



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan daerah pada hakekatnya merupakan upaya sistematis dan terencana oleh masing-masing maupun seluruh komponen di daerah untuk mengubah suatu keadaan menjadi keadaan yang lebih baik dengan memanfaatkan berbagai sumber daya yang tersedia secara optimal, efisien, efektif dan akuntabel, dengan tujuan akhir untuk meningkatkan kualitas hidup manusia dan masyarakat secara berkelanjutan. Oleh karena itu, pembangunan daerah hendaknya dilakukan secara terencana, terarah dan terpadu, serta sejalan dengan program pembangunan di tingkat provinsi maupun nasional, dan memperhatikan pula program pembangunan tingkat internasional.

Perkembangan wilayah yang sedemikian pesat menuntut upaya perencanaan, pemanfaatan dan pengendalian pembangunan dari segala sektor yang ada secara sinergis, berkesinambungan dan pro lingkungan. Perencanaan tata ruang wilayah yang berlandaskan pada daya dukung dan daya tampung lingkungan akan menjaga tekanan-tekanan eksternalitas maupun internal yang mempengaruhi terhadap perkembangan Kabupaten Buleleng ke arah yang semakin terkendali.

Di lain pihak, untuk meyakinkan bahwa kegiatan pembangunan tidak merusak lingkungan sekaligus menjamin keberlanjutan pembangunan itu sendiri, pemerintah telah menetapkan perundang-undangan mengenai perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup.

Oleh karena itu, sesuai ketentuan Pasal 15 ayat (1) Undang- Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, Pemerintah Daerah wajib membuat KLHS untuk memastikan bahwa prinsip pembangunan berkelanjutan telah menjadi dasar dan terintegrasi dalam pembangunan suatu wilayah dan/atau kebijakan, rencana, dan/atau program.

Kajian lingkungan hidup strategis (KLHS) adalah rangkaian analisis yang sistematis, menyeluruh, dan partisipatif untuk memastikan bahwa prinsip pembangunan berkelanjutan telah menjadi dasar dan terintegrasi dalam pembangunan suatu wilayah dan/atau kebijakan, rencana, dan/atau program.



Untuk memenuhi ketentuan peraturan perundang-undangan sebagaimana telah disebutkan di atas, maka Pemerintah Kabupaten Buleleng melakukan KLHS terhadap Rencana Detail Tata Ruang Kawasan Perkotaan Singaraja yang merupakan Pusat Kegiatan Wilayah (PKW) dari Kabupaten Buleleng dan sebagai salah satu Kawasan Strategis Kabupaten (KSK) yang dipandang mempunyai pengaruh sangat penting dalam lingkup kabupaten terhadap pengembangan kawasan perdagangan dan jasa, pendidikan terpadu, pelayanan kesehatan skala regional dan kota, perumahan dari berbagai segmen kelas perumahan dan potensi daya tarik wisata kota sebagai wisata taman, wisata kuliner, wisata sejarah/kota tua dan wisata pantai.

1.2 Maksud, Tujuan dan Sasaran KLHS

1.2.1 Maksud

Maksud kegiatan Kajian Lingkungan Hidup Strategis (KLHS) Rencana Detail Tata Ruang Kawasan Perkotaan Singaraja Tahun 2020-2040 adalah menyusun dokumen KLHS sebagai salah satu instrumen pencegahan pencemaran dan/atau kerusakan lingkungan hidup melalui suatu proses kajian yang dapat menjamin dipertimbangkannya hal-hal yang prioritas dari aspek pembangunan berkelanjutan dari sejak dini dalam proses pengambilan keputusan mengenai kebijakan dan/atau program yang diformulasikan dalam RDTR Kawasan Perkotaan Singaraja, melalui mekanisme:

- a. Pengkajian pengaruh kebijakan dan/atau program terhadap kondisi lingkungan hidup.
- b. Perumusan alternatif penyempurnaan kebijakan dan/atau program.
- c. Rekomendasi perbaikan untuk pengambilan keputusan kebijakan dan/atau program yang mengintegrasikan prinsip pembangunan berkelanjutan.

1.2.2 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dari penyusunan KLHS RDTR Kawasan Perkotaan Singaraja Tahun 2020-2040 adalah:

- 1) Memastikan bahwa prinsip pembangunan berkelanjutan telah menjadi dasar dan terintegrasi dalam penyusunan RDTR Kawasan Perkotaan Singaraja Tahun 2020-2040.
- 2) Meningkatkan kualitas program dalam RDTR Kawasan Perkotaan Singaraja Tahun 2020-2040 sebagai upaya perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup.
- 3) Tersusunnya rekomendasi perbaikan/penyempurnaan program dalam RDTR Kawasan Perkotaan Singaraja Tahun 2020-2040 sehingga prinsip pembangunan berkelanjutan terintegrasi pada program tersebut.



1.2.3 Sasaran KLHS

Sasaran dalam penyusunan KLHS RDTR Kawasan Perkotaan Singaraja Tahun 2020-2040 adalah tersusunnya rekomendasi perbaikan/penyempurnaan kebijakan dan/atau program dalam RDTR Kawasan Perkotaan Singaraja sehingga prinsip-prinsip pembangunan berkelanjutan terintegrasi pada kebijakan dan/atau program tersebut.

1.3 Hasil Yang Diharapkan

Hasil yang diharapkan dari pelaksanaan KLHS RDTR Kawasan Perkotaan Singaraja Tahun 2020-2040 adalah tersusunnya dokumen KLHS RDTR Kawasan Perkotaan Singaraja yang tervalidasi.

1.4 Ruang Lingkup

1.4.1 Lingkup Wilayah Kajian

Lingkup wilayah KLHS RDTR Kawasan Perkotaan Singaraja Tahun 2020-2040 adalah Kawasan Perkotaan Singaraja terdiri dari sebagian Kecamatan Buleleng, Kecamatan Sukasada, dan Kecamatan Sawan Kabupaten Buleleng yang terdiri dari 18 Kelurahan dan 5 Desa, yaitu:

Kecamatan Buleleng:

1. Kelurahan Kampung Singaraja
2. Kelurahan Kampung Anyar
3. Kelurahan Kampung Kajanan
4. Kelurahan Kampung Baru
5. Kelurahan Kampung Bugis
6. Kelurahan Banjar Bali
7. Kelurahan Banjar Jawa
8. Kelurahan Banjar Tegal
9. Kelurahan Kaliuntu
10. Kelurahan Banyuasri
11. Kelurahan Astina
12. Kelurahan Paket Agung
13. Kelurahan Liligundi
14. Kelurahan Beratan
15. Kelurahan Banyuning
16. Kelurahan Penarukan



17. Kelurahan Kendran
18. Desa Baktiseraga
19. Desa Jinengdalem

Kecamatan Sukasada:

1. Kelurahan Sukasada
2. Desa Panji
3. Desa Sambangan

Kecamatan Sawan:

1. Desa Kerobokan.

1.4.2 Lingkup Substansi Kegiatan KLHS

Lingkup substansi kegiatan KLHS mencakup hasil-hasil kegiatan tahap penguatan justifikasi isu pembangunan berkelanjutan, penetapan isu prioritas, pembuatan, pengkajian dan pelaksanaan KLHS, serta penjaminan mutu, dan pendokumentasian KLHS.

1.5 Landasan Hukum

Peraturan perundang-undangan yang menjadi landasan hukum dalam pelaksanaan KLHS RDTR Kawasan Perkotaan Singaraja Tahun 2020-2040 sebagai berikut:

- 1) Undang-Undang Nomor 25 Tahun 2004 tentang Sistem Perencanaan Pembangunan Nasional;
- 2) Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana;
- 3) Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang;
- 4) Undang-Undang Nomor 27 Tahun 2007 tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil;
- 5) Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah;
- 6) Undang-Undang Nomor 10 Tahun 2009 tentang Kepariwisata;
- 7) Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan;
- 8) Undang-Undang Nomor 41 Tahun 2009 tentang Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan;
- 9) Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup;
- 10) Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2010 tentang Cagar Budaya;
- 11) Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah;
- 12) Peraturan Pemerintah Nomor 20 Tahun 1990 tentang Pengendalian Pencemaran Air;



- 13) Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran dan/atau Perusakan Laut;
- 14) Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air;
- 15) Peraturan Pemerintah Nomor 16 Tahun 2005 tentang Pengembangan Penyediaan Air Minum;
- 16) Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006 tentang Jalan;
- 17) Peraturan Pemerintah Nomor 15 Tahun 2010 tentang Penyelenggaraan Penataan Ruang;
- 18) Peraturan Pemerintah Nomor 68 Tahun 2010 tentang Tata Cara Peran Masyarakat dalam Penataan Ruang;
- 19) Peraturan Pemerintah Nomor 46 Tahun 2016 tentang Tata Cara Pelaksanaan Kajian Lingkungan Hidup Strategis;
- 20) Peraturan Pemerintah Nomor 13 Tahun 2017 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah Nomor 26 Tahun 2008 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional;
- 21) Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 17 Tahun 2009 tentang Pedoman Penentuan Daya Dukung Lingkungan Hidup dalam Penataan Ruang Wilayah;
- 22) Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.69/MENLHK/SETJEN/KUM.1/12/2017 tentang Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 46 Tahun 2016 tentang Tata Cara Penyelenggaraan Kajian Lingkungan Hidup Strategis;
- 23) Peraturan Menteri Agraria dan Tata Ruang/Kepala Badan Pertanahan Nasional Nomor 16 Tahun 2018 tentang Pedoman Penyusunan Rencana Detail Tata Ruang dan Peraturan Zonasi Kabupaten/Kota;
- 24) Peraturan Daerah Provinsi Bali Nomor 16 Tahun 2009 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Bali Tahun 2009-2029 sebagaimana telah diubah dengan Perda Nomor 3 Tahun 2020;
- 25) Peraturan Daerah Kabupaten Buleleng Nomor 9 Tahun 2013 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Buleleng Tahun 2013- 2033.

1.6 Keluaran

Produk yang dihasilkan dari pekerjaan ini berupa Dokumen Kajian Lingkungan Hidup Strategis (KLHS) RDTR Kawasan Perkotaan Singaraja Tahun 2020-2040. Dokumen dimaksud berisi muatan : a) Hasil penguatan isu pembangunan berkelanjutan dan isu prioritas, b) *Baseline* data, c) Hasil pengkajian, d) Hasil perumusan alternatif



penyempurnaan program, e) Rekomendasi perbaikan Program, dan f) Proses penjaminan kualitas KLHS.

1.7 Pendekatan dan Metodologi

1.7.1 Pendekatan

KLHS ditujukan untuk menjamin pengarusutamaan pembangunan berkelanjutan dalam pembangunan. Tiga nilai penting dalam penyelenggaraan KLHS yang mencerminkan penerapan prinsip pembangunan berkelanjutan adalah keterkaitan (*interdependency*), keseimbangan (*equilibrium*) dan keadilan (*justice*).

- a. Keterkaitan (*interdependency*) dimaksudkan agar penyelenggaraan KLHS menghasilkan kebijakan, rencana atau program yang mempertimbangkan keterkaitan antar sektor, antar wilayah, dan antar waktu. Nilai ini juga bermakna holistik dengan adanya keterkaitan analisis antar komponen fisik-kimia, biologi dan sosial ekonomi.
- b. Keseimbangan (*equilibrium*) bermakna agar penyelenggaraan KLHS senantiasa dijiwai keseimbangan antar kepentingan, seperti antara kepentingan sosial-ekonomi dengan kepentingan lingkungan hidup, kepentingan jangka pendek dan jangka panjang dan kepentingan pembangunan pusat dan daerah.
- c. Keadilan (*justice*) dimaksudkan agar penyelenggaraan KLHS menghasilkan kebijakan, rencana dan/atau program yang tidak mengakibatkan marjinalisasi sekelompok atau golongan tertentu masyarakat karena adanya pembatasan akses dan kontrol terhadap sumber-sumber alam, modal atau pengetahuan.

KLHS dibangun melalui pendekatan pengambilan keputusan berdasarkan masukan berbagai kepentingan. Makna pendekatan tersebut adalah bahwa penyelenggaraan KLHS tidak ditujukan untuk menolak atau sekedar mengkritisi kebijakan, rencana dan/atau program, melainkan untuk meningkatkan kualitas proses dan produk kebijakan, rencana, dan/atau program, khususnya dari perspektif pembangunan berkelanjutan. KLHS bersifat "*persuasif*" dalam pengertian lebih mengutamakan proses pembelajaran dan pemahaman para pemangku kepentingan yang terlibat dalam penyusunan dan evaluasi kebijakan, rencana dan/atau program agar lebih memperhatikan prinsip-prinsip pembangunan berkelanjutan.

1) Penilaian Diri (*Self Assessment*)

Makna pendekatan ini adalah sikap dan kesadaran yang diharapkan muncul dari diri pemangkukepentingan yang terlibat dalam proses penyusunan kebijakan, rencana dan/atau program agar lebih memperhatikan prinsip-prinsip pembangunan berkelanjutan dan



mempertimbangkan prinsip-prinsip tersebut dalam setiap keputusannya. KLHS menjadi media atau katalis agar kesadaran dan kepedulian tersebut terefleksikan dalam proses dan terformulasikan dalam produk pengambilan keputusan untuk setiap kebijakan, rencana dan/atau program.

2) Penyempurnaan Kebijakan, Rencana dan/atau program

Pendekatan ini menekankan pada upaya untuk penyempurnaan kebijakan, rencana dan/atau program. KLHS tidak menghambat proses perencanaan kebijakan, rencana dan/atau program, melainkan menjadi media atau katalisator untuk memperbaiki proses dan produk kebijakan, rencana dan/atau program.

3) Peningkatan Kapasitas dan Pembelajaran Sosial

Pendekatan ini menekankan bahwa integrasi KLHS dalam perencanaan kebijakan, rencana dan/atau program harus menjadi media untuk belajar bersama khususnya tentang isu-isu pembangunan berkelanjutan, baik bagi masyarakat umum dan khususnya bagi para birokrat dan pengambil keputusan. KLHS harus memungkinkan seluruh pemangku kepentingan yang terlibat dalam perencanaan kebijakan, rencana dan/atau program untuk meningkatkan kapasitasnya mengapresiasi lingkungan hidup dalam keputusannya. Melalui KLHS, dapat dicapai masyarakat, birokrat, dan pengambil keputusan yang lebih cerdas dan kritis dalam menentukan keputusan pembangunan agar berkelanjutan.

4) Memberi Pengaruh pada Pengambilan Keputusan

Pendekatan ini menekankan bahwa KLHS harus memberikan pengaruh yang positif pada pengambilan keputusan. KLHS akan mempunyai makna apabila pada akhirnya dapat mempengaruhi pengambilan keputusan, khususnya untuk memilih atau menetapkan kebijakan, rencana dan/atau program yang lebih menjamin pembangunan yang berkelanjutan.

5) Akuntabel

Pendekatan ini menekankan bahwa KLHS harus diselenggarakan secara terbuka dan bertanggungjawab, sehingga dapat dipertanggungjawabkan pada publik secara luas. Azas akuntabilitas KLHS sejalan dengan semangat akuntabilitas dari kebijakan, rencana dan/atau program itu sendiri, sebagai bagian dari prinsip-prinsip tata pemerintahan yang baik (*good governance*). Pelaksanaan KLHS dapat lebih menjamin akuntabilitas perumusan kebijakan, rencana dan/atau program bagi seluruh pihak. KLHS tidak ditujukan untuk menjawab tuntutan para pihak, karena lingkup KLHS terbatas, sedangkan tuntutan dapat berdimensi luas.

6) Partisipatif

Pendekatan ini menekankan bahwa KLHS dilakukan secara terbuka dan melibatkan pemangku kepentingan yang terkait dengan kebijakan, rencana dan/atau program. Prinsip



ini telah menjadi amanat dalam Undang-undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan hidup, dan harus diwadahi dalam penyelenggaraan KLHS. Dengan prinsip ini diharapkan proses dan produk kebijakan, rencana dan/atau program semakin mendapatkan legitimasi atau kepercayaan publik.

1.7.2 Metodologi

1.7.2.1 Tahapan dan Mekanisme Penyelenggaraan KLHS

Mengacu pada Peraturan Pemerintah (PP) No. 46 Tahun 2016 tentang Tata Cara Penyelenggaraan Kajian Lingkungan Hidup Strategis dan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 69 Tahun 2017 tentang Pelaksanaan PP No. 46 Tahun 2016 tentang Tata Cara Penyelenggaraan Kajian Lingkungan Hidup Strategis, penyelenggaraan KLHS dilakukan dengan tahapan:

- a. pembuatan dan pelaksanaan KLHS.
- b. penjaminan kualitas dan pendokumentasian KLHS.
- c. validasi KLHS.

Pembuatan dan pelaksanaan KLHS RDTR Kawasan Perkotaan Singaraja Tahun 2020-2040 dilakukan melalui tahapan dan mekanisme, meliputi:

- a. Pengkajian pengaruh kebijakan, rencana, dan/atau program terhadap kondisi lingkungan hidup. Pengkajian ini dilaksanakan dengan tahapan:
 1. identifikasi dan perumusan isu pembangunan berkelanjutan.
 2. identifikasi materi muatan kebijakan, rencana, dan/atau program yang berpotensi menimbulkan pengaruh terhadap kondisi lingkungan hidup.
 3. analisis pengaruh dan perumusan materi muatan kebijakan, rencana, dan/atau program yang berpotensi menimbulkan pengaruh terhadap kondisi lingkungan hidup.
- b. perumusan alternatif penyempurnaan kebijakan, rencana, dan/atau program.
- c. penyusunan rekomendasi perbaikan untuk pengambilan keputusan kebijakan, rencana, dan/atau program yang mengintegrasikan prinsip pembangunan berkelanjutan

1.7.2.2 Metode Pembuatan dan Pelaksanaan KLHS

Pembuatan dan pelaksanaan KLHS RDTR Kawasan Perkotaan Singaraja Tahun 2020-2040 dilakukan dengan metode sebagai berikut.

1. FGD (*Foccus Group Discussion*)
2. Analisis matrik
3. *Expert Judgemant* (pendapat keahlian)
4. *Desk Study* (Study literatur dan dokumen KRP RDTR Kawasan Perkotaan Singaraja).



A. Pengkajian Pengaruh Kebijakan, Rencana, dan/atau Program terhadap Kondisi Lingkungan Hidup

1. Identifikasi dan Perumusan Isu Pembangunan Berkelanjutan

Identifikasi dan perumusan isu pembangunan berkelanjutan bertujuan untuk: (1) menentukan isu-isu pembangunan berkelanjutan yang meliputi aspek lingkungan hidup, sosial dan ekonomi, serta bentuk keterkaitan antar ketiga aspek tersebut, (2) menentukan isu yang paling strategis, prioritas atau menjadi akar masalah dari semua isu yang terjadi, dan (3) membantu capaian tujuan pembangunan berkelanjutan yang diharapkan.

Proses identifikasi dan perumusan isu pembangunan berkelanjutan hingga diperoleh isu-isu yang paling strategis dan prioritas dilakukan melalui tahapan sebagai berikut:

a. Pengumpulan isu pembangunan berkelanjutan seluas-luasnya meliputi isu lingkungan, ekonomi dan sosial-budaya.

Metode yang digunakan untuk pengumpulan isu pembangunan berkelanjutan yaitu:

- 1) Curah pendapat (*brain storming*) melalui diskusi kelompok terfokus (*focus group discussion, FGD*) melibatkan masyarakat dan pemangku kepentingan. Teknik yang digunakan mengidentifikasi dan mengumpulkan isu pembangunan berkelanjutan melalui FGD yaitu curah pendapat (*brains storming*). Seluruh peserta FGD menuliskan paling sedikit 5 isu pembangunan berkelanjutan dari perspektif pengetahuan teoritis dan empiris, serta sesuai dengan latar belakang dan bidang urusan pekerjaannya. Selanjutnya seluruh peserta FGD diberi kesempatan seluas-luasnya untuk menyampaikan pendapatnya dan berdiskusi tentang isu pembangunan berkelanjutan yang telah terkumpul.
- 2) Analisis muatan (*content analysis*) dan telaahan literatur terhadap dokumen-dokumen yang relevan dan laporan-laporan hasil penelitian/studi terkait.
- 3) Konsultasi publik.

b. Pelingkupan isu atau pemusatan isu pembangunan berkelanjutan.

Isu pembangunan berkelanjutan yang telah teridentifikasi dan terkumpul selanjutnya dilakukan pemusatan atau telaah untuk menghasilkan isu yang paling strategis. Pelingkupan isu dengan cara :

- 1) Menelaah sebab-akibat dengan memperhatikan :
 - Isu lintas sektor
 - Isu lintas wilayah



- Isu lintas pemangku kepentingan
 - Isu lintas waktu
- 2) Melakukan konsultasi dengan masyarakat dan pemangku kepentingan untuk pengayaan dan penajaman isu pembangunan berkelanjutan
 - 3) Melakukan konfirmasi dari data atau informasi yang dapat dipertanggungjawabkan

c. Telaahan cepat hasil pelingkupan isu pembangunan berkelanjutan.

Telaahan cepat hasil pelingkupan isu pembangunan berkelanjutan dilakukan dengan mempertimbangkan unsur-unsur sebagai berikut:

- 1) Karakteristik wilayah. Karakteristik wilayah yang dipertimbangkan sebagai variabel telaah isu strategis yaitu:
 - Kelerengan
 - Pola ruang/penggunaan lahan
 - Tutupan lahan.
- 2) Tingkat pentingnya potensi dampak. Tingkat pentingnya potensi dampak yaitu potensi perubahan lingkungan hidup yang mendasar dengan mempertimbangkan sifat dampak dari isu yaitu:
 - Luas atau sebaran dampak (sebaran secara lokal/setempat, mencakup wilayah satu kabupaten, dan lintas kabupaten/kota)
 - Intensitas dampak dan lamanya dampak berlangsung.
 - Sifat dampak kumulatif, permanen dan/atau berbaliknya dampak.
- 3) Keterkaitan antar isu strategis pembangunan berkelanjutan.
- 4) Keterkaitan dengan materi muatan KRP.
- 5) Hasil KLHS dari KRP pada hirarki di atasnya yang harus diacu.

Metode perumusan isu-isu paling strategis pembangunan berkelanjutan dengan mempertimbangkan unsur-unsur di atas menggunakan matriks skoring. Pemberian skor melibatkan masyarakat dan pemangku kepentingan (Tabel 1.1). Dari daftar isu-isu pembangunan berkelanjutan berdasarkan urutan jumlah skornya selanjutnya dipilih sejumlah isu-isu yang paling strategis berdasarkan kesepakatan masyarakat dan pemangku kepentingan.



Tabel 1.1 Teknik skoring pelingkupan isu pembangunan berkelanjutan

No	Isu Pembangunan Berkelanjutan	Sebab-akibat				Karakteristik Wilayah			Tingkat Pentingnya Dampak			Keterkaitan Antar Isu PB	Keterkaitan Materi KRP	KLHS KRP di atasnya
		A	B	C	D	A	B	C	A	B	C			
1
2
3
dst

Keterangan Skoring:

Telaah sebab-akibat:

A : Lintas sektor.

- 1 = tidak ada
- 2 = 1-2 sektor
- 3 = lebih dari 2 sektor.

B : Lintas wilayah

- 1 = lokal
- 2 = lintas kabupaten/kota
- 3 = lintas provinsi

C : Lintas pemangku kepentingan

- 1 = tidak ada
- 2 = 1-2 pemangku kepentingan
- 3 = lebih dari 2 pemangku kepentingan

D : Lintas waktu

- 1 = hanya saat ini
- 2 = masa lampau sampai saat ini
- 3 = masa lampau, saat ini dan akan datang

Karakteristik Wilayah:

A : Kelerengan.

- 1 = tidak relevan/terkait
- 2 = Datar - agak miring
- 3 = miring - curam

B : Pola ruang/penggunaan lahan.

- 1 = tidak relevan/terkait
- 2 = kawasan budidaya
- 3 = kawasan lindung

C : Tutupan lahan

- 1 = tidak relevav/terkait
- 2 = terbuka
- 3 = vegetasi

Tingkat Pentingnya Dampak:

A : Luas atau sebaran dampak

- 1 = lokal
- 2 = mencakup kabupaten/kota
- 3 = lintas kabupaten/kota

B : Intensitas dampak dan lamanya dampak berlangsung.

- 1 = intensitas rendah dan temporal
- 2 = intensitas sedang dan berulang
- 3 = intensitas tinggi dan permanen

C : Sifat dampak kumulatif dan/atau berbaliknya dampak.

- 1 = tidak kumulatif dan/atau tidak berbalik (*irreversible*)
- 2 = kumulatif atau berbalik (*reversible*)
- 3 = kumulatif dan berbalik

Keterkaitan antar isu pembangunan berkelanjutan:

- 1 = tidak ada keterkaitan
- 2 = terkait dengan minimal 1 isu PB lainnya
- 3 = terkait dengan lebih dari 1 isu PB.

Keterkaitan dengan materi KRP

- 1 = tidak ada keterkaitan
- 3 = terkait dengan materi KRP.

Keterkaitan dengan hasil KLHS KRP hierarki di atasnya

- 1 = menjadi muatan KLHS KRP di atasnya
- 3 = belum menjadi muatan KLHS KRP di atasnya.



d. Merumuskan isu yang strategis dan prioritas.

Perumusan isu strategis dan prioritas dilakukan dengan menyusun daftar pendek yang telah memperhatikan hasil konsultasi kepada masyarakat dan telah dikonfirmasi dengan data yang dapat dipertanggungjawabkan. Perumusan isu pembangunan berkelanjutan prioritas dengan mempertimbangkan unsur-unsur sebagai berikut:

- 1) kapasitas daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup untuk pembangunan
- 2) perkiraan dampak dan risiko lingkungan hidup
- 3) kinerja layanan atau jasa ekosistem
- 4) intensitas dan cakupan wilayah bencana alam
- 5) status mutu dan ketersediaan sumber daya alam
- 6) ketahanan dan potensi keanekaragaman hayati
- 7) kerentanan dan kapasitas adaptasi terhadap perubahan iklim
- 8) tingkat dan status jumlah penduduk miskin atau penghidupan sekelompok masyarakat serta terancamnya keberlanjutan penghidupan masyarakat
- 9) risiko terhadap kesehatan dan keselamatan masyarakat; dan/atau
- 10) ancaman terhadap perlindungan terhadap kawasan tertentu secara tradisional yang dilakukan oleh masyarakat dan masyarakat hukum adat.

Metode perumusan isu pembangunan berkelanjutan prioritas dengan mempertimbangkan unsur-unsur di atas menggunakan matriks skoring. Pemberian skor melibatkan masyarakat dan pemangku kepentingan (Tabel 1.2). Dari daftar isu-isu pembangunan berkelanjutan strategis berdasarkan urutan jumlah skornya selanjutnya dipilih sejumlah isu-isu pembangunan berkelanjutan prioritas berdasarkan kesepakatan masyarakat dan pemangku kepentingan.

Tabel 1.2 Teknik skoring penentuan isu-isu pembangunan berkelanjutan prioritas

No	Isu Pembangunan Berkelanjutan Strategis	Tingkat Pengaruh										Jumlah Skor
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
1
2
3
4
dst

Keterangan Skoring: 0 = tidak berpengaruh; 1 = berpengaruh; 3 = sangat berpengaruh

- A. kapasitas daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup untuk pembangunan
- B. perkiraan dampak dan risiko lingkungan hidup
- C. kinerja layanan atau jasa ekosistem
- D. intensitas dan cakupan wilayah bencana alam
- E. status mutu dan ketersediaan sumber daya alam
- F. ketahanan dan potensi keanekaragaman hayati
- G. kerentanan dan kapasitas adaptasi terhadap perubahan iklim



- H. tingkat dan status jumlah penduduk miskin atau penghidupan sekelompok masyarakat serta terancamnya keberlanjutan penghidupan masyarakat
- I. risiko terhadap kesehatan dan keselamatan masyarakat; dan/atau
- J. ancaman terhadap perlindungan terhadap kawasan tertentu secara tradisional yang dilakukan oleh masyarakat dan masyarakat hukum adat.

B. Identifikasi Materi Muatan Kebijakan, Rencana, dan/atau Program yang Berpotensi Menimbulkan Pengaruh terhadap Kondisi Lingkungan Hidup

Identifikasi materi muatan KRP yang berpotensi menimbulkan pengaruh terhadap kondisi lingkungan hidup dilakukan untuk menemukan dan menentukan muatan KRP yang harus dianalisis untuk mengetahui pengaruhnya terhadap kondisi lingkungan hidup. Identifikasi materi muatan KRP dilakukan dengan menelaah konsep rancangan KRP yang disusun. Metode identifikasi materi muatan KRP yang berpotensi menimbulkan pengaruh terhadap kondisi lingkungan yaitu dengan cara penapisan materi muatan KRP yang dikaitkan dengan pertimbangan-pertimbangan sebagai berikut.:

- 1) Perubahan iklim
- 2) Kerusakan, kemerosotan, dan/atau kepunahan keanekaragaman hayati
- 3) Peningkatan intensitas dan cakupan wilayah banjir, longsor, kekeringan, dan/atau kebakaran hutan dan lahan
- 4) Penurunan mutu dan kelimpahan sumber daya alam
- 5) Peningkatan alih fungsi kawasan hutan dan/atau lahan
- 6) Peningkatan jumlah penduduk miskin atau terancamnya keberlanjutan penghidupan sekelompok masyarakat
- 7) Peningkatan resiko terhadap kesehatan dan keselamatan manusia

Teknis penapisan materi muatan KRP yang berpotensi menimbulkan pengaruh terhadap kondisi lingkungan dengan menelaah masing-masing materi muatan KRP yang mempunyai dampak positif (+) atau dampak negatif (-) atau netral (0) terhadap kondisi lingkungan hidup seperti pada Tabel 1.3. Penapisan materi muatan KRP yang berpotensi menimbulkan pengaruh terhadap kondisi lingkungan melibatkan masyarakat dan pemangku kepentingan.

Tabel 1.3 Teknik penapisan materi muatan KRP yang berpotensi menimbulkan pengaruh terhadap kondisi lingkungan hidup

No	Materi muatan KRP	Lokasi	Dampak dan/atau Risiko Lingkungan Hidup							Ket
			a	b	c	d	e	f	g	
1		x	x	x	x	x	x	x	....
2		x	x	x	x	x	x	x	....
3		x	x	x	x	x	x	x	....
4		x	x	x	x	x	x	x	....
dst		x	x	x	x	x	x	x	....

Keterangan:



- x : (-) = KRP berpotensi menimbulkan dampak negatif
- x : (+) = KRP berpotensi menimbulkan dampak positif
- x : (0) = KRP netral
- a. Perubahan iklim
- b. Kerusakan, kemerosotan, dan/atau kepunahan keanekaragaman hayati
- c. Peningkatan intensitas & cakupan wilayah banjir, longsor, kekeringan, dan/atau kebakaran hutan dan lahan
- d. Penurunan mutu dan kelimpahan sumber daya alam
- e. Peningkatan alih fungsi kawasan hutan dan/atau lahan
- f. Peningkatan jumlah penduduk miskin atau terancamnya keberlanjutan penghidupan sekelompok masyarakat
- g. Peningkatan resiko terhadap kesehatan dan keselamatan manusia

C. Analisis Pengaruh dan Perumusan Materi Muatan Kebijakan, Rencana, dan/atau Program yang Berpotensi Menimbulkan Pengaruh terhadap Kondisi Lingkungan Hidup

Analisis pengaruh materi muatan KRP yang diidentifikasi menimbulkan pengaruh negatif terhadap kondisi lingkungan hidup terlebih dahulu dilakukan telaah hubungan keterkaitan materi muatan KRP tersebut dengan isu strategis pembangunan berkelanjutan. Telaah tersebut untuk mengetahui ada atau tidaknya hubungan keterkaitan materi muatan KRP yang telah diidentifikasi berpotensi menimbulkan pengaruh negatif terhadap kondisi lingkungan hidup dengan isu strategis pembangunan berkelanjutan yang telah dirumuskan pada tahap sebelumnya (Tabel 1.4). Pelaksanaan analisis pengaruh materi muatan KRP dilakukan dengan memperhatikan:

- a) peraturan perundang-undangan
- b) keberadaan pedoman, acuan, standar, contoh praktek terbaik, dan informasi tersedia yang diakui secara ilmiah
- c) keberadaan hasil penelitian yang akuntabel, dan/atau
- d) kesepakatan antarahli.

Tabel 1.4 Telaah keterkaitan materi muatan KRP dengan isu-isu strategis pembangunan berkelanjutan

No	Kebijakan, Rencana dan/atau Program	Isu-Isu Strategis Pembangunan Berkelanjutan							Keterangan*)
		a	b	c	d	E	f	dst	
1	Y/T	Y/T	Y/T	Y/T	Y/T	Y/T	Y/T	....
2	Y/T	Y/T	Y/T	Y/T	Y/T	Y/T	Y/T	....
3	Y/T	Y/T	Y/T	Y/T	Y/T	Y/T	Y/T	....
4	Y/T	Y/T	Y/T	Y/T	Y/T	Y/T	Y/T	....
dst	Y/T	Y/T	Y/T	Y/T	Y/T	Y/T	Y/T	....

Keterangan:

Y : Ya = Materi muatan KRP mempunyai keterkaitan dengan isu strategis

T : Tidak = Materi muatan KRP tidak mempunyai keterkaitan dengan isu strategis

*) : Perlu kajian lebih lanjut atau tidak perlu kajian lebih lanjut

Hasil telaahan keterkaitan materi muatan KRP dengan isu-isu strategis diperoleh materi muatan yang perlu kajian lebih lanjut dan tidak perlu kajian lebih lanjut. Untuk materi muatan KRP yang perlu kajian lebih lanjut maka ditindaklanjuti dengan pengkajian dan perumusan pengaruh untuk memperoleh hasil analisis yang paling sedikit memuat



kajian:

a. Kapasitas daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup untuk pembangunan

Kajian ini mengukur kemampuan suatu ekosistem untuk mendukung satu/rangkaian aktivitas dan ambang batas kemampuannya berdasarkan kondisi yang ada. Kepentingan kajian ini terutama adalah untuk menentukan apakah intensitas pembangunan masih dapat dikembangkan atau ditambahkan.

Kapasitas daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup untuk pembangunan diukur dalam bermacam variabel yang mencerminkan jasa dan produk dari ekosistem, misalnya daya dukung tanah/kemampuan lahan, air, habitat spesies, dan lain sebagainya. Beberapa teknik yang digunakan antara lain adalah mengukur kinerja jasa lingkungan, mengukur populasi optimal yang dapat didukung, maupun mengukur tingkat kerentanan, kerawanan dan kerusakan. Teknik-teknik perhitungan dan penentuan daya dukung lingkungan hidup dapat mengikuti ketentuan yang ada atau metodologi yang telah diakui secara ilmiah.

Daya tampung lingkungan hidup dapat diukur dari tingkat asimilasi media (air, tanah, udara) ketika menerima gangguan dari luar. Indikator yang digunakan dapat berupa kombinasi antara beban pencemaran dengan kemampuan media mempertahankan fungsinya sejalan dengan masuknya pencemaran tersebut.

b. Perkiraan mengenai dampak dan risiko lingkungan hidup

Kajian ini mengukur besar dan pentingnya dampak dan/atau risiko suatu KRP terhadap perubahan-perubahan lingkungan hidup dan kelompok masyarakat yang terkena dampak dan/atau risiko. Teknik analisis mengikuti ketentuan mengenai pedoman dampak penting dan *environmental risk assessment*.

c. Kinerja layanan atau jasa ekosistem

Kajian layanan atau jasa ekosistem terutama ditujukan untuk memperkirakan kinerja layanan atau fungsi ekosistem yang terutama didalamnya adalah yaitu:

- 1) Layanan/fungsi penyedia (*provisioning services*): Ekosistem memberikan jasa/produk darinya, seperti misalnya sumber daya alam, sumber daya genetika, air, dll.
- 2) Layanan/fungsi pengatur (*regulating services*): Ekosistem memberikan manfaat melalui pengaturan proses alam, seperti misalnya pengendalian banjir, pengendalian erosi, pengatur iklim, dll.



- 3) Layanan/fungsi budaya (*cultural services*): Ekosistem memberikan manfaat non material yang memperkaya kehidupan manusia, seperti misalnya pengkayaan perasaan dan nilai spiritual, pengembangan tradisi dan adat istiadat, pengalaman batin, nilai-nilai estetika dan pengetahuan.
- 4) Layanan/fungsi pendukung kehidupan (*supporting services*): Ekosistem menyediakan dan/atau mendukung pembentukan faktor produksi primer yang diperlukan makhluk hidup, seperti misalnya produksi biomasa, produksi oksigen, nutrisi, air, dll.

d. Efisiensi pemanfaatan sumber daya alam

Kajian efisiensi pemanfaatan sumber daya alam mengukur tingkat optimal pemanfaatan sumber daya alam yang dapat dijamin keberlanjutannya. Dilakukan dengan cara:

- 1) Mengukur kesesuaian antar tingkat kebutuhan dan ketersediaannya
- 2) Mengukur cadangan yang tersedia, tingkat pemanfaatannya yang tidak menggerus cadangan, serta perkiraan proyeksi penyediaan untuk kebutuhan di masa mendatang
- 3) Mengukur dengan nilai dan distribusi manfaat dari sumber daya alam tersebut secara ekonomi.

e. Tingkat kerentanan dan kapasitas adaptasi terhadap perubahan iklim

Analisis tingkat kerentanan dan kapasitas adaptasi terhadap perubahan iklim dilakukan dengan cara:

- 1) Mengkaji kerentanan dan risiko perubahan iklim sesuai ketentuan yang berlaku
- 2) Menyusun pilihan adaptasi perubahan iklim
- 3) Menentukan prioritas pilihan adaptasi perubahan iklim

f. Tingkat ketahanan dan potensi keanekaragaman hayati

Analisis tingkat ketahanan dan potensi keanekaragaman hayati (kehati) dilakukan dengan cara:

- 1) Mengkaji pemanfaatan dan pengawetan spesies/jenis tumbuhan dan satwa, yang meliputi:
 - Penetapan dan penggolongan yang dilindungi atau tidak dilindungi
 - Pengelolaan tumbuhan dan satwa serta habitatnya
 - Pemeliharaan dan pengembangbiakan
 - Pendayagunaan jenis atau bagian-bagian dari tumbuhan dan satwa liarnya
 - Tingkat keragaman hayati dan keseimbangannya



- 2) Mengkaji ekosistem, yang meliputi:
 - Interaksi jenis tumbuhan dan satwa
 - Potensi jasa yang diberikan dalam konteks daya dukung dan daya tampung
- 3) Mengkaji genetik, yang meliputi:
 - Keberlanjutan sumber daya genetik
 - Keberlanjutan populasi jenis tumbuhan dan satwa

Hasil analisis pengaruh muatan KRP terhadap kondisi lingkungan hidup paling sedikit memuat deskripsi tentang:

- a) Pengaruh KRP terhadap daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup
- b) Dampak, risiko, dan manfaat dari KRP terhadap lingkungan hidup, keberlanjutan kehidupan, dan keberlanjutan pembangunan
- c) hal-hal yang karena keterbatasan pengetahuan dan data menyebabkan dibutuhkannya kajian lebih lanjut dan/atau tindakan-tindakan penerapan prinsip kehati-hatian sebagai upaya meminimalkan risiko.

D. Perumusan Alternatif Penyempurnaan Kebijakan, Rencana, dan/atau Program

Perumusan alternatif penyempurnaan KRP dilakukan dengan mengembangkan pemikiran guna menyempurnakan rumusan materi muatan KRP yang berpotensi menimbulkan pengaruh terhadap kondisi lingkungan hidup dan pembangunan berkelanjutan berdasarkan hasil analisis pengkajian. Perumusan alternatif penyempurnaan KRP dilakukan dengan mengacu pada Pasal 15 ayat (1) PP No. 46 Tahun 2016, yaitu berupa:

- a) Perubahan tujuan atau target
- b) Perubahan strategi pencapaian target
- c) Perubahan atau penyesuaian ukuran, skala, dan lokasi yang lebih memenuhi pertimbangan pembangunan berkelanjutan
- d) Perubahan atau penyesuaian proses, metode, dan adaptasi terhadap perkembangan ilmpengetahuan dan teknologi yang lebih memenuhi pertimbangan pembangunan berkelanjutan
- e) Penundaan, perbaikan urutan, atau perubahan prioritas pelaksanaan
- f) Pemberian arahan atau rambu-rambu untuk mempertahankan atau meningkatkan fungsi ekosistem, dan/atau
- g) Pemberian arahan atau rambu-rambu mitigasi dampak dan risiko lingkungan hidup.

Alternatif penyempurnaan KRP dipilih berdasarkan:

- a) manfaat yang lebih besar
- b) risiko yang lebih kecil
- c) kepastian keselamatan dan kesejahteraan masyarakat yang rentan terkena dampak



d) mitigasi dampak dan risiko yang lebih efektif.

Pemilihan alternatif penyempurnaan sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dilakukan dengan mempertimbangkan:

- a) mandat, kepentingan, atau kebijakan nasional yang harus diamankan
- b) situasi sosial-politik;
- c) kapasitas kelembagaan pemerintah;
- d) kapasitas dan kesadaran masyarakat;
- e) kesadaran, ketaatan dan keterlibatan dunia; dan/atau
- f) kondisi pasar dan potensi investasi.

Dari beberapa opsi alternatif dapat dipilih alternatif perbaikan dengan manfaat yang paling baik. Pemilihan opsi dilakukan dengan mempertimbangkan manfaat dan risiko. Metode yang digunakan adalah metode analisis manfaat-risiko (*Risk – Opportunity*). Contoh teknik analisis manfaat dan risiko dalam menentukan alternatif seperti pada Tabel 1.5.

Tabel 1.5. Contoh teknik analisis manfaat dan risiko dalam menentukan alternatif

Kriteria	Alternatif	
	Pertanian Intensif	Pertanian berbasis Masyarakat
Lahan kritis <ul style="list-style-type: none">• Kualitas air• Lahan• Keanekaragaman hayati	Contoh : Dari penilaian ahli dan pihak terkait, disepakati bahwa perbaikan lahan kritis dengan menerapkan industry pertanian intensif lebih banyak risikonya daripada manfaatnya	Contoh : Dari penilaian ahli dan pihak terkait, disepakati bahwa perbaikan lahan kritis dengan menerapkan pertanian berbasis masyarakat lebih banyak manfaatnya daripada risikonya

E. Penyusunan Rekomendasi Perbaikan untuk Pengambilan Keputusan Kebijakan, Rencana, dan/atau Program

Tujuan rekomendasi adalah menyepakati perbaikan muatan KRP berdasarkan hasil perumusan alternatif, serta memformulasikan tindak lanjut pendukung sebagai konsekuensi dilaksanakannya KRP. Rekomendasi perbaikan KRP disusun dari hasil perumusan alternatif penyempurnaan KRP yang mengintegrasikan prinsip pembangunan berkelanjutan. Rekomendasi perbaikan untuk pengambilan keputusan KRP memuat:

- a) materi perbaikan KRP.
- b) arahan atau rambu-rambu untuk mitigasi dampak dan risiko lingkungan hidup serta mempertahankan atau meningkatkan fungsi ekosistem.
- c) penyesuaian metode, dan adaptasi terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang lebih memenuhi pertimbangan pembangunan berkelanjutan



- d) informasi jenis usaha dan/atau kegiatan yang telah melampaui daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup dan tidak diperbolehkan lagi.

Muatan rekomendasi dapat berupa:

- a) Pernyataan kesepakatan atas perbaikan muatan kebijakan, rencana, dan/atau program, yaitu diantaranya:
- 1) perbaikan rumusan kebijakan
 - 2) perbaikan muatan rencana
 - 3) perbaikan materi program.
- b) Pernyataan butir-butir tindak lanjut yang harus dipertimbangkan dan/atau dilaksanakan pengambil keputusan sebagai konsekuensi dilaksanakannya KLHS bagi KRP, yaitu diantaranya:
- 1) rekomendasi studi lebih lanjut bagi aspek-aspek tertentu untuk mendukung operasionalisasi implementasi KRP lebih lanjut, seperti perlunya AMDAL
 - 2) rekomendasi penggunaan muatan KLHS untuk kebijakan, rencana, dan/atau program lainnya yang berkaitan
 - 3) rekomendasi penggunaan muatan KLHS untuk penyusunan KLHS lainnya yang berkaitan
 - 4) rekomendasi aspek-aspek yang harus dipertimbangkan dalam AMDAL atau dokumen lingkungan untuk usaha dan/atau kegiatan yang akan dibangun/dilaksanakan sebagai tindak lanjut implementasi KRP
 - 5) rekomendasi persyaratan lingkungan hidup bagi usaha dan/atau kegiatan yang akan dibangun dan/atau dilaksanakan
 - 6) rekomendasi modifikasi atau penghentian usaha dan/atau kegiatan yang menyebabkan terlampauinya daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup
 - 7) rekomendasi tindakan-tindakan mitigasi dampak yang dianggap perlu
 - 8) rekomendasi-rekomendasi lain yang dianggap perlu untuk menjamin keberlanjutan dan mendorong upaya perbaikan terus menerus dalam pelaksanaan KRP.

Pertimbangan yang harus diperhatikan dalam membuat rumusan rekomendasi perbaikan muatan KRP adalah:

- a) konsistensi dengan pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan nasional (*sustainable development goals*)
- b) kemungkinan adanya ketidakpastian ilmiah dari hasil telaahan KLHS



- c) konsistensi dengan penerapan asas-asas perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup
- d) konsistensi dengan penerapan asas-asas umum pemerintahan yang baik.

1.7.2.3 Waktu Pelaksanaan KLHS

Waktu yang diperlukan untuk pelaksanaan penyusunan KLHS adalah 3 (tiga) bulan, dengan tata waktu pelaksanaan dirancang sebagai berikut.

Tabel 1.6 Tata Waktu Pelaksanaan KLHS

Rencana Kegiatan	Waktu (bulan ke)		
	1	2	3
Pembentukan Pokja			
Identifikasi isu-isu PB			
Telaah isu-isu PB dan perumusan isu PB paling Prioritas			
Identifikasi Kebijakan, Rencana dan Program RDTR Kawasan Perkotaan Singaraja			
Pengkajian Pengaruh KRP terhadap Kondisi LH			
Perumusan alternatif penyempurnaan KRP			
Perumusan Rekomendasi perbaikan KRP			
Validasi			
Pelaporan			

1.8 Kerangka Dokumen KLHS

Laporan yang dihasilkan dalam pekerjaan ini adalah berupa Dokumen KLHS RDTR Kawasan Perkotaan Singaraja Tahun 2020-2040 dengan sistematika sebagai berikut:

BAB I. PENDAHULUAN

Bagian ini memuat tentang latar belakang; maksud, tujuan dan sasaran KLHS; hasil yang diharapkan; ruang lingkup; landasan hukum; keluaran; pendekatan dan metodologi; serta kerangka Dokumen KLHS.

BAB II. PROFIL DAERAH dan GAMBARAN UMUM KAWASAN PERENCANAAN

Bab ini berisikan letak geografis dan administrasi; klimatologi, morfologi dan topografi, geologi dan jenis tanah, pesisir/pantai/laut, kondisi sosial ekonomi, pdrb perkapita.



BAB III. PROSES DAN PELAKSANAAN KLHS

Bab ini memuat tentang proses pelaksanaan KLHS mulai dari tahap persiapan, tahap pelaksanaan KLHS, dan tahap penjaminan kualitas hingga validasi KLHS.

BAB IV. PENGINTEGRASIAN REKOMENDASI KLHS KEDALAM KRP

Memuat tentang bentuk pengintegrasian rekomendasi KLHS ke dalam rancangan akhir RDTR Kawasan Perkotaan Singaraja Tahun 2020-2040.

BAB V. HASIL PENJAMINAN MUTU

Memuat instrument dan hasil penjaminan mutu pelaksanaan KLHS dalam penyusunan RDTR Kawasan Perkotaan Singaraja Tahun 2020-2040.

BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN TINDAK LANJUT

Bab ini memuat kesimpulan proses dan pelaksanaan KLHS, dan saran tindak lanjut untuk perbaikan proses KLHS.



BAB II

PROFIL DAERAH DAN GAMBARAN UMUM KAWASAN PERKOTAAN SINGARAJA

2.1 Kondisi Biofisik Kawasan

2.1.1 Letak Geografis dan Administrasi

Kabupaten Buleleng merupakan salah satu Kabupaten yang berada di sebelah utara Provinsi Bali dan terletak pada posisi 8°03' 40" - 8°23'00" lintang selatan dan 114°25' 55" – 115°27' 28" bujur timur. Kabupaten Buleleng memiliki 9 kecamatan dan 148 desa/kelurahan dengan rincian pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Wilayah administrasi Kabupaten Buleleng

No	Nama Kecamatan	Luas Wilayah (km ²)	Jumlah Desa/Kel	Jumlah Dusun
1.	Gerokgak	356,57	14	73
2.	Seririt	111,78	21	95
3.	Busungbiu	196,62	15	42
4.	Banjar	172,60	17	60
5.	Sukasada	172,93	15	65
6.	Buleleng	46,94	29	93
7.	Sawan	92,52	14	69
8.	Kubutambahan	118,24	13	46
9.	Tejakula	97,68	10	59
	Jumlah	1.365,88	148	602

Secara administratif, wilayah Perkotaan Singaraja terdiri atas 18 kelurahan dan 5 desa dengan luas 5.154 ha. Sebanyak 19 desa/kelurahan berada di Kecamatan Buleleng dengan luas 2.363 ha, 1 desa di Kecamatan Sawan dengan luas 248 ha, dan 3 desa/kelurahan di Kecamatan Sukasada dengan luas 2.543 ha (Tabel 2.2). Peta wilayah administrasi Perkotaan Singaraja ditunjukkan pada Gambar 2.1.

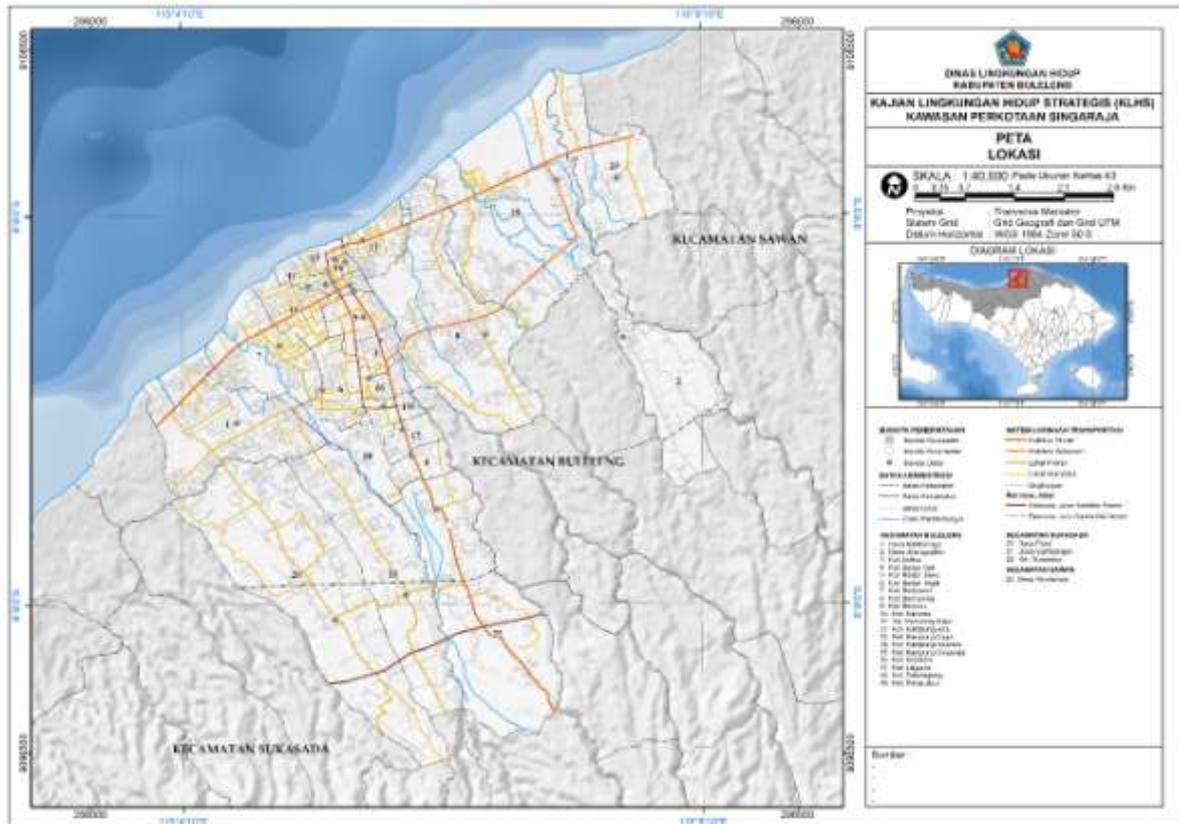


PEMERINTAH KABUPATEN BULELENG
DINAS LINGKUNGAN HIDUP

Tabel 2.2 Wilayah administrasi Perkotaan Singaraja

No	Kelurahan/Desa	Luas Wilayah (Ha)
a.	Kecamatan Buleleng	
1	Kelurahan Baktiserga	151
2	Kelurahan Banyuasri	195
3	Kelurahan Banjar Tegal	77
4	Kelurahan Paket Agung	75
5	Kelurahan Beratan	15
6	Kelurahan Lilingundi	50
7	Kelurahan Kampung Singaraja	30
8	Kelurahan Kendran	71
9	Kelurahan Astina	21
10	Kelurahan Banjar Jawa	63
11	Kelurahan Banjar Bali	52
12	KelurahanKampung Kajanan	57
13	Kelurahan Kaliuntu	113
14	Kelurahan Kampung Anyar	36
15	Kelurahan Kampung Bugis	30
16	Kelurahan Kampung Baru	151
17	Kelurahan Banyuning	513
18	Kelurahan Penarukan	375
19	Desa Jinengdalem	288
b.	Kecamatan Sawan	
20	Desa Kerobokan	248
c.	Kecamatan Sukasada	
21	Kelurahan Sukasada	715
22	Desa Sambangan	767
23	Desa Panji	1.061
	Total	5.154

Sumber : BPS Kabupaten Buleleng (2020)



Gambar 2.1 Peta administrasi wilayah Perkotaan Singaraja

2.1.2 Klimatologi

Berdasarkan klasifikasi iklim Schmidth dan Fergusson, wilayah Kabupaten Buleleng memiliki tipe iklim yang bervariasi mulai dari tipe iklim C (nilai Q atau perbandingan antara rata-rata bulan kering dan rata-rata bulan basah berkisar 33,3 – 60,0%) sampai tipe F (nilai Q = 167 – 300%). Tipe iklim di wilayah Perkotaan Singaraja secara dominan termasuk ke dalam tipe iklim F dan E (Q = 100 – 167%). Suhu udara rata-rata berkisar 26,9 - 28,4 °C, kelembaban udara rata-rata mencapai 78 - 84%, curah hujan antara 1.913,6 – 2.812,6 mm/tahun, dan penyinaran matahari mencapai 66 - 77%.

Bali pada umumnya termasuk ke dalam daerah monsun yang ditandai dengan pergantian arah angin permukaan sekitar enam bulan sekali. Pada musim Barat, (Oktober - Maret), cuaca di Bali dipengaruhi oleh angin Barat, baik yang melalui Laut Jawa (disebut Monsun Pasifik), maupun yang melalui Samudra Hindia. Dua samudera ini mempengaruhi karakteristik curah hujan di wilayah Bali, dengan pengaruh angin monsun Barat Samudra Hindia dominan di sebelah Selatan, dan Monsun Pasifik di sebelah Utara. Monsun barat umumnya menimbulkan banyak hujan (musim hujan) yang terjadi sekitar bulan Januari, monsun timur umumnya menyebabkan kondisi kurang hujan (musim kemarau) yang terjadi



sekitar bulan Agustus (Sofian *et al.*, 2008).

2.1.3 Morfologi dan Topografi

Morfologi (bentuk lahan) suatu wilayah merupakan hasil dari pengaruh proses-proses alam dan struktur geologis pada material batuan dalam ruang dan waktu kronologis tertentu. Relief Pulau Bali merupakan rantai pegunungan yang memanjang dari Barat ke Timur. Terdapat enam kompleks daerah pegunungan vulkanik yang membentang dari barat ke timur, yaitu Komplek Vulkanik Bali Bagian Barat, Komplek Gunungapi Buyan – Beratan, Gunungapi Batur, Komplek Gunung Agung dan Gunung Seraya, Depresi Karangasem, dan Gugusan bukit Sidemen. Wilayah Perkotaan Singaraja berada di bawah Komplek Gunungapi Buyan – Beratan. Di bawah unit lahan pegunungan ini merupakan unit lahan perbukitan, kipas dan lahar yang disisipi oleh unit dataran. Untuk wilayah Perkotaan Singaraja didominasi oleh unit lahan dataran yang relatif luas.

Berdasarkan proses pembentukannya, geomorfologi wilayah Perkotaan Singaraja merupakan jenis bentukan lahan asal struktural, yaitu bentukan lahan yang terjadi akibat adanya proses endogen (proses tektonik), proses ini meliputi pengangkatan, penurunan, dan pelipatan kerak bumi, sehingga membentuk lipatan dan patahan. Selain itu ada pula struktur horizontal yang lazimnya merupakan stuktur asli sebelum mengalami perubahan. Beberapa prinsip yang perlu diperhatikan untuk mendasari interpretasi dan identifikasi bentuk struktur adalah perbedaan daya tahan (resistensi), sifat kelolosan air, pola aliran pada bentukan struktur. Perbedaan lapisan ini menyebabkan relief positif dan negatif, yang positif menghasilkan bentuk gunung atau bukit sedangkan yang negatif menghasilkan bentuk lembah atau cekungan.

Rantai pegunungan yang membentang di sepanjang Pulau Bali menyebabkan morfologi Pulau Bali memiliki dua unit topografi dan fisiografi yang berbeda, yaitu dataran rendah dan landai yang relatif luas di wilayah bagian selatan dan dataran rendah yang sempit dari kaki perbukitan dan pegunungan di bagian utara yang melingkupi sebagian besar wilayah Kabupaten Buleleng.

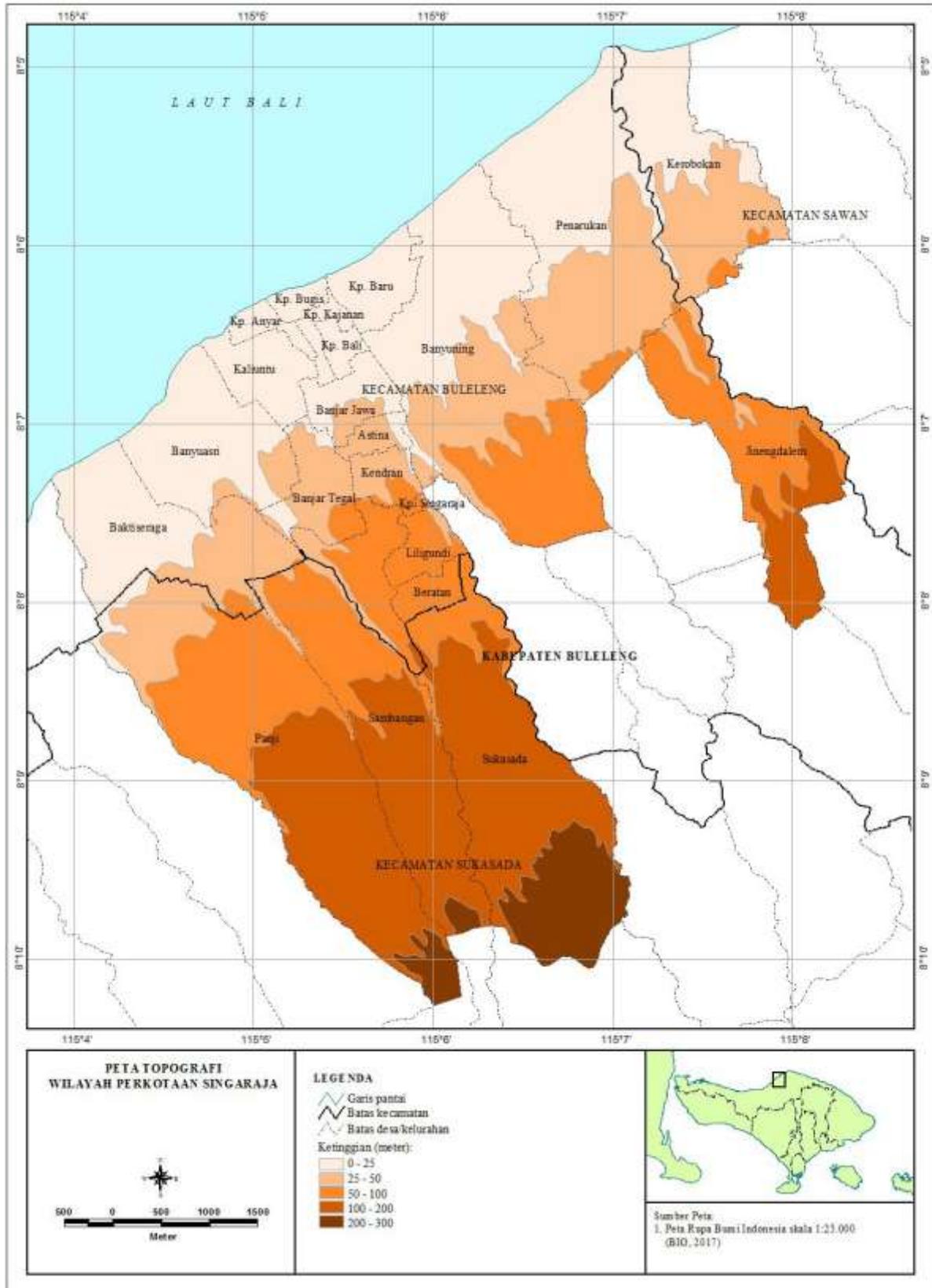
Berdasarkan Peta Rupa Bumi Indonesia (BIG, 2017), wilayah Kabupaten Buleleng terletak pada ketinggian 0 – 2.090 m di atas permukaan laut (dpl), dimana lahan tertinggi berada di sekitar puncak Gunung Penggilingan. Topografi wilayah Kabupaten Buleleng memiliki tiga karakteristik yang berbeda. Wilayah pesisir yang berbatasan dengan Laut Bali merupakan dataran rendah dengan topografi yang relatif datar, di bagian tengah bergelombang, dan di bagian selatan merupakan daerah perbukitan dan pegunungan dimana



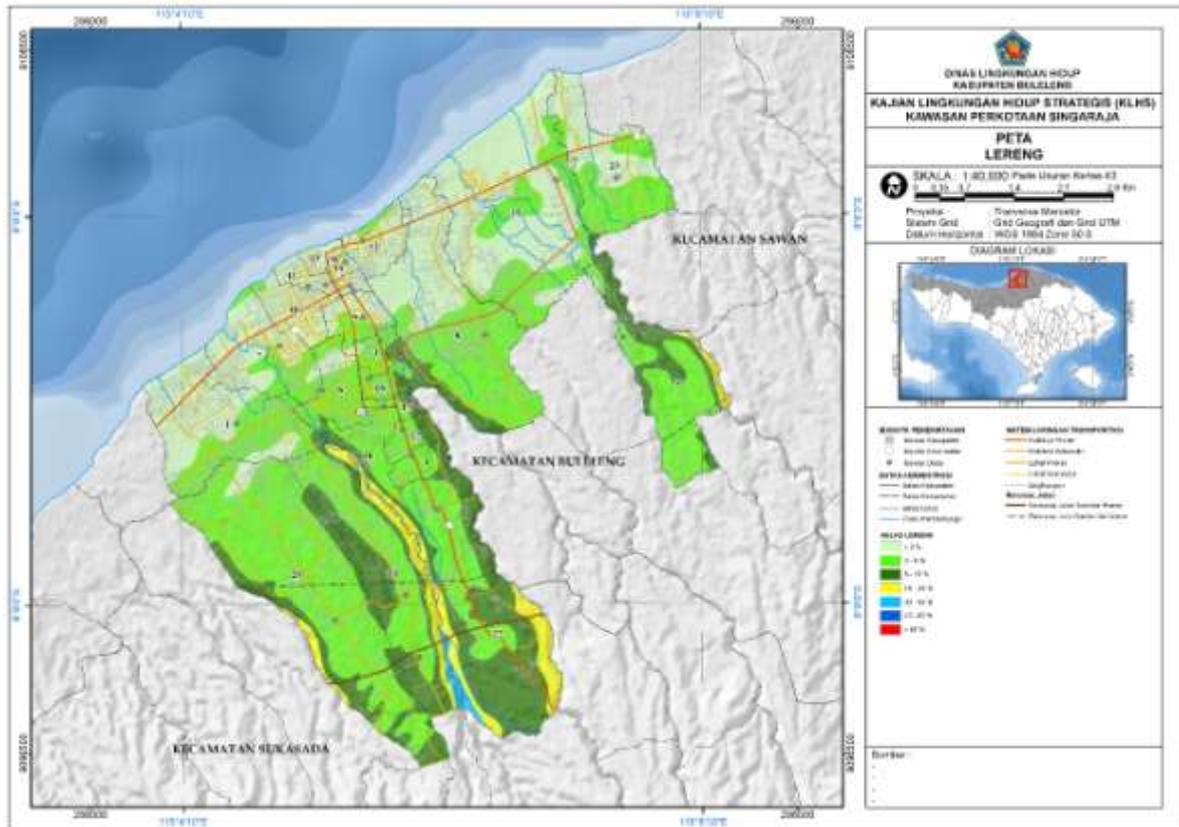
terdapat beberapa gunung yaitu Gunung Catur (1884 m dpl), Gunung Lesung (1672 m dpl), Gunung Pucuk (1603 m dpl), Gunung Merebuk (1366 m dpl), Gunung Lalang (1297 m dpl) dan Gunung Silangjana (1092 m dpl).

Sementara itu, wilayah Perkotaan Singaraja berada pada ketinggian 0 – 280 m dpl. Sembilan desa/kelurahan di wilayah ini merupakan desa pantai atau berbatasan langsung dengan laut yaitu Baktiseraga, Banyuasri, Kaliuntu, Kampung Anyar, Kampung Bugis, Kampung Baru, Banyuning, Penarukan, dan Kerobokan. Sebagian besar desa/kelurahan di wilayah Perkotaan Singaraja berada pada ketinggian di bawah 100 m dpl (Gambar 2.2).

Dilihat dari kemiringan lahan, sebagian besar wilayah Perkotaan Singaraja dengan kemiringan lahan 0 – 2% yang berarti tergolong lahan datar. Selebihnya merupakan lahan landai dengan kemiringan 2 – 15%. Kemiringan lahan kategori landai ini terdapat di Kelurahan Liligundi, Kelurahan Beratan, serta sebagian Kelurahan Banyuning, Kelurahan Sukasada, Desa Panji, Desa Sambangan, dan Desa Jinengdalem (Gambar 2.3).



Gambar 2.2 Peta ketinggian tempat (mdpl) wilayah Perkotaan Singaraja



Gambar 2.3 Peta Topografi wilayah Perkotaan Singaraja

2.1.4 Geologi dan Jenis Tanah

Berdasarkan Peta Geologi Lembar Bali, Nusa Tenggara (Purwo-Hadiwidjojo *dkk.*, 1998), wilayah permukaan Kabupaten Buleleng tersusun oleh formasi geologi yang beragam. Batuan tertua yang ditemukan adalah batuan hasil muntahan gunung api Jembrana yang terdiri dari lava, breksi dan tufa. Batuan ini menyelimuti daerah perbukitan di Kecamatan Gerokgak, Seririt, dan Busungbiu. Batuan ini terbentuk pada era kwarter bawah sekitar 6 juta tahun lalu. Batuan yang lebih muda adalah tufa dan endapan lahar Buyan-Bratan dan Batur yang terbentuk pada era kwarter. Batuan ini menutupi sekitar setengah Kabupaten Buleleng. Sementara pada daerah pegunungan terdapat dua formasi batuan yaitu batuan hasil ekstrusi Gunung Batukaru dan batuan gunung api dari kerucut-kerucut subresen Gunung Pohen, Gunung Sangiyang dan Gunung Lesong. Jenis-jenis batuan selengkapnya di wilayah Kabupaten Buleleng adalah sebagai berikut:

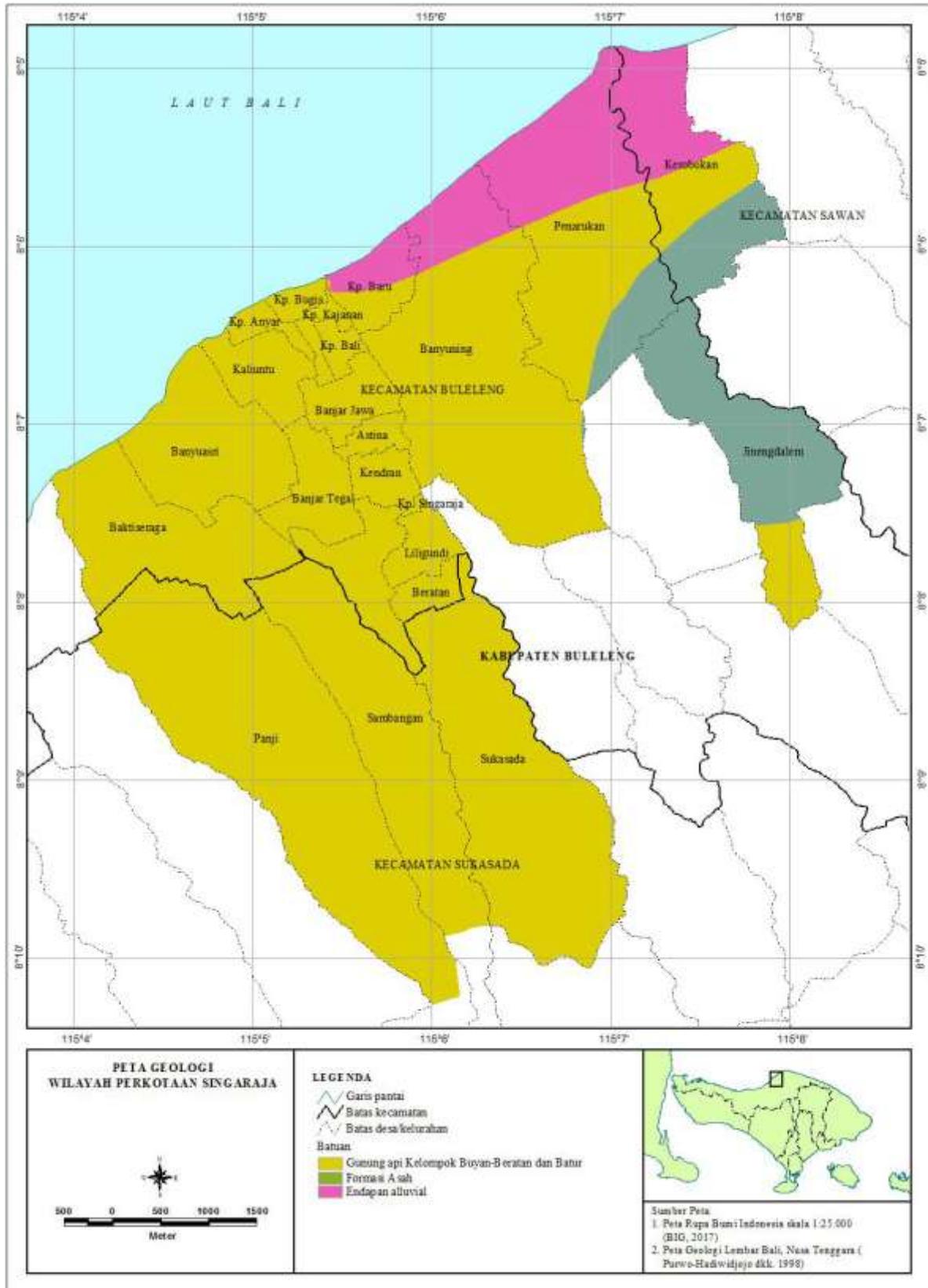
- a) Batuan gunung api Jembrana di Kecamatan Gerokgak, Seririt, dan Busungbiu.



- b) Tufa endapan lahar gunung api Kelompok Buyan-Beratan dan Batur di Kecamatan Seririt, Busungbiu, Banjar, Sukasada, Buleleng, Sawan, Kubutambahan, dan Tejakula.
- c) Batuan gunung api Formasi Asah tersebar di Kecamatan Gerokgak, Seririt, Banjar, Buleleng, Sukasada, Sawan, Kubutambahan, dan Tejakula.
- d) Breksi gunung api Kelompok Buyan-Beratan Purba di Kecamatan Banjar, Sukasada, Sawan, Kubutambahan, dan Tejakula.
- e) Tufa, napal dan batupasir Formasi Sorga di Kecamatan Gerokgak dan Seririt.
- f) Batuan Gunung Pohen dan Gunung Sangiang di Kecamatan Banjar dan Sukasada.
- g) Endapan alluvial di daerah pantai.
- h) Batuan batugamping formasi Prapat Agung di Prapat Agung.

Permukaan lahan di wilayah Perkotaan Singaraja sebagian besar tersusun oleh batuan gunung api Kelompok Buyan-Beratan dan Batur yang terdiri atas tufa dan lahar. Batuan ini tersebar di seluruh desa/kelurahan kecuali Desa Jinengdalem. Batuan lainnya adalah Formasi Asah dan endapan alluvial. Formasi Asah yang merupakan batuan gunung api terdiri atas lava, breksi dan tufa batugamping. Batuan ini terdapat di Kelurahan Penarukan, Desa Jinengdalem, dan Desa Kerobokan. Sedangkan endapan alluvial terdiri atas kerakal, pasir, lanau dan lempung sebagai endapan sungai dan pantai terdapat di sekitar muara Tukad Penarukan di Kelurahan Penarukan dan Desa Kerobokan yang melebar hingga daerah dekat pantai Kelurahan Banyuning dan Kampung Baru (Gambar 2.4).

Jenis tanah secara umum yang terdapat di Kabupaten Buleleng berdasarkan Uraian Tanah Tinjau terdiri dari tanah aluvial, regosol, andosol, latosol dan mediteran. Jenis tanah di wilayah Perkotaan Singaraja seluruhnya berupa regosol. Jenis tanah ini berasal dari bahan induk abu vulkan dengan fisiografi vulkan, lembah dan kerucut vulkan dan bentuk wilayah melandai sampai bergunung.



Gambar 2.4 Peta geologi wilayah Perkotaan Singaraja



2.1.5 Penggunaan Lahan

Secara garis besarnya, penggunaan lahan dapat dibedakan atas lahan pertanian dan lahan bukan pertanian. Penggunaan lahan di Kabupaten Buleleng tahun 2018 terdiri dari lahan pertanian seluas 80.851 ha (59,19%) dan lahan non-pertanian seluas 55.737 ha (40,81%). Lahan pertanian terdiri dari lahan sawah, tegal/kebun, perkebunan, hutan rakyat, tambak/kolam, dan lahan pertanian sementara tidak diusahakan. Lahan pertanian di Kabupaten Buleleng didominasi oleh dua jenis yaitu lahan tegal seluas 37.398 ha (27,38%) dan lahan perkebunan seluas 31.465 ha (23,04%). Sedangkan lahan sawah luanya 9.497 ha (6,95%) (Tabel 2.3).

Tabel 2.3 Penggunaan lahan menurut kabupaten/kota di Provinsi Bali tahun 2018

No	Kecamatan	Luas penggunaan lahan (ha)								Jumlah
		Sawah	Tegal	Tambak/ Kolam	STD	Hutan rakyat	Hutan Negara	Perkebunan	Lian-lain	
1	Gerokgak	579	6.597	270	42	84	25.840	1.357	888	35.657
2	Seririt	1.555	5.339	26	0	15	2.062	1.331	850	11.178
3	Busungbiu	594	5.837	0	0	0	7.284	5.535	412	19.662
4	Banjar	602	4.248	0	0	0	1.981	8.314	2.115	17.260
5	Sukasada	1.725	4.816	4	0	0	2.966	5.998	1.784	17.293
6	Buleleng	1.583	1.192	0	1	0	0	193	1.725	4.694
7	Sawan	2.336	1.336	10	0	0	2.007	2.652	911	9.252
8	Kubutambahan	523	5.635	0	0	87	911	3.420	1.248	11.824
9	Tejakula	0	2.398	0	5	1.947	1.630	2.665	1.123	9.768
	Jumlah	9.497	37.398	310	48	2.133	44.681	31.465	11.056	136.588

Sumber: BPS Kabupaten Buleleng (2019)

Kecamatan Buleleng walaupun sebagian besar wilayahnya merupakan perkotaan, penggunaan lahannya sebagian besar (63,25%) merupakan lahan pertanian dan 36,75% lahan bukan pertanian. Lahan pertanian sebagian besar merupakan lahan sawah yaitu dengan luas 1.583 ha atau 33,72% dari luas wilayah. Lahan tegal juga relatif luas yaitu 1.192 ha atau 25,39% dari luas wilayah.

2.1.6 Pesisir, Pantai, dan Laut

Kabupaten Buleleng merupakan wilayah pesisir terluas di Bali. Wilayah Perkotaan Singaraja termasuk ke dalam tipologi wilayah pesisir. Terdapat tujuh dari sembilan kecamatan di Kabupaten Buleleng merupakan wilayah pesisir dengan panjang garis pantai mencapai 157,05 km ditambah 7,18 km garis pantai pulau kecil. Sementara itu, panjang garis pantai di wilayah Perkotaan Singaraja mencapai 8,37 km (Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Bali, 2018).



Secara garis besarnya, morfologi pantai di wilayah pesisir Kabupaten Buleleng dapat dikelompokkan sebagai “*Mountaineous Coast*” yaitu pantai yang dibentuk dari hasil aktivitas gunung api Tersier-Resen. Dominanya pengaruh endapan sungai dan endapan gunung api menyebabkan pantai-pantai di Kabupaten Buleleng dominan memiliki sedimen pasir hitam, kerakal dan bongkah yang terbentuk oleh proses-proses *terigenous* dan vulkanis.

Berdasarkan atas hasil interaksi proses geologi, geofisik dan campur tangan manusia, secara garis besarnya pantai-pantai di Kabupaten Buleleng dapat dikelompokkan menjadi 5 tipe yaitu:

- 1) Pantai yang tersusun oleh material lepas (*beach*). Pantai tipe ini merupakan hasil proses sedimentasi, yaitu pantai yang terbentuk terutama karena proses sedimentasi yang bekerja di pantai. Berdasarkan sudut morfologinya, tipe pantai ini merupakan pantai berlereng (*non-cliffed coast*). Tipe pantai ini dapat dibedakan menjadi:
 - a) Pantai berpasir (*sandy beach*), yaitu pantai tersusun oleh endapan pasir. Berdasarkan jenis pasirnya, pantai berpasir dapat dibedakan menjadi:
 - (1) Pantai berpasir hitam, umumnya berrelief datar sampai bergelombang dengan tipe pasir kwarsa yang bersumber dari proses sedimentasi sedimen lithogenous. Pantai tipe ini terdapat di wilayah Perkotaan Singaraja dan juga mendominasi di wilayah pesisir Kecamatan Kubutambahan, Sawan, Buleleng, Banjar, Seririt dan Gerokgak. Kondisi pantai tipe ini umumnya stabil, kecuali di beberapa pantai Kecamatan Buleleng mengalami proses abrasi.
 - (2) Pantai berpasir putih. Pantai tipe ini berhubungan dengan terumbu karang. Pantai tipe ini antara lain terdapat di Kecamatan Gerokgak khususnya di Pengulon dan Prapat Agung.
 - b) Pantai gravel (*gravely beach*), yaitu pantai tersusun oleh gravel (kerakal) atau batuan lepas (bongkah). Pantai tipe ini umumnya berhubungan dengan gunung berapi. Muka pantai lebarnya tidak lebih dari 10 meter, umumnya mengalami abrasi yang kuat. Pantai tipe ini mendominasi di Kecamatan Tejakula.
- 2) Pantai berbatu (*rocky shore*), yaitu pantai yang tersusun oleh batuan induk yang keras seperti batuan beku atau sedimen yang keras. Pantai ini hasil proses erosi, yaitu pantai yang terbentuk terutama melalui proses erosi yang bekerja di pantai. Berdasarkan morfologinya, pantai berbatu ini umumnya merupakan pantai bertebing (*cliffed coast*), yaitu pantai yang memiliki tebing vertikal. Pantai bertebing atau pantai batu di



Kabupaten Buleleng dicirikan dengan berbatuan batugamping terumbu. Pantai tipe ini terdapat di sepanjang Prapat Agung.

- 3) Pantai bervegetasi, yaitu pantai yang ditumbuhi oleh vegetasi pantai atau mangrove sehingga dapat disebut pantai mangrove. Berdasarkan proses yang bekerja membentuknya, pantai mangrove dapat disebut sebagai hasil aktivitas organisme. Pantai bermangrove, dicirikan oleh vegetasi mangrove dan asosiasinya serta berupa endapan aluvial berlumpur. Pantai bermangrove di Kabupaten Buleleng terdapat di Kecamatan Gerokgak meliputi Teluk Banyuwedang dan sekitarnya, Teluk Sumberkima, dan Teluk Trima.

Perairan pesisir Kabupaten Buleleng merupakan bagian dari Laut Bali. Secara morfologi, perairan Laut Bali termasuk “cekungan” yang disebut Cekungan Bali (*Bali Basin*) sebagai bagian dari Cekungan Bali-Flores. Cekungan dibatasi ke utara oleh Kangean-Madura Ridge berarah timur-barat yang berkembang pada batas selatan Paparan Sunda dan membentuk suatu lereng yang gradual ke selatan. Di bagian Timur, Cekungan Bali menyatu dengan Lombok Trough, dan kearah selatan pulau vulkanik Pulau Bali menghentikan cekungan dengan lereng yang sangat terjal. Kearah barat Cekungan Bali merupakan kelanjutan dari cekungan sedimen Jawa Utara dan daerah depresi Selat Madura.

Cekungan Bali merupakan zona transisi dari sistem paparan bagian barat (Paparan Sunda) yang umumnya merupakan perairan dangkal dan sistem laut dalam di bagian timur (Laut Flores dan Laut Banda). Kedalaman laut pada zona transisi ini mencapai lebih dari 3.000 meter. Berdasarkan kemiringan dan bentuk cekungan atau tonjolan, dasar Laut Bali dapat dibedakan atas dua morfologi yaitu Paparan Benua di bagian barat dimana kemiringan dasar laut semakin melandai ke arah darat dan di bagian timur merupakan “Lubuk Laut” yaitu cekungan akibat adanya penurunan dasar laut yang dapat disebabkan oleh lipatan.

Berdasarkan Peta Batimetri (PUSHIDROSAL, 2016), perairan pesisir Kabupaten Buleleng merupakan perairan yang dalam sebagai konsekuensi sebuah cekungan. Cekungan Bali mempunyai kedalaman air secara gradual menjadi lebih dalam kearah timur dan mencapai kedalaman maksimum 1,5 km. Hal ini sesuai dengan Peta Batimetri dimana kontur kedalaman laut (*isodepth*) perairan pesisir Kabupaten Buleleng yang meningkat secara gradual dari 200 m di utara Sepanjang Prapat Agung hingga 1300 m mendekati Selat Lombok. Hal ini terlihat dari pola *isodepth* 200 m hingga 1300 m yang cenderung tegak lurus dengan garis pantai. Disamping dalam, perairan pesisir Kabupaten Buleleng juga merupakan perairan yang curam. Kecuraman dasar laut dapat dilihat dari berimpitnya



garis-garis kontur kedalaman. Kecuraman dasar laut dimulai dari daerah dekat garis pantai. Semakin ke arah timur mendekati Selat Lombok, perairan semakin curam.

2.2 Kondisi Sosial dan Ekonomi

2.2.1 Penduduk

Berdasarkan data BPS Kabupaten Buleleng, penduduk Kabupaten Buleleng tahun 2019 berjumlah 660.600 orang, terdiri dari penduduk laki-laki 329.000 orang dan perempuan 331.600 orang. Jumlah penduduk menurut kecamatan berkisar 41.100 – 138.640 orang, terbanyak di Kecamatan Buleleng dan terkecil di Kecamatan Busungbiu. Kepadatan penduduk Kabupaten Buleleng tahun 2019 rata-rata 484 orang/km², dengan kepadatan penduduk menurut kecamatan berkisar 209 – 2.954 orang/km². Kepadatan penduduk tertinggi di Kecamatan Buleleng dan terendah di Kecamatan Busungbiu (Tabel 2.4).

Laju pertumbuhan penduduk Kabupaten Buleleng periode 2000 – 2010 berdasarkan SP 2000 dan SP 2010 adalah 1,01% pertahun. Laju pertumbuhan penduduk pada periode ini lebih tinggi bila dibandingkan dengan periode 1990 – 2000 sebesar 0,33% pertahun dan periode 1980-1990 sebesar 1,04%. Hal ini menunjukkan bahwa laju pertumbuhan penduduk di Kabupaten Buleleng mengalami peningkatan yang relatif tinggi selama periode 2000 - 2010.

Laju pertumbuhan penduduk periode 2015 – 2019 rata-rata 0,56% pertahun. Selama periode tersebut laju pertumbuhan penduduk tertinggi pada periode 2015 – 2016 yaitu 0,61% dan laju pertumbuhan penduduk terendah pada periode 2018 – 2019 yaitu 0,52%.

Tabel 2.4 Jumlah dan kepadatan penduduk menurut kecamatan di Kabupaten Buleleng tahun 2019

No	Kecamatan	Luas Wilayah (Km ²)	Penduduk (orang)			Kepadatan (Orang/Km ²)
			Laki-Laki	Perempuan	Jumlah	
1	Gerokgak	356,57	42.740	42.400	85.140	239
2	Seririt	111,78	35.930	37.300	73.230	655
3	Busungbiu	196,62	20.420	20.690	41.110	209
4	Banjar	172,60	38.160	36.900	73.060	423
5	Sukasada	172,93	38.940	39.340	78.280	453
6	Buleleng	46,94	68.970	69.670	138.640	2.954
7	Sawan	92,52	30.080	30.850	60.930	659
8	Kubutambahan	118,24	28.320	27.660	55.980	473
9	Tejakula	97,68	27.440	26.790	54.230	555
	Jumlah	1.365,88	329.000	331.600	660.600	484

Sumber: BPS Kabupaten Buleleng (2020)

Penduduk di wilayah Perkotaan Singaraja pada tahun 2010 berjumlah 117.356 orang, terdiri atas 58.674 orang laki-laki dan 58.682 orang perempuan. Pada tahun 2015 jumlah



**PEMERINTAH KABUPATEN BULELENG
DINAS LINGKUNGAN HIDUP**

penduduk meningkat menjadi 120.330 orang, terdiri atas 59.840 orang laki-laki dan 60.490 orang perempuan. Ini berarti laju pertumbuhan penduduk di Perkotaan Singaraja dalam periode 2010 – 2015 rata-rata 0,51% pertahun. Dengan laju pertumbuhan tersebut maka jumlah penduduk di Perkotaan Singaraja pada tahun 2019 diperkirakan sebanyak 122.804 orang dengan kepadatan penduduk 2.383 orang/km².

Kepadatan penduduk di Perkotaan Singaraja pada tahun 2015 relatif tinggi yaitu mencapai 2.335 orang/km². Menurut sebaran per desa/kelurahan, jumlah penduduk paling banyak terdapat di Kelurahan Banyuning dan terendah di Kelurahan Beratan. Sedangkan dilihat dari kepadatannya, penduduk paling padat terdapat di Kampung Anyar yaitu mencapai 14.222 orang/km² dan terendah di Desa Sambangan yaitu 821 orang/km² (Tabel 2.5).

Tabel 2.5 Penduduk menurut desa/kelurahan di wilayah Perkotaan Singaraja tahun 2015

No	Desa/Kelurahan	Luas Wilayah (km ²)	Jumlah Penduduk (jiwa)			Kepadatan Pend. (jiwa/km ²)
			Laki-Laki	Perempuan	Jumlah	
a.	Kecamatan Buleleng					
1	Baktiserga	1,51	3.470	3.480	6.950	4.603
2	Banyuasri	1,95	3.420	3.260	6.680	3.426
3	Banjar Tegal	0,77	2.000	2.200	4.200	5.455
4	Paket Agung	0,75	1.080	1.090	2.170	2.893
5	Beratan	0,15	450	420	870	5.800
6	Lilingundi	0,50	660	660	1.320	2.640
7	Kampung Singaraja	0,30	710	740	1.450	4.833
8	Kendran	0,71	1.180	1.270	2.450	3.451
9	Astina	0,21	960	990	1.950	9.286
10	Banjar Jawa	0,63	2.440	2.320	4.760	7.556
11	Banjar Bali	0,52	1.260	1.150	2.410	4.635
12	Kajanan	0,57	2.960	2.940	5.900	10.351
13	Kaliuntu	1,13	2.380	2.800	5.180	4.584
14	Kampung Anyar	0,36	2.580	2.540	5.120	14.222
15	Kampung Bugis	0,30	1.580	1.620	3.200	10.667
16	Kampung Baru	1,51	3.540	3.610	7.150	4.735
17	Banyuning	5,13	7.470	7.440	14.910	2.906
18	Penarukan	3,75	7.080	7.040	14.120	3.765
19	Jinengdalem	2,88	2.350	2.480	4.830	1.677
b.	Kecamatan Sawan					
20	Kerobokan	2,48	1.040	1.240	2.280	919
c.	Kecamatan Sukasada					
21	Sukasada	7,15	3.340	3.420	6.760	945
22	Sambangan	7,67	3.320	2.980	6.300	821
23	Panji	10,61	4.570	4.800	9.370	883
	Jumlah	51,54	59.840	60.490	120.330	2.335

Sumber: BPS Kabupaten Buleleng (2016)



2.2.2 Perekonomian

a. Struktur Ekonomi

PDRB Kabupaten Buleleng atas dasar harga berlaku pada tahun 2019 mencapai Rp. 35 509,34 milyar dan atas dasar harga konstan tahun 2010 sebesar Rp. 23 437,49 milyar. Struktur perekonomian Kabupaten Buleleng tahun 2019 menunjukkan dominasi kelompok sektor tersier yaitu mencapai 62,68%, sementara kelompok sektor primer menyumbang 22,26% dan kelompok sektor sekunder sebesar 15,05%. Kontribusi sektor tersier cenderung terus meningkat dan demikian pula sektor sekunder yang diikuti dengan penurunan kontribusi kelompok sektor primer (Tabel 2.6).

Tabel 2.6 Kontribusi lapangan usaha terhadap PDRB atas dasar harga berlaku Kabupaten Buleleng tahun 2015-2019

Sektor Ekonomi/Lapangan Usaha	2015	2016	2017	2018	2019
Sektor Primer	23,84	23,71	22,83	22,37	22,26
1. Pertanian, Kehutanan dan Perikanan	22,61	22,46	21,73	21,34	21,35
2. Pertambangan dan Penggalian	1,23	1,25	1,1	1,03	0,91
Sektor Sekunder	14,75	14,82	14,54	14,85	15,05
3. Industri Pengolahan	6,09	6,09	5,86	5,9	5,83
4. Pengadaan Listrik dan Gas	0,12	0,15	0,17	0,17	0,17
5. Pengadaan Air, Pengolahan Sampah, Limbah dan Daur Ulang	0,14	0,13	0,14	0,13	0,12
6. Konstruksi	8,4	8,45	8,37	8,65	8,93
Sektor Tersier	61,39	61,54	62,64	62,77	62,68
7. Perdagangan Besar dan Eceran, Reparasi Mobil dan Sepeda Motor	11,49	11,19	11,43	11,67	11,82
8. Transportasi dan Pergudangan	1,26	1,23	1,18	1,18	1,19
9. Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum	17,61	17,88	18,56	18,69	18,61
10. Informasi dan Komunikasi	5,23	5,3	5,42	5,44	5,4
11. Jasa Keuangan dan Asuransi	4,38	4,33	4,25	4,11	4,18
12. Real Estate	4,88	4,61	4,53	4,41	4,32
13. Jasa Perusahaan	0,65	0,67	0,67	0,67	0,67
14. Administrasi Pemerintahan, Pertanahan dan Jaminan Sosial Wajib	5,28	5,21	5,24	5,22	5,13
15. Jasa Pendidikan	6,75	7,18	7,38	7,42	7,37
16. Jasa Kesehatan dan Kegiatan Sosial	2,09	2,14	2,13	2,15	2,18
17. Jasa Lainnya	1,77	1,8	1,85	1,81	1,81

Sumber: BPS Kabupaten Buleleng (2020)

Secara keseluruhan lapangan usaha yang memberikan kontribusi terbesar dalam pembentukan PDRB tahun 2019 adalah Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum yaitu sebesar 18,61%. Sumbangan kategori Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum terkoreksi dari 18,69% di tahun 2018 dimana sebelumnya terus mengalami peningkatan. Kontribusi terbesar kedua diduduki Pertanian, Kehutanan dan Perikanan di urutan kedua sebesar 21,35%. Kontribusi kategori ini cenderung menurun dari 23,84% pada tahun 2015.



Sedangkan kontribusi terbesar ketiga diduduki oleh Perdagangan Besar dan Eceran, Reparasi Mobil dan Sepeda Motor yaitu sebesar 11,82%. Kategori ini terus meningkat sejak tahun 2016.

b. Pertumbuhan Ekonomi

Selama periode 2015 - 2019, angka laju pertumbuhan ekonomi Kabupaten Buleleng cenderung menurun, terendah 5,38% pada tahun 2017 dan tertinggi 6,07% pada tahun 2015. Sedangkan laju pertumbuhan ekonomi tahun 2019 adalah 5,55%, menurun dibandingkan tahun 2018 yang mencapai 5,62%. Selama periode 2015-2019, laju pertumbuhan ekonomi Kabupaten Buleleng masih di bawah laju pertumbuhan ekonomi Bali, kecuali tahun 2015. Secara umum, perkembangan laju pertumbuhan ekonomi Kabupaten Buleleng dalam periode tersebut sejalan dengan laju pertumbuhan ekonomi Bali (Gambar 2.5). Ini menunjukkan permasalahan ekonomi yang dihadapi Kabupaten Buleleng serupa dengan Provinsi Bali pada umumnya.



Gambar 2.5 Laju pertumbuhan ekonomi Kabupaten Buleleng dan Provinsi Bali dalam periode 2015 - 2019

Kategori Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum sebagai penyumbang terbesar terhadap PDRB mengalami penurunan pertumbuhan yang relatif besar pada tahun 2019 yaitu sebesar 4,95% dibandingkan tahun 2018 sebesar 7,31%. Selama periode 2015 – 2019, laju pertumbuhan kategori Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum tertinggi diperoleh pada tahun 2018 sebesar 9,84%. Sementara itu, kategori Pertanian, Kehutanan dan Perikanan pada tahun 2019 tumbuh 6,03%, meningkat relative tinggi dibandingkan tahun 2018 sebesar 3,70%. Sedangkan kategori Perdagangan Besar dan Eceran, Reparasi Mobil dan Sepeda Motor sebagai penyumbang PDRB terbesar ketiga tumbuh sebesar 7,37% tahun



2019 dan angka ini menurun dibandingkan tahun 2018 sebesar 8,55%.

Penurunan laju pertumbuhan PDRB pada tahun 2019 dibandingkan 2018 disamping karena penurunan laju pertumbuhan yang relatif besar pada kategori Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum dan kategori Perdagangan Besar dan Eceran, Reparasi Mobil dan Sepeda Motor sebagai penyumbang PDRB terbesar pertama dan ketiga, juga karena beberapa kategori mengalami penurunan pertumbuhan yang relatif besar yaitu Industri Pengolahan, Informasi dan Komunikasi, dan Jasa Pendidikan. Sedangkan kategori yang tumbuhnya meningkat selain kategori Pertanian, Kehutanan dan Perikanan yaitu Pengadaan Listrik dan Gas, Jasa Keuangan dan Asuransi, dan Jasa Kesehatan dan Kegiatan Sosial. Laju pertumbuhan lapangan usaha dalam dalam periode 2015 – 2019 disajikan pada Tabel 2.7.

Tabel 2.7 Laju pertumbuhan lapangan usaha atas dasar harga konstan tahun 2010 Kabupaten Buleleng tahun 2015-2019

Lapangan Usaha	2014	2015	2016	2017	2018
1. Pertanian, Kehutanan dan Perikanan	5,08	3,18	2,76	3,7	6,03
2. Pertambangan dan Penggalian	-7,70	9,12	-6,07	-5,58	-5,19
3. Industri Pengolahan	7,58	3,47	2,92	5,74	4,77
4. Pengadaan Listrik dan Gas	2,88	7,83	3,98	5,58	7,24
5. Pengadaan Air, Pengolahan Sampah, Limbah dan Daur Ulang	1,71	5,41	5,29	2,06	2,71
6. Konstruksi	4,91	6,65	5,41	7,75	7,86
7. Perdagangan Besar dan Eceran, Reparasi Mobil dan Sepeda Motor	7,43	3,88	7,03	8,55	7,37
8. Transportasi dan Pergudangan	1,95	4,85	3,54	6,09	5,93
9. Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum	5,98	0,25	9,84	7,31	4,95
10. Informasi dan Komunikasi	9,9	9,76	9,25	6,91	5,57
11. Jasa Keuangan dan Asuransi	3,66	6,55	2,84	2,00	7,43
12. Real Estate	3,03	2,45	5,39	4,01	4,10
13. Jasa Perusahaan	6,96	6,44	6,17	5,83	5,48
14. Administrasi Pemerintahan, Pertanahan dan Jaminan Sosial Wajib	7,39	4,81	-2,84	3,02	3,52
15. Jasa Pendidikan	9,09	11,06	8,83	6,00	3,03
16. Jasa Kesehatan dan Kegiatan Sosial	8,52	8,35	6,63	5,39	7,28
17. Jasa Lainnya	7,61	8,28	7,73	4,33	5,48
PDRB	6,07	6,02	5,38	5,62	5,55

Sumber: BPS Kabupaten Buleleng (2020)

c. PDRB Perkapita

Salah satu indikator untuk mengukur kesejahteraan suatu daerah adalah PDRB perkapita yang merupakan cerminan ‘kasar’ rata-rata pendapatan yang diterima oleh setiap penduduk dari hasil produksi barang dan jasa yang dihasilkannya selama satu periode (satu



tahun). PDRB perkapita diperoleh dengan membagi PDRB dengan jumlah penduduk pertengahan tahun. PDRB per kapita atas dasar harga berlaku (ADHB) menggambarkan besaran nilai tambah per penduduk, sedangkan PDRB per kapita atas harga konstan (ADHK) mencerminkan pertumbuhan *real* dari pendapatan per kapita. Dikatakan ‘kasar’, karena angka ini hanya menggambarkan produktivitas ekonomi dan tidak mencakup keadaan sosial masyarakat, disamping itu pula tidak mencerminkan distribusi pendapatan masyarakat, karena tidak semua masyarakat mempunyai akses serta pendapatan yang sama, maka angka ini diharapkan dapat mewakili pendapatan masyarakat secara umum.

PDRB perkapita atas dasar harga berlaku (ADHB) Kabupaten Buleleng tahun 2015 – 2019 menunjukkan kecenderungan yang terus meningkat. PDRB perkapita ADHB pada tahun 2015 mencapai Rp. 38,95 juta, meningkat menjadi Rp. 53,76 juta pada tahun 2019. PDRB per kapita ADHK tahun 2010 di tahun 2015 sebesar Rp. 29,10 juta, meningkat menjadi Rp. 35,48 juta pada tahun 2019 (Tabel 2.8).

Tabel 2.8 Pendapatan perkapita Kabupaten Buleleng tahun 2015 – 2019

Tahun	PDRB (Milyar Rp)		Jumlah penduduk (Ribu Jiwa)	PDRB Perkapita (Juta Rp)	
	Atas Dasar Harga Berlaku	Atas Dasar Harga Konstan 2010		Atas Dasar Harga Berlaku	Atas Dasar Harga Konstan 2010
2015	25.170,26	18.818,62	646,21	38,95	29,12
2016	27.690,11	19.950,72	650,08	42,60	30,69
2017	30.318,76	21.023,60	653,60	46,39	32,17
2018	32.941,04	22.204,11	657,18	50,12	33,79
2019	35.509,34	23.437,49	660,57	53,76	35,48

Sumber: BPS Kabupaten Buleleng (2020)



BAB III PROSES PENYELENGGARAAN KLHS

3.1 Persiapan

Persiapan dalam proses penyelenggaraan KLHS RDTR Kawasan Perkotaan Singaraja meliputi: identifikasi pemangku kepentingan dalam penyusunan KLHS dan penyusunan Acuan Kerja Persiapan dilakukan dengan penyamaan persepsi antara DLH Kabupaten Buleleng dengan pihak narasumber (fasilitator) penyelenggara KLHS RDTR menyangkut ruang lingkup kegiatan, teknik pelaksanaan, jadwal pelaksanaan kegiatan, dan penyelesaian dokumen KLHS RDTR.

3.1.1 Pemangku Kepentingan dalam Penyusunan KLHS

Menurut PP Nomor 46 Tahun 2016 Penyusunan Kebijakan, Rencana, dan/atau Program dalam membuat KLHS perlu melibatkan masyarakat dan pemangku kepentingan dalam kapasitas mereka sebagai a) pemberian pendapat, saran, dan usul; b) pendamping tenaga ahli; c) bantuan teknis; dan d) penyampaian informasi dan/atau pelaporan. Pemangku kepentingan secara umum terdiri atas pihak-pihak yaitu: Lembaga Pemerintah, Lembaga Swasta, dan Lembaga Masyarakat (Kelembagaan Lokal). Pihak-pihak yang dilibatkan dalam penyusunan KLHS ini meliputi:

1. Lembaga Pemerintah

Lembaga Pemerintah berperan dalam proses pembangunan daerah dengan melakukan proses penyusunan dan penyelenggaraan program penataan ruang wilayah di Kawasan Perkotaan Singaraja. Program tersebut disusun dengan diikuti aturan-aturan terkait yang mengatur tentang keamanan dan ketertiban seluruh pihak yang berperan dalam proses pengelolaan kawasan fungsional. Tujuan dari pelaksanaan program penataan ruang wilayah di Kawasan Perkotaan Singaraja ini adalah untuk melindungi wilayah dan keamanan masyarakat. Oleh karena itu, diperlukan sinergi antar instansi pemerintahan di Kabupaten Buleleng yang didasarkan pada aspek kemitraan yang terkait dengan pengelolaan berbagai jenis kawasan, seperti: kawasan perdagangan, kawasan permukiman dan kawasan cagar budaya. Penyelenggaraan program ini didahului dengan upaya pembinaan kebutuhan setiap obyek fisik fungsional berbagai segi dari proses pengembangan, penataan, pengamanan, sampai dengan pengelolaan penataan ruang wilayah yang terpadu dan memadai.

Pemerintah diharuskan untuk mempertimbangkan banyak aspek dalam proses



pelaksanaan program, baik itu aspek ekonomi, sosial budaya, dan lingkungan. Pertimbangan aspek ekonomi yang dimaksud dalam hal ini adalah keharusan bagi proses penataan ruang untuk meningkatkan tingkat perekonomian masyarakat. Tolak ukur yang digunakan adalah tingkat kesejahteraan masyarakat yang direpresentasikan melalui pendapatan perkapita masyarakat Kawasan Perkotaan Singaraja. Pertimbangan yang kedua adalah aspek sosial budaya, dimana proses pembangunan fisik ruang diharapkan untuk selaras dengan aspek sosial dan budaya yang ada di Kawasan Perkotaan Singaraja. Proses tersebut tentunya juga diharapkan tidak berseberangan atau mengganggu budaya lokal yang ada di Kawasan Perkotaan Singaraja sehingga berpotensi memunculkan konflik horisontal. Pertimbangan berikutnya adalah aspek lingkungan, dimana proses pembangunan fisik ruang yang ada di Kawasan Perkotaan Singaraja harus mempertimbangkan kelestarian lingkungan sehingga proses pembangunan dapat dilaksanakan secara berkelanjutan. Sinergisitas pembangunan dan upaya pemeliharaan lingkungan harus terjadi demi menjaga keamanan dan ketertiban masyarakat, selain menjaga sisi estetika di Kawasan Perkotaan Singaraja. Upaya penyesuaian pembangunan dengan kelestarian lingkungan ini juga tidak lepas dari usaha pencegahan terjadinya bencana alam yang berpotensi mengancam keselamatan masyarakat.

2. Lembaga Swasta

Lembaga swasta merupakan salah satu pemangku kepentingan bagi pembangunan ruang di Kawasan Perkotaan Singaraja. Lembaga ini memiliki peran dalam penanaman investasi bagi seluruh kegiatan perekonomian yang ada di Kawasan Perkotaan Singaraja. Investasi ini sangat dipengaruhi oleh tingkat kepercayaan dan kenyamanan investor terhadap situasi dan kondisi kawasan terkait dengan keuntungan dalam menjalankan pengelolaan obyek pembangunan fisiknya. Oleh karena itu, lembaga pemerintahan perlu untuk melakukan beberapa usaha meningkatkan iklim yang kondusif bagi pembangunan ekonomi sehingga dapat merangsang investor untuk menanamkan modalnya di Kawasan Perkotaan Singaraja.

3. Lembaga Masyarakat

Lembaga Masyarakat (kelembagaan lokal: desa adat, subak, dll) memiliki peran yang paling besar dalam proses pengelolaan dan pembangunan ruang yang ada di wilayah Kawasan Perkotaan Singaraja. Lembaga Masyarakat memainkan peran pengembangan kegiatan pembangunan melalui peningkatan kesadaran masyarakat mengenai pentingnya penataan ruang yang mempertimbangkan aspek-aspek sosial budaya. Pembangunan daerah dirasakan sangat penting, bukan hanya untuk tujuan peningkatan perekonomian, tetapi juga



menjadi sarana promosi tentang ciri khas dari kebudayaan Kabupaten Buleleng yang penting untuk diteruskan secara turun temurun dari satu generasi ke generasi berikutnya.

4. Keselarasan antar Lembaga

Keselarasn antar lembaga terejawantahkan melalui beberapa produk kerjasama antar lembaga yang terkait dengan tujuan pengembangan penataan ruang wilayah di Kawasan Perkotaan Singaraja. Keselarasan yang dibutuhkan utamanya adalah keselarasn antara Pemerintah Kabupaten Buleleng, Lembaga Swasta, dan Lembaga Masyarakat. Masing-masing pemangku kepentingan tersebut menjalankan peran yang penting dalam proses pengelolaan ruang yang ada di Kabupaten Buleleng dengan berlandaskan filosofi “Tri Hita Karana”. Harmoni diantara ketiga lembaga tersebut tercipta ketika keselarasn hadir diantara perbedaan tujuan di masing-masing lembaga tersebut. Perbedaan tersebut disatukan oleh satu tujuan bersama, yaitu memajukan Penataan Ruang wilayah sesuai RDTR Kawasan Perkotaan Singaraja. Keselarasan ini diperlukan secara berkelanjutan agar tidak memicu terjadinya tumpang tindih kebijakan dan tetap dalam koridor visi dan misi yang telah ditetapkan bersama.

Penyelarasn antara pemerintah provinsi dan pemerintah Kabupaten Buleleng serta seluruh kecamatan yang ada di lingkungan Kawasan Perkotaan Singaraja dilakukan melalui proses penyelenggaraan kebijakan dan tata aturan mengenai otonomi daerah tentang program penataan ruang yang memadai yang secara teknis diturunkan dari rencana pembangunan pemerintah pusat, pemerintah provinsi, serta pemerintah kabupaten/kota. Penyusunan kebijakan dilakukan dengan cara melakukan proses perumusan tujuan serta program-program pencapaian yang perlu dilakukan oleh pemerintah Kabupaten Buleleng agar pelaksanaan pembangunan dan penataan ruang dapat dilakukan secara tersistematis, dan terkoordinasikan dengan Pemerintah Pusat, Pemerintah Provinsi Bali, dan Pemerintah Kabupaten lain di sekitar Kabupaten Buleleng. Hal itu dilakukan untuk mencegah adanya tumpang tindih kebijakan, rencana maupun program yang telah direncanakan antara Pemerintah Kabupaten Buleleng dengan Pemerintah Provinsi Bali serta Pemerintah Kabupaten lain di sekitar Kabupaten Buleleng. Proses pelaksanaan tata aturan itu dilakukan dengan tujuan untuk mengendalikan pengelolaan ruang di Kawasan Perkotaan Singaraja agar tidak terjadi penyimpangan.

Penyelarasn antara Pemerintah Kabupaten Buleleng dengan Lembaga Swasta dilakukan dengan cara melaksanakan program investasi berjangka yang dilakukan oleh Lembaga Swasta pada obyek fisik yang dikelolanya. Di dalam program ini, Pemerintah



Kabupaten Buleleng memainkan peran sebagai pembuat kebijakan, rencana, dan program serta tata aturan yang mengatur tentang obyek fisik yang dikelola oleh pihak swasta. Hal ini dilakukan dengan tujuan agar proses pembangunan fisik Kawasan Perkotaan Singaraja dapat berkembang secara terarah dan menguntungkan kedua belah pihak. Kemudian lembaga swasta berperan dalam pengelolaan obyek fisik yang dibangun dengan menerapkan berbagai jenis kreasi dan inovasinya untuk menciptakan produktifitas yang dikendalikan oleh tata aturan yang telah diterbitkan oleh Pemerintah Kabupaten Buleleng.

Keselarasan antara Pemerintah Kabupaten Buleleng dengan Lembaga Masyarakat tertuang dalam sebuah bentuk pembinaan yang mengarah pada upaya peningkatan kesadaran masyarakat. Upaya peningkatan kesadaran masyarakat ini dilakukan untuk memahami pentingnya penataan ruang wilayah dan potensi hasil yang akan dicapai melalui proses tersebut. Potensi hasil yang akan dicapai adalah kualitas hasil pembangunan daerah. Berawal dari upaya peningkatan kesadaran masyarakat tersebut, maka diharapkan akan terjadi partisipasi aktif masyarakat dalam pengembangan dan perlindungan terhadap berbagai jenis kawasan dalam ruangan yang telah ditetapkan, sehingga hasil akhirnya akan tercapai peningkatan pendapatan masyarakat di Kabupaten Buleleng.

Penyelarasan antara Lembaga Swasta dan Lembaga Masyarakat diwujudkan dalam bentuk pembinaan mengenai *profit* dalam pengelolaan hasil penataan ruang. Rencana pembinaan ini dilakukan untuk melayani penanaman modal eksternal demi kenyamanan investor untuk berinvestasi secara aman dan nyaman. Dengan demikian, maka hal tersebut secara otomatis akan meningkatkan iklim investasi di Kabupaten Buleleng. Upaya ini merupakan sebuah usaha yang dilakukan untuk mewujudkan penataan ruang wilayah di Kawasan Perkotaan Singaraja secara berkelanjutan, sehingga terjadi pemerataan keuntungan (*profit*) bagi seluruh elemen masyarakat di Kawasan Perkotaan Singaraja melalui kegiatan partisipasi aktif. Selain itu, model kerjasama lain yang dilakukan adalah pelaksanaan program CSR (*Corporate Social Responsibility*) dimana Lembaga Swasta memberikan bantuan berupa insentif kepada Lembaga Masyarakat atau masyarakat secara langsung yang hidup di sekitar aktifitas Lembaga Swasta tersebut. Dengan demikian, masyarakat sekitar lembaga swasta juga dapat ikut menikmati hasil keuntungan yang didapatkan oleh pihak swasta.

3.1.2 Penyusunan Acuan Kerja

Pelaksanaan KLHS RDTR diawali dengan penyusunan Acuan Kerja oleh DLH Kabupaten Buleleng. Acuan Kerja KLHS RDTR yang pada prinsipnya berisikan latar belakang dan ruang lingkup pekerjaan.



1. Latar Belakang

Sesuai amanat Undang-undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang, proses penyusunan RDTR diharuskan untuk mempertimbangkan daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup yang ada di wilayah tersebut. Proses pengelolaan daya dukung dan daya tampung lingkungan terkait erat dengan peruntukan lahan di dalam ruang wilayah yang sangat penting untuk mendukung kualitas lingkungan di wilayah tersebut. Dengan demikian, maka diperlukan penyusunan kajian lingkungan hidup strategis (KLHS) sebagai bentuk tindakan strategis untuk menuntun, mengarahkan dan menjamin keberlanjutan lingkungan hidup di Kawasan Perkotaan Singaraja dalam proses penyusunan RDTR. KLHS dapat digunakan untuk beberapa kepentingan dan tujuan, antara lain: untuk menentukan substansi RDTR, untuk memperkaya proses penyusunan dan evaluasi keputusan, untuk digunakan sebagai instrumen metodologi pelengkap atau tambahan bagi penjabaran RDTR, atau bisa juga digunakan sebagai kombinasi dari keseluruhan fungsi-fungsi tersebut. Hal ini sesuai dengan amanat Undang-undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup bahwa Pemerintah Kabupaten Buleleng diwajibkan untuk membuat Kajian Lingkungan Hidup Strategis (KLHS) untuk memastikan bahwa prinsip pembangunan berkelanjutan telah menjadi dasar dan terintegrasi dalam perencanaan pembangunan di wilayah Kawasan Perkotaan Singaraja.

2. Ruang Lingkup Pekerjaan

Penyusunan KLHS RDTR Kawasan Perkotaan Singaraja terdiri dari beberapa tahapan dalam ruang lingkup pekerjaannya, antara lain: penapisan, pelingkupan, alternatif kebijakan, rencana, program (KRP), analisis Lingkungan (Evaluasi dan valuasi dampak RDTR), dan alternatif KRP dan Pengambilan Keputusan. Adapun perincian ruang lingkup pekerjaan KLHS Kawasan Perkotaan Singaraja adalah sebagai berikut:

- a. Penapisan: Menentukan konteks dan data dasar; konteks kelembagaan; isu permasalahan lingkungan hidup; keterkaitan RDTR dengan persoalan lingkungan hidup. Tujuan dan fokus KLHS dan tingkat kerincian. (Analisis masalah, kelembagaan, stakeholders, jaringan kerja kebijakan termasuk aspirasi publik).
- b. Pelingkupan : Studi data dasar, isu- isu keberlanjutan pembangunan, sasaran KLHS dan RDTR, proses dan mekanisme konsultasi dengan pemangku kepentingan. (SIG/ data dasar dan sasaran-sasaran pengelolaan lingkungan hidup).



- c. Alternatif kebijakan, rencana, program (KRP) : Identifikasi dan perbandingan alternatif KRP, analisis KRP dan alternatifnya, KRP lain yang relevan, analisis sistem dan skenario.
- d. Analisis Lingkungan (Evaluasi dan valuasi dampak RDTR) Evaluasi dan prakiraan dampak RDTR, fokus dampak analisis, pembobotan dan pilihan mitigasi dampak. (Indikator, aliran dampak lingkungan hidup, analisis manfaat dan risiko lingkungan hidup).
- e. Alternatif KRP dan Pengambilan Keputusan: Hasil, proses dan pengambilan keputusan, keterlibatan stakeholders, argumentasi pengambilan keputusan (Analisis multi kriteria, survei publik, valuasi ekonomi, efektivitas biaya dan asas manfaat RDTR); Implementasi upaya-upaya mitigasi dampak, sistem pemantauan dan umpan balik untuk perbaikan RDTR, tindak lanjut pengelolaan dampak RDTR melalui sistem pengelolaan lingkungan hidup adaptif.

Lingkup pekerjaan pada tahap kedua ini adalah membuat alternatif KRP dan pengambilan keputusan berdasarkan hasil studi KLHS tahap pertama, dan berdasarkan dengan kegiatan Peninjauan Kembali RDTR Kawasan Perkotaan Singaraja.

3. Tenaga Ahli Penyusun KLHS Peninjauan Kembali RTDR Kawasan Perkotaan Singaraja

Tenaga Ahli yang digunakan dalam hal ini adalah sebagai pendukung dan pengarah pelaksanaan kegiatan dengan kriteria adalah, sebagai berikut:

- Tenaga Ahli Lingkungan
- Tenaga Ahli Pemetaan

3.2 Proses Pengkajian Pengaruh Kebijakan, Rencana, dan/atau Program terhadap Kondisi Lingkungan Hidup

Dalam proses pengkajian ini, didahului dengan kegiatan berupa identifikasi dan perumusan isu pembangunan berkelanjutan di Kawasan Perkotaan Singaraja, kemudian identifikasi dan perumusan isu pembangunan berkelanjutan strategis, dan dilanjutkan dengan proses identifikasi dan perumusan isu pembangunan berkelanjutan prioritas

3.2.1 Identifikasi dan Perumusan Isu Pembangunan Berkelanjutan

Komitmen Pemerintah Indonesia dalam pelaksanaan pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (*Sustainable Development Goals*) dilandasi oleh Peraturan Presiden (Perpres) No. 59 Tahun 2017 tentang Pelaksanaan Pencapaian Tujuan



Pembangunan Berkelanjutan (TPB). Menurut Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Bappenas (2017), TPB adalah pembangunan yang menjaga peningkatan kesejahteraan ekonomi masyarakat secara berkesinambungan, pembangunan yang menjaga keberlanjutan kehidupan sosial masyarakat, pembangunan yang menjaga kualitas lingkungan hidup serta pembangunan yang menjamin keadilan dan terlaksananya tata kelola yang mampu menjaga peningkatan kualitas hidup dari satu generasi ke generasi berikutnya. TPB merupakan komitmen global dan nasional dalam upaya untuk menyejahterakan masyarakat mencakup 17 tujuan yaitu:

- 1) Tanpa Kemiskinan.
- 2) Tanpa Kelaparan.
- 3) Kehidupan Sehat dan Sejahtera.
- 4) Pendidikan Berkualitas.
- 5) Kesenjangan Gender.
- 6) Air Bersih dan Sanitasi Layak.
- 7) Energi Bersih dan Terjangkau.
- 8) Pekerjaan Layak dan Pertumbuhan Ekonomi.
- 9) Industri, Inovasi dan Infrastruktur.
- 10) Berkurangnya Kesenjangan.
- 11) Kota dan Permukiman yang Berkelanjutan.
- 12) Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung Jawab.
- 13) Penanganan Perubahan Iklim.
- 14) Ekosistem Lautan.
- 15) Ekosistem Daratan.
- 16) Perdamaian, Keadilan dan Kelembagaan yang Tangguh.
- 17) Kemitraan untuk Mencapai Tujuan.

Pembangunan berkelanjutan dalam konteks penataan ruang, Pasal 3 UU No. 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang menyatakan bahwa penyelenggaraan penataan ruang bertujuan untuk mewujudkan ruang wilayah nasional yang aman, nyaman, produktif, dan berkelanjutan berlandaskan Wawasan Nusantara dan Ketahanan Nasional dengan:

- a) terwujudnya keharmonisan antara lingkungan alam dan lingkungan buatan;
- b) terwujudnya keterpaduan dalam penggunaan sumber daya alam dan sumber daya buatan dengan memperhatikan sumber daya manusia; dan



- c) terwujudnya perlindungan fungsi ruang dan pencegahan dampak negatif terhadap lingkungan akibat pemanfaatan ruang.

Memperhatikan tujuan penyelenggaraan penataan ruang di atas maka penataan ruang instrumen untuk mewujudkan pembangunan berkelanjutan. Hal ini selaras dengan Pasal 14 huruf a UU No. 23 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, dimana tata ruang merupakan salah satu instrumen pencegahan pencemaran dan/atau kerusakan lingkungan. Agar penataan ruang dapat menjaga kelestarian fungsi lingkungan hidup dan keselamatan masyarakat maka setiap perencanaan tata ruang wilayah wajib didasarkan pada KLHS, dengan memperhatikan daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup (Pasal 19 UU No. 23 Tahun 2009).

Lebih jauh, penataan ruang sesungguhnya menjadi basis dari instrumen untuk mewujudkan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan karena penataan ruang sangat terkait dengan 17 TPB, terutama untuk mewujudkan tujuan:

1. Tanpa Kemiskinan. Penataan ruang merupakan instrumen alokasi sumberdaya pembangunan secara berkeadilan antar kelompok masyarakat.
2. Tanpa Kelaparan. Penataan ruang merupakan instrumen mencapai ketahanan pangan dan gizi yang baik, serta meningkatkan pertanian berkelanjutan.
3. Kehidupan Sehat dan Sejahtera. Penataan ruang menjamin kehidupan yang sehat dan meningkatkan kesejahteraan seluruh penduduk semua usia.
4. Pendidikan Berkualitas. Penataan ruang menjamin pemenuhan akses masyarakat terhadap pendidikan secara berkualitas dan merata.
5. Air Bersih dan Sanitasi Layak. Penataan ruang menjamin ketersediaan dan pengelolaan air bersih dan sanitasi yang berkelanjutan untuk semua.
6. Energi Bersih dan Terjangkau. Penataan ruang menjamin akses energi yang terjangkau andal, berkelanjutan dan modern untuk semua.
7. Pekerjaan Layak dan Pertumbuhan Ekonomi. Penataan ruang merupakan instrumen meningkatkan pertumbuhan ekonomi yang inklusif dan berkelanjutan, kesempatan kerja yang produktif dan menyeluruh, serta pekerjaan yang layak untuk semua.
8. Industri, Inovasi dan Infrastruktur. Penataan ruang merupakan instrumen membangun infrastruktur yang tangguh, meningkatkan industri yang inklusif dan berkelanjutan, serta mendorong inovasi.
9. Berkurangnya Kesenjangan. Penataan ruang merupakan instrumen untuk mengurangi kesenjangan intra- dan antar wilayah.



10. Kota dan Permukiman yang Berkelanjutan. Penataan ruang merupakan instrumen untuk menjadikan kota dan permukiman inklusif, aman, tangguh dan berkelanjutan.
11. Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung Jawab. Penataan ruang menjamin pola produksi dan konsumsi yang berkelanjutan.
12. Penanganan Perubahan Iklim. Penataan ruang merupakan instrumen untuk mengambil tindakan cepat untuk mengatasi perubahan iklim dan dampaknya melalui mitigasi dan adaptasi perubahan iklim berbasis tata ruang.
13. Ekosistem Lautan. Penataan ruang merupakan instrumen untuk melestarikan dan memanfaatkan secara berkelanjutan sumberdaya kelautan dan samudera untuk pembangunan berkelanjutan.
14. Ekosistem Daratan. Penataan ruang merupakan instrumen untuk melindungi, merestorasi dan meningkatkan memanfaatkan berkelanjutan ekosistem daratan, mengelola hutan secara lestari, menghentikan penggurunan, memulihkan degradasi lahan, serta menghentikan kehilangan keanekaragaman hayati.

3.2.2 Hasil Identifikasi Isu Pembangunan Berkelanjutan

Pengkajian pengaruh KRP penataan ruang Kawasan Perkotaan Singaraja diawali dengan identifikasi isu pembangunan berkelanjutan dan selanjutnya dilakukan perumusan isu pembangunan berkelanjutan untuk menentukan isu-isu yang paling strategis. Identifikasi isu pembangunan berkelanjutan dilakukan melalui diskusi kelompok terfokus (FGD), melibatkan masyarakat dan pemangku kepentingan. Dalam proses identifikasi isu pembangunan berkelanjutan, masyarakat dan pemangku kepentingan menginventarisasi seluas-luasnya isu pembangunan berkelanjutan, meliputi isu lingkungan, sosial-ekonomi dan sosial-budaya. FGD berhasil menginventarisasi isu pembangunan berkelanjutan di Kawasan Perkotaan Singaraja sebagai berikut:

1. Sistem Informasi Kesejahteraan Sosial Next Generation
2. Pengembangan taman kota di kawasan perkotaan sebagai taman tematik
3. Pengembangan RTH di kawasan permukiman sebagai tempat rekreasi masyarakat
4. Pembuatan resapan air pada kawasan permukiman sebagai upaya konservasi sumber daya air
5. Alih fungsi lahan pertanian menjadi lahan terbangun
6. Pengelolaan sanitasi lingkungan (sampah, air limbah dan drainase) masih belum optimal



7. Penataan parkir tepi jalan (*on street parking*) agar tidak menimbulkan hambatan lalu lintas
8. Pengelolaan angkutan umum masih belum optimal
9. Pencemaran sungai (sungai sebagai tempat pembuangan limbah MCK)
10. IPAL komunal
11. Peningkatan jumlah penduduk
12. Minimnya lapangan pekerjaan
13. Infrastruktur/akses menuju destinasi wisata
14. Peningkatan fasilitas kebutuhan wisata di lokasi wisata contoh, penataan dagang kaki lima, restoran-retoran kecil, toilet.
15. Kesehatan dan kebersihan lingkungan, terutama tentang penanganan sampah rumah tangga
16. Isu *global warning* karena alih fungsi lahan terkait pengembangan perkotaan
17. Alih fungsi lahan sawah menjadi perumahan
18. Diversifikasi pangan (*urban farming*)
19. Masuknya penduduk pendatang sangat menentukan keberadaan adat dan tradisi yang akan menyebabkan terjadinya perubahan tatanan kebiasaan di suatu daerah/desa adat
20. Kompleksitas munculnya budaya baru menjadi tanggung jawab prajuru Desa Adat untuk memelihara atau memfilter segala bentuk-bentuk budaya yang dapat mempengaruhi desa adat setempat
21. Ancaman terhadap punahnya nilai seni budaya di tengah kemajuan teknologi dewasa ini
22. Menurunnya minat generasi muda untuk mempelajari warisan seni budaya tradisional
23. Kawasan Eks. Pelabuhan Buleleng (klenteng seng honh bio, museum soenda ketjil, Monument Yudha Mandala Tama, Pura Segara Buleleng) sebagai kawasan cagar budaya
24. Kawasan Puri Agung Singaraja, Puri Kanginan, Puri Sasana Budaya, Bekas Pemandian Umum, Rumah Ibunda Presiden Soekarno di Paket Agung serta Pura Desa Pakraman Buleleng sebagai kawasan cagar budaya
25. Pura Beji Sangsit dan Pura Segara Madu Desa Jagaraga Kecamatan Sawan
26. Penataan gedung-gedung kantor pemerintah yang fokus dalam satu wilayah
27. Kompleksnya permasalahan beralih agama dan kepercayaan dalam masyarakat adat



28. Pentingnya Pemahaman sastra agama Hindu dan peningkatan pemahaman prajuru desa adat terkait penataan penduduk pendatang yang masuk di desa adat
29. Prasarana dasar penanganan sampah, sistem penyediaan air minum dan sistem pengolahan air limbah
30. Pencemaran air permukaan (prasarana dasar penanganan sampah, sistem penyediaan air minum dan sistem pengelolaan air limbah)
31. Pengalihan fungsi lahan dan pertanian menjadi perumahan di Desa Kerobokan
32. Pencemaran air permukaan yang disebabkan oleh limbah rumah tangga dan sampah
33. Keamanan dan ketertiban penduduk pendatang yang tidak teridentifikasi oleh Desa Kerobokan
34. Minimnya sarana prasarana dalam pengolahan sampah di Kelurahan Banjar Bali
35. Setiap tahunnya terjadi pendangkalan, serta kebersihan yang diperhatikan pada sungai buleleng di wilayah Kelurahan Banjar Bbali
36. Permasalahan sampah yang ada di Taman Wira Sambangan belum ada fasilitas umum yang bisa digunakan sebagai tempat pembuangan sampah, sampah sering meluber ke jalan sehingga merusak keasrian perumahan
37. Alih fungsi lahan banyak terjadi di beberapa tempat, diantaranya di kelurahan Sukasada, Desa Panji, dan Desa Sambangan
38. Manajemen/transportasi umum perkotaan Singaraja yang kurang memadai
39. Pemanfaatan lahan produktif untuk pembangunan perumahan
40. Debit air semakin menurun
41. Sampah rumah tangga semakin meningkat

3.2.3 Pelingkupan Isu Pembangunan Berkelanjutan yang Paling Strategis

Isu strategis adalah kondisi atau hal yang harus diperhatikan atau dikedepankan dalam perencanaan pembangunan daerah karena dampaknya yang signifikan bagi daerah dengan karakteristik bersifat penting, mendasar, mendesak, berjangka panjang, dan menentukan tujuan penyelenggaraan pemerintahan daerah dimasa yang akan datang. Pelingkupan isu strategis dilakukan melalui telaahan sebab dan akibat, karakteristik wilayah, tingkat pentingnya potensi dampak, keterkaitan antar isu strategis pembangunan berkelanjutan, keterkaitan dengan materi muatan KRP, dan hasil KLHS dari KRP hierarki di atasnya. Proses pelingkupan dan diskusi pemangku kepentingan melalui FGD menyepakati isu yang paling strategis sebagai muatan KLHS sebagai berikut:



1. Terbatasnya RTH dan taman kota
2. Terbatasnya resapan air pada kawasan permukiman sebagai upaya konservasi sumber daya air
3. Peningkatan alih fungsi lahan pertanian menjadi lahan terbangun
4. Pengelolaan sanitasi lingkungan (sampah, air limbah dan drainase) masih belum optimal
5. Terbatasnya infrastruktur termasuk aksesibilitas kota baik secara eksternal maupun internal
6. Diversifikasi pangan melalui *urban farming* belum optimal
7. Masuknya penduduk pendatang sangat menentukan keberadaan adat dan tradisi yang akan menyebabkan terjadinya perubahan tatanan kebiasaan di suatu daerah/desa adat
8. Ancaman terhadap merosotnya pelestarian nilai seni budaya dan warisan budaya di tengah kemajuan teknologi dewasa ini
9. Daya tarik dan atraksi wisata kota masih terbatas
10. Belum optimalnya pengelolaan keamanan, keselamatan, ketertiban, dan kelancaran lalu lintas angkutan jalan
11. Meningkatnya kawasan kumuh perkotaan
12. Penyandang masalah kesejahteraan sosial (PMKS) dan kemiskinan
13. Pengelolaan sampah berbasis masyarakat belum optimal
14. Kurang optimalnya perlindungan terhadap mata air
15. Penataan pedagang kaki lima, pasar dan warung tradisional belum optimal
16. Perlindungan, penataan dan pemanfaatan pantai belum optimal
17. Tinggi tingkat risiko bencana alam dan kebakaran
18. Belum tersedianya prasarana pengelolaan air limbah domestik dan industry kecil
19. Konservasi keakeragaman hayati belum optimal
20. Estetika kota (reklame, menara telekomunikasi, telajakan) belum tertata secara optimal
21. Smart city belum terbangun optimal
22. Pelayanan air publik belum optimal
23. Perlindungan tempat-tempat suci (dikeramatkan/dilindungi oleh komunitas) belum optimal.



3.2.4 Perumusan Isu Strategis Pembangunan Berkelanjutan Prioritas

Perumusan isu strategis pembangunan berkelanjutan prioritas dilakukan dengan cara menelaah hasil perumusan isu strategis pembangunan berkelanjutan dengan mempertimbangkan unsur-unsur sebagai berikut:

- a) kapasitas daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup untuk pembangunan
- b) perkiraan dampak dan risiko lingkungan hidup
- c) kinerja layanan atau jasa ekosistem
- d) intensitas dan cakupan wilayah bencana alam
- e) status mutu dan ketersediaan sumber daya alam
- f) ketahanan dan potensi keanekaragaman hayati
- g) kerentanan dan kapasitas adaptasi terhadap perubahan iklim
- h) tingkat dan status jumlah penduduk miskin atau penghidupan sekelompok masyarakat serta terancamnya keberlanjutan penghidupan masyarakat
- i) risiko terhadap kesehatan dan keselamatan masyarakat; dan/atau
- j) ancaman terhadap perlindungan terhadap kawasan tertentu secara tradisional yang dilakukan oleh masyarakat dan masyarakat hukum adat.

Hasil telaah isu strategis pembangunan berkelanjutan prioritas melalui proses diskusi pemangku kepentingan menyepakati 19 isu strategis prioritas yang menjadi muatan KLHS, sebagai berikut:

Tabel 3.1 Isu strategis prioritas sebagai muatan KLHS RDTR Kawasan Perkotaan Singaraja

No	Isu Strategis Prioritas	Unsur Isu Pembangunan Berkelanjutan
1	Aksesibilitas kota	kapasitas daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup untuk pembangunan
2	Alih fungsi lahan pertanian khususnya sawah	<ul style="list-style-type: none">• kapasitas daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup untuk pembangunan• kinerja layanan atau jasa ekosistem• kerentanan dan kapasitas adaptasi terhadap perubahan iklim• intensitas dan cakupan wilayah bencana alam• ketahanan dan potensi keanekaragaman hayati
3	Atraksi wisata kota terbatas	kinerja layanan atau jasa ekosistem
4	Warisan budaya belum dikelola optimal	<ul style="list-style-type: none">• kinerja layanan atau jasa ekosistem• ancaman terhadap perlindungan terhadap kawasan tertentu secara tradisional yang dilakukan oleh masyarakat dan masyarakat hukum adat
5	Keamanan, keselamatan, ketertiban, dan kelancaran lalu lintas	risiko terhadap kesehatan dan keselamatan masyarakat



No	Isu Strategis Prioritas	Unsur Isu Pembangunan Berkelanjutan
6	Kawasan kumuh	<ul style="list-style-type: none">• perkiraan dampak dan risiko lingkungan hidup• risiko terhadap kesehatan dan keselamatan masyarakat
7	Perlindungan mata air	<ul style="list-style-type: none">• kapasitas daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup untuk pembangunan• kinerja layanan atau jasa ekosistem• status mutu dan ketersediaan sumber daya alam
8	Penataan pedagang kaki lima, pasar dan warung tradisional	tingkat dan status jumlah penduduk miskin atau penghidupan sekelompok masyarakat serta terancamnya keberlanjutan penghidupan masyarakat
9	Penyandang masalah kesejahteraan sosial (PMKS) dan kemiskinan	tingkat dan status jumlah penduduk miskin atau penghidupan sekelompok masyarakat serta terancamnya keberlanjutan penghidupan masyarakat
10	Pengelolaan sampah berbasis masyarakat	perkiraan dampak dan risiko lingkungan hidup
11	Perlindungan, penataan dan pemanfaatan pantai	kerentanan dan kapasitas adaptasi terhadap perubahan iklim
12	Daerah risiko bencana alam dan kebakaran	intensitas dan cakupan wilayah bencana alam
13	Belum tersedianya prasarana pengelolaan air limbah domestik dan industri kecil	perkiraan dampak dan risiko lingkungan hidup
14	Konservasi keakeragaman hayati belum optimal	ketahanan dan potensi keanekaragaman hayati
15	Estetika kota (reklame, menara telekomunikasi, telajakan)	kinerja layanan atau jasa ekosistem
16	Smart city	-
17	RTH publik kota belum memenuhi target minimal	<ul style="list-style-type: none">• kinerja layanan atau jasa ekosistem• kerentanan dan kapasitas adaptasi terhadap perubahan iklim
18	Pelayanan air publik belum optimal	status mutu dan ketersediaan sumber daya alam
19	Perlindungan tempat-tempat suci (dikramatkan/dilindungi oleh komunitas) belum optimal	ancaman terhadap perlindungan terhadap kawasan tertentu secara tradisional yang dilakukan oleh masyarakat dan masyarakat hukum adat

3.3 Identifikasi Materi Muatan Kebijakan, Rencana, dan/atau Program yang Berpotensi Menimbulkan Pengaruh terhadap Kondisi Lingkungan Hidup

3.3.1 Penapisan Materi Muatan KRP yang Berpotensi Menimbulkan Pengaruh terhadap Kondisi Lingkungan Hidup

Identifikasi materi muatan RDTR Kawasan Perkotaan Singaraja yang berpotensi menimbulkan pengaruh terhadap kondisi lingkungan hidup bertujuan untuk menemukan dan menentukan muatan RDTR Kawasan Perkotaan Singaraja yang harus dianalisis pengaruhnya terhadap kondisi lingkungan hidup. Muatan RDTR Kawasan Perkotaan



Singaraja yang diidentifikasi pada KLHS ini yaitu Rencana Struktur Ruang dan Rencana Pola Ruang. Identifikasi materi muatan RDTR Kawasan Perkotaan Singaraja dilakukan dengan teknik penapisan sebagaimana disajikan pada Lampiran 3, dengan mempertimbangkan sebagai berikut:

- 1) Perubahan iklim
- 2) Kerusakan, kemerosotan, dan/atau kepunahan keanekaragaman hayati
- 3) Peningkatan intensitas dan cakupan wilayah banjir, longsor, kekeringan, dan/atau kebakaran hutan dan lahan
- 4) Penurunan mutu dan kelimpahan sumber daya alam
- 5) Peningkatan alih fungsi kawasan hutan dan/atau lahan
- 6) Peningkatan jumlah penduduk miskin atau terancamnya keberlanjutan penghidupan sekelompok masyarakat
- 7) Peningkatan resiko terhadap kesehatan dan keselamatan manusia

Dari hasil penapisan sebagaimana Lampiran 3, diperoleh Rencana Struktur Ruang dan Rencana Pola Ruang yang relevan dengan pertimbangan-pertimbangan di atas dan akan dianalisis pengaruhnya disajikan pada Tabel 3.2. Peta rencana yang berpotensi menimbulkan pengaruh terhadap kondisi lingkungan sebagaimana Gambar 3.1 dan Gambar 3.2.

Sebagaimana pada Tabel 3.2, materi muatan RDTR Kawasan Perkotaan Singaraja yang berpotensi menimbulkan pengaruh terhadap kondisi lingkungan hidup dan membutuhkan kajian lebih lanjut meliputi:

- 1) Rencana jaringan jalan baru: Ruas Jalan Kubutambahan – Gerokgak (KP-2)

Rencana pembangunan jaringan jalan baru ini berpotensi menimbulkan pengaruh terhadap kondisi lingkungan hidup yang terkait dengan:

- Perubahan iklim
- Kerusakan, kemerosotan, dan/atau kepunahan keanekaragaman hayati
- Peningkatan intensitas dan cakupan wilayah banjir, longsor
- Peningkatan alih fungsi lahan

- 2) Rencana pembangunan jalur kereta api Mengwi – Singaraja

Rencana pembangunan jalur kereta api ini berpotensi menimbulkan pengaruh terhadap kondisi lingkungan hidup yang terkait dengan:

- Perubahan iklim
- Kerusakan, kemerosotan, dan/atau kepunahan keanekaragaman hayati
- Peningkatan intensitas dan cakupan wilayah banjir, longsor



- Peningkatan alih fungsi lahan
- 3) Sub zona rumah kepadatan tinggi (R-2)
- a) Peraturan zonasi:
- (1) Ketentuan kegiatan dan penggunaan lahan pada sub zona perumahan kepadatan tinggi meliputi :
- (a) Ketentuan kegiatan dan penggunaan lahan yang diizinkan (I) tercantum dalam lampiran 4.
- (b) Kegiatan dan penggunaan lahan yang diizinkan terbatas (T) terdiri atas:
- Restoran, rumah makan, cafe, kedai makanan;
 - Pertokoan, minimarket;
 - Jasa cuci kendaraan;
 - Bangunan penunjang keagamaan/adat bagi umat Hindu, masjid, vihara, klenteng, bale adat; dan
 - Sarana pendidikan.
- (c) Kegiatan dan penggunaan lahan yang diizinkan bersyarat (B) terdiri atas:
- Praktek Dokter Umum, Praktek Dokter Spesialis, Praktek Dokter Hewan, Bidan, Posyandu, Toko Obat, Balai Pengobatan Skala Lingkungan, Toko Hewan, Jasa Kesehatan dan Kecantikan, Karaoke;
 - Jasa Penyewaan Lapangan Olahraga, Jasa Transportasi (Pool Angkutan), Jasa Travel dan Pengiriman Barang, Jasa Penyediaan Makanan dan Minuman (Catering), Jasa Cuci Pakaian (Laundry), Hotel Melati, Pondok Wisata (Homestay), Bengkel Mobil, Gym, Gelanggang Olahraga, Sanggar Seni;
 - Rumah Sakit Tipe D, Puskesmas, Puskesmas Pembantu, dan Pemadam Kebakaran;
 - Tempat Penampungan Sementara (TPS), Pengolahan Limbah Domestik Terpadu (IPAL), Tower Jaringan Telekomunikasi (BTS), Pengelolaan Air, Transmisi Tenaga Listrik, Distribusi Tenaga Listrik, Tempat Evakuasi Sementara dan Tempat Evakuasi Akhir, Gudang.
- (d) Ketentuan kegiatan dan penggunaan lahan yang dilarang (X) tercantum dalam Lampiran 4.
- (2) Ketentuan intensitas pemanfaatan ruang pada sub zona perumahan kepadatan tinggi meliputi:



- (a) KDB maksimal sebesar 70-80%.
- (b) KLB maksimal sebesar 2,1.
- (c) KDH minimal 20%, dan
- (d) Luas kavling minimum 60 m².
- (3) Ketentuan tata bangunan terdiri atas:
 - (a) Jumlah lantai maksimal 0 lantai.
 - (b) Tinggi bangunan maksimal 15 m.
 - (c) GSB minimal 1 x ruang milik jalan dari as jalan.
 - (d) Jarak bebas antar bangunan minimal 0 meter.
 - (e) JBS minimal 1 m, dan
 - (f) JBB minimal 1 m.
- b) Rencana sub zona rumah kepadatan tinggi berpotensi menimbulkan pengaruh terhadap kondisi lingkungan hidup yang terkait dengan peningkatan intensitas dan cakupan wilayah banjir dan kebakaran.
- 4) Sub zona rumah kepadatan sedang (R-3)
 - a) Peraturan zonasi:
 - (1) Ketentuan kegiatan dan penggunaan lahan pada sub zona perumahan kepadatan sedang meliputi :
 - (a) Ketentuan kegiatan dan penggunaan lahan yang diizinkan (I) tercantum dalam lampiran 4.
 - (b) Kegiatan dan penggunaan lahan yang diizinkan terbatas (T) terdiri atas:
 - Restoran, Rumah Makan, Pertokoan, Minimarket, Cuci Kendaraan, Cafe, Kedai Makanan.
 - Bangunan penunjang keagamaan/adat bagi umat Hindu, masjid, vihara, klenteng, bale adat, dan
 - Sarana pendidikan usia dini, pendidikan dasar, pendidikan menengah dan pendidikan tinggi.
 - (c) Kegiatan dan penggunaan lahan yang diizinkan bersyarat (B) terdiri atas:
 - Praktek Dokter Umum, Praktek Dokter Spesialis, Praktek Dokter Hewan, Bidan, Posyandu, Toko Obat, Balai Pengobatan Skala Lingkungan, Toko Hewan, Jasa Kesehatan dan Kecantikan, Karaoke;
 - Jasa Penyewaan Lapangan Olahraga, Jasa Transportasi (Pool Angkutan), Jasa Travel dan Pengiriman Barang, Jasa Penyediaan Makanan dan



- Minuman (Catering), Jasa Cuci Pakaian (Laundry), Hotel Melati, Pondok Wisata (Homestay), Bengkel Mobil, Gym, Gelanggang Olahraga, Sanggar Seni;
- Rumah Sakit Tipe D, Puskesmas, Puskesmas Pembantu, dan Pemadam Kebakaran; dan
 - Tempat Penampungan Sementara (TPS), Pengolahan Limbah Domestik Terpadu (IPAL), Tower Jaringan Telekomunikasi (BTS), Pengelolaan Air, Transmisi Tenaga Listrik, Distribusi Tenaga Listrik, Tempat Evakuasi Sementara dan Tempat Evakuasi Akhir, Gudang.
- (e) Ketentuan kegiatan dan penggunaan lahan yang dilarang (X) tercantum dalam Lampiran 4.
- (2) Ketentuan intensitas pemanfaatan ruang pada sub zona perumahan kepadatan tinggi meliputi:
- (a) KDB maksimal sebesar 60%.
 - (b) KLB maksimal sebesar 1,8, dan
 - (c) KDH minimal 20%, dan
 - (d) Luas kavling minimum $60 \text{ m}^2 - 100 \text{ m}^2$
- (3) Ketentuan tata bangunan terdiri atas:
- (a) Jumlah lantai maksimal 0 lantai.
 - (b) Tinggi bangunan maksimal 15 m.
 - (c) GSB minimal 2 m.
 - (d) Jarak bebas antar bangunan minimal 0 meter.
 - (e) JBS minimal 1 m, dan
 - (f) JBB minimal 1 m.
- b) Rencana sub zona rumah kepadatan sedang berpotensi menimbulkan pengaruh terhadap kondisi lingkungan hidup yang terkait dengan:
- Perubahan iklim.
 - Peningkatan intensitas dan cakupan wilayah banjir dan kebakaran.
 - Peningkatan alih fungsi lahan.
- 5) Sub zona rumah kepadatan rendah (R-4)
- a) Peraturan zonasi:
- (1) Ketentuan kegiatan dan penggunaan lahan pada sub zona perumahan kepadatan rendah meliputi :



- (a) Ketentuan kegiatan dan penggunaan lahan yang diizinkan (I) tercantum dalam lampiran 4.
- (b) Kegiatan dan penggunaan lahan yang diizinkan terbatas (T) terdiri atas:
- Restoran, rumah makan, pertokoan, minimarket, cuci kendaraan, cafe, kedai makanan.
 - Bangunan penunjang keagamaan/adat bagi umat hindu, masjid, vihara, klenteng, bale adat, dan
 - Sarana pendidikan usia dini, pendidikan dasar, pendidikan menengah dan pendidikan tinggi.
- (c) Kegiatan dan penggunaan lahan yang diizinkan bersyarat (B) terdiri atas:
- Praktek dokter umum, Praktek Dokter Spesialis, Praktek Dokter Hewan, Bidan, Posyandu, Toko Obat, Balai Pengobatan Skala Lingkungan, Toko Hewan, Jasa Kesehatan dan Kecantikan, Karaoke;
 - Jasa Penyewaan Lapangan Olahraga, Jasa Transportasi (Pool Angkutan), Jasa Travel dan Pengiriman Barang, Jasa Penyediaan Makanan dan Minuman (Catering), Jasa Cuci Pakaian (Laundry), Hotel Melati, Pondok Wisata (Homestay), Bengkel Mobil, Gym, Gelanggang Olahraga, Sanggar Seni;
 - Rumah Sakit Tipe D, Puskesmas, Puskesmas Pembantu, dan Pemadam Kebakaran; dan
 - Tempat Penampungan Sementara (TPS), Pengolahan Limbah Domestik Terpadu (IPAL), Tower Jaringan Telekomunikasi (BTS), Pengelolaan Air, Transmisi Tenaga Listrik, Distribusi Tenaga Listrik, Tempat Evakuasi Sementara dan Tempat Evakuasi Akhir, Gudang.
- (2) Ketentuan kegiatan dan penggunaan lahan yang dilarang (X) tercantum dalam Lampiran 4.
- (3) Ketentuan intensitas pemanfaatan ruang pada sub zona perumahan kepadatan tinggi meliputi:
- (a) KDB maksimal sebesar 60%.
 - (b) KLB maksimal sebesar 1,8.
 - (c) KDH minimal 20%, dan
 - (d) Luas kavling minimum $100 \text{ m}^2 - 200 \text{ m}^2$.
- (4) Ketentuan tata bangunan terdiri atas:



- (a) Jumlah lantai maksimal 0 lantai.
 - (b) Tinggi bangunan maksimal 15 m.
 - (c) GSB minimal 2 m.
 - (d) Jarak bebas antar bangunan minimal 0 meter.
 - (e) JBS minimal 1 m, dan
 - (f) JBB minimal 1 m.
- b) Rencana sub zona rumah kepadatan rendah berpotensi menimbulkan pengaruh terhadap kondisi lingkungan hidup yang terkait dengan:
- Perubahan iklim
 - Peningkatan intensitas dan cakupan wilayah banjir dan kebakaran
 - Peningkatan alih fungsi lahan

Tabel 3.2 Rencana Struktur Ruang dan Rencana Pola Ruang RDTR Kawasan Perkotaan Singaraja yang berpotensi menimbulkan pengaruh terhadap kondisi lingkungan hidup

No	Rencana	Lokasi	Pertimbangan
A Rencana Struktur Ruang			
1	Rencana jaringan jalan baru: Ruas Jalan Kubutambahan – Gerokgak (KP-2)	<ul style="list-style-type: none">• Desa Panji• Desa Sambangan• Kel. Sukasada	<ul style="list-style-type: none">• Perubahan iklim• Kerusakan, kemerosotan, dan/atau kepunahan keanekaragaman hayati• Peningkatan intensitas dan cakupan wilayah banjir, longsor• Peningkatan alih fungsi lahan
2	Rencana pembangunan jalur kereta api Mengwi – Singaraja	<ul style="list-style-type: none">• Desa Panji• Desa Sambangan• Kel. Sukasada	<ul style="list-style-type: none">• Perubahan iklim• Kerusakan, kemerosotan, dan/atau kepunahan keanekaragaman hayati• Peningkatan intensitas dan cakupan wilayah banjir, longsor• Peningkatan alih fungsi lahan
B Rencana Pola Ruang			
1	Sub zona rumah kepadatan tinggi (R-2)	Baktiseraga, Banyuasri, Kaliuntu, Kampung Anyar, Kampung Kajanan, Banjar Bali, Kampung Bagus, Banjar Jawa, Kampung Baru, Banjar Tegal, Kendran, Astina, Kampung Singaraja,	<ul style="list-style-type: none">• Peningkatan intensitas dan cakupan wilayah banjir dan kebakaran
2	Sub zona rumah kepadatan sedang (R-3)	Baktiseraga, Banyuasri, Kampung Baru, Banyuning, Penarukan, Kerobokan, Jinengdalem,	<ul style="list-style-type: none">• Perubahan iklim• Peningkatan intensitas dan cakupan wilayah banjir dan kebakaran



**PEMERINTAH KABUPATEN BULELENG
DINAS LINGKUNGAN HIDUP**

No	Rencana	Lokasi	Pertimbangan
		Banjar Tegal, Kampung Singaraja, Paket Agung, Liligundi, Beratan, Sukasada, Sambangan, Panji	<ul style="list-style-type: none">• Peningkatan alih fungsi lahan
3	Sub zona rumah kepadatan rendah (R-4)	Banyuning, Penarukan, Kerobokan, Jinengdalem, Sukasada, Sambangan, Panji	<ul style="list-style-type: none">• Perubahan iklim• Peningkatan intensitas dan cakupan wilayah banjir dan kebakaran• Peningkatan alih fungsi lahan



3.3.2 Sintesa Materi Muatan KRP yang Berpotensi Menimbulkan Pengaruh terhadap Kondisi Lingkungan Hidup

Untuk melakukan sintesa terhadap isu strategis, terlebih dahulu dilakukan penapisan keterkaitan materi muatan RDTR Kawasan Perkotaan Singaraja yang telah teridentifikasi berpotensi menimbulkan pengaruh terhadap kondisi lingkungan hidup dengan isu strategis sebagaimana Lampiran 4. Keterkaitan materi muatan RDTR Kawasan Perkotaan Singaraja dengan isu strategis disajikan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Keterkaitan materi muatan RDTR Kawasan Perkotaan Singaraja yang berpotensi menimbulkan pengaruh terhadap kondisi lingkungan hidup dengan isu strategis

No	Rencana	Lokasi	Keterkaitan dengan Isu Strategis
A Rencana Struktur Ruang			
1	Rencana jaringan jalan baru: Ruas Jalan Kubutambahan – Gerokgak (KP-2)	<ul style="list-style-type: none">• Desa Panji• Desa Sambangan• Kel. Sukasada	Alih fungsi lahan pertanian sawah
2	Rencana pembangunan jalur kereta api Mengwi – Singaraja	<ul style="list-style-type: none">• Desa Panji• Desa Sambangan• Kel. Sukasada	Alih fungsi lahan pertanian sawah
B Rencana Pola Ruang			
1	Sub zona rumah kepadatan tinggi (R-2)	Baktiseraga, Banyuasri, Kaliuntu, Kampung Anyar, Kampung Kajanan, Banjar Bali, Kampung Bagus, Banjar Jawa, Kampung Baru, Banjar Tegal, Kendran, Astina, Kampung Singaraja,	<ul style="list-style-type: none">• Keamanan, keselamatan, ketertiban, dan kelancaran lalu lintas angkutan jalan• Kawasan kumuh• Penataan pedagang kaki lima, pasar, dan warung tradisional• Penyandang PMKS dan kemiskinan• Pengelolaan sampah berbasis masyarakat• Perlindungan, penataan, dan pemanfaatan pantai• Daerah yang berisiko bencana alam dan kebakaran• Belum tersedianya pengolahan limbah untuk kegiatan domestik dan industri kecil• Estetika kota (reklame, menara, telajakan)• RTH kota publik belum memenuhi target minimal• Pelayanan air publik belum optimal• Perlindungan tempat-tempat suci (dikeramatkan/dilindungi oleh masyarakat)



**PEMERINTAH KABUPATEN BULELENG
DINAS LINGKUNGAN HIDUP**

No	Rencana	Lokasi	Keterkaitan dengan Isu Strategis
2	Sub zona rumah kepadatan sedang (R-3)	Baktiseraga, Banyuasri, Kampung Baru, Banyuning, Penarukan, Kerobokan, Jinengdalem, Banjar Tegal, Kampung Singaraja, Paket Agung, Liligundi, Beratan, Sukasada, Sambangan, Panji	<ul style="list-style-type: none">• Alih fungsi lahan pertanian sawah• Keamanan, keselamatan, ketertiban, dan kelancaran lalu lintas angkutan jalan• Kawasan kumuh• Penataan pedagang kaki lima, pasar, dan warung tradisional• Penyandang PMKS dan kemiskinan• Pengelolaan sampah berbasis masyarakat• Daerah yang berisiko bencana alam dan kebakaran• Belum tersedianya pengolahan limbah untuk kegiatan domestik dan industri kecil• Konservasi keanekaragaman hayati belum optimal• Estetika kota (reklame, menara, telajakan)• RTH kota publik belum memenuhi target minimal• Pelayanan air publik belum optimal• Perlindungan tempat-tempat suci (dikeramatkan/dilindungi oleh masyarakat)
3	Sub zona rumah kepadatan rendah (R-4)	Banyuning, Penarukan, Kerobokan, Jinengdalem, Sukasada, Sambangan, Panji	<ul style="list-style-type: none">• Alih fungsi lahan pertanian sawah• Atraksi wisata kota terbatas• Warisan budaya belum dikelola secara optimal• Keamanan, keselamatan, ketertiban, dan kelancaran lalu lintas angkutan jalan• Kawasan kumuh• Perlindungan mata air• Penyandang PMKS dan kemiskinan• Pengelolaan sampah berbasis masyarakat• Daerah yang berisiko bencana alam dan kebakaran• Belum tersedianya pengolahan limbah untuk kegiatan domestik dan industri kecil• Konservasi keanekaragaman hayati belum optimal• Estetika kota (reklame, menara, telajakan)



No	Rencana	Lokasi	Keterkaitan dengan Isu Strategis
			<ul style="list-style-type: none">• RTH kota publik belum memenuhi target minimal• Pelayanan air publik belum optimal• Perlindungan tempat-tempat suci (dikeramatkan/dilindungi oleh masyarakat)

3.4 Analisis Pengaruh Materi Muatan KRP terhadap Kondisi Lingkungan Hidup

3.4.1 Kajian Kapasitas Daya Dukung dan Daya Tampung Lingkungan Hidup untuk Pembangunan

Menurut UU No. 32 Tahun 2009, daya dukung lingkungan hidup adalah kemampuan lingkungan hidup untuk mendukung perikehidupan manusia dan makhluk hidup lain. Sedangkan daya tampung lingkungan hidup adalah kemampuan lingkungan hidup untuk menyerap zat, energi, dan/atau komponen lain yang masuk atau dimasukkan ke dalamnya.

Menurut Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 17 Tahun 2009 tentang Pedoman Penentuan Daya Dukung Lingkungan Hidup dalam Penataan Ruang Wilayah, penentuan daya dukung lingkungan hidup dilakukan dengan cara mengetahui kapasitas lingkungan alam dan sumber daya untuk mendukung kegiatan manusia/penduduk yang menggunakan ruang bagi kelangsungan hidup. Besarnya kapasitas tersebut di suatu tempat dipengaruhi oleh keadaan dan karakteristik sumber daya yang ada di hamparan ruang yang bersangkutan. Kapasitas lingkungan hidup dan sumber daya akan menjadi faktor pembatas dalam penentuan pemanfaatan ruang yang sesuai.

Berdasarkan Pedoman Penentuan Daya Dukung dan Daya Tampung Lingkungan Hidup yang diterbitkan Deputi Bidang Tata Lingkungan Kementerian Lingkungan Hidup tahun 2014, terdapat beberapa konsep dalam penentuan Daya Dukung dan Daya Tampung Lingkungan Hidup (DDDTLH). Dua konsep yang digunakan dalam analisis DDDTLH pada kajian ini yaitu:

1. Konsep daya dukung berdasarkan stok (ketersediaan air dan ketersediaan lahan)

Menurut Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 17 Tahun 2009, telaahan daya dukung lingkungan hidup dalam penataan ruang terbatas pada kapasitas penyediaan sumber daya alam, terutama berkaitan dengan kemampuan lahan serta ketersediaan dan kebutuhan akan lahan dan air dalam suatu ruang/wilayah. Oleh karena kapasitas sumber daya alam tergantung pada kemampuan, ketersediaan, dan kebutuhan akan lahan dan air,



penentuan daya dukung lingkungan hidup dalam pedoman ini dilakukan berdasarkan 3 (tiga) pendekatan, yaitu:

- a) Kemampuan lahan untuk alokasi pemanfaatan ruang.
- b) Perbandingan antara ketersediaan dan kebutuhan lahan.
- c) Perbandingan antara ketersediaan dan kebutuhan air.

Agar pemanfaatan ruang di suatu wilayah sesuai dengan kapasitas lingkungan hidup dan sumber daya, alokasi pemanfaatan ruang harus mengindahkan kemampuan lahan. Perbandingan antara ketersediaan dan kebutuhan akan lahan dan air di suatu wilayah menentukan keadaan surplus atau defisit dari lahan dan air untuk mendukung kegiatan pemanfaatan ruang. Hasil penentuan daya dukung lingkungan hidup dijadikan acuan dalam penyusunan rencana tata ruang wilayah. Mengingat daya dukung lingkungan hidup tidak dapat dibatasi berdasarkan batas wilayah administratif, penerapan rencana tata ruang harus memperhatikan aspek keterkaitan ekologis, efektivitas dan efisiensi pemanfaatan ruang, serta dalam pengelolaannya memperhatikan kerja sama antar daerah.

b. Konsep Jasa Ekosistem

Ekosistem adalah entitas yang kompleks yang terdiri atas komunitas tumbuhan, binatang dan mikroorganisme yang dinamis beserta lingkungan abiotiknya yang saling berinteraksi sebagai satu kesatuan unit fungsional (Millenium Ecosystem Assessment, 2005). Fungsi ekosistem adalah kemampuan komponen ekosistem untuk melakukan proses alam dalam menyediakan materi dan jasa yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan manusia, baik secara langsung maupun tidak langsung (De Groot, 1992). Jasa ekosistem adalah keuntungan yang diperoleh manusia dari ekosistem (Millenium Ecosystem Assessment, 2005).

Jasa ekosistem dikategorikan menjadi empat, yaitu meliputi jasa penyediaan (*provisioning*), jasa pengaturan (*regulating*), jasa budaya (*cultural*), dan jasa pendukung (*supporting*) (Millenium Ecosystem Assessment, 2005). Berdasarkan empat kategori ini dikelaskan ada 23 kelas klasifikasi jasa ekosistem, yaitu (De Groot, 2002) :

- a) Jasa penyediaan: (1) bahan makanan, (2) air bersih, (3) serat, bahan bakar dan bahan dasar lainnya (4) materi genetik, (5) bahan obat dan biokimia, (6) spesies hias.
- b) Jasa Pengaturan: (7) pengaturan kualitas udara, (8) pengaturan iklim, (9) pencegahan gangguan, (10) pengaturan air, (11) pengolahan limbah, (12) perlindungan tanah, (13) penyerbukan, (14) pengaturan biologis, (15) pembentukan tanah.



- c) Budaya: (16) estetika, (17) rekreasi, (18) warisan dan identitas budaya, (20) spiritual dan keagamaan, (21) pendidikan.
- d) Pendukung: (22) habitat berkembang biak, (23) perlindungan plasma nutfah.

3.4.1.1 Kajian Daya Dukung Lingkungan Hidup Berdasarkan Ketersediaan Lahan dan Air

a. Kajian daya dukung lingkungan hidup berdasarkan kemampuan lahan

Kemampuan lahan adalah penilaian lahan secara sistematis berdasarkan atas sifat-sifat yang merupakan potensi dan penghambat dalam penggunaannya secara lestari. Analisis kemampuan lahan, mencakup analisis mengenai sifat tanah (fisik maupun kimia), topografi, drainase, kedalaman tanah, dan kondisi lingkungan hidup lainnya. Berdasarkan karakteristik lahan tersebut, dilakukan klasifikasi kemampuan lahan dengan kedalaman tingkat kelas, sub kelas, dan unit pengelolaannya. Kemampuan lahan sangat berkaitan dengan “tingkat bahaya kerusakan” dan “hambatan dalam mengelola lahan”. Klasifikasi kemampuan lahan dikelompokkan ke dalam 8 kelas, dari kelas I sampai dengan kelas VIII. Dalam hal ini, apabila tingkat bahaya/resiko kerusakan dan hambatan penggunaan meningkat, maka spektrum penggunaan lahan menurun. Kelas kemampuan lahan terbagi atas VIII kelas. Dari kelas I s.d. IV dapat digunakan untuk pertanian, sedangkan dari kelas V s.d. VII untuk padang rumput, kelas VIII sebaiknya secara alami sebagai hutan lindung. Masing-masing kelas dibagi lagi menjadi subkelas yaitu subkelas erosi, subkelas genangan air, subkelas solum (penghambat perakaran) dan subkelas iklim. Subkelas dapat diuraikan lagi menjadi beberapa unit klasifikasi kelas lahan dan penggunaannya dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4
Klasifikasi kemampuan lahan dalam tingkat kelas

Kelas	Kriteria	Penggunaan
I	<ol style="list-style-type: none">1. Tidak mempunyai atau hanya sedikit hambatan yang membatasi penggunaannya.2. Sesuai untuk berbagai penggunaan, terutama pertanian.3. Karakteristik lahannya antara lain: topografi hampir datar - datar, ancaman erosi kecil, kedalaman efektif dalam, drainase baik, mudah diolah, kapasitas menahan air baik, subur, tidak terancam banjir.	<p>Pertanian:</p> <ol style="list-style-type: none">a. Tanaman pertanian semusim.b. Tanaman rumput.c. Hutan dan cagar alam.
II	<ol style="list-style-type: none">1. Mempunyai beberapa hambatan atau ancaman kerusakan yang mengurangi pilihan penggunaannya atau memerlukan tindakan konservasi yang sedang.2. Pengelolaan perlu hati-hati termasuk tindakan konservasi untuk mencegah kerusakan.	<p>Pertanian:</p> <ol style="list-style-type: none">a. Tanaman semusim.b. Tanaman rumput.c. Padang penggembalaan.d. Hutan produksi.



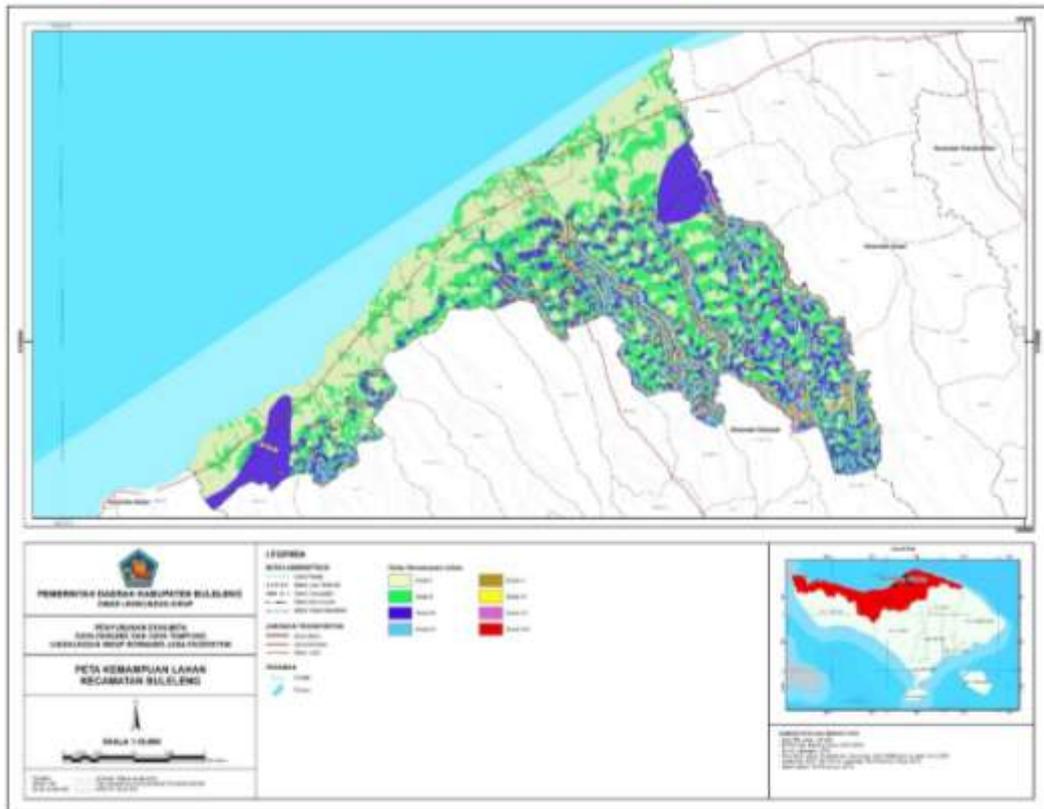
**PEMERINTAH KABUPATEN BULELENG
DINAS LINGKUNGAN HIDUP**

Kelas	Kriteria	Penggunaan
		e. Hutan lindung. f. Cagar alam.
III	1. Mempunyai beberapa hambatan yang berat yang mengurangi pilihan penggunaan lahan dan memerlukan tindakan konservasi khusus dan keduanya. 2. Mempunyai pembatas lebih berat dari kelas II dan jika dipergunakan untuk tanaman perlu pengelolaan tanah dan tindakan konservasi lebih sulit diterapkan. 3. Hambatan pada angka I membatasi lama penggunaan bagi tanaman semusim, waktu pengolahan, pilihan tanaman atau kombinasi dari pembatas tersebut	1. Pertanian: a. Tanaman semusim. b. Tanaman yang memerlukan pengolahan tanah. c. Tanaman rumput. d. Padang rumput. e. Hutan produksi. f. Hutan lindung dan cagar alam. 2. Non-pertanian.
IV	1. Hambatan dan ancaman kerusakan tanah lebih besar dari kelas III, dan pilihan tanaman juga terbatas. 2. Perlu pengelolaan hati-hati untuk tanaman semusim, tindakan konservasi lebih sulit diterapkan	1. Pertanian: a. Tanaman semusim dan tanaman pertanian pada umumnya. b. Tanaman rumput. c. Hutan produksi. d. Padang penggembalaan. e. Hutan lindung dan suaka alam 2. Non-pertanian.
V	1. Tidak terancam erosi tetapi mempunyai hambatan lain yang tidak mudah untuk dihilangkan, sehingga membatasi pilihan penggunaannya. 2. Mempunyai hambatan yang membatasi pilihan macam penggunaan dan tanaman. 3. Terletak pada topografi datar-hampir datar tetapi sering terlanda banjir, berbatu atau iklim yang kurang sesuai.	1. Pertanian: a. Tanaman rumput. b. Padang penggembalaan. c. Hutan produksi. d. Hutan lindung dan suaka alam. 2. Non-pertanian
VI	1. Mempunyai faktor penghambat berat yang menyebabkan penggunaan tanah sangat terbatas karena mempunyai ancaman kerusakan yang tidak dapat dihilangkan. 2. Umumnya terletak pada lereng curam, sehingga jika dipergunakan untuk penggembalaan dan hutan produksi harus dikelola dengan baik untuk menghindari erosi.	1. Pertanian: a. Tanaman rumput. b. Padang penggembalaan. c. Hutan produksi. d. Hutan lindung dan cagar alam 2. Non-pertanian
VII	1. Mempunyai faktor penghambat dan ancaman berat yang tidak dapat dihilangkan, karena itu pemanfaatannya harus bersifat konservasi. Jika digunakan untuk padang rumput atau hutan produksi harus dilakukan pencegahan erosi yang berat.	a. Padang rumput. b. Hutan produksi
VIII	1. Sebaiknya dibiarkan secara alami. 2. Pembatas dan ancaman sangat berat dan tidak mungkin dilakukan tindakan konservasi, sehingga perlu dilindungi	a. Hutan lindung. b. Rekreasi alam. c. Cagar alam

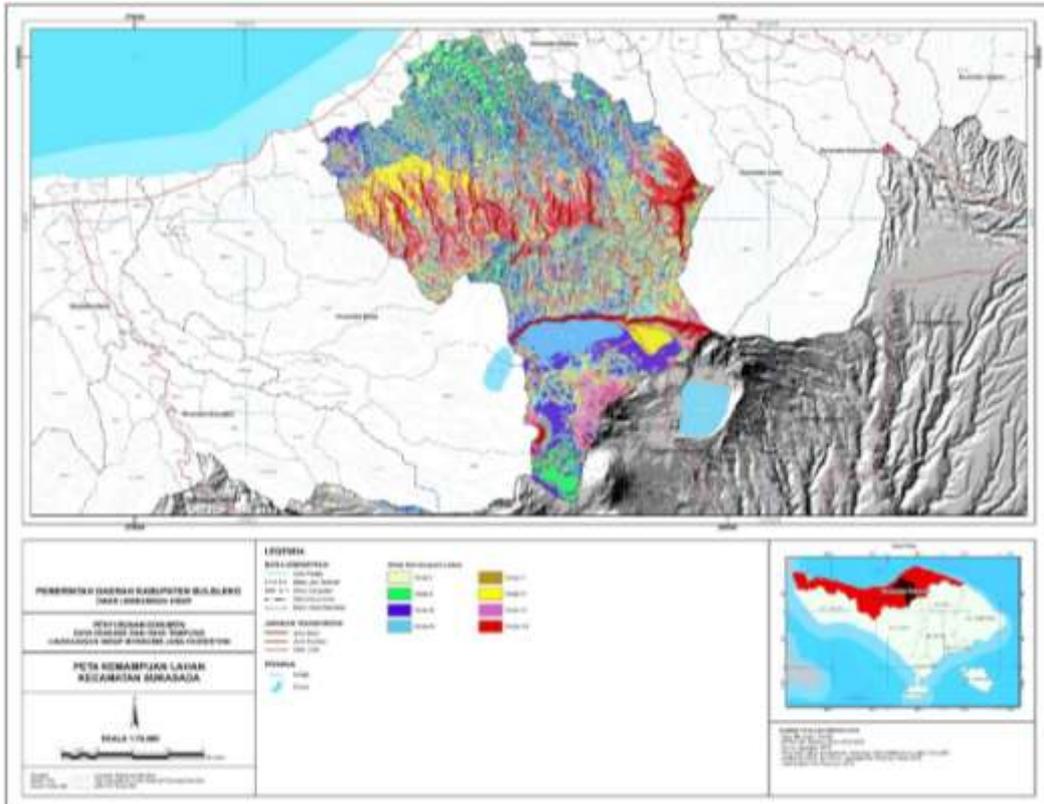


Hasil analisis kemampuan lahan dengan cara mencocokkan data wilayah dengan kriteria kelas kemampuan lahan (Hardjowigeno, 1985), menunjukkan bahwa sebagian besar ($\pm 80\%$) lahan di wilayah Kecamatan Buleleng tergolong kedalam kelas II; sedangkan sebagian kecil ($\pm 20\%$) lahannya tergolong kelas IV dan I (Gambar 3.3). Lahan di wilayah Kecamatan Sukasada menunjukkan bahwa sebagian besar ($\pm 60\%$) tergolong kedalam kelas II, IV, dan I; serta sebagian kecil ($\pm 40\%$) lahannya tergolong kelas VI. Untuk lahan di Desa Panji, Desa Sambangan, dan Kelurahan Sukasada yang merupakan bagian wilayah Perkotaan Singaraja sebagian besar ($\pm 80\%$) lahan dan sebagian kecil ($\pm 20\%$) lahannya tergolong kelas IV dan I (Gambar 3.4). Sementara itu, di wilayah Kecamatan Sawan sebagian besar ($\pm 90\%$) lahannya tergolong kedalam kelas II dan IV, dan sebagian kecil ($\pm 10\%$) lahannya tergolong kelas VI dan I. Khusus Desa Kerobokan yang merupakan bagian wilayah Perkotaan Singaraja sebagian besar ($\pm 80\%$) lahan dan sebagian kecil ($\pm 20\%$) lahannya tergolong kelas IV dan I (Gambar 3.5).

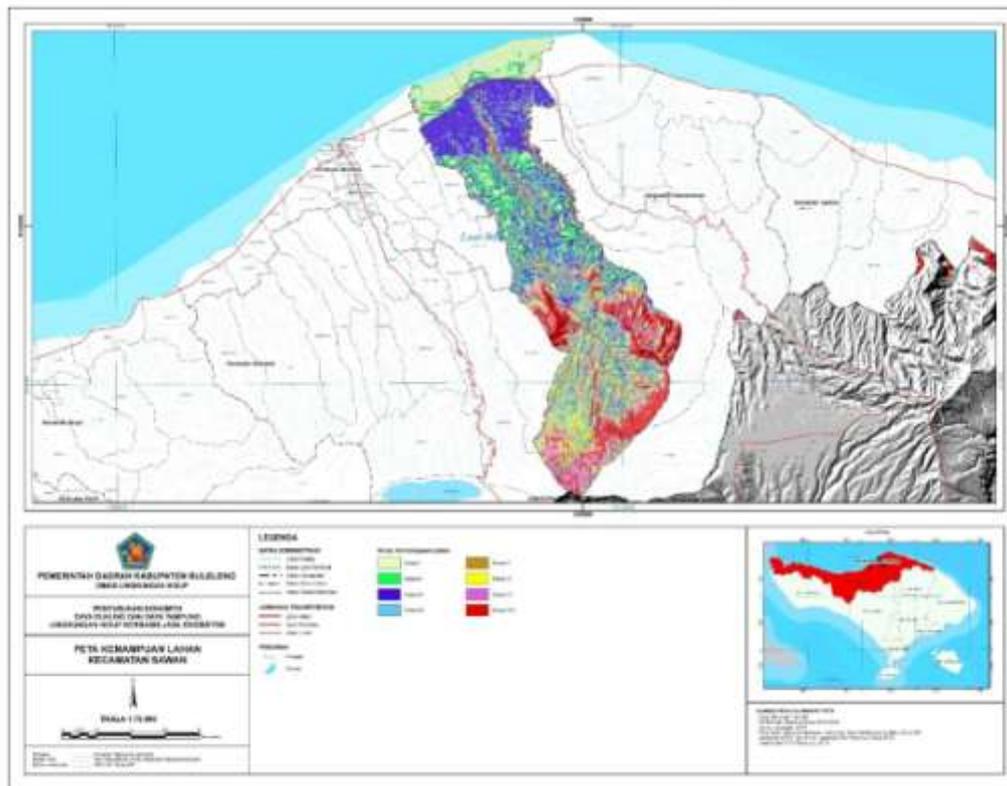
Lahan-lahan kelas II, IV, dan I (seluruh lahan) tersebut sesuai untuk segala jenis penggunaan pertanian dengan sedikit hambatan atau ancaman kerusakan. Hambatan lahan tersebut karena tekstur tanah yang agak kasar (ak) dan kemiringan lereng ($>3\%$), dan tingkat bahaya erosi (ringan sampai sedang). Faktor tekstur tidak dapat diatasi namun sifat-sifat tanah yang berhubungan dengan tekstur tanah seperti daya pegang air dapat ditanggulangi dengan penambahan bahan organik. Faktor lereng dapat ditanggulangi dengan pembuatan teras (terrasing). Keadaan erosi dapat ditanggulangi dengan beberapa cara antara lain: pembuatan teras, tanaman penutup tanah diperapat. Tindakan pemupukan dan usaha pemeliharaan tanah yang baik diperlukan untuk menjaga kesuburannya dan mempertinggi produktivitas lahan.



Gambar 3.3 Peta kemampuan lahan wilayah Kecamatan Buleleng



Gambar 3.4 Peta kemampuan lahan wilayah Kecamatan Sukasada



Gambar 3.5 Peta kemampuan lahan wilayah Kecamatan Sawan

b. Kajian daya dukung lingkungan hidup berdasarkan ketersediaan dan kebutuhan lahan

Ketersediaan lahan

Kebutuhan lahan meningkat dengan bertambahnya penduduk dan kegiatan pembangunan yang memerlukan perumahan, fasilitas pariwisata, kawasan perindustrian dan perdagangan. Meningkatnya jumlah penduduk dan aktivitas pembangunan ini menimbulkan tekanan terhadap sumberdaya alam dan lingkungan hidup.

Lahan secara alami memiliki tingkat kemampuan tertentu dalam mendukung kehidupan manusia. Daya dukung tersebut ditentukan oleh beberapa faktor seperti sifat-sifat iklim, morfologi, fisiologi, geologi, tanah dan waktu. Tingkat kemampuan alami suatu lahan akan dipandang dari segi kemampuannya dalam menghasilkan suatu produk hayati. Semakin tinggi nilai produk yang dihasilkan akan semakin meningkat kemampuannya dalam mendukung kehidupan manusia.

Daya dukung lahan dinilai menurut ambang batas kesanggupan lahan sebagai suatu ekosistem menahan keruntuhan akibat penggunaan. Daya dukung lahan ditentukan oleh



banyak faktor baik biofisik maupun sosial-ekonomi-budaya saling mempengaruhi. Daya dukung tergantung pada presentase lahan yang dapat digunakan untuk pertanian yang berkelanjutan dan lestari.

Ketersediaan lahan di Kabupaten Buleleng dapat dihitung dengan pendekatan berdasarkan Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 17 Tahun 2009, yaitu:

$$S_L = \frac{\Sigma(P_i \times H_i)}{H_b} \times \frac{1}{P_{tv_b}}$$

Keterangan:

- S_L : Ketersediaan lahan (ha)
 P_i : Produksi aktual tiap jenis komoditi (satuan tergantung kepada jenis komoditas). Komoditas yang diperhitungkan meliputi pertanian, perkebunan, kehutanan, peternakan dan perikanan.
 H_i : Harga satuan tiap jenis komoditi (Rp/satuan) di tingkat produsen
 H_b : Harga satuan beras (Rp/kg) di tingkat produsen
 P_{tv_b} : Produktivitas beras

Berikut merupakan perhitungan ketersediaan lahan di Kabupaten Buleleng dirinci menurut kecamatan disajikan pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Ketersediaan lahan menurut kecamatan di Kabupaten Buleleng

No	Kecamatan	$\Sigma (H_i \times P_i)$	Harga satuan Beras (Rp/Kg) di Tingkat Produsen (Hb)	Produktivitas beras (Kg/Ha)	Ketersediaan Lahan (Ha) (SL)
1	Gerokgak	630.797.196.472	10.000		10.398,90
2	Seririt	197.362.083.328	10.000		3.253,58
3	Busungbiu	69.047.164.154	10.000		1.138,27
4	Banjar	261.905.662.918	10.000		4.317,60
5	Sukasada	221.213.374.714	10.000		3.646,78
6	Buleleng	39.820.935.500	10.000		656,46
7	Sawan	152.039.008.186	10.000		2.506,41
8	Kubutambahan	421.773.037.538	10.000		6.953,07
9	Tejakula	222.355.772.108	10.000		3.665,61
Kabupaten Buleleng		2.216.314.234.918	10.000	6.066	36.536,67

Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Buleleng (2018)

Perhitungan ketersediaan lahan di Kabupaten Buleleng menggunakan data hasil perkalian dari produksi aktual tiap jenis komoditas yang ada di Kabupaten Buleleng dengan harga satuan tiap jenis komoditas di tingkat produsen, data lainnya yang diperlukan adalah harga satuan beras di tingkat produsen dan untuk produktivitas beras nilai yang digunakan



adalah rata-rata produktivitas beras untuk Kabupaten Buleleng yaitu 60,66 Kw/Ha.

Berdasarkan Tabel ketersediaan lahan di Kabupaten Buleleng yang dirinci berdasarkan kecamatan diketahui ketersediaan lahan yang paling tinggi berada di Kecamatan Gerokgak dengan ketersediaan lahan mencapai 10.398,90 Ha dan ketersediaan lahan paling sempit berada di Kecamatan Buleleng dengan luas 656,46 Ha.

Kebutuhan lahan

Perhitungan kebutuhan lahan juga mengacu kepada Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 17 Tahun 2009, adapun persamaannya adalah (KLH, 2009):

$$D_L = N \times KHL_L$$

Keterangan:

D_L : Total kebutuhan lahan setara beras (ha)

N : Jumlah penduduk (orang) (BPS Kabupaten Buleleng Tahun 2016)

KHL_L : Luas lahan yang dibutuhkan untuk kebutuhan hidup layak per penduduk:

- Luas lahan yang dibutuhkan untuk kebutuhan hidup layak penduduk merupakan kebutuhan hidup layak per penduduk dibagi produktivitas beras di wilayah setempat.
- Kebutuhan hidup layak per penduduk diasumsikan sebesar 1 ton setara beras/kapita/tahun.
- Daerah yang tidak memiliki data produktivitas beras di wilayah setempat, dapat menggunakan data rata-rata produktivitas

Berikut merupakan perhitungan kebutuhan lahan di Kabupaten Buleleng yang dirinci berdasarkan kecamatan.

$$KHL_L = \frac{\text{Kebutuhan hidup per penduduk}}{\text{produktivitas beras lokal}}$$

$$KHL_L = \frac{1000 \text{ kg beras/kapita/tahun}}{6.066 \text{ kg/ha/tahun}} = 0,165 \text{ ha/orang}$$

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh luas lahan yang dibutuhkan untuk kebutuhan hidup layak per penduduk mencapai 0,164 ha/orang. Selanjutnya perhitungan kebutuhan lahan di Kabupaten Buleleng yang dirinci berdasarkan kecamatan disajikan pada Tabel 3.6. Berdasarkan 4.6, kebutuhan lahan di Kabupaten Buleleng mencapai 105.976,80 ha.



Tabel 3.6 Kebutuhan lahan menurut kecamatan di Kabupaten Buleleng

No	Kecamatan	Jumlah Penduduk (Orang)	KHL _L	Kebutuhan Lahan (DL) (Ha)
1	Gerokgak	82.640	0,165	13.623,48
2	Seririt	71.770	0,165	11.831,52
3	Busungbiu	40.530	0,165	6.681,50
4	Banjar	71.440	0,165	11.777,12
5	Sukasada	75.790	0,165	12.494,23
6	Buleleng	134.810	0,165	22.223,87
7	Sawan	60.030	0,165	9.896,14
8	Kubutambahan	55.120	0,165	9.086,71
9	Tejakula	54.070	0,165	8.913,62
Kabupaten Buleleng		646.200	0,165	105.976,80

Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Buleleng (2018)

Status daya dukung lahan

Status daya dukung lahan diperoleh dari perbandingan antara ketersediaan lahan (Sl) dan kebutuhan lahan (Dl). Bila $Sl > Dl$ maka daya dukung lahan dinyatakan surplus. Bila $Sl < Dl$ maka daya dukung lahan dinyatakan defisit atau terlampaui. Berdasarkan Tabel 3.5 dan Tabel 3.6 diperoleh status daya dukung lahan di Kabupaten Buleleng sebagaimana Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Status daya dukung lahan menurut kecamatan di Kabupaten Buleleng tahun 2017

No	Kecamatan	Jumlah Penduduk	Lahan (Ha)		Daya Dukung Lahan	
			Kebutuhan (DL)	Ketersediaan (SL)	Nilai	Status
1	Gerokgak	82.640	13.623,48	10.398,90	0,76	DEFISIT
2	Seririt	71.770	11.831,52	3.253,58	0,27	DEFISIT
3	Busungbiu	40.530	6.681,50	1.138,27	0,17	DEFISIT
4	Banjar	71.440	11.777,12	4.317,60	0,37	DEFISIT
5	Sukasada	75.790	12.494,23	3.646,78	0,29	DEFISIT
6	Buleleng	134.810	22.223,87	656,46	0,03	DEFISIT
7	Sawan	60.030	9.896,14	2.506,41	0,25	DEFISIT
8	Kubutambahan	55.120	9.086,71	6.953,07	0,77	DEFISIT
9	Tejakula	54.070	8.913,62	3.665,61	0,41	DEFISIT
Kabupaten Buleleng		646.200	106.528,19	36.536,67	0,34	DEFISIT

Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Buleleng (2018)

Berdasarkan Tabel 3.7 di atas, status daya dukung lahan di seluruh wilayah kecamatan memiliki nilai defisit, artinya kebutuhan lahan melampaui ketersediaan lahan. Status daya dukung lahan defisit tertinggi dimiliki oleh Kecamatan Buleleng dengan nilai



0,03, diikuti oleh Kecamatan Busungbiu dengan nilai 0,17 dan Kecamatan Seririt dengan nilai 0,28. Sedangkan nilai daya dukung lahan yang mendekati nilai 1 atau mendekati surplus yaitu dimiliki oleh Kecamatan Gerokgak dan Kecamatan Kubutambahan dengan nilai daya dukung lahan mencapai 0,76. Kondisi ini menunjukkan bahwa status daya dukung lahan di wilayah Perkotaan Singaraja juga dalam kondisi defisit.

c. Kajian daya dukung lingkungan hidup berdasarkan ketersediaan dan kebutuhan air

Ketersediaan air

Perhitungan ketersediaan air menggunakan metode koefisien limpasan yang dimodifikasi dari metode rasional. Adapun persamaan perhitungan ketersediaan air metode koefisien limpasan adalah (KHL, 2008).

$$S_A = 10 \times C \times R \times A$$

Dimana :

- S_A = Ketersediaan air (m³/th)
- C = Koefisien limpasan tertimbang
- R = Rata-rata curah hujan tahunan (mm/th)
- A = Luas wilayah (Ha)
- 10 = faktor konversi dari mm/ha menjadi m³

Nilai C merupakan nilai rata-rata koefisien limpasan pada suatu wilayah. Nilai koefisien tertimbang dihitung menggunakan persamaan data penginderaan jauh dengan pendekatan NDVI seperti yang diuraikan pada BAB 4. Sementara itu rata-rata curah hujan (R) diperoleh dari hasil analisis sistem informasi geografi (SIG) berdasarkan data curah hujan tahunan yang datanya diperoleh dari BMKG. Data tersebut diinterpolasi menggunakan metode Kriging dengan perangkat lunak Surfer 8.0. Interpolasi dilakukan terhadap data rata-rata curah hujan tahunan pada beberapa pos hujan di sekitar lokasi studi dengan interval data yang digunakan adalah minimal 10 tahun.



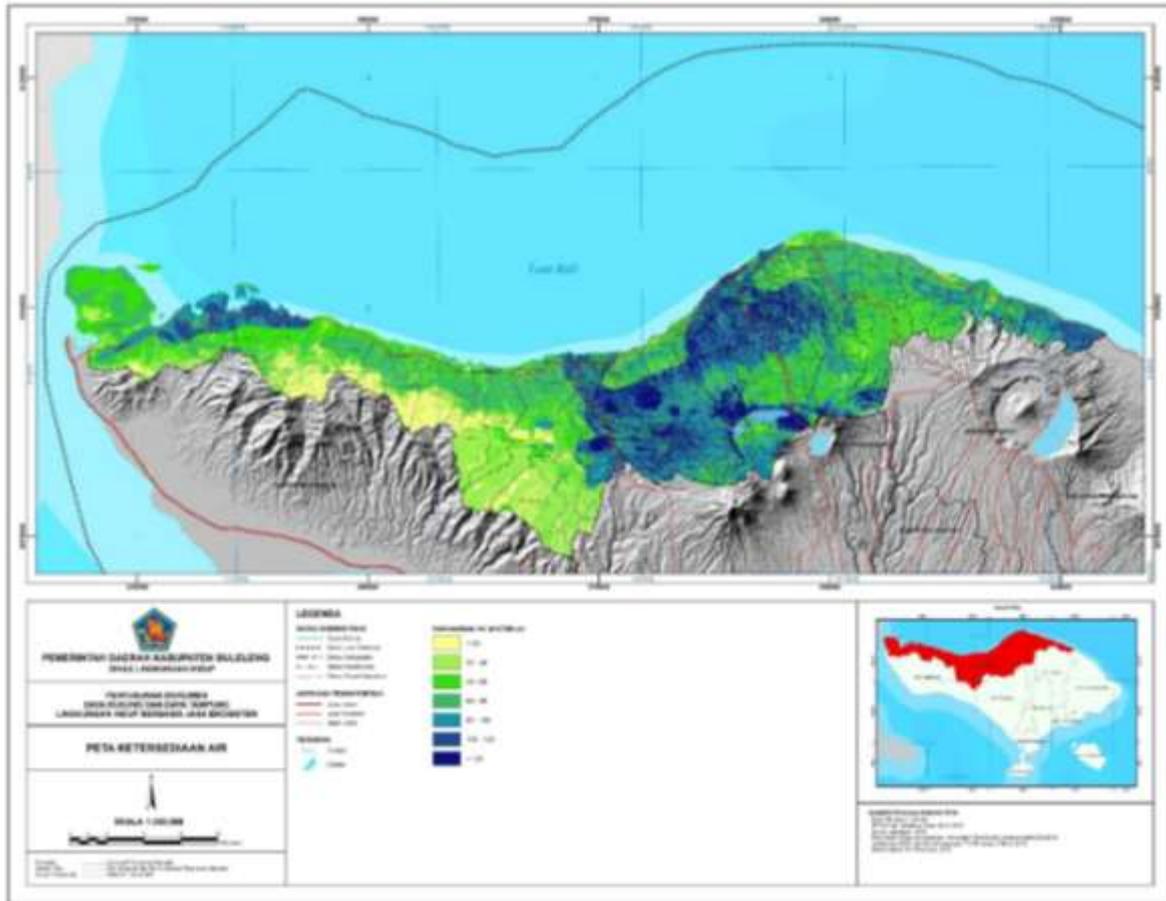
Tabel 3.8 Tingkat ketersediaan air menurut kecamatan di Kabupaten Buleleng tahun 2018

No.	Kecamatan	Luas Lahan (ha)	Ketersediaan Air (miliar m ³ /tahun)
1	Banjar	17.260	0,133
2	Buleleng	4.694	0,044
3	Busungbiu	19.662	0,085
4	Gerokgak	35.657	0,208
5	Kubutambahan	11.824	0,081
6	Sawan	9.252	0,066
7	Seririt	11.178	0,074
8	Sukasada	17.293	0,151
9	Tejakula	9.768	0,075
Jumlah		136.588	0,916

Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Buleleng (2018)

Hasil perhitungan memperlihatkan bahwa pada tahun 2018 ketersediaan air untuk wilayah Kabupaten Buleleng adalah sebesar 0,916 miliar m³/tahun. Tingkat ketersediaan air tersebut dipengaruhi oleh tiga faktor yaitu curah hujan, ketersediaan air tanah, luas sebaran tipe penggunaan lahan, dan luas wilayah.

Secara spesifik, bila dilihat ketersediaan air pada tiap-tiap kecamatan maka ketersediaan air yang paling besar dimiliki oleh Kecamatan Gerokgak dengan jumlah 0,208 miliar/m³/tahun. Kecamatan Buleleng memiliki ketersediaan air yang paling sedikit yaitu 0,044 miliar/m³/tahun.



Gambar 3.6 Peta ketersediaan air di Kabupaten Buleleng

Kebutuhan air

Perhitungan besarnya kebutuhan air merupakan penjumlahan dari kebutuhan air penduduk dan irigasi serta dihitung dengan persamaan:

$$D_{A,i} = Q_{P,i} + Q_{A,i}$$

dimana $D_{A,i}$ adalah total kebutuhan air (m^3/th) pada piksel ke- i , $Q_{P,i}$ adalah kebutuhan air penduduk (m^3/th) pada piksel ke- i , dan $Q_{A,i}$ adalah kebutuhan air irigasi (m^3/th) pada piksel ke- i .

Tabel 3.9 berikut adalah tingkat kebutuhan air menurut kecamatan di Kabupaten Buleleng.

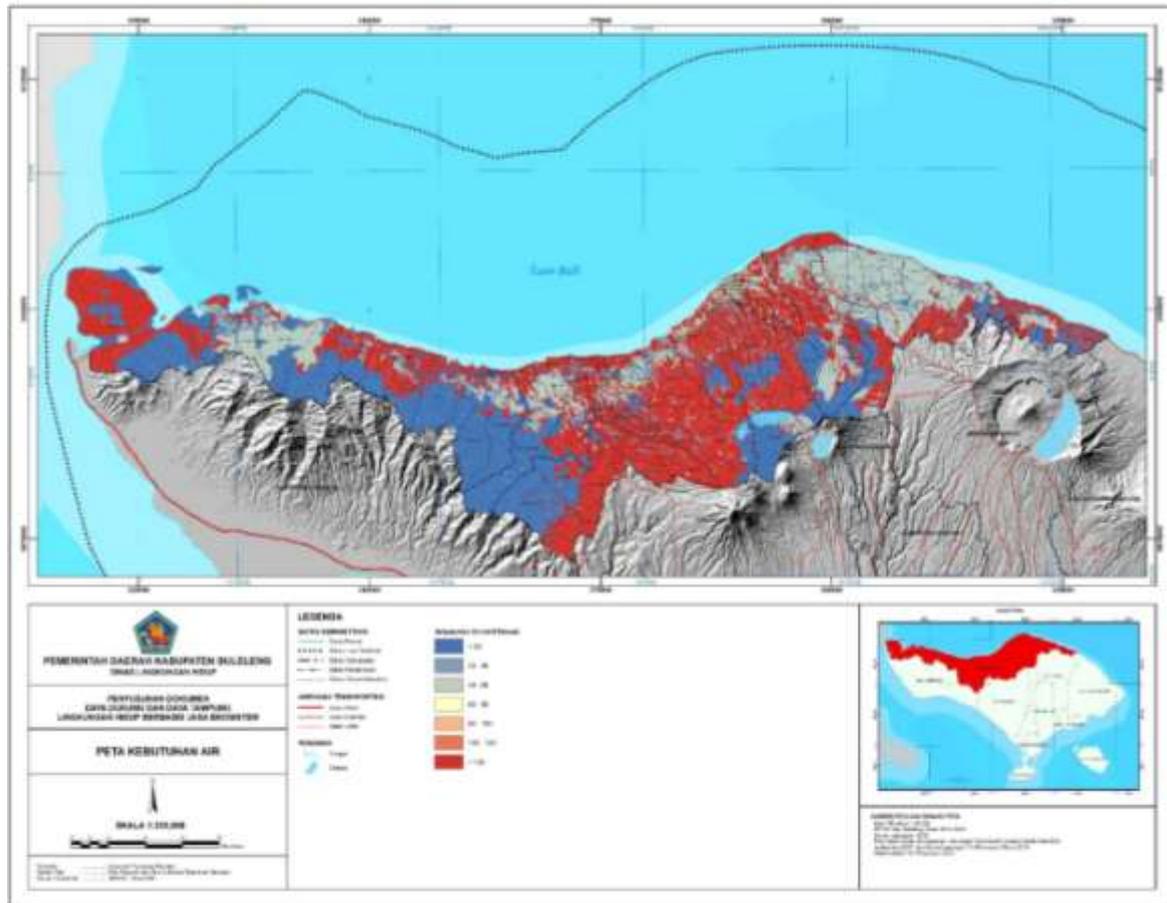


Tabel 3.9 Tingkat kebutuhan air menurut kecamatan di Kabupaten Buleleng

No.	Kecamatan	Kebutuhan Air Irigasi (miliar m ³ /tahun)	Kebutuhan Air Penduduk (miliar m ³ /tahun)	Total Kebutuhan Air (miliar m ³ /tahun)
1	Banjar	0.141	0.006	0.148
2	Buleleng	0.047	0.012	0.059
3	Busungbiu	0.126	0.004	0.130
4	Gerokgak	0.200	0.007	0.207
5	Kubutambahan	0.064	0.005	0.069
6	Sawan	0.078	0.005	0.083
7	Seririt	0.090	0.006	0.096
8	Sukasada	0.140	0.007	0.146
9	Tejakula	0.065	0.005	0.070
Jumlah		0.951	0.056	1.007

Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Buleleng (2018)

Tingkat kebutuhan air ditentukan oleh banyaknya populasi manusia di daerah tersebut dalam mengkonsumsi air untuk keperluan hidup layak untuk masa waktu satu tahun. Selain itu kebutuhan air juga ditentukan oleh jumlah kebutuhan air untuk irigasi. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa total kebutuhan air untuk penduduk di Kabupaten Buleleng mencapai 1,007 miliar/m³/tahun. Dimana kebutuhan air untuk irigasi mencapai 0,951 miliar/m³/tahun dan kebutuhan air penduduk mencapai 0,056 miliar/m³/tahun. Dengan cara perhitungan yang sama, tingkat kebutuhan air per kecamatan di Kabupaten Buleleng menunjukkan bahwa Kecamatan Gerokgak merupakan kecamatan dengan kebutuhan air paling besar mencapai 0,207 miliar/m³/tahun. Tingginya kebutuhan air di Kecamatan Gerokgak disebabkan oleh kebutuhan air irigasi yang cukup besar di kecamatan tersebut. Sementara itu kebutuhan air untuk irigasi paling tinggi terdapat di Kecamatan Buleleng, dimana hal ini seiring dengan tingginya jumlah penduduk di kecamatan tersebut.



Gambar 3.7 Peta kebutuhan air di Kabupaten Buleleng

Status daya dukung air

Status daya dukung air diperoleh dari perbandingan antara besarnya ketersediaan air dan tingkat kebutuhan air. Dari status daya dukung air diperoleh informasi tentang kemampuan lingkungan, khususnya lingkungan hidrosfer dalam mempertahankan keadaannya akibat keberadaan dan aktivitas manusia yang digambarkan dengan status daya dukung air yang surplus atau defisit.

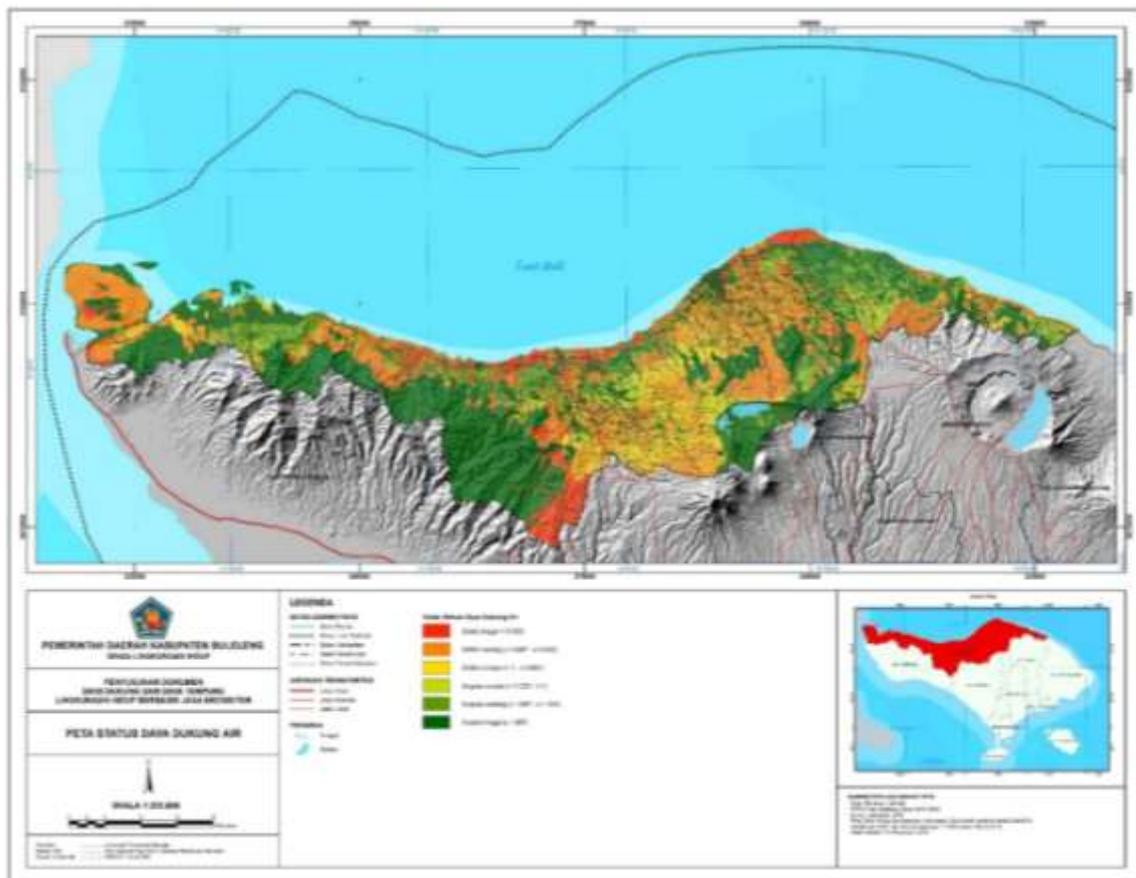
Secara umum status daya dukung air di Kabupaten Buleleng Tahun 2018 adalah defisit dengan nilai daya dukung air sebesar 0,824. Jumlah defisit air di Kabupaten Buleleng mencapai 0,182 miliar m³/tahun. Kecamatan dengan status daya dukung air surplus yaitu Kecamatan Gerokgak, Kubutambahan, Tejakula dan Sukasada. Sedangkan kecamatan dengan status daya dukung air defisit yaitu Kecamatan Buleleng, Banjar, Sawan, Seririt dan Busungbiu (Tabel 3.10).



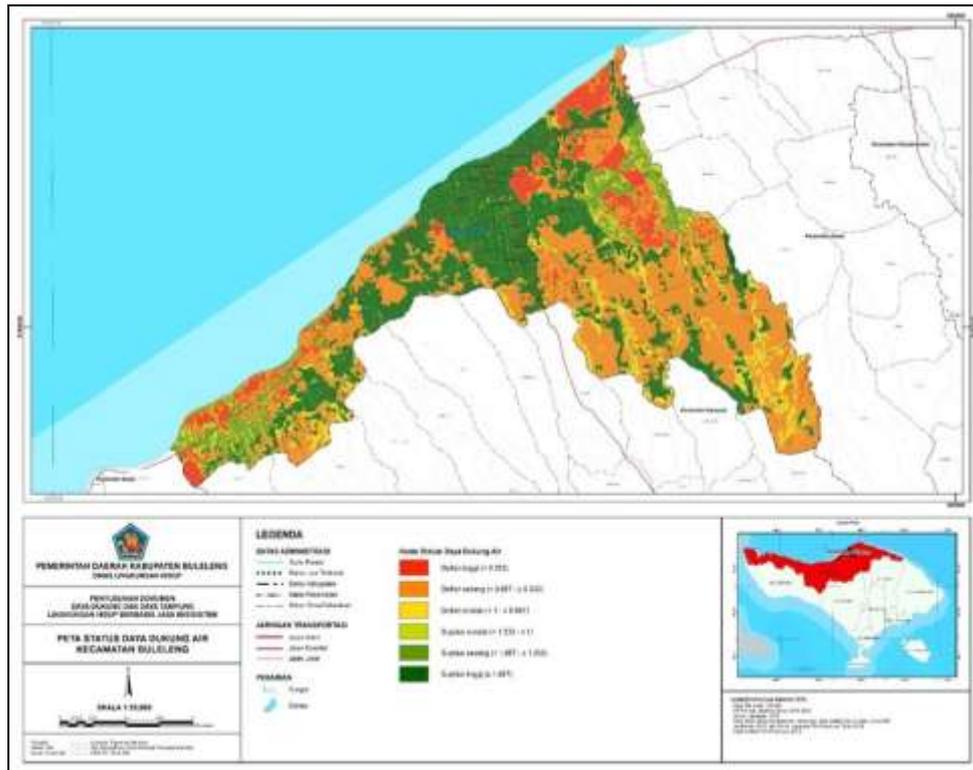
Tabel 3.10 Nilai dan status daya dukung air menurut kecamatan di Kabupaten Buleleng

No.	Kecamatan	Kebutuhan Air (miliar m ³ /tahun)	Ketersediaan Air (miliar m ³ /tahun)	Nilai Daya Dukung Air	Status Daya Dukung Air
1	Banjar	0,148	0,133	0,901	DEFISIT
2	Buleleng	0,059	0,044	0,742	DEFISIT
3	Busungbiu	0,130	0,085	0,654	DEFISIT
4	Gerokgak	0,207	0,208	1,006	SURPLUS
5	Kubutambahan	0,069	0,081	1,177	SURPLUS
6	Sawan	0,083	0,066	0,794	DEFISIT
7	Seririt	0,096	0,074	0,772	DEFISIT
8	Sukasada	0,146	0,151	1,029	SURPLUS
9	Tejakula	0,070	0,075	1,069	SURPLUS
Jumlah		1,007	0,916	0,910	DEFISIT

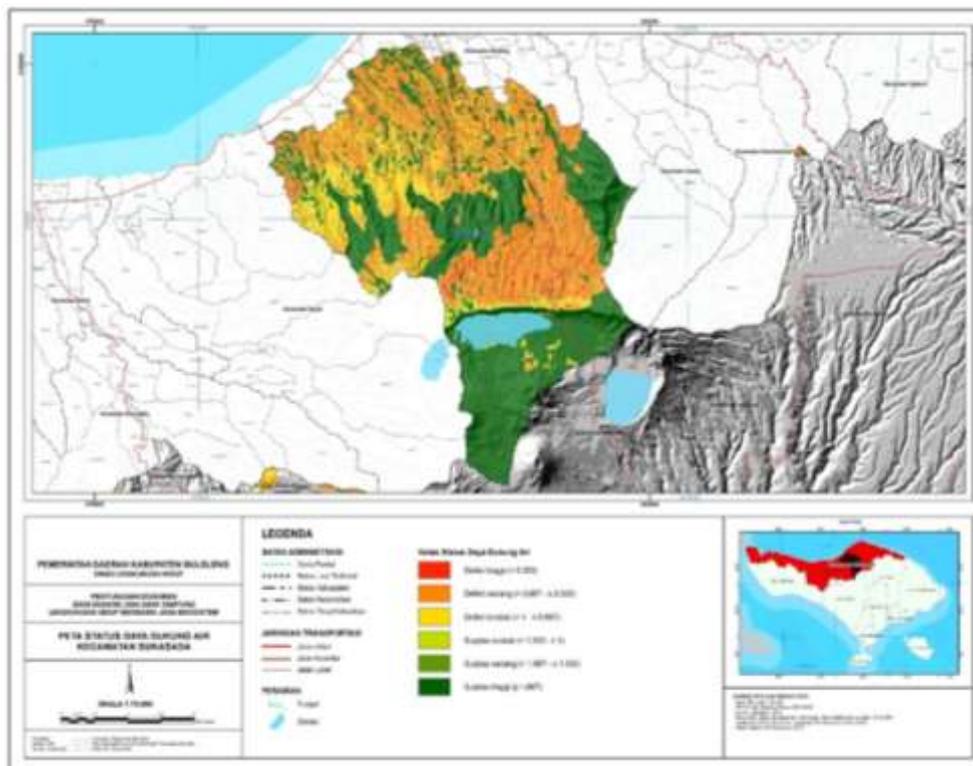
Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Buleleng (2018)



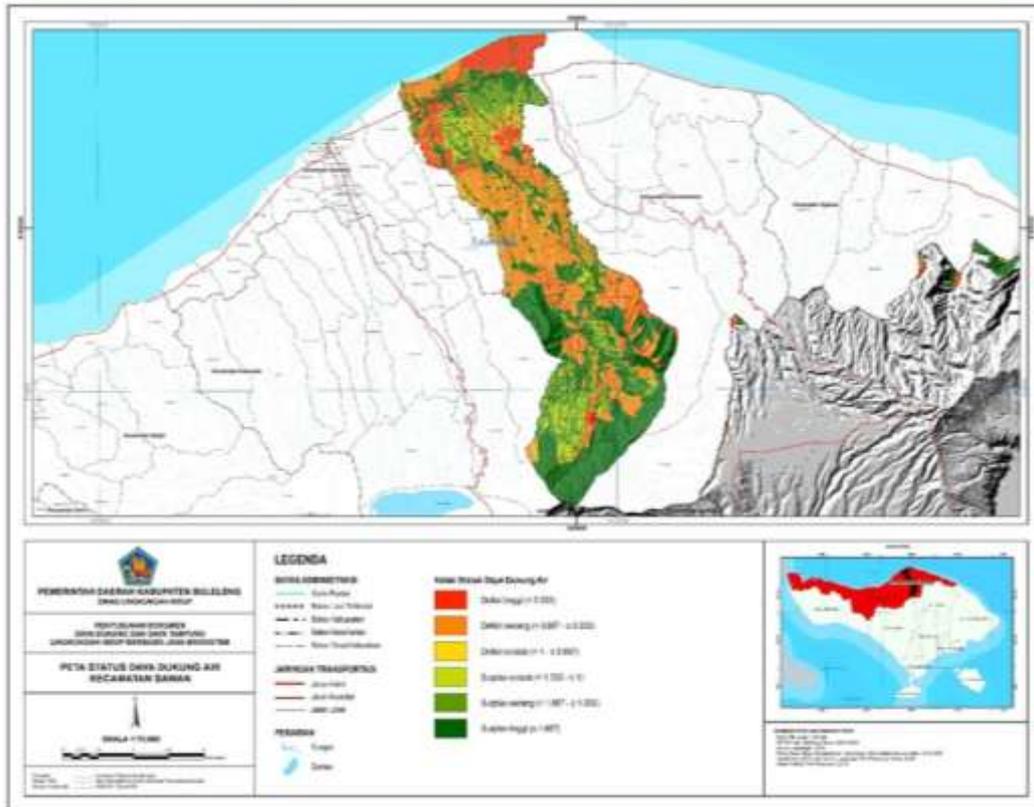
Gambar 3.8 Peta status daya dukung air di Kabupaten Buleleng



Gambar 3.9 Peta status daya dukung air di Kecamatan Buleleng



Gambar 3.10 Peta status daya dukung air di Kecamatan Sukasada



Gambar 3.11 Peta status daya dukung air di Kecamatan Sawan

3.4.1.2 Kajian Daya Dukung dan Daya Tampung Lingkungan Hidup Berbasis Jasa Ekosistem

a. Kajian daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup berbasis jasa ekosistem

Ekosistem adalah entitas yang kompleks yang terdiri atas komunitas tumbuhan, binatang dan mikroorganisme yang dinamis beserta lingkungan abiotiknya yang saling berinteraksi sebagai satu kesatuan unit fungsional (Millenium Ecosystem Assessment, 2005). Fungsi ekosistem adalah kemampuan komponen ekosistem untuk melakukan proses alam dalam menyediakan materi dan jasa yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan manusia, baik secara langsung maupun tidak langsung (De Groot, 1992). Jasa ekosistem adalah keuntungan yang diperoleh manusia dari ekosistem (Millenium Ecosystem Assessment, 2005).

Jasa ekosistem dikategorikan menjadi empat, meliputi jasa penyediaan (*provisioning*), jasa pengaturan (*regulating*), jasa budaya (*cultural*), dan jasa pendukung (*supporting*) (Millenium Ecosystem Assessment, 2005). Berdasarkan empat kategori tersebut, kajian ini menggunakan 15 kelas klasifikasi jasa ekosistem, yaitu:

- 1) Jasa penyediaan: (1) pangan, (2) air bersih, dan (3) sumber daya genetik.



- 2) Jasa pengaturan: (4) pengaturan kualitas udara, (5) pengaturan iklim, (6) pengaturan tata aliran air dan pencegahan banjir, (7) pencegahan dan perlindungan dari bencana alam, (8) pemurnian air, (9) pengolahan dan penguraian limbah, (10) pemeliharaan kualitas udara.
- 3) Jasa budaya: (11) rekreasi/ekowisata, dan (12) tempat tinggal dan ruang hidup.
- 4) Jasa pendukung : (13) siklus hara, dan (14) biodiversitas (perlindungan plasma nutfah).

Berdasarkan klasifikasi di atas, terdapat kesamaan substansi pengertian jasa ekosistem dengan daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup, dimana pengertian jasa penyediaan dan jasa budaya lebih mencerminkan konsep daya dukung lingkungan hidup, dan jasa pengaturan memiliki kesamaan substansi dengan daya tampung lingkungan hidup. Sedangkan jasa pendukung bisa bermakna dua yaitu daya dukung maupun daya tampung lingkungan hidup. Secara operasional, kajian ini menetapkan daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup dengan pendekatan konsep jasa ekosistem, dengan pengembangan asumsi dasar sebagai berikut :

- Semakin tinggi jasa ekosistem suatu wilayah, maka semakin tinggi kemampuan lingkungan hidup untuk mendukung perikehidupan manusia, makhluk hidup lain, dan keseimbangan antar keduanya (lihat jasa penyediaan, jasa budaya, dan pendukung).
- Semakin tinggi jasa ekosistem suatu wilayah, maka semakin tinggi kemampuan lingkungan hidup untuk menyerap zat, energi, dan/atau komponen lain yang masuk atau dimasukkan ke dalamnya (lihat jasa pengaturan).

Daya dukung lingkungan hidup berdasarkan jasa penyediaan

Daya dukung lingkungan hidup (DDLH) berdasarkan jasa penyediaan pada kajian ini dianalisis menurut kelas penyediaan pangan, penyediaan air bersih, dan penyediaan sumber daya genetik.

1. Jasa penyediaan pangan

Ekosistem memberikan manfaat penyediaan bahan pangan yaitu segala sesuatu yang berasal dari sumber hayati (tanaman dan hewan) dan air (ikan), baik yang diolah maupun yang tidak diolah, yang diperuntukkan sebagai makanan atau minuman bagi konsumsi manusia. Jenis-jenis pangan di Indonesia sangat bervariasi diantaranya seperti beras, jagung, ketela, gandum, sagu, segala macam buah, ikan, daging, telur dan sebagainya. Penyediaan pangan oleh ekosistem dapat berasal dari hasil pertanian dan perkebunan, hasil pangan



peternakan, hasil laut dan termasuk pangan dari hutan.

Tingkat jasa ekosistem penyediaan pangan ditentukan oleh besarnya proporsi lahan pertanian sebagai produksi pangan. Dari keseluruhan luas wilayah Kabupaten Buleleng, area yang memiliki jasa ekosistem sebagai penyedia pangan kategori sangat rendah sebesar 0,11%, kategori rendah sebesar 3,49%, kategori sedang sebesar 14,15%, kategori tinggi sebesar 34,99% dan kategori sangat tinggi sebesar 22,74%. Hal ini berarti jasa ekosistem penyediaan pangan kategori tinggi dan sangat tinggi mencapai 57,73%.

Ditinjau dari kelas jasa penyediaan pangan masing-masing kecamatan, Kecamatan Busungbiu memiliki proporsi lahan tertinggi yang berkategori tinggi dan sangat tinggi dalam penyediaan pangan yaitu mencapai 99,05% dari luas wilayahnya. Kecamatan lainnya yang juga memiliki tingkat jasa kategori tinggi dan sangat tinggi dengan proporsi tinggi yaitu Banjar (98,10%), Sukasada (96,55%), Sawan (94,28%), dan Seririt (89,86%). Sedangkan lahan dengan tingkat jasa penyediaan pangan kategori tinggi dan sangat tinggi di Kecamatan Buleleng sebesar 70,18% (Tabel 3.12). Tingkat penyediaan pangan sangat ditentukan oleh luas lahan pertanian dan kondisi curah hujan.

Peta daya dukung lingkungan hidup jasa ekosistem penyediaan pangan disajikan pada Gambar 3.12. Dari peta ini terlihat bahwa jasa penyediaan pangan di Perkotaan Singaraja berkisar kategori rendah sampai sangat tinggi, tetapi didominasi oleh kategori rendah.

Tabel 3.11 Distribusi luas wilayah menurut tingkat jasa penyediaan pangan menurut kecamatan di Kabupaten Buleleng

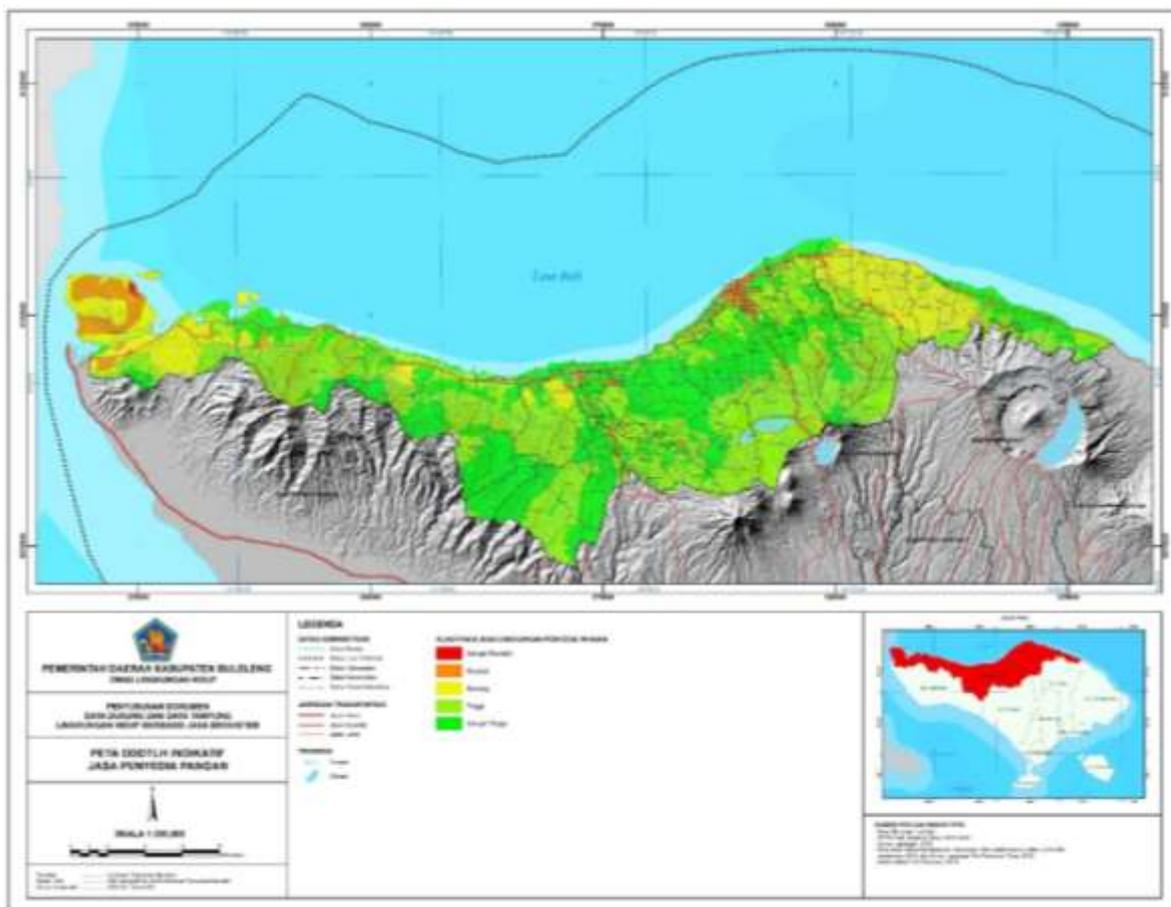
No	Kecamatan	Distribusi luas (ha) menurut tingkat jasa penyediaan pangan					Jumlah
		Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi	
1	Banjar	0	249,98	14,06	6.499,42	7.124,30	13.887,76
2	Buleleng	0	1.368,42	11,05	1.850,03	1.397,22	4.626,72
3	Busungbiu	0	122,97	10,59	7.435,43	6.502,66	14.071,65
4	Gerokgak	149,64	3.318,75	8.615,05	17.519,70	11.355,47	40.958,61
5	Kubutambahan	0	174,65	5.269,73	5.722,69	689,92	11.856,99
6	Sawan	0	307,36	215,22	5.452,98	3.153,76	9.129,32
7	Seririt	0	379,09	863,36	5.299,11	5.711,62	12.253,18
8	Sukasada	0	326,8	228,34	9.314,49	6.208,52	16.078,15
9	Tejakula	0	140,44	3.631,64	3.227,28	3.123,06	10.122,42
	Jumlah	149,64	4.647,09	18.823,34	46.536,25	30.242,35	132.984,80

Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Buleleng (2018)



Tabel 3.12 Distribusi persentase luas wilayah menurut tingkat jasa penyediaan pangan menurut kecamatan di Kabupaten Buleleng

No	Kecamatan	Distribusi persentase luas menurut tingkat jasa penyediaan pangan					Jumlah
		Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi	
1	Banjar	0	1,80	0,10	46,80	51,30	100
2	Buleleng	0	29,58	0,24	39,99	30,20	100
3	Busungbiu	0	0,87	0,08	52,84	46,21	100
4	Gerokgak	0,37	8,10	21,03	42,77	27,72	100
5	Kubutambahan	0	1,47	44,44	48,26	5,82	100
6	Sawan	0	3,37	2,36	59,73	34,55	100
7	Seririt	0	3,09	7,05	43,25	46,61	100
8	Sukasada	0	2,03	1,42	57,93	38,61	100
9	Tejakula	0	1,39	35,88	31,88	30,85	100
	Jumlah	0,11	3,49	14,15	34,99	22,74	100



Gambar 3.12 Peta jasa penyediaan pangan di Kabupaten Buleleng



2. Jasa penyediaan air bersih

Air merupakan suatu kebutuhan primer yang sangat dibutuhkan manusia untuk mendukung kehidupannya. Ketersediaan air bersih berasal dari air permukaan, air tanah serta air hujan yang dapat dipergunakan untuk kepentingan domestik, pertanian, industri dan jasa. Penyediaan jasa air bersih sangat dipengaruhi oleh kondisi curah hujan dan lapisan tanah atau batuan serta penutup lahan yang dapat menyimpan air. Ketersediaan *recharge area* di suatu daerah akan menjaga stabilitas pasokan air.

Tingkat jasa ekosistem penyediaan air bersih wilayah Kabupaten Buleleng sebagian besar termasuk kategori sangat rendah sampai sedang yaitu sebesar 97,38%. Proporsi luas wilayah yang memiliki tingkat jasa penyediaan air bersih kategori tinggi dan sangat tinggi hanya 2,62%. Semua kecamatan mempunyai lahan dengan jasa penyediaan air didominasi kategori sangat rendah sampai sedang. Bahkan Kecamatan Kubutambahan dimana 60,87% wilayahnya memiliki jasa penyediaan air kategori sangat rendah dan rendah. Untuk Kecamatan Buleleng yang sebagian besar wilayahnya merupakan perkotaan, seluruh wilayahnya (100%) memiliki jasa penyediaan air kategori sangat rendah dan rendah sebagaimana ditunjukkan Tabel 3.14. Kondisi ini menyebabkan Buleleng termasuk rentan dalam penyediaan air bersih jika dikaitkan dengan pesatnya perkembangan aktivitas sosial dan ekonomi seiring perkembangan jumlah penduduk.

Peta daya dukung lingkungan jasa ekosistem penyediaan air bersih disajikan pada Gambar 3.13. Dari peta ini terlihat bahwa di kawasan Perkotaan Singaraja secara dominan memiliki jasa penyediaan air kategori sedang.

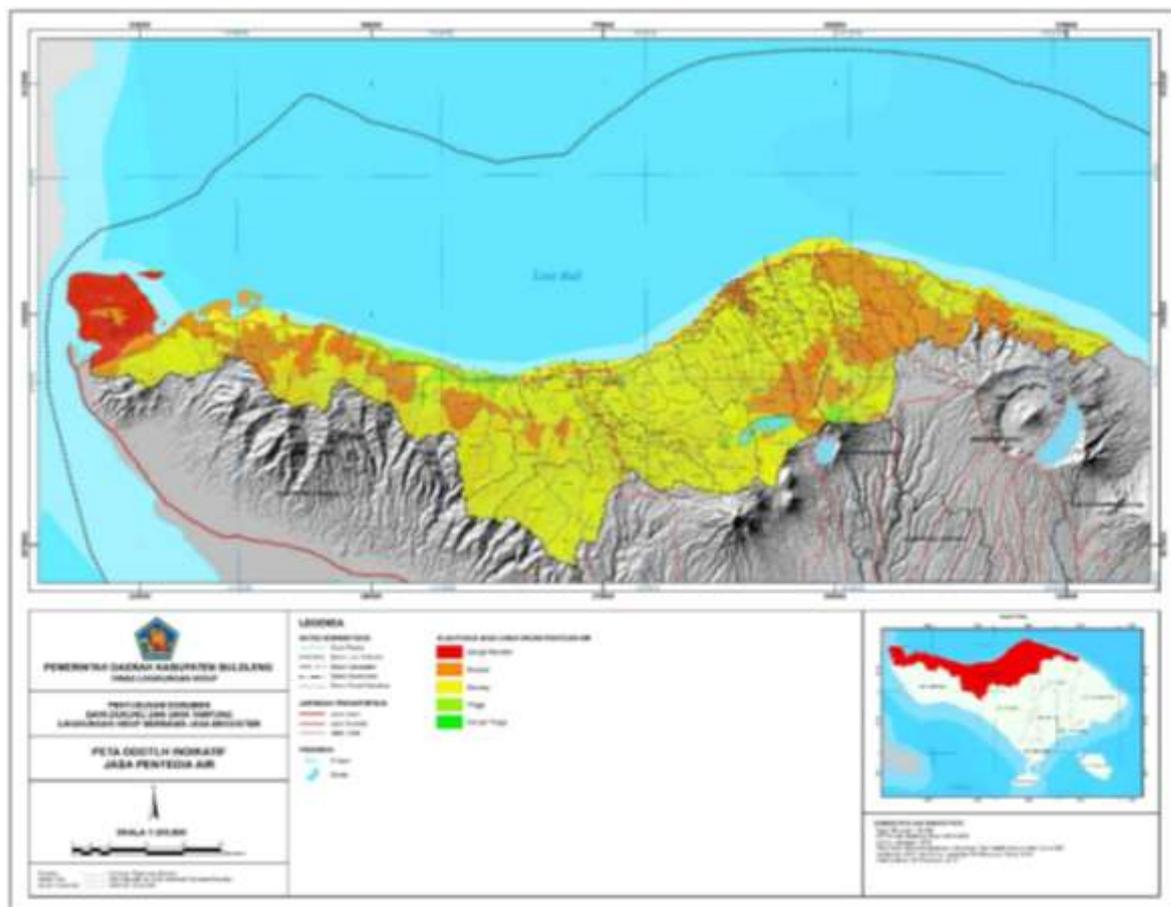
Tabel 3.13 Distribusi luas wilayah menurut tingkat jasa penyediaan air menurut kecamatan di Kabupaten Buleleng

No	Kecamatan	Distribusi luas (ha) menurut tingkat jasa penyediaan air					Jumlah
		Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi	
1	Banjar	0	264,04	13.266,61	170,51	186,6	13.887,76
2	Buleleng	0	1.368,42	3.258,31	0	0	4.626,72
3	Busungbiu	0	122,97	13.948,68	0	0	14.071,65
4	Gerokgak	6.173,70	11.918,03	20.881,93	1.954,76	30,19	40.958,61
5	Kubutambahan	0	7.217,25	4.507,43	132,31	0	11.856,99
6	Sawan	0	2.777,40	6.052,25	299,67	0	9.129,32
7	Seririt	0	1.159,95	11.044,13	15,55	33,55	12.253,18
8	Sukasada	0	3.865,58	11.577,48	87,8	547,3	16.078,15
9	Tejakula	0	4.810,84	5.284,29	27,28	0	10.122,42
	Jumlah	6.173,70	33.504,48	89.821,11	2.687,88	797,64	132.984,80

Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Buleleng (2018)

Tabel 3.14 Distribusi persentase luas wilayah menurut tingkat jasa penyediaan air menurut kecamatan di Kabupaten Buleleng

No	Kecamatan	Distribusi persentase luas menurut tingkat jasa penyediaan air					Jumlah
		Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi	
1	Banjar	0	1,90	95,53	1,23	1,34	100
2	Buleleng	0	29,58	70,42	0	0	100
3	Busungbiu	0	0,87	99,13	0	0	100
4	Gerokgak	15,07	29,10	50,98	4,77	0,07	100
5	Kubutambahan	0	60,87	38,01	1,12	0	100
6	Sawan	0	30,42	66,29	3,28	0	100
7	Seririt	0	9,47	90,13	0,13	0,27	100
8	Sukasada	0	24,04	72,01	0,55	3,40	100
9	Tejakula	0	47,53	52,20	0,27	0	100
	Jumlah	4,64	25,19	67,54	2,02	0,60	100



Gambar 3.13 Peta jasa penyediaan air di Kabupaten Buleleng



3. Jasa penyediaan sumber daya genetik

Ekosistem menyediakan beragam sumber daya genetik (SDG) yang melimpah dan bernilai ekonomis dan bermanfaat bagi kesejahteraan manusia. Sumberdaya genetik berhubungan erat dengan keanekaragaman hayati baik flora maupun fauna, dimana keanekaragaman hayati yang tinggi akan diikuti dengan SDG yang melimpah. Ketersediaan dan distribusi SDG ditentukan oleh tipe ekosistem, yaitu ekoregion bentang alam dan penutup lahan khususnya areal bervegetasi.

Setiap spesies atau organisme tumbuhan, binatang, jasad renik atau jasad lain memiliki bahan atau material genetik yaitu bahan yang mengandung unit-unit fungsional pewarisan sifat (hereditas). Material genetik yang mempunyai nilai nyata atau potensial disebut sumber daya genetik (SDG), disebut juga plasma nutfah yang merupakan koleksi keragaman (fenotipik dan genotipik) dalam suatu spesies. Contohnya: kita mengenal keragaman atau varietas SDG atau plasma nutfah berbagai tumbuhan dan hewan yang telah dikembangkan sebagai komoditas pertanian, peternakan, dan perikanan.

Agar tidak ada potensi yang hilang atau mengalami erosi, tingkat keragaman SDG sebagai bagian dari keanekaragaman hayati perlu dijaga stabilitasnya. Stabilitas keragaman SDG diperlukan tidak hanya untuk menjaga kemampuan bertahan hidup dan adaptasi makhluk hidup, tetapi juga menjawab tantangan ketahanan pangan, kesehatan, berbagai industri penting dan ketahanan lingkungan terhadap perubahan iklim. Besarnya potensi tersebut mendorong animo pemanfaatan SDG terus meningkat seiring perkembangan teknologi dan bertambahnya kebutuhan manusia. SDG diyakini sebagai sumber daya yang mampu menopang kebutuhan masa depan serta menjadi prasyarat konservasi dalam agenda pembangunan berkelanjutan.

Secara umum lahan di wilayah Kabupaten Buleleng berpotensi tinggi dan sangat tinggi dalam menyediakan SDG dimana luasannya sebesar 84,04% dari keseluruhan lahan. Lahan yang memiliki potensi sedang dalam penyediaan SDG memiliki luasan sebesar 15,65%. Sedangkan lahan yang memiliki potensi rendah memiliki luasan sebesar 0,31% dari keseluruhan lahan dan tidak ada lahan dengan jasa penyediaan SDG kategori sangat rendah. Kondisi ini menunjukkan bahwa lahan di Kabupaten Buleleng mempunyai porsi yang relatif tinggi dalam kapasitasnya sebagai penyedia SDG. Kondisi ini disebabkan karena Kabupaten Buleleng memiliki hutan dan lahan bervegetasi yang relatif luas sebagai habitat dan perkembangbiakan flora dan fauna sehingga menyediakan SDG yang berlimpah.



**PEMERINTAH KABUPATEN BULELENG
DINAS LINGKUNGAN HIDUP**

Secara administrasi, kecamatan yang mempunyai persentase luas wilayah relatif tinggi yang berpotensi sebagai penyedia SDG berkategori tinggi dan sangat tinggi adalah Banjar, Sukasada, Gerokgak, Kubutambahan, Seririt, dan Tejakula. Untuk Kecamatan Buleleng, sebesar 51,11% wilayahnya mempunyai jasa penyediaan SDG kategori tinggi dan sisanya 48,89% kategori sedang (Tabel 3.16). Sebaran lahan menurut tingkat jasa ekosistem penyediaan SDG disajikan pada Gambar 3.14. Dari gambar tersebut, wilayah Perkotaan Singaraja memiliki jasa penyediaan SDG berkisar kategori sedang sampai tinggi, dan secara dominan berkategori sedang.

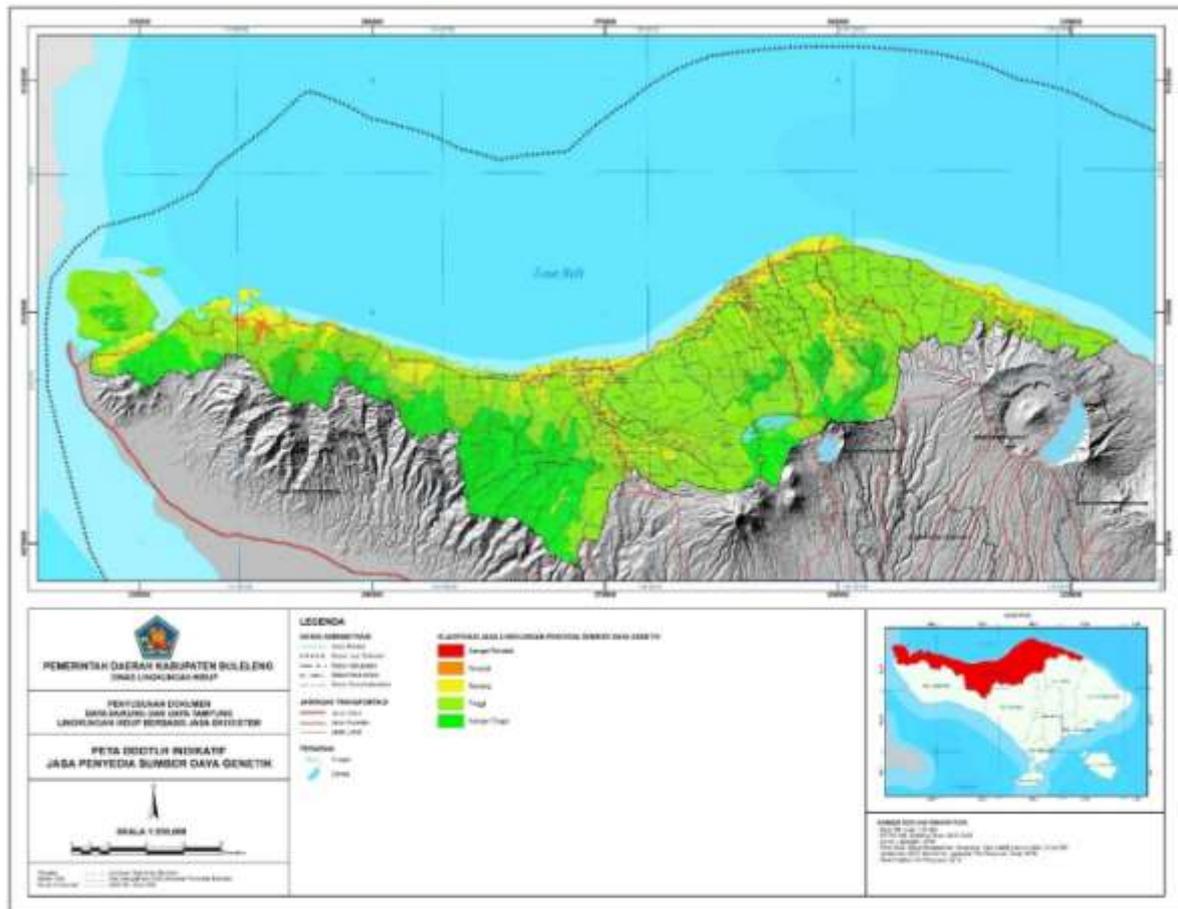
Tabel 3.15 Distribusi luas wilayah menurut tingkat jasa penyediaan sumber daya genetik menurut kecamatan di Kabupaten Buleleng

No	Kecamatan	Distribusi luas (ha) menurut tingkat jasa penyediaan sumber daya genetik					Jumlah
		Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi	
1	Banjar	0	0	1.460,02	11.516,98	910,75	13.887,76
2	Buleleng	0	0	2.262,01	2.364,72	0	4.626,72
3	Busungbiu	0	0	1.441,35	6.675,50	5.954,80	14.071,65
4	Gerokgak	0	418,41	5.642,74	18.764,42	16.133,04	40.958,61
5	Kubutambahan	0	0	732,27	9.985,41	1.139,32	11.856,99
6	Sawan	0	0	2.924,16	4.326,64	1.878,52	9.129,32
7	Seririt	0	0	3.157,16	4.868,80	4.227,21	12.253,18
8	Sukasada	0	0	749,48	11.358,11	3.970,57	16.078,15
9	Tejakula	0	0	2.439,00	7.683,41	0	10.122,42
	Jumlah	0	418,41	20.808,19	77.543,99	34.214,21	132.984,80

Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Buleleng (2018)

Tabel 3.16 Distribusi persentase luas wilayah menurut tingkat jasa penyediaan sumber daya genetik menurut kecamatan di Kabupaten Buleleng

No	Kecamatan	Distribusi persentase luas menurut tingkat jasa penyediaan sumber daya genetik					Jumlah
		Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi	
1	Banjar	0	0	10,51	82,93	6,56	100
2	Buleleng	0	0	48,89	51,11	0	100
3	Busungbiu	0	0	10,24	47,44	42,32	100
4	Gerokgak	0	1,02	13,78	45,81	39,39	100
5	Kubutambahan	0	0	6,18	84,22	9,61	100
6	Sawan	0	0	32,03	47,39	20,58	100
7	Seririt	0	0	25,77	39,74	34,50	100
8	Sukasada	0	0	4,66	70,64	24,70	100
9	Tejakula	0	0	24,10	75,90	0	100
	Jumlah	0	0,31	15,65	58,31	25,73	100



Gambar 3.14 Peta jasa penyedia sumber daya genetik di Kabupaten Buleleng

Daya dukung lingkungan hidup berdasarkan jasa pendukung

Daya dukung lingkungan hidup berdasarkan jasa pendukung pada kajian ini dianalisis menurut kelas pendukung biodiversitas dan pendukung siklus hara.

1. Jasa biodiversitas (perlindungan plasma nutfah)

Biodiversitas atau keanekaragaman hayati merupakan keragaman antar makhluk hidup pada berbagai sumber baik dari daratan, lautan, dan ekosistem perairan lainnya. Unsur hayati alam bersumber dari sumberdaya alam nabati (tumbuhan) dan sumberdaya alam hewani (hewan). Biodiversitas sangat berkaitan dengan sumber daya genetik dari spesies flora dan fauna, sehingga dengan semakin melimpahnya keanekaragaman hayati, maka semakin melimpah pula sumber daya genetik yang tersedia. Distribusi dan jasa ekosistem dalam mendukung biodiversitas ditentukan oleh tipe dari bentang alam dan penutupan lahan pada areal bervegetasi. Sebaran wilayah jasa ekosistem pendukung biodiversitas



(perlindungan plasma nutfah).

Persentase wilayah Kabupaten Buleleng yang menyediakan dukungan biodiversitas berkategori sangat tinggi dan tinggi mencapai 61,65% dari keseluruhan luas wilayah, berkategori sedang sebesar 21,88% dan berkategori sangat rendah dan rendah sebesar 16,47%. Kondisi ini menunjukkan wilayah Kabupaten Buleleng relatif baik dalam mendukung biodiversitas.

Wilayah kecamatan di Kabupaten Buleleng yang sebagian besar wilayahnya berkategori tinggi dan sangat tinggi mendukung biodiversitas yaitu Kubutambahan, banjar, Sukasada, Tejakula, Gerokgak, dan Sawan. Sedangkan kecamatan yang sebagian besar wilayahnya berkategori sangat rendah dan rendah mendukung biodiversitas yaitu Buleleng (Tabel 3.18).

Tabel 3.17 Distribusi luas wilayah menurut tingkat jasa pendukung biodiversitas menurut kecamatan di Kabupaten Buleleng

No	Kecamatan	Distribusi luas (ha) menurut tingkat jasa pendukung biodiversitas					Jumlah
		Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi	
1	Banjar	936,11	740,25	660,41	2.433,88	9.117,10	13.887,75
2	Buleleng	1.477,91	951,62	0	214,59	1.982,61	4.626,73
3	Busungbiu	1.441,35	0	5.954,80	309,13	6.366,37	14.071,65
4	Gerokgak	3.199,59	2.701,19	13.297,50	10.195,06	11.565,27	40.958,61
5	Kubutambahan	698,14	95,64	860,92	2.080,99	8.121,30	11.856,99
6	Sawan	2.526,75	397,42	1.262,46	398,73	4.543,97	9.129,33
7	Seririt	1.971,97	1.301,24	4.198,42	2.231,92	2.549,62	12.253,17
8	Sukasada	1.025,86	1,27	2.865,48	1.087,65	11.097,89	16.078,15
9	Tejakula	2.439,00	0	0	1.909,28	5.774,13	10.122,41
	Jumlah	15.716,68	6.188,63	29.099,99	20.861,23	61.118,26	132.984,79

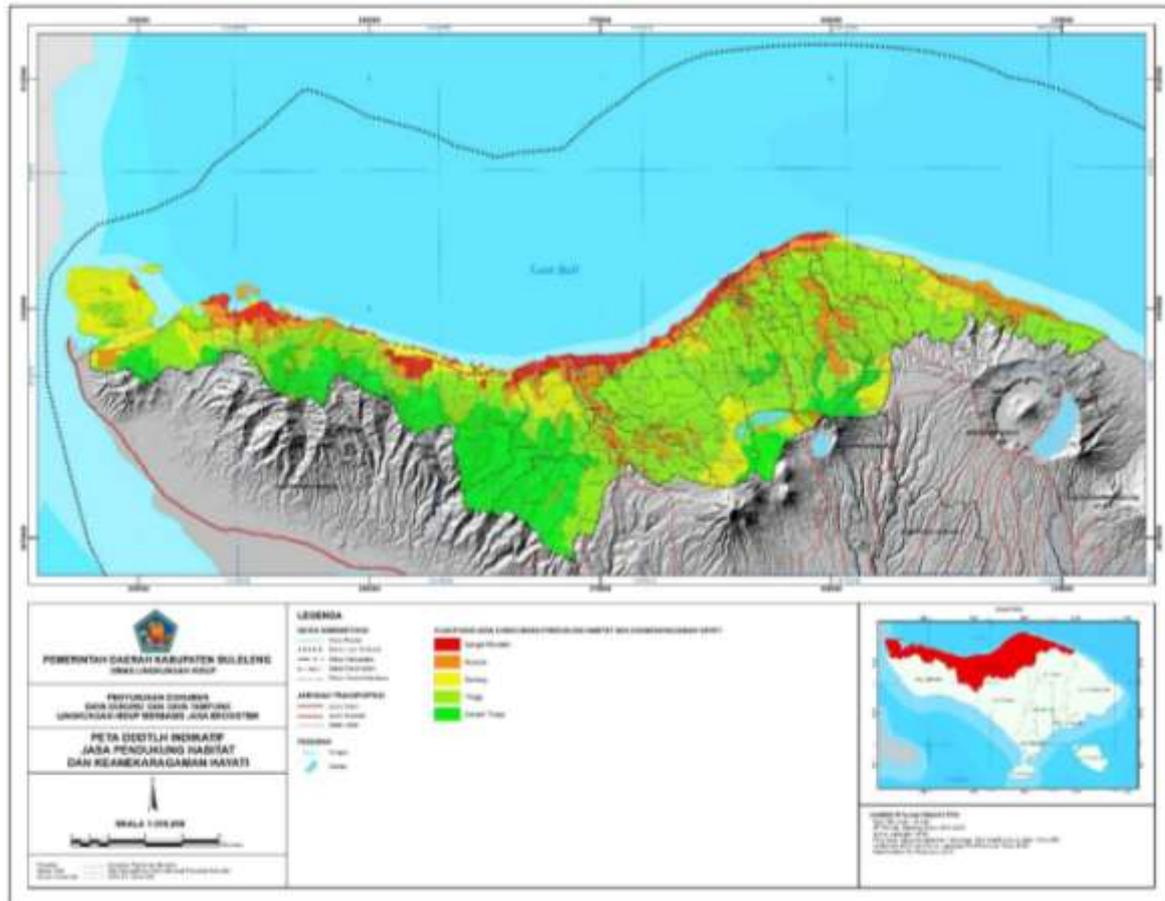
Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Buleleng (2018)



Tabel 3.18 Distribusi persentase luas wilayah menurut tingkat jasa pendukung biodiversitas menurut kecamatan di Kabupaten Buleleng

No	Kecamatan	Distribusi persentase luas menurut tingkat jasa pendukung biodiversitas					Jumlah
		Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi	
1	Banjar	6,74	5,33	4,76	17,53	65,65	100
2	Buleleng	31,94	20,57	0	4,64	42,85	100
3	Busungbiu	10,24	0,00	42,32	2,20	45,24	100
4	Gerokgak	7,81	6,59	32,47	24,89	28,24	100
5	Kubutambahan	5,89	0,81	7,26	17,55	68,49	100
6	Sawan	27,68	4,35	13,83	4,37	49,77	100
7	Seririt	16,09	10,62	34,26	18,22	20,81	100
8	Sukasada	6,38	0,01	17,82	6,76	69,02	100
9	Tejakula	24,10	0	0	18,86	57,04	100
	Jumlah	11,82	4,65	21,88	15,69	45,96	100

Sebaran kelas jasa pendukung biodiversitas di Kabupaten Buleleng disajikan pada Gambar 3.15. Kawasan lereng gunung umumnya merupakan kawasan hutan lindung dan cagar alam, dimana kawasan tersebut merupakan habitat bagi berbagai jenis flora dan fauna sehingga memiliki biodiversitas yang tinggi. Kawasan lereng gunung dimanfaatkan sebagai lahan perkebunan, tanaman keras atau pohon, hutan lindung dan cagar alam serta untuk kegiatan non pertanian. Sementara itu, wilayah pesisir dekat pantai umumnya mempunyai jasa pendukung biodiversitas kategori sangat rendah, rendah, dan sedang. Termasuk pula di wilayah Perkotaan Singaraja, dimana terdapat 31,94% wilayahnya mempunyai jasa pendukung biodiversitas kategori sangat rendah dan 20,57% kategori rendah. Wilayah dengan kategori jasa pendukung biodiversitas sangat rendah dan rendah ini tersebar di wilayah dekat pantai yang merupakan kawasan permukiman. Sedangkan wilayah hulunya dengan proporsi 47,49% mempunyai jasa pendukung biodiversitas kategori tinggi dan sangat tinggi.



Gambar 3.15 Peta jasa pendukung biodiversitas di Kabupaten Buleleng

2. Jasa pendukung siklus hara

Siklus hara dalam suatu ekosistem merupakan proses yang terintegrasi dari pergerakan/pemindahan energi dan hara di dalam ekosistem itu sendiri dan juga interaksinya dengan atmosfer, biosfir, geosfir dan hidrosfir. Energi yang dibutuhkan untuk menggerakkan siklus hara ini didapatkan dari proses yang terjadi pada biosfir yaitu proses fotosintesis. Ekosistem secara alamiah memberikan unsur-unsur hara yang dibutuhkan oleh tumbuhan dari dalam tanah melalui serapan haranya dan kemudian diakumulasi dalam jaringan tumbuhan dan kembali lagi ke tanah baik langsung atau tidak langsung sebagai bahan organik. Proses dari serapan hara, akumulasi hara pada tubuh tumbuhan dan kembali ke tanah melalui siklus yang bervariasi sesuai dengan kondisi tumbuhan, iklim dan jenis tanahnya sendiri sehingga pada akhirnya berpengaruh terhadap kesuburan tanah dan tingkat produksi pertanian yang tinggi. Proses dari serapan hara, akumulasi hara pada tubuh tumbuhan dan kembali ke tanah melalui siklus yang bervariasi sesuai dengan kondisi tumbuhan, iklim dan jenis tanahnya sendiri sehingga pada akhirnya berpengaruh terhadap



kesuburan tanah dan tingkat produksi pertanian yang tinggi.

Jasa pendukung siklus hara di wilayah Kabupaten Buleleng kategori tinggi dan sangat tinggi mencapai 66,66% dari luas wilayahnya. Sebesar 22,94% wilayah berkategori sangat rendah dan rendah, dan sisanya sebesar 10,40% berkategori sedang (Tabel 3.20).

Ekoregion jasa pendukung siklus hara yang berkontribusi dengan kategori sangat tinggi yaitu ekoregion dataran fluvio gunung api. Dataran fluvio gunung api merupakan satuan bentuk lahan dengan topografi datar dan terbentuk oleh pengendapan dari proses fluvial, dimana pada ekoregion ini memiliki tingkat kesuburan yang relatif tinggi sehingga banyak digunakan sebagai lahan persawahan, perkebunan dan penggunaan lahan hutan.

.Seluruh kecamatan sebagian besar wilayahnya berkategori tinggi dan sangat tinggi berperan dalam mendukung siklus hara. Termasuk Kecamatan Buleleng, dimana 51,11% wilayahnya mempunyai jasa pendukung siklus hara dengan kategori tinggi dan sangat tinggi. Namun demikian wilayah dengan tingkat jasa ketagori sangat rendah dan rendah juga relative tinggi yaitu 48,89%.

Tabel 3.19 Distribusi luas wilayah menurut tingkat jasa pendukung siklus hara menurut kecamatan di Kabupaten Buleleng

No	Kecamatan	Distribusi luas (ha) menurut tingkat jasa pendukung siklus hara					Jumlah
		Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi	
1	Banjar	918,28	740,25	456,71	2.630,92	9.141,60	13.887,76
2	Buleleng	1.310,39	951,62	0	1.657,54	707,17	4.626,72
3	Busungbiu	1.441,35	0	1.764,20	152,05	10.714,04	14.071,64
4	Gerokgak	8.753,14	2.831,89	7.606,22	12.191,77	9.575,59	40.958,61
5	Kubutambahan	2.322,32	95,64	132,31	6.853,36	2.453,35	11.856,98
6	Sawan	2.918,27	397,42	299,67	3.202,41	2.311,57	9.129,34
7	Seririt	1.907,16	1.301,24	2.167,90	1.853,99	5.022,89	12.253,18
8	Sukasada	1.357,47	1,27	1.398,59	4.868,66	8.452,16	16.078,15
9	Tejakula	3.263,11	0	0	4.487,73	2.371,57	10.122,41
	Jumlah	24.191,49	6.319,33	13.825,60	37.898,43	50.749,94	132.984,79

Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Buleleng (2018)



Tabel 3.20 Distribusi persentase luas wilayah menurut tingkat jasa pendukung siklus hara menurut kecamatan di Kabupaten Buleleng

No	Kecamatan	Distribusi persentase luas menurut tingkat jasa pendukung siklus hara					Jumlah
		Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi	
1	Banjar	6,61	5,33	3,29	18,94	65,82	100
2	Buleleng	28,32	20,57	0,00	35,83	15,28	100
3	Busungbiu	10,24	0	12,54	1,08	76,14	100
4	Gerokgak	21,37	6,91	18,57	29,77	23,38	100
5	Kubutambahan	19,59	0,81	1,12	57,80	20,69	100
6	Sawan	31,97	4,35	3,28	35,08	25,32	100
7	Seririt	15,56	10,62	17,69	15,13	40,99	100
8	Sukasada	8,44	0,01	8,70	30,28	52,57	100
9	Tejakula	32,24	0	0	44,33	23,43	100
	Jumlah	18,19	4,75	10,40	28,50	38,16	100

Sebaran wilayah jasa ekosistem pendukung siklus hara dapat dilihat pada Gambar 3.16. Dari peta ini terlihat bahwa wilayah Perkotaan Singaraja di bagian pesisir dekat pantai umumnya mempunyai tingkat jasa pendukung siklus hara kategori sangat rendah dan rendah. Sedangkan bagian hulunya umumnya berkategori tinggi dan sangat tinggi.



**PEMERINTAH KABUPATEN BULELENG
DINAS LINGKUNGAN HIDUP**

Pengaturan iklim di Bali pada umumnya dan Kabupaten Buleleng pada khususnya sangat dipengaruhi oleh topografi dan ketinggian tempat. Persentase luas wilayah dengan jasa pengaturan iklim berkategori tinggi dan sangat tinggi di Kabupaten Buleleng mencapai 83,65% dari keseluruhan luas wilayah. Persentase berkategori sedang mencapai 12,76% dan berkategori rendah dan sangat rendah sebesar 3,69%. Ini menunjukkan bahwa wilayah Kabupaten Buleleng mempunyai daya tampung lingkungan hidup terhadap pengaturan iklim tergolong tinggi. Hal ini bermanfaat langsung pada pengurangan emisi karbon diokasida dan efek rumah kaca, serta ikut membantu dalam menurunkan dampak pemanasan global seperti peningkatan permukaan laut dan perubahan iklim ekstrim dan gelombang panas.

Seluruh kecamatan sebagian besar wilayahnya berkategori tinggi dan sangat tinggi berperan dalam pengaturan iklim. Termasuk Kecamatan Buleleng, dimana 51,11% wilayahnya mempunyai jasa pengaturan iklim dengan kategori tinggi dan sangat tinggi. Terdapat 29,58% wilayah dengan tingkat jasa pengaturan iklim kategori rendah dan 19,31% kategori sedang (Tabel 3.22). Peta sebaran wilayah jasa ekosistem pengaturan iklim dapat dilihat pada Gambar 3.17.

Tabel 3.21 Distribusi luas wilayah menurut tingkat jasa pengaturan iklim menurut kecamatan di Kabupaten Buleleng

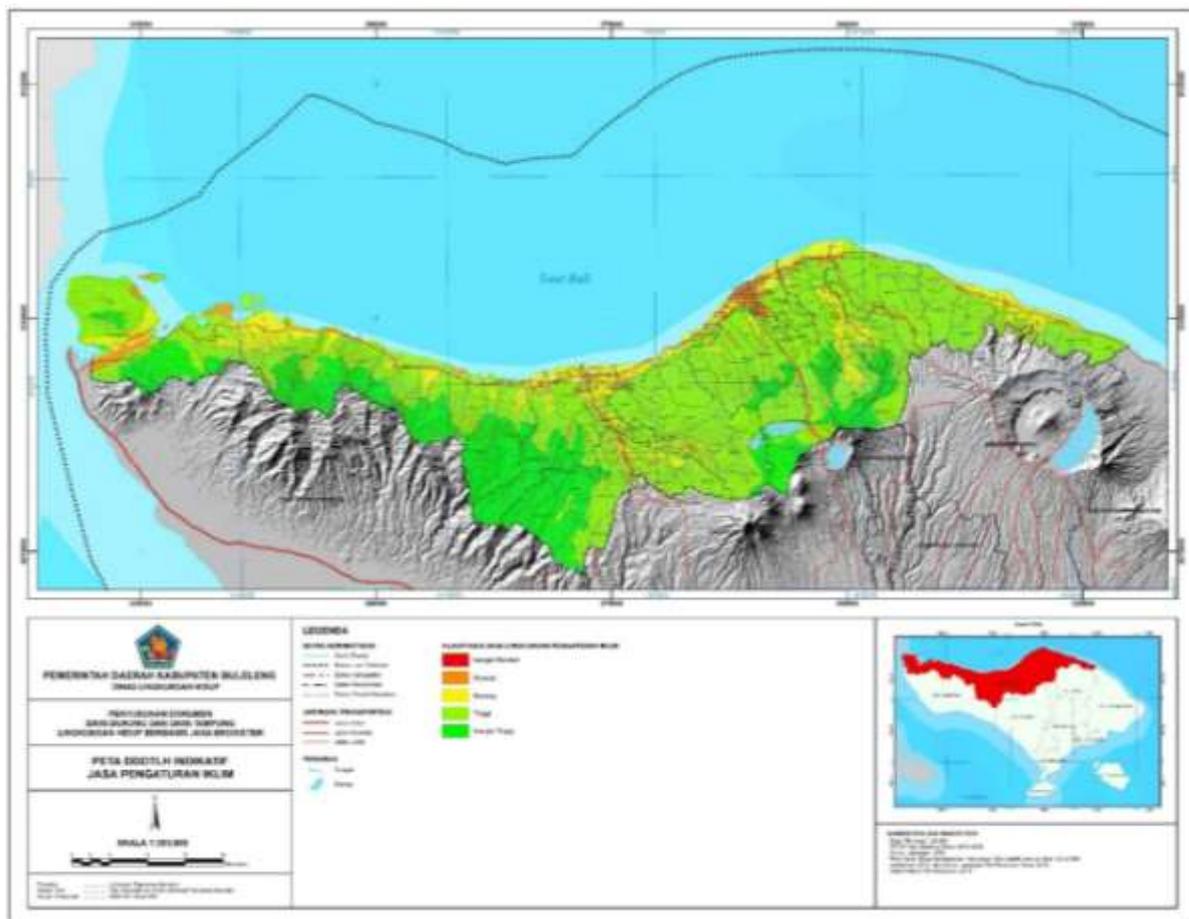
No	Kecamatan	Distribusi luas (ha) menurut tingkat jasa pengaturan iklim					Jumlah
		Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi	
1	Banjar	918,28	740,25	456,71	2.630,92	9.141,60	13.887,76
2	Buleleng	1.310,39	951,62	0	1.657,54	707,17	4.626,72
3	Busungbiu	1.441,35	0	1.764,20	152,05	10.714,04	14.071,64
4	Gerokgak	8.753,14	2.831,89	7.606,22	12.191,77	9.575,59	40.958,61
5	Kubutambahan	2.322,32	95,64	132,31	6.853,36	2.453,35	11.856,98
6	Sawan	2.918,27	397,42	299,67	3.202,41	2.311,57	9.129,34
7	Seririt	1.907,16	1.301,24	2.167,90	1.853,99	5.022,89	12.253,18
8	Sukasada	1.357,47	1,27	1.398,59	4.868,66	8.452,16	16.078,15
9	Tejakula	3.263,11	0	0	4.487,73	2.371,57	10.122,41
	Jumlah	24.191,49	6.319,33	13.825,60	37.898,43	50.749,94	132.984,79

Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Buleleng (2018)



Tabel 3.22 Distribusi persentase luas wilayah menurut tingkat jasa pengaturan iklim menurut kecamatan di Kabupaten Buleleng

No	Kecamatan	Distribusi persentase luas menurut tingkat jasa pengaturan iklim					Jumlah
		Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi	
1	Banjar	6,61	5,33	3,29	18,94	65,82	100
2	Buleleng	28,32	20,57	0,00	35,83	15,28	100
3	Busungbiu	10,24	0	12,54	1,08	76,14	100
4	Gerokgak	21,37	6,91	18,57	29,77	23,38	100
5	Kubutambahan	19,59	0,81	1,12	57,80	20,69	100
6	Sawan	31,97	4,35	3,28	35,08	25,32	100
7	Seririt	15,56	10,62	17,69	15,13	40,99	100
8	Sukasada	8,44	0,01	8,70	30,28	52,57	100
9	Tejakula	32,24	0	0	44,33	23,43	100
	Jumlah	18,19	4,75	10,40	28,50	38,16	100



Gambar 3.17 Peta jasa pengaturan iklim di Kabupaten Buleleng



2. Jasa pengaturan aliran tata air dan pencegahan banjir

Siklus hidrologi (*hydrology cycle*) adalah pergerakan air dalam hidrosfer yang meliputi proses penguapan (evaporasi), pendinginan massa udara (kondensasi), hujan (presipitasi), dan pengaliran (*flow*). Siklus hidrologi yang terjadi di atmosfer meliputi terbentuknya awan hujan, terbentuknya hujan, dan evaporasi, transpirasi, evapotranspirasi. Sedangkan siklus hidrologi yang terjadi di biosfer dan litosfer yaitu ekosistem air yang meliputi aliran permukaan. Ekosistem air tawar, dan ekosistem air laut. Siklus hidrologi yang normal akan berdampak pada pengaturan tata air yang baik untuk berbagai macam kepentingan seperti penyimpanan air, pengendalian banjir, dan pemeliharaan ketersediaan air.

Pengaturan tata air dengan siklus hidrologi sangat dipengaruhi oleh keberadaan tutupan lahan dan fisiografi suatu wilayah/kawasan. Distribusi luas dan peran jasa ekosistem pengaturan tata air dan banjir berkategori sangat tinggi berada pada lereng gunung. Lereng gunung biasanya memiliki hutan lahan tinggi dan hutan tanaman yang berfungsi dengan sangat baik dalam mengatur tata air dan banjir. Akar-akar dari tanaman menyerap air, sehingga dapat mengendalikan banjir ketika curah hujan sangat tinggi. Selain itu, penyerapan air oleh akar tanaman dapat memberikan input terhadap ketersediaan air tanah. Sementara itu, distribusi luas dan peran jasa ekosistem pengaturan tata air dan banjir yang berkategori sangat rendah dengan luasan terbesar adalah pada perbukitan karst. Perbukitan karst biasanya identik dengan tutupan semak belukar, sehingga sangat rendah dalam pengaturan tata air dan banjir.

Persentase luas wilayah Kabupaten Buleleng yang memiliki jasa ekosistem pengaturan tata air dan banjir berkategori tinggi dan sangat tinggi hanya 25,44% dari keseluruhan luas wilayah. Persentase berkategori sedang sebesar 48,08% dan berkategori rendah dan sangat rendah sebesar 26,48%. Sebagian besar kecamatan mempunyai proporsi lahan dominan berkategori sedang, yaitu Banjar, Buleleng, Busungbiu, Sawan, Seririt, Sukasada, dan Tejakula. Sementara itu, Kecamatan Gerokgak sebagian besar lahannya mempunyai jasa pengaturan aliran air kategori rendah dan sangat rendah. Sedangkan Kecamatan Kubutambahan sebagian besar wilayahnya berkategori rendah dalam hal pengaturan aliran tata air dan banjir (Tabel 3.24).

Sebaran wilayah jasa ekosistem pengaturan tata air dan banjir di Kabupaten Buleleng dapat dilihat pada Gambar 3.18. Dari gambar ini terlihat bahwa wilayah dengan jasa



pengaturan aliran tata air dan pencegahan banjir yang berkategori tinggi dan sangat tinggi berada di lereng pengunungan di Kecamatan Gerokgak, Busungbiu, Banjar, Sukasada, Sawan dan Kubutambahan. Sementara lahan di wilayah pesisir umumnya mempunyai kategori sedang dan rendah.

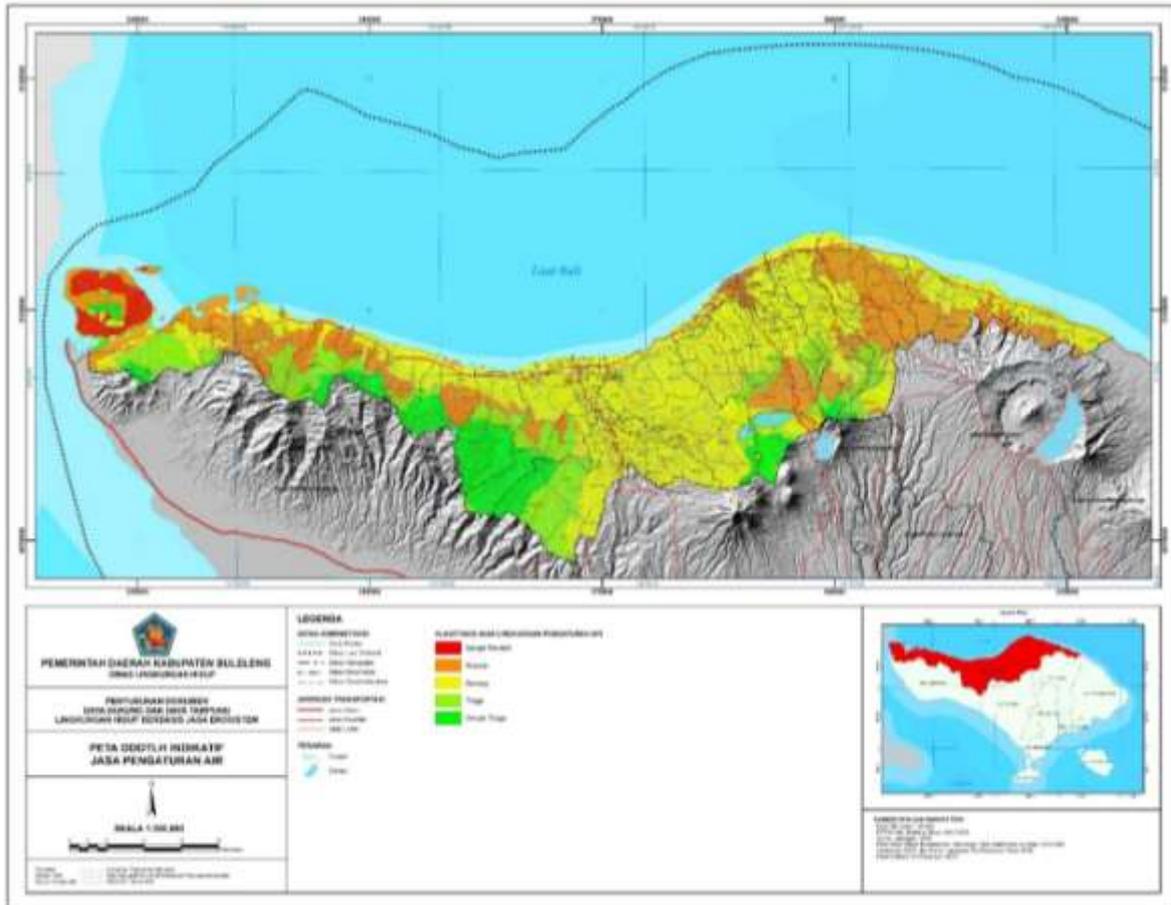
Tabel 3.23 Distribusi luas wilayah menurut tingkat jasa pengaturan aliran tata air dan pencegahan banjir menurut kecamatan di Kabupaten Buleleng

No	Kecamatan	Distribusi luas (ha) menurut tingkat jasa pengaturan aliran tata air dan pencegahan banjir					Jumlah
		Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi	
1	Banjar	0	249,98	12.727,03	267,44	643,31	13.887,76
2	Buleleng	0	1.368,42	3.258,31	0	0	4.626,73
3	Busungbiu	0	122,97	7.993,88	4.190,60	1.764,20	14.071,65
4	Gerokgak	3.270,21	12.889,12	9.046,15	7.636,01	8.117,13	40.958,62
5	Kubutambahan	0	6.874,17	3.843,51	1.007,00	132,31	11.856,99
6	Sawan	0	1.888,12	5.362,68	1.578,85	299,67	9.129,32
7	Seririt	0	1.159,95	6.866,01	2.025,77	2.201,45	12.253,18
8	Sukasada	0	3.161,72	8.945,87	2.024,67	1.945,89	16.078,15
9	Tejakula	0	4.229,78	5.892,63	0	0	10.122,41
	Jumlah	3.270,21	31.944,23	63.936,07	18.730,34	15.103,96	132.984,81

Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Buleleng (2018)

Tabel 3.24 Distribusi persentase luas wilayah menurut tingkat jasa pengaturan aliran tata air dan pencegahan banjir menurut kecamatan di Kabupaten Buleleng

No	Kecamatan	Distribusi persentase luas menurut tingkat jasa pengaturan aliran tata air dan pencegahan banjir					Jumlah
		Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi	
1	Banjar	0	1,80	91,64	1,93	4,63	100
2	Buleleng	0	29,58	70,42	0	0	100
3	Busungbiu	0	0,87	56,81	29,78	12,54	100
4	Gerokgak	7,98	31,47	22,09	18,64	19,82	100
5	Kubutambahan	0	57,98	32,42	8,49	1,12	100
6	Sawan	0	20,68	58,74	17,29	3,28	100
7	Seririt	0	9,47	56,03	16,53	17,97	100
8	Sukasada	0	19,66	55,64	12,59	12,10	100
9	Tejakula	0	41,79	58,21	0	0	100
	Jumlah	2,46	24,02	48,08	14,08	11,36	100



Gambar 3.18 Peta jasa pengaturan aliran tata air dan pencegahan banjir di Kabupaten Buleleng

3. Jasa pencegahan dan perlindungan bencana alam

Ekosistem, di dalamnya juga mengandung unsur pengaturan pada infrastruktur alam untuk pencegahan dan perlindungan dari beberapa tipe bencana khususnya bencana alam. Beberapa fungsi pencegahan bencana alam dari kebakaran lahan, erosi, abrasi, longsor, badai, dan tsunami berhubungan erat dengan keberadaan liputan lahan dan bentuk lahan. Tempat-tempat yang memiliki liputan vegetasi yang rapat dapat mencegah areanya dari bencana erosi, longsor, abrasi, dan tsunami. Selain itu bentuk lahan secara spesifik berdampak langsung terhadap sumber bencana, sebagai contoh bencana erosi dan longsor umumnya terjadi pada bentuk lahan struktural dan denudasional dengan morfologi perbukitan.

Sebaran wilayah jasa ekosistem pengaturan pencegahan dan perlindungan bencana di Kabupaten Buleleng dapat dilihat pada Gambar 3.19. Potensi jasa ekosistem pengaturan pencegahan dan perlindungan bencana alam di Kabupaten Buleleng secara dominan berada pada kategori sedang dengan porsi luas wilayah 46,33%. Porsi wilayah berkategori tinggi



dan sangat tinggi sebesar 48,46% luas wilayah, sedangkan berkategori rendah dan sangat rendah sebesar 5,21% (Tabel 3.26). Kawasan dataran tinggi lebih banyak memiliki jasa ekosistem pengaturan untuk pencegahan dan perlindungan bencana alam dibandingkan dengan wilayah yang lebih rendah seperti pesisir, dataran pantai, dan dataran terumbu.

Wilayah kecamatan yang sebagian besar wilayahnya berkategori tinggi dan sangat tinggi berperan dalam pengaturan pencegahan dan perlindungan bencana yaitu Banjar, Busungbiu, dan Sukasada. Sedangkan kecamatan yang sebagian besar wilayahnya berkategori sedang yaitu Kubutambahan, Sawan, dan Tejakula. Kecamatan Buleleng sebagian besar wilayahnya mempunyai jasa pencegahan dan perlindungan bencana alam berkategori tinggi yaitu 42,85%, sementara kategori rendah sebesar 29,58%, dan kategori sedang 27,57%. Hal ini berarti bahwa daya tampung lingkungan hidup dalam hal pencegahan dan perlindungan bencana alam di Kecamatan Buleleng relatif tinggi.

Tabel 3.25 Distribusi luas wilayah menurut tingkat pencegahan dan perlindungan bencana alam menurut kecamatan di Kabupaten Buleleng

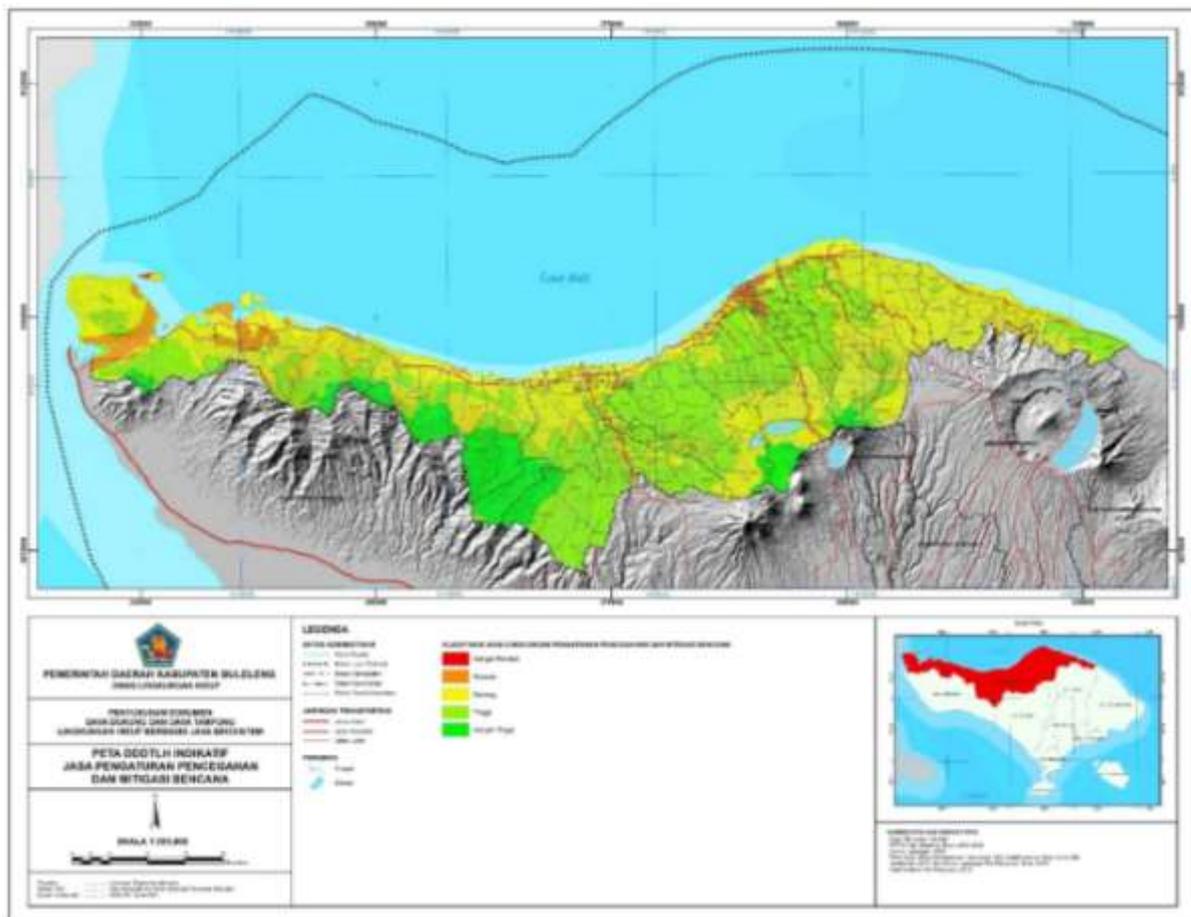
No	Kecamatan	Distribusi luas (ha) menurut tingkat jasa pencegahan dan perlindungan bencana alam					Jumlah
		Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi	
1	Banjar	0	249,98	4.813,68	8.367,39	456,71	13.887,76
2	Buleleng	0	1.368,42	1.275,70	1.982,61	0	4.626,73
3	Busungbiu	0	122,97	1.627,51	10.556,97	1.764,20	14.071,65
4	Gerokgak	79,29	3.788,48	19.526,05	9.958,58	7.606,22	40.958,62
5	Kubutambahan	0	146,38	9.527,07	2.051,24	132,31	11.857,00
6	Sawan	0	307,36	4.626,77	3.895,52	299,67	9.129,32
7	Seririt	0	403,78	5.868,62	3.812,88	2.167,90	12.253,18
8	Sukasada	0	326,8	6.012,21	8.340,56	1.398,59	16.078,16
9	Tejakula	0	132,99	8.331,91	1.657,51	0	10.122,41
	Jumlah	79,29	6.847,16	61.609,52	50.623,26	13.825,60	132.984,83

Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Buleleng (2018)



Tabel 3.26 Distribusi persentase luas wilayah menurut tingkat jasa pencegahan dan perlindungan bencana alam menurut kecamatan di Kabupaten Buleleng

No	Kecamatan	Distribusi persentase luas menurut tingkat jasa pencegahan dan perlindungan bencana alam					Jumlah
		Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi	
1	Banjar	0	1,80	34,66	60,25	3,29	100
2	Buleleng	0	29,58	27,57	42,85	0	100
3	Busungbiu	0	0,87	11,57	75,02	12,54	100
4	Gerokgak	0,19	9,25	47,67	24,31	18,57	100
5	Kubutambahan	0	1,23	80,35	17,30	1,12	100
6	Sawan	0	3,37	50,68	42,67	3,28	100
7	Seririt	0	3,30	47,89	31,12	17,69	100
8	Sukasada	0	2,03	37,39	51,88	8,70	100
9	Tejakula	0	1,31	82,31	16,37	0	100
	Jumlah	0,06	5,15	46,33	38,07	10,40	100



Gambar 3.19 Peta jasa pencegahan dan perlindungan bencana alam di Kabupaten Buleleng



4. Jasa pemurnian air dan penguraian limbah alami

Jasa ekosistem meliputi kapasitas lokasi dalam menetralsir, mengurai serta menyerap limbah dan sampah secara alami. Kapasitas ini disebut kemampuan pemurnian air secara alami (*self purification*) atau kapasitas asimilasi. Kemampuan pemurnian air dan penguraian limbah alami dipengaruhi oleh tinggi rendahnya beban pencemar, teknik pemulihan alam khususnya aktivitas bakteri alam dalam merombak bahan organik dan waktu, sehingga kapasitas badan air dalam mengencerkan, mengurai dan menyerap pencemar meningkat.

Dalam kapasitas yang terbatas, ekosistem memiliki kemampuan untuk menetralsir zat organik yang ada dalam air limbah. Alam menyediakan berbagai macam mikroba (aerob) yang mampu menguraikan zat organik yang terdapat dalam limbah dan sampah menjadi zat anorganik yang stabil dan tidak memberikan dampak pencemaran bagi lingkungan. Mikroba aerob yang disediakan ekosistem dan berperan dalam proses menetralsir, mengurai dan menyerap limbah dan sampah diantaranya bakteri, jamur, protozoa, ganggang.

Sebaran wilayah jasa ekosistem dalam hal pemurnian air dan penguraian limbah alami di Kabupaten Buleleng dapat dilihat pada Gambar 3.20. Ekoregion di Kabupaten Buleleng yang mempunyai luasan terbesar dalam pengaturan pengolahan dan penguraian limbah berkategori sangat tinggi adalah dataran fluvio gunung api seperti di Kecamatan Gerokgak, Busungbiu dan Sukasada. Dataran fluvio gunung api biasanya memiliki tutupan lahan seperti hutan dan perkebunan yang dapat membantu dalam mengurai limbah gas seperti CO₂, karena CO₂ digunakan tumbuhan untuk melakukan fotosintesis. Selain itu, akar tumbuhan juga dapat membantu dalam mengeliminir limbah cair.

Alam menyediakan berbagai macam mikroba (aerob) yang mampu menguraikan zat organik yang terdapat dalam limbah dan sampah menjadi zat anorganik yang stabil dan tidak memberikan dampak pencemaran bagi lingkungan. Pada jasa ekosistem pemurnian air dan penguraian limbah alami dengan kategori sedang yang terbesar ada di ekoregion kaki gunung api. Sedangkan pada kategori sangat rendah, ekoregion penyumbang terbesarnya adalah lereng gunung api.

Potensi jasa ekosistem pemurnian air dan penguraian limbah alami di Kabupaten Buleleng secara dominan berada pada kategori sedang dengan porsi luas wilayah 70,10%. Seluruh wilayah kecamatan juga secara dominan mempunyai wilayah dengan kapasitas pemurnian air dan penguraian limbah alami kategori sedang (Tabel 3.28). Kawasan dataran tinggi lebih banyak memiliki jasa ekosistem p pemurnian air dan penguraian limbah alami



dibandingkan dengan wilayah yang lebih rendah seperti pesisir dan dataran pantai.

Untuk Kecamatan Buleleng, sebesar 67,04% wilayahnya mempunyai tingkat jasa pemurnian air dan penguraian limbah alami kategori sedang, sisanya sebesar 32,96 berada pada kategori rendah. Ini berarti bahwa wilayah Perkotaan Singaraja secara umum mempunyai daya tampung lingkungan hidup terhadap pemurnian air dan pengolahan limbah alami tergolong rendah sampai sedang.

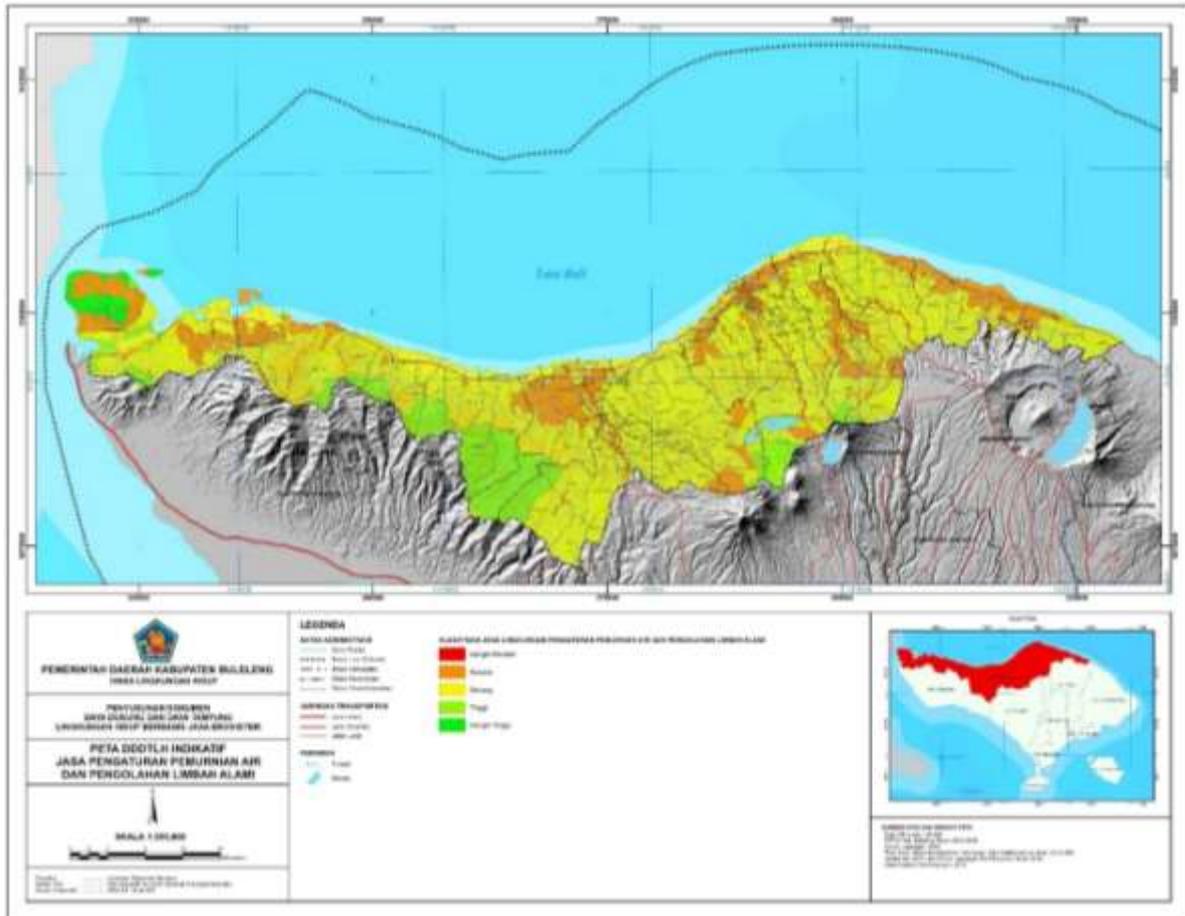
Tabel 3.27 Distribusi luas wilayah menurut tingkat jasa pemurnian air dan penguraian limbah alami menurut kecamatan di Kabupaten Buleleng

No	Kecamatan	Distribusi luas (ha) menurut tingkat jasa pemurnian air dan penguraian limbah alami					Jumlah
		Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi	
1	Banjar	0	1.404,05	11.872,32	611,39	0	13.887,76
2	Buleleng	0	1.524,98	3.101,75	0	0	4.626,73
3	Busungbiu	0	688,66	11.618,79	1.764,20	0	14.071,65
4	Gerokgak	0	6.654,30	23.775,79	8.621,59	1.906,93	40.958,62
5	Kubutambahan	0	1.204,96	10.519,72	132,31	0	11.857,00
6	Sawan	0	2.367,35	6.462,30	299,67	0	9.129,32
7	Seririt	0	3.583,40	6.481,94	2.187,83	0	12.253,18
8	Sukasada	0	1.521,19	12.636,38	1.920,59	0	16.078,16
9	Tejakula	0	3.371,56	6.750,85	0	0	10.122,41
	Jumlah	0,00	22.320,45	93.219,84	15.537,58	1.906,93	132.984,83

Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Buleleng (2018)

Tabel 3.28 Distribusi persentase luas wilayah menurut tingkat jasa pemurnian air dan penguraian limbah alami menurut kecamatan di Kabupaten Buleleng

No	Kecamatan	Distribusi persentase luas menurut tingkat jasa pemurnian air dan penguraian limbah alami					Jumlah
		Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi	
1	Banjar	0	10,11	85,49	4,40	0	100
2	Buleleng	0	32,96	67,04	0,00	0	100
3	Busungbiu	0	4,89	82,57	12,54	0	100
4	Gerokgak	0	16,25	58,05	21,05	4,66	100
5	Kubutambahan	0	10,16	88,72	1,12	0	100
6	Sawan	0	25,93	70,79	3,28	0	100
7	Seririt	0	29,24	52,90	17,86	0	100
8	Sukasada	0	9,46	78,59	11,95	0	100
9	Tejakula	0	33,31	66,69	0,00	0	100
	Jumlah	0	16,78	70,10	11,68	1,43	100



Gambar 3.20 Peta jasa pemurnian air dan penguraian limbah alami di Kabupaten Buleleng

5. Jasa pengaturan pemeliharaan kualitas udara

Kualitas udara yang baik merupakan salahsatu manfaat yang diberikan oleh ekosistem. Kualitas udara sangat dipengaruhi oleh interaksi antar berbagai polutan yang diemisikan ke udara dengan faktor -faktor meteorologis (angin, suhu, hujan, sinar matahari) dan pemanfaatan ruang permukaan bumi. Semakin tinggi intensitas pemanfaatan ruang, semakin dinamis kualitas udara. Jasa pemeliharaan kualitas udara pada kawasan bervegetasi dan pada daerah bertopografi tinggi umumnya lebih baik dibanding dengan daerah non vegetasi. Jasa pengaturan pemeliharaan kualitas udara bermanfaat langsung pada pengurangan emisi karbon dioksida dan berbagai polutan yang diemisikan ke udara.

Sebagian besar wilayah Kabupaten Buleleng mempunyai tingkat jasa pemeliharaan kualitas udara kategori tinggi yaitu mencapai 62,05%, sisanya kategori sedang 37,38% dan kategori rendah 0,57%. Tidak terdapat wilayah yang mempunyai jasa ekosistem pemeliharaan kualitas udara kategori sangat rendah. Kecamatan Tejakula dan Kubutambahan, dominan wilayahnya mempunyai jasa pemeliharaan kualitas udara kategori



sedang. Sedangkan di kecamatan lainnya didominasi kategori tinggi dan sangat tinggi.

Sebagaimana pada Gambar 3.21, jasa pemeliharaan kualitas udara pada kawasan bervegetasi dan pada daerah bertopografi tinggi umumnya lebih baik dibanding dengan daerah non vegetasi. Daerah-daerah ini umumnya mempunyai jasa pemeliharaan kualitas udara kategori sangat tinggi, seperti di Kecamatan Gerokgak, Seririt, Busungbiu, dan Sukasada. Daerah pedataran umumnya mempunyai jasa pemeliharaan kualitas udara kategori tinggi, dan daerah pesisir dekat pantai umumnya berkategori sedang.

Untuk Kecamatan Buleleng, wilayah dengan jasa pemeliharaan kualitas udara kategori tinggi sebesar 51,11%, sedikit lebih tinggi dibandingkan kategori sedang sebesar 48,89%. Ini menunjukkan bahwa wilayah Perkotaan Singaraja mempunyai daya tampung lingkungan hidup terhadap pemeliharaan kualitas udara berada pada tingkat sedang sampai tinggi.

Tabel 3.29 Distribusi luas wilayah menurut tingkat jasa pemeliharaan kualitas udara menurut kecamatan di Kabupaten Buleleng

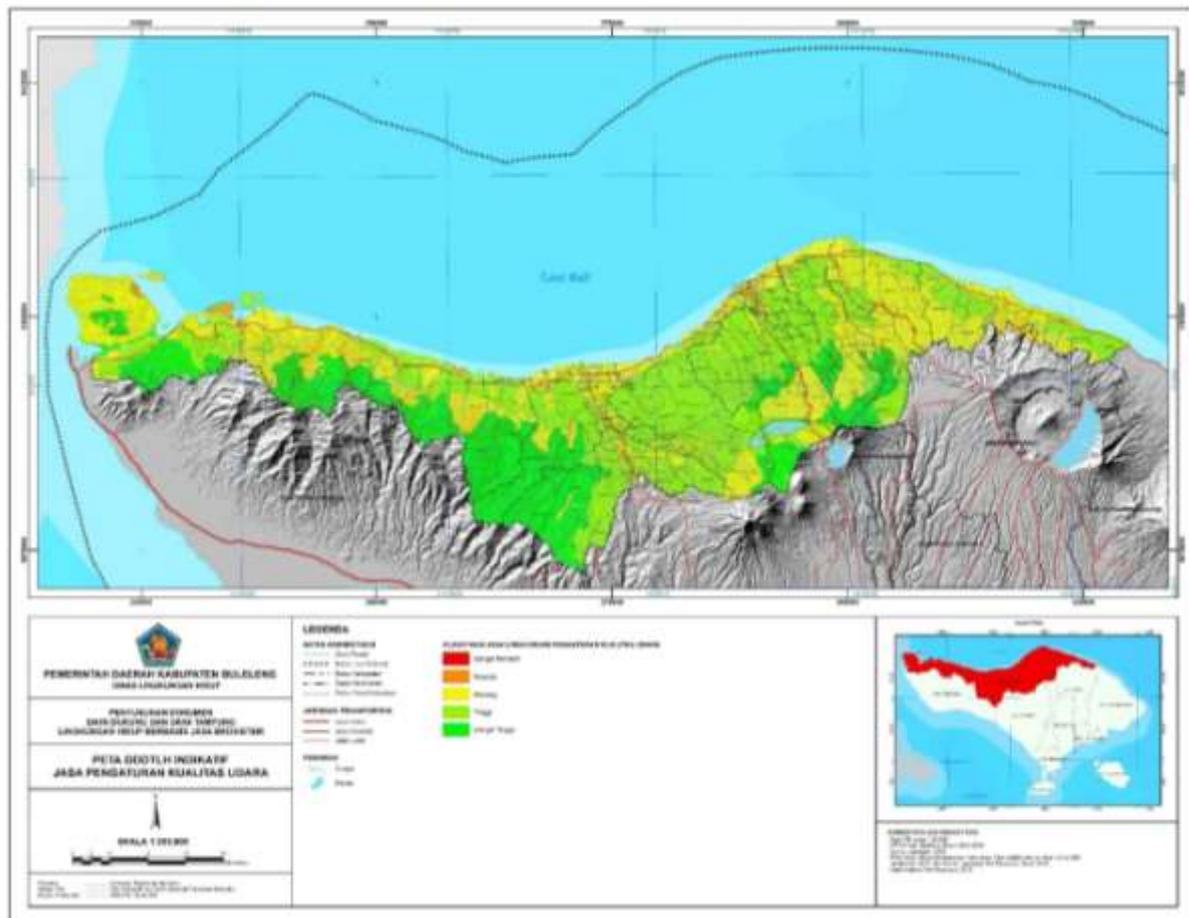
No	Kecamatan	Distribusi luas (ha) menurut tingkat jasa pemeliharaan kualitas udara					Jumlah
		Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi	
1	Banjar	0	0	2.876,31	10.478,86	532,58	13.887,75
2	Buleleng	0	0	2.262,01	2.364,72	0	4.626,73
3	Busungbiu	0	0	1.593,40	6.523,44	5.954,80	14.071,64
4	Gerokgak	0	664,00	16.755,84	7.526,88	16.011,89	40.958,61
5	Kubutambahan	0	15,08	7.435,80	3.276,56	1.129,56	11.857,00
6	Sawan	0	0	4.443,26	2.828,61	1.857,46	9.129,33
7	Seririt	0	24,69	3.888,65	4.112,63	4.227,21	12.253,18
8	Sukasada	0	49,89	3.925,63	8.941,03	3.161,61	16.078,16
9	Tejakula	0	0	6.528,34	3.594,07	0	10.122,41
	Jumlah	0,00	753,66	49.709,24	49.646,80	32.875,11	132.984,81

Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Buleleng (2018)



Tabel 3.30 Distribusi persentase luas wilayah menurut tingkat jasa pemeliharaan kualitas udara menurut kecamatan di Kabupaten Buleleng

No	Kecamatan	Distribusi persentase luas menurut tingkat jasa pemeliharaan kualitas udara					Jumlah
		Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi	
1	Banjar	0	0	20,71	75,45	3,83	100
2	Buleleng	0	0	48,89	51,11	0	100
3	Busungbiu	0	0	11,32	46,36	42,32	100
4	Gerokgak	0	1,62	40,91	18,38	39,09	100
5	Kubutambahan	0	0,13	62,71	27,63	9,53	100
6	Sawan	0	0	48,67	30,98	20,35	100
7	Seririt	0	0,20	31,74	33,56	34,50	100
8	Sukasada	0	0,31	24,42	55,61	19,66	100
9	Tejakula	0	0,00	64,49	35,51	0	100
	Jumlah	0	0,57	37,38	37,33	24,72	100



Gambar 3.21 Peta jasa pemeliharaan kualitas udara di Kabupaten Buleleng



3.4.1.3 Sintesis dan Kajian Pengaruh Materi Muatan RDTR Perkotaan Singaraja terhadap Daya Dukung dan Daya Tampung Lingkungan Hidup untuk Pembangunan

a. Sintesis kajian daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup

Dari hasil kajian daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup berdasarkan ketersediaan lahan dan air seta berbasis jasa ekosistem, dapat disintesis sebagai berikut:

1. Kajian DDLH berdasarkan kemampuan lahan yang menggambarkan potensi dan penghambat dalam penggunaan lahan secara lestari atau berkelanjutan, sebagian besar lahan di wilayah Perkotaan Singaraja tergolong kedalam kelas II. Lahan kelas II mencirikan bahwa penggunaannya memiliki beberapa hambatan atau ancaman kerusakan sehingga memerlukan tindakan konservasi kategori sedang dalam penggunaannya.
2. Kajian DDLH berdasarkan ketersediaan dan kebutuhan lahan menunjukkan bahwa daya dukung lahan di wilayah Perkotaan Singaraja tergolong defisit, artinya ketersediaan lahan lebih kecil dibandingkan kebutuhan lahan. Hal ini menunjukkan bahwa lahan di wilayah ini sudah defisit untuk memenuhi kesejahteraan manusia melalui produksi biomassa.
3. Kajian DDLH berdasarkan ketersediaan dan kebutuhan air menunjukkan bahwa daya dukung air di wilayah Perkotaan Singaraja tergolong defisit, artinya ketersediaan air lebih kecil dibandingkan kebutuhan air untuk menunjang kebutuhan dan aktivitas manusia.
4. Kajian DDLH berdasarkan jasa ekosistem menunjukkan bahwa:
 - a) DDLH terhadap penyediaan pangan berkisar kategori rendah sampai sangat tinggi, tetapi didominasi oleh kategori rendah.
 - b) DDLH terhadap penyediaan air bersih secara dominan kategori sangat rendah dan rendah.
 - c) DDLH terhadap penyediaan sumber daya genetik berkisar kategori sedang sampai tinggi, dan secara dominan berkategori sedang.
 - d) DDLH terhadap pendukung biodiversitas secara dominan berkategori sangat rendah dan rendah.
 - e) DDLH terhadap pendukung siklus hara berkisar kategori sangat rendah sampai tinggi, tetapi secara dominan berkategori sangat rendah dan rendah.
5. Kajian daya tampung lingkungan hidup (DTLH) berdasarkan jasa ekosistem menunjukkan bahwa:
 - a) DTLH terhadap pengaturan iklim berkisar sangat rendah sampai tinggi, dan secara dominan berkategori sangat rendah dan rendah.



- b) DTLH terhadap pengaturan aliran tata air dan pencegahan banjir berkisar kategori rendah sampai sedang, dan secara dominan berkategori sedang.
- c) DTLH terhadap pencegahan dan perlindungan bencana alam berkisar rendah sampai tinggi, dan secara dominan berkategori rendah.
- d) DTLH terhadap pemurnian air dan penguraian limbah alami berkisar rendah sampai sedang, dan secara dominan berkategori sedang.
- e) DTLH terhadap pemeliharaan kualitas udara berkisar sedang sampai tinggi, dan secara dominan berkategori sedang.

b. Kajian pengaruh materi muatan RDTR Perkotaan Singaraja terhadap daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup untuk pembangunan

Pengarusutamaan daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup (DDDTLH) dalam penataan ruang telah diamanatkan secara tegas dalam UU No. 32 Tahun 2009. Pada Pasal 19 dinyatakan bahwa untuk menjaga kelestarian fungsi lingkungan hidup dan keselamatan masyarakat, setiap perencanaan tata ruang wilayah wajib didasarkan pada KLHS dan ditetapkan dengan memperhatikan DDDTLH.

Hasil penapisan, materi muatan RDTR Perkotaan Singaraja yang berpotensi menimbulkan pengaruh terhadap kondisi lingkungan hidup meliputi:

- 1) Rencana jaringan jalan baru: Ruas Jalan Kubutambahan – Gerokgak (KP-2).
- 2) Rencana pembangunan jalur kereta api Mengwi – Singaraja
- 3) Sub zona rumah kepadatan tinggi (R-2)
- 4) Sub zona rumah kepadatan sedang (R-3)
- 5) Sub zona rumah kepadatan rendah (R-4)

1. Keterkaitan rencana jaringan jalan baru: Ruas Jalan Kubutambahan – Gerokgak dengan kapasitas DDDTLH

Rencana jaringan jalan baru ruas jalan Kubutambahan – Gerokgak di Kawasan Perkotaan Singaraja melewati wilayah Kelurahan Sukasada, Desa Sambangan, dan Desa Panji. Rencana pengembangan jaringan jalan baru ini bertujuan untuk meningkatkan aksesibilitas wilayah Kabupaten Buleleng bagian selatan dan mengurangi kepadatan lalu lintas di jaringan jalan nasional Kubutambahan – Gerokgak.

Rencana jaringan jalan baru ini mempunyai keterkaitan dengan DDDTLH dalam hal dampaknya terhadap daya dukung lahan karena pembangunannya akan membutuhkan lahan. Secara umum, daya dukung lahan di Kabupaten Buleleng telah berada dalam status



“defisit” termasuk di dalam Kawasan Perkotaan Singaraja. Pembangunan jalan baru ini berpotensi menurunkan kapasitas daya dukung lahan melalui alih fungsi lahan pertanian, baik untuk badan jalan maupun efek tepi yang ditimbulkannya yang akan mendorong pengalihan lahan pertanian menjadi lahan terbangun. Dampak kumulatif dari alih fungsi lahan tersebut berpotensi mempengaruhi kapasitas daya dukung lingkungan dalam menyediakan pangan. Tumpang susun antara DDLH dalam hal penyediaan pangan dengan rencana jaringan jalan baru diperoleh rencana jaringan jalan baru tersebut berada pada wilayah dengan status DDLH penyediaan pangan kategori sangat tinggi. Dengan demikian, potensi pengaruh rencana jaringan jalan baru ruas jalan Kubutambahan – Gerokgak terhadap penurunan kapasitas DDLH penyediaan pangan tergolong kecil dan tidak signifikan mempengaruhi pembangunan berkelanjutan.

2. Keterkaitan rencana pembangunan jalur kereta api Mengwi – Singaraja dengan kapasitas DDDLH

Rencana pembangunan jalur kereta api Mengwi – Singaraja bertujuan untuk meningkatkan aksesibilitas dan konektivitas jaringan transportasi Bali selatan – Bali utara. Di wilayah Perkotaan Singaraja, jalur kereta api ini direncanakan melewati wilayah Kelurahan Sukasada, Desa Sambangan, dan Desa Panji.

Rencana pembangunan jalur kereta api Mengwi – Singaraja mempunyai keterkaitan dengan DDDLH dalam hal dampaknya terhadap kapasitas daya dukung lahan karena pembangunannya akan membutuhkan lahan. Pembangunan jalur kereta api ini tentunya akan terjadi alih fungsi lahan pertanian untuk pembangunan rel kereta api akan tetapi dengan memperhatikan sifat jalur kereta api yang tidak menimbulkan efek tepi terhadap kecenderungan alih fungsi lahan di sekitarnya maka potensi pengaruhnya terhadap daya dukung lahan dan dampak kumulatifnya terhadap aspek daya dukung lainnya termasuk kecil dan tidak signifikan.

3. Keterkaitan Zona Perumahan dengan kapasitas DDDLH

Pengembangan Zona Perumahan meliputi sub zona perumahan kepadatan tinggi, sub zona perumahan kepadatan sedang, dan sub zona perumahan kepadatan rendah mempunyai keterkaitan yang luas dengan berbagai aspek DDDLH. Kajian keterkaitan Zona Perumahan dengan kapasitas DDDLH sebagai berikut:

- a) Dikaji dari aspek kemampuan lahan melalui tumpang susun pengembangan Zona Perumahan dengan peta kemampuan lahan, pengembangan Zona Perumahan berada



pada lahan dengan kemampuan Kelas I sampai Kelas IV sehingga berkemampuan dalam mendukung pengembangan perumahan.

- b) Dikaji dari kapasitas daya dukung lahan, pengembangan Zona Perumahan sudah melampaui daya dukung lahan eksisting di Kabupaten Buleleng yang defisit. Oleh karena itu, pengembangan Zona Perumahan di luar penggunaan perumahan eksisting berpotensi meningkatkan tingkat defisit dari daya dukung lahan melalui alih fungsi lahan pertanian.
- c) Dikaji dari kapasitas daya dukung air, pengembangan Zona Perumahan akan mendorong peningkatan jumlah penduduk sehingga kebutuhan air meningkat. Secara eksisting Kabupaten Buleleng telah mengalami defisit air, sehingga pengembangan Zona Perumahan berpotensi menurunkan kapasitas daya dukung air untuk pembangunan.
- d) Dikaji dari status DDDTLH berdasarkan jasa ekosistem, pengembangan Zona Perumahan berpotensi menurunkan status DDDTLH dalam hal jasa penyediaan, jasa pengaturan, dan jasa pendukung. Sumber dampak terhadap penurunan status DDDTLH dari pengembangan Zona Perumahan adalah alih fungsi lahan pertanian untuk perumahan dan meningkatnya jumlah penduduk. Potensi pengaruh pengembangan Zona Perumahan terhadap status DDDTLH berdasarkan jasa ekosistem sebagai berikut:
 - 1) Tumpang susun Zona Perumahan dengan DDLH penyediaan pangan menunjukkan bahwa pengembangan Zona Perumahan berada pada wilayah dengan status daya dukung yang didominasi oleh kategori rendah. Pengembangan Zona Perumahan berpotensi menurunkan status daya dukung menjadi sangat rendah yang disebabkan oleh alih fungsi lahan pertanian.
 - 2) Tumpang susun Zona Perumahan dengan DDLH penyediaan air menunjukkan bahwa pengembangan Zona Perumahan berada pada wilayah dengan status daya dukung yang didominasi oleh kategori sedang. Pengembangan Zona Perumahan berpotensi menurunkan status daya dukung menjadi rendah yang disebabkan oleh menurunkan resapan air akibat alih fungsi lahan pertanian dan penambahan jumlah penduduk yang meningkatkan pemakaian air.
 - 3) Tumpang susun Zona Perumahan dengan DDLH penyediaan sumber daya genetik menunjukkan bahwa pengembangan Zona Perumahan berada pada wilayah dengan status daya dukung yang didominasi oleh kategori sedang.



Pengembangan Zona Perumahan berpotensi menurunkan status daya dukung menjadi rendah yang disebabkan oleh alih fungsi lahan pertanian yang berfungsi sebagai “rumah” dari sumber daya genetik atau plasma nutfah.

- 4) Tumpang susun Zona Perumahan dengan DTLH pengaturan iklim menunjukkan bahwa pengembangan Zona Perumahan berada pada wilayah dengan status DTLH yang didominasi oleh kategori tinggi dan sangat tinggi. Walaupun berada di wilayah dengan kategori tinggi dan sangat tinggi, pengembangan Zona Perumahan berpotensi mempengaruhi status DTLH yang disebabkan oleh alih fungsi lahan pertanian dan penambahan jumlah penduduk yang cenderung akan meningkatkan emisi gas rumah kaca.
- 5) Tumpang susun Zona Perumahan dengan DTLH pengaturan aliran tata air dan pencegahan banjir menunjukkan bahwa pengembangan Zona Perumahan berada pada wilayah dengan status DTLH yang didominasi oleh kategori sedang. Pengembangan Zona Perumahan berpotensi menurunkan DTLH menjadi kategori rendah yang disebabkan karena menurunkan kapasitas infiltrasi tanah dengan semakin meningkatnya prospek lahan terbangun. Namun kondisi ini tidak berpotensi menurunkan status DTLH dalam hal pencegahan bencana alam lainnya yaitu kebakaran lahan, erosi dan tanah longsor karena secara eksisting berada dalam status DTLH kategori sangat tinggi.
- 6) Tumpang susun Zona Perumahan dengan DTLH pengaturan pemurnian air dan penguraian alami limbah menunjukkan bahwa pengembangan Zona Perumahan berada pada wilayah dengan status DTLH yang didominasi oleh kategori rendah. Pengembangan Zona Perumahan berpotensi menurunkan DTLH menjadi kategori sangat rendah yang disebabkan karena menurunkan kapasitas lingkungan dalam menetralkan limbah akibat alih fungsi lahan pertanian sekaligus adanya kecenderungan meningkatnya beban pencemaran lingkungan yang dihasilkan oleh penambahan jumlah penduduk.
- 7) Tumpang susun Zona Perumahan dengan DTLH dalam hal pemeliharaan kualitas udara menunjukkan bahwa pengembangan Zona Perumahan berada pada wilayah dengan status DTLH yang didominasi oleh kategori sedang sampai tinggi. Pengembangan Zona Perumahan berpotensi menurunkan DTLH menjadi kategori sedang yang disebabkan karena berkurangnya lahan bervegetasi akibat alih fungsi lahan pertanian. Berkurangnya lahan bervegetasi akan mempengaruhi



kemampuan lingkungan dalam pengurangan emisi karbon dioksida dan berbagai polutan yang diemisikan ke udara.

3.4.2 Kajian Perkiraan Mengenai Dampak dan Risiko Lingkungan

Berdasarkan Penjelasan UU No. 32 Tahun 2009 terkait dampak dan/atau risiko lingkungan hidup, materi muatan KRP yang berpotensi menimbulkan dampak dan/atau risiko lingkungan hidup dikaji melalui dampak dan/atau risikonya terhadap:

- 1) Peningkatan intensitas dan cakupan wilayah bencana banjir, longsor, kekeringan, gempa bumi dan tsunami, dan/atau kebakaran hutan dan lahan.
- 2) Peningkatan alih fungsi kawasan hutan dan/atau lahan.
- 3) Perubahan iklim.
- 4) Kerusakan, kemerosotan, dan/atau kepunahan keanekaragaman hayati.
- 5) Penurunan mutu dan kelimpahan sumber daya alam.
- 6) Peningkatan jumlah penduduk miskin atau terancamnya keberlanjutan penghidupan sekelompok masyarakat.
- 7) Peningkatan risiko terhadap kesehatan dan keselamatan manusia.



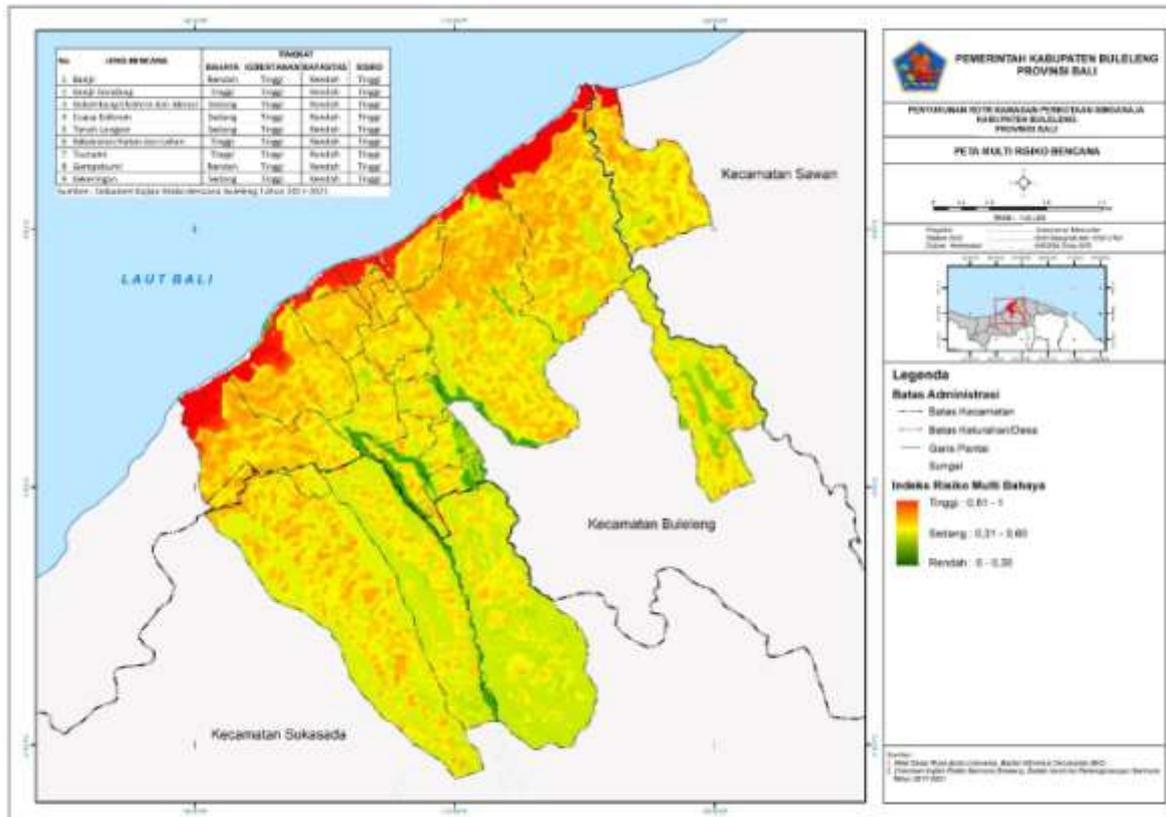
3.4.2.1 Kajian perkiraan dampak dan/atau risiko terhadap intensitas dan cakupan wilayah bencana banjir, longsor, kekeringan, gempa bumi dan tsunami, dan/atau kebakaran hutan dan lahan

a. Kajian risiko bencana

Risiko bencana merupakan gambaran tentang potensi dampak negatif yang mungkin timbul akibat suatu potensi bencana yang ada. Potensi dampak negatif tersebut dihitung juga dengan mempertimbangkan tingkat kerentanan dan kapasitas kawasan tersebut. Potensi dampak negatif ini menggambarkan potensi jumlah jiwa, kerugian harta benda, dan kerusakan lingkungan yang terpapar oleh potensi bencana. Risiko bencana banjir merupakan fungsi dari:

- Potensi bahaya dilihat berdasarkan parameter daerah rawan bencana.
- Kerentanan merupakan gabungan dari indeks penduduk terpapar (kepadatan penduduk dan kelompok masyarakat rentan) dan indeks kerugian (dari komponen ekonomi, fisik, dan lingkungan).
- Kapasitas dilihat berdasarkan komponen ketahanan daerah (kelembagaan penanggulangan bencana daerah, kebijakan daerah penanggulangan bencana, kebijakan dan mekanisme respon terhadap bencana, sistem peringatan dini, serta pengetahuan dan pendidikan keselamatan dan ketahanan bencana, dan komponen kesiapsiagaan desa (pengetahuan kesiapsiagaan bencana, pengelolaan tanggap darurat, pengaruh kerentanan masyarakat, ketidaktergantungan masyarakat terhadap dukungan pemerintah, dan partisipasi masyarakat).

Kajian risiko bencana di wilayah Perkotaan Singaraja menghasilkan peta multi risiko bencana sebagaimana Gambar 3.22. Kondisi risiko bencana menurut jenis bencana di wilayah Perkotaan Singaraja disajikan pada Tabel 3.31.



Gambar 3.22 Peta multi risiko bencana di Perkotaan Singaraja

Tabel 3.31 Risiko bencana di wilayah Perkotaan Singaraja

No	Jenis Bencana	Tingkat Bahaya	Tingkat Kerentanan	Tingkat Kapasitas	Tingkat Risiko
1	Banjir	Rendah	Tinggi	Rendah	Tinggi
2	Banjir bandang	Tinggi	Tinggi	Rendah	Tinggi
3	Gelombang ekstrim dan abrasi	Sedang	Tinggi	Rendah	Tinggi
4	Cuaca ekstrim	Sedang	Tinggi	Rendah	Tinggi
5	Tanah longsor	Sedang	Tinggi	Rendah	Tinggi
6	Kebakaran hutan dan lahan	Tinggi	Tinggi	Rendah	Tinggi
7	Tsunami	Tinggi	Tinggi	Rendah	Tinggi
8	Gempa bumi	Rendah	Tinggi	Rendah	Tinggi
9	Kekeringan	Sedang	Tinggi	Rendah	Tinggi

Sumber: Dokumen Kajian Risiko Bencana Kabupaten Buleleng Tahun 2017-2021

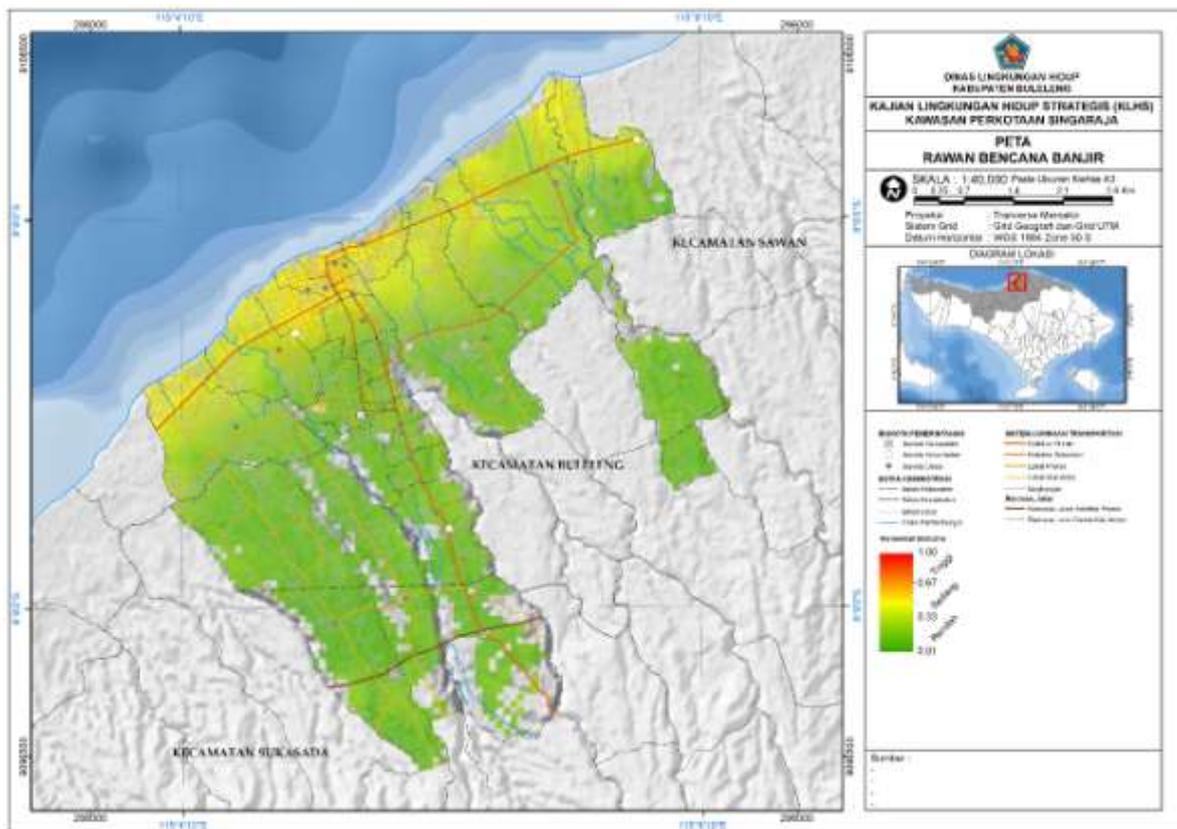
1. Bencana banjir

Banjir merupakan aliran air yang relatif tinggi, dan tidak tertampung oleh alur sungai atau saluran. Selain itu, banjir adalah peristiwa tergenangnya suatu wilayah oleh air, baik air hujan, air sungai, maupun air pasang. Masalah banjir secara garis besar disebabkan oleh keadaan alam dan ulah campur tangan manusia. Yang dimaksud dengan keadaan alam di sini adalah karakteristik permukaan tanah, seperti terletak di dataran landai, jenis penggunaan tanah dan kondisi sungai/saluran drainase serta pasang air laut. Selain itu,



curah hujan yang cukup tinggi dan fenomena kenaikan paras muka air laut juga merupakan sebab-sebab yang mengakibatkan peningkatan frekuensi dan intensitas banjir. Banjir dapat disebabkan oleh penyumbatan aliran sungai ataupun selokan, penggundulan hutan, curah hujan tinggi, sedikitnya daerah serap, dan pendirian rumah di sepanjang sungai. Potensi bahaya banjir dilihat berdasarkan parameter daerah rawan banjir, kemiringan lereng, jarak dari sungai, dan curah hujan.

Sebagian wilayah kabupaten/kota di Provinsi Bali memiliki daerah rawan banjir ditinjau dari aspek curah hujan, kemiringan lereng, kerapatan sungai, jenis tanah dan penggunaan lahan serta ketinggian tempat dari permukaan laut. Kabupaten Buleleng termasuk wilayah yang memiliki daerah rawan banjir relatif luas di Bali seperti halnya Kabupaten Jembrana, Denpasar, dan Badung sebagaimana Gambar 3.23.



Gambar 3.23 Peta daerah rawan bencana banjir

Secara umum, wilayah Perkotaan Singaraja mempunyai risiko bencana banjir tergolong tinggi. Tingkat risiko ini disebabkan karena faktor kerentanan yang tinggi dan kapasitas atau ketahanan yang rendah. Sedangkan faktor bahaya Tingkat risiko bencana banjir semakin tinggi dari hulu ke hilir. Desa/kelurahan dekat pantai mempunyai risiko paling tinggi.

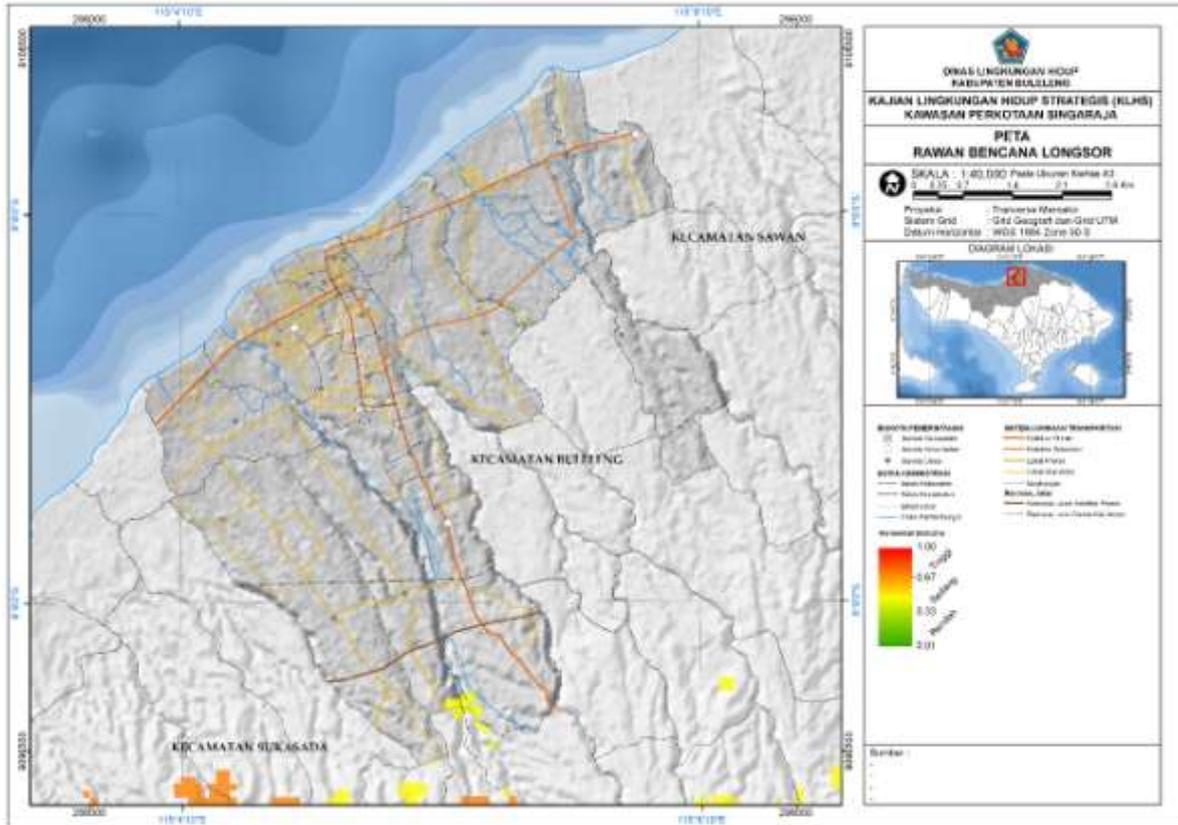


2. Bencana tanah longsor

Tanah longsor adalah perpindahan material pembentuk lereng berupa batuan, bahan rombakan, tanah, atau material campuran tersebut, bergerak ke bawah atau keluar lereng. Tanah longsor terjadi karena pergerakan massa tanah akibat faktor-faktor yang mempengaruhi elastisitas bidang luncur tanah, yang dalam hal ini disebabkan antara lain oleh tingkat kemiringan lereng, erosi, penggunaan lahan, prosentase tutupan vegetasi dan tingkat infiltrasi. Beberapa faktor tersebut mampu mengindikasikan daerah-daerah dengan tingkat kerawanan terhadap bencana longsor karena masing-masing dari parameter tersebut merepresentasikan kondisi faktual permukaan lahan dengan karakteristik yang signifikan. Analisis longsor secara umum didasarkan pada lima faktor yang menyebabkan terjadinya yaitu: geologi, morfologi, curah hujan, penggunaan lahan, dan intensitas gempa. Berdasarkan faktor - faktor tersebut disusun tingkatan kerawanan bencana alam tanah longsor dengan mengacu kriteria pada Sugalang dan Siagian (1991).

Pulau Bali dibentuk oleh vulkanik dan mempunyai topografi bergelombang, berbukit dan bergunung, termasuk memiliki kerentanan tinggi terhadap potensi tanah longsor. Sesuai dengan karakteristik fisik wilayah, Kabupaten Buleleng termasuk memiliki daerah rawan tanah longsor yang luas terutama di Kecamatan Banjar, Busungbiu, Sukasada, Gerokgak, dan Tejakula, sebagaimana disajikan pada Gambar 3.24.

Wilayah Perkotaan Singaraja termasuk daerah dengan tingkat kerawanan terhadap bencana longsor tingkat sedang akan tetapi mempunyai kerentanan yang tinggi dan kapasitas yang rendah. Dengan kondisi demikian, secara keseluruhan tingkat risiko bencana longsor termasuk kategori tinggi.



Gambar 3.24 Peta daerah rawan bencana tanah longsor

3. Bencana kekeringan

Kekeringan merupakan salah satu jenis bencana yang berlangsung lama sampai musim hujan tiba dan berdampak sangat luas. Kekeringan disebabkan oleh berkurangnya pasokan air pada suatu daerah dalam masa yang berkepanjangan. Kejadian ini muncul di suatu wilayah apabila mengalami curah hujan di bawah rata-rata dan musim kemarau panjang yang menyebabkan cadangan air tanah akan habis. Potensi bahaya kekeringan dilihat berdasarkan parameter kekeringan meteorologi (indeks presipitasi terstandarisasi).

Tingkat risiko bencana kekeringan di wilayah Perkotaan Singaraja tergolong tinggi, disebabkan oleh faktor tingkat bahaya kategori sedang, tingkat kerentanan tinggi, dan tingkat kapasitas rendah.

4. Bencana kebakaran hutan dan lahan

Bencana kebakaran hutan dan lahan dapat disebabkan oleh faktor alam, non alam, ataupun ulah manusia. Faktor alam biasa terjadi pada musim kemarau ketika cuaca sangat panas, sedangkan kejadian lainnya disebabkan pembakaran hutan dan lahan oleh kelalaian



ulah manusia. Penentuan terhadap potensi bahaya kebakaran hutan dan lahan dilihat dari parameter jenis hutan dan lahan, iklim, dan jenis tanah.

Di wilayah Perkotaan Singaraja tidak terdapat kawasan hutan. Sementara itu, tingkat risiko bencana kebakaran lahan di wilayah Perkotaan Singaraja tergolong tinggi, disebabkan oleh faktor tingkat bahaya kategori tinggi, tingkat kerentanan tinggi, dan tingkat kapasitas rendah.

5. Bencana gempa bumi

Berdasarkan karakteristik kegempaan dan tektonik serta ditunjang dengan karakteristik data geofisika yang ada, maka Daerah Bali dan sekitarnya dapat dibagi atas dua zona generator pembangkit gempa, yaitu zona benturan lempeng (subduksi) (Indo-Australia di selatan Bali dan patahan aktif di utara Bali. Dari selatan Lempeng Indo-Australia menyusup ke bawah lempeng Euro-Asia secara relatif, zona tumbukan terjadi di Samudera Hindia selatan Bali (*Kerawanan Pertama*). Akibat hujaman lempeng tersebut, di utara Bali muncul patahan-patahan naik aktif (*back arc thrust*) yang merupakan generator gempa merusak di Bali (*Kerawanan Kedua*).

Berdasarkan hubungan antara aktivitas kegempaan, tsunami, dan karakteristik seismotektonik, Latief, *et al.* (2000) dalam Diposaptono dan Budiman (2006) membagi Indonesia ke dalam enam zona seismotektonik. Bali termasuk Zona B yang merupakan bagian dari Busur Sunda bagian timur.

Hampir seluruh gempa bumi terasa dan merusak di Pulau Bali dan sekitarnya dibangkitkan oleh generator gempa patahan di utara Bali, mengingat gempanya sangat dangkal dan energi yang terbebaskan ke permukaan Bumi sangat besar karena tidak banyak mengalami penyerapan oleh lapisan batuan di atasnya. Salah satu contoh data sejarah gempa dangkal dan merusak di Bali akibat aktivitas patahan di utara Bali adalah gempa bumi "Gejer Bali" tahun 1815 yang mengakibatkan 15.000 orang tewas. Kejadian gempa bumi di Bali yang tercatat dari tahun 1925 – 1995 dengan kekuatan $> 4SR$ sebanyak 485 kali dan dari tahun 1997 – 2005 sebanyak 1108 kali.

Berdasarkan hasil kajian BMG Bali (Daryono *dkk*, 2006) yang mendasarkan pada seismik gempa merusak dan sejarah gempa maka di Bali dibagi menjadi 3 zone daerah rawan gempa. Daerah sangat rawan gempa (zone 1) meliputi wilayah Bali timur (Kabupaten Karangasem dan Klungkung; daerah rawan gempa (zone 2) mencakup seluruh wilayah Bangli, Buleleng, Jembrana dan Tabanan. Sedangkan zone 3 daerah agak rawan gempa



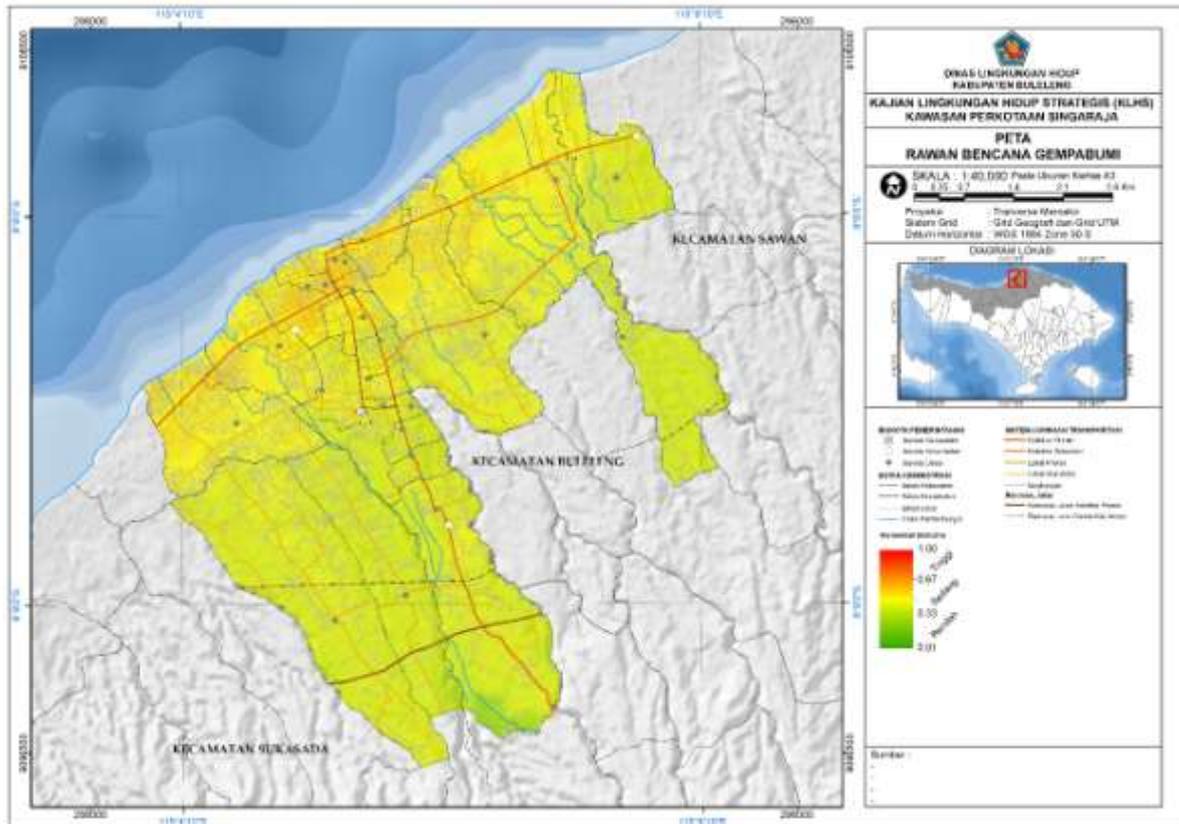
meliputi Denpasar, Badung dan Gianyar.

Pengaruh tektonik utama untuk Pulau Bali, didominasi oleh adanya tumbukan lempeng Samudera Hindia-Australia dan busur Sunda yang membentang dari Selat Sunda di barat sampai Pulau Romang (Alor) di timur. Tumbukan ini menyebabkan timbulnya pusat-pusat gempa di zona subduksi Jawa yang dimulai dari Selat Sunda di bagian barat dan berakhir di Pulau Banda di bagian timur serta gempa pada patahan busur belakang (*back arc thrust*) (Balai Besar Meteorologi dan Geofisika Wil. III Denpasar, 2007).

Menurut data aktivitas kegempaan di Bali yang dipantau oleh Pusat Gempa Regional III Balai Besar Meteorologi dan Geofisika Wil. III Denpasar menunjukkan intensitasnya lebih banyak terjadi di zona generator pembangkit gempa dari selatan dalam skala kekuatan kecil yaitu busur kepulauan Jawa, Bali dan Nusa Tenggara. Gempa subduksi lempeng di bawah Pulau Bali umumnya terdapat pada kedalaman 100 sampai 200 km.

Berdasarkan hasil studi identifikasi potensi bencana alam di Provinsi Bali, menunjukkan bahwa potensi gempa bumi yang tinggi terletak di Kabupaten Karangasem, Buleleng, Jembrana dan Klungkung. Potensi gempa bumi kategori tinggi di Kabupaten Karangasem meliputi hampir seluruh kecamatan kecuali Sidemen; di Kabupaten Buleleng meliputi seluruh kecamatan pesisir; di Kabupaten Jembrana meliputi Kecamatan Melaya dan di Kabupaten Klungkung meliputi Kecamatan Dawan (Gambar 3.25).

Tingkat risiko bencana gempa bumi di wilayah Perkotaan Singaraja tergolong tinggi, disebabkan oleh faktor tingkat bahaya kategori rendah, tingkat kerentanan tinggi, dan tingkat kapasitas rendah.



Gambar 3.25 Peta kawasan rawan bencana gempa bumi di Provinsi Bali

6. Bencana tsunami

Indonesia terletak pada daerah rawan tsunami di Kawasan Asia Pasifik, dimana termasuk di dalamnya wilayah Bali mempunyai tingkat kerawanan yang tinggi. Dalam kurun 1960-2006 setidaknya-tidaknya terjadi sekitar 20 tsunami di Indonesia yang telah menewaskan ratusan ribu orang dan menghancurkan ribuan tempat tinggal. Kejadian bencana tsunami yang sangat memilukan dan terparah dalam sejarah peradaban manusia adalah Tsunami di Nanggro Aceh Darusalam dan Sumatera Utara.

Beberapa kejadian tsunami relatif berdekatan dengan wilayah Bali seperti di Lombok, Sumbawa, Alor, Flores, dan Banyuwangi. Tsunami di Indonesia ditimbulkan oleh fenomena geofisik seperti gempa bumi, erupsi vulkanik di dasar laut, dan longsor. Di Indonesia tsunami lebih dominan ditimbulkan oleh gempa bumi, yaitu sekitar 90% dari total tsunami yang pernah terjadi, 9% disebabkan oleh letusan gunung api dan 1% disebabkan oleh longsor.

Indonesia, dan juga Pulau Bali merupakan suatu kawasan yang terletak pada daerah pertemuan tiga lempeng (*triple junction plate convergence*) yaitu Lempeng Eurasia, Lempeng Samudera Pasifik dan Lempeng India-Australia yang masing-masing bergerak ke



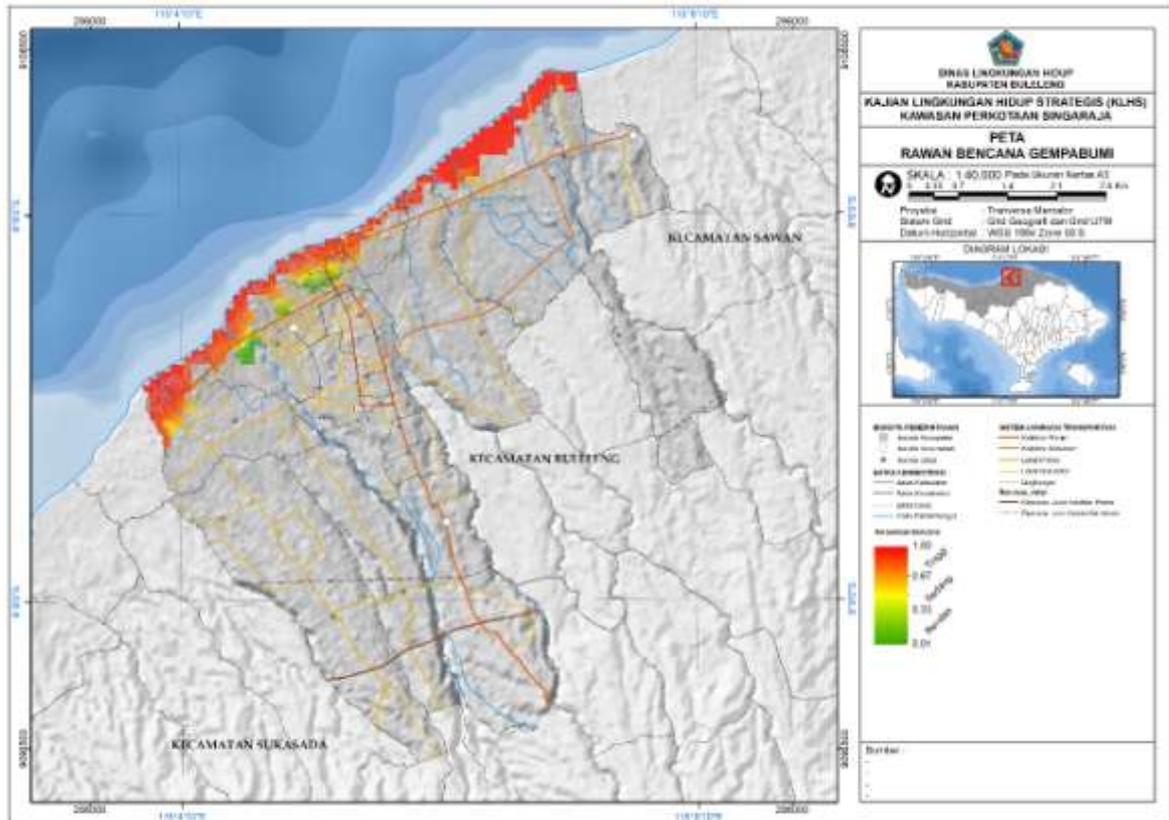
barat dan ke utara relatif terhadap Eurasia. Dengan demikian Indonesia dan Bali khususnya merupakan daerah yang secara tektonik sangat labil dan termasuk salah satu pinggiran benua yang sangat aktif di muka Bumi. Akibatnya, Indonesia merupakan salah satu negara yang mempunyai tingkat kegempaan yang tinggi di dunia, lebih dari 10 kali lipat tingkat kegempaan di Amerika Serikat (Arnold, 1986 dan Diposaptono, 2000). Gempa-gempa tersebut sebagian berpusat di dasar Samudera Hindia, dan beberapa dapat memicu terjadinya Tsunami.

Berdasarkan karakteristik kegempaan dan tektonik serta ditunjang dengan karakteristik data geofisika yang ada, maka Daerah Bali dapat dibagi atas dua zona generator pembangkit gempa, yaitu zona benturan lempeng Indo-Australia di selatan Bali dan patahan aktif di utara Bali. Dari selatan Lempeng Indo-Australia menyusup ke bawah lempeng Euro-Asia, zona tumbukan terjadi di Samudera Hindia selatan Bali. Akibat hujaman lempeng tersebut, di utara Bali muncul patahan-patahan naik aktif (*back arc thrust*) yang merupakan generator gempa merusak di Bali. Dari generator pembangkit gempa bumi di atas, wilayah pesisir Provinsi Bali mempunyai potensi tinggi terjadinya tsunami. Beberapa faktornya, yaitu :

- Pembangkit tsunami adalah gempa-gempa yang berpusat di laut dan data menunjukkan bahwa mayoritas gempa bumi di Bali berpusat di laut.
- Pembangkit tsunami adalah gempa patahan vertikal. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa laut di sekitar Bali kaya akan patahan vertikal.
- Berdasarkan sejarah, Bali pernah terjadi tiga kali tsunami kecil (2 – 3 m) akibat gempa Sumbawa (1977 dan 1979) dan gempa Banyuwangi (1994).

Berdasarkan Peta Bahaya Tsunami (*Tsunami Hazard*) yang diterbitkan oleh Kementerian RISTEK dan German Ministry of Education and Research tahun 2016, beberapa wilayah pesisir Provinsi Bali termasuk zona bahaya tinggi meliputi pesisir Kota Denpasar, Kabupaten Badung, dan Klungkung. Sedangkan wilayah pesisir Kabupaten Buleleng termasuk zona bahaya rendah kecuali di daerah dekat pantai termasuk zona bahaya tinggi, termasuk Perkotaan Singaraja.

Berdasarkan zona bahaya, kerentanan ekologi-sosial-ekonomi, dan ketahanan disusun Peta Risiko Bencana Tsunami (Kementerian RISTEK dan German Ministry of Education and Research, 2016) sebagaimana Gambar 3.26. Dari peta tersebut wilayah pesisir Kabupaten Buleleng termasuk daerah dengan risiko rendah. Namun demikian daerah dekat pantai mempunyai tingkat risiko tinggi, termasuk beberapa desa/kelurahan di Perkotaan Singaraja.



Gambar 3.26 Peta risiko bencana tsunami di wilayah pesisir Provinsi Bali

b. Kajian pengaruh materi muatan RDTR Perkotaan Singaraja terhadap peningkatan intensitas dan cakupan wilayah bencana banjir, longsor, kekeringan, gempa bumi dan tsunami, dan/atau kebakaran hutan dan lahan

Dari hasil penapisan, materi muatan RDTR Kawasan Perkotaan Singaraja yang berpotensi meningkatkan intensitas dan cakupan wilayah bencana meliputi:

- 1) Rencana jaringan jalan baru: Ruas Jalan Kubutambahan – Gerokgak (KP-2).
- 2) Rencana pembangunan jalur kereta api Mengwi – Singaraja
- 3) Sub zona rumah kepadatan tinggi (R-2)
- 4) Sub zona rumah kepadatan sedang (R-3)
- 5) Sub zona rumah kepadatan rendah (R-4)

1. Keterkaitan rencana jaringan jalan baru terhadap peningkatan intensitas dan cakupan wilayah bencana

Pembangunan jaringan jalan baru berpotensi menimbulkan dampak dan/atu risiko terhadap peningkatan intensitas dan cakupan wilayah bencana banjir dan tanah longsor. Secara teoritis, pembangunan jalan baru berpotensi meningkatkan intensitas dan cakupan



wilayah bencana banjir yang disebabkan oleh alih fungsi lahan pertanian menjadi lahan terbangun, terutama banjir genangan. Secara eksisting, Kawasan Perkotaan Singaraja memiliki tingkat bahaya atau ancaman bahaya banjir kategori sedang. Sementara itu, rencana jaringan jalan baru dibangun pada wilayah dengan tingkat kerawanan banjir kategori rendah. Berdasarkan tumpang susun rencana jaringan jalan dan daerah rawan banjir, dapat disimpulkan bahwa pembangunan jaringan jalan baru tidak signifikan meningkatkan intensitas dan cakupan wilayah bencana banjir.

Pembangunan jalan baru juga tidak signifikan berpotensi meningkatkan intensitas dan cakupan bencana tanah longsor. Rencana jaringan jalan baru ini berada pada lahan landau dan datar serta tingkat kerawanan bencana longsor kategori rendah.

2. Keterkaitan pembangunan jalur kereta api terhadap peningkatan intensitas dan cakupan wilayah bencana

Pembangunan jalur kereta api berpotensi menimbulkan dampak dan/atau risiko terhadap peningkatan intensitas dan cakupan wilayah bencana tanah longsor. Tumpang surun rencana jalur kereta api dengan peta kemiringan lahan diketahui bahwa rencana jalur kereta api tersebut berada pada lahan dengan kemiringan 0 – 2% dan 2 – 15%. Oleh karena itu pembangunan jalur kereta api tersebut tidak signifikan menurunkan stabilitas lereng. Demikian pula, tumpang surun rencana jalur kereta api dengan peta daerah rawan longsor diketahui bahwa rencana jalur kereta api tersebut berada pada daerah rawan bencana tanah longsor kategori kerawanan rendah. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pembangunan jalur kereta api tidak berpotensi menimbulkan dampak dan/atau risiko terhadap peningkatan intensitas dan cakupan wilayah bencana tanah longsor.

3. Keterkaitan Zona Perumahan terhadap peningkatan intensitas dan cakupan wilayah bencana

Pengembangan Zona Perumahan berpotensi meningkatkan intensitas dan cakupan wilayah bencana banjir serta meningkatkan cakupan wilayah bencana tsunami. Meningkatnya intensitas dan cakupan wilayah bencana banjir disebabkan oleh dampak kumulatif dari alih fungsi lahan pertanian menjadi lahan terbangun yang mengurangi daerah resapan atau kapasitas infiltrasi tanah. Tumpang susun Zona Perumahan dengan peta rawan bencana banjir, diperkirakan intensitas dan wilayah cakupan bencana banjir berpotensi meningkat di daerah pesisir dekat pantai yang disebabkan oleh terakumulasinya limpasan permukaan dari daerah atas yang mengalami perubahan penggunaan lahan.



Pengembangan Zona Perumahan juga berpotensi meningkatkan cakupan wilayah bencana tsunami, khususnya pengembangan Zona Perumahan di Desa Kerobokan (SBWP B: Blok B.2 dan Blok B.4). Blok B.2 dan Blok B.4 ini termasuk daerah rawan bencana tsunami kategori tinggi. Disamping itu, pengembangan Zona Perumahan di Blok B.2 dan Blok B.4 berada di sekitar aliran muara sungai (Tukad Buleleng) dimana daerah aliran muara sungai merupakan daerah akumulasi penjalaran gelombang tsunami ketika mencapai pantai.

3.4.2.2 Kajian perkiraan dampak dan/atau risiko terhadap perubahan iklim

a. Penyebab perubahan iklim

Perubahan iklim global yang dipicu oleh fenomena pemanasan global yaitu kejadian meningkatnya temperatur rata-rata atmosfer, laut dan daratan Bumi berimplikasi sangat signifikan terhadap suatu wilayah. Pemanasan global ini dipicu oleh meningkatnya emisi gas rumah kaca, termasuk karbon dioksida (CO₂), metana (CH₄) dan nitrogen dioksida (N₂O). Meningkatnya emisi gas rumah kaca ini disebabkan oleh meningkatnya pembakaran bahan bakar fosil dan perubahan penggunaan lahan. Peningkatan gas ini telah menyebabkan peningkatan jumlah panas dari matahari yang ditahan di atmosfer bumi, panas yang biasanya akan dipancarkan kembali ke ruang angkasa. Peningkatan panas ini telah menyebabkan efek rumah kaca, mengakibatkan perubahan iklim. Karakteristik utama dari perubahan iklim adalah peningkatan suhu global (pemanasan global); perubahan tutupan awan dan curah hujan terutama di atas tanah; pencairan es topi dan gletser dan mengurangi salju penutup; dan peningkatan suhu laut dan keasaman lautan – karena air laut menyerap panas dan karbon dioksida dari atmosfer.

Meningkatnya emisi gas rumah kaca dari pembakaran bahan bakar fosil dihasilkan dari aktivitas manusia, meliputi transportasi, industri, pertanian, sampah dan limbah, dan pembakaran. Sedangkan meningkatnya emisi gas rumah kaca dari perubahan penggunaan lahan dapat dihasilkan dari kegiatan deforestasi, peningkatan permukaan impermeabel seperti perubahan tutupan lahan, urbanisasi dan pengembangan permukiman.

Laporan penilaian keempat dari Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC, 2007) menghilangkan banyak ketidakpastian tentang perubahan iklim. Sekarang jelas bahwa pemanasan global adalah sebagian besar karena emisi gas rumah kaca buatan manusia (kebanyakan CO₂). Selama abad terakhir, konsentrasi karbon dioksida atmosfer meningkat dari nilai pra-industri sebesar 278 ppm (*part per million*) menjadi 379 ppm di



tahun 2005, dan suhu global rata-rata naik sebesar 0,74 °C. Menurut para ilmuwan, ini adalah tren pemanasan terbesar dan tercepat yang mereka telah mampu bedakan dalam sejarah bumi. Meningkatnya tingkat pemanasan telah terjadi terutama selama 25 tahun terakhir. Laporan IPCC memberikan proyeksi rinci untuk abad ke-21 dan ini menunjukkan bahwa pemanasan global akan terus berlangsung dan terjadi percepatan. Perkiraan terbaik menunjukkan bahwa bumi bisa hangat sebesar 3 °C pada tahun 2100. Bahkan walaupun jika negara-negara mengurangi emisi gas rumah kaca mereka, bumi akan terus hangat. Prediksi pada tahun 2100 berkisar dari minimal 1,8 °C meningkat hingga 4 °C dalam suhu rata global.

b. Kajian pengaruh materi muatan RDTR Perkotaan Singaraja terhadap perubahan iklim

Materi muatan RDTR Perkotaan Singaraja yang berpotensi menimbulkan pengaruh terhadap perubahan iklim adalah Zona Perumahan. Pengembangan Zona Perumahan dapat menimbulkan pengaruh terhadap perubahan iklim melalui dampak kumulatif dari alih fungsi lahan pertanian menjadi lahan terbangun yang dapat mengurangi kemampuan ekosistem perkotaan menyerap emisi karbon dioksida dan menghasilkan oksigen. Sementara di sisi lain pengembangan Zona Perumahan akan mendorong pertumbuhan penduduk sehingga emisi gas rumah kaca cenderung meningkat yang berasal dari kegiatan transportasi, industri dan domestik.

3.4.2.3 Kajian perkiraan dampak dan/atau risiko terhadap peningkatan alih fungsi kawasan hutan dan/atau lahan

a. Alih fungsi lahan sawah

Wilayah Perkotaan Singaraja tidak mencakup kawasan hutan. Kajian perkiraan dampak dan/atau risiko terhadap peningkatan alih fungsi kawasan hutan dan/atau lahan ini hanya fokus pada alih fungsi lahan khususnya lahan pertanian sawah.

Permasalahan yang menjadi perhatian dan sekaligus keprihatinan bersama sebagai dampak dari laju pertumbuhan penduduk yang tinggi dan peningkatan laju pembangunan yang pesat di Bali yaitu alih fungsi lahan pertanian khususnya lahan sawah. Permasalahan ini juga dihadapi oleh Kabupaten Buleleng. Pertanian sawah di Bali tidak hanya penting untuk menopang ketahanan pangan tetapi jauh daripada itu, pertanian sawah di Bali merupakan akar atau basis dari kebudayaan daerah dan kearifan lokal yang dilandasi oleh agama Hindu. Oleh karena itu, penyusutan lahan sawah secara sistematis sangat mengancam kelestarian budaya dan kearifan lokal Bali yang adiluhung.



Sebagaimana telah diuraikan sebelumnya, luas lahan pertanian di Kabupaten Buleleng tahun 2018 adalah 80.851 ha (59,19% dari luas wilayah). Lahan pertanian terdiri atas lahan tegal seluas 37.398 ha (27,38%), lahan perkebunan seluas 31.465 ha (23,04%), lahan sawah 9.497 ha (6,95%), tambak/kolam 310 ha (0,23%), sementara tidak diusahakan 48 ha (0,04%), dan ditanami pohon kayu atau hutan rakyat 2.133 ha (1,56%).

Selama periode tahun 2013-2018, di Bali telah terjadi penyusutan luas sawah sebesar 2.540 ha atau rata-rata 508 ha/tahun. Sementara itu, penyusutan atau alih fungsi lahan sawah di Kabupaten Buleleng pada periode tersebut sebanyak 1.432 ha atau rata-rata 286,4 ha/tahun. Dilihat dari luas penyusutannya, alih fungsi lahan sawah terutama terjadi pada enam kecamatan dengan aloh fungsi terbesar di Kecamatan Sukasada yang mencapai 468 ha atau 93,6 ha/tahun. Kemudian disusul di Kecamatan Sawan dengan luas 322 ha atau 64,4 ha/tahun. Sementara alih fungsi lahan sawah di Kecamatan Buleleng adalah 123 ha atau 24,6 ha/tahun (Tabel 3.32).

Tabel 3.32 Perubahan luas lahan sawah menurut kecamatan di Kabupaten Buleleng tahun 2013 dan 2018

No	Kecamatan	Luas sawah (ha)		Perubahan (ha)	Rata-rata Perubahan (ha/tahun)
		2013	2018		
1	Gerokgak	571	579	8	1,6
2	Seririt	1.725	1.555	-170	-34
3	Busungbiu	852	594	-258	-51,6
4	Banjar	707	602	-105	-21
5	Sukasada	2.193	1.725	-468	-93,6
6	Buleleng	1.706	1.583	-123	-24,6
7	Sawan	2.658	2.336	-322	-64,4
8	Kubutambahan	517	523	6	1,2
9	Tejakula	0	0	0	0
	Jumlah	10.929	9.497	-1.432	-286,4

Sumber: BPS Kabupaten Buleleng (2014 dan 2019)

b. Kajian pengaruh materi muatan RDTR Perkotaan Singaraja terhadap peningkatan alih fungsi lahan

Wilayah Perkotaan Singaraja tidak memiliki kawasan hutan. Dari hasil penapisan, materi muatan RDTR Kawasan Perkotaan Singaraja yang berpotensi meningkatkan alih fungsi lahan meliputi:

- 1) Rencana jaringan jalan baru: Ruas Jalan Kubutambahan – Gerokgak (KP-2).
- 2) Sub zona rumah kepadatan tinggi (R-2)



- 3) Sub zona rumah kepadatan sedang (R-3)
- 4) Sub zona rumah kepadatan rendah (R-4)

1. Keterkaitan Rencana jaringan jalan baru: Ruas Jalan Kubutambahan – Gerokgak dengan alih fungsi lahan

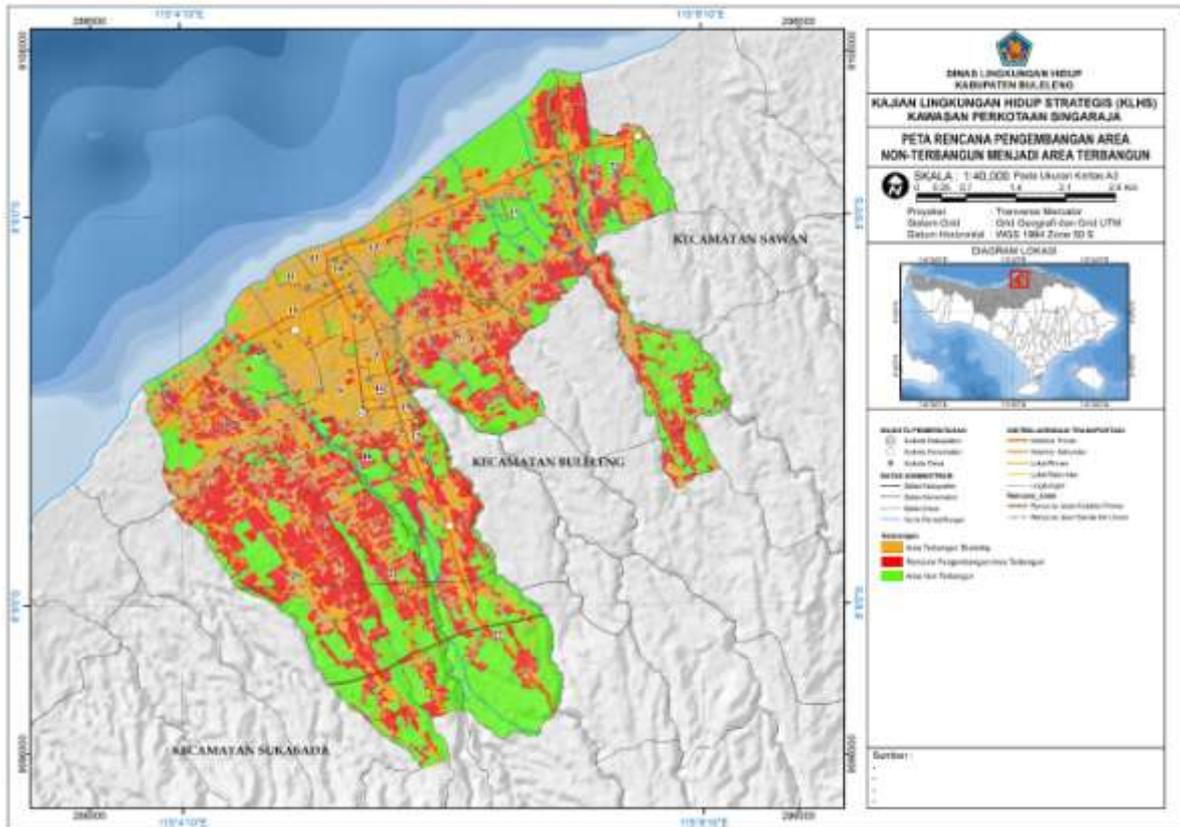
Tumpang susun rencana jaringan jalan baru dengan peta penggunaan lahan diperoleh bahwa rencana jaringan jalan baru akan mengakibatkan alih fungsi lahan pertanian seluas 6,54 ha, terdiri dari lahan perkebunan campuran seluas 2,96 ha, sawah seluas 3,40 ha, dan tegalan seluas 0,18 ha.

2. Keterkaitan Rencana jaringan jalan baru: Ruas Jalan Kubutambahan – Gerokgak dengan alih fungsi lahan

Tumpang susun Zona Perumahan dengan peta penggunaan lahan diperoleh luas lahan pertanian yang akan mengalami alih fungsi seluas 972,88 ha, terdiri dari lahan perkebunan campuran seluas 398,80 ha ha, sawah seluas 376,23 ha, dan tegalan seluas 197,85 ha (Tabel 3.33). Sub zona perumahan kepadatan rendah menyumbang alih fungsi lahan pertanian terluas yaitu 510,11 ha, disusul oleh sub zona perumahan kepadatan sedang seluas 443,35 ha, dan sub zona perumahan kepadatan tinggi seluas 19,42 ha. Sub zona perumahan kepadatan rendah dan sub zona perumahan kepadatan sedang ke arah hulu mengakibatkan alih fungsi lahan sawah yang luas mencapai 370,88 ha. Peta alih fungsi tidak terbangun menjadi lahan terbangun ditunjukkan pada Gambar 3.27.

Tabel 3.33 Luas lahan pertanian yang mengalami alih fungsi dari pengembangan zona perumahan

No	Zona Perumahan	Alih Fungsi Lahan Pertanian (ha)			
		Perkebunan Campuran	Sawah	Tegalan	Jumlah
1	Perumahan kepadatan rendah	210,61	235,03	64,47	510,11
2	Perumahan kepadatan sedang	181,91	135,85	125,59	443,35
3	Perumahan kepadatan tinggi	6,28	5,35	7,79	19,42
	Jumlah	398,80	376,23	197,85	972,88



Gambar 3.27 Peta perubahan lahan tidak terbangun menjadi lahan terbangun dari Rencana Struktur Ruang dan Rencana Pola Ruang Kawasan Perkotaan Singaraja

3.4.2.4 Kajian perkiraan dampak dan/atau risiko terhadap kerusakan, kemerosotan, dan/atau kepunahan keanekaragaman hayati

a. Keanekaragaman hayati di dalam kawasan

Keanekaragaman hayati adalah istilah umum untuk tingkat keragaman atau sifat variasi dalam sistem alam; baik dalam jumlah dan frekuensi. Istilah ini sering dipahami dalam hal keanekaragaman tanaman, hewan, dan mikroorganisme, gen yang dikandungnya serta ekosistem yang mereka bentuk. Keanekaragaman hayati yang kita lihat hari ini adalah hasil evolusi miliaran tahun, yang dibentuk oleh proses alami dan tentu juga ada pengaruh manusia.

Konvensi Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) tentang Keanekaragaman Hayati mengartikan keanekaragaman hayati sebagai keanekaragaman di antara makhluk hidup dari semua sumber termasuk di antaranya, daratan, lautan dan ekosistem akuatik lain, serta kompleks-kompleks ekologi yang merupakan bagian dari keanekaragamannya; mencakup keanekaragaman di dalam species, antara species dan ekosistem.

Keanekaragaman hayati membentuk jaring kehidupan berbagai spesies atau jenis termasuk manusia sebagai bagian yang tidak terpisahkan dari keanekaragaman hayati, dan



manusia yang sepenuhnya bergantung kepadanya. Keanekaragaman hayati juga mencakup perbedaan genetik atau variasi gen dalam setiap spesies dan populasi. Keanekaragaman genetik berkaitan dengan reproduksi atau pembawa sifat keturunan - misalnya, antara varietas tanaman dan jenis ikan. Kromosom, gen, dan DNA - blok pembangun kehidupan - menentukan keunikan masing-masing individu dan setiap spesies.

Fitur lain dari keanekaragaman hayati adalah berbagai ekosistem seperti yang terjadi di hutan, lahan basah, gunung, danau, sungai, laut, dan lanskap pertanian. Di setiap ekosistem, makhluk hidup termasuk manusia membentuk komunitas, berinteraksi satu sama lain dan juga dengan udara, air, dan tanah di sekitarnya.

Keanekaragaman hayati di tingkat ekosistem yang terdapat di dalam dan sekitar Kawasan Perkotaan Singaraja adalah ekosistem lahan pertanian dan ekosistem pesisir. Di dalam ekosistem ini terdapat keanekaragaman jenis flora dan fauna, baik yang liar maupun sebagai peliharaan (budidaya) serta keanekaragaman genetik yang dikandung oleh setiap jenis.

1. Ekosistem pertanian

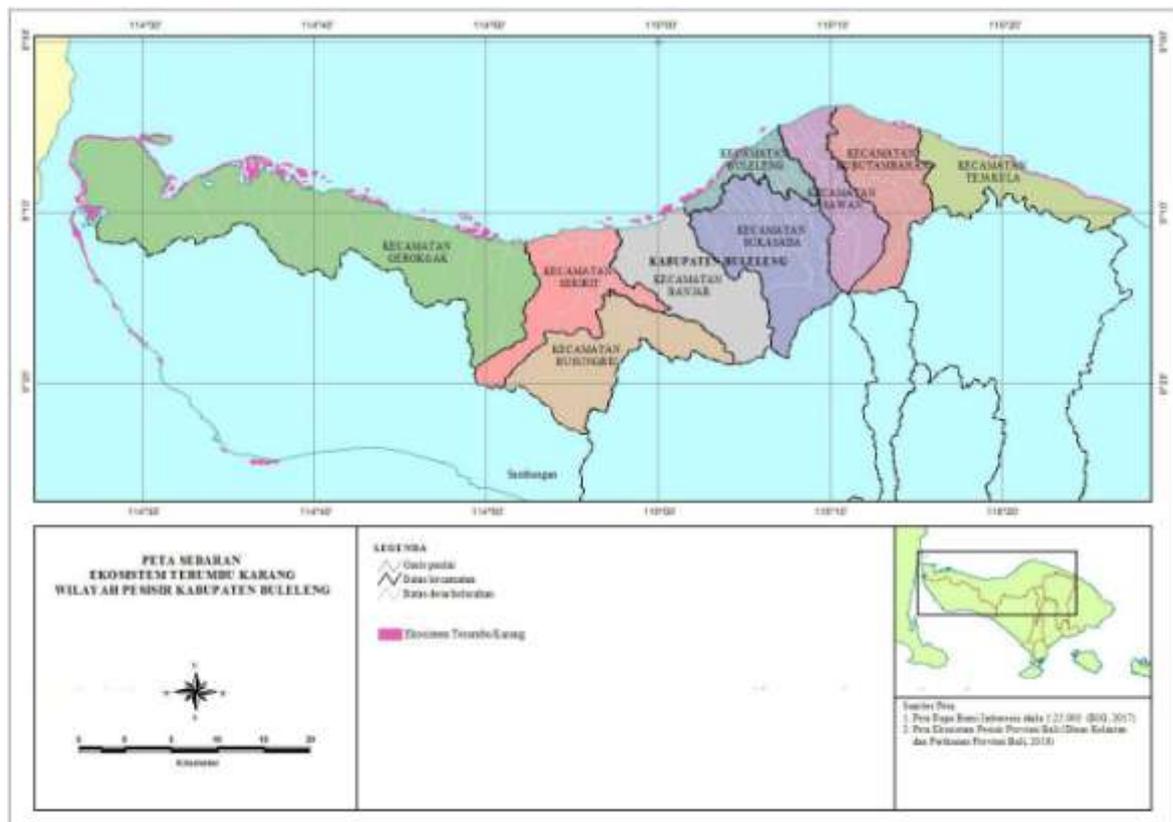
Suatu ekosistem seringkali diberi nama berdasarkan jenis atau kelompok jenis dominan, seperti ekosistem padang rumput, ekosistem mangrove, ekosistem hutan, dll. Dominansi jenis atau kelompok jenis tersebut dapat dalam bentuk dominansi populasinya ataupun dominansi peranannya dalam ekosistem. Namun demikian, pada umumnya dominansi peran sangat ditentukan oleh dominansi populasi jenis. Ekosistem pertanian dicirikan oleh lahan/tanah yang dikelola manusia dan tanaman budidaya yang dominan beserta komponen-komponen hayati lainnya yang berasosiasi. Berdasarkan atas kelompok komoditas pertanian utama, ekosistem pertanian dapat dibedakan atas ekosistem perkebunan yaitu ekosistem pertanian yang didominasi oleh tanaman tahunan; ekosistem sawah yaitu ekosistem pertanian yang didominasi oleh tanaman semusim lahan basah; dan ekosistem ladang/tegalan yaitu ekosistem pertanian yang didominasi oleh tanaman semusim lahan kering. Ekosistem pertanian yang dominan di wilayah Perkotaan Singaraja meliputi pertanian lahan sawah dan tegal/kebun.

Pertanian berkelanjutan akan terwujud hanya apabila pendekatan ekologis dalam penggunaan dan pengelolaan sumber daya mampu mempertahankan kualitas sumber daya, termasuk lahan, serta meningkatkan kemampuan agro-ekosistem (ekosistem pertanian) secara keseluruhan, baik itu manusia, lahan, tanaman, hewan maupun organisme tanah.

Gangguan pada ekosistem menyebabkan terganggunya keseimbangan energi dan siklus materi (H_2O , C, N, S, P) dan unsur-unsur lain.

2. Ekosistem pesisir

Wilayah pesisir Kabupaten Buleleng memiliki keanekaragaman ekosistem yang relatif tinggi yang mempunyai peran penting dalam perlindungan sistem penyangga kehidupan di wilayah pesisir dan laut, pengawetan plasma nutfah serta mendukung ekonomi, sosial budaya masyarakat, rekreasi dan pariwisata, dan ilmu pengetahuan. Ekosistem pesisir tersebut meliputi mangrove, terumbu karang, dan padang lamun. Di wilayah perairan pesisir Perkotaan Singaraja hanya terdapat sebaran ekosistem terumbu karang. Menurut Peta Ekosistem Pesisir Provinsi Bali (Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Bali, 2018), ekosistem terumbu karang di wilayah pesisir Kabupaten Buleleng tersebar hampir melapisi seluruh wilayah termasuk di wilayah Perkotaan Singaraja (Gambar 3.28).



Gambar 3.28 Peta ekosistem terumbu karang di wilayah pesisir Kabupaten Buleleng

Ekosistem terumbu karang di wilayah Perkotaan Singaraja terdapat di pesisir Kelurahan Banyuasri, Kaliuntu, Kampung Anyar, dan Kampung Bugis dengan luas 47,7 ha. Disamping itu terdapat pula sebaran terumbu karang di Banyuning-Penarukan dengan luas



15,2 ha. Status kondisi terumbu karang yang telah teridentifikasi di wilayah pesisir Perkotaan Singaraja yaitu Kampung Baru dengan kondisi sedang (karang hidup 31,57% dan karang mati 51,91%) dan Kampung dengan status kondisi buruk (karang hidup 21,63% dan karang mati 62,10%).

3. Keanekaragaman jenis satwa/fauna

Keanekaragaman satwa/fauna dapat dikelompokkan ke dalam satwa menyusui (mamalia), burung (aves), reptil, amfibi, ikan, siput/keong, dan serangga. Jenis-jenis satwa menyusui sebagian besar merupakan satwa peliharaan (domestika) seperti sapi bali (*Bos sondaicus*), babi (*Sus spp.*), kambing (*Capra aegagrus*), anjing (*Canis lupus*), kucing (*Felis sp.*), dan kelinci (*Nesolagus sp.*). Satwa menyusui di alam liar antara lain kalong (*Pteropus vampyrus*), tupai (*Lariscus sp.*), landak (*Hystrix brachyura*), kelelawar (*Cynopterus sp.*), dan tikus (*Rattus sp.*).

Keanekaragaman jenis burung antara lain blekok sawah (*Ardeola speciosa*), wallet sapi (*Collocalia esculenta*), merpati domestik (*Columba sp.*), alap-alap (*Elanus spp.*), burung gunting (*Fregeta andrewsi*), burung isap madu (*Lichmera limbata*), manyar (*Ploceus spp.*), glatik (*Psaltia exilis*), tekukur (*Streptopelia chinensis*), dan punai (*Treron spp.*).

Keanekaragaman jenis reptil antara lain biawak lokal (*Varanus salvator*), kadal (*Mabouya multifasciata*), tokek (*Gecko gecko*), bunglon (*Bronchocela jubata*), ular hijau (*Trimeresurus albolabris*), ular rumah (*Lycodon aulicus*), ular tikus (*Ptyas karros*), dan ular karung (*Acrochordus granulatus*).

Keanekaragaman jenis amfibi antara lain kodok sawah (*Fejervarya cancrivora*), kodok batu (*Limnonectes macrodon*), kodok kolam (*Rana chalconota*), kodok tegalan (*Fejervarya limnocharis*) dan dongkang (*Bufo sp.*).

Keanekaragaman ikan antara lain ikan mas/karper (*Cyprinus carpio*), ikan nila (*Orheochromis niloticus*), lele dumbo (*Clarias gariepinus*), ikan gurami (*Osphronemus geuramy*), mujair (*Osphronemus musambicus*), lele biasa (*Clarias batrachus*), belut (*Monopterus albus*), dan nilem (*Osteocilus hasselti*).

Keanekaragaman jenis siput/keong antara lain keong sawah (*Pila ampullacea*), keong mas (*Pomacea canaliculata*), dan bekicot (*Achatina sp.*).

Keanekaragaman jenis serangga yang terpenting adalah kupu-kupu yang dilindungi antara lain kupu-kupu raja (*Troides spp.*), kupu-kupu sayap burung peri (*Ornithoptera chimaera*), kupu-kupu sayap burung rotsil (*Ornithoptera rotschildi*), dan kupu-kupu sayap burung surga (*Ornithoptera paradisea*).



4. Keanekaragaman jenis flora/tumbuhan

Keanekaragaman flora dan fauna di suatu wilayah dapat menggambarkan tingkat kelestarian lingkungannya. Keanekaragaman flora dapat dibedakan ke dalam beberapa kelompok menurut habitatnya atau penggunaan lahan. Penggunaan lahan sangat mempengaruhi tipe dan kealamiannya keanekaragaman jenis flora. Menurut penggunaan lahan, potensi keanekaragaman hayati di wilayah Perkotaan Singaraja dapat dikelompokkan ke dalam keanekaragaman tumbuhan pekarangan, lahan kering dan pinggir sungai, dan sawah.

a) Keanekaragaman tumbuhan pekarangan

Pekarangan selain berfungsi sebagai hunian dan tempat melakukan aktivitas manusia, juga diisi dengan beberapa jenis tanaman. Tanaman pada pekarangan rumah penduduk di Bali pada umumnya, sebagian besar merupakan tanaman yang menghasilkan bahan-bahan untuk upacara keagamaan, dan sekaligus tanaman hias, tanaman buah dan tanaman perindang. Sedangkan pekarangan perkantoran umumnya berupa tanaman perindang.

Tanaman pekarangan berupa tanaman hias dan diantaranya dimanfaatkan untuk bahan upacara keagamaan antara lain soka (*Ixora paludosa*), pucuk (*Hibiscus rasantensis*), kamboja (*Plumeira acuminata*), kembang kertas (*Bougenvillea spectabilis*), jempiring (*Codiaeum variegatum*), puring (*Codeaum variegatum*), sandat (*Canagium adorantum*), tebu (*Saccharum officinarum*), nusa indah (*Mussaenda philippica*), melati (*Jasminum sambac*), gumitir (*Togetes oresta*), pandan arum (*Pandanus laevis*), dan cempaka (*Michelia champance*).

Tanaman pekarangan berfungsi perindang/peneduh dan sebagian sebagai penghasil buah dan produk lainnya antara lain mangga (*Mangifera indica*), pisang (*Musa paradisiaca*), kelapa (*Cocos nucifera*), jambu air (*Psidium guajava*), pepaya (*Carica papaya*), nangka (*Artocarpus heterophylla*), jeruk (*Citrus sp.*), kelor (*Moringa oleifera*), dadap (*Erythrina lithosperma*), kayu manis (*Sauropus androgynus*), dan belimbing wuluh (*Averrhoa belimbi*), akasia (*Acacia descurant*), gamal (*Glycida sepium*), sawo (*Manilkara ochros*), plamboyan (*Delonix regia*), lamtoro (*Leucaena glauca*), belimbing manis (*Averrhoa carambola*), rambutan (*Nephelium sp*), sawo kecik (*Manilkara kauki*), dan ketapang (*Terminalia catappa*).



b) Tumbuhan lahan kering dan pinggir sungai

Lahan kering dan pinggir sungai kaya akan keanekaragaman jenis tumbuhan. Jenis-jenis tumbuhan lahan kering dan pinggir sungai terdiri dari tanaman budidaya dan tumbuhan liar. Keanekaragaman jenis tumbuhan lahan kering dan pinggir sungai terdiri dari tanaman buah-buahan, tanaman palawija, tanaman obat dan rempah-rempah, tanaman hias kebutuhan upacara keagamaan, tanaman pakan ternak, tanaman penghasil kayu, tanaman peneduh dan tumbuhan liar.

Tanaman buah-buahan antara lain klengkeng (*Nephelium longanum*), mangga (*Mangifera indica*), pisang (*Musa paradisiaca*), kelapa (*Cocos nucifera*), jambu (*Psidium guajava*), pepaya (*Carica papaya*), nangka (*Artocarpus heterophylla*), jeruk (*Citrus sp.*), srikaya (*Annona squamosa*), sawo (*Manilkara ochros*), kelapa (*Cocos nucifera*), boni (*Antidesmus bunius*), tusam (*Pinus merkusii*), sukun (*Artocarpus odoratissimus*), coklat (*Theobroma cacao*), celagi (*Tamarindus indica*), celoring (*Lansium domesticum*), apokat (*Persea Americana*), dan durian (*Durio zibethinus*).

Tanaman palawija lahan kering meliputi jagung (*Zea mays*), ubi jalar (*Ipomoea batatas*) ubi kayu (*Manihot utilissima*), kacang tanah (*Arachis hypogea*), dan kedelai (*Soya max*). Tanaman obat dan rempah-rempah meliputi cabe merah (*Capsicum annum*), cabe rawit (*Capsicum frutescens*), bawang merah (*Allium ascalonicum*), jahe (*Zinziber officinale*), lengkuas (*Alpina galanga*), kunyit (*Curcuma domestica*), janggar ulam (*Syzygium polyanthum*), daun katuk (*Sauropus androgynus*), kumis kucing (*Orthosiphon spicatus*), jarak obat (*Ricinus communis*), kelor (*Moringa oleifera*), lidah buaya (*Aloe vera*), sirih (*Piper betle*), temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*), dan beluntas (*Pluchea indica*).

Tanaman hias yang dimanfaatkan untuk keperluan upacara keagamaan antara lain kamboja (*Plumera acuminata*), jempiring (*Gardenia augusta*), kembang sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis*), kembang kertas (*Bugenvil sp*), puring (*Codiaeum variegatum*), cempaka (*Michelia camphaca*), soka (*Ixora coccinea*), lidah mertua (*Sansevieria trifasciata* Prain.), gemitir (*Tegetes erecta*) dan aglonema (*Aglonema sp*).

Tanaman lahan kering sebagai pakan ternak antara lain rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) dan lamtoro (*Leucaena leucocephala*). Tumbuhan lahan kering juga terdapat jenis peneduh yang ditanam di pinggir jalan dan di sekitar pekarangan yaitu contohnya bungur (*Lagerstromieia speciosa*), ketapang (*Terminalia catappa* L.), palem kuning (*Chrysalidocarpus lutescens*), akasia (*Acacia auriculiformis*), gamal (*Gliricidia sepium*),



flamboyan (*Delonix regia*), bintaro (*Cerbera manghas*), lamtoro (*Leucaena leucocephala*), glodokan tiang (*Polyalthia longifolia*) dan spathodea (*Spathodea sp*). Tanaman peneduh selain berfungsi sebagai tanaman peneduh juga berfungsi sebagai paru – paru kota untuk mengurangi polusi udara dan memperindah tata ruang hijau kota.

Tanaman berfungsi sebagai penghasil kayu dan produk lainnya antara lain albasia (*Paraserianthes falcataria*), jati (*Tectona grandis*), cemara (*Casuarina junghunniana*), dewan waru (*Eugenia uniflora*), dadap (*Erythrina lithosperma*), daun salam (*Eugenia polyantha*), bayur (*Pterospermum diversifolium*), bodi (*Ficus religiosa*), bambu (*Bambusa sp.*), bambu ampel (*Bambusa vulgaris*), blalu (*Albizia falcafalria*), waru (*Hibiscus tiliaceus*), kesambi (*Schleichera aleosa*), gamal (*Glyricida sepium*), pulai (*Alstonia scolaris*) dan bambu (*Bambusa sp.*).

Tumbuhan liar antara lain canging (*Erythrina fusca lour*), kepah (*Sterculia foetida*), dau (*Pometia pinnata*), camplung (*Callophylum innophyllum*), beringin (*Ficus benyamina*), bunut (*Ficus glabela*), boni tai (*Antidesmus gheasimbela*), bun peron (*Anamirta cocculus*), bok (*Dracontomelon celebicum*), bunga sungsang (*Phyodendron sp.*), basang alu (*Trestastigma lanciolarium*), bunga pagoda (*Clrerodendron paniculatum*), bledo (*Trevesia sundeaca*), bokak (*Raufolva javarice*), bila (*Aegle marmelos*), bentamas (*Wrightia pubescens*), badung (*Garcinea celebica*), aebas (*Gloriosa superba*), andong (*Cordiline fructicosa*), ancak (*Ficus rumphi*), ara (*Ficis sillase*), asem kranji (*Pithecalibium duice*), ampelas (*Ficus ampelas*), amis mata (*Mestia ferrea*), anggrek tanah (*Arachnis flos-aeris*), jarak (*Ricinus commonis*), ketket (*Caesalpinia bendut*), dan ata (*Lygodium flexuisum*).

c) Tumbuhan lahan sawah

Selain tanaman padi (*Oryza sativa*), lahan sawah juga ditanami beberapa jenis tanaman budidaya lainnya yaitu jagung (*Zea mays*), pisang (*Musa paradisiaca*), mentimun (*Cucumis sativus*), kangkung (*Ipomoea aquatic*), kacang panjang (*Vigna sinensis*), bayam (*Amaranthus spinosus*), melon (*Cucumis melo*), semangka (*Citrullus vulgaris*). Di pematang sawah terdapat tanaman kelapa (*Cocos nucifera*). Sawah juga ditumbuhi oleh beberapa tanaman liar seperti wedelia (*Wedelia trilobata*), ajeran (*Bidens pilosa*), paku perak (*Pityrogramma calomelanos*), biduri (*Calotropis gigantean*), awar – awar (*Ficus septica*), alang – alang (*Imperta cylindrical*), padang gajah (*Pennisetum purpureum*), talas (*Colocasia giganteum*) dan beberapa tanaman liar yang belum dikenal secara umum.

Dari berbagai jenis tumbuhan tersebut, terdapat beberapa jenis tumbuhan yang



dilindungi berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 7 Tahun 1999 tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa yaitu boni (*Antidesmus bunius*), bayur (*Pterospermum diversifolium*), sawo kecik (*Manilkara kauki*), pulai (*Alstonia scholaris*), kesambi (*Schleichera oleosa*), dan kepah/kepuh (*Sterculia foetida*).

b. Kajian pengaruh materi muatan RDTR Kawasan Perkotaan Singaraja terhadap kerusakan, kemerosotan, dan/atau kepunahan keanekaragaman hayati

Materi muatan RDTR Kawasan Perkotaan Singaraja yang berpotensi menimbulkan dampak terhadap kerusakan, kemerosotan, dan/atau kepunahan keanekaragaman hayati meliputi:

- 1) Rencana jaringan jalan baru: Ruas Jalan Kubutambahan – Gerokgak (KP-2).
- 2) Sub zona rumah kepadatan tinggi (R-2)
- 3) Sub zona rumah kepadatan sedang (R-3)
- 4) Sub zona rumah kepadatan rendah (R-4)

1. Keterkaitan rencana jaringan jalan baru terhadap kerusakan, kemerosotan, dan/atau kepunahan keanekaragaman hayati

Dampak dan/atau risiko terhadap kerusakan, kemerosotan, dan/atau kepunahan keanekaragaman hayati yang dipengaruhi oleh rencana jaringan jalan baru merupakan dampak kumulatif dari alih fungsi lahan yang ditimbulkannya. Sebagaimana telah diuraikan di atas, pembangunan jaringan jalan baru berpotensi menimbulkan alih fungsi lahan pertanian seluas 6,54 ha. Keanekaragaman hayati yang berpotensi mengalami kemerosotan adalah keanekaragaman jenis flora dan fauna lahan pertanian lahan kering dan sawah. Namun dilihat dari luasan alih fungsi lahan, pengembangan jaringan jalan baru ini tidak signifikan menurunkan atau merosotkan sumber daya hayati khususnya sumber daya genetik (plasma nutfah), baik plasma nutfah yang dibudidayakan maupun plasma nutfah kehidupan alam liar.

2. Keterkaitan Zona Perumahan terhadap kerusakan, kemerosotan, dan/atau kepunahan keanekaragaman hayati

Pengembangan Zona Perumahan berpotensi signifikan menimbulkan kemerosotan terhadap keanekaragaman hayati khususnya keanekaragaman jenis tumbuhan dan satwa di ekosistem lahan pertanian dan pinggir sungai sebagai dampak kumulatif dari alih fungsi lahan pertanian yang ditimbulkan oleh pengembangan Zona Perumahan. Beberapa sumber daya genetik atau plasma nutfah yang menunjang budidaya pertanian diperkirakan akan mengalami kemerosotan. Demikian juga tingkat keanekaragaman tumbuhan dan satwa di



alam liar diperkirakan mengalami penurunan karena berkurangnya habitat sebagai dampak dari alih fungsi lahan.

Pengembangan Zona Perumahan yang mendorong pertambahan jumlah penduduk juga berpotensi menimbulkan dampak dan/atau risiko terhadap kerusakan dan kemerosotan keanekaragaman hayati perairan pesisir, baik pada tingkat ekosistem khususnya terumbu karang maupun tingkat jenis (sumber daya ikan) yang hidupnya atau habitatnya tergantung pada ekosistem. Ekosistem terumbu karang di wilayah pesisir Perkotaan Singaraja salah satu ekosistem yang mengalami tekanan dari aktivitas manusia di daratan termasuk aktivitas permukiman. Meningkatnya jumlah penduduk tanpa didukung oleh kesadaran yang tinggi serta sistem pengelolaan air limbah dan sampah yang memadai berpotensi meningkatkan beban pencemaran ke perairan pesisir dan hal ini mempunyai dampak dan risiko terhadap penurunan status mutu terumbu karang beserta kelimpahan dan keanekaragaman jenis sumber daya ikan.

3.4.2.5 Kajian perkiraan dampak dan/atau risiko terhadap penurunan mutu dan kelimpahan sumber daya alam

a. Jenis, mutu dan kelimpahan sumber daya alam

Sumber daya alam dapat didefinisikan sebagai segala sesuatu yang memiliki fungsi lingkungan hidup yang berada di lingkungan alam dimana manusia dapat menggunakannya untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Dengan kata lain, sumber daya alam merupakan kekayaan alam baik itu biotik maupun abiotik yang dapat dipergunakan manusia untuk memenuhi kebutuhan dan kesejahteraan hidupnya.

Terdapat dua komponen sumber daya alam yang ada di bumi ini, yaitu:

1. Sumber daya alam biotik – yaitu kekayaan alam yang hidup, baik itu mikro maupun makro seperti manusia, hewan, dan tumbuh-tumbuhan.
2. Sumber daya alam abiotik – yaitu sumber kekayaan alam yang berupa benda mati atau tidak hidup seperti air, tanah, logam, minyak bumi, dan lain sebagainya.

Klasifikasi jenis jenis sumber daya alam bisa dilihat dari berbagai sudut pandang, seperti:

2. Sumber daya alam berdasarkan sifatnya

Berdasarkan sifatnya, jenis-jenis sumber daya alam dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu:



- a) Sumber daya alam yang dapat diperbaharui, sumber daya alam yang tidak akan pernah habis, karena kemampuan yang dimiliki alam yang mampu melakukan pembaharuan terhadap sumber daya tersebut dalam waktu yang relatif cepat. Contoh sumber daya alam yang dapat diperbaharui adalah hewan, tumbuh-tumbuhan, udara, air, sinar matahari, dan mikroorganisme lainnya. Akan tetapi jika sumber daya tersebut dipergunakan secara berlebihan, maka besar kemungkinan sumber daya alam tersebut dapat mengalami kepunahan. Pembaharuan yang dilakukan oleh alam terhadap sumber daya alam dilakukan dengan dua mekanisme, yaitu:
- Dengan jalan reproduksi – ini terjadi pada sumber daya alam hayati, misalnya hewan dan tumbuh-tumbuhan yang memiliki kemampuan untuk berkembang biak.
 - Dengan jalan sirkulasi – Ini berlaku bagi sumber daya alam seperti air dan udara, dimana keduanya terikat dengan sistem siklus.

Meskipun dengan keberadaan yang sangat melimpah, akan tetapi perlu kehati-hatian dalam menggunakan sumber daya alam ini, yaitu dengan membatasi serta menjaga kelestariannya agar nantinya sumber daya alam ini dapat digunakan secara berkelanjutan.

- b) Sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui. Ini merupakan sumber daya alam yang memiliki jumlah yang terbatas. Hal ini disebabkan karena proses pembentukannya membutuhkan waktu yang lebih lama daripada proses pemanfaatannya, yaitu bisa memakan puluhan hingga jutaan tahun lamanya sehingga jika digunakan secara terus menerus, kekayaan alam ini akan cepat habis. Contoh dari sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui adalah bahan-bahan galian atau barang tambang.

3. Sumber daya alam berdasarkan jenisnya

Berdasarkan jenisnya, sumber daya alam dapat dikelompokkan menjadi dua macam, yaitu:

- a) Sumber daya alam hayati (biotik), yaitu sumber daya alam yang berasal dari makhluk hidup, yaitu hewan, tumbuh-tumbuhan dan mikroorganisme.
- b) Sumber Daya Alam non hayati (abiotik), yaitu sumber daya alam yang berasal dari benda-benda mati. Jenis sumber daya alam ini adalah:
- Tanah – merupakan salah satu komponen penyusun permukaan bumi yang keberadaannya sangat vital dalam menunjang kehidupan serta kesejahteraan



mahluk hidup, khususnya manusia. Contoh pemanfaatan tanah diantaranya adalah sebagai tempat untuk mendirikan bangunan, tempat bercocok tanam, dan lain sebagainya.

- Air – merupakan salah satu kebutuhan makhluk hidup yang utama, dimana sebagian besar dari bumi ini adalah terdiri dari wilayah perairan. Contoh pemanfaatan air antara lain adalah untuk minum, pengairan sawah dan perkebunan, sarana transportasi, tempat rekreasi, tempat penambangan, dan lain sebagainya.
- Udara – ini merupakan salah satu kebutuhan vital bagi makhluk hidup yang akhir-akhir ini penggunaannya semakin diperluas, yaitu untuk menghasilkan energi yang nantinya dapat dipergunakan sebagai pembangkit turbin. Keberadaan angin mampu menggantikan penggunaan bahan bakar penghasil energi seperti batu bara dan minyak bumi yang semakin lama keberadaannya semakin langka.
- Sinar matahari – pemanfaatan sinar matahari adalah sebagai salah satu penghasil sumber energi yang nantinya akan bermanfaat bagi kelangsungan hidup manusia, seperti untuk pembangkit listrik.
- Hasil tambang – ini merupakan salah satu kekayaan alam yang sangat melimpah dan beraneka ragam di bumi ini, dimana dengan keberadaannya mampu menunjang kesejahteraan makhluk hidup, khususnya manusia. Penggunaannya pun beraneka ragam, mulai dari bahan bakar, sebagai bahan dasar infrastruktur, hingga sebagai perhiasan. Contoh barang tambang antara lain adalah minyak bumi, gas alam, tembaga, nikel, emas, perak, marmer, belerang, bauksit dan lain sebagainya.

4. Sumber daya alam berdasarkan lokasinya

Berdasarkan lokasinya, sumber daya alam di bedakan menjadi dua macam yaitu:

- a) Sumber daya alam akuatik – yaitu sumber daya alam yang bisa dijumpai di daerah atau wilayah perairan. Contohnya adalah ikan, rumput laut, terumbu karang, udang, kepiting, dan lain sebagainya.
- b) Sumber daya alam terestrial – yaitu sumber daya alam yang dapat kita jumpai di daerah atau wilayah di daratan. Contohnya adalah hasil hutan, bahan-bahan tambang, dan lain sebagainya.

Berdasarkan kategori sumber daya alam yang diuraikan di atas, jenis sumber daya alam yang terdapat di wilayah Perkotaan Singaraja meliputi sumber daya air dan sumber daya lahan.



a) **Sumber daya air**

Secara umum jenis sumber daya air dapat dikategorikan sebagai air permukaan dan air tanah. Air permukaan dapat berasal dari: (1) air hujan yang mengalir di permukaan bumi dan terkumpul pada suatu tempat yang relatif rendah, seperti sungai, danau, laut dan sebagainya; (2) air tanah yang mengalir keluar permukaan bumi, misalnya air dari mata air yang mengalir ke permukaan bumi; dan (3) air buangan bekas aktivitas manusia. Sedangkan air tanah adalah air permukaan yang meresap kedalam tanah dan bergabung membentuk lapisan air tanah yang disebut “aquifer”. Jenis-jenis air tanah adalah (1) air tanah dangkal yaitu bila air hujan/air permukaan hanya meresap sampai muka air tanah yang berada di atas lapisan rapat air, umumnya mempunyai kedalaman kurang dari 50 m; (2) air tanah dalam, yaitu air tanah yang terletak diantara dua lapisan kedap air, letaknya biasanya cukup jauh dari permukaan tanah; dan (3) mata air, yaitu air di dalam tanah mengalir pada lapisan tanah berpasir atau berkerikil, atau mengalir melalui celah pada lapisan kedap air. Tempat keluarnya air di permukaan tanah ini disebut mata air.

Air permukaan

Air permukaan bersumber dari curah hujan yang tertampung di badan sungai, danau, waduk dan keluar dari batuan berupa air mata air. Karakteristik sungai yang ada di Kabupaten Buleleng sebagian besar merupakan sungai intermitten dan annual sehingga pemanfaatan sumber air dari sungai-sungai ini tidak dapat diharapkan sepanjang tahun. Dari 109 sungai di Kabupaten Buleleng hanya terdapat 24 sungai yang potensial, diantaranya adalah Tukad Saba, Tukad Daya, Tukad Yeh Panes, Tukad Baas, Tukad Banyumala, Tukad Buleleng, Tukad Penarukan, Tukad Tempekan, Tukad Banyararas, dan Tukad Sangsit. Di antara sungai potensial tersebut terdapat beberapa yang mengalir di Perkotaan Singaraja yaitu Tukad Penarukan, Tukad Buleleng, dan Tukad Banyumala. Selain itu terdapat pula beberapa sungai kecil yaitu Tukad Buwus dan Pangkung Sedayu.

Di Pulau Bali terdapat 4 buah danau yaitu Danau Batur, Danau Beratan, Danau Buyan dan Danau Tamblingan. Danau Buyan dan Danau Tamblingan terdapat di Kabupaten Buleleng. Kedua danau ini mempunyai potensi air masing-masing 116,25 juta m³ dan 27,00 juta m³. Waduk/bendungan di Bali sebanyak 6 buah, dua buah diantaranya terdapat di Kabupaten Buleleng yaitu Waduk Gerokgak dengan volume air 3,75 juta m³ dan Bendungan Titab.

Mata air merupakan sumber air yang penting bagi penduduk. Mata air adalah aliran



air tanah yang muncul di permukaan tanah secara alami, yang disebabkan oleh terpotongnya aliran air tanah oleh bentuk topografi setempat dan keluar dari batuan. Pada umumnya mata air muncul di daerah kaki perbukitan atau bagian lereng, lembah perbukitan dan di daerah dataran. Mata air yang muncul ke permukaan tanah kebanyakan karena perubahan topografi dan dipengaruhi oleh perbedaan lapisan permeabel gunung api dengan lapisan impermeabel (lava bongkah) dengan tipe *seepage* (rembesan). Menurut Prastowo dalam Arsyad dan Rustiadi (2008), pada umumnya ketersediaan mata air dipengaruhi oleh faktor-faktor geologi seperti kondisi morfologi, litologi, struktur geologi dan tata guna lahan setempat.

Berdasarkan JICA (2006), di Provinsi Bali terdapat 1.273 buah mata air dan menurut Dinas PU Provinsi Bali (2011) mata air yang telah terinventarisasi potensinya pada tahun 2010 sebanyak 570 buah. Mata air yang telah terinventarisasi potensinya dengan jumlah terbanyak di Kabupaten Buleleng (144 buah) dengan potensi air 2.201,27 liter/detik atau 69,42 juta m³.

Secara keseluruhan ketersediaan air permukaan di Kabupaten Buleleng berdasarkan data koefisien limpasan, curah hujan tahunan dan luas wilayah adalah 618,79 juta m³/tahun (Tabel 3.34).

Tabel 3.34 Ketersediaan air permukaan menurut kecamatan di Kabupaten Buleleng

No	Kecamatan	Ketersediaan air permukaan (juta m ³ /tahun)
1	Banjar	101,73
2	Buleleng	35,09
3	Busungbiu	65,69
4	Gerokgak	106,04
5	Kubutambahan	55,56
6	Sawan	50,19
7	Seririt	51,30
8	Sukasada	112,18
9	Tejakula	41,01
	Jumlah	618,79

Air Tanah

Air tanah adalah air yang terdapat dalam lapisan tanah atau batuan di bawah permukaan tanah. Aliran air tanah itu sendiri dimulai pada daerah resapan air tanah atau sering juga disebut sebagai daerah imbuhan air tanah (*recharge zone*). Daerah ini adalah wilayah dimana air yang berada di permukaan tanah baik air hujan ataupun air permukaan mengalami proses penyusupan (infiltrasi) secara gravitasi melalui lubang pori tanah/batuan atau celah/rekahan pada tanah/batuan. Proses penyusupan ini akan berakumulasi pada satu



titik dimana air tersebut menemui suatu lapisan atau struktur batuan yang bersifat kedap air (*impermeabel*). Titik akumulasi ini akan membentuk suatu zona jenuh air (*saturated zone*) yang seringkali disebut sebagai daerah luahan air tanah (*discharge zone*). Perbedaan kondisi fisik secara alami akan mengakibatkan air dalam zonasi ini akan bergerak/mengalir baik secara gravitasi, perbedaan tekanan, kontrol struktur batuan dan parameter lainnya. Kondisi inilah yang disebut sebagai aliran air tanah. Daerah aliran airtanah ini selanjutnya disebut sebagai daerah aliran (*flow zone*).

Dalam perjalanannya aliran air tanah ini seringkali melewati suatu lapisan akuifer yang di atasnya memiliki lapisan penutup yang bersifat kedap air (*impermeabel*) hal ini mengakibatkan perubahan tekanan antara air tanah yang berada di bawah lapisan penutup dan air tanah yang berada di atasnya. Perubahan tekanan inilah yang didefinisikan sebagai air tanah tertekan (*confined aquifer*) dan air tanah bebas (*unconfined aquifer*). Dalam kehidupan sehari-hari pola pemanfaatan air tanah bebas sering dalam bentuk penggunaan sumur gali oleh penduduk, sedangkan air tanah tertekan dalam sumur bor yang sebelumnya telah menembus lapisan penutupnya.

Air tanah bebas (*water table*) memiliki karakter berfluktuasi terhadap iklim sekitar, mudah tercemar dan cenderung memiliki kesamaan karakter kimia dengan air hujan. Kemudahannya untuk didapatkan membuat kecenderungan disebut sebagai air tanah dangkal. Sedangkan air tanah tertekan/air tanah terhalang seringkali disebut sebagai air sumur artesis (*artesian well*). Pola pergerakannya yang menghasilkan gradien potensial, mengakibatkan adanya istilah artesis positif; kejadian dimana potensial air tanah ini berada di atas permukaan tanah sehingga air tanah akan mengalir vertikal secara alami menuju kestimbangan garis potensial khayal ini. Artesis nol; kejadian dimana garis potensial khayal ini sama dengan permukaan tanah sehingga muka air tanah akan sama dengan muka tanah. Terakhir artesis negatif; kejadian dimana garis potensial khayal ini di bawah permukaan tanah sehingga muka air tanah akan berada di bawah permukaan tanah

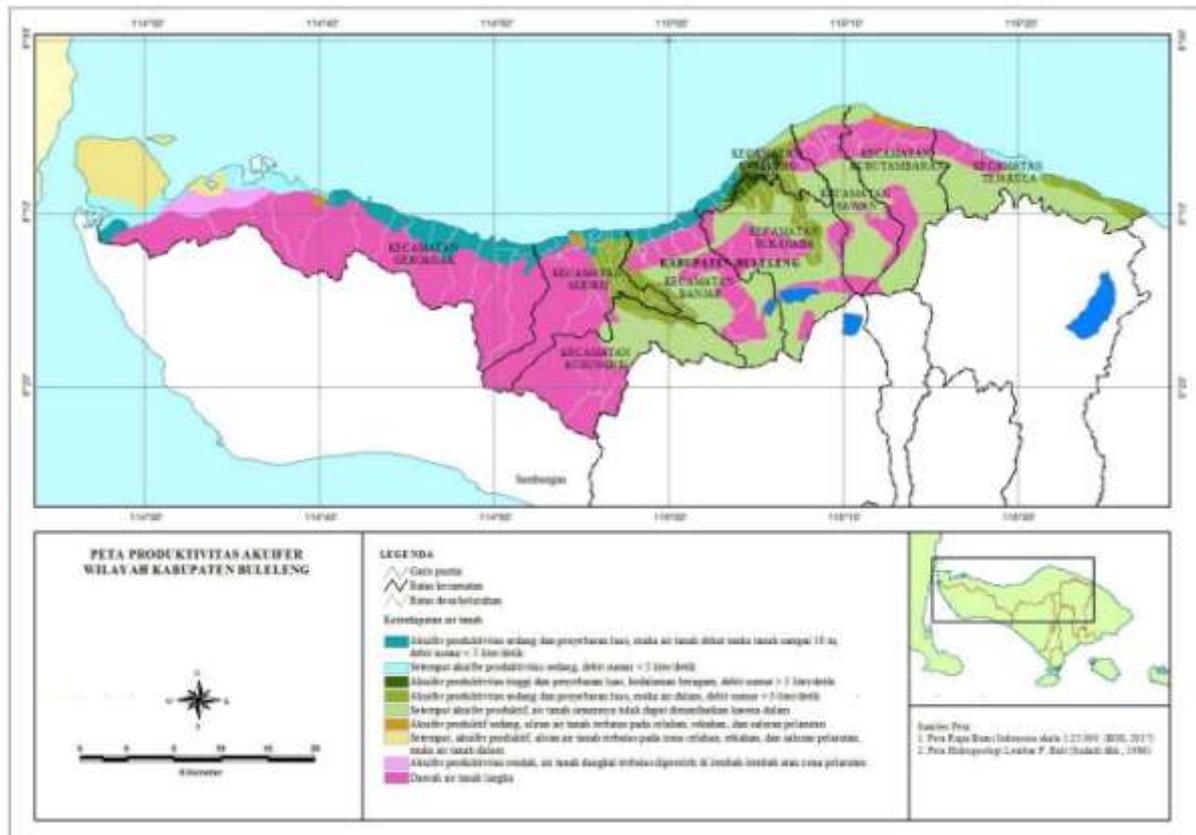
Berdasarkan Peta Hidrogeologi Lembar Bali (Sudadi *dkk.*, 1986), kondisi keterdapatan air tanah dan produktivitas akuifer di wilayah Kabupaten Buleleng sebagai berikut (Gambar 3.29):

- Akuifer dengan produktivitas sedang dan penyebaran luas, muka air tanah beragam dari di atas atau dekat muka tanah sampai lebih dalam dari 10 meter di bawah muka tanah, debit sumur umumnya < 5 liter/detik. Terdapat di wilayah pesisir dekat pantai Kecamatan Geokgak, Seririt, dan Banjar.



- Setempat akuifer dengan produktivitas sedang, debit sumur umumnya < 5 liter/detik. Terdapat di Labuhan Lalang dan Sumberkima.
- Akuifer dengan produktivitas tinggi dan penyebaran luas, kedalaman muka air tanah beragam, debit sumur umumnya > 5 liter/detik. Terdapat di Kota Singaraja.
- Akuifer dengan produktivitas sedang dan penyebaran luas, kedalaman muka air tanah umumnya dalam, debit sumur umumnya < 5 liter/detik. Terdapat di wilayah Kecamatan Tejakula, Buleleng dan Seririt.
- Setempat akuifer produktif, air tanah umumnya tidak dimanfaatkan karena dalamnya muka air tanah. Terdapat di Kecamatan Busungbiu, Banjar, Sukasada, Buleleng, Sawan, Kubutambahan, dan Tejakula.
- Akuifer produktif sedang, aliran air tanah terbatas pada zona celahan, rekahan, dan saluran pelarutan, debit mata air beragam dengan kisaran sangat besar, lebih dari 500 liter/detik. Terdapat di pesisir dekat pantai Kubutambahan.
- Setempat, akuifer produktif, aliran air tanah terbatas pada zona celahan, rekahan, dan saluran pelarutan, muka air tanah umumnya dalam. Terdapat di Parapat Agung.
- Akuifer dengan produktivitas rendah, setempat berarti, air tanah dangkal terbatas dapat diperoleh di lembah-lembah atau zona pelapukan. Terdapat di wilayah Sumberklampok, Pejarakan dan Sumberkima.
- Daerah air tanah langka. Terdapat di wilayah perbukitan.

Potensi air tanah di Provinsi Bali tersebar dalam delapan cekungan air tanah (CAT). Wilayah Kabupaten Buleleng mencakup tiga CAT yaitu CAT Singaraja, CAT Gilimanuk, dan CAT Tejakula. Luas dan potensi air masing-masing CAT disajikan pada Tabel 3.35 dan sebaran CAT di Kabupaten Buleleng pada Gambar 3.30. Secara keseluruhan ketersediaan air tanah di Kabupaten Buleleng berdasarkan potensi air pada cekungan air tanah dan luas wilayah adalah 905,99 juta m^3 /tahun (Tabel 3.36).

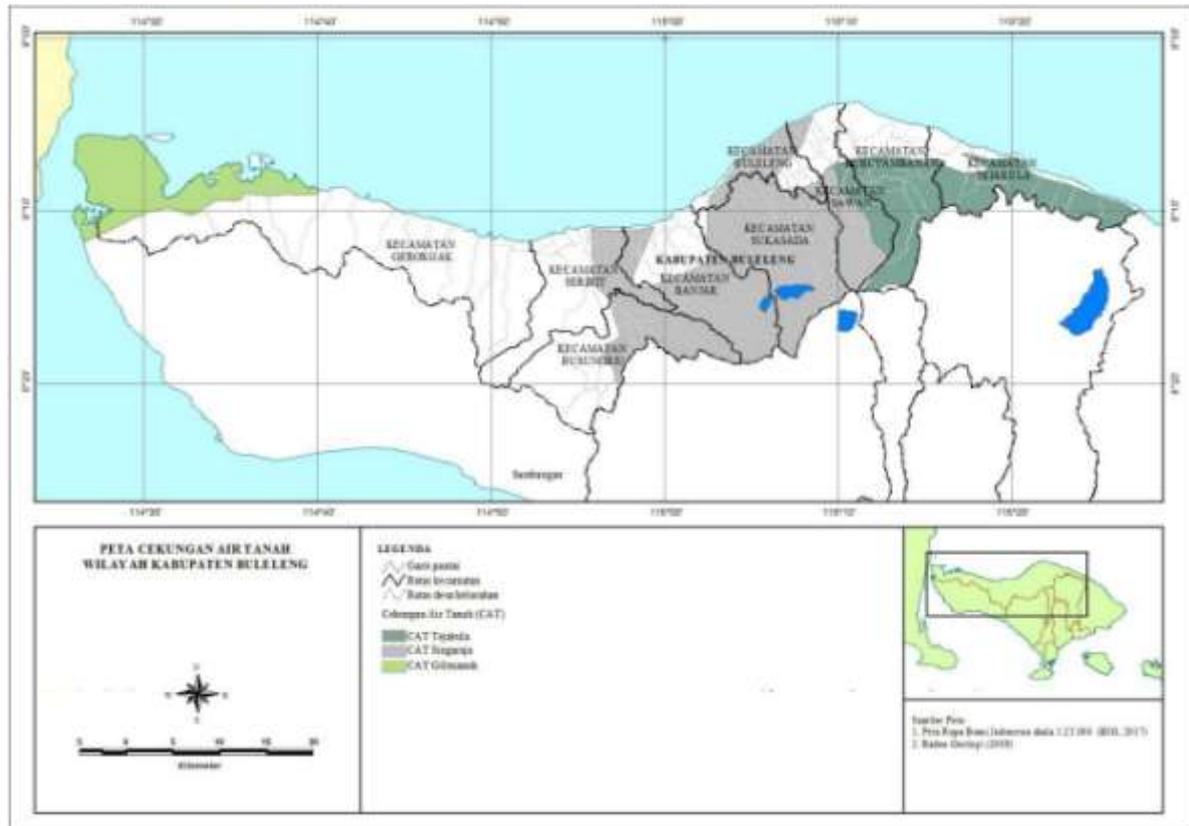


Gambar 3.29 Peta produktivitas akuifer dan ketersediaan air tanah di Kabupaten Buleleng

Tabel 3.35 Potensi air tanah pada cekungan air tanah di Provinsi Bali

No	Cekungan Air Tanah	Luas (Km ²)	Proses (juta m ³ /tahun)		Kabupaten/Kota
			Air Tanah Bebas	Air Tanah Tertekan	
1	Denpasar-Tabanan	2080	894	8	Denpasar, Tabanan, Badung, Gianyar, Bangli, Klungkung, Karangasem
2	Singaraja	606,2	316	3	Buleleng, Tabanan
3	Amlapura	199,8	60	2	Karangasem
4	Negara	418,5	73	4	Jembrana
5	Gilimanuk	131,3	30	1	Jembrana, Buleleng
6	Nusa Penida	197,9	79	-	Klungkung
7	Nusa Dua	99	38	-	Badung
8	Tejakula	750,5	188	3	Bangli, Buleleng, Karangasem

Sumber: Badan Geologi (2008)



Gambar 3.30 Peta cekungan air tanah di Kabupaten Buleleng

Tabel 3.36 Ketersediaan air tanah menurut kecamatan di Kabupaten Buleleng

No	Kecamatan	Ketersediaan air permukaan (juta m ³ /tahun)
1	Banjar	151,92
2	Buleleng	52,32
3	Busungbiu	92,58
4	Gerokgak	137,28
5	Kubutambahan	80,54
6	Sawan	76,91
7	Seririt	66,78
8	Sukasada	184,17
9	Tejakula	63,49
	Jumlah	905,99

b) Sumber daya lahan

Luas lahan di wilayah Kabupaten Buleleng adalah 136.588 ha. Berdasarkan kemiringannya, sebagian besar (51,41%) lahan di Kabupaten Buleleng merupakan lahan landau, 8,98% datar, 15,71% miring dan 23,89% terjal (Tabel 3.37). Kecamatan yang memiliki persentase lahan landai yang lebih dominan adalah Seririt, Banjar, Sukasada,



**PEMERINTAH KABUPATEN BULELENG
DINAS LINGKUNGAN HIDUP**

Buleleng, Sawan, Kubutambahan, dan Tejakula. Sedangkan wilayah kecamatan lainnya, perbandingan daerah miring dengan daerah landainya hampir sebanding. Kecamatan yang memiliki persentase lahan datar yang lebih dominan dibandingkan dengan daerah miringnya adalah Gerokgak (19,59%), Seririt (16,26%), dan Buleleng (23,97%).

Tabel 3.37 Luas wilayah menurut kecamatan dan kemiringan lahan di Kabupaten Buleleng

Kecamatan	Luas Kemiringan Lereng (ha)					Jumlah
	0 – 1,9 % (datar)	2 – 7,9 % (landai)	8 – 24,9 % (landai)	25 – 39,9 % (miring)	40 % + (terjal)	
1. Gerokgak	6.984,00	5.067,00	6.299,00	3.843,00	13.464,00	35.657,00
2. Seririt	1.818,00	5.805,00	855,00	900,00	1.800,00	11.178,00
3. Busungbiu	-	-	2.448,00	7.083,00	10.131,00	19.662,00
4. Banjar	562,50	2.943,00	9.452,00	3.240,00	1.062,00	17.260,00
5. Sukasada	-	4.005,00	9.625,00	1.170,00	2.493,00	17.293,00
6. Buleleng	1.125,00	3.569,00	-	-	-	4.694,00
7. Sawan	731,25	4.527,00	2.756,25	675,00	562,50	9.252,00
8. Kubutambahan	1.044,00	1.856,25	6.115,75	1.657,00	1.151,00	11.824,00
9. Tejakula	-	1.966,25	2.936,00	2.894,75	1.971,00	9.768,00
Jumlah	12.264,75	29.738,50	40.487,50	21.462,75	32.634,50	136.588,00
Persentase	8,98	21,77	29,64	15,71	23,89	100,00

Sumber: BPS Kabupaten Buleleng (2018)

Meskipun lahan miring luasnya kurang dari seperlima, namun pada beberapa wilayah kecamatan, lahan-lahan miring ini luasnya hampir dan bahkan lebih dari sepertiga luas wilayahnya, seperti Busungbiu (36,02%) dan Tejakula (29,63%). Sementara itu, lahan terjal yang cukup dominan tersebar di Kecamatan Busungbiu (51,52%), Gerokgak (37,76%), dan Tejakula (20,18%) (Tabel 3.38).

Tabel 3.38 Luas wilayah menurut kecamatan dan ketinggian tempat di Kabupaten Buleleng

No	Kecamatan	Luas lahan menurut ketinggian tempat (ha)					Jumlah
		Dataran rendah (0-24,9 m)	Dataran rendah (25-99,9 m)	Dataran sedang (100-499,9 m)	Dataran Tinggi (500-999,9 m)	Pegunungan (1000 m +)	
1	Gerokgak	7.935	10.429	11.515	5.543	235	35.657
2	Seririt	1.875	2.668	4.985	1.650	-	11.178
3	Busungbiu	-	-	6.563	12.231	868	19.662
4	Banjar	468	1.187	5.826	4.228	5.551	17.260
5	Sukasada	-	1.787	4.509	3.425	7.572	17.293
6	Buleleng	912	1.808	1.974	-	-	4.694
7	Sawan	234	1.322	885	2.612	4.099	9.252
8	Kubutambahan	1.687	1.625	2.508	3.125	2.879	11.824
9	Tejakula	771	1.473	4.340	3.184	-	9.768
	Jumlah	13.982	22.299	43.105	35.998	21.204	136.588
	Persentase	10,24	16,33	31,56	26,36	15,52	100

Sumber: BPS Kabupaten Buleleng (2018)

Ditinjau dari penggunaannya, lahan di Kabupaten Buleleng tahun 2018 terdiri dari lahan pertanian seluas 80.851 ha (59,19%) dan lahan non-pertanian seluas 55.737 ha (40,81%). Lahan pertanian terdiri dari lahan sawah, tegal/kebun, perkebunan, hutan rakyat, tambak/kolam, dan lahan pertanian sementara tidak diusahakan. Lahan pertanian



didominasi oleh dua jenis yaitu lahan tegal seluas 37.398 ha (27,38%) dan lahan perkebunan seluas 31.465 ha (23,04%). Sedangkan lahan sawah luanya 9.497 ha (6,95%) (Tabel 3.39).

Tabel 3.39 Penggunaan lahan menurut kecamatan di Kabupaten Buleleng tahun 2018

No	Kecamatan	Luas penggunaan lahan (ha)								Jumlah
		Sawah	Tegal	Tambak/ Kolam	STD	Hutan rakyat	Hutan Negara	Perkebunan	Lian-lain	
1	Gerokgak	579	6.597	270	42	84	25.840	1.357	888	35.657
2	Seririt	1.555	5.339	26	0	15	2.062	1.331	850	11.178
3	Busungbiu	594	5.837	0	0	0	7.284	5.535	412	19.662
4	Banjar	602	4.248	0	0	0	1.981	8.314	2.115	17.260
5	Sukasada	1.725	4.816	4	0	0	2.966	5.998	1.784	17.293
6	Buleleng	1.583	1.192	0	1	0	0	193	1.725	4.694
7	Sawan	2.336	1.336	10	0	0	2.007	2.652	911	9.252
8	Kubutambahan	523	5.635	0	0	87	911	3.420	1.248	11.824
9	Tejakula	0	2.398	0	5	1.947	1.630	2.665	1.123	9.768
	Jumlah	9.497	37.398	310	48	2.133	44.681	31.465	11.056	136.588

Sumber: BPS Kabupaten Buleleng (2019)

Kecamatan Buleleng walaupun sebagian besar wilayahnya merupakan perkotaan, penggunaan lahannya sebagian besar (63,25%) merupakan lahan pertanian dan 36,75% lahan bukan pertanian. Lahan pertanian sebagian besar merupakan lahan sawah yaitu dengan luas 1.583 ha atau 33,72% dari luas wilayah. Lahan tegal juga relatif luas yaitu 1.192 ha atau 25,39% dari luas wilayah.

b. Kajian pengaruh materi muatan RDTR Perkotaan Singaraja terhadap mutu dan kelimpahan sumber daya alam

Materi muatan RDTR Perkotaan Singaraja yang berpotensi menurunkan mutu dan kelimpahan sumber daya alam adalah Zona Perumahan. Zona Perumahan berpotensi menimbulkan pengaruh terhadap mutu dan kelimpahan sumber daya air serta mutu dan kelimpahan sumber daya lahan.

Zona Perumahan berpotensi menurunkan mutu dan kelimpahan sumber daya air sebagai implikasi alih fungsi lahan pertanian dan meningkatnya jumlah penduduk. Ditinjau dari aspek mutu, pengembangan Zona Perumahan berpotensi meningkatkan beban pencemaran berupa air limbah dan sampah sehingga kualitas air sungai dapat menurun hingga tidak sesuai dengan peruntukannya. Sementara ditinjau dari aspek kelimpahan, pengembangan Zona Perumahan yang menimbulkan alih fungsi lahan pertanian seluas 972,88 ha menjadi lahan terbangun maka tingkat pengisian kembali akuifer air tanah melalui resapan akan signifikan berkurang. Di sisi lain, pertambahan jumlah penduduk cenderung akan meningkatkan eksploitasi air tanah yang akan mengurangi ketersediaan air



tanah secara terus menerus selama pelayanan air publik melalui perpipaan belum optimal dan merata.

Pengembangan Zona Perumahan khususnya sub zona perumahan kepadatan sedang dan sub zona perumahan kepadatan rendah juga berpotensi menurunkan kelimpahan sumber daya lahan pertanian sebagai konsekuensi dari alih fungsi menjadi perumahan. Penurunan kelimpahan sumber daya lahan terutama terjadi di SBWP A (Blok A.20 sampai Blok A.26); SBWP B (Blok B.2, Blok B.4 dan Blok B.6 sampai Blok B.24); SBWP C (Blok C.7 sampai Blok C.13; dan SBWP D (Blok D.2 sampai Blok D.14).

3.4.2.6 Kajian perkiraan dampak dan/atau risiko terhadap peningkatan jumlah penduduk miskin atau terancamnya keberlanjutan penghidupan sekelompok masyarakat

a. Kemiskinan dan penduduk miskin

Ditinjau dari penyebab kemiskinan, dikenal adanya kemiskinan kultural dan kemiskinan struktural. Kemiskinan kultural mengacu kepada sikap atau perilaku masyarakat yang disebabkan oleh gaya hidup, kebiasaan hidup, dan budayanya. Sedangkan kemiskinan struktural dikenal sebagai kemiskinan yang disebabkan oleh pembangunan yang belum berimbang, ketidakmerataan akses masyarakat terhadap pembangunan dan hasilnya belum terbagi merata. Sementara itu, kondisi kemiskinan dapat disebabkan oleh sekurang-kurangnya empat penyebab utama yaitu: (1) rendahnya taraf pendidikan, yang mengakibatkan terbatasnya kemampuan diri dalam mengakses lapangan kerja; (2) rendahnya taraf kesehatan, menyebabkan rendahnya daya tahan fisik, daya pikir dan prakarsa; (3) terbatasnya lapangan kerja; dan (4) kondisi keterisolasian, sehingga sulit menjangkau pelayanan publik seperti pendidikan, kesehatan, air bersih, dll. Kemiskinan yang terjadi di negara-negara sedang berkembang atau dunia ketiga pada umumnya banyak yang menyatakan bahwa kemiskinan tersebut bersifat kemiskinan struktural.

Kemiskinan telah menjadi masalah yang kompleks dan kronis baik di tingkat nasional maupun regional, sehingga penanggulangannya memerlukan strategi yang tepat dan berkelanjutan. Program-program pembangunan yang dilaksanakan selama ini telah memberikan perhatian besar terhadap upaya pengentasan kemiskinan. Meskipun demikian, masalah kemiskinan sampai saat ini masih menjadi masalah yang berkepanjangan.

Provinsi Bali yang dikenal sebagai daerah pariwisata, sampai saat ini juga belum bisa luput dari permasalahan kemiskinan. Menurut BPS Provinsi Bali (2020), jumlah penduduk



miskin di Bali pada tahun 2019 sebanyak 163,85 ribu orang dan persentasenya sebesar 3,79%. Sementara itu, jumlah penduduk miskin di Kabupaten Buleleng tahun 2019 adalah 34,26 ribu orang dengan persentase sebesar 5,19%. Dilihat dari jumlahnya, Kabupaten Buleleng menyumbang jumlah penduduk miskin terbanyak di Bali yaitu sebesar 20,91%, disusul sebesar 15,86% diurutan kedua dan Gianyar sebesar 12,11% diurutan ketiga. Sedangkan ditinjau dari tingkat kemiskinan, persentase penduduk miskin terbesar terdapat di Kabupaten Karangasem sebesar 6,25%, disusul Klungkung sebesar 5,40% diurutan kedua dan Buleleng diurutan ketiga.

Indeks kedalaman kemiskinan (*poverty gap index*) di Kabupaten Buleleng tahun 2019 juga tergolong tinggi yaitu 0,72, berada diurutan tertinggi kedua setelah Kabupaten Karangasem sebesar 0,75, sedangkan rata-rata provinsi sebesar 0,53. Indeks kedalaman kemiskinan merupakan ukuran rata-rata kesenjangan pengeluaran masing-masing penduduk miskin terhadap garis kemiskinan. Semakin tinggi nilai indeks, semakin jauh rata-rata pengeluaran penduduk dari garis kemiskinan. Demikian pula indeks keparahan kemiskinan (*poverty severity index*) di Kabupaten Buleleng tahun 2019 tergolong tinggi yaitu 0,14 (tertinggi di Bali, sama dengan Kabupaten Karangasem). Indeks ini memberikan informasi mengenai gambaran penyebaran pengeluaran di antara penduduk miskin. Semakin tinggi nilai indeks, semakin tinggi ketimpangan pengeluaran di antara penduduk miskin.

Selama periode 2015 – 2019, penduduk miskin di Kabupaten Buleleng terus mengalami penurunan baik jumlahnya maupun persentasenya seperti terlihat pada Gambar 3.31. Kondisi ini menunjukkan bahwa pembangunan yang dilaksanakan telah memberikan hasil positif termasuk pengurangan angka kemiskinan.



Sumber: BPS Kabupaten Buleleng (2020)

Gambar 3.29 Perkembangan kemiskinan di Kabupaten Buleleng tahun 2015-2019



b. Perkiraan pengaruh materi muatan RDTR Perkotaan Singaraja terhadap peningkatan jumlah penduduk miskin atau terancamnya keberlanjutan penghidupan sekelompok masyarakat

Pada prinsipnya, penyelenggaraan penataan ruang bertujuan untuk mewujudkan ruang wilayah yang aman, nyaman, produktif, dan berkelanjutan termasuk bagi peningkatan kesejahteraan masyarakat. Namun demikian, KRP penataan ruang juga berpotensi menimbulkan dampak terhadap peningkatan jumlah penduduk miskin atau terancamnya keberlanjutan mata pencaharian atau penghidupan bagi sekelompok masyarakat.

Materi muatan RDTR Perkotaan Singaraja yang berpotensi menimbulkan dampak terhadap peningkatan jumlah penduduk miskin atau setidaknya mengancam keberlanjutan penghidupan sekelompok masyarakat adalah pengembangan Zona Perumahan. Kelompok masyarakat yang menggantungkan kehidupannya dari usaha pertanian, baik pertanian lahan sawah maupun lahan kering berpotensi terdampak kehilangan mata pencaharian karena alih fungsi lahan pertanian yang relatif luas. Kelompok masyarakat yang bermatapencaharian sebagai petani dimana mereka tidak mempunyai kemampuan beradaptasi yang memadai dalam pengembangan kawasan perkotaan atau tidak mempunyai kemampuan alih profesi dengan memanfaatkan peluang usaha di bidang lainnya cenderung akan terancam keberlanjutan kehidupannya.

3.4.2.7 Kajian perkiraan dampak dan/atau risiko terhadap peningkatan risiko kesehatan dan keselamatan manusia

a. Risiko kesehatan lingkungan

Risiko adalah bahaya, akibat atau konsekuensi yang dapat terjadi akibat sebuah proses yang sedang berlangsung atau kejadian yang akan datang. Bahaya (*hazard*) terdiri dari senyawa biologi, kimia atau fisik yang berpotensi menyebabkan gangguan kesehatan. Sedangkan risiko (*risk*) merupakan fungsi peluang terjadinya gangguan kesehatan dan keparahan (*severity*) gangguan kesehatan oleh karena suatu bahaya. Risiko lingkungan merupakan risiko terhadap kesehatan manusia yang disebabkan oleh karena faktor lingkungan, baik lingkungan fisik, hayati maupun sosial-ekonomi-budaya. Salah satu bahaya yang berpotensi menimbulkan dampak bagi kesehatan manusia dan lingkungan yakni bahaya kimia yang berupa keberadaan polutan di udara dan air.

Analisis risiko terbagi menjadi empat langkah yaitu (1) identifikasi bahaya (*hazard identification*), (2) analisis dosis-respon (*dose-response assessment*), (3) analisis pemajanan



(*exposure assessment*) dan (4) karakterisasi risiko (*risk characterization*) (Mukono 2002).

- Identifikasi bahaya. Identifikasi bahaya atau *hazard identification* adalah tahap awal analisis risiko kesehatan lingkungan untuk mengenali risiko. Tahap ini adalah suatu proses untuk menentukan bahan kimia yang berpengaruh terhadap kesehatan manusia, misalnya kanker dan cacat lahir (Mukono 2002). Data identifikasi bahaya *risk agent* dari berbagai sumber pencemaran dapat dirangkum dalam suatu tabel. Selanjutnya dihitung *Risk Quotient* (RQ) untuk asupan konsentrasi risk agent. Bila ternyata $RQ > 1$ berarti ada risiko potensial dan perlu untuk dikendalikan. Sedangkan bila $RQ \leq 1$ untuk sementara pencemaran dinyatakan masih aman dan belum perlu dikendalikan (Rahman 2007).
- Analisis pemajanan. Analisis pemajanan atau *exposure assessment* yang disebut juga penilaian kontak, bertujuan untuk mengenali jalur-jalur pajanan *risk agent* agar jumlah asupan yang diterima individu dalam populasi berisiko bisa dihitung.
- Analisis dosis-respon. Analisis dosis-respon, disebut juga *dose-response assessment* atau *toxicity assessment*, menetapkan nilai-nilai kuantitatif toksisitas *risk agent* untuk setiap bentuk spesi kimianya. Toksisitas dinyatakan sebagai dosis referensi (*reference dose*, RfD) untuk efek-efek nonkarsinogenik dan *Cancer Slope Factor* (CSF) atau *Cancer Unit Risk* (CCR) untuk efek-efek karsinogenik. Analisis dosis-respon merupakan tahap yang paling menentukan karena analisis risiko kesehatan lingkungan (ARKL) hanya bisa dilakukan untuk *risk agent* yang sudah ada dosis-responnya (US EPA 1997). Menurut IPCS, *reference dose* adalah toksisitas kuantitatif nonkarsinogenik, menyatakan estimasi dosis pajanan harian yang diprakirakan tidak menimbulkan efek merugikan kesehatan meskipun pajanan berlanjut sepanjang hayat (Rahman 2007). Dosis referensi dibedakan untuk pajanan oral atau tertelan (ingesti, untuk makanan dan minuman) yang disebut RfD (saja) dan untuk pajanan inhalasi (udara) yang disebut *reference concentration* (RfC). Dalam analisis dosis-respon, dosis dinyatakan sebagai risk agent yang terhirup (*inhaled*), tertelan (*ingested*) atau terserap melalui kulit (*absorbed*) per kg berat badan per hari (mg/kg/hari) (US EPA 1997).

b. Risiko keselamatan manusia

Encyclopedia Americana Volume 24, (1986) menggambarkan konsep “keselamatan” sebagai suatu kondisi yang terbebas dari bahaya atau risiko dan rasa aman terhadap lingkungan sekitarnya. Sedangkan ditinjau dari konsel legal, keselamatan berimplikasi pada



suatu kondisi relatif aman dari kecelakaan yang menimbulkan cedera atau meninggal dunia. Suatu kecelakaan biasanya sangat kompleks, kecelakaan biasanya dapat disebabkan oleh 5 faktor atau lebih penyebab. Untuk mengetahui penyebab dan bagaimana kecelakaan itu terjadi maka kecelakaan dapat dipahami dari teori penyebab atau model kecelakaan. Teori-teori tersebut dikemas kedalam suatu model, sehingga terlihat urutan kejadian, keterkaitan antara parameter-parameter yang mempengaruhi dapat jelas terlihat. Oleh karena itu, teori tentang kecelakaan sering disebut sebagai Model Kecelakaan. Pentingnya memahami Model Kecelakaan adalah sebagai berikut:

- Memahami klasifikasi sistem, yang logis, obyektif, dan dapat diterima secara universal. Dengan mengklasifikasikan sistem maka beberapa fenomena, kejadian yang melatarbelakangi kecelakaan dapat dikelompok-kelompokkan sehingga menjadi mudah dianalisa.
- Model kecelakaan dapat mempermudah identifikasi bahaya karena kerangka logiknya lebih jelas.
- Model kecelakaan dapat membantu investigasi kecelakaan dan membantu cara-cara pengendaliannya.

Terdapat beberapa teori dan model yang dapat menjelaskan penyebab terjadinya kecelakaan yaitu:

2. Teori Domino

Teori ini diperkenalkan oleh H.W. Heinrich pada tahun 1931. Menurut Heinrich, 88% kecelakaan disebabkan oleh perbuatan/tindakan tidak aman dari manusia (*unsafe act*), sedangkan sisanya disebabkan oleh hal-hal yang tidak berkaitan dengan kesalahan manusia, yaitu 10% disebabkan oleh kondisi yang tidak aman (*unsafe condition*), dan 2% disebabkan takdir Tuhan. Heinrich menekankan bahwa kecelakaan lebih banyak disebabkan oleh kekeliruan, kesalahan yang disebabkan oleh manusia. Menurutnya, tindakan atau kondisi yang tidak aman akan terjadi bila manusia berbuat suatu kekeliruan. Hal ini lebih jauh menurutnya disebabkan karena faktor karakteristik manusia itu sendiri yang dipengaruhi oleh keturunan (*ancestry*) dan lingkungannya (*environment*).

Dalam teori tersebut dijelaskan bahwa kecelakaan terdiri atas lima faktor yang saling berhubungan, yaitu: (1) kondisi kerja, (2) kelalaian manusia, (3) tindakan tidak aman, (4) kecelakaan, dan (5) cedera. Kelima faktor ini tersusun seperti kartu domino yang diberdirikan. Jika satu kartu jatuh, maka kartu ini akan menimpa kartu lain hingga



kelimanya akan roboh secara bersama. Ilustrasi ini mirip dengan efek domino, jika satu bangunan roboh, kejadian ini akan memicu peristiwa beruntun yang menyebabkan robohnya bangunan lain.

Menurut Heinrich, kunci untuk mencegah kecelakaan adalah dengan menghilangkan tindakan tidak aman yang merupakan poin ketiga dari lima faktor penyebab kecelakaan yang menyumbang 98% terhadap penyebab kecelakaan. Jika dianalogikan dengan kartu domino, maka jika kartu nomor 3 tidak ada lagi, seandainya kartu nomor 1 dan 2 jatuh maka tidak akan menyebabkan jatuhnya semua kartu. Dengan adanya jarak antara kartu kedua dengan kartu keempat, maka ketika kartu kedua terjatuh tidak akan sampai menimpa kartu nomor 4. Akhirnya kecelakaan pada poin 4 dan cedera pada poin 5 dapat dicegah.

Konsep dasar pada model ini adalah:

- Kecelakaan adalah sebagai suatu hasil dari serangkaian kejadian yang berurutan. Kecelakaan tidak terjadi dengan sendirinya.
- Penyebab-penyebabnya adalah faktor manusia dan faktor fisik.
- Kecelakaan tergantung kepada lingkungan fisik dan lingkungan sosial.
- Kecelakaan terjadi karena kesalahan manusia.

3. Teori Bird & Loftus

Teori Bird & Loftus digagas oleh Frank E. Bird dan Robert G. Loftus Petersen, mendefinisikan kecelakaan sebagai suatu kejadian yang tidak dikehendaki, dapat mengakibatkan kerugian jiwa serta kerusakan harta benda dan biasanya terjadi sebagai akibat dari adanya kontak dengan sumber energi yang melebihi ambang batas atau struktur. Teori ini memodifikasi teori Domino Heinrich dengan mengemukakan teori manajemen yang berisikan lima faktor dalam urutan suatu kecelakaan, antara lain :

- Kelemahaan fungsi-fungsi manajemen. Leadership, pengawasan, standar kerja, *standard performance*, dan *correction error*.
- Sumber penyebab utama (Personal: pengetahuan, *skill*, motivasi, problem fisik atau kapasitas)
- Gejala penyebab langsung (*unsafe act & unsafe condition*)
- Peristiwa kecelakaan
- Kerugian/gangguan (tubuh maupun harta benda)

Kunci kejadian masih tetap sama seperti yang dikemukakan oleh Heinrich, yaitu adanya tindakan tidak aman (*unsafe act*) dan kondisi yang tidak aman (*unsafe condition*). Bird dan Loftus tidak lagi melihat kesalahan terjadi pada manusia semata, melainkan lebih



menyoroti pada bagaimana manajemen lebih mengambil peran dalam melakukan pengendalian agar tidak terjadi kecelakaan.

4. Teori Swiss Cheese

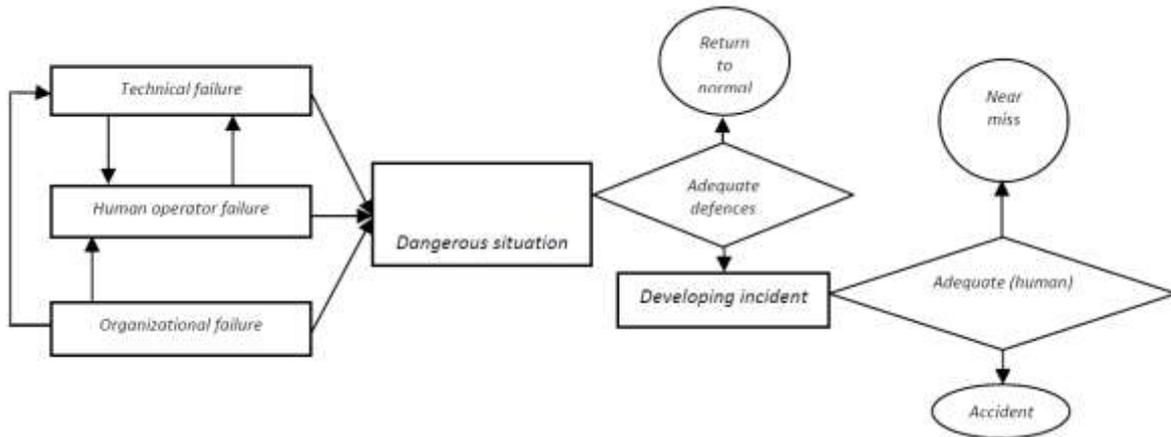
Mula-mula model ini dikembangkan untuk industri tenaga nuklir. Pendekatan Reason pada penyebab terjadinya kecelakaan adalah berdasarkan asumsi bahwa elemen-elemen pokok dari suatu organisasi harus bekerjasama secara harmonis bila menginginkan operasional yang efisien dan aman. Setelah itu teori ini banyak digunakan di dunia penerbangan. Berdasarkan teori dari Reason ini, dijelaskan bahwa kecelakaan terjadi ketikanterjadi kegagalan interaksi pada setiap komponen yang terlibat dalam suatu sistem produksi. Sebab-sebab suatu kecelakaan dapat dibagi menjadi “*Direct Cause*” dimana ia sangat dekat hubungannya dengan kejadian kecelakaan yang menimbulkan kerugian atau cedera pada saat kecelakaan tersebut terjadi. Kebanyakan proses investigasi lebih konsentrasi kepada penyebab langsung terjadinya suatu kecelakaan dan bagaimana mencegah penyebab langsung tersebut. Tetapi ada hal lain yang lebih penting yang perlu diidentifikasi yakni “*Latent Cause*”. *Latent Cause* adalah suatu kondisi yang sudah terlihat jelas sebelumnya dimana suatu kondisi menunggu terjadinya suatu kecelakaan.

5. Teori Gordon

Menurut Gordon (1949), kecelakaan merupakan akibat dari interaksi antara korban kecelakaan, perantara terjadinya kecelakaan, dan lingkungan yang kompleks, yang tidak dapat dijelaskan hanya dengan mempertimbangkan salah satu dari 3 faktor yang terlibat. Oleh karena itu, untuk lebih memahami mengenai penyebab-penyebab terjadinya kecelakaan maka karakteristik dari korban kecelakaan, perantara terjadinya kecelakaan, dan lingkungan yang mendukung harus dapat diketahui secara detail.

6. Model Sederhana Penyebab Kecelakaan (Van der Schaaf, 1992)

Van der Schaff (Universitas Teknologi Eindhoven, 1992), menjelaskan bahwa situasi berbahaya yang mengarah pada kecelakaan merupakan hasil dari kombinasi kegagalan teknis, manusia, dan organisasi. Dengan membuat sistem pertahanan, seperti sistem keselamatan otomatis, prosedur standar keselamatan, akan mencegah situasi ini mengarah ke timbulnya insiden dan membuat sistem akan kembali ke keadaan normalnya. Model sederhana yang menjelaskan hal itu dapat dilihat pada Gambar 3.32.



Gambar 3.32 Model sederhana penyebab kecelakaan (Van der Schaaf, 1992)

Penjelasan praktis yang dapat membedakan ketiga hal tersebut adalah sebagai berikut:

- 1) Kegagalan teknis: berhubungan dengan kegagalan atau unjuk kerja yang kurang optimal pada peralatan teknis yang digunakan selama terjadinya insiden, atau kegagalan berhubungan dengan keadaan fisik dimana insiden terjadi. Kegagalan teknis merupakan wilayah kerja dari para desainer dan insinyur serta kemungkinan sebagai penjelasan yang mudah dipahami sebagai penyebab kecelakaan. Tetapi, sebagai penjelasan yang mudah dipahami bukan berarti secara otomatis sebagai bagian yang mudah dikendalikan. Berdasarkan temuan yang didapati dalam investigasi suatu kecelakaan, perbaikan pada sistem dapat mengurangi kegagalan dengan penyebab yang serupa. Fokus pada perbaikan teknis dapat dilihat dari jumlah insinyur yang bekerja di organisasi berada. Insinyur desain dan perawatan merupakan bagian yang penting dari suatu organisasi, bertanggung jawab untuk memelihara dan memperbaiki keandalan dari sistem teknik. Secara bersama-sama mereka menyediakan pengetahuan dengan dasar teknik (*technical knowledge based*) pada organisasi.
- 2) Kegagalan Manusia: berhubungan dengan kesalahan yang dibuat manusia sebagai pertahanan terakhir dari sistem pertahanan, berhubungan langsung sebagai pemicu terjadinya insiden. Manusia selalu memiliki kecenderungan untuk melakukan kesalahan. Selama beberapa dekade, para peneliti khususnya bidang psikologi mencari penyebab bagaimana dan mengapa manusia melakukan kesalahan. Dari beberapa model kebiasaan manusia, model yang cukup terkenal adalah model Rasmussen's: *Skill-, Rule-, and Knowledge-based behaviour* (1976). Rasmussen



membedakan ketiga tingkatan kebiasaan manusia tersebut yang berhubungan secara hirarki sebagai berikut:

- Kebiasaan berdasarkan keterampilan: mengarah pada tugas rutin, membutuhkan sedikit atau tidak sama sekali perhatian dalam menjalankan tugas tersebut.
- Kebiasaan berdasarkan aturan: mengarah pada prosedur yang telah dikenal untuk digunakan dalam situasi pengambilan keputusan.
- Kebiasaan berdasarkan pengetahuan: mengarah pada aktivitas untuk memecahkan masalah.

Langkah penting lainnya, untuk menjelaskan kesalahan manusia adalah membedakan *slips* dan *mistakes*. *Slips* adalah bentuk kesalahan yang dilakukan pada suatu rencana yang sesuai. Sedangkan *mistakes* adalah bentuk kesalahan dimana terjadi karena rencana yang tidak sesuai, hal ini berawal dari fase perencanaan. Reason (1987) mengkombinasikan model Rasmussen's SRK dan perbedaan antara *slips* dan *mistakes* dalam *Generic Error-Modelling System (GEMS)*.

- 3) Kegagalan Organisasi: berhubungan dengan kesalahan yang dibuat organisasi sebagai pertahanan awal dari sistem pertahanan, tidak berhubungan langsung dengan terjadinya insiden secara langsung tetapi merupakan pemicu yang membawa kegagalan lain menuju insiden. Langkah yang paling penting dalam menjelaskan kegagalan organisasi adalah membedakan antara kegagalan aktif dan kegagalan laten. Kegagalan aktif merupakan kegagalan dengan ciri efek dari kegagalan dirasakan sangat cepat. Kegagalan laten merupakan kegagalan dimana efek yang ada dirasakan dalam waktu yang lama dan baru sangat terasa bila berkombinasi dengan faktor lain yang dapat menerobos semua sistem pertahanan yang ada (Reason, 1990).

7. Perilaku Berbahaya

Perilaku, pada hakekatnya adalah aktifitas atau kegiatan nyata yang ditampilkan seseorang yang dapat teramati secara langsung maupun tidak langsung. Sementara bahaya adalah yang (mungkin) mendatangkan kecelakaan (bencana, kesengsaraan, kerugian, dsb). Jadi perilaku berbahaya adalah aktivitas atau kegiatan nyata seseorang yang mendatangkan kecelakaan dan dapat diamati secara langsung maupun tidak langsung. Ada beberapa perilaku berbahaya yang disebabkan *human error*, yaitu:

- Mengabaikan aturan keselamatan dan keamanan
- Mengoperasikan fasilitas yang bukan kewenangannya



- Bersendau-gurau dan main-main
- Tidak memakai peralatan keselamatan dan keamanan
- *Unsafe lifting, pulling* dan *pushing*
- Ketidak-tepatan (teliti) dalam pengoprasian mesin/peralatan
- *Safety devices* tidak dioperasikan dengan benar

c. Perkiraan pengaruh materi muatan RDTR Perkotaan Singaraja terhadap peningkatan risiko kesehatan dan keselamatan manusia

Hasil penapisan menunjukkan bahwa tidak ditemukan materi muatan RDTR Perkotaan Singaraja yang mempunyai implikasi terhadap peningkatan risiko kesehatan dan keselamatan manusia. Pengembangan berbagai pemanfaatan ruang tidak terdapat aktivitas atau kegiatan yang memungkinkan penggunaan bahan-bahan berbahaya bagi kesehatan manusia dalam jangka pendek maupun jangka panjang. Demikian pula jenis dan bentuk pemanfaatan ruang tidak ada berpotensi menimbulkan kegagalan bangunan atau konstruksi yang dapat mengancam keselamatan manusia.

3.4.2.8 Kajian perkiraan dampak dan/atau risiko terkait isu strategis

Disamping itu, perkiraan mengenai dampak dan risiko lingkungan dikaji pula dalam hal keterkaitannya dengan isu-isu strategis prioritas yang belum tercakup dalam kajian dampak dan/atau risiko lingkungan di atas dan relevan dengan materi muatan KRP. Kajian perkiraan dampak dan risiko lingkungan yang ditimbulkan oleh pengembangan Zona Perumahan yang mempunyai implikasi terhadap isu strategis, meliputi:

- 1) Perlindungan mata air
- 2) RTH publik kota belum memenuhi target minimal
- 3) Pelayanan air publik belum optimal
- 4) Perlindungan tempat-tempat suci (dikeramatkan/dilindungi oleh komunitas) belum optimal.



3.4.3 Kajian Kinerja Layanan/Jasa Ekosistem

a. Kinerja layanan/jasa ekosistem

Pada kajian daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup sekaligus telah dilakukan kajian mengenai kinerja layanan/jasa ekosistem. Dari kajian tersebut diperoleh kinerja layanan/jasa ekosistem di wilayah Perkotaan Singaraja sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 3.40.

Tabel 3.40 Kinerja layanan/jasa ekosistem di Perkotaan Singaraja

No	Klasifikasi Jasa Ekosistem	Kategori	Keterangan
1	Jasa Penyediaan		
1.1	Penyediaan pangan	Rendah sampai sangat tinggi	Dominan kategori rendah
1.2	Penyediaan air bersih	Sangat rendah sampai sedang	Dominan kategori sangat rendah-rendah
1.3	Penyediaan sumber daya genetik	Sedang sampai tinggi	Dominan kategori sedang
2	Jasa Pengaturan		
2.1	Pengaturan iklim	Sangat rendah sampai tinggi	Dominan sangat rendah-rendah
2.2	Pengaturan aliran tata air dan pencegahan banjir	Rendah sampai sedang	Dominan sedang
2.3	Pencegahan dan perlindungan bencana alam	Rendah sampai tinggi	Dominan rendah
2.4	Pemurnian air dan penguraian limbah alami	Rendah sampai sedang	Dominan sedang
2.5	Pemeliharaan kualitas udara	Sedang sampai tinggi	Dominan sedang
3	Jasa Pendukung		
3.1	Pendukung biodiversitas	Sangat rendah sampai sangat tinggi	Dominan kategori sangat rendah-rendah
3.2	Pendukung siklus hara	Sangat rendah sampai tinggi	Dominan sangat rendah-rendah

b. Pengaruh materi muatan RDTR Perkotaan Singaraja terhadap kinerja layanan/jasa ekosistem

Materi muatan RDTR Perkotaan Singaraja yang berpotensi berpengaruh terhadap kinerja layanan/jasa ekosistem adalah Zona Perumahan. Zona Perumahan berpotensi menimbulkan pengaruh terhadap jasa ekosistem melalui implikasinya terhadap peningkatan alih fungsi lahan pertanian dan peningkatan jumlah penduduk yang disediakan oleh



pengembangan zona perumahan yang relatif luas. Penurunan jasa ekosistem yang disebabkan oleh alih fungsi lahan pertanian meliputi:

- Jasa penyediaan pangan sebagai dampak langsung dari pengurangan lahan pertanian, baik lahan pertanian sawah, perkebunan campuran, maupun tegalan. Jasa penyediaan pangan berpotensi menurun dari kategori rendah menjadi kategori sangat rendah.
- Jasa penyediaan air bersih sebagai dampak langsung dari berkurangnya daerah resapan air. Jasa penyediaan air bersih berpotensi menurun dari kategori sedang menjadi kategori rendah.
- Jasa penyediaan sumber daya genetik sebagai dampak langsung dari pengurangan lahan budidaya dan tutupan lahan bervegetasi. Jasa penyediaan sumber daya genetik berpotensi menurun dari kategori sedang menjadi kategori rendah.
- Jasa pengaturan iklim sebagai dampak langsung dari pengurangan tutupan lahan bervegetasi. Jasa pengaturan iklim berpotensi menurun dari kategori tinggi - sangat tinggi menjadi kategori tinggi.
- Jasa pengaturan pemeliharaan kualitas udara sebagai dampak langsung dari pengurangan tutupan lahan bervegetasi. Jasa pengaturan pemeliharaan kualitas udara berpotensi menurun dari kategori tinggi menjadi kategori kategori sedang.
- Jasa pengaturan aliran tata air dan pencegahan banjir karena meningkatnya lahan terbangun. Jasa pengaturan aliran tata air dan pencegahan banjir berpotensi menurun dari kategori sedang menjadi kategori rendah.
- Jasa pengaturan pemurnian air dan penguraian alami limbah sebagai dampak dari menurunkan luasan ekosistem pertanian dan lahan bervegetasi serta beban pencemaran lingkungan seiring dengan penambahan jumlah penduduk. Jasa pengaturan pemurnian air dan penguraian alami limbah berpotensi menurun dari kategori rendah menjadi kategori sangat rendah.

3.4.4 Kajian Efisiensi Pemanfaatan Sumber Daya Alam

a. Ketersediaan sumber daya alam

Sebagaimana telah diuraikan pada kajian mengenai mutu dan kelimpahan sumber daya alam, sumber daya alam yang dikaji adalah sumber daya air dan sumber daya lahan yang merupakan sumber daya alam yang terdapat di wilayah Perkotaan Singaraja. Sumber daya alam lainnya seperti sumber daya mineral tidak signifikan ketersediaannya, demikian pula sumber daya hutan.



b. Pemanfaatan sumber daya air

Secara garis besarnya, pemanfaatan air dapat digolongkan menjadi jenis penggunaan, yaitu:

- 1) Penggunaan domestik: air untuk kebutuhan rumah tangga, seperti air minum, penyiapan makanan, mandi, mencuci, kakus (toilet), menyirami taman rumah (disebut juga penggunaan air perumahan)
- 2) Penggunaan komersial: air untuk hotel, restoran, perkantoran bisnis, serta fasilitas dan komersial lainnya.
- 3) Penggunaan irigasi: air untuk pemeliharaan tanaman pertanian.
- 4) Penggunaan industri: air untuk tujuan industri seperti pabrik, prosesing, pencucian, dan pendinginan.
- 5) Penggunaan peternakan: air untuk tujuan pemeliharaan ternak.
- 6) Penggunaan perikanan: air untuk tujuan pemeliharaan/budidaya ikan.
- 7) Penggunaan pertambangan: air untuk ekstraksi mineral yang terjadi secara alami dan terkait dengan penggalian, operasi sumur tambang, penggilingan, dan persiapan lainnya yang biasa dilakukan di lokasi tambang atau sebagai bagian dari aktivitas penambangan.
- 8) Penggunaan publik: air dipasok dari pasokan air umum dan digunakan untuk tujuan seperti pemadam kebakaran, taman kota, dan kolam renang.
- 9) Penggunaan pada pembangkit tenaga listrik: air untuk proses pembangkitan tenaga termoelektrik.

Dalam rangka pemenuhan kebutuhan air publik di Kabupaten Buleleng terdapat SPAM IKK, SPAM perdesaan, dan SPAM strategis yang dikelola oleh 11 perusahaan air minum dengan kapasitas terpasang 1170 liter/detik, produksi efektif 926 liter/detik dan tingkat efektivitas produksi sebesar 79,15%. Produksi air bersih di Kabupaten Buleleng tahun 2019 sebanyak 18,89 milyar m³, dengan memanfaatkan mata air sebanyak 9,44 milyar m³ dan air tanah sebanyak 9,45 milyar m³.

Alokasi air bersih menurut jenis pelanggan sebagian besar untuk rumah tangga yaitu mencapai 76,17%, sisanya untuk niaga 11,24%, industri 0,15%, instansi pemerintah 8,12%, dan sosial 4,32%. Penduduk yang terlayani air bersih dari perusahaan air minum sebanyak 328.060 orang atau 49,66%.



c. Pemanfaatan sumber daya lahan

Pada kajian mengenai mutu dan kelimpahan sumber daya alam, telah dibahas tentang penggunaan lahan menurut kecamatan di Kabupaten Buleleng. Pada garis besarnya, penggunaan lahan di Kabupaten Buleleng tahun 2018 terdiri dari lahan pertanian seluas 80.851 ha (59,19%) dan lahan non-pertanian seluas 55.737 ha (40,81%).

d. Pengaruh materi muatan RDTR Kawasan Perkotaan Singaraja terhadap efisiensi pemanfaatan sumber daya alam

Materi muatan RDTR Kawasan Perkotaan Singaraja yang berpotensi berpengaruh terhadap efisiensi pemanfaatan sumber daya alam adalah Zona Perumahan. Pengembangan Zona Perumahan berpotensi berpengaruh terhadap efisiensi pemanfaatan sumber daya lahan melalui dampaknya terhadap peningkatan alih fungsi lahan pertanian.

Efisiensi sering digunakan secara khusus dalam berbagai analisis ekonomi. Efisiensi antara lain, berkaitan dengan hilangnya kesempatan. Oleh karena itu, prinsip pengelolaan sumber daya alam yang efisien perlu menggarisbawahi pentingnya masyarakat menentukan pilihan kolektifnya yang terbaik untuk mereka. Karena dari titik ini persoalan keadilan ekonomi bisa didekati dan dipecahkan.

Alih fungsi lahan pertanian baik lahan tegalan maupun sawah bagi pengembangan perumahan di masa depan akan mengurangi kesempatan untuk mendayagunakannya untuk kegiatan produktif yang dapat mengurangi manfaat bersih di masa depan. Alih fungsi lahan pertanian juga mengurangi aspek optimalitas pemanfaatan sumber daya lahan serta akan mengurangi pilihan pemanfaatan sumber daya lahan dalam rangka memaksimalkan kepentingan-kepentingan atau tujuan dari pemanfaatannya dengan berbagai peluang yang mungkin akan dihadapi.

3.4.5 Kajian Tingkat Kerentanan dan Kapasitas Adaptasi terhadap Perubahan Iklim

a. Dampak perubahan iklim

Bumi menghadapi pemanasan yang cepat, yang oleh para ilmuwan dianggap disebabkan aktifitas manusia. Penyebab utama pemanasan ini adalah pembakaran bahan bakar fosil, seperti batubara, minyak bumi, dan gas alam, yang melepas karbondioksida dan gas-gas lainnya yang dikenal sebagai gas rumah kaca ke atmosfer. Ketika atmosfer semakin kaya akan gas-gas rumah kaca ini, ia semakin menjadi insulator yang menahan lebih banyak



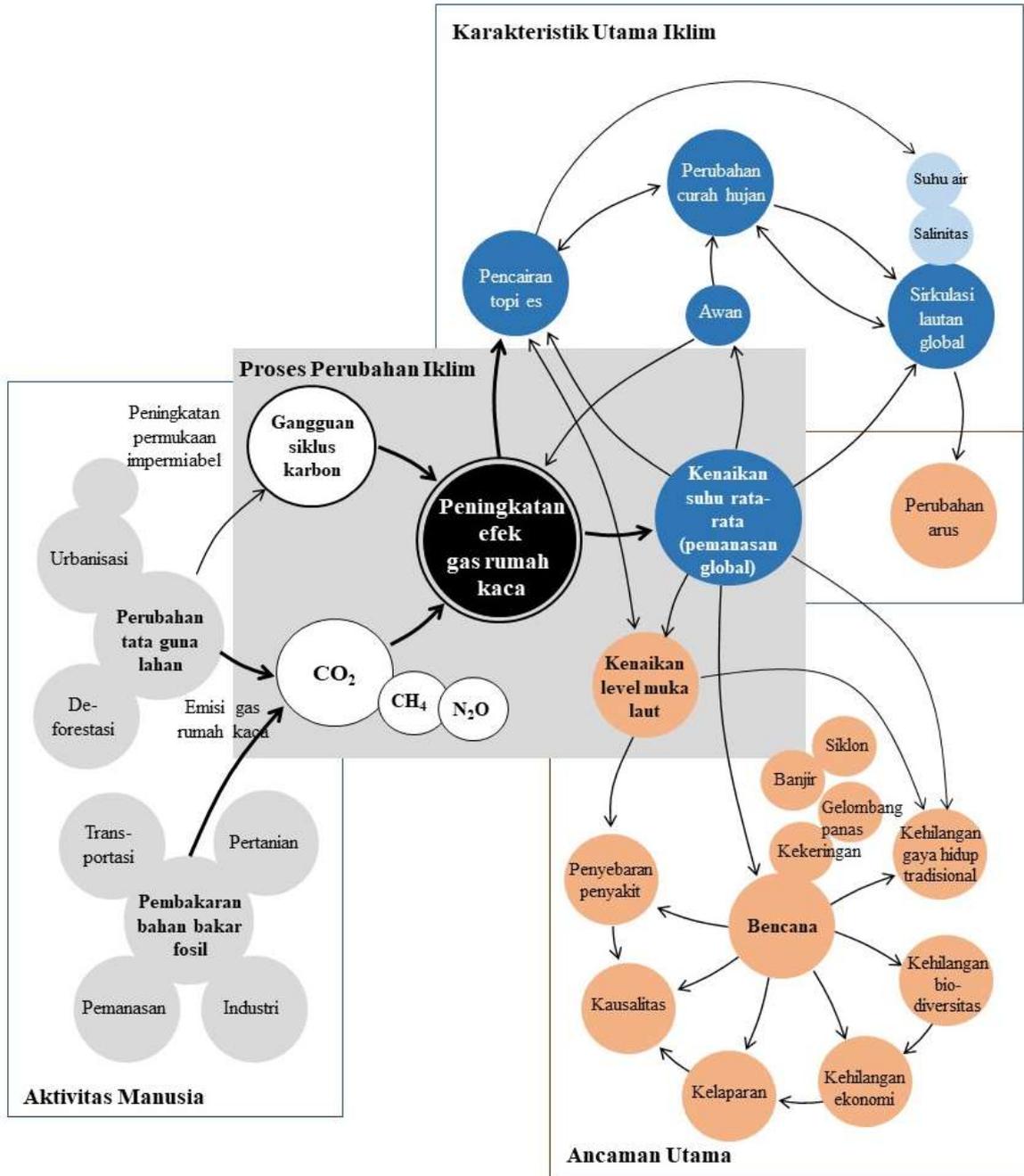
panas dari Matahari yang dipancarkan ke Bumi.

Laporan penilaian keempat dari Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC, 2007) telah menjelaskan bahwa pemanasan global adalah sebagian besar karena emisi gas rumah kaca buatan manusia (kebanyakan CO₂). Selama abad terakhir, konsentrasi karbon dioksida atmosfer meningkat dari nilai pra-industri sebesar 278 ppm (*part per million*) menjadi 379 ppm di tahun 2005, dan suhu global rata-rata naik sebesar 0,74 °C. Menurut para ilmuwan, ini adalah tren pemanasan terbesar dan tercepat yang mereka telah mampu bedakan dalam sejarah bumi. Meningkatnya tingkat pemanasan telah terjadi terutama selama 25 tahun terakhir. Laporan IPCC memberikan proyeksi rinci untuk abad ke-21 dan ini menunjukkan bahwa pemanasan global akan terus berlangsung dan terjadi percepatan. Perkiraan terbaik menunjukkan bahwa bumi bisa hangat sebesar 3 °C pada tahun 2100. Bahkan walaupun jika negara-negara mengurangi emisi gas rumah kaca mereka, bumi akan terus hangat. Prediksi pada tahun 2100 berkisar dari minimal 1,8 °C meningkat hingga 4 °C dalam suhu rata global. Peningkatan suhu global ini memicu terjadinya perubahan iklim. Dampak utama dan ancaman pemanasan global yang tersebar luas telah digambarkan pada Gambar 3.31.

Perubahan iklim akan memiliki dampak luas pada lingkungan, dan pada sosio-ekonomi dan sektor terkait, termasuk sumber daya air, pertanian dan ketahanan pangan, kesehatan manusia, ekosistem darat dan keanekaragaman hayati dan zona pantai. Dampak perubahan iklim global terhadap suatu wilayah terjadi melalui peristiwa perubahan presipitasi (curah hujan), perubahan pola angin, dan kenaikan muka air laut.

Perubahan presipitasi

Perubahan iklim yang dipicu oleh pemanasan global berpotensi menimbulkan dampak yang sangat besar terhadap suatu wilayah melalui perubahan presipitasi (curah hujan dan pola hidrologi). Menurut Rizaldi Boer (2008), dampak dari perubahan iklim terhadap Jawa dan Bali di masa yang akan datang dalam kaitannya dengan perubahan presipitasi adalah bergesernya musim hujan lebih lambat dari pada saat ini dengan curah hujan yang lebih tinggi pada saat puncak musim hujan dan berhentinya musim hujan akan lebih cepat dari saat ini. Singkatnya, musim hujan akan semakin singkat dengan curah hujan lebih tinggi dan musim kemarau akan semakin panjang, seperti ditunjukkan pada gambar di bawah ini (Rizaldi Boer, 2008).



Gambar 3.33 Perubahan iklim: proses, karakteristik dan ancaman (diadopsi dari UNFCCC, 2007)

Wilayah pulau seperti Pulau Bali ini akan menerima curah hujan yang lebih tinggi, tetapi tanah juga akan lebih cepat kering karena suhu atmosfer meningkat. Kekeringan akan meningkat karena musim kemarau menjadi lebih panjang. Kekeringan tanah ini akan merusak tanaman bahkan menghancurkan suplai makanan. Gagal panen juga diperkirakan akan meningkat karena perubahan iklim yang membawa konsekuensi pada perubahan musim yang tidak menentu dan meningkatnya peluang serangan hama dan penyakit



tananam. Perubahan musim yang tidak menentu membawa konsekuensi para petani tidak mampu lagi “meramal alam” yang dijadikan pedoman untuk memulai bercocok tanam.

Sisi lain yang sangat vital dipengaruhi akibat semakin singkatnya musim hujan dan semakin lamanya musim kemarau adalah kelangkaan air bersih. Meningkatnya risiko erosi tanah menjadi masalah yang sangat serius bagi wilayah dimana sebagian besar morfologi lahannya merupakan wilayah dengan kemiringan di atas 15%. Walaupun sudah ada kearifan lokal dalam pencegahan erosi tanah dengan pembuatan terasering, akan tetapi laju erosi tanah diperkirakan akan meningkat dengan meningkatnya curah hujan. Humus tanah akan terbawa oleh erosi sehingga tingkat kesuburan tanah menurun.

Perubahan pola angin

Perubahan pola angin yang paling berdampak bagi suatu wilayah adalah meningkatnya intensitas kejadian angin kencang. Secara geografis wilayah Pulau Bali pada umumnya bukan jalur yang dilalui badai tropis, namun demikian efek dari kejadian badai tropis yang terjadi di Samudera Hindia akan sangat berpengaruh terhadap kondisi cuaca (angin) di Bali yang berhadapan dengan Samudera Hindia. Kejadian angin kencang umumnya berlangsung pada bulan Desember – Maret.

Disamping siklon tropis dan angin kencang, akibat pemanasan global juga menyebabkan jenis, frekuensi dan intensitas peristiwa ekstrem lainnya, seperti banjir, kekeringan, dan kejadian curah hujan lebat, diperkirakan akan meningkat bahkan dengan kenaikan suhu rata-rata yang relatif kecil. Perubahan pada beberapa jenis peristiwa ekstrem telah diamati, misalnya, peningkatan frekuensi dan intensitas gelombang panas dan kejadian curah hujan lebat (Meehl *et al.*, 2007).

Perubahan lingkungan fisik yang terjadi akibat perubahan pola angin tersebut yaitu terjadinya gelombang besar. Dampak fisik yang ditimbulkan akibat perubahan lingkungan fisik (gelombang besar) yaitu rusaknya sistem pengamanan pantai dan meningkatnya erosi/abrasi pantai.

Kenaikan permukaan air laut

Meningkatnya suhu laut menyebabkan ekspansi termal lautan dan dalam kombinasi dengan mencairnya es di daratan, menyebabkan kenaikan permukaan laut. Permukaan laut naik selama abad ke-20 sebesar 0,17 meter. Pada 2100, permukaan laut diperkirakan akan meningkat antara 0,18 dan 0,59 meter. Ada ketidakpastian dalam perkiraan ini, sebagian besar karena ketidakpastian tentang berapa banyak air akan hilang dari lembaran es.



Meningkatnya pencairan es laut dan masuknya air tawar dari gletser yang mencair serta lembaran es juga memiliki potensi untuk mempengaruhi pola global sirkulasi laut (Bindoff *et al.*, 2007).

Ada hubungan yang erat antara muka air laut secara global dengan iklim Bumi. Rata-rata temperatur permukaan Bumi sekitar 15°C (59°F). Selama seratus tahun terakhir, rata-rata temperatur ini telah meningkat sebesar 0,6 derajat Celcius (1 derajat Fahrenheit). Para ilmuwan memperkirakan pemanasan lebih jauh hingga 1,4 - 5,8 derajat Celcius (2,5 - 10,4 derajat Fahrenheit) pada tahun 2100. Berdasarkan skenario dari IPCC, rata-rata kenaikan suhu bumi adalah 0,3 °C (kisaran 0,2 – 0,5) per dekade dimana pada tahun 2025 naik di atas 1 °C dibandingkan tahun 1990 dan pada tahun 2100 naik di atas 3 °C dari tahun 1990. Kenaikan temperatur ini akan mengakibatkan mencairnya es di kutub dan menghangatkan lautan, yang mengakibatkan meningkatnya volume lautan serta menaikkan muka laut rata-rata naik 6 cm per dekade (3 – 10 cm), dimana pada tahun 2030 mengalami kenaikan 20 cm dari tahun 1990 dan pada tahun 2100 naik 60 cm (http://id.wikipedia.org/wiki/Efek_rumah_kaca).

Dampak dari kenaikan muka air laut akibat pemanasan global ini berpotensi menimbulkan kerusakan sangat besar terhadap kawasan pesisir. Daerah dataran rendah dekat pantai berpotensi mengalami banjir. Kenaikan muka laut akan mengurangi keamanan pantai yang disebabkan perubahan gelombang dan peningkatan *overtopping* sehingga laju erosi pantai akan meningkat dan menimbulkan genangan ke arah darat. Perubahan tinggi muka air laut akan sangat mempengaruhi kehidupan di daerah pantai dan merusak pantai-pantai landai di Kabupaten Tabanan yang berhadapan dengan Samudera Hindi. Selain mengganggu dan merusak aset pariwisata yang penting, meningkatnya laju kemunduran garis pantai akibat kenaikan muka air laut juga berdampak terhadap terganggunya dan rusaknya aset-aset sosial budaya (seperti pura-pura yang banyak terdapat di daerah pantai), infrastruktur (jalan, jembatan dan pelabuhan), permukiman penduduk, lahan pertanian, serta beberapa aset ekonomi yang ada di dekat pantai.

b. Pengaruh materi muatan RDTR Kawasan Perkotaan Singaraja terhadap tingkat kerentanan dan kapasitas adaptasi terhadap perubahan iklim

1. Pengaruh terhadap tingkat kerentanan

Seperti halnya menghadapi ancaman bahaya atau bencana, risiko yang ditimbulkan oleh dampak-dampak dari perubahan iklim sangat dipengaruhi oleh kemampuan atau sebaliknya kerentanan sosial masyarakat, ekonomi, lingkungan, dan kelembagaan. Kemampuan akan menurunkan risiko dan sebaliknya kerentanan akan meningkatkan risiko.



Kapasitas atau kemampuan sosial dalam menghadapi dampak perubahan iklim adalah kapasitas kelompok dan individu dalam masyarakat untuk mengatasi dampak-dampak dari perubahan iklim sebagaimana dijelaskan di atas. Kerentanan sosial kebalikan dari ketahanan sosial. Ketahanan dan kerentanan sosial terdiri dari berbagai karakteristik termasuk interaksi sosial, kekuatan jaringan, norma sosial, kepercayaan, kesadar-tahuan dan kepedulian, serta tingkat keterlibatan sipil dalam menghadapi perubahan iklim. Dalam menghadapi perubahan iklim sangat penting membangun ketahanan dan mengatasi kerentanan sosial untuk memastikan interaksi sosial yang positif dan memungkinkan orang untuk bertindak kolektif. Tindakan kolektif dianggap memainkan peran penting dalam mengatasi risiko yang ditimbulkan oleh perubahan iklim.

Kemampuan dan kerentanan ekonomi mengacu pada kemampuan atau ketidakmampuan sistem (individu, masyarakat, dan wilayah) untuk mempertahankan tingkat usaha dan pekerjaan yang berkelanjutan dalam menghadapi dampak-dampak dari perubahan iklim. Dalam konteks wilayah, ketahanan ekonomi diperkirakan meningkat ketika keragaman produk ekonomi daerah meningkat, berbagai alternatif penghidupan bagi masyarakat dapat ditumbuhkan, dan meluasnya praktik usaha ekonomi yang “berkelanjutan” telah diterapkan. Dengan kondisi ini seperti ketahanan ekonomi suatu wilayah dan masyarakatnya dapat dilindungi dari dampak perubahan iklim.

Kemampuan dan kerentanan lingkungan berkaitan dengan kemampuan atau ketidakmampuan lingkungan dalam menahan gangguan atau dampak dari perubahan iklim tanpa mengubah struktur dan proses-proses ekologisnya. Cara-cara dimana suatu lingkungan merespon tekanan dan gangguan yang disebabkan oleh perubahan iklim tidak hanya dipengaruhi oleh karakteristik biofisik dan keanekaragamannya tetapi juga oleh kebijakan dan praktik manusia dalam hubungannya dengan lingkungan. Dampak negatif dari perubahan iklim pada sistem alam berkurang ketika kebijakan yang efektif mengenai perencanaan penggunaan lahan, pendidikan dan penyuluhan lingkungan, dan pembangunan infrastruktur telah dilakukan secara tepat. Mekanisme yang beragam ini penting dalam membangun ketahanan lingkungan dengan mengurangi tekanan non-iklim, mempromosikan bijak penggunaan sumber daya alam, mengembangkan jalur yang diinginkan untuk pembangunan, meminimalkan fragmentasi dan memperkuat perlindungan lingkungan.

Selanjutnya kemampuan atau kapasitas kelembagaan atau tata kelola menjadi sangat penting menghadapi dampak perubahan iklim. Ketahanan dan kerentanan kelembagaan mengacu pada kemampuan atau ketidakmampuan lembaga, baik pemerintah maupun non-



pemerintah, untuk secara efektif merespon dampak perubahan iklim. Pemerintahan yang efektif dan tangguh sangat diperlukan melalui berbagai kebijakan dan tindakan yang sesuai. Selain itu, sistem wilayah yang kompleks tidak dapat dikelola secara efektif oleh satu lembaga tetapi lebih memerlukan tindakan kolaboratif dari beberapa organisasi dan pemangku kepentingan. Oleh karena itu, pemerintahan yang tangguh menuntun pada kesempatan bagi para pemangku kepentingan untuk berinteraksi, mengetahui dan memahami satu sama lain tentang antisipasi terhadap dampak perubahan iklim. Berdasarkan uraian tersebut, penataan ruang merupakan salah upaya mengurangi kerentanan atau meningkatkan ketahanan menghadapi perubahan iklim dengan cara mengintegrasikan berbagai kebijakan, rencana, dan program adaptasi terhadap perubahan iklim.

Dari hasil penapisan, materi muatan RDTR Kawasan Perkotaan Singaraja yang berpotensi menimbulkan pengaruh terhadap tingkat kerentanan terhadap perubahan iklim adalah Zona Perumahan. Zona Perumahan melalui dampaknya terhadap alih fungsi penggunaan lahan dan penambahan jumlah penduduk yang ditimbulkannya berpotensi menurunkan tingkat kerentanan sosial dan ekonomi dalam menghadapi dampak perubahan iklim.

Pengembangan Zona Perumahan berpotensi menurunkan tingkat kerentanan sosial dalam menghadapi perubahan iklim yang memicu penambahan jumlah penduduk maka juga akan diikuti dengan perubahan struktur demografi. Implikasi dari perubahan struktur demografi adalah perubahan sosial, seperti menurunnya pola interaksi sosial, kohesivitas sosial, dikotomi masyarakat tradisional dan non-tradisional, kebersamaan dan kegotongroyongan (*menyamabraya*) yang menjadi corak masyarakat tradisional. Kondisi ini dapat melemahkan kesiapsiagaan masyarakat secara kolektif dalam menghadapi perubahan iklim. Peningkatan jumlah dan kepadatan penduduk tersebut juga diikuti dengan peningkatan jumlah penduduk rentan. Dengan demikian maka tingkat kerentanan demografi terhadap perubahan iklim semakin meningkat. Jumlah penduduk yang terpapar dampak perubahan iklim seperti munculnya cuaca ekstrim dan angin kencang semakin meningkat.

Menurunnya tingkat kerentanan ekonomi yang ditimbulkan oleh pengembangan Zona Perumahan merupakan dampak kumulatif dari alih fungsi lahan pertanian dan penambahan jumlah penduduk. Pertambahan penduduk juga menurunkan tingkat kerentanan ekonomi jika tidak disertai dengan peningkatan kualitas sumber daya manusia dan keragaman sektor atau lapangan usaha. Kerentanan ekonomi juga diukur berdasarkan keberadaan



aset ekonomi dan aktivitas perekonomian yang berpotensi terkena dampak perubahan iklim. Dengan adanya perubahan iklim maka kerentanan ekonomi masyarakat yang sebagian besar bermata pencaharian di sektor pertanian semakin meningkat. Potensi kekeringan semakin meningkat, serangan hama dan penyakit semakin meningkat, yang dapat menurunkan produksi pertanian. Kerentanan ini dapat mempengaruhi ketahanan pangan suatu daerah yang sekaligus sebagai dampak kumulatif dari alih fungsi lahan pertanian. Demikian pula bagi masyarakat pesisir yang bermata pencaharian sebagai nelayan akan semakin meningkat kerentanannya karena perubahan iklim cenderung akan menurunkan produktivitas primer di laut sehingga sediaan stok ikan menurun, semakin meningkatnya intensitas cuaca ekstrem, angin kencang dan gelombang pada pasang yang mengganggu aktivitas nelayan dan aktivitas wisata pantai/bahari.

Pengembangan Zona Perumahan berpotensi meningkatkan kerentanan lingkungan dari dampak perubahan iklim. Alih fungsi lahan pertanian menjadi lahan terbangun dapat meningkatkan kerentanan wilayah terhadap bencana banjir genangan. Kerentanan fisik lingkungan pantai cenderung meningkat seiring dengan kenaikan muka air laut dan perubahan pola angin yang cenderung meningkatkan intensitas cuaca ekstrem dan gelombang badai pasang sehingga berpotensi meningkatkan laju erosi/abrasi pantai. Kerentanan lingkungan pantai terhadap perubahan iklim ini dapat diperparah oleh tekanan pengembangan Zona Perumahan yang mendesak sempadan pantai dan dekat sempadan pantai khususnya pada pantai yang belum memiliki sistem perlindungan buatan yang terdapat di Desa Kerobokan.

2. Pengaruh terhadap tingkat Adaptasi

Ada berbagai macam ancaman dan dampak perubahan iklim terhadap lingkungan dan pada sosio-ekonomi. Akibatnya, ada kebutuhan mendesak untuk memahami bagaimana sistem pembangunan menanggapi berbagai tantangan dan bagaimana dampak dapat dikelola untuk beradaptasi. Salah satunya berkaitan dengan ketahanan terhadap dampak perubahan iklim. Konsep ketahanan (*resilience*) telah banyak digunakan dalam konteks studi ekologi, ekonomi dan sosial untuk menggambarkan respon ekosistem, masyarakat, lembaga dan ekonomi terhadap guncangan dan bencana.

Disamping meningkatkan kerentanan, materi muatan KRP juga berpotensi menurunkan ketahanan adaptasi terhadap perubahan iklim khususnya ketahanan sosial. Ketahanan sosial diukur berdasarkan parameter tingkat pendidikan, pengetahuan dan pemahaman masyarakat terhadap perubahan iklim dan dampak-dampaknya, sehingga terbangun kesiapsiagaan yang tinggi terhadap dampak perubahan iklim. Dengan terjadinya



peningkatan jumlah penduduk maka jumlah penduduk yang memiliki kesiapsiagaan yang minim terhadap perubahan iklim juga cenderung akan meningkat.

3.4.6 Kajian Tingkat Ketahanan dan Potensi Keanekaragaman Hayati

a. Ketahanan dan potensi keanekaragaman hayati

Keanekaragaman hayati adalah istilah umum untuk tingkat keragaman atau sifat variasi dalam sistem alam; baik dalam jumlah dan frekuensi. Istilah ini sering dipahami dalam hal keanekaragaman tanaman, hewan dan mikroorganisme, gen yang dikandungnya dan ekosistem yang mereka bentuk. Keanekaragaman hayati yang kita lihat hari ini adalah hasil evolusi miliaran tahun, yang dibentuk oleh proses alami dan tentu juga ada pengaruh manusia.

Konvensi Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) tentang Keanekaragaman Hayati mengartikan keanekaragaman hayati sebagai keanekaragaman di antara makhluk hidup dari semua sumber termasuk di antaranya, daratan, lautan dan ekosistem akuatik lain serta kompleks-kompleks ekologi yang merupakan bagian dari keanekaragamannya; mencakup keanekaragaman di dalam species, antara species dan ekosistem.

Keanekaragaman hayati membentuk jaring kehidupan berbagai spesies atau jenis termasuk manusia sebagai bagian yang tidak terpisahkan dari keanekaragaman hayati, dan manusia yang sepenuhnya bergantung kepadanya. Sejauh ini, sekitar 2,1 juta spesies telah diidentifikasi, sebagian besar makhluk kecil seperti serangga. Para ilmuwan percaya bahwa sebenarnya ada sekitar 13 juta spesies, meskipun sesuai perkiraan Program Lingkungan PBB (*United Nations Environment Programme, UNEP*) ada 9 hingga 52 juta spesies ada di Bumi.

Keanekaragaman hayati juga mencakup perbedaan genetik atau variasi gen dalam setiap spesies dan populasi. Keanekaragaman genetik berkaitan dengan reproduksi atau pembawa sifat keturunan - misalnya, antara varietas tanaman dan jenis ternak. Kromosom, gen, dan DNA - blok pembangun kehidupan - menentukan keunikan masing-masing individu dan setiap spesies. Fitur lain dari keanekaragaman hayati adalah berbagai ekosistem seperti yang terjadi di hutan, lahan basah, gunung, danau, sungai, laut, dan lanskap pertanian. Di setiap ekosistem, makhluk hidup termasuk manusia membentuk komunitas, berinteraksi satu sama lain dan juga dengan udara, air, dan tanah di sekitarnya.

Keanekaragaman hayati merupakan dasar bagi berbagai layanan ekosistem yang menjaga agar lingkungan alami tetap hidup, mulai dari menjaga daerah aliran sungai yang menyediakan air bersih, hingga polinasi dan siklus-siklus nutrisi, serta menjaga kebersihan udara dan gas di atmosfer. Semua makanan, obat-obatan dan produk lainnya yang kita



konsumsi berasal dari komponen keanekaragaman hayati yang masih liar maupun yang sudah dibudidayakan. Keanekaragaman hayati juga memiliki nilai bagi kepentingan-kepentingan estetika, spiritual, budaya, rekreasi dan ilmu pengetahuan. Menurut McAllister (1998), keanekaragaman hayati ialah fungsi-fungsi ekologi atau layanan alam, berupa layanan yang dihasilkan oleh satu spesies dan/atau ekosistem (ruang hidup) yang memberi manfaat kepada spesies lain termasuk manusia.

Ketahanan keanekaragaman hayati

Ketahanan keanekaragaman hayati suatu wilayah dapat dikaji dari upaya melindungi dan melestarikan keanekaragaman hayati. Dalam rangka melindungi dan melestarikan (konservasi) keanekaragaman hayati, di Kabupaten Buleleng telah ditetapkan kawasan hutan lindung, kawasan suaka alam, dan kawasan pelestarian alam sebagaimana Gambar 3.34. Tujuan perlindungan dan konservasi sumber daya hayati adalah mengusahakan terwujudnya kelestarian sumber daya hayati serta keseimbangan ekosistemnya sehingga dapat lebih mendukung upaya peningkatan kesejahteraan masyarakat dan mutu kehidupan manusia. Berhasilnya perlindungan dan konservasi sumber daya hayati berkaitan erat dengan tercapainya tiga sasaran konservasi, yaitu:

1. Menjamin terpeliharanya proses ekologis yang menunjang sistem penyangga kehidupan perairan bagi kelangsungan pembangunan dan kesejahteraan manusia.
2. Menjamin terpeliharanya keanekaragaman sumber genetik, spesies, dan tipe-tipe ekosistemnya sehingga mampu menunjang pembangunan, ilmu pengetahuan, dan teknologi yang memungkinkan pemenuhan kebutuhan manusia yang menggunakan sumber daya hayati bagi kesejahteraan.
3. Mengendalikan cara-cara pemanfaatan sumber daya hayati sehingga terjamin kelestariannya.



Gambar 3.34 Peta kawasan hutan menurut fungsinya di Provinsi Bali

Penetapan kawasan hutan lindung, kawasan suaka alam, dan kawasan pelestarian alam mempunyai manfaat dalam hal meningkatkan ketahanan keanekaragaman hayati dari gangguan, melalui:

- Perlindungan atau pemulihan struktur, fungsi dan integritas ekosistem dengan:
 - melindungi habitat dari kerusakan fisik akibat kegiatan manusia.
 - menghindari hilangnya keanekaragaman hayati dan hilangnya produktivitas dengan mempertahankan integritas genetik, dan memulihkan ukuran populasi, struktur umur, dan komposisi populasi.
 - melindungi fungsi-fungsi dan proses-proses ekologis utama yang mendorong kekuatan sistem alam — misalnya, mempertahankan jaring makanan dan struktur trofik termasuk menghindari kaskade trofik dan efek ambang batas, dan memelihara kelimpahan spesies kunci penting.
 - berkontribusi pada pengelolaan berbasis ekosistem secara holistik dan meningkatkan ketahanan ekosistem skala besar terhadap tekanan.
- Penyediaan “jaminan” untuk mengurangi dampak yang merugikan, terutama dari pemanfaatan oleh manusia yang berlebihan.



- Perlindungan terhadap daerah yang dapat menyediakan “bank benih” reproduktif yang nantinya dapat didistribusikan ke daerah lain di sekitarnya.

1. Kawasan hutan lindung

Di wilayah Kabupaten Buleleng terdapat 6 kawasan hutan lindung dari 18 kawasan hutan lindung di Bali (Tabel 3.41). Sebagian besar kawasan hutan lindung berada di daerah pegunungan atau hulu sehingga peran ekologisnya sangat penting melindungi kawasan bawahannya.

Tabel 3.41 Kawasan hutan lindung di Provinsi Bali

No	Kawasan Hutan Lindung	Kabupaten/Kota	Luas (Ha)
1	Puncak Landep	Buleleng	590,00
2	Gunung Mungsu	Buleleng	1.134,00
3	Gunung Silangjana	Buleleng	415,00
4	Gunung Batukaru	Badung, Tabanan, Buleleng	11.481,72
5	Munduk Pengajaran	Bangli	613,00
6	Gunung Abang Agung	Bangli, Karangasem	14.106,9
7	Gunung Seraya	Karangasem	1.111,00
8	Yeh Ayah	Tabanan	575,73
9	Leh Yeh-Yeh Lebah	Tabanan, Buleleng, Jembrana	4.686,3
10	Bali Barat	Buleleng, Jembrana	55.952,9
11	Penulisan Kintamani	Bangli, Buleleng	5.663,7
12	Nusa Lembongan	Klungkung	202,00
13	Bunutan	Karangasem	126,70
14	Gunung Gumang	Karangasem	22,00
15	Bukit Pawon	Karangasem	35,00
16	Kondangdia	Karangasem	89,50
17	Suana	Klungkung	329,50
18	Sakti	Klungkung	273,00
Jumlah			97.407,95

Sumber: Dinas Kehutanan Provinsi Bali (2015)

Kawasan hutan lindung adalah kawasan hutan yang memiliki sifat khas yang mampu memberikan perlindungan kepada kawasan sekitar maupun bawahannya sebagai pengatur tata air, pencegah banjir dan erosi serta memelihara kesuburan tanah. Disamping memberikan perlindungan kepada kawasan sekitar dan bawahannya, kawasan hutan lindung juga sekaligus sebagai sebuah perlindungan keanekaragaman hayati, baik ekosistem, jenis tumbuhan dan hewan, dan genetiknya.

2. Kawasan suaka alam

Kawasan Suaka Alam adalah kawasan yang mewakili ekosistem khas yang merupakan habitat alami yang memberikan perlindungan bagi perkembangan flora dan



fauna yang khas dan beraneka ragam. Di wilayah Kabupaten Buleleng terdapat sebuah kawasan suaka alam berupa kawasan Cagar Alam Gunung Batukaru seluas 1.773,8 ha, berlokasi di sebagian wilayah Kecamatan Sukasada dan sebagian wilayah Kabupaten Tabanan (Dinas Kehutanan Provinsi Bali, 2015).

3. Kawasan pelestarian alam

Kawasan pelestarian alam adalah kawasan dengan ciri khas tertentu, baik di darat maupun di perairan yang mempunyai fungsi perlindungan sistem penyangga kehidupan, pengawetan keanekaragaman jenis tumbuhan dan satwa, serta pemanfaatan secara lestari sumber daya alam hayati dan ekosistemnya. Kawasan pelestarian alam yang terdapat di Kabupaten Buleleng adalah taman nasional dan taman wisata alam.

Taman Nasional adalah kawasan pelestarian alam yang akan dikelola dengan sistem zonasi yang dimanfaatkan untuk tujuan pengembangan ilmu pengetahuan, pendidikan, pariwisata dan rekreasi. Wilayah Kabupaten Buleleng bersama Kabupaten Jembrana merupakan bagian dari kawasan Taman Nasional Bali Barat yang luasnya 19.026,97 ha di darat dan 4.116,89 ha di perairan. Sedangkan Taman Wisata Alam (TWA) adalah kawasan pelestarian alam di darat maupun di laut yang terutama dimanfaatkan untuk pariwisata dan rekreasi alam. Di wilayah Kabupaten Buleleng terdapat sebuah TWA yaitu TWA Buyan-Tamblingan (sebagian kawasan berada di Kabupaten Tabanan) seluas 1.491,16 ha.

Potensi keanekaragaman hayati

Potensi keanekaragaman hayati yang merupakan sumber daya hayati potensial di wilayah Perkotaan Singaraja telah diuraikan pada kajian perkiraan dampak dan risiko terhadap kerusakan, kemerosotan dan/atau kepunahan keanekaragaman hayati.

b. Pengaruh materi muatan RDTR Perkotaan Singaraja terhadap ketahanan dan potensi keanekaragaman hayati

Materi muatan RDTR Perkotaan Singaraja tidak mempengaruhi ketahanan keanekaragaman hayati karena tidak terkait langsung maupun tidak langsung dengan kawasan hutan dan kawasan konservasi. Sedangkan berdasarkan hasil penapisan, materi muatan RDTR Perkotaan Singaraja yang berpotensi menimbulkan pengaruh potensi keanekaragaman hayati adalah Zona Perumahan. Sebagaimana telah diuraikan dalam kajian dampak dan risiko lingkungan hidup, pengembangan Zona Perumahan berpotensi menimbulkan pengaruh terhadap potensi keanekaragaman hayati sebagai dampak kumulatif



dari alih fungsi lahan pertanian dan menurunnya tutupan lahan bervegetasi. Meningkatnya beban pencemaran lingkungan sebagai konsekuensi dari pertambahan jumlah penduduk juga berpotensi mempengaruhi potensi keanekaragaman hayati di tingkat jenis maupun genetik. Penurunan potensi keanekaragaman hayati tersebut dapat mempengaruhi potensinya dalam mendukung pemenuhan kebutuhan manusia di masa depan terhadap sumber daya hayati. Potensi keanekaragaman hayati yang paling terpengaruh adalah sumber daya hayati atau plasma nutfah lahan pertanian sehingga menurunkan potensinya dalam memenuhi kebutuhan pangan, obat-obatan, dan budaya.

3.4.7 Rumusan Pengaruh Materi Muatan KRP terhadap Kondisi Lingkungan Hidup

Berdasarkan hasil pengkajian sebagaimana diuraikan di atas, disusun rumusan pengaruh materi muatan RDTR Kawasan Perkotaan Singaraja terhadap kondisi lingkungan hidup sebagaimana dituangkan dalam Tabel 3.42.

Tabel 3.42 Rumusan pengaruh materi muatan RDTR Kawasan Perkotaan Singaraja terhadap kondisi lingkungan hidup

No	Materi Muatan KRP	Muatan Kajian KLHS dan Isu Strategis	Hasil Analisis Pengaruh
1	Rencana jaringan jalan baru: Ruas Jalan Kubutambahan – Gerokgak	Kapasitas daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup untuk pembangunan	-
		Perkiraan mengenai dampak dan risiko lingkungan hidup	Menimbulkan alih fungsi lahan pertanian 6,54 ha.
		Kinerja layanan atau jasa ekosistem	-
		Efisiensi pemanfaatan sumber daya alam	-
		Tingkat kerentanan dan kapasitas adaptasi terhadap perubahan iklim	-
		Tingkat ketahanan dan potensi keanekaragaman hayati	-
2	Rencana pembangunan jalur kereta api Mengwi – Singaraja	Kapasitas daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup untuk pembangunan	-
		Perkiraan mengenai dampak dan risiko lingkungan hidup	-
		Kinerja layanan atau jasa ekosistem	-
		Efisiensi pemanfaatan sumber daya alam	-



**PEMERINTAH KABUPATEN BULELENG
DINAS LINGKUNGAN HIDUP**

No	Materi Muatan KRP	Muatan Kajian KLHS dan Isu Strategis	Hasil Analisis Pengaruh
		Tingkat kerentanan dan kapasitas adaptasi terhadap perubahan iklim	-
		Tingkat ketahanan dan potensi keanekaragaman hayati	-
3	Zona Perumahan	Kapasitas daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup untuk pembangunan	<ul style="list-style-type: none"> • Berkesesuaian dengan kemampuan lahan • Menurunkan daya dukung lahan yang telah defisit • Menurunkan kapasitas daya dukung air untuk pembangunan yang telah defisit sebagai dampak kumulatif alih fungsi lahan pertanian • Menurunkan status DDLH dalam hal penyediaan pangan dari kategori rendah menjadi sangat rendah sebagai dampak kumulatif alih fungsi lahan pertanian. • Menurunkan status DDLH dalam hal penyediaan air bersih dari kategori sedang menjadi rendah sebagai dampak kumulatif alih fungsi lahan pertanian dan penambahan jumlah penduduk. • Menurunkan status DDLH dalam hal penyediaan sumber daya genetik dari kategori sedang menjadi rendah sebagai dampak kumulatif alih fungsi lahan pertanian. • Menurunkan status DTLH dalam hal pengaturan iklim dari kategori sangat tinggi menjadi tinggi sebagai dampak kumulatif alih fungsi lahan pertanian. • Menurunkan status DTLH dalam hal pengaturan aliran tata air dan pencegahan banjir dari kategori sedang menjadi rendah sebagai dampak kumulatif alih fungsi lahan pertanian. • Menurunkan status DTLH dalam hal pemurnian air dan penguraian alami limbah dari kategori rendah menjadi sangat rendah sebagai dampak kumulatif alih fungsi lahan pertanian dan beban pencemaran lingkungan. • Menurunkan status DTLH dalam hal pemeliharaan kualitas udara dari kategori sedang-sangat ringgi menjadi sedang sebagai dampak kumulatif alih fungsi lahan pertanian.



		Perkiraan mengenai dampak dan risiko lingkungan hidup	<ul style="list-style-type: none">• Berpotensi meningkatkan intensitas dan wilayah cakupan bencana banjir di daerah pesisir dekat pantai sebagai dampak kumulatif alih fungsi lahan pertanian• Berpotensi meningkatkan cakupan wilayah bencana tsunami, khususnya pengembangan Zona Perumahan di Desa Kerobokan• Berpotensi menimbulkan pengaruh terhadap perubahan iklim melalui dampak kumulatif dari alih fungsi lahan pertanian menjadi lahan terbangun yang dapat mengurangi kemampuan ekosistem perkotaan menyerap emisi karbon dioksida dan menghasilkan oksigen• Menimbulkan alih fungsi lahan pertanian 972,88 ha.• Berpotensi signifikan menimbulkan kemerosotan terhadap keanekaragaman hayati khususnya keanekaragaman jenis tumbuhan dan satwa di ekosistem lahan pertanian dan pinggir sungai sebagai dampak kumulatif dari alih fungsi lahan pertanian.• Berpotensi menimbulkan dampak dan/atau risiko terhadap kerusakan dan kemerosotan keanekaragaman hayati perairan pesisir, baik pada tingkat ekosistem khususnya terumbu karang maupun tingkat jenis (sumber daya ikan) yang hidupnya atau habitatnya tergantung pada ekosistem sebagai dampak meningkatkan beban pencemaran lingkungan• Berpotensi menurunkan mutu dan kelimpahan sumber daya air sebagai implikasi alih fungsi lahan pertanian dan meningkatnya beban pencemaran lingkungan yang bersumber dari pertambahan jumlah penduduk.• Berpotensi menurunkan kelimpahan sumber daya lahan pertanian sebagai konsekuensi dari alih fungsi menjadi perumahan.
--	--	---	---



			<ul style="list-style-type: none">Berpotensi menimbulkan dampak terhadap keberlanjutan penghidupan sekelompok masyarakat (petani) sebagai dampak kumulatif dari alih fungsi lahan pertanian.
		Kinerja layanan atau jasa ekosistem	<p>Zona Perumahan berpotensi menimbulkan pengaruh terhadap jasa ekosistem melalui implikasinya terhadap peningkatan alih fungsi lahan pertanian dan peningkatan jumlah penduduk, meliputi:</p> <ul style="list-style-type: none">Jasa penyediaan pangan sebagai dampak langsung dari pengurangan lahan pertanian.Jasa penyediaan air bersih sebagai dampak langsung dari berkurangnya daerah resapan air.Jasa penyediaan sumber daya genetik sebagai dampak langsung dari pengurangan tutupan lahan bervegetasi.Jasa pengaturan iklim sebagai dampak langsung dari pengurangan tutupan lahan bervegetasi.Jasa pengaturan pemeliharaan kualitas udara sebagai dampak langsung dari pengurangan tutupan lahan bervegetasiJasa pengaturan aliran tata air dan pencegahan banjir karena meningkatnya lahan terbangunJasa pengaturan pemurnian air dan penguraian alami limbah sebagai dampak dari menurunkan luasan ekosistem pertanian dan lahan bervegetasi serta beban pencemaran lingkungan seiring dengan penambahan jumlah penduduk.
		Efisiensi pemanfaatan sumber daya alam	Berpotensi berpengaruh terhadap efisiensi pemanfaatan sumber daya lahan melalui dampaknya terhadap peningkatan alih fungsi lahan pertanian sehingga menurunkan nilai lahan di masa depan
		Tingkat kerentanan dan kapasitas adaptasi terhadap perubahan iklim	<ul style="list-style-type: none">Berpotensi meningkatkan kerentanan sosial, ekonomi, dan lingkungan dalam menghadapi dampak-dampak perubahan iklim (banjir di pesisir dan erosi/abrasi pantai)



**PEMERINTAH KABUPATEN BULELENG
DINAS LINGKUNGAN HIDUP**

			<ul style="list-style-type: none">Berpotensi menurunkan kapasitas adaptasi terhadap perubahan iklim khususnya ketahanan sosial
		Tingkat ketahanan dan potensi keanekaragaman hayati	Berpotensi menurunkan potensi keanekaragaman hayati sebagai dampak kumulatif dari alih fungsi lahan pertanian, menurunnya tutupan lahan bervegetasi, dan meningkatnya beban pencemaran lingkungan sebagai konsekuensi dari penambahan jumlah penduduk



BAB IV

ALTERNATIF PENYEMPURNAAN KEBIJAKAN, RENCANA DAN/ ATAU PROGRAM

Perumusan alternatif penyempurnaan KRP yang berpotensi menimbulkan pengaruh terhadap kondisi lingkungan hidup berdasarkan hasil analisis pengkajian merupakan upaya mengintegrasikan prinsip pembangunan berkelanjutan serta dipastikannya bahwa potensi pengaruh KRP terhadap kondisi lingkungan hidup telah dilakukan penyesuaian, perubahan, perbaikan dan/atau pemberian arahan atau rambu-rambu untuk mempertahankan atau meningkatkan fungsi ekosistem, dan/atau pemberian arahan atau rambu-rambu mitigasi dampak dan risiko lingkungan hidup.

Menurut Pasal 15 ayat (1) PP No. 46 Tahun 2016, alternatif penyempurnaan KRP berupa:

- 1) perubahan tujuan atau target
- 2) perubahan strategi pencapaian target
- 3) perubahan atau penyesuaian ukuran, skala, dan lokasi yang lebih memenuhi pertimbangan pembangunan berkelanjutan
- 4) perubahan atau penyesuaian proses, metode, dan adaptasi terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang lebih memenuhi pertimbangan pembangunan berkelanjutan
- 5) penundaan, perbaikan urutan, atau perubahan prioritas pelaksanaan
- 6) pemberian arahan atau rambu-rambu untuk mempertahankan atau meningkatkan fungsi ekosistem dan/atau
- 7) pemberian arahan atau rambu-rambu mitigasi dampak dan risiko lingkungan hidup.

a. Alternatif penyempurnaan terhadap rencana jaringan jalan baru ruas Kubutambahan - Gerokgak

Rencana jaringan jalan baru ruas Kubutambahan – Gerokgak menimbulkan alih fungsi lahan pertanian seluas 6,54 ha. Disamping itu, pembangunan jaringan jalan baru ini juga berpotensi menimbulkan efek tepi yang mendorong peningkatan alih fungsi lahan pertanian di sepanjang jaringan jalan.

Alternatif penyempurnaan terhadap rencana jaringan jalan baru ruas Kubutambahan – Gerokgak untuk memenuhi pertimbangan pembangunan berkelanjutan dilakukan melalui



arahan atau rambu-rambu mitigasi dampak dan risiko lingkungan hidup, yaitu:

- 1) Pengintegrasian penguatan kelembagaan subak dalam pengendalian alih fungsi lahan pertanian khususnya sawah.
- 2) Pegintegrasian Penerapan Norma, Standar, Pedoman dan Manual (NSPM) dengan arahan pengaturan zona-zona dalam pengendalian alih fungsi lahan pertanian.

b. Alternatif penyempurnaan terhadap Zona Perumahan

Berdasarkan hasil pengkajian, Zona Perumahan berpotensi menimbulkan pengaruh terhadap kondisi lingkungan hidup dari seluruh perspektif muatan KLHS. Ada dua hal dampak dan implikasi dari pengembangan Zona Perumahan yang dapat mengganggu pelaksanaan pembangunan berkelanjutan yaitu alih fungsi lahan pertanian seluas 972,88 ha dan kecenderungan penambahan penduduk. Dampak dan implikasi ini menimbulkan sejumlah dampak kumulatif terhadap kondisi lingkungan hidup. Untuk itu diperlukan beberapa alternatif penyempurnaannya berupa penyesuaian, perubahan atau perbaikan, pemberian arahan atau rambu-rambu untuk mempertahankan atau meningkatkan fungsi ekosistem, dan arahan atau rambu-rambu mitigasi dampak dan risiko lingkungan hidup.

1. Penyesuaian, perubahan atau perbaikan Zona Perumahan

Rumusan penyesuaian, perubahan atau perbaikan Zona Perumahan dalam rangka mengintegrasikan prinsip pembangunan berkelanjutan dalam penataan ruang Kawasan Perkotaan Singaraja adalah sebagai berikut:

- a) Perubahan atau penyesuaian terhadap ukuran (luas) pengembangan zona perumahan khususnya sub zona perumahan kepadatan sedang dan sub zona perumahan kepadatan rendah, meliputi SBWP A (Blok A.20 sampai Blok A.26); SBWP B (Blok B.2, Blok B.4 dan Blok B.6 sampai Blok B.24); SBWP C (Blok C.7 sampai Blok C.13; dan SBWP D (Blok D.2 sampai Blok D.14).
- b) Perubahan atau penyesuaian terhadap pengembangan sub zona perumahan kepadatan rendah di Blok B.2 dan Blok B.4 dengan cara mengembalikan peruntukan lahan sawah. Penyesuaian ini disamping untuk menghindari alih fungsi lahan sawah juga dalam rangka kapasitas adaptasi terhadap perubahan iklim dan pengurangan risiko bencana tsunami.



2. Arahan atau rambu-rambu untuk mempertahankan atau meningkatkan fungsi ekosistem

Arahan atau rambu-rambu untuk mempertahankan atau meningkatkan fungsi ekosistem yang perlu diintegrasikan ke dalam KRP. Arahan dalam rangka mempertahankan dan meningkatkan daya dukung dan daya tampung lingkungan serta jasa ekosistem, meliputi:

- a) Pengaturan zonasi dalam rangka peningkatan tutupan vegetasi atau ruang terbuka hijau privat secara optimal dalam pemanfaatan ruang di zona perumahan.
- b) Revitalisasi vegetasi sempadan sungai, sempadan pantai, dan sekitar mata air sebagai habitat keanekaragaman hayati.

3. Arahan atau rambu-rambu mitigasi dampak dan risiko lingkungan hidup

Dampak dan risiko lingkungan dari zona perumahan yang terkait dengan meningkatnya beban pencemaran lingkungan sehingga berpotensi menimbulkan pengaruh terhadap penurunan mutu sumber daya air dan kemerosotan keanekaragaman hayati, serta kerentanan terhadap bencana dan perubahan iklim perlu dilakukan upaya mitigasi. Arahan atau rambu-rambu mitigasi dampak dan risiko lingkungan dari zona perumahan, meliputi:

- a) Pengembangan program pengelolaan sampah setempat dan berbasis masyarakat di setiap zona perumahan.
- b) Pengembangan program pengolahan air limbah domestik komunal di setiap sub zona perumahan kepadatan tinggi.
- c) Pengaturan mitigasi dan kesiapsiagaan terhadap dampak perubahan iklim dari perubahan pola angin, curah hujan, dan kenaikan muka air laut.
- d) Pengembangan program pengembangan prasarana pengendalian banjir dan peningkatan kapasitas drainase pada sub zona perumahan kepadatan tinggi di pesisir dekat pantai.



BAB V

REKOMENDASI PERBAIKAN UNTUK PENGAMBILAN KEPUTUSAN KEBIJAKAN, RENCANA DAN/ATAU PROGRAM

5.1 Materi Perbaikan KRP

Berdasarkan analisis pengaruh muatan KRP terhadap kondisi lingkungan hidup serta perumusan alternatif penyempurnaan KRP, maka materi muatan KRP yang perlu dilakukan perbaikan adalah Zona Perumahan. Rekomendasi perbaikan Zona Perumahan yaitu pengurangan terhadap ukuran (luas) sub zona perumahan kepadatan sedang dan sub zona perumahan kepadatan rendah yang terutama menimbulkan alih fungsi lahan sawah dan sekaligus adaptasi terhadap ancaman bencana tsunami, meliputi SBWP A (Blok A.20 sampai Blok A.26); SBWP B (Blok B.2, Blok B.4 dan Blok B.6 sampai Blok B.24); SBWP C (Blok C.7 sampai Blok C.13; dan SBWP D (Blok D.2 sampai Blok D.14)

Teknis perbaikan terhadap sub zona perumahan kepadatan sedang dan sub zona perumahan kepadatan rendah pada materi muatan Ranperda sebagai berikut:

1. Perbaikan Pasal 41 ayat (1), berkaitan dengan penyesuaian luas keseluruhan dari Zona Perumahan.
2. Perbaikan Pasal 41 ayat (3), berkaitan dengan penyesuaian luas sub zona perumahan kepadatan sedang.
3. Perbaikan Pasal 41 ayat (4), berkaitan dengan penyesuaian luas sub zona perumahan kepadatan rendah.
4. Perbaikan deliniasi zona perumahan dan peta Rencana Pola Ruang pada Lampiran XII.

5.2 Arahan atau Rambu-Rambu Materi Perbaikan KRP untuk Mempertahankan atau Meningkatkan Fungsi Ekosistem

Rekomendasi berupa arahan atau rambu-rambu untuk mempertahankan atau meningkatkan fungsi ekosistem perlu dapat diintegrasikan ke dalam ketentuan peraturan zonasi dan indikasi program yang tertuang dalam Ranperda, sebagai berikut:

1. Arahan atau rambu-rambu untuk mempertahankan atau meningkatkan fungsi ekosistem dalam rangka peningkatan tutupan vegetasi atau ruang terbuka hijau privat secara optimal dalam pemanfaatan ruang di zona perumahan perlu diintegrasikan dalam Ketentuan Peraturan Zonasi pada Lampiran XVI Ranperda.



2. Arahan atau rambu-rambu untuk mempertahankan atau meningkatkan fungsi ekosistem berupa revitalisasi vegetasi sempadan sungai, sempadan pantai, dan sekitar mata air sebagai habitat keanekaragaman hayati perlu diintegrasikan ke dalam Indikasi Program (Lampiran XIV)

5.3 Arahan atau Rambu-Rambu Mitigasi Dampak dan Risiko Lingkungan Hidup

Rekomendasi berupa arahan atau rambu-rambu mitigasi dampak dan risiko lingkungan hidup perlu diintegrasikan ke dalam ketentuan peraturan zonasi dan indikasi program yang tertuang dalam Ranperda, sebagai berikut:

1. Arahan atau rambu-rambu mitigasi dampak lingkungan hidup dari rencana jaringan jalan baru ruas Kubutambahan – Gerokgak perlu diintegrasikan ke dalam ketentuan peraturan zonasi berupa penerapan Norma, Standar, Pedoman dan Manual (NSPM) dengan arahan pengaturan zona-zona dalam pengendalian alih fungsi lahan pertanian.
2. Arahan atau rambu-rambu mitigasi dampak lingkungan hidup dari rencana jaringan jalan baru ruas Kubutambahan – Gerokgak perlu diintegrasikan ke dalam indikasi program berupa penguatan kelembagaan subak dalam pengendalian alih fungsi lahan pertanian khususnya sawah.
3. Arahan atau rambu-rambu mitigasi dampak lingkungan hidup dari zona perumahan perlu diintegrasikan ke dalam indikasi program, meliputi:
 - a) Dampak terhadap kapasitas daya dukung dan daya tampung lingkungan serta penurunan status jasa ekosistem dari zona perumahan telah diantisipasi dengan *counter plan* pada Ranperda yang berkaitan dengan pengelolaan sampah dan air limbah. Namun demikian perlu dilakukan program penguatan pengelolaan sampah setempat dan berbasis masyarakat di setiap zona perumahan dan program pengolahan air limbah domestik komunal di setiap sub zona perumahan kepadatan tinggi.
 - b) Dampak dan risiko terhadap tingkat kerentanan dan adaptasi terhadap perubahan iklim dari pengembangan Zona Perumahan perlu dilakukan mitigasi melalui *counter program* berupa program mitigasi dan kesiapsiagaan terhadap dampak perubahan iklim.
 - e) Dampak dan risiko terhadap peningkatan intensitas dan cakupan bencana banjir perlu dilakukan mitigasi melalui *counter program* berupa program pengembangan



prasarana pengendalian banjir dan peningkatan kapasitas drainase pada sub zona perumahan kepadatan tinggi di pesisir dekat pantai.

5.4 Informasi Jenis Usaha dan/atau Kegiatan yang Telah Melampaui Daya Dukung Lingkungan Hidup

Berdasarkan kajian pengaruh materi muatan KRP terhadap kapasitas daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup, pengembangan Zona Perumahan menghadapi keterbatasan terhadap:

1. Kapasitas daya dukung lahan dan air yang secara eksisting telah berada dalam status defisit.
2. Status daya dukung lingkungan hidup dalam penyediaan pangan, air bersih, dan sumber daya genetik.
3. Status Kapasitas daya tampung lingkungan hidup dalam pengaturan iklim, pengaturan tata aliran air dan pencegahan banjir, serta pemurnian air dan penguraian alami limbah.



BAB VI PENJAMINAN KUALITAS KLHS

Penjaminan kualitas KLHS dilaksanakan untuk memastikan bahwa kualitas dan proses pembuatan dan pelaksanaan KLHS dilaksanakan sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan, meliputi:

1. Tahapan dan mekanisme pembuatan dan pelaksanaan KLHS.
2. Kesesuaian proses dan metode pengkajian pengaruh kebijakan, rencana, dan/atau program (KRP) terhadap kondisi lingkungan hidup.
3. Kesesuaian analisis materi muatan KRP dengan muatan KLHS.
4. Kesesuaian standar kompetensi penyusun KLHS.
5. Kesesuaian perumusan alternatif penyempurnaan KRP.
6. Kesesuaian penyusunan rekomendasi perbaikan untuk pengambilan keputusan terhadap KRP.

Hasil penjaminan kualitas KLHS RDTR Kawasan Perkotaan Singaraja disajikan pada Tabel 6.1 berikut.

Tabel 6.1 Penjaminan kualitas KLHS RDTR Kawasan Perkotaan Singaraja Tahun 2020-2040

Nama KLHS	KLHS RDTR Kawasan Perkotaan Singaraja Tahun 2020-2040
Nama Kebijakan, Rencana, atau Program (KRP)	Ranperda Kabupaten Buleleng tentang RDTR Kawasan Perkotaan Singaraja Tahun 2020-2040
K/L Penanggung Jawab	Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Buleleng
Tahun Pelaksanaan	Tahun 2020



1. PENILAIAN : DESAIN PROSES KLHS

Kriteria	Penilaian	Keterangan
Apakah KLHS dilakukan sebagai satu kesatuan proses perencanaan KRP? - Bila “Ya” lanjutkan ke c - Bila “Tidak” lanjutkan ke a, lalu b dan c	Tidak	1. Perencanaan KRP di Dinas Pekerjaan Umum dan tata Ruang Kabupaten Buleleng tahun 2020 2. Penyusunan KLHS di Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Buleleng tahun 2020
a. Apakah ada mekanisme komunikasi antara tim perencana dengan kelompok kerja KLHS?	Ada	Pada awal pelaksanaan KLHS dilakukan kegiatan FGD antara Tim Penyusun KRP dan POKJA KLHS. Tim Penyusun KRP memaparkan dan menjelaskan materi muatan KRP dan POKJA KLHS memaparkan dan menjelaskan ruang lingkup dan tahapan pelaksanaan KLHS.
b. Apakah rekomendasi yang diusulkan KLHS didiskusikan dengan pembuat KRP?	Ya	Didiskusikan pada rapat teknis terkait rekomendasi perbaikan KRP dan tata cara pengintegrasian dalam materi muatan KRP antara Tim Penyusun KLHS dan Tim Penyusun KRP.
c. Apakah disampaikan secara jelas siapa penyusun KLHS? (SDM internal institusi pembuat KRP, SDM institusi yang ditunjuk sebagai penyusun KLHS, tenaga ahli eksternal, perusahaan konsultan, Pokja yang dibentuk oleh SK, pegawai pemerintah atau lainnya)	Ya	Pada saat FGD awal pelaksanaan KLHS telah disampaikan kelembagaan pelaksana penyusunan KLHS. Penyusun KLHS adalah Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Buleleng yang didukung oleh POKJA PL.
Ringkasan Kesimpulan: Pelaksanaan KLHS terhadap RDTR Kawasan Perkotaan Singaraja telah melalui proses dan tahapan sebagaimana diamanatkan PP No. 46 Tahun 2016. Metodologi yang digunakan sudah sesuai dengan kaidah-kaidah ilmiah serta adanya keterlibatan pemangku kepentingan mulai dari tahap pengkajian sampai perumusan rekomendasi. Secara substansial, pengkajian dalam pelaksanaan KLHS telah dilakukan secara sistematis mengikuti ketentuan Pasal 7 sampai Pasal 13 PP No. 46 Tahun 2016 dengan hasil-hasilnya yang terukur, perumusan alternatif penyempurnaan KRP telah dilaksanakan sesuai dengan Pasal 15, dan penyusunan rekomendasi telah sesuai dengan Pasal 17.		



2. PENILAIAN : LAPORAN KLHS

Kriteria	Penilaian	Keterangan
1. Dasar pertimbangan KRP sehingga perlu dilengkapi KLHS	Lengkap	Pada “Latar Belakang” pelaksanaan KLHS telah diuraikan dasar pertimbangan KRP perlu dilengkapi KLHS. Penyusunan KRP berupa RDTR wajib disertai dengan KLHS. Dasar pertimbangannya menurut Pasal 15 UU No. 32 Tahun 2009, bahwa penyusunan atau evaluasi rencana tata ruang wilayah (RTRW) beserta rencana rincinya wajib membuat KLHS untuk memastikan bahwa prinsip pembangunan berkelanjutan telah menjadi dasar dan terintegrasi dalam pembangunan suatu wilayah dan/atau kebijakan, rencana, dan/atau program (KRP).
2. Metode, teknik, rangkaian langkah-langkah dan hasil pengkajian pengaruh KRP terhadap kondisi lingkungan hidup dan pembangunan berkelanjutan	Lengkap	Telah diuraikan secara lengkap pada sub-Bab 1.7 tentang Pendekatan dan Metodologi sesuai Pasal 6 sampai Pasal 17 PP. No. 46 Tahun 2016 dan Permen LHK No. P.69/MenLHK/Setjen/KUM.1/12/2017, yaitu : d. Tahapan dan mekanisme pelaksanaan pengkajian dalam KLHS e. Metode pengkajian pengaruh kebijakan, rencana, dan/atau program terhadap kondisi lingkungan hidup yang terdiri atas: 1) Metode dan teknik identifikasi dan perumusan isu pembangunan berkelanjutan 2) Metode dan teknik identifikasi materi muatan kebijakan, rencana, dan/atau program yang berpotensi menimbulkan pengaruh terhadap kondisi lingkungan hidup 3) Teknik Analisis pengaruh dan perumusan materi muatan kebijakan, rencana, dan/atau program yang berpotensi menimbulkan pengaruh terhadap kondisi lingkungan hidup f. Hasil-hasil pengkajian pengaruh KRP telah disusun secara sistematis, terdiri atas: 1) Hasil identifikasi isu pembangunan berkelanjutan 2) Hasil perumusan isu pembangunan berkelanjutan yang paling strategis 3) Hasil perumusan isu strategis pembangunan berkelanjutan prioritas 4) Hasil identifikasi materi muatan kebijakan, rencana, dan/atau program



		<p>yang berpotensi menimbulkan pengaruh terhadap kondisi lingkungan hidup</p> <p>5) Analisis pengaruh materi muatan kebijakan, rencana, dan/atau program terhadap kondisi lingkungan hidup, terdiri dari:</p> <ul style="list-style-type: none">• Hasil analisis keterkaitan muatan KRP yang diidentifikasi menimbulkan pengaruh terhadap lingkungan hidup dengan isu strategis pembangunan berkelanjutan• Hasil analisis pengaruh materi muatan KRP berdasarkan uji silang dengan muatan KLHS• Hasil rumusan pengaruh materi muatan KRP terhadap kondisi lingkungan hidup dan pembangunan berkelanjutan
<p>3. Metode, teknik, rangkaian langkah-langkah dan hasil perumusan alternatif muatan KRP</p>	<p>Lengkap</p>	<p>Metode, teknik dan langkah-langkah perumusan alternatif perbaikan KRP tercantum pada Sub-Bab 1.7. tentang Pendekatan dan Metodologi, yang mengacu pada Pasal 15 ayat (1) PP No. 46 Tahun 2016, yaitu berupa:</p> <p>h) perubahan tujuan atau target</p> <p>i) perubahan strategi pencapaian target</p> <p>j) perubahan atau penyesuaian ukuran, skala, dan lokasi yang lebih memenuhi pertimbangan pembangunan berkelanjutan</p> <p>k) perubahan atau penyesuaian proses, metode, dan adaptasi terhadap perkembangan ilmupengetahuan dan teknologi yang lebih memenuhi pertimbangan pembangunan berkelanjutan</p> <p>l) penundaan, perbaikan urutan, atau perubahan prioritas pelaksanaan</p> <p>m) pemberian arahan atau rambu-rambu untuk mempertahankan atau meningkatkan fungsi ekosistem, dan/atau</p> <p>n) pemberian arahan atau rambu-rambu mitigasi dampak dan risiko lingkungan hidup.</p> <p>Hasil perumusan alternatif perbaikan materi muatan KRP telah secara lengkap pada Bab IV. Hasil perumusan alternatif perbaikan</p>



**PEMERINTAH KABUPATEN BULELENG
DINAS LINGKUNGAN HIDUP**

		diuraikan secara sistematis dalam matriks yang berisi KRP yang berpotensi menimbulkan pengaruh terhadap kondisi lingkungan hidup, hasil kajian pengaruhnya dan alternatif penyempurnaannya.
4. Pertimbangan, muatan dan konsekuensi rekomendasi perbaikan untuk pengambilan keputusan KRP yang mengintegrasikan prinsip pembangunan berkelanjutan	Lengkap	Tercantum Pada Bab V tentang Rekomendasi Perbaikan untuk Pengambilan Keputusan KRP meliputi : 1. ateri Perbaikan KRP melalui penyesuaian atau perubahan ukuran (luas) rencana pola ruang. 2. rahan atau rambu-rambu materi perbaikan KRP untuk mempertahankan atau meningkatkan fungsi ekosistem 3. rahan atau rambu-rambu mitigasi dampak dan risiko lingkungan hidup. 4. nformasi jenis usaha dan/atau kegiatan yang memiliki keterbatasan daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup
5. Gambaran pengintegrasian hasil KLHS dalam KRP		Rekomendasi KLHS seluruhnya telah diterima dan ditindaklanjuti pengintegrasian ke dalam perbaikan Ranperda
6. Pelaksanaan partisipasi masyarakat dan keterbukaan informasi KLHS	Lengkap	Telah dilakukan melalui FGD antara proses diskusi POKJA-PL dan pemangku kepentingan Surat Undangan dan Daftar Hadir Terlampir
7. Hasil penjaminan kualitas KLHS	Lengkap	Laporan ini merupakan Dokumen Penjaminan Kualitas yang disusun berdasarkan Pasal 31 sampai Pasal PP. No. 46 Tahun 2016 dan Pasal 31 sampai Pasal 34 dan Lampiran VIII Permen LHK No. P.69/MenLHK Setjen/KUM.1/12/2017
8. Ringkasan eksekutif yang menuangkan rekomendasi-rekomendasi KLHS untuk pengambil keputusan secara jelas	Lengkap	Tercantum pada RINGKASAN EKSEKUTIF yang menuangkan ringkasan tahapan dan proses KLHS dan rumusan rekomendasi penyempurnaan KRP untuk pengambilan keputusan.

Keterangan :

- Penilaian: Belum lengkap, Lengkap, Terpenuhi sebagian, Tidak bisa dilakukan penilaian (dijelaskan dalam Keterangan)



3. PENILAIAN : ISU PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN PALING STRATEGIS DAN PRIORITAS

Kriteria	Penilaian	Keterangan
Apakah isu-isu pembangunan berkelanjutan paling strategis sudah disepakati oleh pemangku kepentingan sebagai akar masalah dan telah disampaikan dengan jelas?	Sudah	Tercantum pada Sub Bab 3.2 terutama sub-subbab : a. Tentang Perumusan Isu Pembangunan Berkelanjutan yang Paling Strategis pada Sub-sub Bab 3.2.3 b. tentang Perumusan Isu Strategis Pembangunan Berkelanjutan Prioritas pada Sub-subbab 3.2.4.
Apakah hasil identifikasi isu strategis telah sedikitnya mempertimbangkan ?		Identifikasi isu pembangunan berkelanjutan yang meliputi isu lingkungan, isu ekonomi dan isu sosial budaya pada Tabel 3.1. telah mempertimbangkan: a. Karakteristik wilayah b. Tingkat pentingnya potensi dampak. c. Keterkaitan antar isu strategis pembangunan berkelanjutan. d. Keterkaitan dengan materi muatan Kebijakan, Rencana dan/atau Program. e. Muatan Rencana Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (RPPLH), dengan menelaah apakah isu pembangunan berkelanjutan telah menjadi muatan dalam RPPLH. f. Hasil KLHS dari KRP pada hirarki di atasnya yang harus diacu, serupa dan berada pada wilayah yang berdekatan, dan/atau memiliki keterkaitan dan/atau relevansi langsung, dengan menelaah apakah isu pembangunan berkelanjutan telah menjadi muatan KLHS dari KRP tersebut.
1.	Karakteristik wilayah	Sudah Pertimbangan Karakteristik Wilayah adalah : A : Morfologi lahan/unit lahan. 1 = tidak relevan/terkait 2 = Dataran rendah 3 = Perbukitan dan pegunungan. B : Kelerengan. 1 = tidak relevan/terkait 2 = Datar - agak miring 3 = miring - curam C : Pola ruang/penggunaan lahan. 1 = tidak relevan/terkait 2 = kawasan budidaya 3 = kawasan lindung D : Tutupan lahan



**PEMERINTAH KABUPATEN BULELENG
DINAS LINGKUNGAN HIDUP**

			1 = tidak relevav/terkait 2 = terbuka 3 = vegetasi
2.	Tingkat pentingnya potensi dampak	Sudah	Pertimbangan Tingkat Pentingnya Dampak: A : Luas atau sebaran dampak 1 = lokal 2 = mencakup kabupaten/kota 3 = lintas kabupaten/kota B : Intensitas dampak dan lamanya dampak berlangsung. 1 = intensitas rendah dan temporal 2 = intensitas sedang dan berulang 3 = intensitas tinggi dan permanen C : Sifat dampak kumulatif dan/atau berbaliknya dampak. 1 = tidak kumulatif dan/atau tidak berbalik (<i>irreversible</i>) 2 = kumulatif atau berbalik (<i>reversible</i>) 3 = kumulatif dan tidak berbalik
3.	Keterkaitan antar isu strategis	Sudah	Keterkaitan Antar Isu Pembangunan Berkelanjutan: 1 = tidak ada keterkaitan 2 = terkait dengan minimal 1 isu PB lainnya 3 = terkait dengan lebih dari 1 isu PB. Berdasarkan kriteria dan skoring tersebut urutan isu pembangunan berkelanjutan dengan pertimbangan keterkaitan antar isu strategis adalah 10 isu memiliki nilai 3 yang berarti terkait dengan lbih dari 1 isu pembangunan berkelanjutan
4.	Keterkaitan dengan muatan Kebijakan, Rencana, dan/atau Program	Sudah	Pertimbangan Keterkaitan dengan Materi Muatan KRP: 1 = tidak ada keterkaitan 2 = terkait minimal 1 materi muatan KRP 3 = terkait lebih 1 materi muatan KRP
5.	Muatan Rencana Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup/RPPLH; dan/atau	Sudah	Pertimbangan Keterkaitan dengan Muatan RPPLH: 1 = telah lengkap terdapat dalam muatan RPPLH 2 = sebagian terdapat dalam muatan RPPLH 3 = tidak terdapat dalam muatan RPPLH
6.	Hasil KLHS dari Kebijakan, Rencana, dan/atau Program pada hirarki di atasnya yang harus diacu, serupa dan berada pada wilayah yang berdekatan, dan/atau memiliki keterkaitan dan/ atau relevansi langsung.	Sudah	Keterkaitan dengan Hasil KLHS dari KRP pada Hirarki dan/atau Serupa: 1 = telah lengkap dikelola dalam KLHS dari KRP pada hirarki dan/atau serupa 2 = sebagian telah dikelola dalam KLHS dari KRP pada hirarki dan/atau serupa 3 = tidak ada terkait dengan KLHS dari KRP pada hirarki dan/atau serupa.



Apakah rumusan prioritas juga sudah memperhatikan aspek-aspek berikut:		Sudah	Perumusan isu pembangunan berkelanjutan prioritas dilakukan dengan cara menelaah hasil identifikasi dan perumusan isu pembangunan berkelanjutan strategis dengan menghimpun masukan dari masyarakat dan pemangku kepentingan melalui konsultasi publik. Perumusan isu pembangunan berkelanjutan prioritas dengan mempertimbangkan unsur-unsur sebagai berikut: <ol style="list-style-type: none"> 1) kapasitas daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup untuk pembangunan 2) perkiraan dampak dan risiko lingkungan hidup 3) kinerja layanan atau jasa ekosistem 4) intensitas dan cakupan wilayah bencana alam 5) status mutu dan ketersediaan sumber daya alam 6) ketahanan dan potensi keanekaragaman hayati 7) kerentanan dan kapasitas adaptasi terhadap perubahan iklim 8) tingkat dan status jumlah penduduk miskin atau penghidupan sekelompok masyarakat serta terancamnya keberlanjutan penghidupan masyarakat 9) risiko terhadap kesehatan dan keselamatan masyarakat; dan/atau 10) ancaman terhadap perlindungan terhadap kawasan tertentu secara tradisional yang dilakukan oleh masyarakat dan masyarakat adat.
1.	Kapasitas daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup untuk pembangunan.	Sudah	Perumusan isu pembangunan berkelanjutan prioritas dengan mempertimbangkan 10 aspek di atas menggunakan matriks skoring. Masing-masing isu pembangunan diberi skor 1 – 3 (1 = tidak berpengaruh; 2 = berpengaruh; 3 = sangat berpengaruh) menurut keterkaitan atau pengaruhnya terhadap masing-masing aspek yang diperhatikan dalam menentukan isu prioritas.
2.	Perkiraan mengenai dampak dan risiko lingkungan hidup	Sudah	
3.	Kinerja layanan/jasa ekosistem.	Sudah	
4.	Intensitas dan cakupan wilayah bencana alam.	Sudah	
5.	Status mutu dan ketersediaan SDA.	Sudah	



**PEMERINTAH KABUPATEN BULELENG
DINAS LINGKUNGAN HIDUP**

6.	Ketahanan dan potensi keanekaragaman hayati.	Sudah	Pemberian skor melibatkan POKJA PL dan pemangku kepentingan. Dari daftar isu-isu pembangunan berkelanjutan strategis berdasarkan urutan jumlah skornya selanjutnya dipilih sejumlah isu-isu pembangunan berkelanjutan prioritas berdasarkan kesepakatan POKJA PL dan pemangku kepentingan.
7.	Kerentanan dan kapasitas adaptasi terhadap perubahan iklim.	Sudah	
8.	Tingkat dan status jumlah penduduk miskin atau penghidupan sekelompok masyarakat serta terancamnya keberlanjutan penghidupan masyarakat.	Sudah	
9.	Risiko terhadap kesehatan dan keselamatan masyarakat; dan/atau	Sudah	
10.	Ancaman terhadap perlindungan terhadap kawasan tertentu secara tradisional yang dilakukan oleh masyarakat dan masyarakat hukum adat.	Sudah	
Apakah lingkup geografis disampaikan dengan jelas?		Sudah	Pada Bab I telah dimuat Lingkup Wilayah Kajian yaitu sesuai dengan lingkup wilayah perencanaan KRP.
Jika Ya, apakah melingkupi wilayah di luar cakupan KRP?		Ada	Lingkup geografis tidak hanya mencakup wilayah KRP tetapi juga meliputi wilayah Kabupaten Buleleng
Apakah lingkup pihak terkena dampak/berisiko dan berkepentingan disampaikan dengan jelas?		Belum	KLHS belum secara spesifik menguraikan lingkup pihak terkena dampak/berisiko dan berkepentingan. KLHS hanya fokus pada dampak dan/atau risiko terhadap kondisi lingkungan hidup meliputi: <ul style="list-style-type: none"> a. perubahan iklim b. kerusakan, kemerosotan, dan/atau kepunahan keanekaragaman hayati c. peningkatan intensitas dan cakupan wilayah bencana banjir, longsor, kekeringan, dan/atau kebakaran hutan dan lahan, abrasi pantai, angin kencang dan gelombang pasang d. penurunan mutu dan kelimpahan sumber daya alam e. peningkatan alih fungsi kawasan hutan dan/atau lahan f. peningkatan jumlah penduduk miskin atau terancamnya keberlanjutan penghidupan sekelompok masyarakat; dan/atau g. peningkatan risiko terhadap kesehatan dan keselamatan manusia.

Keterangan :

- Penilaian : Sudah, Belum, Ada catatan (jelaskan dalam keterangan)



4. PENILAIAN : ANALISIS KRP DAN ISU PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN
PRIORITAS

Kriteria	Penilaian	Keterangan
Apakah kondisi terkini dan pemetaan masalah dari isu prioritas dideskripsikan dengan jelas?	Ya	Menjadi kesatuan dengan kajian pengaruh materi muatan KRP terhadap kondisi lingkungan hidup
Apakah tersedia informasi yang menjelaskan kondisi daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup terkini dan/atau kecenderungannya?	Ya 1.	Dimuat pada Sub-Sub bab 3.4.1, meliputi : 1. Daya dukung air dan lahan 2. daya dukung dan daya tampung lingkungan berbasis jasa ekosistem a. Jasa penyediaan : pangan, air bersih, dan sumberdaya genetik. b. Jasa Pengaturan: iklim, tata aliran air dan banjir, pencegahan dan perlindungan dari bencana alam, pemurnian air dan penguraian limbah, dan pemeliharaan kualitas udara. c. Jasa Pendukung: siklus hara (<i>nutrient cycle</i>), dan biodiversitas (perlindungan plasma nutfah).
Apakah telah dilakukan analisis semua dampak KRP terhadap isu prioritas?	Ya	Analisis pengaruh materi muatan KRP terhadap isu strategis prioritas telah dilakukan secara menyeluruh, sebagaimana Pasal 16 UU No. 32 Tahun 2009, yaitu: a. kapasitas daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup untuk pembangunan b. perkiraan mengenai dampak dan risiko lingkungan hidup c. kinerja layanan/jasa ekosistem d. efisiensi pemanfaatan sumber daya alam e. tingkat kerentanan dan kapasitas adaptasi terhadap perubahan iklim f. tingkat ketahanan dan potensi keanekaragaman hayati
Apakah hasil analisis diatas dideskripsikan dengan jelas?	Ya	Hasil analisis pengaruh materi muatan KRP terhadap isu strategis prioritas dan hasil kaji silang dengan muatan KLHS telah dideskripsikan secara sistematis
Apakah hasil analisis diatas dijelaskan secara spasial?	Tidak	Dalam KLHS tidak dicantumkan Peta Spasial 10 Muatan KRP
Jika “Ya”, apakah dibedakan tingkat kerinciannya? Contoh : isu skala nasional, skala pulau, atau skala		



5. PENILAIAN : PENGKAJIAN

Kriteria		Penilaian	Keterangan
Apakah pengkajian memuat :			
1.	Kapasitas daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup untuk pembangunan	Ya	Kajian terhadap kapasitas daya dukung dan daya tampung Lingkungan Hidup (DDDTLH) untuk pembangunan memuat hasil bahwa terdapat beberapa KRP yang tidak memenuhi DDDTLH yaitu pengembangan Zona Perumahan.
2	Perkiraan mengenai dampak dan risiko Lingkungan Hidup	Ya	Perkiraan dampak dan/atau risiko lingkungan yang telah termuat dalam pengkajian yaitu dampak dan/atau risiko lingkungan zona perumahan terhadap: <ul style="list-style-type: none">• Perubahan iklim• Kerusakan, kemerosotan, dan/atau kepunahan keanekaragaman hayati• Peningkatan intensitas dan cakupan wilayah bencana• Peningkatan alih fungsi kawasan hutan dan/atau lahan• Penurunan mutu dan kelimpahan sumberdaya alam• Peningkatan risiko terhadap kesehatan dan keselamatan manusia• Tingkat kerentanan dan kapasitas adaptasi terhadap perubahan iklim• Tingkat ketahanan dan potensi keanekaragaman hayati
3	Kinerja layanan atau jasa ekosistem	Ya	Kajian telah memuat pengaruh materi muatan KRP terhadap kinerja layanan atau jasa ekosistem. KRP yang berpengaruh terhadap Kinerja Layanan/Jasa Ekosistem adalah zona perumahan, meliputi: <ul style="list-style-type: none">• Penurunan kinerja layanan/jasa ekosistem penyediaan pangan, air bersih dan sumber daya genetik.• Penurunan kinerja layanan/jasa ekosistem pengaturan iklim, pengaturan aliran tata air dan pencegahan banjir, serta pengaturan pemurnian air dan penguraian limbah
4	Efisiensi pemanfaatan sumber daya alam	Ya	Kajian telah memuat pengaruh materi muatan KRP terhadap efisiensi pemanfaatan sumber daya alam. KRP yang berpengaruh terhadap tingkat efisiensi pemanfaatan sumberdaya alam: Zona Perumahan
5	Tingkat kerentanan dan kapasitas adaptasi terhadap perubahan iklim	Ya	Kajian telah memuat pengaruh materi muatan KRP terhadap tingkat kerentanan dan kapasitas adaptasi terhadap perubahan iklim. KRP yang berpengaruh terhadap tingkat kerentanan dan kapasitas adaptasi terhadap perubahan iklim: Zona Perumahan
6	Tingkat ketahanan dan potensi keanekaragaman hayati	Ya	Kajian telah memuat pengaruh materi muatan KRP terhadap tingkat ketahanan dan potensi keanekaragaman hayati. KRP yang berpengaruh terhadap tingkat ketahanan dan potensi



PEMERINTAH KABUPATEN BULELENG
DINAS LINGKUNGAN HIDUP

		keanekaragaman hayati: Zona Perumahan
Apakah pengkajian yang bersifat kuantitatif dilengkapi dengan perhitungan yang akuntabel?	Ya	<ul style="list-style-type: none">• Pengkajian kuantitatif dilengkapi dengan data dan analisis sektor terkait yang telah ada
Apakah pengkajian menyebutkan landasan pedoman, acuan/ referensi, standar, jaminan akuntabilitas dari ahli yang jelas?	Ya	<ul style="list-style-type: none">• Pengkajian telah mengacu pada pedoman dan referensi sebagai landasan akuntabilitas
Apakah pengkajian dilakukan dengan pendekatan spasial?	Ya	Kajian muatan KRP telah dilengkapi dengan pendekatan spasial baik dalam bentuk keterangan lokasi maupun metode tumpang susun
Apakah dijelaskan pada tahap penyusunan KRP yang mana, proses telaahan KLHS dilaksanakan?	Tidak	
Apakah semua dampak dan risiko terhadap isu prioritas telah dianalisis?	Ya	Telah dianalisis secara menyeluruh. Hasil skoring dalam telaah isu pembangunan berkelanjutan paling strategis melalui proses diskusi POKJA-PL dan pemangku kepentingan
Apakah perkiraan dampak lanjutan dan dampak kumulatif sudah dianalisis?	Ya	Telah dianalisis bersamaan dengan Analisis Pengaruh Rencana Struktur Ruang dan Rencana Pola Ruang Berdasarkan Uji Silang dengan Muatan KLHS
Apakah perkiraan dampak dan risiko dilakukan secara kuantitatif?	Tidak	Analisis perkiraan dampak dan risiko dilakukan secara kualitatif
Apakah dilakukan simulasi berbasis skenario untuk perkiraan dampak dan risiko?	Tidak	
Apakah perkiraan dampak dan risiko dituangkan secara spasial?	Tidak	
Apakah ada penjelasan antara hasil telaahan dengan pengaruhnya pada daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup?	Ya	Telah ada penjelasan secara kualitatif telaah pengaruh DDDTLH



6. PENILAIAN : ALTERNATIF DAN REKOMENDASI

Kriteria		Keterangan
Bagaimana bentuk penyempurnaan Kebijakan, Rencana, dan atau Program? Uraikan dalam bagian-bagian yang sesuai dibawah ini:		
1.	Perubahan tujuan atau target	Tidak ada
2.	Perubahan strategi pencapaian target	Tidak ada
3.	Perubahan atau penyesuaian ukuran, skala, dan lokasi	Terdapat beberapa alternatif penyempurnaan KRP melalui perubahan atau penyesuaian lokasi, yaitu Zona Perumahan
4.	Perubahan, penyesuaian atau adaptasi proses atau metode terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada
5.	Penundaan, perbaikan urutan, atau perubahan prioritas pelaksanaan	Tidak ada
6.	Pemberian arahan atau rambu-rambu untuk mempertahankan atau meningkatkan fungsi ekosistem	Terdapat beberapa alternatif penyempurnaan KRP melalui pemberian arahan atau rambu-rambu untuk mempertahankan atau meningkatkan fungsi ekosistem yaitu: Zona Perumahan
7.	Pemberian arahan atau rambu-rambu mitigasi dampak dan risiko Lingkungan Hidup	Terdapat beberapa alternatif penyempurnaan KRP melalui pemberian arahan atau rambu-rambu mitigasi dampak dan risiko lingkungan hidup yaitu: Rencana jaringan jalan baru ruas Kubutambahan – Gerokgak dan Zona Perumahan
Apakah dijelaskan bagaimana cara menyusun dan memutuskan alternatif KRP serta rekomendasi KLHS?		Dijelaskan pada Bab V. Rekomendasi Perbaikan Untuk Pengambilan Keputusan Kebijakan, Rencana, dan/atau Program
Apakah langkah-langkah untuk pencegahan dan pengurangan dampak dan risiko dari KRP telah diidentifikasi dengan jelas?		Sudah dimuat pada Bab V. Rekomendasi Perbaikan Untuk Pengambilan Keputusan Kebijakan, Rencana, dan/atau Program
Apakah langkah-langkah mitigasi mencantumkan apa perkiraan dampak/risiko tambahan/sisa dampak/risiko yang mungkin/masih akan muncul?		Tidak



Adakah rekomendasi KLHS terkait hasil kajian terutama pengaruhnya pada daya dukung dan daya tampung LH diidentifikasi dengan jelas?	Diuraikan pada Sub-bab 5.1. tentang Perbaikan Materi Muatan KRP, arahan atau rambu-rambu untuk mempertahankan atau meningkatkan fungsi ekosistem arahan atau rambu-rambu mitigasi dampak dan risiko lingkungan
Apakah hasil rekomendasi konsisten dan relevan sebagai hasil dari rangkaian proses penetapan isu prioritas, pengkajian, dan penyusunan alternatif?	Diuraikan pada Sub-bab 5.1. tentang Perbaikan Materi Muatan KRP, arahan atau rambu-rambu untuk mempertahankan atau meningkatkan fungsi ekosistem arahan atau rambu-rambu mitigasi dampak dan risiko lingkungan
Apakah disusun rekomendasi tindak lanjut tambahan sebagai konsekuensi implementasi KLHS untuk KRP?	Tidak

7. PENILAIAN : DOKUMENTASI PEMBUATAN DAN PELAKSANAAN KLHS

Kriteria	Pemenuhan	Keterangan
Data dukung proses konsultasi publik (foto, absen, berita acara)	Ada	Undangan FGD, Daftar Hadir dan Foto FGD
Dokumen KRP sebelum dan sesudah KRP diperbaiki dan/atau matriks yang menjelaskan perubahan sebelum dan sesudah	Ada	Dilengkapi 1. Dokumen yang dinilai dalam rangka Penyusunan KLHS 2. Dokumen Proses Perbaikan KRP atas rekomendasi KLHS dan dinamika yang berkembang dalam proses
Dokumen penjaminan kualitas	Ada	Disusun sesuai Lampiran VIII Permen LHK No. P.69/MenLHK /Setjen/Kum.1/12/2017 tentang pelaksanaan PP 46/ 2016 tentang penyelenggaraan KLHS
Bukti pemenuhan kompetensi penyusun KLHS	Ada	Terlampir Data CV Penyusun KLHS
SK Kelompok Kerja KLHS	Ada	Terlampir Pokja

Keterangan :

- Penilaian Pemenuhan : Sudah, Belum, Ada catatan (jelaskan dalam keterangan)



8. PENILAIAN : INTEGRASI HASIL KLHS/PENGAMBILAN KEPUTUSAN

Penilaian : Integrasi Hasil KLHS/Pengambilan Keputusan		
Kriteria	Pemenuhan	Keterangan
Rekomendasi yang dihasilkan KLHS ditulis/ dimasukkan materi teknis KRP	Ya	Rekomendasi telah dimasukkan dalam KRP Perbaikan materi teknis meliputi: 1. Penyesuaian atau perubahan Zona Perumahan rencana pola ruang dan lampiran peta rencana pola ruang. 2. Pengintegrasian arahan atau rambu-rambu untuk mempertahankan atau meningkatkan fungsi ekosistem dan arahan atau rambu-rambu mitigasi dampak dan risiko lingkungan dari zona perumahan diintegrasikan dalam ketentuan peraturan zonasi dan indikasi program
Rekomendasi yang dihasilkan KLHS ditulis/dijadikan ketentuan pengaturan KRP	Ya	Rekomendasi telah dimasukkan dalam ketentuan pengaturan KRP (Renperda) meliputi: 1. Penyesuaian atau perubahan Zona Perumahan rencana pola ruang dan lampiran peta rencana pola ruang. 2. Pengintegrasian arahan atau rambu-rambu untuk mempertahankan atau meningkatkan fungsi ekosistem dan arahan atau rambu-rambu mitigasi dampak dan risiko lingkungan dari zona perumahan diintegrasikan dalam ketentuan peraturan zonasi dan indikasi program
Rekomendasi yang dihasilkan KLHS dijembatani/ diinterpretasikan kembali penulisannya dalam bahasa peraturan pada KRP	Ya	Rekomendasi telah diinterpretasikan kembali penulisannya dalam bahasa peraturan pada KRP meliputi: 1. Penyesuaian atau perubahan Zona Perumahan rencana pola ruang dan lampiran peta rencana pola ruang. 2. Pengintegrasian arahan atau rambu-rambu untuk mempertahankan atau meningkatkan fungsi ekosistem dan arahan atau rambu-rambu mitigasi dampak dan risiko lingkungan dari zona perumahan diintegrasikan dalam ketentuan peraturan zonasi dan indikasi program
Rekomendasi KLHS diatur tersendiri dalam ketentuan KRP (tidak ditulis kembali)	Tidak	
Penjelasan tentang KRP lainnya yang juga harus mempertimbangkan rekomendasi KLHS ini?	Tidak	
Rekomendasi khusus untuk penyusunan KLHS bagi KRP turunannya	Tidak	



Rekomendasi khusus tentang pelaksanaan AMDAL dan UKL/UPL sebagai tindak lanjut KRP ini	Tidak	
--	-------	--

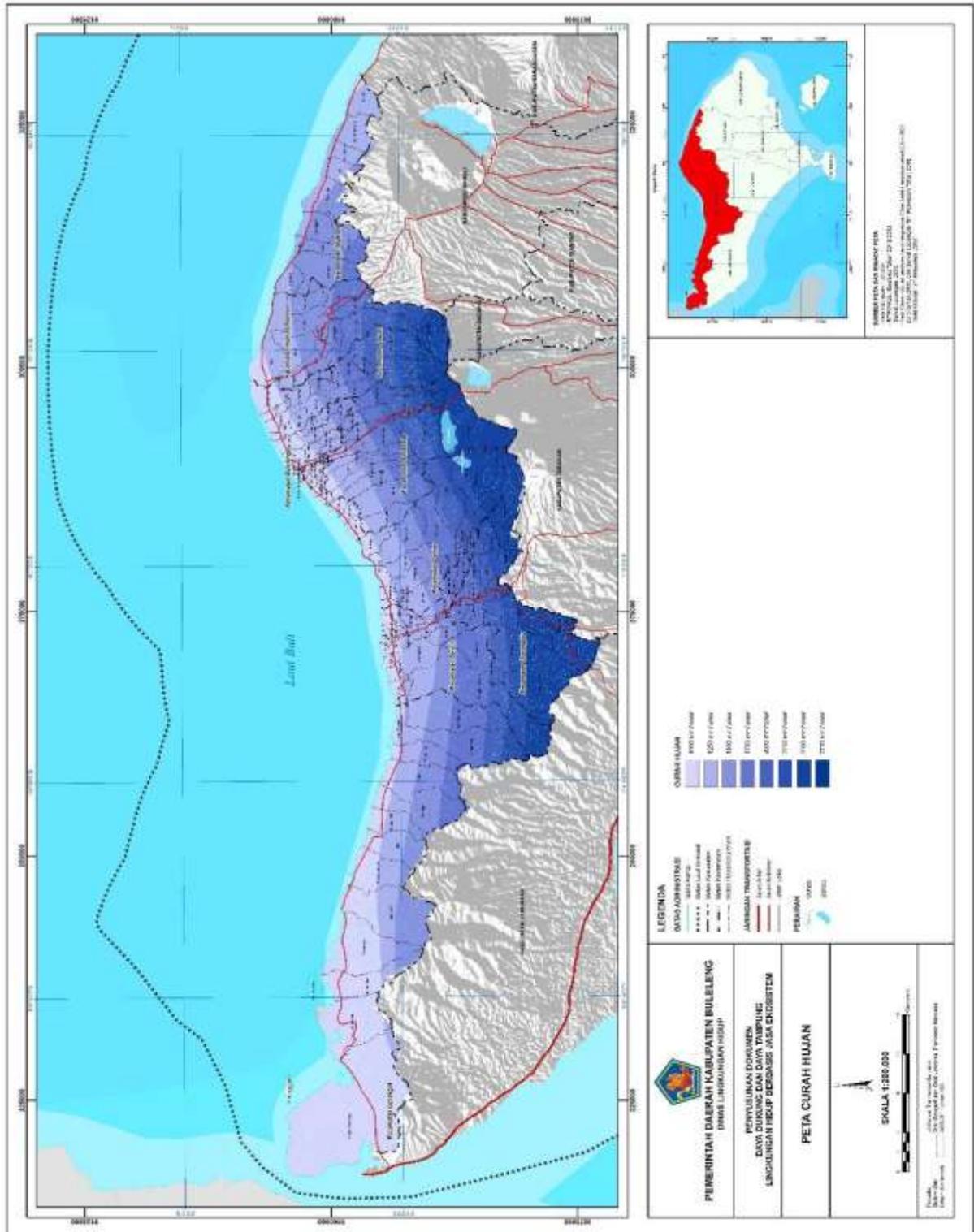
9. PENILAIAN : PARTISIPASI PEMANGKU KEPENTINGAN

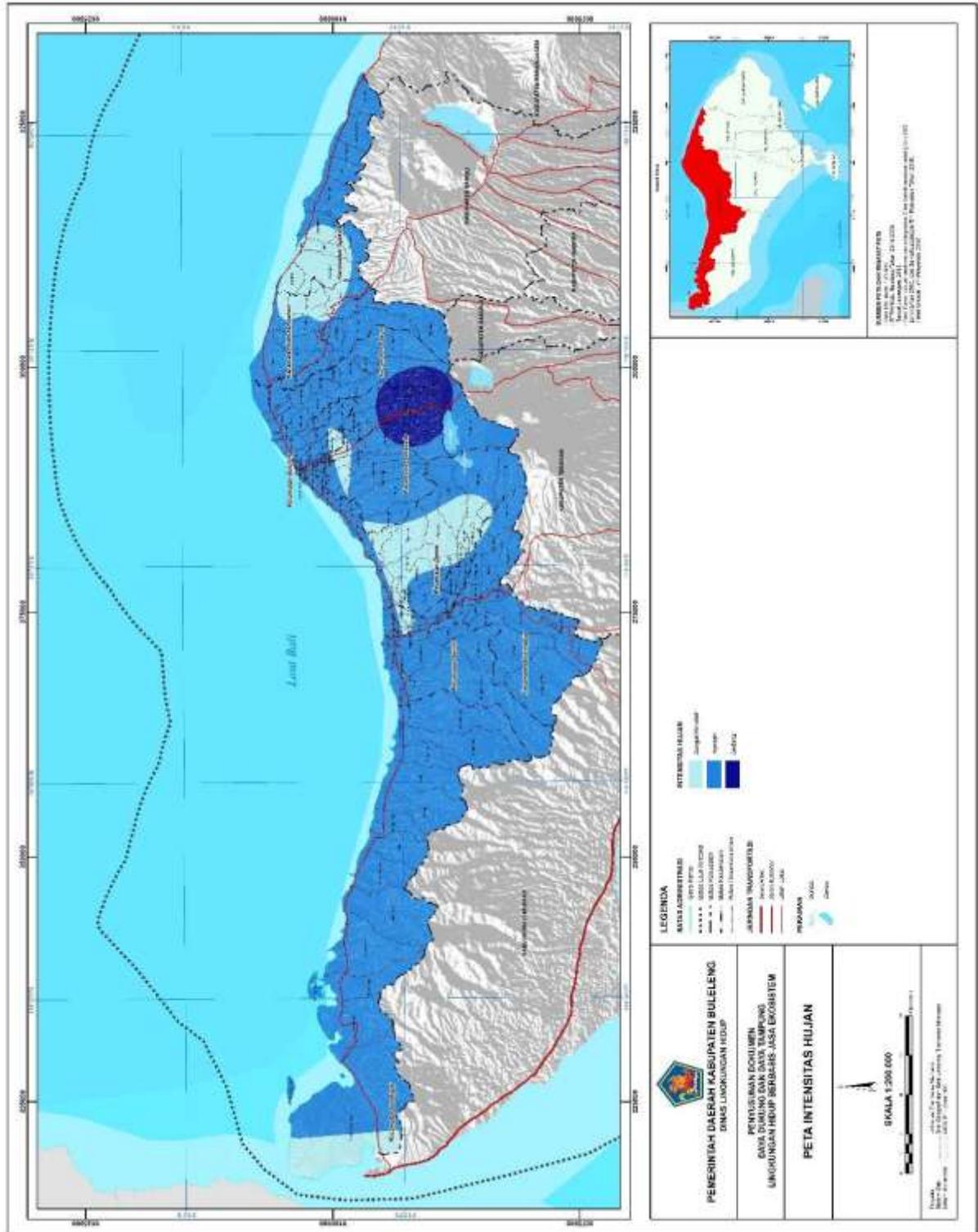
Kriteria	Keterangan
Apakah dijelaskan pada tahapan mana saja dilakukan konsultasi publik?	Ya, konsultasi publik dilakukan pada tahap pengkajian pengaruh materi muatan KRP terhadap kondisi lingkungan hidup
Apakah pemangku kepentingan yang dilibatkan dalam KLHS disebutkan dengan jelas?	Dijelaskan pada sub-sub bab 3.1.1 tentang Pemangku Kepentingan dalam Penyusunan KLHS
Apakah semua pemangku kepentingan yang dilibatkan memiliki kesempatan untuk memberikan masukan selama proses KLHS? Jika tidak, pemangku kepentingan yang mana yang tidak dilibatkan?	Pada saat pelaksanaan FGD, semua peserta diberi kesempatan berbicara sesuai Notulensi FGD (terlampir):
Apakah semua dokumen terkait KLHS dapat diakses oleh publik selama dan setelah proses KLHS?	Ya, dapat diakses pada laman dlh@bulelengkab.go.id



LAMPIRAN

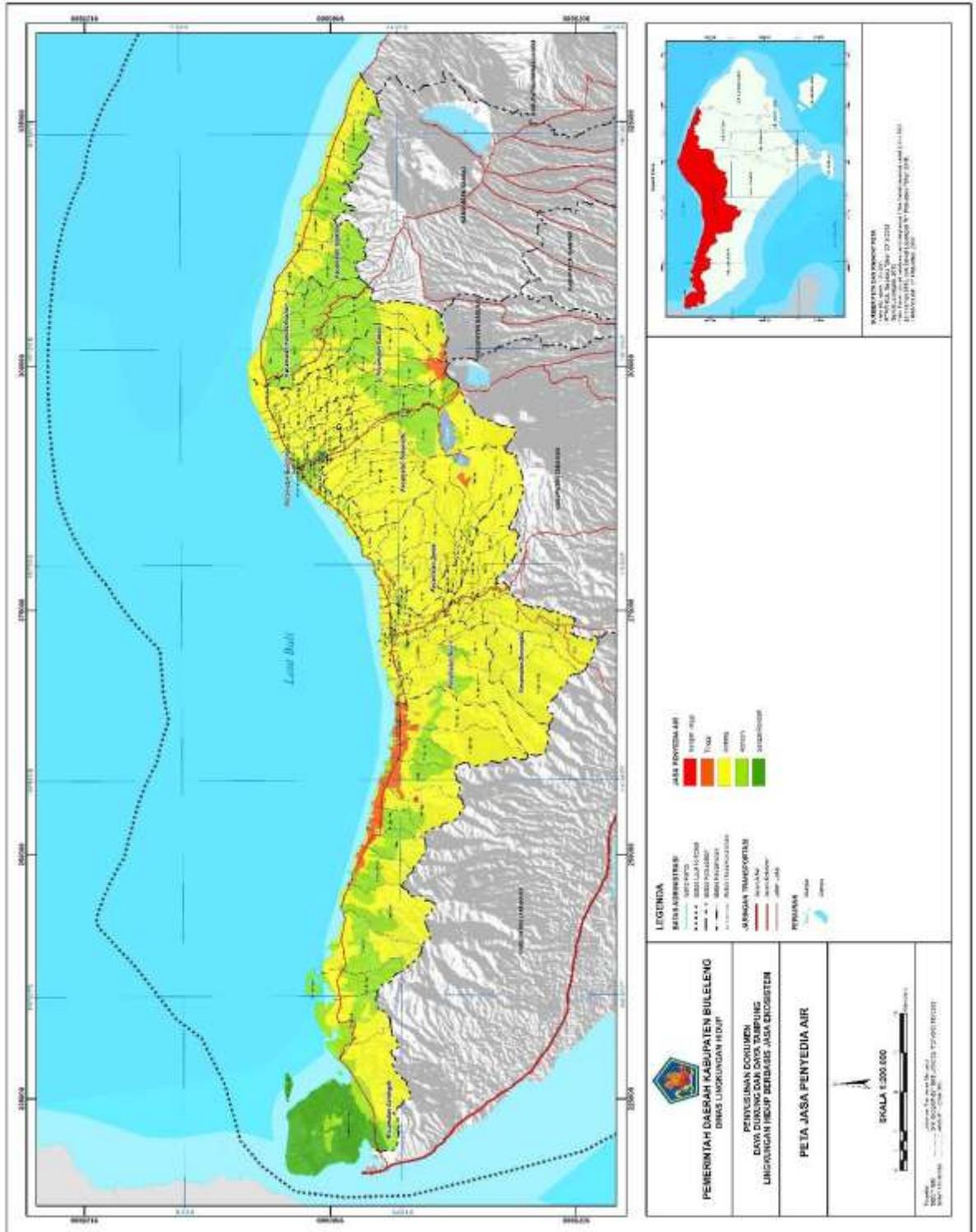
PETA DAYA DUKUNG DAN DAYA TAMPUNG LINGKUNGAN HIDUP
BERBASIS JASA EKOSISTEM

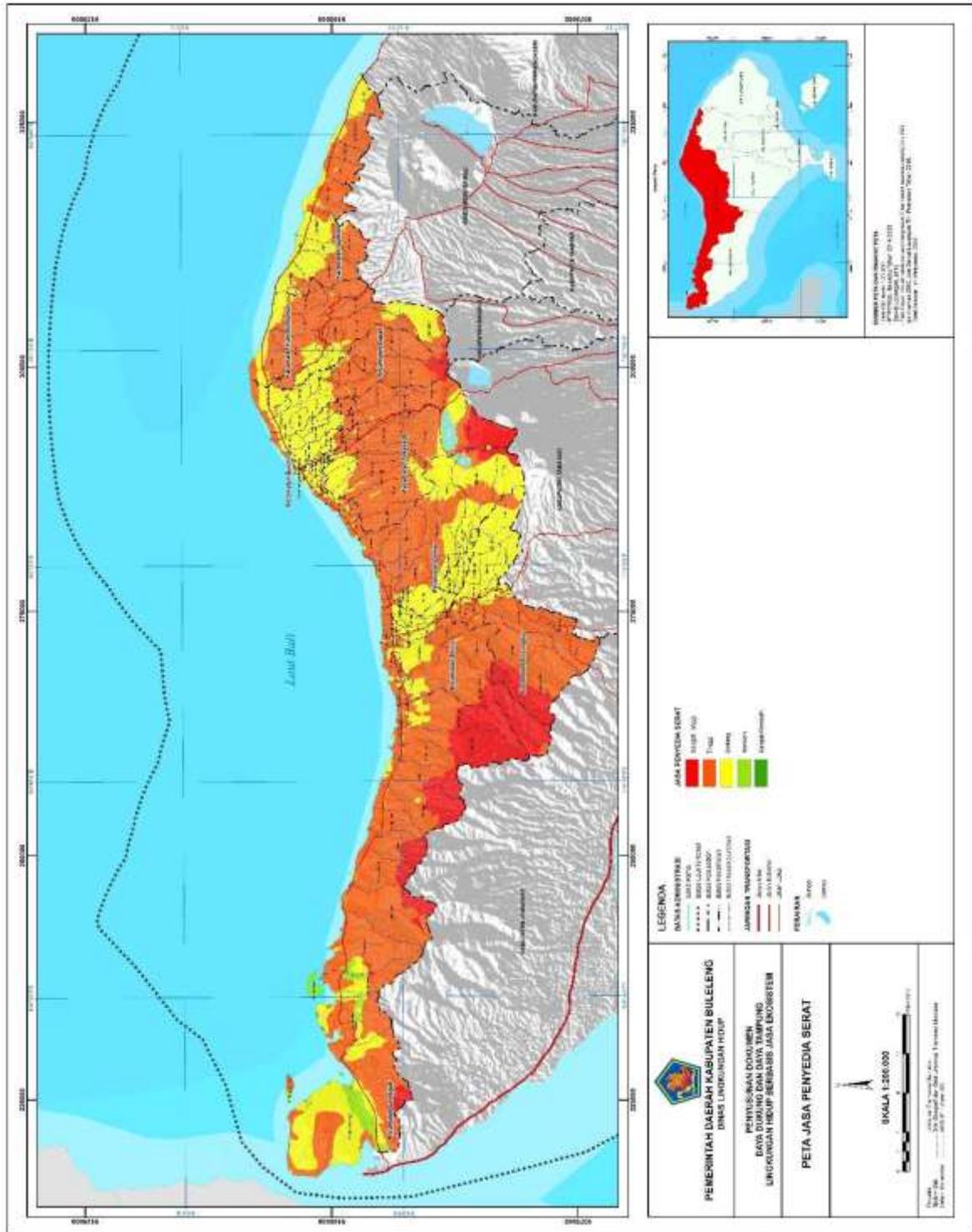


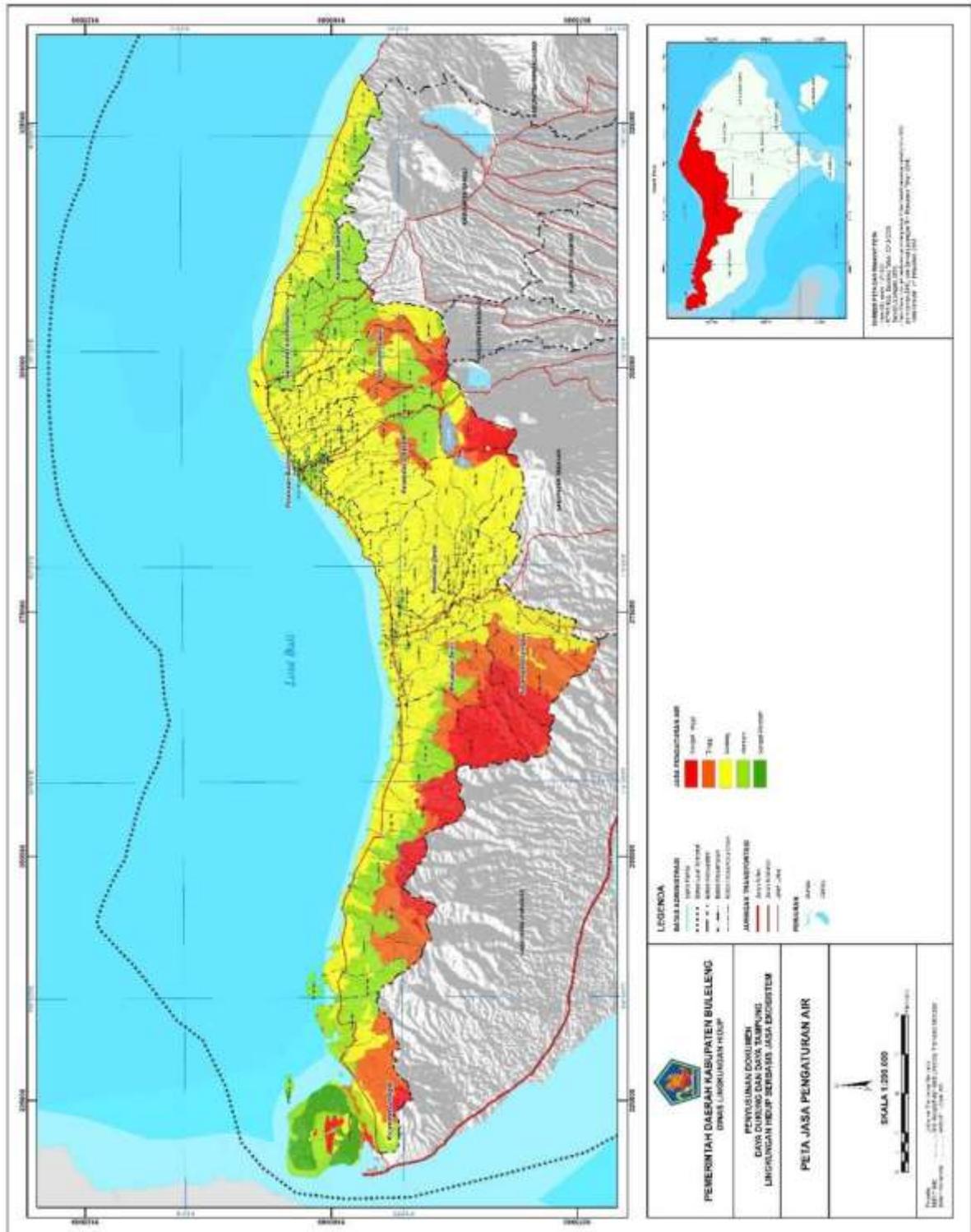




**PEMERINTAH KABUPATEN BULELENG
DINAS LINGKUNGAN HIDUP**

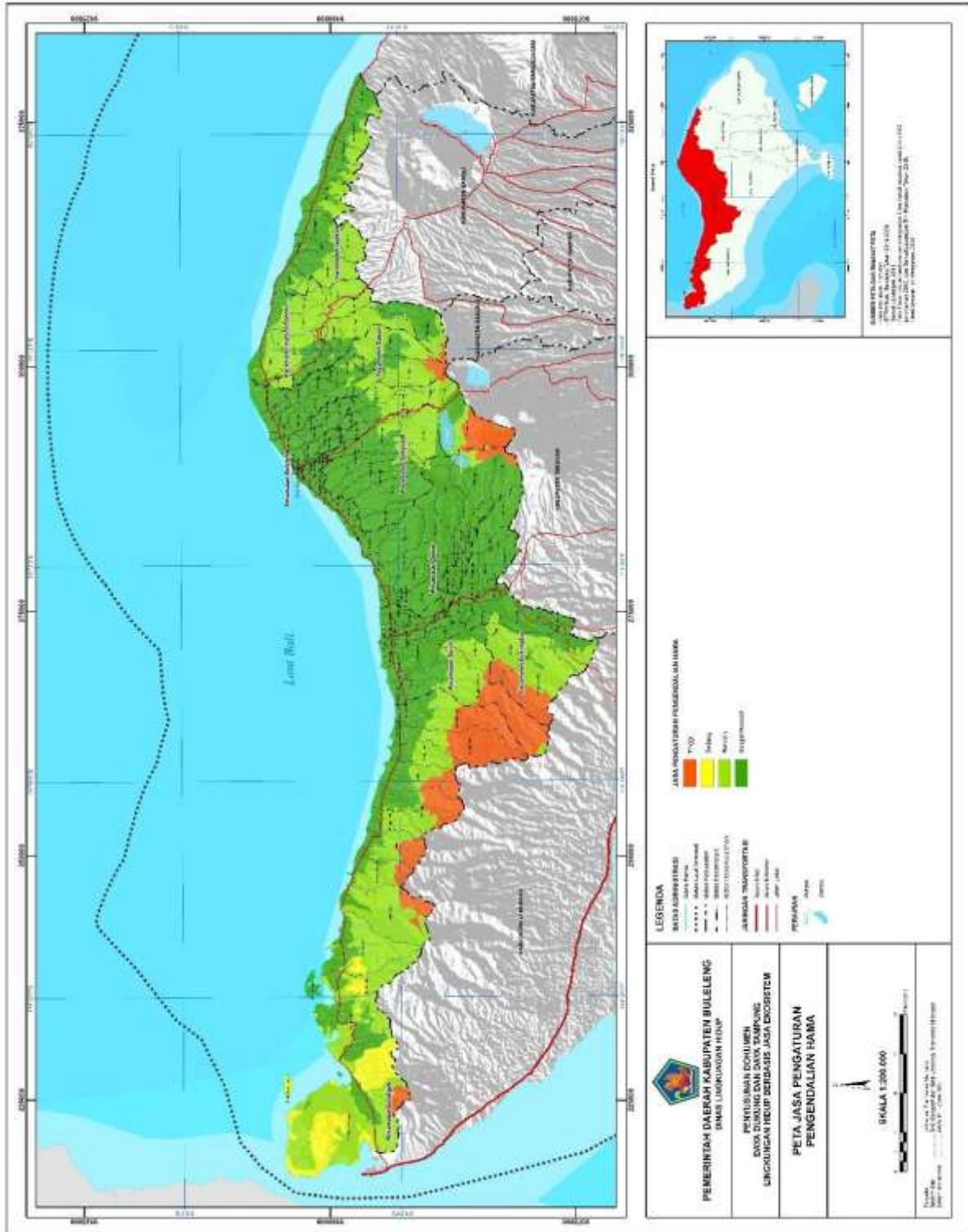


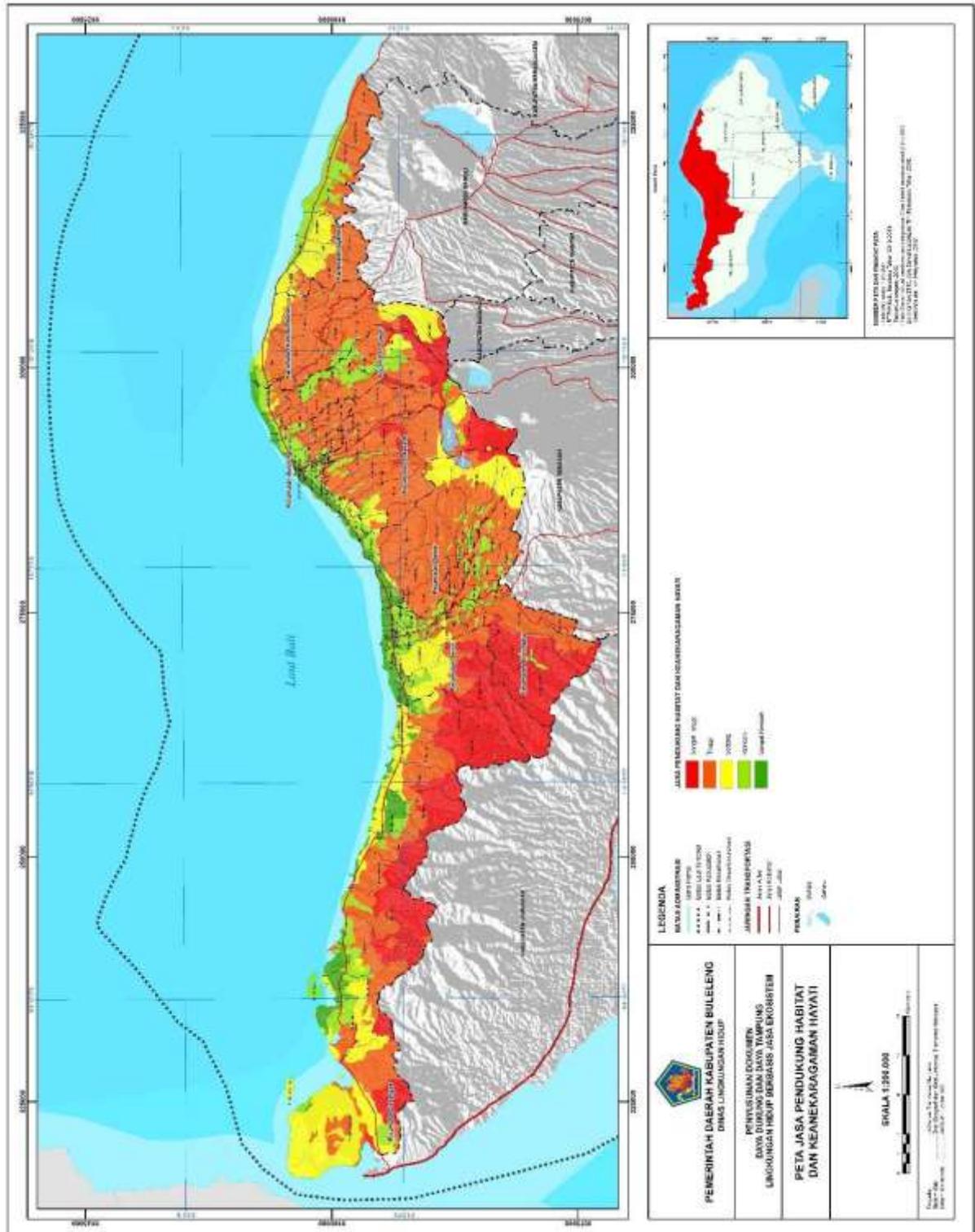


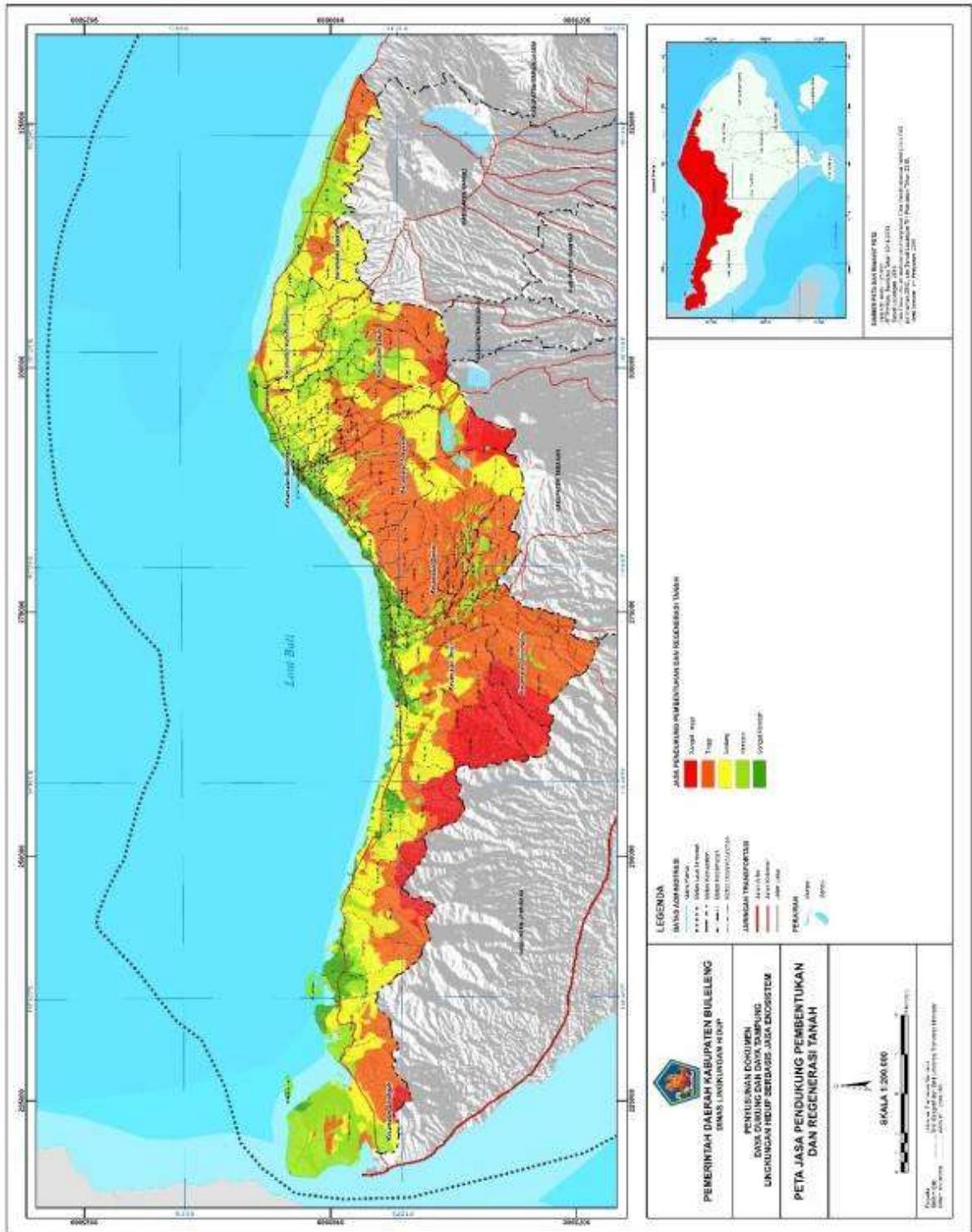


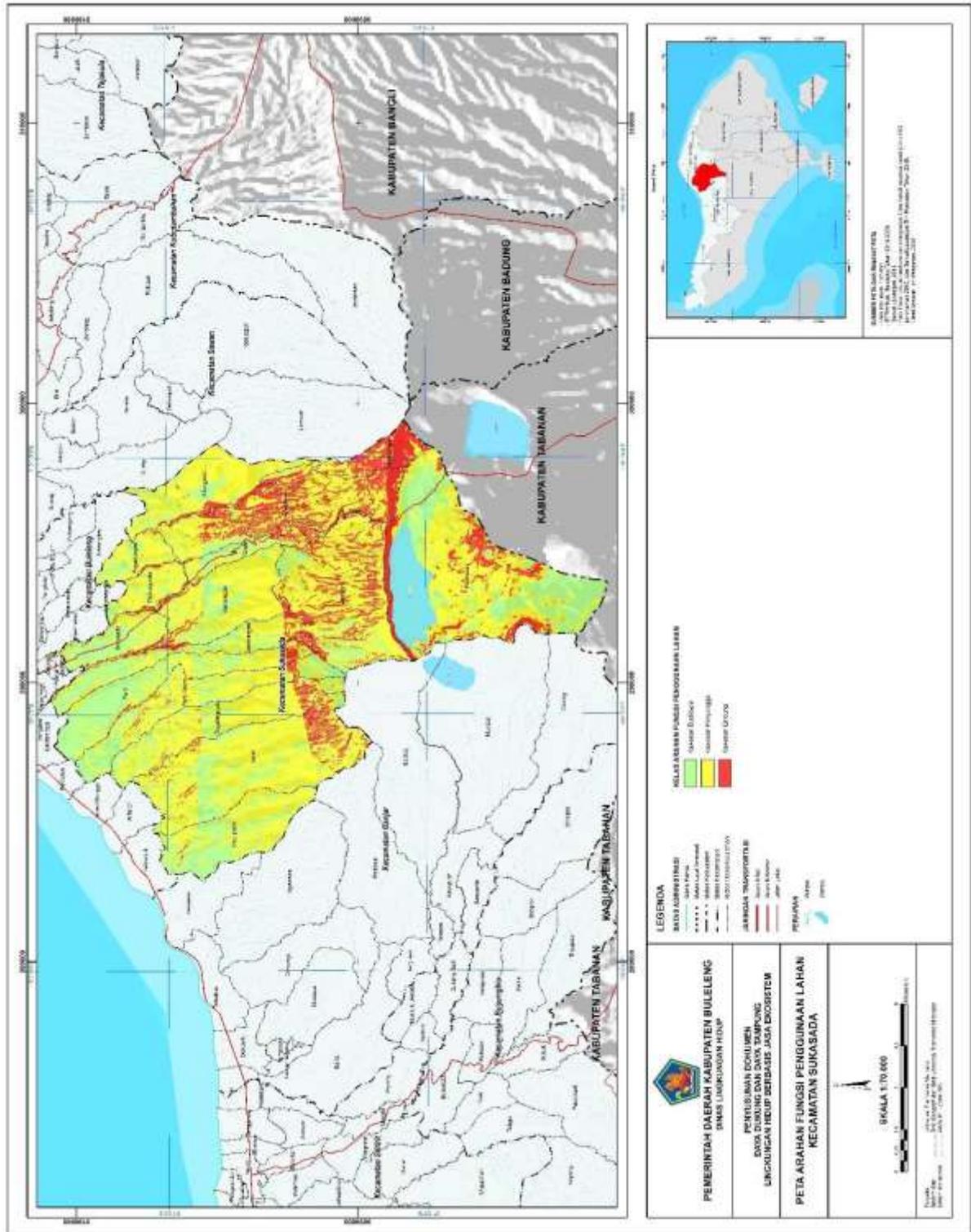


**PEMERINTAH KABUPATEN BULELENG
DINAS LINGKUNGAN HIDUP**



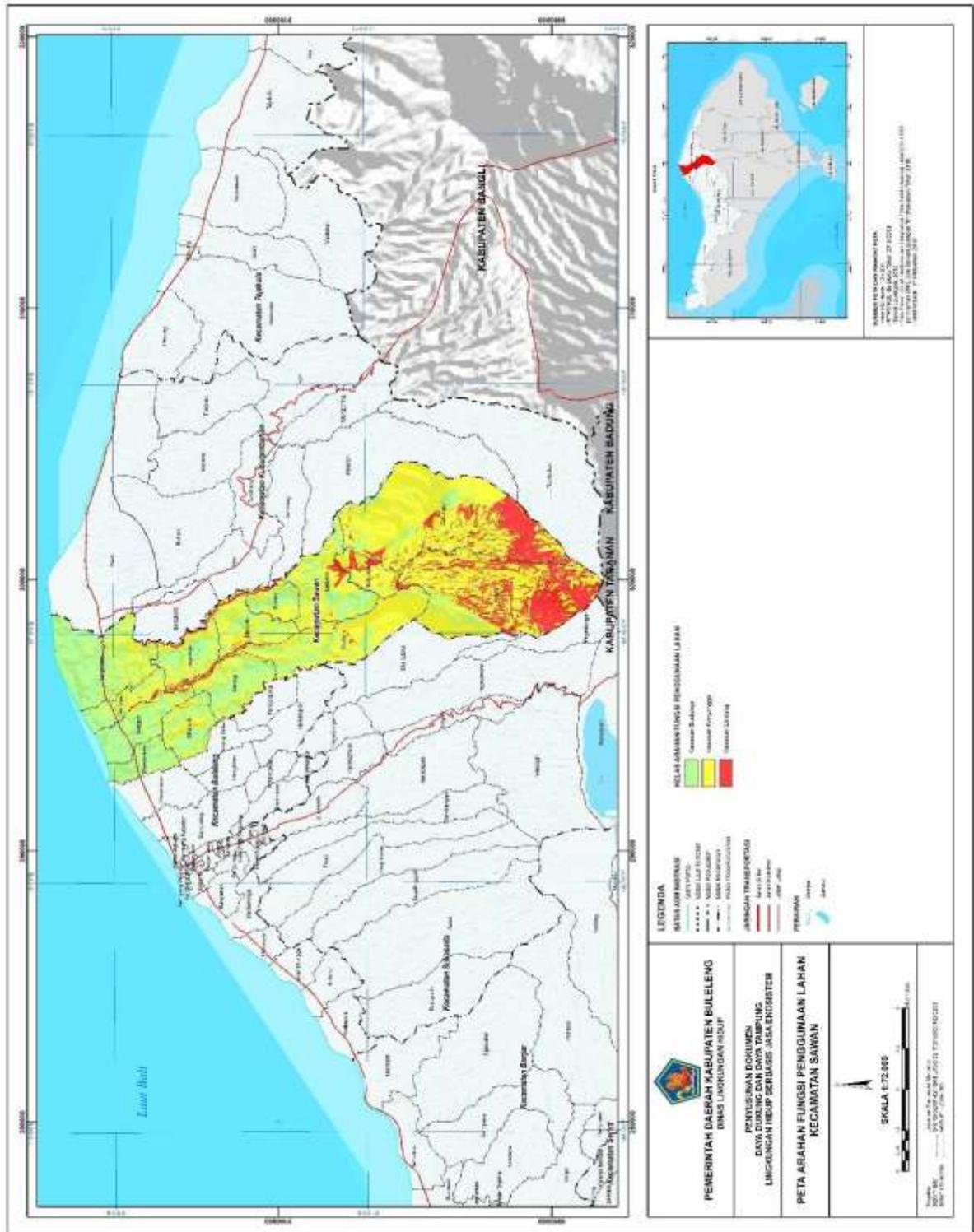


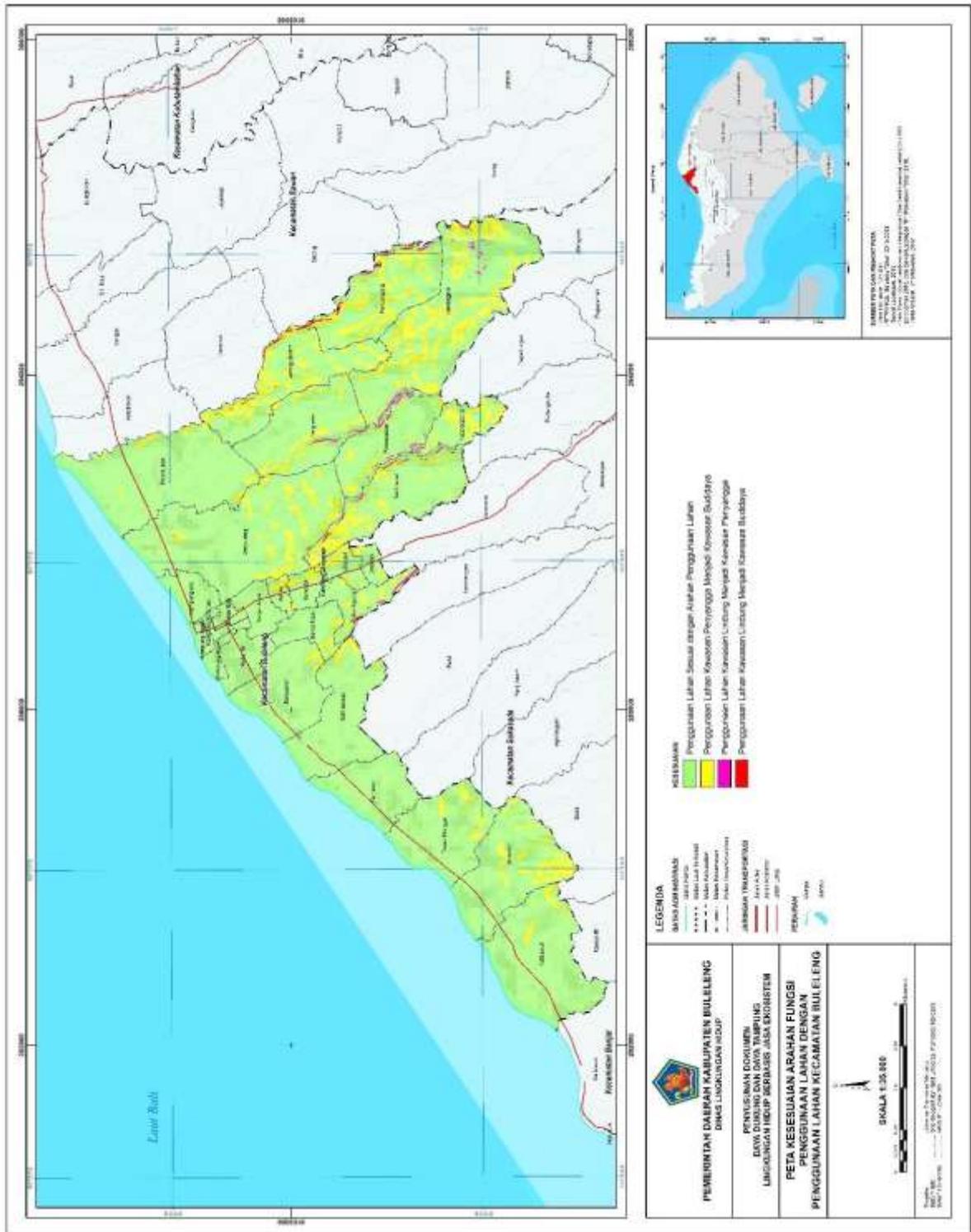






**PEMERINTAH KABUPATEN BULELENG
DINAS LINGKUNGAN HIDUP**







DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i	
DAFTAR ISI	ii	
DAFTAR TABEL	iv	
DAFTAR GAMBAR	vi	
BAB I	PENDAHULUAN	
1.1	Latar Belakang	1
1.2	Maksud, Tujuan dan Sasaran KLHS	2
1.3	Hasil yang Diharapkan	3
1.4	Ruang Lingkup	3
	1.4.1 Lingkup Wilayah Kajian	3
	1.4.2 Lingkup Substansi Kegiatan KLHS	4
1.5	Landasan Hukum	4
1.6	Keluaran	5
1.7	Pendekatan dan Metodologi	6
	1.7.1 Pendekatan	6
	1.7.2 Metodologi	8
1.8	Kerangka Dokumen KLHS	20
BAB II	PROFILE DAERAH DAN GAMBARAN UMUM KAWASAN PERKOTAAN SINGARAJA	
2.1	Kondisi Biofisik Kawasan	22
	2.1.1 Letak Geografis dan Administrasi	22
	2.1.2 Klimatologi	24
	2.1.3 Morfologi dan Topografi	25
	2.1.4 Geologi dan Jenis Tanah	28
	2.1.5 Penggunaan Lahan	31
	2.1.6 Pesisir, Pantai, dan Laut	31
2.2	Kondisi Sosial dan Ekonomi	34
	2.2.1 Penduduk	34
	2.2.2 Perekonomian	36
BAB III	PROSES PENYELENGGARAAN KLHS	
3.1	Persiapan	40
	3.1.1 Pemangku Kepentingan Dalam Penyusunan KLHS	40
	3.1.2 Penyusunan Acuan Kerja	43
3.2	Proses Pengkajian Pengaruh Kebijakan, Rencana, dan/atau Program Terhadap Kondisi Lingkungan Hidup	45
	3.2.1 Identifikasi dan Perumusan Isu PB	45
	3.2.2 Hasil Identifikasi Isu PB	48
	3.2.3 Pelingkupan Isu PB yang Paling Strategis	50
	3.2.4 Perumusan Isu Strategis PB Prioritas	52
3.3	Identifikasi Materi Muatan Kebijakan, Rencana, dan/atau Program yang Berpotensi Menimbulkan Pengaruh Terhadap Kondisi Lingkungan Hidup	53



3.3.1	Penapisan Materi Muatan KRP yang Berpotensi Menimbulkan Pengaruh Terhadap Kondisi Lingkungan Hidup	53
3.3.2	Sintesa Materi Muatan KRP yang Berpotensi Menimbulkan Pengaruh Terhadap Kondisi Lingkungan Hidup	53
3.4	Analisis Pengaruh Materi Muatan KRP Terhadap Kondisi Lingkungan Hidup	65
3.4.1	Kajian Kapasitas Daya Dukung dan Daya Tampung Lingkungan Hidup untuk Pembangunan	65
3.4.2	Kajian Perkiraan Mengenai Dampak dan Risiko Lingkungan	114
3.4.3	Kajian Kinerja Layanan/Jasa Ekosistem	159
3.4.4	Kajian Efisiensi Pemanfaatan Sumber Daya Alam	160
3.4.5	Kajian Tingkat Kerentanan dan Kapasitas Adaptasi Terhadap Perubahan Iklim	162
3.4.6	Kajian Tingkat Ketahanan dan Potensi Keanekaragaman Hayati	170
3.4.7	Rumusan Pengaruh Materi KRP Terhadap Kondisi Lingkungan Hidup	175
BAB IV	ALTERNATIF PENYEMPURNAAN KEBIJAKAN, RENCANA DAN/ATAU PROGRAM	180
BAB V	REKOMENDASI PERBAIKAN UNTUK PENGAMBILAN KEPUTUSAN KEBIJAKAN, RENCANA DAN/ATAU PROGRAM	
5.1	Materi Perbaikan KRP	183
5.2	Arahan atau Rambu-Rambu Materi Perbaikan KRP Untuk Mempertahankan atau Meningkatkan Fungsi Ekosistem	183
5.3	Arahan atau Rambu-Rambu Mitigasi Dampak dan Risiko Lingkungan Hidup	184
5.4	Informasi Jenis Usaha dan/atau Kegiatan yang Telah Melampaui Daya Dukung Lingkungan Hidup	185
BAB VI	PENJAMINAN KUALITAS KLHS	186
	LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Teknik Skoring Pelingkupan Isu Pembangunan Berkelanjutan	11
Tabel 1.2	Teknik Skoring Penentuan Isu-Isu PB Prioritas	12
Tabel 1.3	Teknik Penapisan Materi Muatan KRP yang Berpotensi Menimbulkan Pengaruh Terhadap Kondisi Lingkungan Hidup	13
Tabel 1.4	Telaah Materi Muatan KRP dengan Isu-Isu Strategis PB	14
Tabel 1.5	Contoh Teknik Analisis Manfaat dan Risiko dalam Menentukan Alternatif	18
Tabel 1.6	Tata Waktu Pelaksanaan KLHS	20
Tabel 2.1	Wilayah Administrasi Kabupaten Buleleng	22
Tabel 2.2	Wilayah Administrasi Perkotaan Singaraja	23
Tabel 2.3	Penggunaan Lahan Menurut Kabupaten/Kota di Provinsi Bali	31
Tabel 2.4	Jumlah dan Kepadatan Penduduk Menurut Kecamatan di Kabupaten Buleleng Tahun 2019	34
Tabel 2.5	Penduduk Menurut Desa/Kelurahan di Wilayah Perkotaan Singaraja	35
Tabel 2.6	Kontribusi Lapangan Usaha Terhadap PDRB Atas Dasar Harga Berlaku Kabupaten Buleleng Tahun 2015-2019	36
Tabel 2.7	Laju Pertumbuhan Lapangan Usaha Atas Dasar Harga Konstan	38
Tabel 2.8	Pendapatan Perkapita Kabupaten Buleleng Tahun 2015-2019	39
Tabel 3.1	Isu Strategis Prioritas Sebagai Muatan KLHS RDTR Kawasan Perkotaan Singaraja	52
Tabel 3.2	Rencana Struktur Ruang dan Rencana Pola Ruang RDTR Kawasan Perkotaan Singaraja yang Berpotensi Menimbulkan Pengaruh Terhadap Kondisi LH	59
Tabel 3.3	Keterkairan Materi Muatan RDTR Kawasan Perkotaan Singaraja Yang Berpotensi Menimbulkan Pengaruh Terhadap Kondisi LH Dengan Isu Strategis	63
Tabel 3.4	Klasifikasi Kemampuan Lahan Dalam Tingkat Kelas	67
Tabel 3.5	Ketersediaan Lahan Menurut Kecamatan Buleleng	72
Tabel 3.6	Kebutuhan Lahan Menurut Kecamatan di Kab. Buleleng	74
Tabel 3.7	Status Daya Dukung Lahan Menurut Kecamatan di Kab. Buleleng	74
Tabel 3.8	Tingkat Ketersediaan Air Menurut Kecamatan di Kab. Buleleng	76
Tabel 3.9	Tingkat Kebutuhan Air Menurut Kecamatan di Kab. Buleleng	78
Tabel 3.10	Nilai dan Status Daya Dukung Air Menurut Kecamatan di Kabupaten Buleleng	80
Tabel 3.11	Distribusi Luas Wilayah Menurut Tingkat Jasa Penyedia Pangan Menurut Kecamatan di Kabupaten Buleleng	84
Tabel 3.12	Distribusi Persentase Luas Wilayah Menurut Tingkat Jasa Penyedia Pangan Menurut Kecamatan di Kab. Buleleng	84
Tabel 3.13	Distribusi Luas Wilayah Menurut Jasa Penyedia Air Menurut Kecamatan di Kabupaten Buleleng	86
Tabel 3.14	Dimensi Persentasi Luas Wilayah Menurut Tingkat Jasa Penyedia Air Menurut Kecamatan di Kabupaten Buleleng	87
Tabel 3.15	Distribusi Luas Wilayah Menurut Tingkat Jasa Penyediaan Sumber Daya Genetik Menurut Kecamatan di Kabupaten Buleleng	89
Tabel 3.16	Distribusi Persentase Luas Wilayah Menurut Tingkat Jasa Penyedia Sumber Daya Genetik Menurut Kecamatan di Kab. Buleleng	89
Tabel 3.17	Distribusi Luas Wilayah Menurut Tingkat Jasa Pendukung Biodiversitas Menurut Kecamatan di Kabupaten Buleleng	91



**PEMERINTAH KABUPATEN BULELENG
DINAS LINGKUNGAN HIDUP**

Tabel 3.18	Distribusi Persentase Luas Wilayah Menurut Tingkat Jasa Pendukung Biodiversitas Menurut Kecamatan di Kab. Buleleng	92
Tabel 3.19	Distribusi Luas Wilayah Menurut Tingkat Jasa Pendukung Siklus Hara Menurut Kecamatan di Kabupaten Buleleng	94
Tabel 3.20	Distribusi Persentase Luas Wilayah Menurut Tingkat Jasa Pendukung Sikllus Hara Menurut Kecamatan di Kabupaten Buleleng	95
Tabel 3.21	Distribusi Luas Wilayah Menurut Tingkat Jasa Pengaturan Iklim Menurut Kecamatan di Kabupaten Buleleng	97
Tabel 3.22	Distribusi Persentase Luas Wilayah Menurut Tingkat Jasa Pengaturan Iklim Menurut Kecamatan di Kabupaten Buleleng	98
Tabel 3.23	Distribusi Luas Wilayah Menurut Tingkat Jasa Pengaturan Aliran Tata Air dan Pencegahan Banjir Menurut Kecamatan di Kab.Buleleng	100
Tabel 3.24	Distribusi Persentase Luas Wilayah Menurut Tingkat Desa Pengaturan Tata Aliran Air dan Pencegahan Banjir Menurut Kecamatan di Kabupaten Buleleng	100
Tabel 3.25	Distribusi Luas Wilayah Menurut Tingkat Pencegahan dan Perlindungan Bencana Alam Menurut Kecamatan di Kab. Buleleng	102
Tabel 3.26	Distribusi Persentase Luas Wilayah Menurut Tingkat Jasa Pencegahan dan Perlindungan Bencana Alam Menurut Kecamatan di Kabupaten Buleleng	103
Tabel 3.27	Distribusi Luas Wilayah Menurut Tingkat Jasa Pemurnian Air dan Penguraian Limbah Alami Menurut Kecamatan di Kab. Buleleng	105
Tabel 3.28	Distribusi Persentase Luas Wilayah Menurut Tingkat Jasa Pemurnian Air dan Penguraian Limbah Alami Menurut Kecamatan di Kab.Buleleng	105
Tabel 3.29	Distribusi Luas Wilayah Menurut Tingkat Jasa Pemeliharaan Kualitas Udara Menurut Kecamatan di Kabupaten Buleleng	107
Tabel 3.30	Distribusi Persentase Luas Wilayah Menurut Tingkat Jasa Pemeliharaan Kualitas Udara Menurut Kecamatan di Kab.Buleleng	108
Tabel 3.31	Risiko Bencana di Wilayah Perkotaan Singaraja	116
Tabel 3.32	Perubahan Luas Lahan Sawah Menurut Kecamatan di Kab. Buleleng	128
Tabel 3.33	Luas Lahan Pertanian yang Mengalami Alih Fungsi dari Pengembangan Zona Perumahan	129
Tabel 3.34	Ketersediaan Air Permukaan Menurut Kecamatan di Kab. Buleleng	142
Tabel 3.35	Potensi Air Tanah Pada Cekungan Air Tanah di Provinsi Bali	145
Tabel 3.36	Ketersediaan Air Menurut Kecamatan di Kabupaten Buleleng	146
Tabel 3.37	Luas Wilayah Menurut Kecamatan dan Kemiringan Lahan di Kabupaten Buleleng	147
Tabel 3.38	Luas Wilayah Menurut Kecamatan dan Ketinggian Tempat di Kabupaten Buleleng	147
Tabel 3.39	Penggunaan Lahan Menurut Kecamatan di Kab. Buleleng Th.2018	148
Tabel 3.40	Kinerja Layanan/Jasa Ekosistem di Perkotaan Singaraja	159
Tabel 3.41	Kawasan Hutan Lindung di Provinsi Bali	173
Tabel 3.42	Rumusan Pengaruh Materi Muatan RDTR Kawasan Perkotaan Singaraja Terhadap Kondisi Lingkungan Hidup	175
Tabel 6.1	Penjaminan Kualitas KLHS RDTR Kawasan Perkotaan Singaraja Tahun 2020-2040	186



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Peta Administrasi Wilayah Perkotaan Singaraja	24
Gambar 2.2	Peta Ketinggian Tempat (mdpl) Wilayah Perkotaan Singaraja	27
Gambar 2.3	Peta Topografi Wilayah Perkotaan Singaraja	28
Gambar 2.4	Peta Geologi Wilayah Perkotaan Singaraja	30
Gambar 2.5	Laju Pertumbuhan Ekonomi Kabupaten Buleleng dan Provinsi Dalam Periode 2015-2016	37
Gambar 3.1	Peta Rencana Struktur Ruang yang Berpotensi Menimbulkan Pengaruh Terhadap Kondisi Lingkungan Hidup	61
Gambar 3.2	Peta Rencana Pola Ruang yang Berpotensi Menimbulkan Pengaruh Terhadap Kondisi Lingkungan Hidup	62
Gambar 3.3	Peta Kemampuan Wilayah Kecamatan Buleleng	70
Gambar 3.4	Peta Kemampuan Wilayah Kecamatan Sukasada	70
Gambar 3.5	Peta Kemampuan Wilayah Kecamatan Sawan	71
Gambar 3.6	Peta Keterediaan Air di Kabupaten Buleleng	77
Gambar 3.7	Peta Kebutuhan Air di Kabupaten Buleleng	79
Gambar 3.8	Peta Status Daya Dukung Air di Kabupaten Buleleng	80
Gambar 3.9	Peta Status Daya Dukung Air di Kecamatan Buleleng	81
Gambar 3.10	Peta Status Daya Dukung Air di Kecamatan Sukasada	81
Gambar 3.11	Peta Status Daya Dukung Air di Kecamatan Sawan	82
Gambar 3.12	Peta Jasa Penyedia Pangan di Kabupaten Buleleng	85
Gambar 3.13	Peta Jasa Penyedia Air di Kabupaten Buleleng	87
Gambar 3.15	Peta Jasa Pendukung Biodiversitas di Kabupaten Buleleng	93
Gambar 3.16	Peta Jasa Pendukung Siklus Hara di Kabupaten Buleleng	96
Gambar 3.17	Peta Jasa Pengaturan Iklim di Kab. Buleleng	98
Gambar 3.18	Peta Jasa Pengaturan Tata Aliran Air dan Pencegahan Banjir di Kabupaten Buleleng	101
Gambar 3.19	Peta Jasa Pencegahan dan Perlindungan Bencana Alam di Kabupaten Buleleng	103
Gambar 3.20	Peta Jasa Pemurnian Air dan Penguraian Limbah Alami di Kabupaten Buleleng	106
Gambar 3.21	Peta Jasa Pemeliharaan Kualitas Udara di Kab. Buleleng	108
Gambar 3.22	Peta Multi Risiko Bencana di Perkotaan Singaraja	116
Gambar 3.23	Peta Daerah Rawan Bencana Banjir	117
Gambar 3.24	Peta Daerah Rawan Bencana Tanah Longor	119
Gambar 3.25	Peta Kawasan Rawan Bencana Gempa Bumi di Prov. Bali	122
Gambar 3.26	Peta Risiko Bencana Tsunami di Wilayah Pesisir Prov.Bali	124
Gambar 3.27	Peta Perubahan Lahan Tidak Terbangun Menjadi Lahan Terbangun dari Rencana Struktur Ruang dan Pola Ruang Kawasan Perkotaan Singaraja	130
Gambar 3.28	Peta Ekosistem Terumbu Karang di Wilayah Pesisir Kab.Buleleng	132
Gambar 3.29	Peta Produktivitas Akuiver dan Keterdapatan Air Tanah di Kabupaten Buleleng	145
Gambar 3.30	Peta Cekungan Air Tanah di Kabupaten Buleleng	146
Gambar 3.31	Perkembangan Kemiskinan di Kabupaten Buleleng Th.2015-2019	150
Gambar 3.32	Model Sederhana Penyebab Kecelakaan	156
Gambar 3.33	Perubahan Iklim: Karakteristik dan Ancaman	164
Gambar 3.34	Peta Kawasan Hutan Menurut Fungsinya di Prov. Bali	172