

KEMENTERIAN LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA
DIREKTORAT JENDERAL PLANOLOGI KEHUTANAN DAN TATA LINGKUNGAN
DIREKTORAT PENCEGAHAN DAMPAK LINGKUNGAN KEBIJAKAN WILAYAH DAN SEKTOR



LAPORAN FINAL
PENYUSUNAN DOKUMEN KAJIAN TEKNIS
PENETAPAN DAYA DUKUNG DAN DAYA TAMPUNG (D3T)
LAHAN PRIMA

JAKARTA, Agustus 2021

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kami panjatkan kepada Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-NYA Laporan Final "*Penyusunan Dokumen Kajian Teknis Penetapan Daya Dukung Dan Daya Tampung (D3T) Lahan Prima*" ini dapat kami selesaikan. Laporan Final ini terdiri atas beberapa bab, yaitu:

1. Pendahuluan
2. Dasar Teori
3. Metode
4. Hasil Kajian
5. Kesimpulan dan Tindak Lanjut

Semoga laporan ini dapat memenuhi tujuan yang diinginkan dan hasilnya dapat dimanfaatkan untuk mendukung kebijakan, rencana, dan/atau program yang diperlukan Pemerintah atau para pihak untuk ikut membangun NKRI. Kami tim penyusun menyadari bahwa dalam Laporan Final ini tentu masih ada kekurangan atau kesalahan, oleh karenanya masukan dan saran dari pembaca/pengguna sangat diharapkan.

Demikian Buku ini kami susun dan tidak lupa kami ucapkan terima kasih atas semua dukungan dan bantuan yang diberikan oleh semua pihak.

Jakarta, Agustus 2021

Tim Penyusun

Laporan Final

PENYUSUNAN DOKUMEN KAJIAN TEKNIS PENETAPAN DAYA
DUKUNG DAN DAYA TAMPUNG (D3T) LAHAN PRIMA

Tim Penyusun

Boedi Tjahjono

Roemantyo

Miesriany Hidiya

Hasbiyan Erly

Ronny Tono Putra

Isluyandari Woelan Yanuartanti

Sasmita Nugroho

DIREKTORAT PENCEGAHAN DAMPAK LINGKUNGAN KEBIJAKAN WILAYAH DAN SEKTOR
GEDUNG MANGGALA WANA BAKTI LT. 6 WING C, JAKARTA PUSAT

DAFTAR ISI

	hal
Kata Pengantar	i
Daftar Isi	ii
Daftar Tabel	iii
Daftar Gambar	iii
Daftar Lampiran	iv
I Pendahuluan	1
1.1. Latar belakang	1
1.2. Maksud dan tujuan	2
1.3. Dasar pelaksanaan	3
1.4. Ruang lingkup	3
1.5. Penerima manfaat	3
II Dasar Teori	5
2.1. Keanekaragaman hayati, fungsi, dan jasa lingkungan hidup	5
2.2. Tanah sebagai komponen Lahan	11
III Metode	13
3.1. Metode umum	13
3.2. Tolok ukur penyediaan pangan dan asumsi	14
3.3. Kebutuhan lahan pangan per kapita	15
3.4. Status D3T untuk penyediaan pangan	18
3.5. Data pendukung penentuan D3T penyediaan pangan	19
3.6. Fungsi dan struktur ekosistem pendukung jasa penyediaan pangan	19
3.7. Definisi umum	22
IV Hasil Kajian	25
4.1. Lahan prima	25
4.1.1. Fungsi produksi primer sebagai landasan pemetaan lahan prima	25
4.1.2. Ketersediaan lahan prima untuk penyedia pangan	26
4.1.3. Kebutuhan lahan prima untuk penyedia pangan	29
4.1.4. Status D3T lahan prima untuk penyedia pangan	33
4.2. Kondisi D3T lahan prima untuk penyedia pangan	35
4.2.1. D3T lahan prima penyedia pangan Pulau Sumatera	36
4.2.2. D3T lahan prima penyedia pangan Pulau Jawa	37
4.2.3. D3T lahan prima penyedia pangan Kepulauan Bali - Nusa Tenggara	38
4.2.4. D3T lahan prima penyedia pangan Pulau Kalimantan	39
4.2.5. D3T lahan prima penyedia pangan Pulau Sulawesi	40
4.2.6. D3T lahan prima penyedia pangan Kepulauan Maluku	41
4.2.7. D3T lahan prima penyedia pangan Provinsi Papua	42
V Kesimpulan dan Tindak Lanjut	44
5.1. Kesimpulan	44

5.2. Tindak lanjut	44
Daftar Pustaka	45
Lampiran	48

DAFTAR TABEL

Tabel		hal
2.1.	Fungsi dan struktur ekosistem dominan sebagai driver langsung dan pendukung penyediaan jasa lingkungan	9
2.2.	Peran keanekaragaman hayati dalam fungsi ekosistem	10
3.1.	Produktivitas padi GKG per provinsi di Indonesia	15
3.2.	Produktivitas padi GKG rata-rata per pulau di Indonesia	16
3.3.	Luasan lahan prima terkecil untuk pemenuhan kebutuhan pangan per pulau	18
4.1	Jumlah penduduk di seluruh kabupaten/kota di Pulau Sumatera tahun 2019	30
4.2	Bobot densitas penutupan lahan tahun 2019	31
4.3	Bobot densitas jalan	31
4.4	Kebutuhan lahan per grid 30"x30"	32
4.5	Contoh penilaian D3T lahan prima di Pulau Sumatera	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar		hal
2.1	<i>Cascade model</i> jasa lingkungan hidup	6
2.2	hubungan antara struktur ekologis dan proses dalam ekosistem	7
3.1	Diagram penentuan daya dukung dan daya tampung lahan prima penyedia pangan	13
4.1	Fungsi produksi primer kelas sedang, tinggi, hingga sangat tinggi pada setiap pulau/kepulauan	26
4.2	Ketersediaan lahan prima hasil dari fungsi lingkungan hidup produksi primer dikurangi penutupan lahan eksisting	27
4.3	Ketersediaan lahan prima setelah dikurangi fungsi kawasan hutan pada pulau/kepulauan	29
4.4	D3T lahan prima untuk tiap pulau/kepulauan	35
4.5	Status D3T lahan prima untuk pangan secara nasional	36
4.6	Status D3T lahan prima di Pulau Sumatera berdasarkan luasannya (%)	36
4.7	Persebaran spasial status D3T lahan prima untuk pangan di Pulau Sumatera	37
4.8	Status D3T lahan prima di Pulau Jawa berdasarkan luasannya (%)	37

4.9	Persebaran spasial status D3T lahan prima di Pulau Jawa	38
4.10	Status D3T lahan prima di Kepulauan Bali – Nusa Tenggara berdasarkan luasannya (%)	38
4.11	Persebaran spasial status D3T lahan prima di Kepulauan Bali – Nusa Tenggara	39
4.12	Status D3T lahan prima di Pulau Kalimantan berdasarkan luasannya (%)	39
4.13	Persebaran spasial status D3T lahan prima di Pulau Kalimantan	40
4.14	Status D3T lahan prima di Pulau Sulawesi berdasarkan luasannya (%)	40
4.15	Persebaran spasial status D3T lahan prima di Pulau Sulawesi	41
4.16	Status D3T lahan prima di Kepulauan Maluku berdasarkan luasannya (%)	42
4.17	Persebaran spasial status D3T lahan prima di Kepulauan Maluku	42
4.18	Status D3T lahan prima di Pulau Papua berdasarkan luasannya (%)	43
4.19	Persebaran spasial status D3T lahan prima di Pulau Papua	43

DAFTAR LAMPIRAN

Tabel		hal
L.1	Status dan fungsi kawasan lindung yang digunakan sebagai penapis untuk menghasilkan lahan prima tersedia	49
L.2	Status dan luas lahan prima untuk penyediaan pangan skala nasional	49
L.3	Status dan luas lahan prima untuk penyediaan pangan Pulau Sumatera	49
L.4	Status dan luas lahan prima untuk penyediaan pangan Pulau Jawa	50
L.5	Status dan luas lahan prima untuk penyediaan pangan Kepulauan Bali – Nusa Tenggara	51
L.6	Status dan luas lahan prima untuk penyediaan pangan Pulau Kalimantan	51
L.7	Status dan luas lahan prima untuk penyediaan pangan Pulau Sulawesi	52
L.8	Status dan luas lahan prima untuk penyediaan pangan Kepulauan Maluku	53
L.9	Status dan luas lahan prima untuk penyediaan pangan Pulau Papua	53

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam Undang-Undang No.32 tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup telah diamanatkan bahwa untuk penetapan daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup dilaksanakan sesuai dengan kewenangannya, yakni dari tingkat pusat hingga daerah, dan ketentuannya diatur dalam peraturan pemerintah (Pasal 12 ayat 3). Sementara ini target penetapan daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup (D3TLH) mulai tahun 2020 adalah matra darat atau pada wilayah daratan yang berkaitan erat dengan lahan. Dalam hal ini lahan dipilih sebagai target karena lahan memiliki korelasi yang kuat dengan isu nasional yaitu kedaulatan, kemandirian, dan ketahanan pangan di satu sisi, sedangkan di sisi lain lahan adalah unsur yang tergolong esensial namun juga sebagai unsur yang mudah terdegradasi fungsinya oleh beberapa sebab, di antaranya oleh tekanan populasi/penduduk, pemanfaatan lahan yang berlebihan, emisi gas rumah kaca (GRK), atau limbah dan peningkatan konsumsi sumber daya alam. Oleh karena itu untuk melindungi lahan dari kerusakan dan penurunan fungsinya, diperlukan suatu perangkat kebijakan yang mendukungnya.

Lahan di permukaan bumi mempunyai karakteristik dan fungsi yang beragam. Lahan yang berkualitas baik tentu perlu dijaga dan dikelola dengan benar agar pemanfaatannya optimal tidak melebihi kapasitasnya. Lahan yang baik seperti ini dalam Undang-Undang No.37 Tahun 2014 tentang Konservasi Tanah dan Air disebut sebagai "lahan prima." Dalam undang-undang ini *lahan prima* didefinisikan sebagai lahan yang berfungsi secara baik untuk menumbuhkan tanaman yang dibudidayakan atau yang tidak dibudidayakan. Istilah lahan prima ini memiliki kemiripan dengan istilah *arable land* dalam bahasa Inggris yang didefinisikan oleh FAO sebagai lahan yang diperuntukkan sebagai lahan pertanian, lahan penggembalaan (padang rumput), dan lahan kosong yang tidak digunakan dalam durasi kurang dari lima tahun. Jadi lahan prima atau *arable land* ini pada dasarnya mengandung makna sebagai lahan yang unsur tanahnya tergolong cukup subur (*fertile soil*).

Tanah itu sendiri merupakan tubuh alam yang menempati permukaan bumi dan kontak dengan atmosfer. Oleh sebab itu tanah mempunyai fungsi yang sangat penting dalam lingkungan hidup, antara lain sebagai penyedia dan penyimpan unsur hara dan air, sebagai media pengatur tata air, dan sebagai sistem penyangga kehidupan secara lestari. Melihat pentingnya fungsi tanah ini, maka upaya perlindungan dan pengelolaan tanah secara baik dan benar sangat lah diperlukan guna menunjang produktivitas tanah yang optimal dan berkelanjutan untuk mendukung kehidupan manusia dan makhluk hidup lain. Dalam pengelolaan lahan (*land management*) informasi tentang lahan prima dan daya dukung daya tampung (D3T) lahan prima sangat diperlukan. Pemahaman D3T itu sendiri dalam perjalanannya tergolong cukup dinamis, dimana sebelumnya D3T dipahami sebagai kemampuan lahan dan neraca air, namun kini telah berkembang menuju ke pendekatan jasa lingkungan hidup (*ecosystem service*). Jasa lingkungan hidup adalah manfaat dari suatu ekosistem dan lingkungan hidup untuk manusia dan keberlangsungan kehidupannya (PP No.46 Tahun 2017). Manfaat yang muncul dari lingkungan hidup ini tentu banyak dipengaruhi oleh fungsi lingkungan hidup itu sendiri yang disokong oleh struktur ekologis atau proses geobiofisik yang direpresentasikan dalam suatu hubungan antara kondisi geologi, biota, dan kondisi fisik alam lain seperti iklim, elevasi, dan lainnya. Dalam kerangka berpikir holistik, D3T lahan prima perlu dikaji sebagai dasar untuk pemanfaatan sumber daya alam yang memperhatikan:

- a. Keberlanjutan proses dan fungsi lingkungan hidup;
- b. Keberlanjutan produktivitas lingkungan hidup; dan
- c. Keselamatan, mutu hidup, dan kesejahteraan masyarakat.

1.2. Maksud dan Tujuan

Maksud pekerjaan D3T lahan prima adalah untuk mendokumentasikan proses penetapan daya dukung dan daya tampung lahan prima sebagai bagian dari *output* Subdit Penetapan dan Pengembangan Perangkat D3TLH. Adapun tujuan dari pekerjaan ini adalah menyusun dokumen kajian teknis D3T lahan prima berbasis jasa lingkungan hidup penyediaan pangan yang memuat informasi tentang ambang batas (*threshold*), serta arahan umum secara nasional (5 pulau dan 2 kepulauan).

1.3. Dasar Pelaksanaan

- a. Undang-undang Nomor 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya
- b. Undang-Undang Nomor 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan
- c. Undang-undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang
- d. Undang-undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
- e. Undang-undang Nomor 41 Tahun 2009 tentang Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan.
- f. Undang-undang Nomor 18 tahun 2012 tentang Pangan.
- g. Undang-undang Nomor 37 Tahun 2014 tentang Konservasi Tanah dan Air
- h. Peraturan Pemerintah Nomor 46 Tahun 2017 tentang Instrumen Ekonomi Lingkungan Hidup
- i. Peraturan Pemerintah Nomor 13 Tahun 2017 tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah Nomor 25 Tahun 2008 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional.

1.4. Ruang Lingkup

Penyusunan dokumen kajian teknis penetapan D3T lahan prima melingkupi pekerjaan sebagai berikut:

1. Menentukan D3T lahan prima berdasarkan informasi jasa lingkungan hidup
2. Menentukan ambang batas (*threshold*) D3T lahan prima penyedia pangan
3. Membuat narasi arahan umum D3T lahan prima secara nasional (5 pulau dan 2 kepulauan) berdasarkan hasil perhitungan D3T lahan prima penyedia pangan.

1.5. Penerima Manfaat

Penerima manfaat langsung dari kegiatan ini adalah pengambil kebijakan di tingkat Pusat (Bappenas, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, Kementerian Agraria dan Tata Ruang, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Kementerian Pertanian, Kementerian Koordinator Bidang Kemaritiman, Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian, dan K/L terkait

lainnya) dan pengambil kebijakan Daerah (Bappeda, Dinas Lingkungan Hidup Daerah, Dinas terkait di Provinsi dan Kabupaten/Kota) serta masyarakat umum.

BAB II

DASAR TEORI

2.1. Keanekaragaman Hayati, Fungsi, dan Jasa Lingkungan Hidup

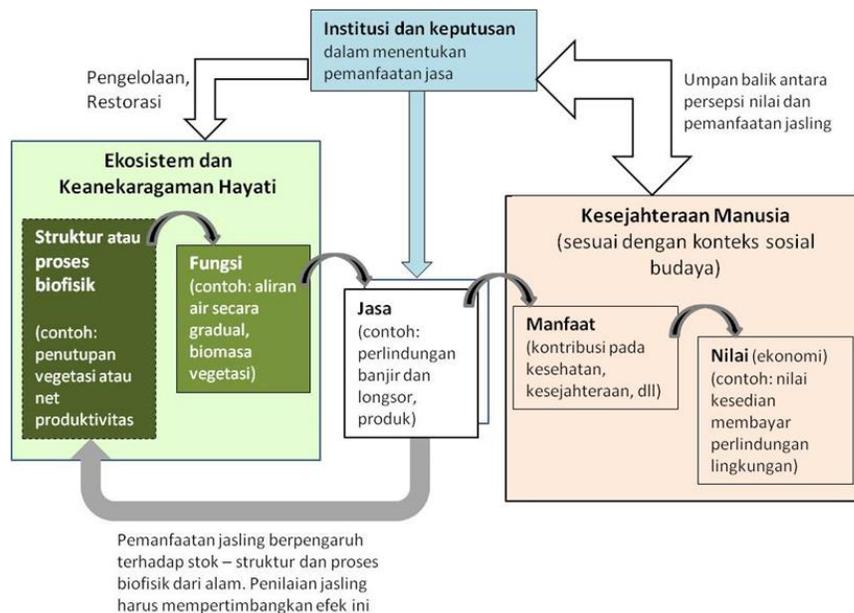
Istilah keanekaragaman hayati (*biodiversity*) bisa dipersepsikan secara berbeda tergantung pada kelompok sosiologis yang terlibat. Ahli taksonomi, ahli ekonomi, ahli agronomi, dan ahli sosiologi masing-masing bisa memiliki pandangan yang berbeda tentang konsep keanekaragaman hayati. Adapun ahli biologi cenderung mendefinisikan keanekaragaman hayati sebagai keanekaragaman semua makhluk hidup (Leveque dan Mounolou, 2001) sehingga keanekaragaman hayati bermakna "keragaman kehidupan," dimana secara kolektif keanekaragaman mengacu pada variasi di semua tingkat organisasi biologis (Gaston dan Spicer, 2004). Dalam kerangka *socio-ecological system* (SES), keanekaragaman hayati bisa bermakna sebagai faktor pengontrol (*control buttons*) karena mempunyai stok yang berperan dalam mengoptimasi fungsi lingkungan hidup (*ecosystem function*). Stok yang beragam akan membuat sebuah ekosistem menjadi lebih *resilient* dan *self-regulating* (Kandziora, Burkhard, & Mueller, 2013 dalam Schneider dan Muller, 2018).

Terminologi fungsi lingkungan hidup berorientasi pada proses yang melengkapi struktur ekosistem dan mengacu pada komposisi dan pola unit ekologi (Bastian *et al.*, 2012 dalam Kandziora *et al.*, 2012). Dalam konteks jasa ekosistem atau jasa lingkungan hidup, Haines-Young dan Potschin (2010) mendeskripsikan fungsi lingkungan hidup sebagai indikator dari kapasitas atau kapabilitas ekosistem untuk memberikan potensi manfaat kepada manusia. Adapun de Groot *et al.* (2010) menghubungkan terminologi fungsi sebagai potensi sistem untuk memberikan layanan. Dalam rangka mengintegrasikan definisi-definisi yang berbeda terhadap fungsi ekosistem/fungsi lingkungan hidup, di sini dapat sarikan bahwa fungsi lingkungan hidup adalah organisasi dari struktur ekologis dan proses dengan variabel abiotik dan biotik yang menentukan layanan spesifik yang dapat saling berkaitan atau terintegrasi dalam suatu sistem ekologis (Kandziora, 2012).

Jasa lingkungan hidup atau jasa ekosistem (*ecosystem services*) itu sendiri diartikan sebagai manfaat yang disediakan oleh alam/ekosistem, baik secara langsung maupun tidak langsung, bagi kesejahteraan manusia. Sementara itu berdasarkan PP No.46 tahun 2017 Bab I Ketentuan Umum, Pasal 1 angka 8, jasa lingkungan hidup

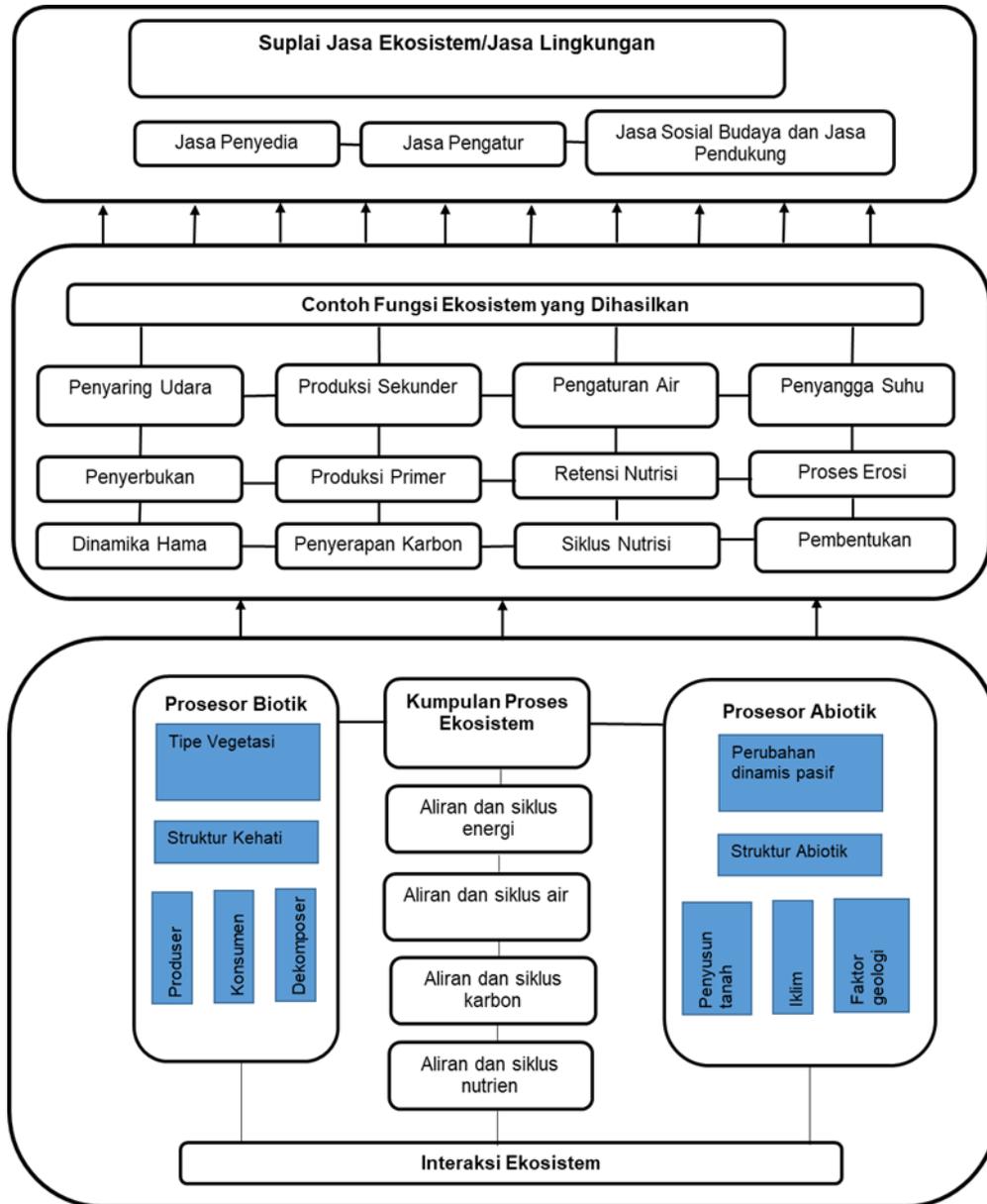
disebutkan sebagai “manfaat yang diperoleh dari ekosistem dan fungsi lingkungan hidup bagi manusia dan keberlangsungan kehidupan yang di antaranya mencakup penyediaan sumber daya alam, pengaturan alam dan lingkungan hidup, penyokong proses alam, dan pelestarian nilai budaya.”

Jasa lingkungan dengan demikian dimodelkan sebagai suatu hasil perpaduan antara proses alami dengan faktor manusia, sosial, dan ekonomi. *Millennium Ecosystem Assessment* (MEA 2005) mendeskripsikan bahwa jasa lingkungan berkaitan langsung dengan kondisi ekosistem dan kesejahteraan manusia. Secara eksplisit, jasa lingkungan hidup merupakan jembatan antara modal alam dan manusia, yang menghasilkan suatu manfaat bagi manusia melalui nilai yang dimiliki. Dalam hal ini struktur ekologi dan proses serta fungsinya dalam ekosistem menentukan kualitas dari jasa lingkungan hidup. Gambar 2.1 berikut mendeskripsikan suplai jasa lingkungan, baik secara alami ataupun dari kegiatan manusia melalui keputusan (kebijakan dan tindakan) di skala individu maupun institusi dalam mengelola sumber daya alam. Keputusan dalam pengelolaan sumber daya alam tersebut mempengaruhi fungsi ekosistem dan ketersediaan jasa lingkungan. Dalam hal ini kegiatan pengelolaan dan restorasi ekosistem menjadi sangat penting karena kegiatan ini merupakan usaha pemulihan stok ekosistem yang menjadi sumber utama jasa lingkungan.



Gambar 2.1. *Cascade model* jasa lingkungan hidup (diadaptasi dari Haines-Young dan Potschin dalam Burkhard dan Maes, (2017)

Pertumbuhan penduduk secara alami akan terus bertambah dan akan berimplikasi pada pemanfaatan lingkungan hidup, sehingga hal ini dapat memberikan tekanan terhadap jasa lingkungan hidup. Untuk itu memahami bagaimana fungsi ekosistem menentukan suplai jasa, bagaimana fungsi tersebut bergantung pada keanekaragaman hayati, dan memahami bagaimana efek terobosan teknologi adalah sangat penting dalam pencarian solusi berbasis alam. Basis keterhubungan antar komponen disajikan pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2. Hubungan Antara Struktur Ekologis dan Prosesnya dalam Sebuah Ekosistem (Diadaptasi dari Anik Schneiders dan Felix Muller, 2017)

Gambar 2.2 tersebut menjelaskan tentang elemen-elemen ekosistem dasar yang saling terhubung di antara elemen-elemen tersebut. Tipe vegetasi dan struktur keanekaragaman hayati dianggap sebagai prosesor biotik yang menggambarkan proses kehidupan yang aktif, sedangkan prosesor abiotik seperti tanah, geomorfologi, ataupun iklim menciptakan kondisi kehidupan bagi biota, dan keduanya saling terhubung melalui serangkaian proses ekosistem yang dinamis yang melibatkan arus energi, karbon, air dan nutrisi. Elemen-elemen tersebut bekerja dalam skema interaksi yang kompleks dan terorganisir.

Merujuk pada konsep jasa lingkungan hidup yang menghubungkan antara interaksi ekosistem dengan fungsi dan jasanya (Schneiders dan Muller, 2017), maka interaksi ekosistem direpresentasikan oleh karakteristik bentang alam sebagai prosesor abiotik dan tipe vegetasi alami sebagai prosesor biotik. Kesamaan karakteristik bentang alam dan tipe vegetasi alami tersebut yang kemudian membentuk sebuah ekoregion (Olson 2001).

Sebagaimana dijelaskan dalam Gambar 2.1 dan 2.2 terlihat bahwa terdapat suatu hubungan yang jelas antara fungsi kunci lingkungan hidup (*key ecosystem function*) dengan suplai jasa lingkungan, hubungan antara fungsi lingkungan yang bergantung pada keanekaragaman hayati, serta efek *shortcutting* fungsi-fungsi tersebut oleh terobosan teknologi untuk mendapatkan solusi berbasis alam. Dalam konteks jasa lingkungan hidup yang terkait dengan lahan prima penyediaan pangan, terdapat suatu keterkaitan antara jasa lingkungan hidup dan fungsi lingkungan sebagaimana terlihat dalam Tabel 2.1. Dalam hal ini jasa lingkungan hidup sebagai pendukung lahan prima penyediaan pangan didukung oleh fungsi lingkungan hidup produksi primer yang aspek keberlanjutannya didukung oleh jasa lingkungan hidup lainnya, seperti pengaturan penyerbukan alami, pengendalian hama, habitat dan keanekaragaman hayati, pembentukan dan regenerasi tanah, dan siklus hara.

Dari matrik pada tabel tersebut terlihat bahwa yang menjadi *driver* utama jasa lingkungan hidup terhadap lahan prima penyediaan pangan adalah produksi primer dan *animal production* serta didukung oleh variabel fungsi lainnya seperti pembentukan tanah (*soil formulation*), ketersediaan nutrisi/siklus nutrisi (*nutrient availability/-cycling*), dekomposisi material organik, penyimpanan karbon, konservasi stok karbon, pencegahan hilangnya lapisan tanah (*combating soil loss*), penyerbukan (*pollination*),

pengecahan hama (*pest control*), pencegahan penyakit (*prevent diseases*), pengaturan ekosistem dinamis, suksesi, stabilitas proses ekosistem, dan resiliensi ekosistem.

Tabel 2.1. Fungsi dan struktur ekosistem yang dominan sebagai *driver* langsung maupun pendukung dalam menyediakan jasa lingkungan

Essential functions or structures for the supply of a service	Food	Wood production	Production of energy crops	Venison	Water production	Pollination	Pest control	Preserving soil fertility	flood control	Coastal Protection	global climate regulation	water regulation	Regulation air quality	Noise remediation	Control erosion risk	Green space outdoor activities	Natura 2000	green infrastructure
	Provisioning ES				Regulating ES										Cult. ES	Nature cons.		
Primary production	■	■	■	■														
Animal production	■	■	■	■														
Soil formation	■	■	■	■	■		■					■						
Nutrient availability / -cycling	■	■	■	■	■		■					■						
Decomposition of organic material	■	■	■	■	■		■					■						
Carbon storage	■	■	■	■	■		■					■				■		
Conservation carbon stock	■	■	■	■	■		■					■						
Water storage	■	■	■	■	■		■		■			■						
Water retention	■	■	■	■	■		■		■			■						
River Drainage	■	■	■	■	■		■		■			■			■			
Combating soil loss	■	■	■	■	■		■		■			■			■			
Pollination	■	■	■	■	■	■												
Pest control	■	■	■	■	■		■	■										■
Prevent disease	■	■	■	■	■		■	■				■	■					■
Air purification capacity	■	■	■	■	■		■	■				■	■					■
Scattering and absorption sound	■	■	■	■	■		■	■				■	■					■
Buffering coastal storm surge	■	■	■	■	■		■	■		■								■
Regulate population dynamics	■	■	■	■	■		■	■										■
Regulating ecosystem dynamics, succession	■	■	■	■	■		■	■		■								■
Stability ecosystem processes	■	■	■	■	■		■	■		■								■
Ecosystem resilience	■	■	■	■	■		■	■		■								■
Development of complex ecological networks	■	■	■	■	■		■	■		■								■
Develop ecosystem diversity / habitat quality	■	■	■	■	■		■	■		■								■

Berdasarkan *driver* utama dan pendukung yang mempengaruhi penyediaan jasa lingkungan hidup terkait dengan lahan prima penyediaan pangan, kontribusi keanekaragaman hayati dalam mengoptimasi fungsi lingkungan hidup dapat digambarkan seperti yang terlihat dalam Tabel 2.2.

Pada Tabel 2.2 terlihat bahwa sebagian besar fungsi lingkungan hidup yang terkait dengan jasa lingkungan hidup pendukung lahan prima penyediaan pangan merupakan kontribusi dari keanekaragaman hayati, baik pada tingkat genetik, spesies, ekosistem maupun lanskap. Berbagai hasil studi juga menunjukkan bahwa peningkatan variasi gen atau spesies memberikan kontribusi terhadap optimasi fungsi lingkungan hidup (Schneiders dan Muller, 2018).

Tabel 2.2. Peran keanekaragaman hayati dalam mengoptimasi fungsi ekosistem (berdasarkan Altieri, 1999; Cardinale et al., 2012; Flynn, Mirotnick, Jain, Palmer, & Naeem, 2011; Heemsbergen *et al.*, 2004; David U Hooper et al., 2012; Meiresonne & Turtelboom, 2012 *dalam* Schneider, 2018)

Ecosystem Function (EF)	Role biodiversity	Score
Provisioning services		
Efficiency primary production	Plant diversity in yield graslands	●
	Tree species diversity in total biomass	●
	Genetic diversity in crop yield	●
	Plant diversity in crop yield	●
Stability primary prod.	Plant diversity buffering productivity against environmental changes and diseases	●
Productive capacity for huntable	Landscape diversity to support wildlife populations	●
Regulating and supporting services		
Soil formation	Plants and soil food web organisms for N-fixation and soil structure development	●
	Soil foodweb for digestion of organic matter	●
Nutrient Availability	Symbionts (such as nitrogen-fixing bacteria, mycorrhizal ...) in nutrient availability for biomass production	●
Nutrient cycling	Food web soil organisms for nitrogen removal	●
	Abiotic processes are dominant for phosphorus retention	●
water purification	Food web in degradation organic materials and aquatic oxygen regimes	●
Carbon sequestration	Species diversity in production and storage of organic matter	●
Conservation carbon stock	Species diversity conserving soil carbon content	●
	Abiotic processes and management are decisive	●
Water storage	Storage capacity in valleys is decisive, secondary role of vegetation	●
Water retention	Infiltration capacity of soil and vegetation is decisive	●
river discharge	Biomass macrophytes in slowing down river discharge	●
Combating soil erosion	Vegetation cover in combating soil loss	●
Pollination	Diversity of pollinating insects and plantphenology	●
	Abundancy of pollinators	●
Pest control in plants	Species diversity of natural enemies	●
	Species diversity of plants to prevent pests	●
Resistance to plant invasion	Species diversity of plants to prevent invasion	●
Preventable diseases (plants)	Plant species diversity	●
Preventable diseases (animals)	Animal species diversity	●
Air Purification	Roughness vegetation capture fine dust	●
Scattering and absorption sound	Physical reduction of noise by landscape structures, including biomass density, structure and extent of vegetation	●
Coastal protection	Physical barrier by dune formation (with dune fixation by beach grass) is dominant	●
Stability ecosystem processes	Species Diversity	●
Ecosystem resilience	Species Diversity	●
	Ecosystem diversity	●
Multifunctionality	Species diversity, diversity of functional groups	●
	Genetic diversity	●
Cultural services		
Presence of Iconic species	Correlation between species diversity and protection of endangered species	●
Esthetic landscape value	Importance of landscape diversity and extensiveness of green space	●

Dalam hal ini terdapat suatu fakta bahwa banyak fungsi dapat dioptimalkan seiring dengan meningkatnya keanekaragaman hayati. Atau dengan kata lain kehilangan keanekaragaman hayati akan membuat fungsi tidak berjalan secara maksimal, sehingga perlu suatu kompensasi *input* dari manusia baik berupa energi, material, maupun teknologi. Sebagai contoh fungsi pengaturan yang dioptimasi oleh keanekaragaman hayati adalah berupa penyerbukan alami yang indikatornya adalah keanekaragaman spesies penyerbuk dan pengendalian hama melalui keanekaragaman spesies pengontrol hama. Dengan demikian jelas bahwa keanekaragaman hayati menciptakan pengulangan fungsional yang membuat sistem menjadi lebih *resilient*. Resiliensi dalam konteks jasa lingkungan hidup dapat diartikan sebagai tingkat dimana

fungsi lingkungan dapat pulih secara cepat dari gangguan lingkungan yang ada (Oliver et al, 2015 *dalam* Schneiders dan Muller, 2018). Dalam hal ini sangat memungkinkan beberapa spesies menampilkan kesamaan fungsi, sehingga dapat mengkompensasi perubahan lingkungan (Gunderson, 2000; Oliver *et al.*, 2015 *dalam* Schneiders dan Muller, 2018).

2.2. Tanah sebagai komponen Lahan

Lahan, menurut Undang-Undang Nomor 37 Tahun 2014 tentang Konservasi Tanah dan Air, diartikan sebagai bagian daratan dari permukaan bumi sebagai suatu lingkungan fisik yang meliputi tanah beserta segenap faktor yang mempengaruhi penggunaannya seperti iklim, relief, aspek geologi, dan hidrologi yang terbentuk secara alami maupun akibat pengaruh manusia. Dalam pengertian tersebut tanah merupakan komponen inti dari sumberdaya lahan dan juga sebagai fondasi terhadap pertanian dan keberlanjutan ekologis. Ditinjau dari karakteristiknya tanah adalah sebuah sistem hidup yang kompleks, dinamis, dan kesesuaiannya bervariasi antara satu tempat dengan tempat yang lain. Dengan demikian tanah merupakan basis penghasil pangan, bahan bakar, serat, dan berbagai jasa lingkungan hidup penting lainnya.

Selain itu menurut FAO dan ITPS (2015) interaksi antara tanah dengan komponen lahan lainnya menentukan produktivitas dan keberlanjutan pada suatu sistem penggunaan lahan. Sementara itu produktivitas lahan bergantung secara langsung pada produktivitas dan kesehatan tanah. Tanah yang sehat akan mendukung kecukupan nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman untuk bisa tumbuh dan menyediakan fondasi bagi sistem kecukupan pangan. Jika ketidakseimbangan terjadi pada satu atau lebih komponen sumberdaya lahan dan interaksinya, maka akibatnya akan mengurangi kapasitas produksi pada fungsi pertanian yakni sebagai penghasil pangan dan sekaligus dapat meningkatkan kerentanan terhadap perubahan iklim.

Beberapa peran dan fungsi penting tanah sebagai komponen sumberdaya lahan diuraikan sebagai berikut :

- a. Tanah merupakan *reservoir* bagi setidaknya seperempat bagian keanekaragaman hayati, sehingga tanah memerlukan perhatian yang sama seperti keanekaragaman hayati yang terdapat di atas tanah;
- b. Tanah secara fungsional memainkan peranan kunci dalam penyediaan air bersih dan mempunyai resiliensi terhadap banjir dan kekeringan;

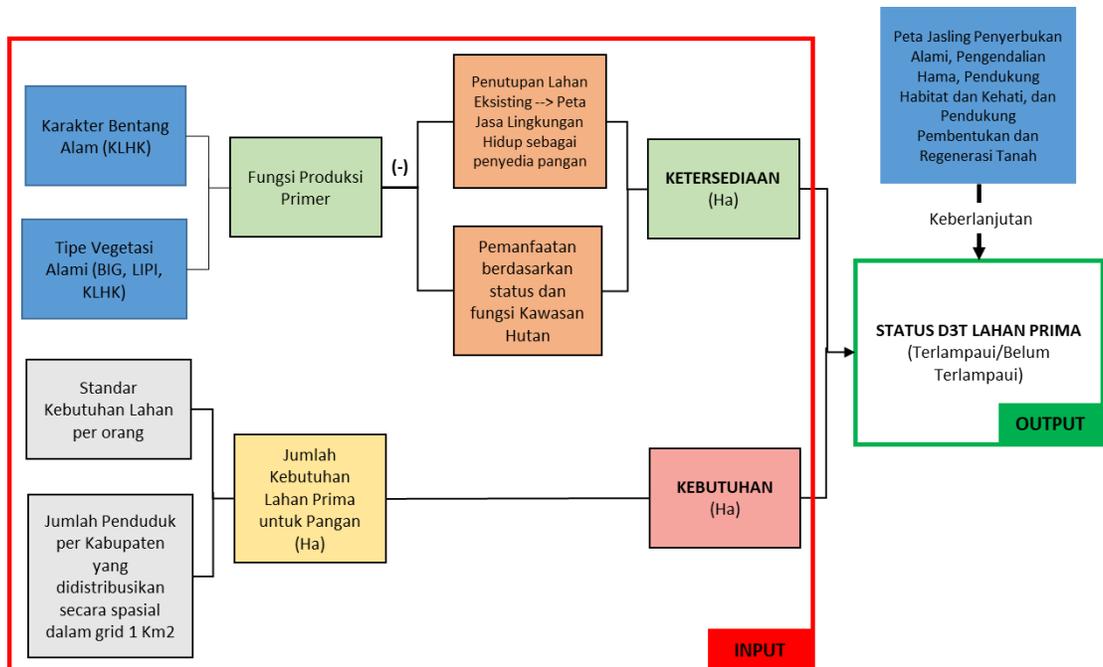
- c. Tanaman dan hewan bergantung pada siklus nutrisi primer melalui proses yang terjadi di dalam tanah. Tanah yang efisien menyediakan penyimpanan karbon terestrial yang terbesar, sehingga tanah berkontribusi terhadap mitigasi perubahan iklim;
- d. Tanah berperan sebagai tempat dan sumber material untuk konstruksi dan bahan mentah, sehingga tanah berperan dalam menentukan sistem produksi yang terintegrasi dan membantu menyatukan *nexus* antara pangan, air, dan energi;
- e. Tanah dapat dipengaruhi dan sekaligus berkontribusi dalam perubahan iklim. Oleh karenanya pengelolaan sumber daya tanah yang berkelanjutan memberikan kontribusi efektif terhadap mitigasi perubahan iklim melalui penyerapan karbon dan pengurangan Gas Rumah Kaca serta proses penggurunan;
- f. Tanah perlu suatu upaya pengelolaan yang tidak hanya dilihat dari kapasitas produksinya saja, namun juga dilihat dari kontribusinya untuk mempertahankan jasa lingkungan hidup kunci.

BAB III

METODE PENENTUAN

3.1. Metode Umum

Secara umum metode penentuan daya dukung dan daya tampung (D3T) lahan prima penyediaan pangan didasarkan pada perbandingan antara ketersediaan dan kebutuhan lahan prima bagi suatu populasi dalam konteks penyediaan pangan yang mendukung ketahanan pangan bagi manusia. Melalui metode ini dapat diketahui gambaran umum apakah daya dukung dan daya tampung lahan prima suatu wilayah dalam keadaan *surplus* atau *deficit*. Keadaan surplus menunjukkan bahwa ketersediaan lahan prima masih mencukupi kebutuhan untuk produksi dalam konteks penyediaan pangan yang mendukung ketahanan pangan bagi manusia yang tinggal di tempat tersebut, sedangkan sebaliknya keadaan defisit menunjukkan bahwa ketersediaan lahan setempat sudah tidak dapat memenuhi kebutuhan produksi pangan bagi populasi yang tinggal di wilayah tersebut. Skema dan tahapan penentuan D3T lahan prima penyediaan pangan dapat digambarkan prosesnya pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Diagram penentuan daya dukung dan daya tampung lahan prima penyediaan pangan

Berdasarkan Gambar 3.1 terlihat bahwa ketersediaan lahan prima ditentukan oleh karakter bentang alam dan tipe vegetasi alami yang membentuk fungsi lingkungan hidup produksi primer. Produksi primer sendiri dimaknai sebagai karakteristik alami suatu wilayah dalam mengkonversi energi matahari menjadi bentuk organik melalui proses fotosintesis. Fungsi lingkungan hidup produksi primer ini kemudian dilihat juga melalui kondisi penutupan lahan eksistingnya yang merepresentasikan jenis penggunaan lahan yang diterapkan oleh manusia. Dalam konteks pangan terdapat satu kondisi dimana lahan tidak dapat diusahakan/ditanami dengan tanaman pangan, yaitu pertama apabila menyangkut status dan fungsi kawasan hutan dan kedua menyangkut jenis penutup lahan tertentu, seperti permukiman. Oleh sebab itu, kedua faktor tersebut, yakni penutupan lahan eksisting tertentu dan status dan fungsi kawasan hutan menjadi faktor pengurang terhadap fungsi produksi primer.

3.2. Tolok ukur penyediaan pangan dan asumsi

Menurut undang-undang No.18 Tahun 2012 tentang Pangan dinyatakan bahwa yang dimaksud dengan pangan adalah segala sesuatu yang berasal dari sumber hayati produk pertanian, perkebunan, kehutanan, perikanan, peternakan, perairan, dan air. Oleh sebab itu sumber daya pangan di Indonesia sangat beragam, apalagi di setiap wilayah mempunyai keunikan tersendiri dalam mengkonsumsi pangan sebagai kebutuhan sehari-hari sesuai dengan kondisi bentang alam yang dimiliki. Alhasil untuk menghitung seberapa besar dan berapa macam jenis makanan yang dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia setiap harinya menjadi tidak mudah. Oleh sebab itu dalam penghitungan D3T lahan prima penyediaan pangan ini diperlukan suatu penyederhanaan dan asumsi sehingga formulasinya dapat dipakai di seluruh tanah air. Asumsi yang diambil dalam hal ini adalah bahwa seluruh masyarakat di Indonesia dianggap mengkonsumsi beras sebagai bahan pokok makan sehari-hari. Dengan demikian ketergantungan terhadap tanaman padi dan produksi beras akan digunakan sebagai tolok ukur untuk menilai daya dukung penyediaan pangan dari lahan prima ini. Selain itu penyederhanaan ini juga mempertimbangkan ketersediaan data secara nasional, karena data produksi padi atau beras merupakan data yang relatif lengkap yang meliputi seluruh Indonesia, termasuk data konsumsi beras per kapita di seluruh tanah air. Dengan cara demikian pengukuran terhadap daya dukung akan lebih terukur dan mudah dilakukan.

Pertimbangan lain yang dipikirkan adalah bahwa di Indonesia terdapat budaya tanam yang cukup bervariasi di setiap daerah dimana penerapannya menyesuaikan dengan kondisi bentang alam dan iklim tahunan yang mereka miliki. Lahan sawah yang berada di dataran alluvial pada umumnya ditanami padi selama musim penghujan dikarenakan tanaman padi memerlukan banyak air, sedangkan di musim kemarau lahan sawah digunakan sebagai lahan tegalan, yakni lahan kering yang ditanami dengan sayuran atau komoditas lain untuk tanaman lahan kering. Kedua produk di dua musim yang berbeda ini tujuannya juga sama yaitu untuk memproduksi kebutuhan pangan. Sementara itu untuk lahan-lahan persawahan di daerah dengan kondisi bentang alam yang berbeda, seperti dataran berawa atau dataran mudah tergenangi air, maka budaya tanamnya juga berbeda, yaitu tanaman padi ditanam pada musim kemarau, sedangkan pada musim penghujan digunakan sebagai kolam untuk budidaya ikan. Keduanya juga bertujuan sama yaitu untuk pemenuhan kebutuhan pangan penduduk setempat. Dengan pertimbangan yang telah diuraikan di atas, maka melalui pendekatan seperti ini diharapkan perhitungan ketersediaan pangan bisa dilakukan dengan lebih sederhana dan didukung oleh ketersediaan data yang memadai. Data pertanian seperti produksi padi atau beras serta konsumsi dan data populasi yang akan digunakan dalam pekerjaan ini mengacu pada data data Badan Pusat Statistik (BPS) terakhir.

3.3. Kebutuhan lahan pangan per kapita

Berdasarkan asumsi tersebut di atas maka data produksi beras menjadi data yang sangat penting untuk penilaian daya dukung pangan, karena data produksi tersebut akan berfungsi sebagai landasan untuk mengukur status daya dukung yang hasilnya bisa menggambarkan kondisi surplus atau defisit relatif terhadap jumlah penduduk setempat serta besarnya konsumsi beras per kapita di setiap daerah tersebut. Berdasarkan data BPS (2021), produktivitas padi di setiap provinsi selama tiga tahun terakhir (2018-2020) adalah seperti yang disajikan pada Tabel 3.1, sedangkan produktivitas rata-rata per pulau disajikan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.1. Produktivitas Padi GKG per Provinsi di Indonesia

Provinsi	Produktivitas (ton/ha)		
	2018	2019	2020
Aceh	5.649	5.530	5.528
Sumatera Utara	5.165	5.032	5.251

Sumatera Barat	4.737	4.758	4.692
Riau	3.728	3.656	3.764
Jambi	4.444	4.457	4.558
Sumatera Selatan	5.148	4.827	4.975
Bengkulu	4.383	4.603	4.566
Lampung	4.861	4.663	4.862
Kep. Bangka Belitung	2.653	2.856	3.213
Kep. Riau	2.919	3.230	2.856
DKI Jakarta	7.276	5.396	4.969
Jawa Barat	5.651	5.754	5.682
Jawa Tengah	5.763	5.753	5.693
DI Yogyakarta	5.481	4.786	4.735
Jawa Timur	5.826	5.628	5.668
Banten	4.894	4.841	5.088
Bali	6.011	6.078	5.849
Nusa Tenggara Barat	5.049	4.978	4.817
Nusa Tenggara Timur	4.124	4.082	3.990
Kalimantan Barat	2.792	2.923	3.033
Kalimantan Tengah	3.488	3.035	3.196
Kalimantan Selatan	4.109	3.769	3.969
Kalimantan Timur	4.045	3.641	3.567
Kalimantan Utara	3.288	3.240	3.397
Sulawesi Utara	4.647	4.479	4.025
Sulawesi Tengah	4.605	4.540	4.449
Sulawesi Selatan	5.021	5.003	4.823
Sulawesi Tenggara	3.943	3.927	3.985
Gorontalo	4.760	4.718	4.675
Sulawesi Barat	4.846	4.796	5.323
Maluku	4.001	3.782	3.853
Maluku Utara	3.657	3.243	4.211
Papua Barat	3.215	4.163	3.220
Papua	4.257	4.348	3.148
Indonesia	5.203	5.114	5.128

Keterangan: GKG = Gabah Kering Giling

Tabel 3.2. Produktivitas Padi GKG Rata-rata per Pulau di Indonesia

Pulau	Produktivitas (ton/ha)			Produktivitas Rata2
	2018	2019	2020	
Sumatera	4.37	4.36	4.43	4.39
Jawa	5.82	5.36	5.31	5.49
Bali-Nusra	5.06	5.05	4.89	5.00
Kalimantan	3.54	3.32	3.43	3.43
Sulawesi	4.64	4.58	4.55	4.59
Maluku	3.83	3.51	4.03	3.79

Papua	3.74	4.26	3.18	3.73
-------	------	------	------	------

Keterangan: GKG = Gabah Kering Giling

Berdasarkan Tabel 3.2 terlihat bahwa produktivitas padi GKG (Gabah Kering Giling) setiap provinsi cukup bervariasi dan demikian pula untuk produktivitas padi rata-rata di setiap pulau. Dari angka-angka tersebut terlihat bahwa produktivitas padi yang tertinggi berada pulau Jawa, disusul kemudian oleh kepulauan Bali – Nusa Tenggara dan pulau Sulawesi. Angka produktivitas padi dari BPS (2021) ini diperoleh melalui survei ubinan pada plot berukuran 2,5 m x 2,5 m dalam bentuk produksi Gabah Kering Panen (GKP) yang dikonversikan menjadi Gabah Kering Giling (GKG). Konversi dilakukan berdasarkan angka konversi GKP ke GKG hasil Survei Konversi Gabah ke Beras tahun 2018.

Untuk dapat mengetahui seberapa banyak beras yang dihasilkan dari suatu produksi, maka perlu mempertimbangkan nilai rendemen gabah kering. Rendemen padi atau gabah adalah gambaran berat beras yang dihasilkan dari penggilingan gabah kering giling (GKG) sebanyak 100 kg. Apabila dari 100 kg gabah yang digiling ini menghasilkan beras seberat 65 kg misalnya, maka nilai rendemen gabah tersebut adalah 65 %. Berdasarkan data BPS (2018) nilai rendemen gabah kering secara nasional untuk tahun 2018 adalah 64.02%, atau dengan kata lain dari 100 kg GKG akan menghasilkan 64 kg beras.

Selain faktor produktivitas, faktor lain yang diperlukan diperhitungkan untuk dapat menilai kebutuhan lahan pangan adalah konsumsi beras per kapita. Besarnya konsumsi beras juga bervariasi di setiap daerah dan nilai konsumsi beras nasional juga bersifat fluktuatif per kapita/tahun. Pada tahun 2017 BPS mencatat besarnya konsumsi beras mencapai 111,58 kg per kapita/tahun atau dibulatkan setara dengan 112 kg/th/kapita. Data paling akhir dari BPS ini selanjutnya akan digunakan sebagai faktor perhitungan.

Berdasarkan semua angka di atas, maka dapat dihitung bahwa untuk Pulau Jawa, misalnya, dengan rendemen 64% dan produktivitas padi GKG 5,49 ton/ha maka akan dapat menghasilkan beras seberat 3.513,6 kg. Sementara itu dengan angka konsumsi beras per kapita sebesar 112 kg/th, maka dalam luasan 1 ha sawah akan dapat menghidupi 31 orang/tahun. Atau dengan kata lain jika ingin mendapatkan berapa luas lahan yang dibutuhkan untuk per orang maka perlu menghitung untuk dapat menghasilkan beras seberat 112 kg/th. Berarti akan

diperlukan luas lahan sawah sebesar 1/31 ha atau 0.032 ha atau 322,6 m². Dengan kata lain, sebidang lahan prima dengan ukuran 322,6 m² merupakan luasan yang mampu untuk mendukung kecukupan pangan per orang/tahun. Angka tersebut bisa dijadikan sebagai tolok ukur “minimal” atas sebidang lahan atau “ambang batas” (*threshold*) sebidang lahan yang diperlukan penduduk untuk bisa memenuhi kebutuhan pangan per orang/tahun di Pulau Jawa. Dengan cara yang sama, perhitungan untuk pulau-pulau lain hasil angka luasannya disajikan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3. Luasan Lahan Prima Terkecil untuk Pemenuhan Kebutuhan Pangan per Pulau

Pulau	Luas Lahan (m²)
Sumatera	398.63
Jawa	318.76
Bali-Nusra	350.00
Kalimantan	510.20
Sulawesi	381.26
Maluku	461.74
Papua	469.17
Rata2	412.82

Berdasarkan Tabel 3.3. didapatkan bahwa angka rata-rata luas minimal lahan prima yang diperlukan untuk mendukung penyediaan pangan (per kapita/tahun) secara nasional adalah sebesar 412,82 m². Untuk mendapatkan angka yang lebih aman dan bulat, maka angka ini dapat dibulatkan ke atas menjadi 500 m². Angka ini dapat dipakai sebagai nilai ambang batas (*threshold*) luasan terkecil untuk mendukung kecukupan pangan per orang/tahun di Indonesia.

3.4. Status D3T untuk Penyediaan Pangan

Setelah bisa mendapatkan nilai ambang batas untuk kebutuhan lahan pangan per kapita, maka langkah selanjutnya adalah menghitung selisih antara ketersediaan lahan prima yang ada terhadap kebutuhan lahan prima menurut populasi pada lahan tersebut, sehingga diperoleh nilai neraca lahan dan pangan. Nilai ini akan mencerminkan “status” daya dukung dan daya tampung (D3T) lahan prima. Jika ketersediaan lahan prima lebih besar daripada kebutuhan lahan prima untuk populasi, maka D3T lahan prima berada dalam kondisi belum terlampaui atau dalam status “surplus”, dan sebaliknya jika ketersediaan lahan prima lebih kecil daripada

luas lahan prima yang dibutuhkan populasi maka D3T lahan prima berada pada kondisi terlampaui atau dalam status “defisit”.

3.5. Data Pendukung Penentuan D3T Penyediaan Pangan

Untuk menentukan D3T lahan prima penyediaan pangan dalam pekerjaan ini dibutuhkan sejumlah data dan informasi seperti diuraikan seperti berikut di bawah ini:

1. Data spasial
 - a. Peta Indikatif Ekoregion, skala 1 : 250.000 *update* Mei 2021 (Direktorat PDLKWS)
 - b. Peta Penutupan Lahan, skala 1 : 250.000 dikeluarkan Mei 2021 berdasarkan Hasil Interpretasi Citra dan Ground check tahun 2020 (Direktorat IPSDH)
 - c. Peta Jasa Lingkungan Hidup Penyedia Pangan Tinggi, skala 1 : 250.000 Tahun 2021 (Direktorat PDLKWS)
 - d. Peta Penunjukan Kawasan Hutan, skala 1 : 250.000 *update* Maret 2021 (Direktorat PPKH)
 - e. Peta Blok Pengelolaan Wilayah KPH, skala 1 : 250.000 *update* Maret 2021 (Direktorat RPPWPH)
 - f. Peta Zona Kawasan Hutan Konservasi, skala 1 : 250.000 *update* tahun 2021 (Direktorat Pemolaan dan Informasi Konservasi Alam/Perencanaan Kawasan Konservasi Ditjen KSDAE)
 - g. Peta Grid 30” x 30” (Norvyani *et al.*, 2018)
2. Data non spasial
 - a. Data Jumlah Penduduk Tahun 2020 berdasarkan Provinsi Dalam Angka yang diterbitkan oleh BPS (2021).
 - b. Kebutuhan manusia akan lahan per jiwa 0,05 ha

3.6. Fungsi dan Struktur Ekosistem pendukung Jasa Penyediaan Pangan

Seperti dijelaskan pada Bab II bahwa pada alam terdapat suatu hubungan fungsional antara struktur ekologis dan proses yang terjadi di dalam elemen ekologisnya (abiotik dan biotik). Sifat bentang alam sebagai unsur abiotik, seperti menggambarkan dari asal-usul terbentuknya morfologi permukaan bumi beserta batuan yang menyusunnya (morfogenesis) yang berinteraksi dengan iklim, temperatur, dan elevasi, memicu terbentuknya suatu media tumbuh berupa tanah dengan berbagai tipenya. Media tumbuh tersebut sebagai unsur abiotik selanjutnya memicu pula

terbentuknya keanekaragaman komunitas vegetasi dan satwa yang hidup di atasnya sebagai unsur biotik. Alhasil area dengan bentang alam dan keanekaragaman hayati tersebut menjadi suatu wilayah fungsional, dimana terjadi hubungan timbal balik dari suatu ekosistem dengan karakter fungsi tertentu membentuk suatu jasa lingkungan alami yang dapat dirasakan manfaatnya.

Pada sebuah matriks yang telah ditampilkan pada Tabel 2.1 (pada Bab II), dapat ditelaah suatu hubungan antara fungsi dan struktur ekosistem yang mendukung dalam penyediaan jasa lingkungan. Jasa penyedia pangan seperti pada matriks tersebut terlihat bergantung kepada fungsi produksi primer (tumbuhan dan satwa). Biomasa pangan yang dihasilkan dari tumbuhan dan satwa secara dominan berupa jasa pangan yang dapat diukur produknya dengan baik secara kuantitas maupun kualitasnya. Selain itu jasa pangan tersebut juga bergantung kepada fungsi alami lain seperti sifat fisik dan kimiawi tanah, ketersediaan dan siklus hara, dan juga proses biologis seperti dekomposisi bahan organik, sekuestrasi dan stok karbon, proses penyerbukan, pengendalian hama dan penyakit, suksesi alam, ketahanan serta stabilitas ekosistem. Proses fisik dan kimiawi dalam habitat tersebut juga akan menentukan kualitas dan kuantitas proses biologis dimana indikatornya adalah kuantitas dan kualitas keanekaragaman hayati. Dari keanekaragaman hayati ini jasa penyedia pangan tersebut dihasilkan.

Dalam kajian ini jasa lingkungan yang dikaitkan dengan lahan prima secara terminologis dan teoritis mengindikasikan suatu lokasi penyedia pangan, namun analisis juga dilakukan terhadap beberapa fungsi, yaitu siklus hara, habitat keanekaragaman hayati, pembentuk regenerasi tanah, pengendali hama dan pengatur penyerbukan alami. Hal ini dimaksudkan agar informasi terkait dengan jasa lahan prima penyedia pangan ini dapat dideteksi fungsinya lebih awal melalui parameter-parameter fungsi lingkungannya yang terkait dengan siklus hara, habitat keanekaragaman hayati, pembentuk regenerasi tanah, pengendali hama dan pengatur penyerbukan alami. Jika ada salah satu parameter fungsi tersebut menurun, maka artinya adalah bahwa ada di sini indikasi potensi penurunan kualitas dan kuantitas lahan prima dalam menghasilkan jasa pangan, Apalagi jika lebih dari 1 parameter yang nilainya menurun, maka diperlukan suatu tindakan preventif atau kebijakan tertentu baik nasional, regional, lokal, maupun kewilayahan agar fungsinya ditingkatkan atau paling tidak dipertahankan.

Hasil analisis spasial yang telah dilakukan adalah untuk seluruh wilayah pulau dan kepulauan, mulai dari Sumatera, Kalimantan, Jawa, Sulawesi, Kepulauan Bali - Nusa Tenggara, Kepulauan Maluku, dan Papua. Penyajiannya dibuat dalam bentuk peta sebaran fungsi jasa lingkungan. Masing-masing fungsinya direpresentasikan dalam poligon berwarna dengan kriteria Sangat Tinggi (warna hijau tua), Tinggi (warna hijau muda), Sedang (warna kuning), Rendah (warna merah jambu) dan Sangat Rendah (warna merah). Peta sebaran spasial untuk masing-masing fungsi (5 fungsi) dari setiap pulau dan kepulauan disajikan pada Lampiran.

Peta sebaran fungsi tersebut di atas dilengkapi juga dengan analisis spasial jasa lingkungan terhadap kecenderungan kondisi masing-masing dengan kriteria Meningkat (warna biru), Menurun (warna lembayung) atau Tetap (warna kuning). Hal ini diperlukan mengingat akselerasi yang cukup meningkat dalam hal perubahan fungsi lahan. Analisis kecenderungan jasa lingkungan ini dilakukan terutama pada Jasa Lingkungan Habitat Keanekaragaman Hayati, Jasa Lingkungan Pembentukan Regenerasi Tanah, Jasa Lingkungan Pengatur Penyerbukan Alami, Jasa Lingkungan Pengendalian Hama dan Penyakit, dan Jasa Lingkungan Penyedia Pangan itu sendiri. Melalui analisis spasial ini maka dapat dideteksi lebih awal wilayah mana saja yang memiliki potensi jasa penyedia pangan serta jasa pendukung lingkungan lain (Keanekaragaman Hayati, Pembentukan Regenerasi Tanah, Pengatur Penyerbukan Alami, Pengendalian Hama dan Penyakit) yang meningkat, menurun, dan tetap. Informasi pendukung ini juga dapat digunakan sebagai sistem peringatan dini terkait dengan jasa penyedia pangan terutama yang memiliki potensi indikasi penurunan jasa. Dengan demikian langkah awal dapat segera dilakukan melalui pembuatan aturan atau kebijakan baik pada tingkat nasional, regional, lokal, maupun kewilayahan untuk mengatasinya.

Peta analisis sebaran kecenderungan jasa lingkungan terkait dengan Keanekaragaman Hayati, Pembentukan Regenerasi Tanah, Pengatur Penyerbukan Alami, Pengendalian Hama dan Penyakit, dan Jasa Penyedia Pangan telah dibuat untuk seluruh pulau besar dan kepulauan, yaitu mulai dari Sumatera, Kalimantan, Jawa, Sulawesi, Kepulauan Bali - Nusa Tenggara, Kepulauan Maluku, dan Papua. Analisis terhadap luasan masing-masing provinsi, juga telah disajikan pada Lampiran 2 – 9.

3.7. Definisi Umum

Dalam Laporan Penetapan Daya Dukung dan Daya Tampung (D3T) penyediaan pangan pada lahan prima ini terdapat istilah-istilah teknis yang memiliki definisi umum sebagaimana berikut :

1. *Lahan* adalah bagian daratan dari permukaan bumi sebagai suatu lingkungan fisik yang meliputi tanah beserta segenap faktor yang mempengaruhi penggunaannya seperti iklim, relief, aspek geologi, dan hidrologi yang terbentuk secara alami maupun akibat pengaruh manusia. (Undang-Undang Nomor 37 Tahun 2014 tentang Konservasi Air dan Tanah)
2. *Lahan Prima* adalah Lahan yang berfungsi secara baik untuk menumbuhkan tanaman yang dibudidayakan atau yang tidak dibudidayakan. (Undang-Undang Nomor 37 Tahun 2014 tentang Konservasi Air dan Tanah)
3. *Daya Dukung dan Daya Tampung Lahan Prima* adalah kemampuan lahan yang berfungsi secara baik untuk menumbuhkan tanaman yang dibudidayakan dan yang tidak dibudidayakan untuk mendukung perikehidupan manusia, makhluk hidup lain dan menyerap zat, energi, dan/atau komponen lain tanpa menyebabkan penurunan dan kerusakan fungsi.
4. *Pertanian* adalah kegiatan mengelola sumber daya alam hayati dengan bantuan teknologi, modal, tenaga kerja, dan manajemen untuk menghasilkan komoditas pertanian yang mencakup tanaman pangan, hortikultura, perkebunan, dan/atau peternakan dalam suatu agroekosistem (Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2019 tentang Sistem Budi Daya Pertanian Berkelanjutan).
5. *Pangan* adalah segala sesuatu yang berasal dari sumber hayati produk pertanian, perkebunan, kehutanan, perikanan, peternakan, perairan, dan air, baik yang diolah maupun tidak diolah yang diperuntukkan sebagai makanan atau minuman bagi konsumsi manusia, termasuk bahan tambahan Pangan, bahan baku Pangan, dan bahan lainnya yang digunakan dalam proses penyiapan, pengolahan, dan/atau pembuatan makanan atau minuman (Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2012 tentang Pangan).
6. *Fungsi lingkungan hidup sebagai produksi primer* adalah kemampuan lingkungan dalam mengkonversi energi dari matahari menjadi bentuk organik melalui proses

fotosintesis dengan indikator keadaan berupa biomassa tumbuhan (m^3 /hektar) dan indikator kinerjanya adalah jumlah biomassa (m^3 /hektar).

7. *Fungsi lingkungan hidup sebagai siklus hara* adalah kemampuan ekosistem untuk mendukung proses pelapukan bahan organik dengan indikator keadaan berupa kesuburan tanah, tingkat produksi pertanian dan indikator kinerjanya adalah laju dekomposisi bahan organik.
8. *Jasa Lingkungan Hidup sebagai penyedia pangan* adalah ketersediaan tanaman (sereal dan non sereal) serta hewan yang dapat dimakan dengan indikator keadaan berupa stok total dan rata-rata dalam kg/ha dan indikator kinerjanya adalah produktivitas bersih (dalam kcal/ha/tahun atau unit lainnya).
9. *Jasa Lingkungan Hidup sebagai pengatur penyerbukan alami* adalah ketergantungan tanaman budidaya pada penyerbuk alami dengan indikator keadaan berupa keanekaragaman dan kelimpahan spesies penyerbuk dan indikator kinerjanya adalah jumlah dan dampak dari spesies penyerbuk.
10. *Jasa Lingkungan Hidup sebagai pengatur pengendalian hama* adalah kontrol populasi hama melalui hubungan trofik dengan indikator keadaan adalah jumlah dan dampak dari spesies pengontrol hama dan indikator kinerjanya adalah pengurangan penyakit manusia, hama penyakit hewan.
11. *Jasa Lingkungan Hidup sebagai pendukung habitat dan keanekaragaman hayati* adalah pentingnya ekosistem untuk menyediakan habitat untuk pembiakan, makan, istirahat dan untuk spesies transien, dengan indikator keadaan jumlah spesies dan individu transien dan indikator kinerjanya adalah ketergantungan ekosistem lain (atau ekonomi) pada jasa berkembangbiak.
12. *Jasa Lingkungan Hidup sebagai pembentukan dan regenerasi tanah* adalah peran proses alami dalam pembentukan dan regenerasi tanah dengan indikator keadaannya adalah penutupan akar tanaman contohnya bioturbasi dan indikator kinerjanya adalah jumlah pucuk tanah yang dihasilkan per ha/tahun.
13. *Kecenderungan Perubahan Kinerja Jasa Lingkungan* adalah perubahan manfaat yang diperoleh dari jasa lingkungan akibat penggunaan atau pemanfaatan suatu kawasan dalam suatu periode tertentu.

14. *Wilayah jelajah satwa liar (home range)* adalah area yang dilalui satwa untuk mencari makan, berpasangan dan merawat anak (Burt 1943), definisi lain adalah area yang dijelajahi oleh seekor satwa atau populasi dalam aktivitas normal hariannya. Wilayah jelajah adalah wilayah yang dikunjungi satwa liar secara tetap karena dapat mensuplai makanan, minum, serta mempunyai fungsi sebagai tempat berlindung atau bersembunyi, tempat tidur dan tempat (Winarno dan Harianto, 2018). *Home range* seekor satwa adalah suatu areal sekitar rumahnya (seperti sarang, tempat tinggal atau lubang) yang digunakan untuk mencari makan dan kegiatan harian lainnya (Gunawan dan Prasetyo, 2013).

BAB IV

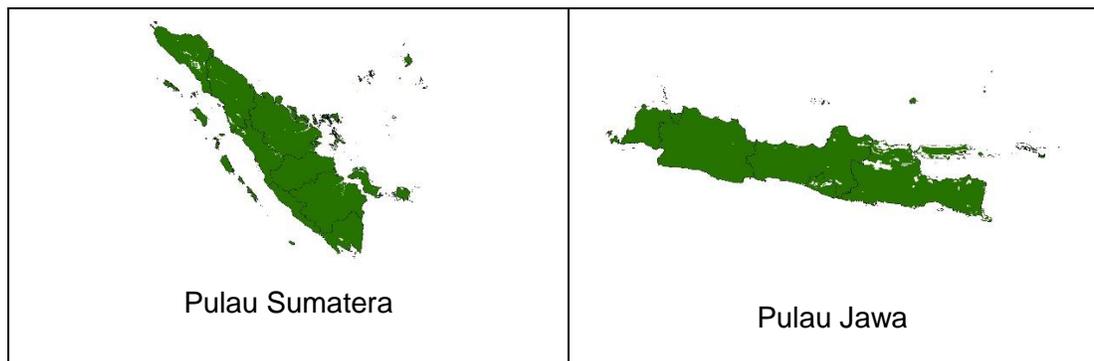
HASIL KAJIAN

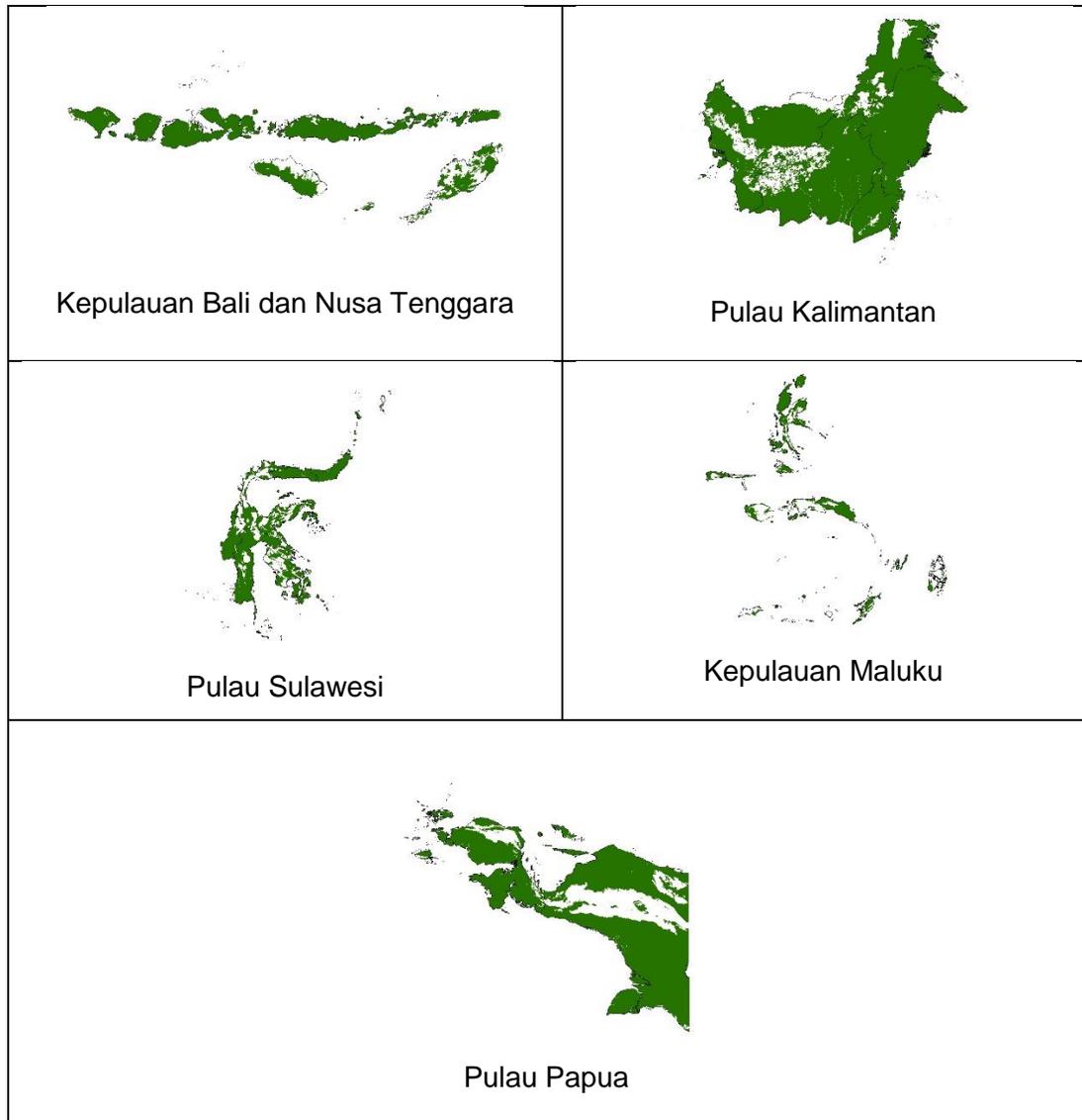
4.1. Lahan Prima

Sesuai dengan metode dan tahapan pelaksanaan penentuan D3T lahan prima yang diuraikan dalam bab Metode (Gambar 3.1), berikut akan diseskripsikan hasil-hasil analisis yang diperoleh dari setiap tahapan. Pada tahap awal akan dibahas terlebih dahulu tentang fungsi lingkungan hidup "produksi primer" sebagai landasan penentuan wilayah lahan prima. Penentuan ini disesuaikan dengan pengertian lahan prima itu sendiri yang tergambarkan sebagai lahan yang mempunyai tanah subur. Oleh sebab itu pada lahan prima diasumsikan mempunyai fungsi produksi primer (*primary product*) yang tinggi. Tingginya produksi primer ini secara alami diindikasikan oleh melimpahnya organisme (*autotrophs*) yang memproduksi dan membentuk rantai makanan dasar berupa tetumbuhan dan tanaman (*vegetation & plantation*) di ekoregion darat.

4.1.1. Fungsi Produksi Primer sebagai Landasan Pemetaan Lahan Prima

Fungsi lingkungan hidup produksi primer dalam pekerjaan ini dapat diturunkan dari peta ekoregion darat, yakni dari parameter bentang alam dan tipe vegetasi alami. Hasil analisis dari kedua parameter tersebut dari peta ekoregion menghasilkan peta fungsi produksi primer dengan persebaran mulai dari kelas "sangat rendah" hingga kelas "sangat tinggi." Dari peta tersebut kemudian dipilih kelas sedang hingga kelas sangat tinggi saja yang dianggap sebagai lahan prima (Gambar 4.1), selebihnya (kelas rendah dan sangat rendah) dianggap bukan sebagai lahan prima.

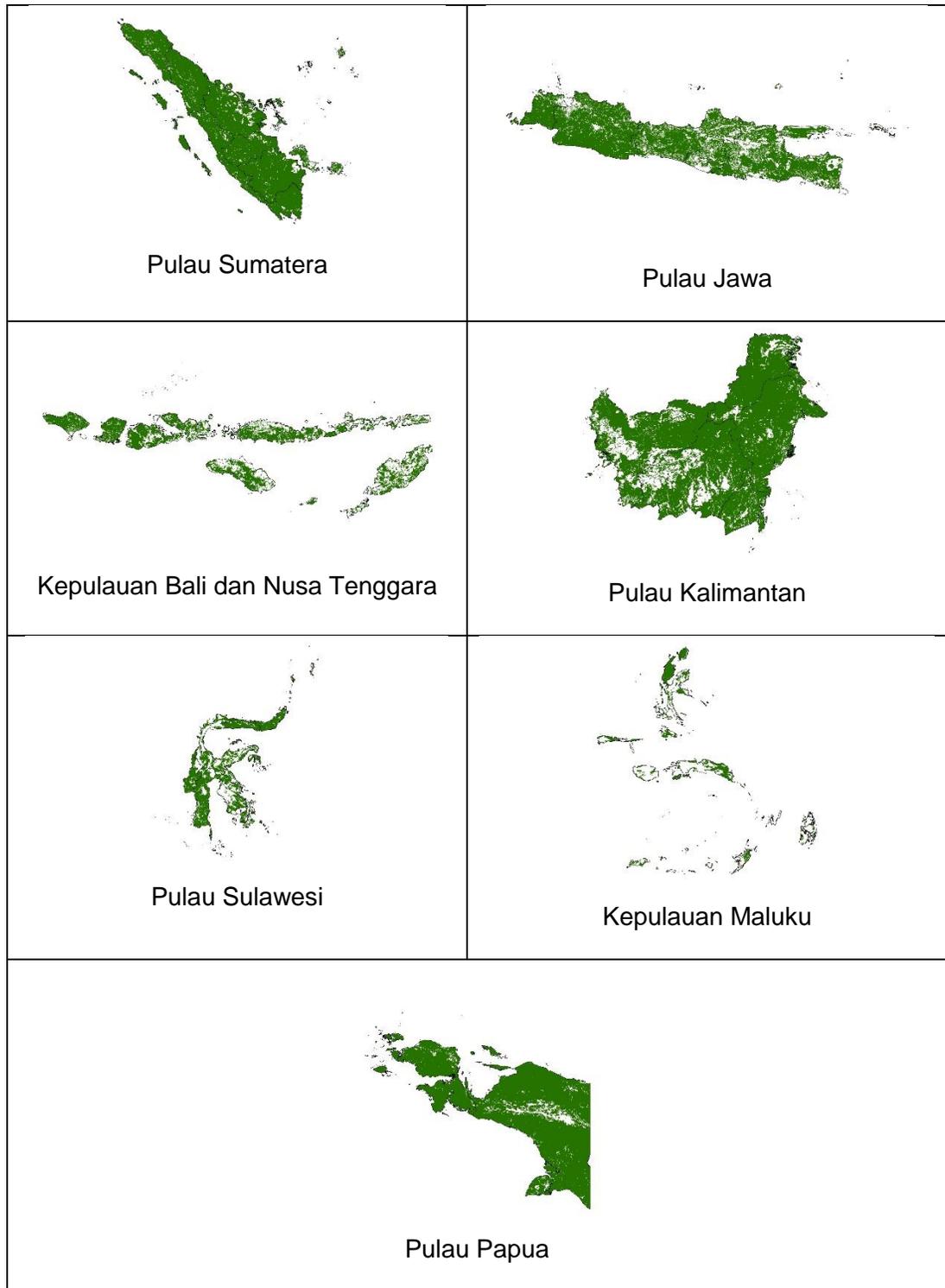




Gambar 4.1. Fungsi produksi primer kelas sedang, tinggi, hingga sangat tinggi pada setiap pulau/kepulauan

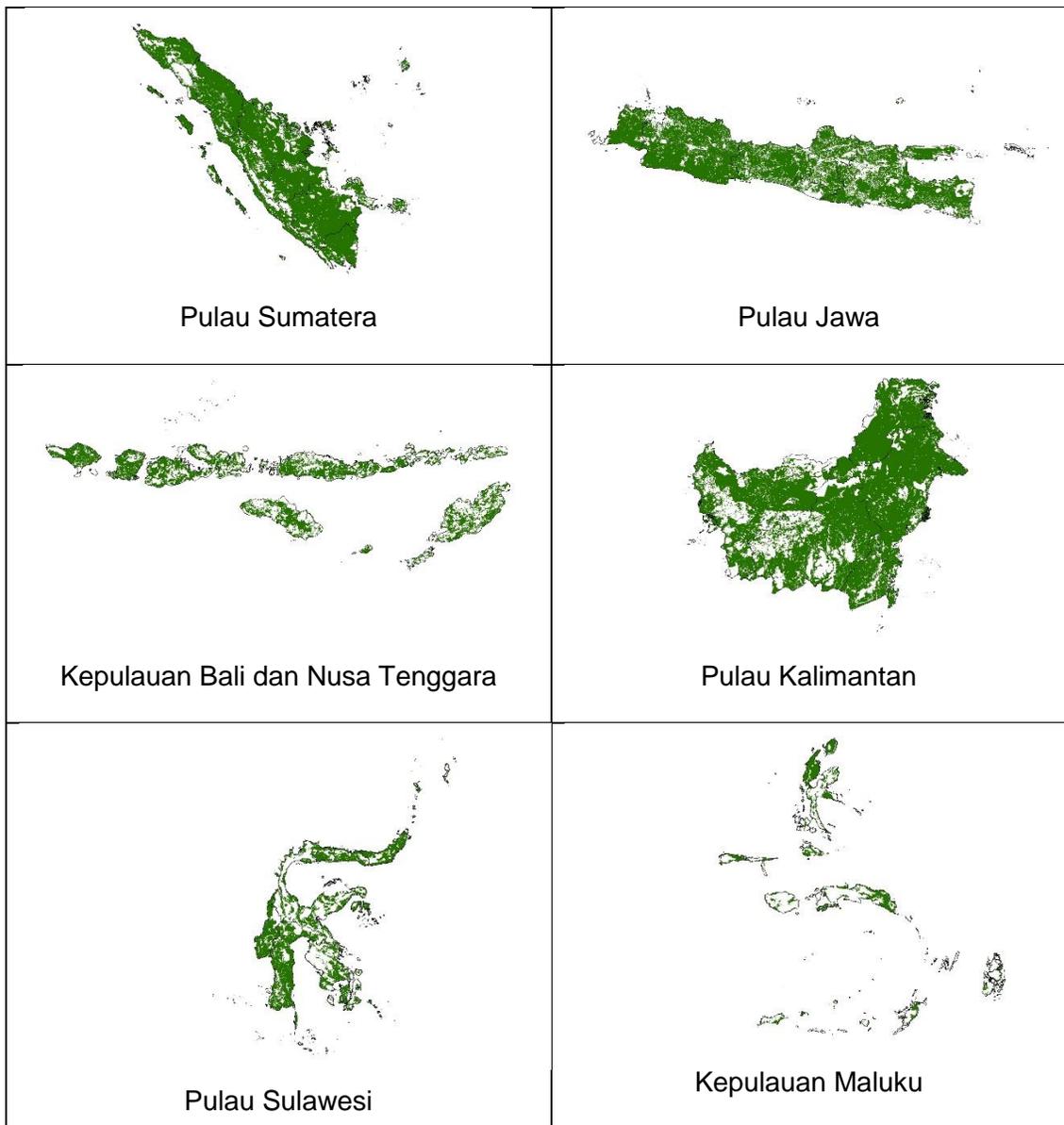
4.1.2. Ketersediaan Lahan Prima untuk Penyedia Pangan

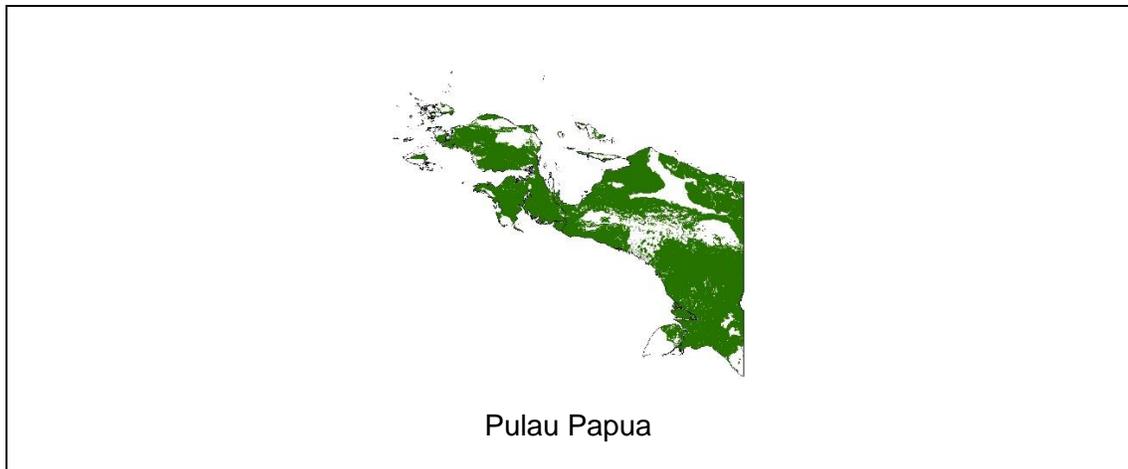
Untuk bisa mendapatkan luas lahan prima yang lebih operasional atau yang dapat dimanfaatkan untuk menunjang ketersediaan pangan, maka dari peta lahan prima potensial di atas (Gambar 4.1) dilakukan penapisan lagi, yakni berdasarkan jenis penutupan lahannya, seperti lahan pertanian, perkebunan, kehutanan, perikanan, peternakan, dan perairan. Jenis penutup lahan tersebut dianggap sebagai jenis yang banyak dibudidayakan oleh manusia sehingga jenis tersebut lebih bisa mencerminkan daya dukungnya untuk pangan. Hasil penapisan disajikan pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2. Ketersediaan lahan prima hasil dari fungsi lingkungan hidup produksi primer dikurangi penutupan lahan eksisting

Namun mengingat bahwa jenis penutupan lahan hutan mempunyai fungsi yang beragam dimana ada fungsi tertentu yang tidak boleh diganggu, maka ketersediaan lahan prima terakhir pada Gambar 4.2 ditapis lagi dengan fungsi kawasan hutan. Dalam hal ini penapisnya diambil dari fungsi lindung seperti yang disajikan pada Lampiran I. Gambar 4.3 berikut menggambarkan persebaran spasial lahan prima versi akhir sebagai hasil penapisan fungsi kawasan hutan. Lahan prima versi akhir ini mempunyai luas 158.564.907,4 ha. Jika luas daratan Indonesia sebesar 189.469.756,8 ha, maka luas lahan prima versi akhir ini sama dengan 83.7% dari luas daratan Indonesia. Luas lahan prima versi akhir ini selanjutnya disebut sebagai luas lahan prima "tersedia" yang akan digunakan untuk penilaian D3T ketersediaan pangan secara nasional.





Gambar 4.3. Ketersediaan Lahan Prima setelah dikurangi fungsi kawasan hutan pada pulau/kepulauan

4.1.3. Kebutuhan Lahan Prima untuk Penyedia Pangan

Kebutuhan pangan adalah cerminan sejumlah pangan yang dikonsumsi oleh penduduk setiap harinya atau setiap tahunnya. Volume pangan yang dibutuhkan ini jika dikaitkan dengan pemenuhan atau kecukupan pangan suatu wilayah maka akan berkorelasi langsung dengan produktivitas pangan suatu hamparan lahan, terutama pada lahan prima. Mengingat bahwa ambang batas (*threshold*) luas lahan yang bisa berproduksi untuk bisa memenuhi kebutuhan pangan setiap orang adalah sebesar 0.05 ha/orang, maka untuk bisa menilai kecukupan pangan di setiap pulau diperlukan suatu data demografis berupa jumlah penduduk. Dengan demikian angka jumlah penduduk setiap pulau/kepulauan tersebut selanjutnya dapat dikalikan dengan luas lahan ambang batas kecukupan pangan. Lahan yang dipilih adalah lahan prima yang dianggap dapat berproduksi secara normal.

Agar hasil analisis di atas dapat disajikan secara spasial sesuai dengan persebaran penduduk, maka diperlukan data lain yaitu berupa peta jenis penutupan/penggunaan lahan. Melalui data ini, persebaran populasi dapat dilakukan melalui sistem pembobotan kepadatan penduduk dimana metode pembobotan dilakukan dengan mengacu pada metode Norvyani *et al.*, (2018). Dengan cara ini jumlah penduduk akan dapat tersebar sesuai dengan jenis penutupan/penggunaan lahan sehingga proses penilaian neraca pangan dapat dilakukan. Tingkat kecukupan pangan, baik terpenuhi (belum terlampaui atau surplus) dan tidak terpenuhi (defisit) dapat diketahui lokasinya. Dalam perhitungan ini bobot kepadatan penduduk dihitung

berdasarkan grid berukuran 30" x 30" dimana grid ini sebagai satuan jumlah penduduk atau populasi. Adapun jumlah penduduk yang dipakai dalam pekerjaan ini merujuk pada data demografis Indonesia tahun 2019 dari Badan Pusat Statistik (BPS 2020) seperti yang dicontohkan pada Tabel 4.1 yakni data demografi Pulau Sumatera.

Tabel 4.1. Jumlah penduduk di seluruh kabupaten/kota di Pulau Sumatera Tahun 2019

No	Kabupaten/Kota		Penduduk (jiwa) tahun 2019
1	Kabupaten	Simeulue	93.230
2	Kabupaten	Aceh Singkil	124.100
3	Kabupaten	Aceh Selatan	238.080
4	Kabupaten	Aceh Tenggara	216.500
5	Kabupaten	Aceh Timur	436.080
6	Kabupaten	Aceh Tengah	212.490
7	Kabupaten	Aceh Besar	425.220
8	Kabupaten	Pidie	444.980
9	Kabupaten	Bireuen	471.640
10	Kabupaten	Aceh Utara	619.410
11	Kabupaten	Aceh Barat Daya	150.390
12	Kabupaten	Gayo Lues	94.100
13	Kabupaten	Aceh Tamiang	295.010
14	Kabupaten	Nagan raya	167.290
15	Kabupaten	Aceh Jaya	92.890
16	Kabupaten	Bener Meriah	148.180
17	Kabupaten	Pidie Jaya	161.220
18	Kota	Banda Aceh	270.320
19	Kota	Sabang	34.870
20	Kota	Langsa	176.810
21	Kota	Lhokseumawe	207.200
22	Kota	Subulussalam	81.420
Jumlah			5.161.430

Data penutupan lahan yang digunakan dalam pekerjaan ini mengacu pada peta penutup lahan KLHK tahun pemetaan 2019 (KLHK 2019), sedangkan metode penyebaran jumlah penduduk per grid per jenis penutupan lahan mengacu pada Norviani *et al.* (2018). Contoh pembobotan jumlah penduduk di setiap jenis penutup lahan disajikan pada Tabel 4.2, sedangkan untuk jenis jalan disajikan pada Tabel 4.3.

Tabel 4.2. Bobot densitas penutupan lahan tahun 2019 (Norvyani *et al.*, 2018)

Jenis Penutupan Lahan	Bobot Kepadatan Penduduk
Hutan Lahan Kering Primer	0.0000
Hutan Lahan Kering Sekunder / bekas tebangan	0.0230
Hutan Mangrove Primer	0.0000
Hutan Rawa Primer	0.0000
Hutan Tanaman	0.0230
Semak Belukar	0.0480
Perkebunan / Kebun	0.0050
Permukiman / Lahan terbangun	0.4370
Lahan Terbuka	0.0000
Awan	0.0000
Savanna / Padang rumput	0.0000
Tubuh air	0.0000
Hutan Mangrove Sekunder / bekas tebangan	0.0000
Hutan Rawa Sekunder / bekas tebangan	0.0000
Semak Belukar Rawa	0.0480
Pertanian Lahan kering	0.0770
Pertanian Lahan Kering Campur Semak / kebun campuran	0.0770
Sawah	0.1260
Tambak	0.1000
Bandara / Pelabuhan	0.0000
Transmigrasi	0.1260
Pertambangan	0.1110
Rawa	0.0000

Tabel 4.3. Bobot densitas jalan

Jenis Jalan	Bobot Kepadatan Penduduk
Jalan Lokal	0.180
Jalan Lain	0.180
Jalan Arteri	0.095
Jalan Kolektor	0.009

Berdasarkan metode grid di atas maka selanjutnya besarnya nilai kebutuhan lahan di setiap jenis penutupan lahan bisa ditentukan. Hasil analisis kebutuhan lahan untuk kecukupan pangan tersebut secara tabular disajikan pada Tabel 4.4 sebagai contoh perhitungan.

Tabel 4.4. Kebutuhan lahan per grid 30"x30"

Provinsi	Kabupaten / Kota	id_Grid	W_PL	W_Jln	W_Total	W_Kab	POP KAB	POP GRID	Butuh Lahan
Lampung	Pesisir Barat	1	0,02	0,00	0,02	184,40	162.700	20,29	1,01
Lampung	Pesisir Barat	2	0,02	0,00	0,02	184,40	162.700	20,29	1,01
Lampung	Pesisir Barat	3	0,02	0,00	0,02	184,40	162.700	20,29	1,01
Lampung	Pesisir Barat	4	0,02	0,00	0,02	184,40	162.700	20,29	1,01
Lampung	Lampung Selatan	5	0,00	0,00	0,00	539,53	1.064.300	0,00	0,00
Lampung	Lampung Selatan	6	0,00	0,00	0,00	539,53	1.064.300	0,00	0,00
Lampung	Lampung Selatan	7	0,08	0,00	0,08	539,53	1.064.300	151,89	7,59
Lampung	Lampung Selatan	8	0,08	0,00	0,08	539,53	1.064.300	151,89	7,59
Lampung	Lampung Selatan	9	0,08	0,00	0,08	539,53	1.064.300	151,89	7,59
Lampung	Lampung Selatan	10	0,08	0,00	0,08	539,53	1.064.300	151,89	7,59
Lampung	Lampung Selatan	11	0,08	0,00	0,08	539,53	1.064.300	151,89	7,59
Lampung	Lampung Selatan	12	0,07	0,00	0,07	539,53	1.064.300	139,84	6,99
Lampung	Lampung Selatan	13	0,05	0,00	0,05	539,53	1.064.300	93,99	4,70
Lampung	Lampung Selatan	14	0,05	0,00	0,05	539,53	1.064.300	97,16	4,86
Lampung	Lampung Selatan	15	0,07	0,00	0,07	539,53	1.064.300	137,58	6,88
Lampung	Lampung Selatan	16	0,08	0,00	0,08	539,53	1.064.300	151,89	7,59
Lampung	Lampung Selatan	17	0,08	0,00	0,08	539,53	1.064.300	151,89	7,59
Lampung	Lampung Selatan	18	0,08	0,00	0,08	539,53	1.064.300	151,89	7,59
Lampung	Lampung Selatan	19	0,04	0,00	0,04	539,53	1.064.300	86,78	4,34

Keterangan:

W_PL = Bobot Kepadatan Penduduk berdasarkan jenis penutupan Lahan per Grid

W_Jln = Bobot Kepadatan Penduduk berdasarkan jenis jalan per Grid

W_Total = Jumlah Total (W_PL + W_Jln) per Grid

W_Kab = Jumlah Total (W_PL + W_Jln) per Kabupaten

POP KAB = Populasi (Jiwa) per Kabupaten

POP GRID = Populasi (Jiwa) per polygon Grid

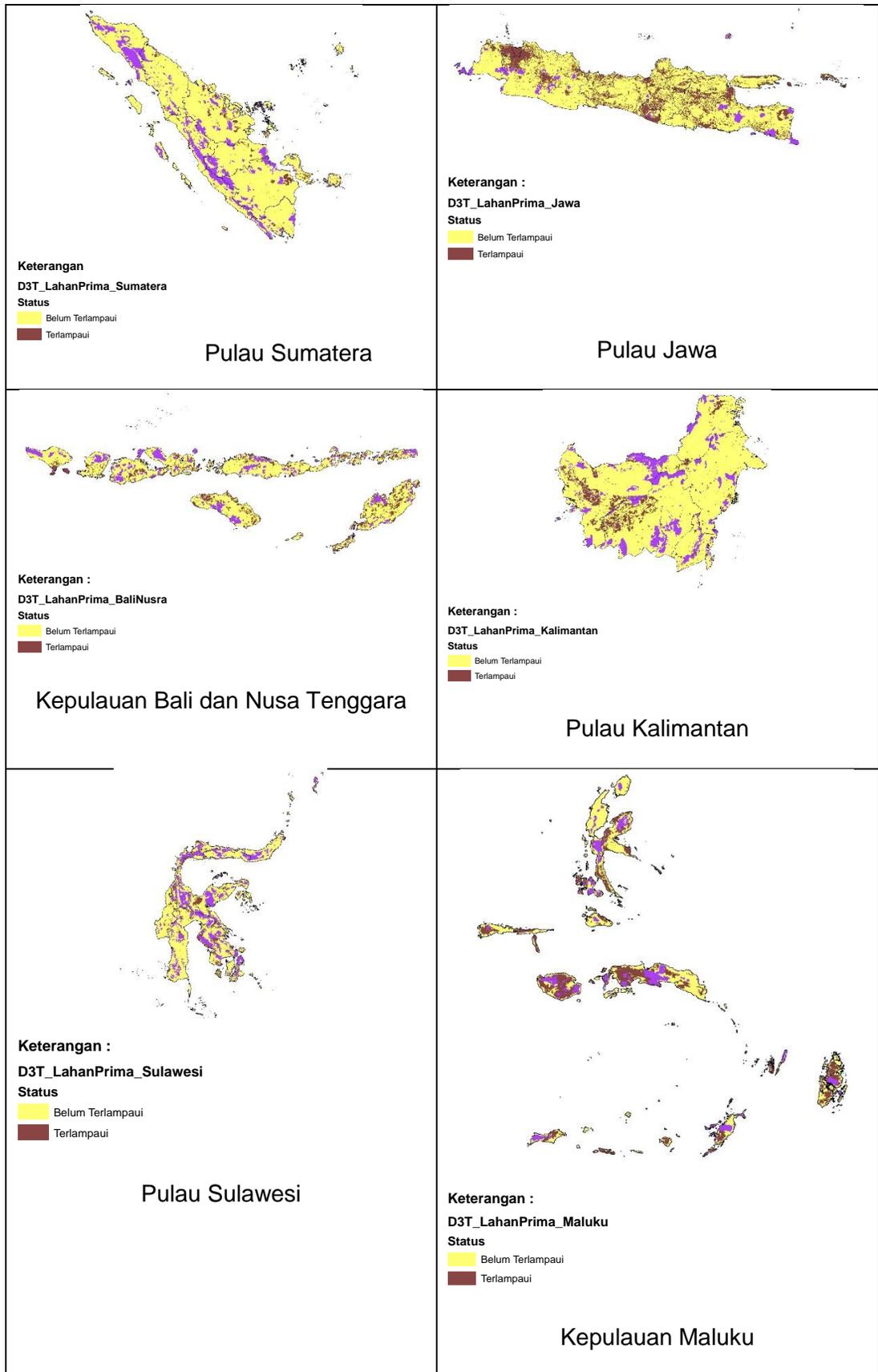
ButuhLahan = Kebutuhan Lahan Prima (ha) per polygon Grid

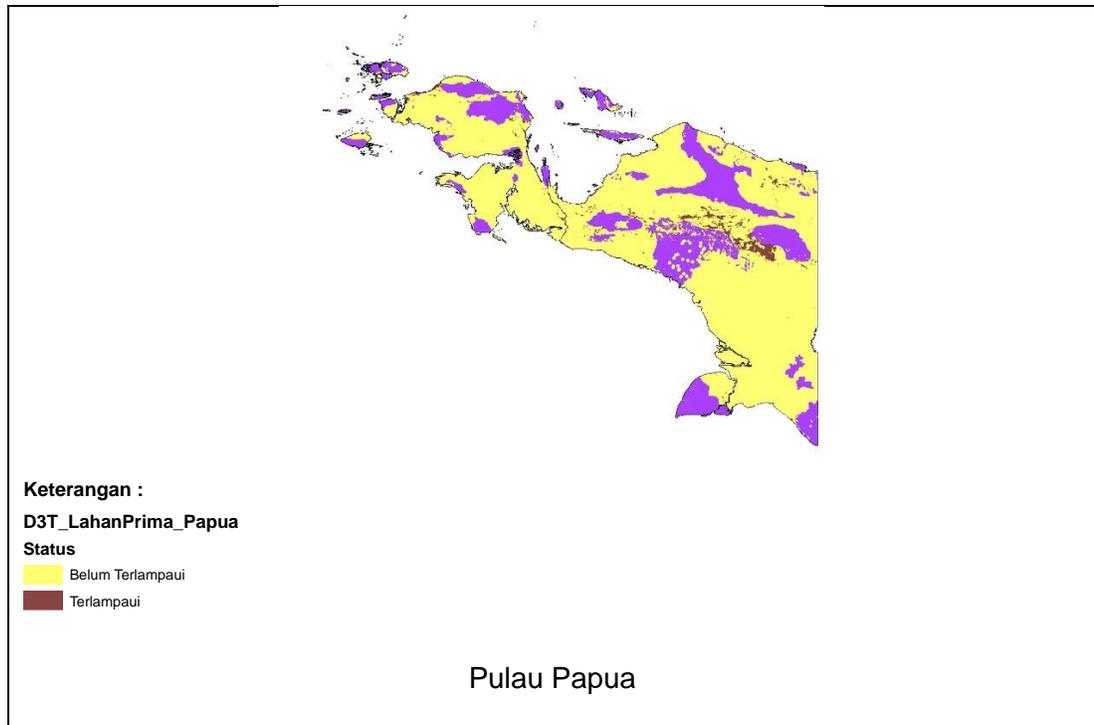
4.1.4. Status D3T Lahan Prima untuk Penyedia Pangan

Status D3T lahan prima penyediaan pangan adalah suatu status yang menggambarkan kondisi dimana lahan yang ada tergolong bisa memenuhi kebutuhan pangan untuk penduduk setempat atau tidak. Berdasarkan pengertian ini, maka status penyediaan pangan dapat dibedakan menjadi dua, yaitu status "surplus" yang mengindikasikan tercukupinya penyediaan pangan untuk penduduk setempat atau kondisi ambang batas "belum terlampaui", dan status "defisit" atau kondisi ambang batas telah "terlampaui" yang menggambarkan ketidak cukupan lahan yang ada untuk memenuhi kebutuhan pangan penduduk setempat. Formulasi penentuan status ini menggunakan matematika sederhana dalam bentuk neraca, yaitu sama dengan nilai ketersediaan lahan prima dikurangi oleh nilai kebutuhan lahan prima yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan pangan penduduk setempat. Contoh hasil dari perhitungan neraca ini secara nasional disajikan pada Tabel 4.5. Adapun untuk persebaran spasial disajikan pada Gambar 4.4.

Tabel 4.5. Contoh penilaian D3T lahan prima di Pulau Sumatera

Provinsi	Kabupaten / Kota	id_Grid	ButuhLahan	SediaLahan	Selisih	Status
Lampung	Pesisir Barat	1	1.01	0.00	-1.01	Terlampaui
Lampung	Pesisir Barat	2	1.01	0.00	-1.01	Terlampaui
Lampung	Pesisir Barat	3	1.01	0.00	-1.01	Terlampaui
Lampung	Pesisir Barat	4	1.01	0.00	-1.01	Terlampaui
Lampung	Lampung Selatan	5	0.00	0.00	0.00	Belum Terlampaui
Lampung	Lampung Selatan	6	0.00	0.00	0.00	Belum Terlampaui
Lampung	Lampung Selatan	7	7.59	0.01	-7.58	Terlampaui
Lampung	Lampung Selatan	8	7.59	14.26	6.66	Belum Terlampaui
Lampung	Lampung Selatan	9	7.59	45.52	37.92	Belum Terlampaui
Lampung	Lampung Selatan	10	7.59	20.25	12.65	Belum Terlampaui
Lampung	Lampung Selatan	11	7.59	0.38	-7.22	Terlampaui
Lampung	Lampung Selatan	12	6.99	51.44	44.45	Belum Terlampaui
Lampung	Lampung Selatan	13	4.70	86.29	81.59	Belum Terlampaui
Lampung	Lampung Selatan	14	4.86	87.33	82.47	Belum Terlampaui
Lampung	Lampung Selatan	15	6.88	86.29	79.41	Belum Terlampaui
Lampung	Lampung Selatan	16	7.59	68.45	60.86	Belum Terlampaui
Lampung	Lampung Selatan	17	7.59	2.95	-4.64	Terlampaui
Lampung	Lampung Selatan	18	7.59	18.33	10.74	Belum Terlampaui
Lampung	Lampung Selatan	19	4.34	84.61	80.27	Belum Terlampaui

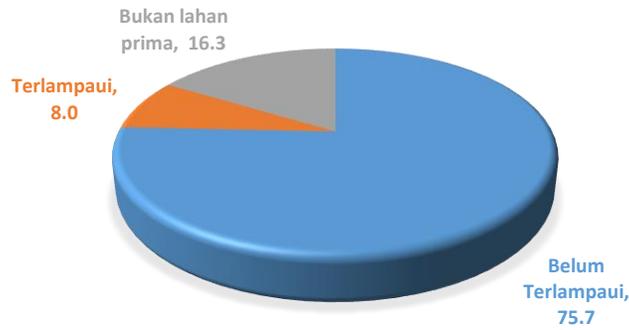




Gambar 4.4. D3T lahan prima untuk tiap pulau/kepulauan

4.2. Kondisi D3T Lahan Prima untuk Penyedia Pangan

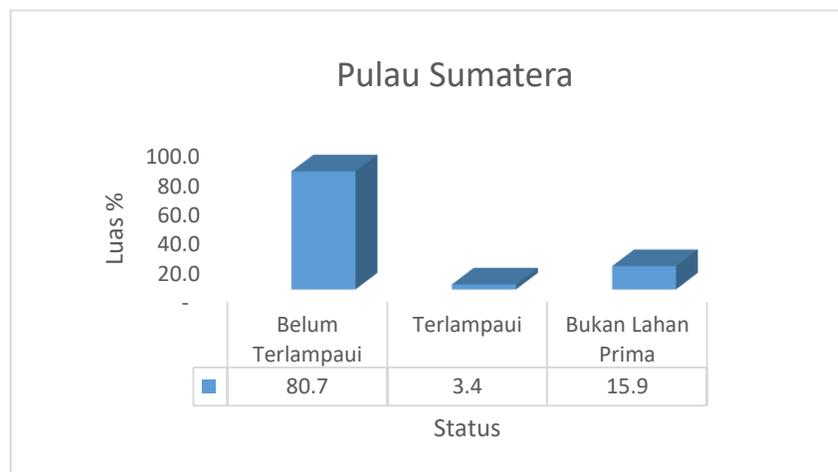
Berdasarkan analisis yang telah dilakukan seperti yang telah diuraikan di atas, hasilnya memperlihatkan bahwa secara makro status D3T lahan prima penyediaan pangan di Indonesia masih tergolong aman; dalam arti bahwa terdapat sekitar 76 % dari total luas wilayah daratan Indonesia (189.469.756.8 ha) tergolong ke dalam lahan prima yang mempunyai status “surplus,” atau mampu mendukung kebutuhan pangan penduduk yang tinggal di atasnya. Kemudian ada sekitar 8 % tergolong tidak mampu mendukung kebutuhan pangan penduduk yang tinggal di atasnya atau “defisit” yang diakibatkan oleh kebutuhan pangan penduduk yang melebihi kapasitas lahan prima menyediakan pangan. Sementara itu, sisanya sekitar 16 % tidak tergolong sebagai lahan prima. Persebaran spasial status D3T lahan prima untuk ketersediaan pangan secara nasional disajikan pada Gambar 4.5. Kondisi nasional ini apabila dilihat secara lebih rinci menurut pulau/kepulauan akan diuraikan pada sub-bab berikut.



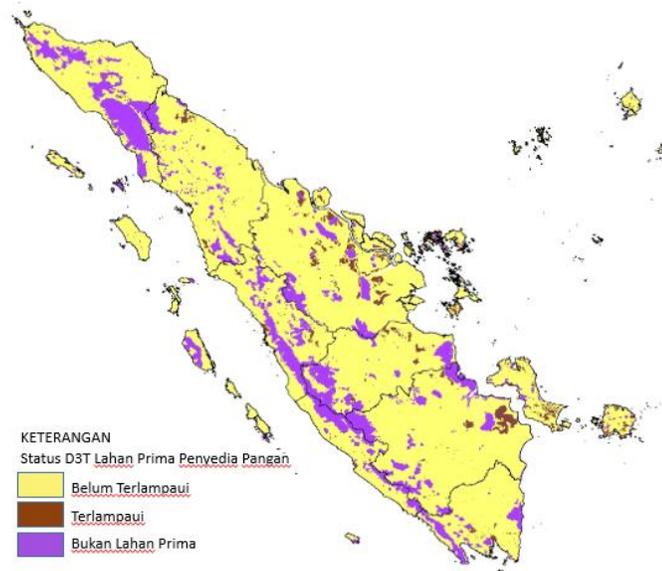
Gambar 4.5. Status D3T Lahan Prima untuk Pangan secara nasional

4.2.1. D3T Lahan Prima Penyedia Pangan Pulau Sumatera

Dari analisis pemilahan lahan prima per pulau/kepulauan didapatkan bahwa luas lahan prima di Pulau Sumatera mencapai 40.006.284,0 ha atau 84,1% dari luas daratan Pulau Sumatera (47.567.209,8 ha). Dari angka luasan ini selanjutnya dianalisis untuk menilai D3T lahan prima penyedia pangan. Hasilnya didapatkan bahwa sekitar 80,7 % dari luas Pulau Sumatera mempunyai status belum terlampaui atau kategori “surplus” untuk memenuhi kebutuhan pangan, selanjutnya 3,4% mempunyai status terlampaui atau “defisit”, dan selebihnya 15,9% bukan sebagai lahan prima (Gambar 4.6). Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar wilayah Pulau Sumatera (> 80 %) masih mampu mendukung kebutuhan pangan penduduk setempat. Persebaran spasial status D3T lahan prima untuk penyediaan pangan Pulau Sumatera disajikan pada Gambar 4.7.



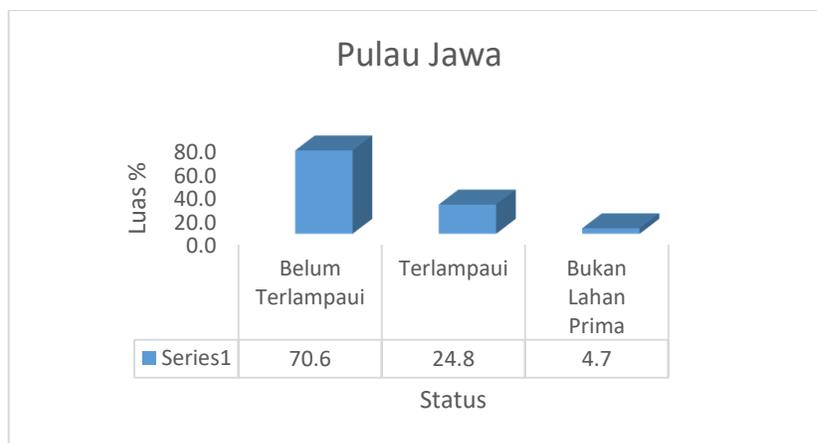
Gambar 4.6. Status D3T lahan prima di Pulau Sumatera berdasarkan luasannya (%)



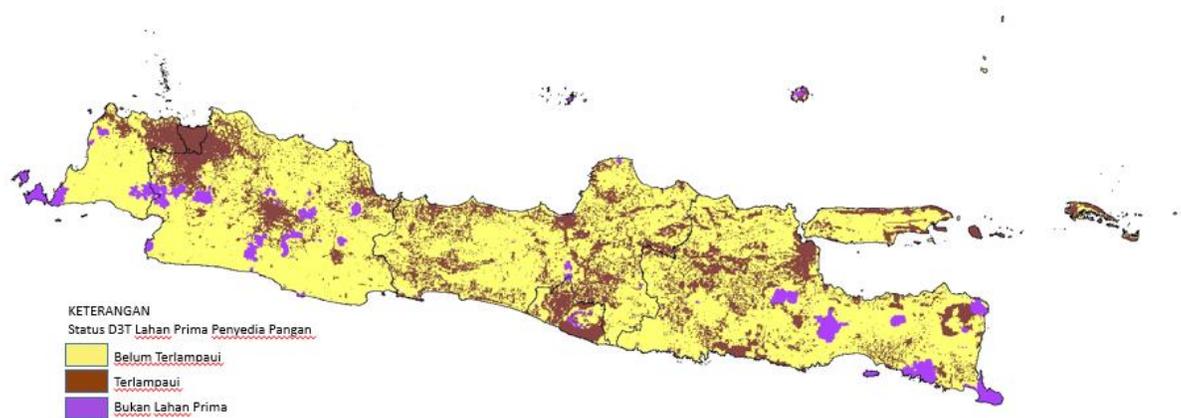
Gambar 4.7. Persebaran spasial status D3T lahan prima untuk pangan di Pulau Sumatera

4.2.2. D3T Lahan Prima Penyedia Pangan Pulau Jawa

Luas lahan prima yang didapatkan di Pulau Jawa adalah 12.832.667,1 ha atau 95,3% dari luas daratan Pulau Jawa (13.458.871.7 ha). Dari angka luasan tersebut terdapat sekitar 70,6 % dari luas daratan Pulau Jawa yang mempunyai status lahan prima yang belum terlampaui atau status “surplus”, selanjutnya sekitar 24,8 % mempunyai status terlampaui atau dalam kategori “defisit”, dan sisanya sekitar 4,7 % bukan sebagai lahan prima (Gambar 4.8). Dari angka persentase di atas menunjukkan bahwa lebih dari 2/3 lahan di Pulau Jawa (> 70 %) mampu mendukung kebutuhan pangan penduduk setempat. Persebaran spasial status D3T lahan prima untuk penyediaan pangan di Pulau Jawa disajikan pada Gambar 4.9.



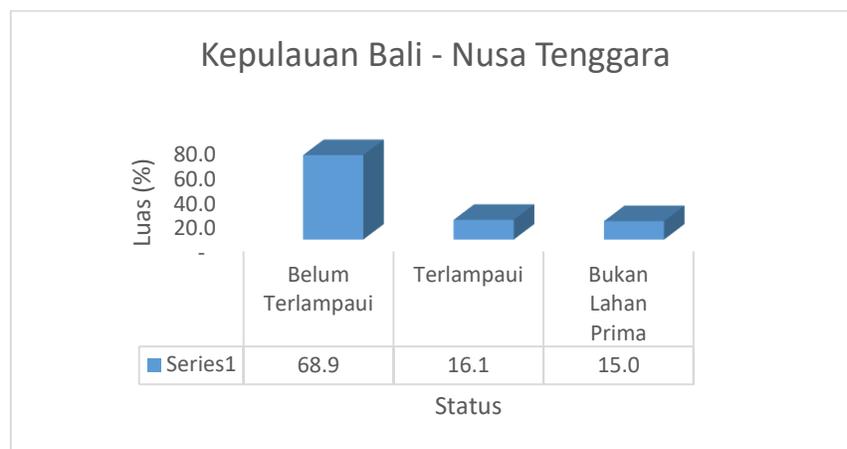
Gambar 4.8. Status D3T lahan prima di Pulau Jawa berdasarkan luasannya (%)



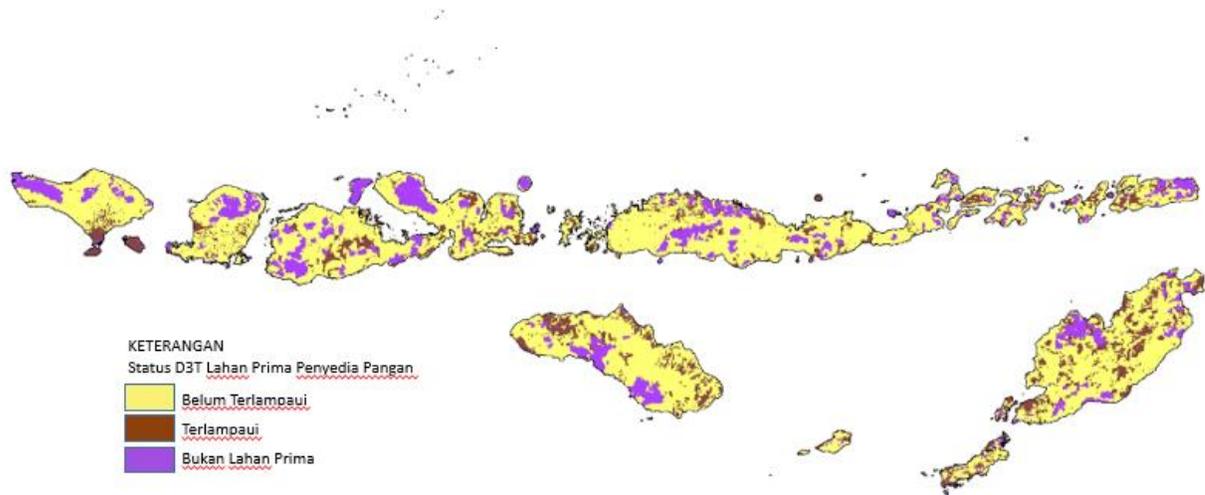
Gambar 4.9. Persebaran spasial status D3T lahan prima di Pulau Jawa

4.2.3. D3T Lahan Prima Penyedia Pangan Kepulauan Bali - Nusa Tenggara

Untuk Kepulauan Bali - Nusa Tenggara, luas lahan prima yang didapat dari hasil analisis adalah 6.239.756,5 ha atau 85 % dari luas daratan Kepulauan Bali – Nusa Tenggara (7.342.517.9 ha). Dari angka luasan ini selanjutnya dianalisis D3T-nya untuk penyediaan pangan dan didapatkan angka sekitar 68,9 % dari luas daratan Kepulauan Bali - Nusa Tenggara mempunyai status belum terlampaui atau dalam kategori “surplus”, sementara itu 16,1 % mempunyai status terlampaui atau kategori “defisit”, sedangkan 15 % bukan sebagai lahan prima (Gambar 4.10). Berdasarkan angka persentase luasan di atas menunjukkan bahwa lebih dari 2/3 lahan yang ada di Kepulauan Bali – Nusa Tenggara (> 68 %) mampu mendukung kebutuhan pangan penduduk setempat, terutama di Pulau Bali. Persebaran spasial status D3T lahan prima untuk penyediaan pangan Kepulauan Bali – Nusa Tenggara disajikan pada Gambar 4.11.



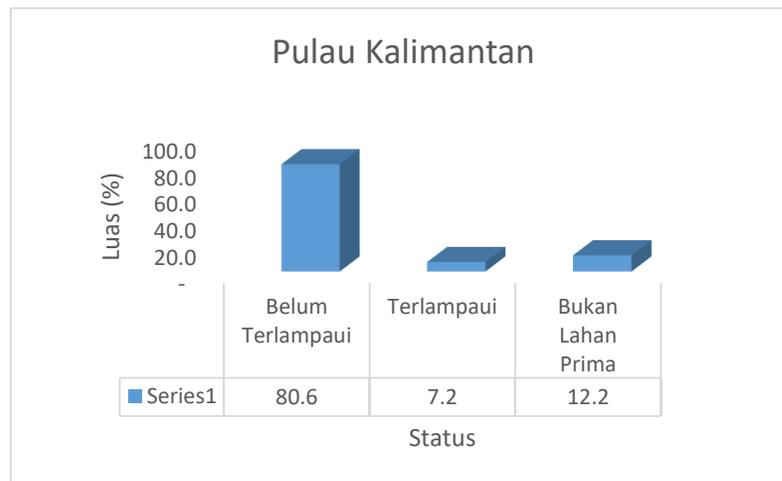
Gambar 4.10. Status D3T lahan prima di Kepulauan Bali – Nusa Tenggara berdasarkan luasannya (%)



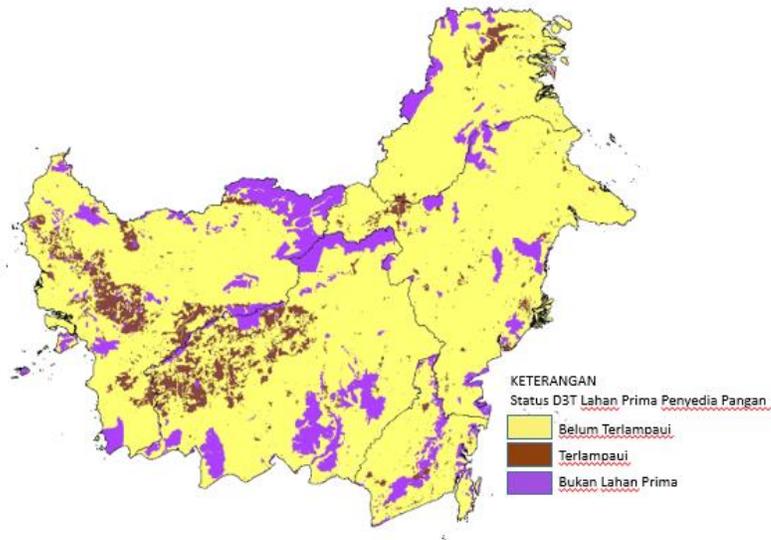
Gambar 4.11. Persebaran spasial status D3T lahan prima di Kepulauan Bali – Nusa Tenggara

4.2.4. D3T Lahan Prima Penyedia Pangan Pulau Kalimantan

Luas lahan prima yang didapatkan untuk Pulau Kalimantan adalah 46.877.297,8 ha atau 80,6% dari luas daratan Pulau Kalimantan (53.391.776,8 ha). Sementara itu dari luasan tersebut terdapat sekitar 80,6 % dari luas daratan Pulau Kalimantan mempunyai status belum terlampaui atau dalam kategori “surplus”, sisanya 7,2 % mempunyai status terlampaui atau kategori “defisit”, dan sekitar 12,2 % bukan merupakan wilayah lahan prima (Gambar 4.12). Dari angka persentase di atas terlihat bahwa sebagian besar lahan yang ada di Pulau Kalimantan (> 80 %) mampu mendukung kebutuhan pangan penduduk setempat. Persebaran spasial status D3T lahan prima untuk penyediaan pangan Pulau Kalimantan disajikan pada Gambar 4.13.



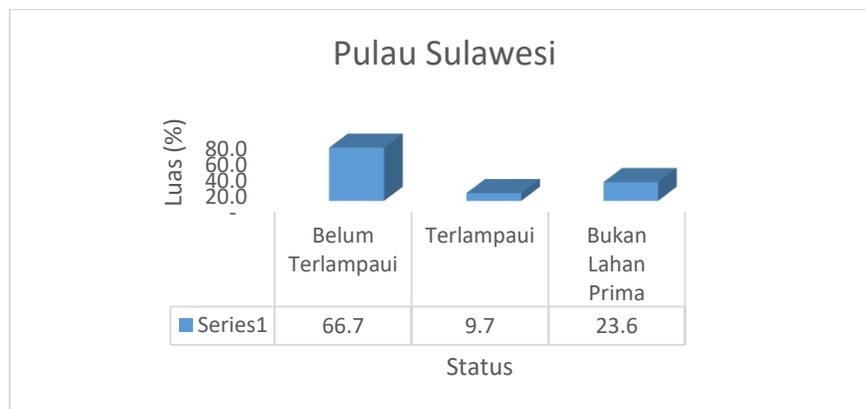
Gambar 4.12. Status D3T lahan prima di Pulau Kalimantan berdasarkan luasannya (%)



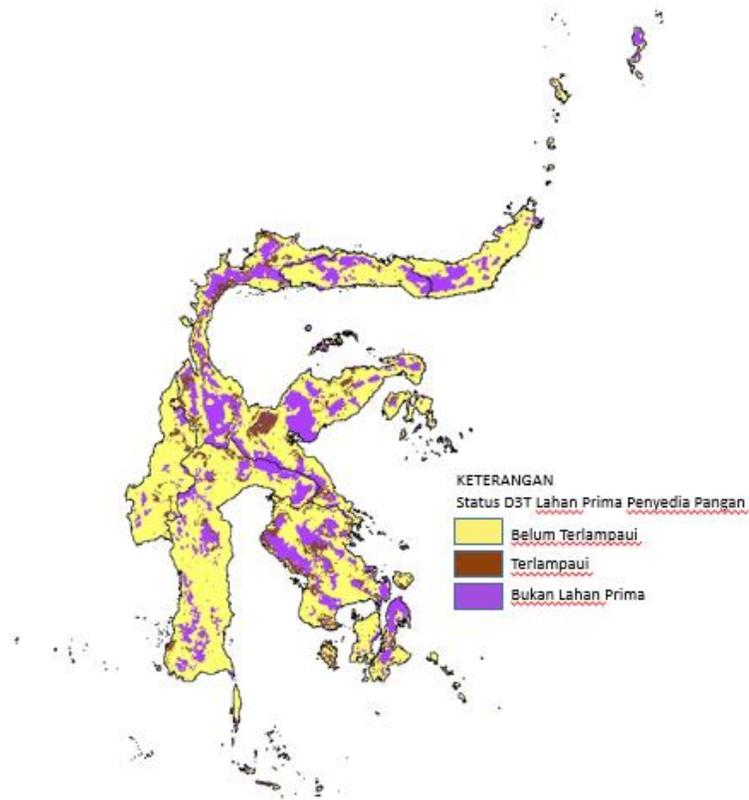
Gambar 4.13. Persebaran spasial Status D3T lahan prima di Pulau Kalimantan

4.2.5. D3T Lahan Prima Penyedia Pangan Pulau Sulawesi

Dari hasil analisis lahan prima didapatkan bahwa untuk Pulau Sulawesi luas lahan prima terbentang seluas 14.231.965,1 ha atau 76,4% dari luas daratan Pulau Sulawesi (18.626.748.5 ha). Dari luasan ini kemudian dianalisis status D3T untuk penyediaan pangan dan didapatkan hasil bahwa sekitar 66,7 % dari luas daratan Pulau Sulawesi mempunyai status belum terlampaui atau dalam kategori “surplus”, kemudian 9,7 % mempunyai status terlampaui atau kategori “defisit”, dan selebihnya sekitar 23,6 % bukan tergolong lahan prima (Gambar 4.14). Dari angka persentase di atas menunjukkan bahwa lebih dari 2/3 lahan yang ada di Pulau Sulawesi (> 65%) mampu mendukung kebutuhan pangan penduduk setempat. Persebaran spasial status D3T lahan prima untuk penyediaan pangan Pulau Sulawesi disajikan pada Gambar 4.15.



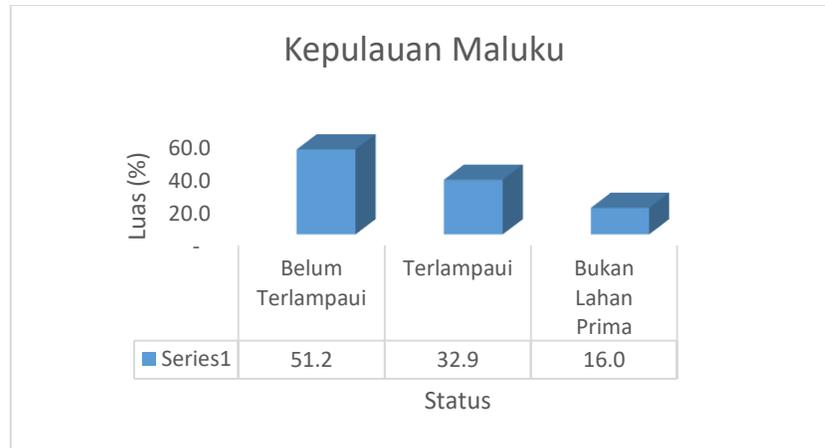
Gambar 4.14. Status D3T lahan prima di Pulau Sulawesi berdasarkan luasannya (%)



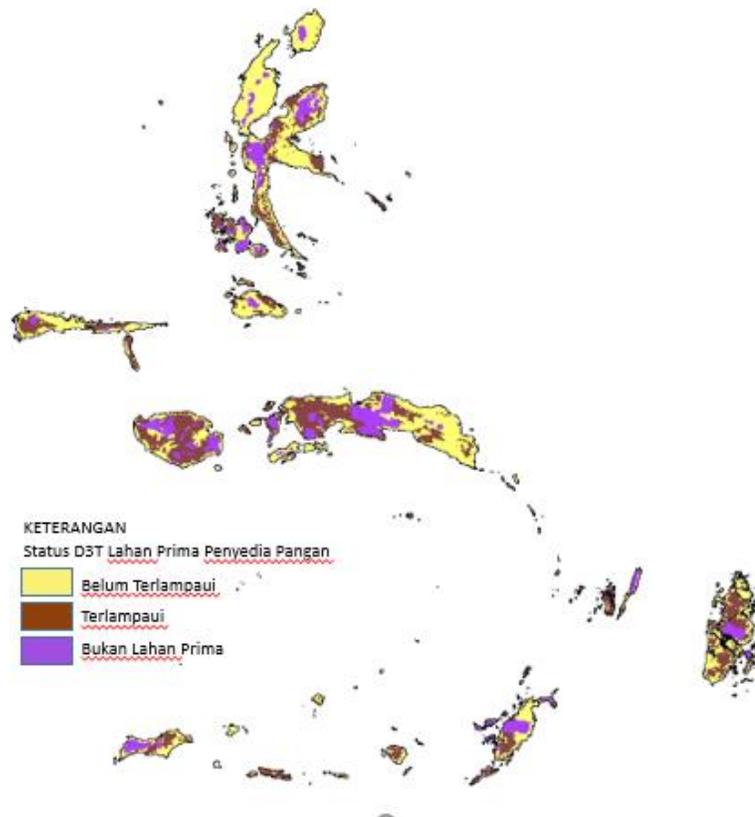
Gambar 4.15. Persebaran spasial Status D3T lahan prima di Pulau Sulawesi

4.2.6. D3T Lahan Prima Penyedia Pangan Kepulauan Maluku

Untuk Kepulauan Maluku, luas lahan prima yang didapat dari hasil analisis adalah 6.501.702,4 ha atau 84,0% dari luas daratan Kepulauan Maluku (7.736.356.3 ha). Lahan prima ini selanjutnya dianalisis untuk D3T penyediaan pangan dan didapatkan hasil sekitar 51.2 % dari luas daratan Kepulauan Maluku mempunyai status belum terlampaui atau dalam kategori “surplus”, selanjutnya 32,9 % mempunyai status terlampaui atau kategori “defisit”, dan sisanya sekitar 16,0 % bukan merupakan lahan prima (Gambar 4.16). Dari angka persentase di atas menunjukkan bahwa ada sekitar setengah dari luas daratan di Kepulauan Maluku (> 51 %) mampu mendukung kebutuhan pangan penduduk setempat. Persebaran spasial status D3T lahan prima untuk penyediaan pangan Kepulauan Maluku disajikan pada Gambar 4.17.



Gambar 4.16. Status D3T lahan prima di Kepulauan Maluku berdasarkan luasannya (%)

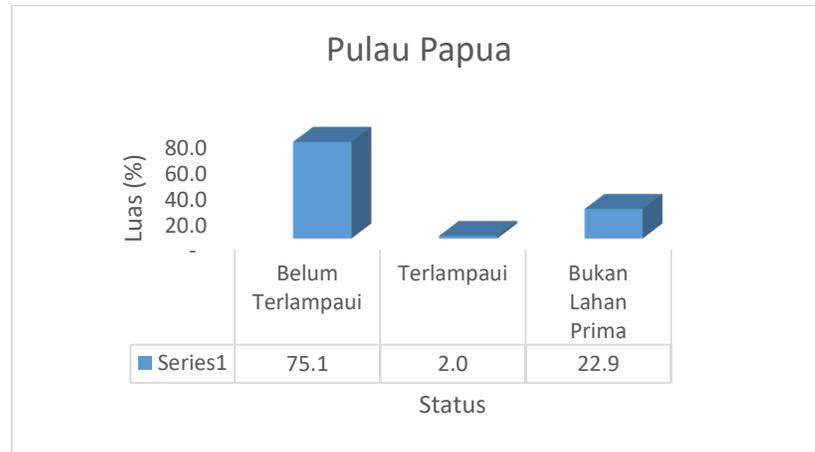


Gambar 4.17. Persebaran spasial Status D3T lahan prima di Kepulauan Maluku

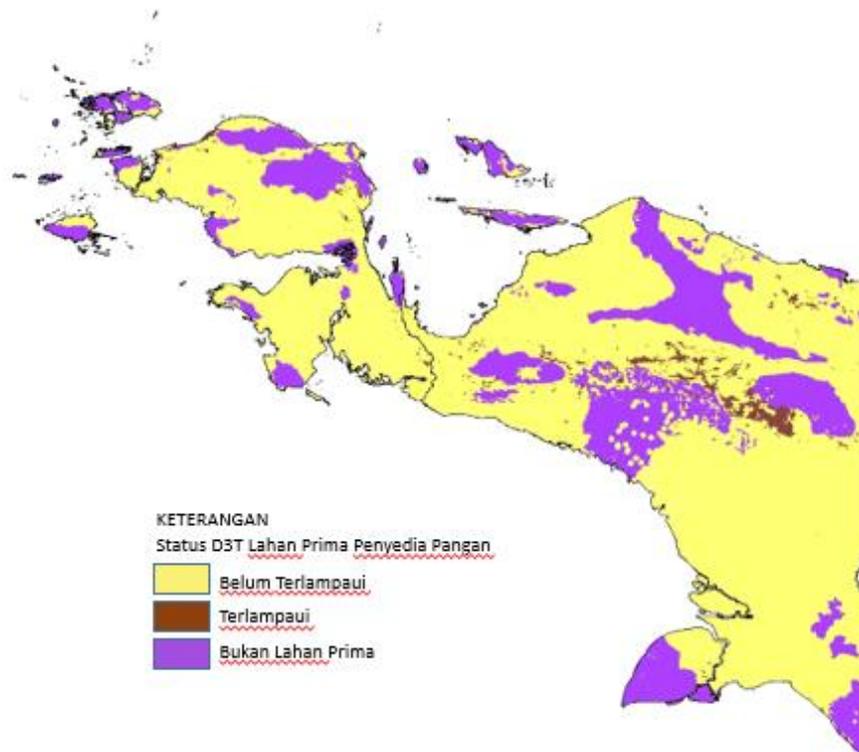
4.2.7. D3T Lahan Prima Penyedia Pangan Pulau Papua

Lahan prima yang didapatkan dari hasil analisis untuk Pulau Papua adalah seluas 31.875.234,3 ha atau 77,1% dari luas daratan Papua (41.346.275,6 ha). Kemudian dari hasil analisis D3T untuk penyediaan pangan didapatkan sekitar 75,1 % dari luas daratan Papua

mempunyai status belum terlampaui atau dalam kategori “surplus”, selanjutnya 2,0 % mempunyai status terlampaui atau kategori “defisit”, dan sisanya sekitar 22,9 % bukan merupakan wilayah lahan prima (Gambar 4.18). Dari angka persentase di atas menunjukkan bahwa sekitar 3/4 dari luas lahan di Pulau Papua (> 75 %) mampu mendukung kebutuhan pangan penduduk setempat. Persebaran spasial status D3T lahan prima untuk penyediaan pangan Pulau Papua disajikan pada Gambar 4.19.



Gambar 4.18. Status D3T lahan prima di Pulau Papua berdasarkan luasannya (%)



Gambar 4.19. Persebaran spasial Status D3T lahan prima di Pulau Papua

BAB V

KESIMPULAN DAN TINDAK LANJUT

5.1. Kesimpulan

Sekitar 189 juta hektar atau > 90 persen dari luas daratan Indonesia merupakan lahan berkualitas baik (lahan prima) dan tersedia untuk mendukung kecukupan pangan di Indonesia. Dari sisi daya dukung dan daya tampung (D3T) untuk penyedia pangan, 76% dari daratan Indonesia mempunyai status “surplus” dalam arti mempunyai daya dukung penyedia pangan yang mencukupi karena batas ambang daya dukung “belum terlampaui”. Sementara itu 8 % statusnya telah “terlampaui” atau tidak dapat mendukung kecukupan pangan penduduk setempat, sedangkan 16% tidak dapat dimanfaatkan karena tidak tergolong sebagai lahan prima. Hal ini menunjukkan bahwa kecukupan pangan secara nasional masih bisa didukung, meskipun demikian pengelolaan lahan secara baik dan benar terhadap lahan prima nasional sangat diperlukan untuk menjaga kerusakan lahan dan pembangunan berkelanjutan.

Pulau Kalimantan, Sumatera, dan Papua tergolong 3 pulau besar yang wilayahnya mempunyai lahan prima dengan status surplus “terluas” di Indonesia, berturut-turut adalah 43.055.637,2 ha (atau 80,6% dari luas Pulau Kalimantan), 38.390.913,8 ha (80,7%), dan 31.043.074,2 ha (75,1%). Sebaliknya wilayah yang mempunyai luas lahan dengan status surplus “terkecil” adalah Kepulauan Bali - Nusa Tenggara dan Maluku, berturut-turut sebesar 5.060.766,9 ha (68,9%) dan 3.959.175,3 ha (51,2 %). Sementara itu yang menempati kelas menengah adalah Pulau Sulawesi dan Pulau Jawa, berturut-turut 12.423.748,2 ha (66,7%) dan 9.500.559,3 ha (70,6%). Tampak bahwa ukuran pulau dan bentuk fisik sebagai Pulau atau Kepulauan berpengaruh besar terhadap luasan lahan prima yang berstatus surplus; bentuk kepulauan mempunyai luasan yang relatif lebih kecil.

5.2. Tindak Lanjut

Hasil pemetaan lahan prima dan penilaian D3T penyedia pangan dapat digunakan sebagai data untuk mendukung penetapan kebijakan, rencana, dan/atau program di berbagai sektor, KLHS, dan juga sebagai landasan evaluasi terhadap KRP, seperti RTRW, LP2B, RPPLH, dan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

Karya ilmiah

- Altieri, M. A. (1999). The ecological role of biodiversity in agroecosystems. *In* : Invertebrate biodiversity as bioindicators of sustainable landscapes (pp. 19-31). Elsevier.
- BPS. (2021). Luas Panen, Produksi, dan Produktivitas Padi Menurut Provinsi 2018-2020. [internet]: <https://www.bps.go.id/indicator/53/1498/1/luas-panen-produksi-dan-produktivitas-padi-menurut-provinsi.html>. Diakses: 2 Juli 2021.
- Burkhard B. dan Maes J. (Eds.). (2017). *Mapping Ecosystem Service*. Sofia: Pensoft Publishers.
- Cardinale, B. J., Duffy, J. E., Gonzalez, A., Hooper, D. U., Perrings, C., Venail, P., ... & Naeem, S. (2012). Biodiversity loss and its impact on humanity. *Nature*, 486 (7401), 59-67.
- Hooper, D. U., Adair, E. C., Cardinale, B. J., Byrnes, J. E., Hungate, B. A., Matulich, K. L., ... & O'Connor, M. I. (2012). A global synthesis reveals biodiversity loss as a major driver of ecosystem change. *Nature*, 486 (7401), 105-108..
- De Groot, R. S., Alkemade, R., Braat, L., Hein, L., & Willemen, L. (2010). Challenges in integrating the concept of ecosystem services and values in landscape planning, management and decision making. *Ecological Complexity*, 7(3), 260-272..
- FAO dan ITPS. 2015. *Status of the World's Soil Resources (SWSR) – Main Report*. Food and Agriculture Organization of the United Nations and Intergovernmental Technical Panel on Soils, Rome, Italy.
- Flynn, D. F., Mirotnick, N., Jain, M., Palmer, M. I., & Naeem, S. (2011). Functional and phylogenetic diversity as predictors of biodiversity–ecosystem-function relationships. *Ecology*, 92 (8), 1573-1581.
- Gaston K.J. dan Spicer J.I. (2004). *Biodiversity: An Introduction*. (2nd Ed.). Oxford: Blackwell Science Ltd.
- Haines-Young, R., & Potschin, M. (2010). The links between biodiversity, ecosystem services and human well-being. *Ecosystem Ecology: a New Synthesis*, 1, 110-139.

- Heemsbergen, D. A., Berg, M. P., Loreau, M., Van Hal, J. R., Faber, J. H., & Verhoef, H. A. (2004). Biodiversity effects on soil processes explained by interspecific functional dissimilarity. *Science*, *306* (5698), 1019-1020.
- Kandziora, M., Burkhard, B., & Müller, F. (2013). Mapping provisioning ecosystem services at the local scale using data of varying spatial and temporal resolution. *Ecosystem Services*, *4*, 47-59.
- Leveque C. dan Mounolou J-C. (2003). *Biodiversity*. West Sussex: John Wiley & Sons Ltd,
- MEA [Millennium Ecosystem Assessment]. (2005). *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Washington, DC: Island Press.
- Norvyani D.A., Riqqi A., Budi Harto A. (2018). Pemetaan Status Daya Dukung Lingkungan Hidup Tingkat Kabupaten/Kota Menggunakan Sistem Grid Skala Ragam (Studi Kasus: Wilayah Administratif Cekungan Bandung). [Skripsi]. Teknik Geodesi dan Geomatika, Institut Teknologi Bandung.
- Olson, D. M., Dinerstein, E., Wikramanayake, E. D., Burgess, N. D., Powell, G. V., Underwood, E. C., ... & Kassem, K. R. (2001). Terrestrial Ecoregions of the World: A New Map of Life on Earth A new global map of terrestrial ecoregions provides an innovative tool for conserving biodiversity. *BioScience*, *51* (11), 933-938.
- Schneider, B., & Müller, J. D. (2018). Biogeochemical transformations in the Baltic Sea. *Springer Oceanography, Springer International Publishing, Cham, Switzerland*, *10*, 978-3.
- Schneider, G. (2018). Automating drug discovery. *Nature Reviews Drug Discovery*, *17*(2), 97-113.
- Schneiders, A., & Müller, F. (2017). 2.2. A natural base for ecosystem services. *Mapping Ecosystem Services*, *35*.

Hukum

- Kementerian Sekretariat Negara Republik Indonesia. 1990. *Undang-undang Nomor 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya*. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1990 Nomor 49
- Kementerian Sekretariat Negara Republik Indonesia. 1999. *Undang-Undang Nomor 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan*. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1999 Nomor 167

- Kementerian Sekretariat Negara Republik Indonesia. 2007. *Undang-undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang*. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2007 Nomor 68
- Kementerian Sekretariat Negara Republik Indonesia. 2009. *Undang-undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup*. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 140
- Kementerian Sekretariat Negara Republik Indonesia. 2009. *Undang-undang Nomor 41 Tahun 2009 tentang Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan*. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 149
- Kementerian Sekretariat Negara Republik Indonesia. 2012. *Undang-undang Nomor 18 tahun 2012 tentang Pangan*. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 227
- Kementerian Sekretariat Negara Republik Indonesia. 2014. *Undang-undang Nomor 37 Tahun 2014 tentang Konservasi Tanah dan Air*. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 299
- Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia. 2017. *Peraturan Pemerintah Nomor 46 Tahun 2017 tentang Instrumen Ekonomi Lingkungan Hidup*. Kementerian Hukum Dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia
- Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia. 2017. *Peraturan Pemerintah Nomor 13 Tahun 2017 tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah Nomor 25 Tahun 2008 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional*. Kementerian Hukum Dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia

LAMPIRAN

Lampiran 1. Status dan fungsi kawasan lindung yang digunakan sebagai penapis untuk menghasilkan lahan prima tersedia

Status dan fungsi kawasan hutan:

1. Blok Inti - Hutan Lindung
2. Blok Perlindungan - Hutan Produksi
3. Zona Inti/Perlindungan - Taman Nasional
4. Zona Rimba - Taman Nasional
5. Cagar Alam
6. Cagar Alam (Perairan)
7. Hutan (Kawasan) Suaka Alam/Wisata
8. Hutan Suaka Alam/Wisata (Perairan)
9. Kawasan Suaka Alam/Kawasan Pelestarian Alam
10. Suaka Margasatwa (Perairan)
11. Suaka Margasatwa
12. Taman Buru
13. Taman Hutan Raya
14. Taman Wisata Alam/Hutan Wisata
15. Hutan Wisata Alam/Hutan Wisata (Perairan)

Lampiran 2. Status dan luas lahan prima untuk penyediaan pangan skala nasional

Status D3T Lahan Prima	Luas (ha)	Luas (%)
Belum Terlampaui	143,433,875.0	75.7
Terlampaui	15,131,032.4	8.0
Non Lahan Prima	30,904,849.4	16.3
Total	189,469,756.8	100.0

Lampiran 3. Status dan luas lahan prima untuk penyediaan pangan Pulau Sumatera

Provinsi	Luas (ha)	Luas (%)
Aceh	5,703,824.1	100.0
Belum Terlampaui	3,894,239.7	68.3
Terlampaui	64,549.2	1.1
Non Lahan Prima	1,745,035.2	30.6
Bengkulu	2,020,185.1	100.0
Belum Terlampaui	1,333,943.7	66.0
Terlampaui	24,658.6	1.2
Non Lahan Prima	661,582.8	32.7
Jambi	4,904,019.1	100.0
Belum Terlampaui	3,909,235.0	79.7
Terlampaui	113,496.9	2.3

Non Lahan Prima	881,287.1	18.0
Kepulauan Bangka Belitung	1,668,457.4	100.0
Belum Terlampaui	1,322,709.4	79.3
Terlampaui	231,074.2	13.8
Non Lahan Prima	114,673.9	6.9
Kepulauan Riau	814,162.8	100.0
Belum Terlampaui	626,008.2	76.9
Terlampaui	122,486.2	15.0
Non Lahan Prima	65,668.5	8.1
Lampung	3,379,764.5	100.0
Belum Terlampaui	2,861,076.5	84.7
Terlampaui	53,949.6	1.6
Non Lahan Prima	464,738.4	13.8
Riau	8,934,306.9	100.0
Belum Terlampaui	7,597,492.5	85.0
Terlampaui	502,516.2	5.6
Non Lahan Prima	834,298.1	9.3
Sumatera Barat	4,211,091.1	100.0
Belum Terlampaui	3,107,462.9	73.8
Terlampaui	96,503.1	2.3
Non Lahan Prima	1,007,125.0	23.9
Sumatera Selatan	8,684,455.3	100.0
Belum Terlampaui	7,291,042.6	84.0
Terlampaui	267,331.2	3.1
Non Lahan Prima	1,126,081.6	13.0
Sumatera Utara	7,246,943.6	100.0
Belum Terlampaui	6,447,703.2	89.0
Terlampaui	138,805.1	1.9
Non Lahan Prima	660,435.3	9.1
Total	47,567,209.8	100.0

Lampiran 4. Status dan luas lahan prima untuk penyediaan pangan Pulau Jawa

Provinsi	Luas (ha)	Luas (%)
Banten	945,239.2	100.0
Belum Terlampaui	662,812.8	70.1
Terlampaui	176,762.7	18.7
Non Lahan Prima	105,663.7	11.2
DI Yogyakarta	323,571.1	100.0
Belum Terlampaui	126,373.1	39.1
Terlampaui	180,504.1	55.8

Non Lahan Prima	16,694.0	5.2
DKI Jakarta	65,768.8	100.0
Belum Terlampaui	248.6	0.4
Terlampaui	64,886.3	98.7
Non Lahan Prima	633.9	1.0
Jawa Barat	3,754,346.4	100.0
Belum Terlampaui	2,801,340.2	74.6
Terlampaui	743,126.4	19.8
Non Lahan Prima	209,879.8	5.6
Jawa Tengah	3,485,370.3	100.0
Belum Terlampaui	2,504,078.6	71.8
Terlampaui	956,071.6	27.4
Non Lahan Prima	25,220.1	0.7
Jawa Timur	4,884,575.8	100.0
Belum Terlampaui	3,405,706.2	69.7
Terlampaui	1,210,756.5	24.8
Non Lahan Prima	268,113.1	5.5
Total	13,458,871.7	100.0

Lampiran 5. Status dan luas lahan prima untuk penyediaan pangan Kepulauan Bali – Nusa Tenggara

Provinsi	Luas (ha)	Luas (%)
Bali	570,856.7	100.0
Belum Terlampaui	384,099.5	67.3
Terlampaui	81,461.6	14.3
Non Lahan Prima	105,295.5	18.4
Nusa Tenggara Barat	2,010,877.7	100.0
Belum Terlampaui	1,358,064.6	67.5
Terlampaui	245,630.0	12.2
Non Lahan Prima	407,183.1	20.2
Nusa Tenggara Timur	4,760,783.5	100.0
Belum Terlampaui	3,318,602.8	69.7
Terlampaui	851,898.0	17.9
Non Lahan Prima	590,282.7	12.4
Total	7,342,517.9	100.0

Lampiran 6. Status dan luas lahan prima untuk penyediaan pangan Pulau Kalimantan

Provinsi	Luas (ha)	Luas (%)
Kalimantan Barat	14,681,817.3	100.0
Belum Terlampaui	10,982,531.9	74.8

Terlampai	1,562,486.6	10.6
Non Lahan Prima	2,136,798.9	14.6
Kalimantan Selatan	3,706,238.5	100.0
Belum Terlampai	2,964,132.1	80.0
Terlampai	138,506.0	3.7
Non Lahan Prima	603,600.4	16.3
Kalimantan Tengah	15,306,555.1	100.0
Belum Terlampai	11,491,116.4	75.1
Terlampai	1,513,273.9	9.9
Non Lahan Prima	2,302,164.8	15.0
Kalimantan Timur	12,782,649.2	100.0
Belum Terlampai	11,538,791.7	90.3
Terlampai	351,275.5	2.7
Non Lahan Prima	892,582.1	7.0
Kalimantan Utara	6,914,516.7	100.0
Belum Terlampai	6,079,065.1	87.9
Terlampai	256,118.7	3.7
Non Lahan Prima	579,332.8	8.4
Total	53,391,776.8	100.0

Lampiran 7. Status dan luas lahan prima untuk penyediaan pangan Pulau Sulawesi

Provinsi	Luas (ha)	Luas (%)
Gorontalo	1,203,656.8	100.0
Belum Terlampai	805,920.1	67.0
Terlampai	23,456.7	1.9
Non Lahan Prima	374,280.0	31.1
Sulawesi Barat	1,677,046.0	100.0
Belum Terlampai	1,456,742.3	86.9
Terlampai	92,861.5	5.5
Non Lahan Prima	127,442.2	7.6
Sulawesi Selatan	4,565,448.8	100.0
Belum Terlampai	3,420,580.0	74.9
Terlampai	243,804.2	5.3
Non Lahan Prima	901,064.6	19.7
Sulawesi Tengah	6,112,439.2	100.0
Belum Terlampai	3,537,434.0	57.9
Terlampai	860,812.2	14.1
Non Lahan Prima	1,714,193.0	28.0
Sulawesi Tenggara	3,620,195.3	100.0
Belum Terlampai	2,145,345.8	59.3

Terlampai	553,966.1	15.3
Non Lahan Prima	920,883.5	25.4
Sulawesi Utara	1,447,962.4	100.0
Belum Terlampai	1,057,726.0	73.0
Terlampai	33,316.2	2.3
Non Lahan Prima	356,920.3	24.6
Total	18,626,748.5	100.0

Lampiran 8. Status dan luas lahan prima untuk penyediaan pangan Kepulauan Maluku

Provinsi	Luas (ha)	Luas (%)
Maluku	4,602,196.6	100.0
Belum Terlampai	2,040,925.6	44.3
Terlampai	1,763,929.3	38.3
Non Lahan Prima	797,341.7	17.3
Maluku Utara	3,134,159.8	100.0
Belum Terlampai	1,918,249.7	61.2
Terlampai	778,597.9	24.8
Non Lahan Prima	437,312.2	14.0
Total	7,736,356.3	100.0

Lampiran 9. Status dan luas lahan prima untuk penyediaan pangan Pulau Papua

Provinsi	Luas (ha)	Luas (%)
Papua	31,407,639.9	100.0
Belum Terlampai	23,416,971.6	74.6
Terlampai	733,324.0	2.3
Non Lahan Prima	7,257,344.3	23.1
Papua Barat	9,938,635.8	100.0
Belum Terlampai	7,626,102.7	76.7
Terlampai	98,836.1	1.0
Non Lahan Prima	2,213,697.0	22.3
Total	41,346,275.6	100.0



DIREKTORAT. PDLKWS
GEDUNG MANGGALA WANA BAKTI JAKARTA