

POTENSI SUMBER DAYA

HUTAN

**INDONESIA
DARI PLOT INVENTARISASI
HUTAN NASIONAL**



Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
Direktorat Jenderal Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan
Direktorat Inventarisasi dan Pemantauan Sumber Daya Hutan
2024

POTENSI SUMBERDAYA HUTAN INDONESIA DARI PLOT INVENTARISASI HUTAN NASIONAL



KEMENTERIAN LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN
DIREKTORAT JENDERAL PLANOLOGI KEHUTANAN DAN TATA LINGKUNGAN
DIREKTORAT INVENTARISASI DAN PEMANTAUAN SUMBER DAYA HUTAN

2024

KATA PENGANTAR

Dengan rasa syukur, kami mengucapkan terima kasih kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga kami berhasil menyusun "Buku Potensi Sumber Daya Hutan Indonesia dari Plot Inventarisasi Hutan Nasional". Publikasi ini menyajikan data potensi tegakan hutan dari kegiatan Enumerasi Reenumerasi TSP PSP yang dilaksanakan oleh Balai Pemantapan Kawasan Hutan dan Tata Lingkungan di seluruh Indonesia.

Buku Potensi Sumber Daya Hutan Indonesia ini memuat informasi tentang kerapatan jenis, luas bidang dasar, rata-rata potensi tegakan dan rata-rata biomassa pada tujuh kelompok pulau besar Indonesia yaitu Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, Jawa, Bali Nusa Tenggara, Maluku dan Papua. Potensi tegakan hutan di wilayah provinsi juga dilampirkan sesuai dengan ketersediaan jumlah plot dalam wilayah tersebut

Kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penyusunan buku ini. Semoga publikasi ini bermanfaat bagi pengembangan dan pengelolaan sumber daya hutan nasional kedepannya.

Jakarta, Desember 2024

Direktur Inventarisasi dan Pemantauan
Sumber Daya Hutan



Erik Teguh Primiantoro, S.Hut., M.E.S.
NIP. 19690114 199603 1 001

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	iii
DAFTAR LAMPIRAN.....	iv
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan.....	1
1.3. Ruang Lingkup	2
2. METODOLOGI	3
2.1. Data IHN	3
2.2. Analisis Data	4
2.2.1. Perhitungan Peubah Tegakan.....	4
2.2.2. Pendugaan Potensi Tegakan	5
3. POTENSI HUTAN	7
3.1. Kerapatan.....	7
3.2. Bidang Dasar.....	9
3.3. Volume.....	11
3.4. Biomassa dan Cadangan Karbon.....	12
4. PENUTUP.....	16
DAFTAR PUSTAKA	17
LAMPIRAN	19

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Jumlah sampel PSP yang dianalisis untuk perhitungan potensi tegakan dari data IHN	4
Tabel 2.	Kerapatan tegakan Pada Hutan Lahan Kering dan Hutan Rawa Berdasarkan Kelas Diameter	8
Tabel 3.	Kerapatan Tegakan pada Hutan Mangrove	9
Tabel 4.	Luas Bidang Dasar Tegakan pada Hutan Lahan Kering dan Hutan Rawa Berdasarkan Kelas Diameter	10
Tabel 5.	Luas Bidang Dasar Tegakan pada Hutan Mangrove	11
Tabel 6.	Volume Tegakan Hutan pada Hutan Lahan Kering dan Hutan Rawa Berdasarkan Kelas Diameter	12
Tabel 7.	Biomassa dan Cadangan Karbon Tegakan Berdiameter 5-up cm.....	13

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Klaster IHN yang terdiri dari satu PSP dan delapan TSP	3
Gambar 2.	Kerapatan tegakan di hutan lahan kering dan hutan rawa	8
Gambar 3.	Bidang dasar tegakan di hutan lahan kering dan hutan rawa	10
Gambar 4.	Kerapatan dan bidang dasar tegakan berdiameter 5-up cm di hutan mangrove	11
Gambar 5.	Volume tegakan di hutan lahan kering dan hutan rawa.....	13
Gambar 6.	Biomassa dan cadangan karbon tegakan berdiameter 5-up cm di hutan lahan kering dan hutan rawa	14
Gambar 7.	Biomassa dan cadangan karbon tegakan berdiameter 5-up cm di hutan mangrove	15

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kerapatan Tegakan Hutan Lahan Kering dan Hutan Rawa Berdasarkan Provinsi dan Kelas Penutupan Lahan (Periode Tahun 2015-2023)	20
Lampiran 2. Luas Bidang Dasar Tegakan Hutan Lahan Kering dan Hutan Rawa Berdasarkan Provinsi dan Kelas Penutupan Lahan (Periode Tahun 2015-2023).....	22
Lampiran 3. Volume Tegakan Hutan Lahan Kering dan Hutan Rawa Berdasarkan Provinsi dan Kelas Penutupan Lahan (Periode Tahun 2015-2023)	24
Lampiran 4. Biomassa dan Karbon Tegakan Hutan Lahan Kering dan Hutan Rawa Berdasarkan Provinsi dan Kelas Penutupan Lahan (Periode Tahun 2015-2023).....	26
Lampiran 5. Potensi Tegakan Hutan Mangrove Berdasarkan Provinsi dan Kelas Penutupan Lahan (Periode Tahun 2015-2023).....	28

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sumberdaya hutan Indonesia tidak hanya berperan penting dalam mendukung pembangunan bangsa melainkan juga ikut berperan dalam menjaga iklim global. Sejarah pengelolaan hutan di Indonesia telah membuktikan bahwa sumberdaya hutan mampu memberikan manfaat ekonomi, ekologi, dan sosial bagi bangsa Indonesia. Dalam konteks global, peranan hutan menjadi semakin penting karena kemampuannya dalam menyerap emisi karbon dioksida (CO₂) dari atmosfer sehingga dapat mengurangi dampak pemanasan iklim global. Oleh karena itu, pengelolaan hutan lestari (*sustainable forest management*) merupakan suatu keniscayaan agar hutan tropis di Indonesia mampu memberikan manfaat berkesinambungan sepanjang masa.

Pengelolaan hutan lestari memerlukan data dan informasi tentang potensi sumberdaya hutan yang diperoleh melalui kegiatan inventarisasi hutan. Pada tingkat nasional, kegiatan Inventarisasi Hutan Nasional (IHN) telah dilakukan sejak tahun 1989 melalui suatu proyek NFI (*National Forest Inventory*) dengan dukungan Bank Dunia (*World Bank*) dan FAO. Kegiatan IHN periode pertama (1989–1996) tersebut memberikan data dan informasi sumberdaya hutan Indonesia yang masih terbatas pada potensi kayu sebagai hasil hutan utama yang bernilai ekonomi tinggi pada waktu itu. Setelah proyek NFI berakhir, kegiatan IHN terus dilanjutkan hingga saat ini. Beberapa perbaikan sistem IHN telah dilakukan. Pada tahun 2005, dilakukan intensifikasi *sampling* melalui perapatan *grid* IHN menjadi 10 x 10 km dan 5 x 5 km pada beberapa wilayah yang mengalami perubahan penutupan lahan. Pada tahun 2019, kegiatan IHN diperluas dengan membuat Plot Sampel Permanen (*Permanent Sample Plot*) di hutan mangrove, yang sebelumnya hanya diinventarisasi menggunakan Plot Sampel Sementara (*Temporary Sample plot*).

Data IHN yang terkumpul hingga saat ini sangat berharga, karena mengandung informasi penting tentang potensi sumberdaya hutan Indonesia dari waktu ke waktu. Data potensi sumber daya hutan sangat diperlukan untuk memenuhi kebutuhan data terkait dengan perencanaan kehutanan, kebijakan pembangunan kehutanan, inventarisasi Gas Rumah Kaca (GRK) sektor kehutanan (stok, serapan dan emisi karbon) dan kebutuhan lainnya.

1.2. Tujuan

Buku Potensi Sumberdaya Hutan Indonesia Dari Plot Inventarisasi Hutan Nasional ini disusun untuk memberikan informasi kepada publik tentang potensi sumberdaya hutan, baik potensi kayu maupun non-kayu (khususnya biomassa dan cadangan karbon). Informasi potensi sumberdaya hutan tersebut dapat digunakan untuk penyusunan rencana pengelolaan hutan pada tingkat nasional dan pelaporan pada tingkat internasional.

1.3. Ruang Lingkup

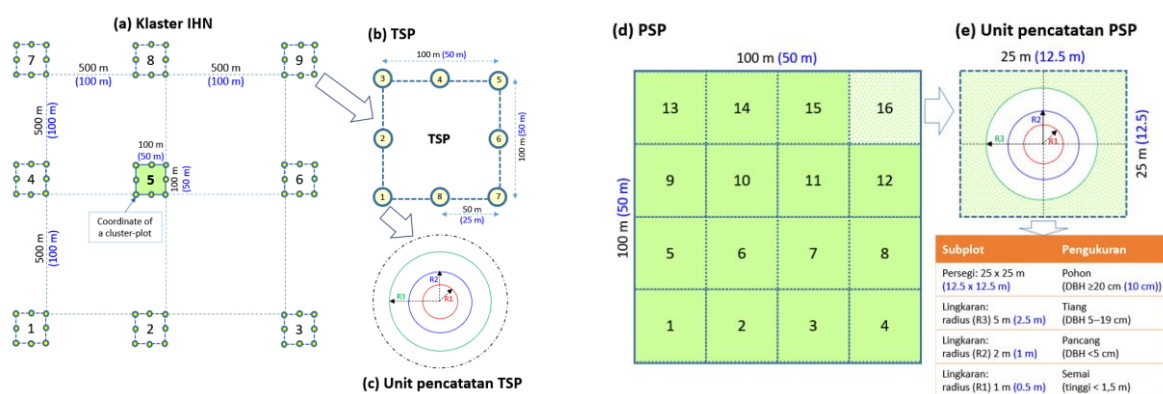
Buku ini menyajikan informasi potensi sumberdaya hutan dengan cakupan sebagai berikut:

- 1) Potensi sumberdaya hutan dibatasi pada kawasan hutan negara yang dikelompokkan kedalam tiga tipe lahan, yaitu hutan lahan kering, hutan rawa dan hutan mangrove. Kelompok hutan lahan kering mencakup hutan lahan kering primer (Hp) dan hutan lahan kering sekunder (Hs), kelompok hutan rawa mencakup hutan rawa primer (Hrp), dan hutan rawa sekunder (Hrs) dan kelompok hutan mangrove mencakup hutan mangrove primer (Hmp) dan hutan mangrove sekunder (Hms). Adapun informasi potensi pada hutan tanaman dan kelas-kelas penutupan lahan lainnya tidak dicakup dalam buku ini, karena keterbatasan data IHN pada areal-areal tersebut.
- 2) Informasi potensi sumberdaya hutan terdiri dari kerapatan tegakan, bidang dasar tegakan, volume tegakan, biomassa tegakan, dan cadangan karbon tegakan. Kerapatan tegakan memberikan informasi jumlah pohon pada tiga kelas diameter, yaitu 5-up, 20-up, dan 40-up cm. Bidang dasar dan volume tegakan memberikan informasi potensi kayu pada kelas diameter 20-up dan 40-up cm. Untuk hutan mangrove, volume tegakan tidak disajikan karena kayu bukan hasil utama dari hutan mangrove. Biomassa dan cadangan karbon memberikan informasi potensi simpanan biomassa dan karbon di atas permukaan tanah (tidak termasuk tumbuhan bawah) dari pohon-pohon berdiameter 5-up.
- 3) Potensi sumberdaya hutan disajikan menurut tujuh kelompok pulau besar di Indonesia, yaitu Sumatera, Kalimantan, Jawa, Sulawesi, Bali dan Nusa Tenggara, Maluku, dan Papua. Informasi potensi sumberdaya hutan pada setiap pulau diperinci lebih lanjut menurut provinsi dan kelas-kelas penutupan lahan ketika jumlah sampelnya mencukupi (minimal 3 sampel).

2. METODOLOGI

2.1. Data IHN

Data yang digunakan untuk penyusunan buku ini terdiri dari data klaster IHN dan data penutupan lahan (*land cover*). Data klaster IHN berasal dari hasil kegiatan IHN yang dilaksanakan pada tahun 2015–2023. Data potensi tegakan diperoleh dari hasil pengukuran Plot Sampel Permanen (*Permanent Sample Plot*, PSP) yang terletak di bagian tengah suatu klaster IHN yang dikelilingi oleh delapan Plot Sampel Sementara (*Temporary Sample Plot*, TSP) (**Gambar 1**). PSP berukuran 100 x 100 m (1 ha) untuk hutan lahan kering dan hutan rawa, dan berukuran 50 x 50 m (0.25 ha) untuk hutan mangrove. Setiap PSP terdiri dari 16 unit pencatatan (*recording unit*), masing-masing berukuran 25 x 25 m untuk hutan lahan kering dan rawa atau 12.5 x 12.5 m untuk hutan mangrove. Pada setiap unit pencatatan dilakukan pengamatan semai serta pengukuran pancang dan tiang menggunakan 3 subplot lingkaran (R1, R2, dan R3) yang terletak pada setiap pusat unit pencatatan. Adapun pengukuran pohon (berdiameter ≥ 20 cm di hutan lahan kering dan rawa atau berdiameter ≥ 10 cm di hutan mangrove) dilakukan pada subplot bujursangkar pada setiap unit pencatatan (**Gambar 1e**). Berbeda dengan PSP, plot-plot TSP diukur menggunakan metode *point-sampling* dengan *Basal Area Factor* (BAF) 4 m²/ha. Selain itu, plot-plot TSP hanya diukur satu kali saat pembuatan suatu klaster IHN.



Gambar 1. Klaster IHN yang terdiri dari satu PSP dan delapan TSP

Untuk pembaharuan informasi potensi sumberdaya hutan nasional, pada buku ini digunakan data IHN tahun 2015-2023. PSP di suatu stratum mungkin diukur lebih dari satu kali. Dalam analisis ini data yang digunakan hasil pengukuran tahun terakhir pada periode tersebut, dengan pertimbangan bahwa PSP-PSP tahun terakhir tersebut lebih menggambarkan kondisi tegakan terkini untuk lokasi yang sama dibanding PSP-PSP yang diukur pada tahun-tahun sebelumnya.

Jumlah sampel PSP yang dianalisis sebanyak 1171 sampel (**Tabel 1**). Sampel PSP untuk hutan lahan kering sebanyak 79,7%; hutan mangrove 16,7% dan hutan rawa 3,6%

Tabel 1. Jumlah sampel PSP yang dianalisis untuk perhitungan potensi tegakan dari data IHN (Periode Tahun 2015-2023)

Tipe lahan	Pulau	Jumlah PSP
Lahan kering	Bali-Nusa	94
	Jawa	71
	Kalimantan	130
	Maluku	57
	Papua	101
	Sulawesi	212
	Sumatera	268
Rawa	Bali-Nusa	-
	Jawa	-
	Kalimantan	12
	Maluku	-
	Papua	10
	Sulawesi	-
	Sumatera	20
Mangrove	Bali-Nusa	8
	Jawa	5
	Kalimantan	77
	Maluku	12
	Papua	33
	Sulawesi	17
	Sumatera	44
Jumlah		1171

2.2. Analisis Data

Analisis data IHN dilakukan untuk menghitung peubah-peubah tegakan (yaitu kerapatan, bidang dasar, volume, biomassa, dan cadangan karbon tegakan) pada setiap PSP dan untuk menduga potensi tegakan pada tingkat kelompok pulau dan tingkat nasional.

2.2.1. Perhitungan Peubah Tegakan

Data PSP dianalisis melalui 3 tahapan, yaitu: verifikasi data, pelengkapan data, dan perhitungan peubah tegakan. Verifikasi data dilakukan dengan memeriksa nilai-nilai diameter pohon sebagai peubah utama untuk perhitungan potensi tegakan. Pohon-pohon yang diperhitungkan dalam analisis data harus memiliki diameter minimal 5 cm dengan kondisi hidup yang dicirikan oleh status 0, 1, 2, dan 3 dalam basis data IHN. Pelengkapan data dilakukan dengan mengidentifikasi kode-kode spesies pohon dalam pangkalan data IHN berdasarkan nama-nama lokal pohon pada data PSP. Berdasarkan penelusuran kode-kode spesies tersebut selanjutnya ditentukan nama ilmiah dan nilai kerapatan kayu (*wood density*, bersumber dari ICRAF: <http://db.worldagroforestry.org/wd>) untuk perhitungan biomassa pohon-pohon yang teridentifikasi tersebut. Adapun untuk pohon-pohon yang tidak teridentifikasi kode spesies dan nama ilmiahnya, nilai kerapatan kayunya ditetapkan

sebesar 0.68 gram/cm³ sebagai nilai rata-rata kerapatan kayu dari spesies pohon di Indonesia.

Nilai-nilai peubah tegakan pada setiap PSP, yaitu kerapatan tegakan, bidang dasar tegakan, volume tegakan, dan biomassa tegakan, dihitung dari penjumlahan individu pohon, bidang dasar pohon, volume pohon, dan biomassa pohon yang kemudian dikonversi ke satuan hektar menggunakan luas subplot dengan rumus sebagai berikut:

$$Y_j = \sum_{i=1}^k \frac{y_{ij}}{a_{ij}} \quad (1)$$

dimana: Y_j =peubah tegakan (kerapatan, bidang dasar, volume, atau biomassa) pada PSP ke- j ; y_{ij} = jumlah individu, bidang dasar, volume, atau biomassa pohon ke- i ($i=1, 2, 3, \dots, k$) pada PSP ke- j ; dan a_{ij} =luas subplot untuk pohon ke- i pada PSP ke- j . Nilai-nilai peubah pohon dan luas subplot tersebut dihitung sebagai berikut:

- 1) Bidang dasar pohon (g , m²) dihitung dari diameter pohon (d , cm) dengan rumus:

$$g = \frac{1}{4}\pi(d/100)^2 \quad (2)$$

- 2) Volume pohon (v , m³), hanya pada PSP di hutan lahan kering dan hutan rawa, dihitung dari diameter pohon (d , cm) dengan rumus (Puslitbanghut-KA, 2000 dan IPSDH-KLHK, 2014):

$$v = \exp(2.376 \cdot \ln(d) - 8.292) \quad (3)$$

- 3) Biomassa pohon (w , kg) di atas permukaan tanah dihitung dari diameter (d , cm) dan kerapatan kayu (ρ , gram/cm³) dengan model-model alometrik berikut ini:

- Hutan lahan kering dan rawa di Sumatera dan Kalimantan (Manuri *et al.*, 2017):

$$w = 0.167 \cdot d^{2.56} \cdot \rho^{0.889} \quad (4)$$

- Hutan lahan kering dan rawa di Jawa, Bali-Nusa, Sulawesi, dan Maluku (Manuri *et al.*, 2017):

$$w = 0.151 \cdot d^{2.56} \cdot \rho^{0.889} \quad (5)$$

- Hutan lahan kering dan rawa di Papua (Manuri *et al.*, 2017):

$$w = 0.206 \cdot d^{2.56} \cdot \rho^{0.889} \quad (6)$$

- Hutan mangrove (Chave *et al.*, 2005):

$$w = \rho \cdot \exp(-1.349 + 1.980 \cdot \ln(d) + 0.207 \cdot (\ln(d))^2 - 0.0281 \cdot (\ln(d))^3) \quad (7)$$

- 4) Luas subplot (a , hektar) ditentukan berdasarkan batas diameter pohon sebagai berikut:

- Hutan lahan kering dan rawa: 0.1257 ha untuk pohon berdiameter 5–19 cm dan 1 ha untuk pohon berdiameter ≥ 20 cm.
- Hutan mangrove: 0.0314 ha untuk pohon berdiameter 5–9 cm dan 0.25 ha untuk pohon berdiameter ≥ 10 cm.

2.2.2. Pendugaan Potensi Tegakan

Pendugaan potensi tegakan (kerapatan, bidang dasar, volume, biomassa, dan cadangan karbon tegakan) dilakukan dengan menerapkan metode *stratified random sampling* untuk memperoleh nilai-nilai dugaan pada setiap stratum dan populasinya. Adapun dasar stratifikasinya adalah sebagai berikut:

- Pada tingkat nasional, stratifikasi potensi tegakan hutan lahan kering dan rawa serta hutan mangrove didasarkan atas 7 kelompok pulau besar (yaitu Bali-Nusa, Jawa, Kalimantan, Maluku, Papua, Sulawesi, dan Sumatera).
- Pada masing-masing kelompok pulau besar, stratifikasi potensi tegakan didasarkan atas kelas-kelas penutupan lahan yang termasuk kategori “kelas hutan”, yaitu: hutan lahan kering primer, hutan lahan kering sekunder, hutan mangrove primer, hutan mangrove sekunder, hutan rawa primer, hutan rawa sekunder, dan hutan tanaman. Selain itu, apabila jumlah sampel memungkinkan, dilakukan juga stratifikasi berdasarkan provinsi.

3. POTENSI HUTAN

Potensi sumber daya hutan disajikan dalam buku ini mencakup kerapatan tegakan, bidang dasar tegakan, volume tegakan, biomassa tegakan dan cadangan karbon berdasarkan penutupan lahan pada tujuh kelompok pulau besar. Adapun ringkasan statistik potensi sumber daya hutan lebih rinci berdasarkan kelas penutupan lahan di setiap provinsi disajikan pada Lampiran.

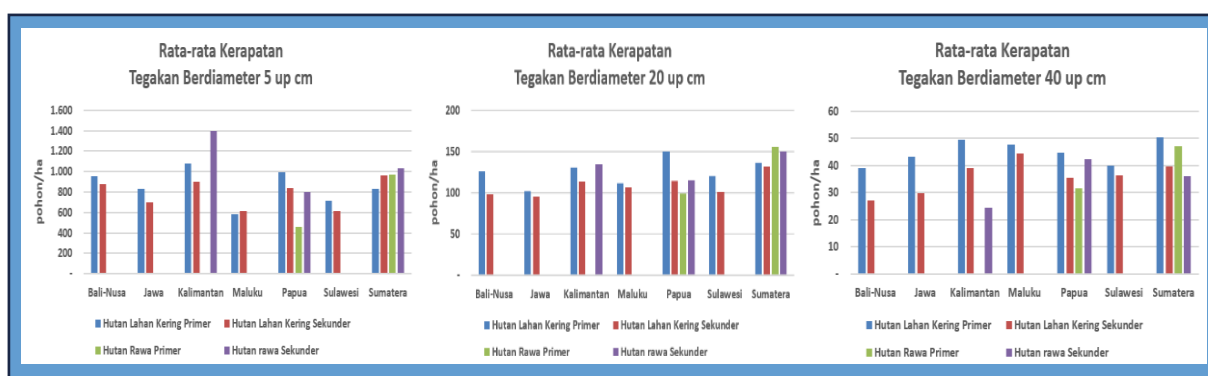
3.1. Kerapatan

Berdasarkan data IHN tahun 2015–2023, di hutan lahan kering primer diperoleh kerapatan tegakan berdiameter 5-up cm rata-rata 845 pohon/ha, tegakan berdiameter 20-up cm rata-rata 130 pohon/ha dan tegakan berdiameter 40-up cm rata-rata 44 pohon/ha. Sedangkan untuk hutan lahan kering sekunder, diperoleh kerapatan tegakan berdiameter 5-up cm rata-rata 809 pohon/ha, berdiameter 20-up cm rata-rata 112 pohon/ha dan kerapatan tegakan berdiameter 40-up cm rata-rata 37 pohon/ha. Rata-rata kerapatan tegakan berdiameter 5-up cm tertinggi di hutan lahan kering primer terdapat di Kalimantan (1.078 pohon/ha), rata-rata kerapatan tegakan berdiameter 20-up cm tertinggi terdapat di Papua (150 pohon/ha) dan rata-rata kerapatan tegakan berdiameter 40-up cm tertinggi di Sumatera (50 pohon/ha). Sedangkan rata-rata kerapatan tegakan berdiameter 5-up cm tertinggi di hutan lahan kering sekunder terdapat di Kalimantan (1.400 pohon/ha), rata-rata kerapatan tegakan berdiameter 20-up cm tertinggi terdapat di Sumatera (131 pohon/ha), dan rata-rata kerapatan tegakan berdiameter 40-up tertinggi terdapat di Maluku (45 pohon/ha). Penghitungan parameter peubah tegakan dilakukan apabila dalam penutupan lahan tersebut terdapat minimal 3 data PSP.

Sampel PSP di hutan rawa tidak tersedia di semua pulau sesuai dengan keberadaan penutupan hutan rawa pada pulau tersebut. Pada hutan rawa primer diperoleh kerapatan tegakan berdiameter 5-up cm rata-rata 604 pohon/ha, tegakan berdiameter 20-up cm rata-rata 115 pohon/ha dan kerapatan tegakan berdiameter 40-up cm rata-rata 36 pohon/ha. Sedangkan untuk hutan rawa sekunder, diperoleh kerapatan tegakan berdiameter 5-up cm rata-rata 1.124 pohon/ha, tegakan berdiameter 20-up cm rata-rata 139 pohon/ha dan tegakan berdiameter 40-up cm rata-rata 33 pohon/ha. Secara rinci, kerapatan tegakan pada hutan lahan kering dan hutan rawa disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kerapatan Tegakan Pada Hutan Lahan Kering dan Hutan Rawa Berdasarkan Kelas Diameter (Periode Tahun 2015-2023)

Pulau Besar	Tipe dan Kondisi Hutan	Jumlah Sampel	Kerapatan Tegakan (pohon/ha)		
			DBH 5-up	DBH 20-up	DBH 40-up
Bali-Nusa Tenggara	Hutan Lahan Kering Primer	59	951	126	39
	Hutan Lahan Kering Sekunder	35	875	98	27
Jawa	Hutan Lahan Kering Primer	3	835	102	43
	Hutan Lahan Kering Sekunder	68	700	95	30
Kalimantan	Hutan Lahan Kering Primer	18	1.078	131	49
	Hutan Lahan Kering Sekunder	112	898	113	39
	Hutan Rawa Sekunder	12	1.400	135	24
Maluku	Hutan Lahan Kering Primer	11	584	111	48
	Hutan Lahan Kering Sekunder	46	613	107	45
Papua	Hutan Lahan Kering Primer	51	994	150	45
	Hutan Lahan Kering Sekunder	50	838	115	35
	Hutan Rawa Primer	5	457	99	32
	Hutan Rawa Sekunder	5	801	115	42
Sulawesi	Hutan Lahan Kering Primer	108	718	120	40
	Hutan Lahan Kering Sekunder	104	616	101	36
Sumatera	Hutan Lahan Kering Primer	112	832	136	50
	Hutan Lahan Kering Sekunder	151	960	131	40
	Hutan Rawa Primer	2	na	na	na
	Hutan Rawa Sekunder	18	1.030	149	36
Indonesia	Hutan Lahan Kering Primer	362	845	130	44
	Hutan Lahan Kering Sekunder	566	809	112	37
	Hutan Rawa Primer	7	604	115	36
	Hutan Rawa Sekunder	35	1.124	139	33



Gambar 2. Kerapatan tegakan di hutan lahan kering dan hutan rawa

Pada hutan mangrove, kerapatan tegakan disajikan untuk tegakan berdiameter 5-up cm. Rata-rata kerapatan tegakan di hutan mangrove primer sebesar 1320 pohon/ha dan di hutan mangrove sekunder sebesar 1235 pohon/ha (Tabel 3.)

Tabel 3. Kerapatan Tegakan pada Hutan Mangrove (Periode Tahun 2015-2023)

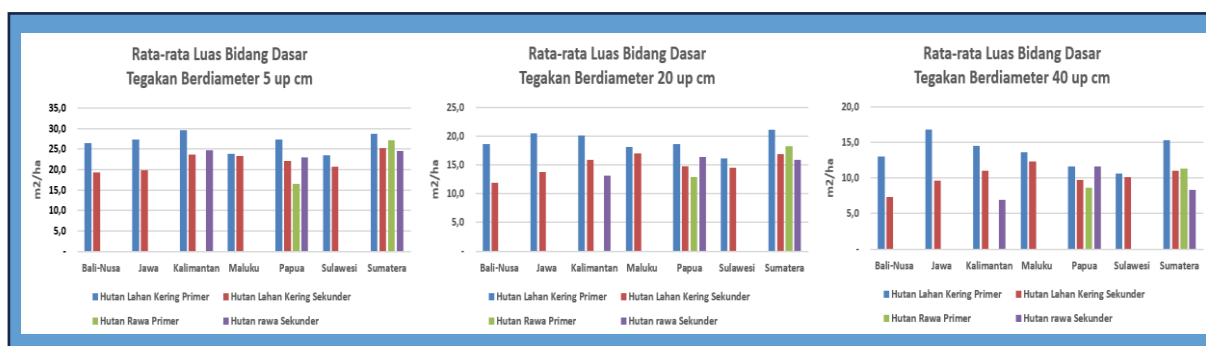
Pulau Besar	Tipe dan Kondisi Hutan	Jumlah Sampel	Kerapatan Tegakan DBH 5-up (pohon/ha)
Bali-Nusa Tenggara	Hutan Mangrove Primer	4	1306
	Hutan Mangrove Sekunder	4	1651
Jawa	Hutan Mangrove Primer	2	na
	Hutan Mangrove Sekunder	3	1339
Kalimantan	Hutan Mangrove Primer	4	1669
	Hutan Mangrove Sekunder	73	1238
Maluku	Hutan Mangrove Primer	9	1276
	Hutan Mangrove Sekunder	3	543
Papua	Hutan Mangrove Primer	18	1188
	Hutan Mangrove Sekunder	15	1077
Sulawesi	Hutan Mangrove Primer	5	3102
	Hutan Mangrove Sekunder	12	887
Sumatera	Hutan Mangrove Primer	18	877
	Hutan Mangrove Sekunder	26	1481
Indonesia	Hutan Mangrove Primer	60	1320
	Hutan Mangrove Sekunder	136	1235

3.2. Bidang Dasar

Bidang dasar tegakan memberikan gambaran struktur horizontal tegakan yang lebih realistis dibanding kerapatan tegakan, karena memperhitungkan ukuran diameter pohon selain jumlah pohonnya. Berdasarkan data IHN periode 2015–2023, rata-rata bidang dasar tegakan berdiameter 5-up cm paling tinggi di hutan lahan kering primer (26,4 m²/ha) dan paling rendah di hutan rawa primer (19,6 m²/ha). Demikian juga untuk rata-rata bidang dasar tegakan berdiameter 20-up cm paling tinggi di hutan lahan kering primer (18,7 m²/ha) dan paling rendah di hutan rawa primer (14,5 m²/ha). Sedangkan rata-rata bidang dasar tegakan berdiameter 40-up cm paling tinggi di hutan lahan kering primer (10,5 m²/ha) dan paling rendah di hutan rawa sekunder (8,4 m²/ha).

Tabel 4. Luas Bidang Dasar Tegakan pada Hutan Lahan Kering dan Hutan Rawa Berdasarkan Kelas Diameter (Periode Tahun 2015-2023)

Pulau Besar	Tipe dan Kondisi Hutan	Jumlah Sampel	Luas Bidang Dasar (m ² /ha)		
			DBH 5-up	DBH 20-up	DBH 40-up
Bali-Nusa Tenggara	Hutan Lahan Kering Primer	59	26,5	18,6	13,0
	Hutan Lahan Kering Sekunder	35	19,2	11,9	7,3
Jawa	Hutan Lahan Kering Primer	3	27,3	20,5	16,8
	Hutan Lahan Kering Sekunder	68	19,8	13,8	9,7
Kalimantan	Hutan Lahan Kering Primer	18	29,5	20,1	14,5
	Hutan Lahan Kering Sekunder	112	23,6	15,9	11,0
	Hutan Rawa Sekunder	12	24,7	13,2	7,0
Maluku	Hutan Lahan Kering Primer	11	23,8	18,1	13,6
	Hutan Lahan Kering Sekunder	46	23,3	17,0	12,3
Papua	Hutan Lahan Kering Primer	51	27,3	18,7	11,6
	Hutan Lahan Kering Sekunder	50	22,1	14,7	9,7
	Hutan Rawa Primer	5	16,5	12,9	8,6
	Hutan Rawa Sekunder	5	23,0	16,3	11,6
Sulawesi	Hutan Lahan Kering Primer	108	23,5	16,1	10,6
	Hutan Lahan Kering Sekunder	104	20,7	14,5	10,1
Sumatera	Hutan Lahan Kering Primer	112	28,6	21,1	15,3
	Hutan Lahan Kering Sekunder	151	25,2	16,9	11,1
	Hutan Rawa Primer	2	na	na	na
	Hutan Rawa Sekunder	18	24,6	15,9	8,4
Indonesia	Hutan Lahan Kering Primer	362	26,4	18,7	12,9
	Hutan Lahan Kering Sekunder	566	22,8	15,5	10,5
	Hutan Rawa Primer	7	19,6	14,5	9,4
	Hutan Rawa Sekunder	35	24,7	15,3	8,4

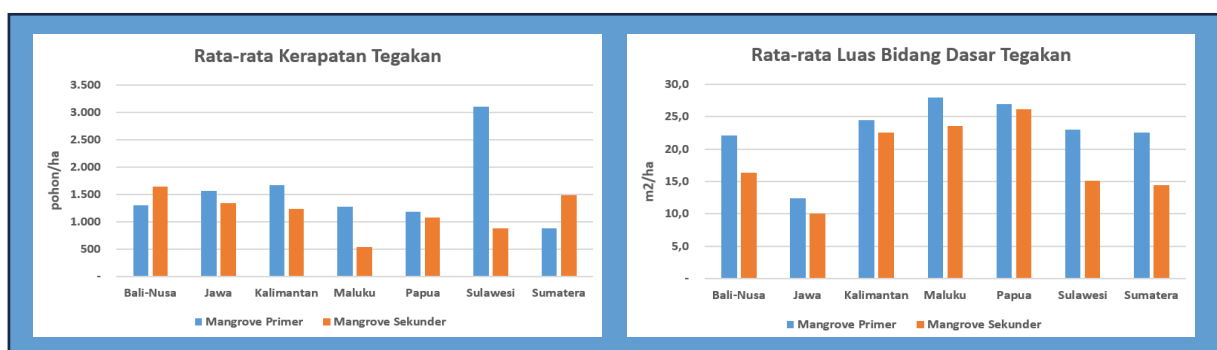


Gambar 3. Bidang dasar tegakan di hutan lahan kering dan hutan rawa

Pada hutan mangrove, luas bidang dasar tegakan disajikan untuk tegakan berdiameter 5-up cm. Rata-rata luas bidang dasar tegakan di hutan mangrove primer sebesar 24,5 m²/ha dan di hutan mangrove sekunder sebesar 20,3 m²/ha (Tabel 5.)

Tabel 5. Luas Bidang Dasar Tegakan pada Hutan Mangrove (Periode Tahun 2015-2023)

Pulau Besar	Tipe dan Kondisi Hutan	Jumlah Sampel	Luas Bidang Dasar Tegakan DBH 5-up (m ² /ha)
Bali-Nusa Tenggara	Hutan Mangrove Primer	4	22,2
	Hutan Mangrove Sekunder	4	16,4
Jawa	Hutan Mangrove Primer	2	na
	Hutan Mangrove Sekunder	3	10,1
Kalimantan	Hutan Mangrove Primer	4	24,4
	Hutan Mangrove Sekunder	73	22,6
Maluku	Hutan Mangrove Primer	9	27,9
	Hutan Mangrove Sekunder	3	23,6
Papua	Hutan Mangrove Primer	18	27,0
	Hutan Mangrove Sekunder	15	26,2
Sulawesi	Hutan Mangrove Primer	5	23,0
	Hutan Mangrove Sekunder	12	15,1
Sumatera	Hutan Mangrove Primer	18	22,5
	Hutan Mangrove Sekunder	26	14,4
Indonesia	Hutan Mangrove Primer	60	24,5
	Hutan Mangrove Sekunder	136	20,3



Gambar 4. Kerapatan dan bidang dasar tegakan berdiameter 5-up cm di hutan mangrove

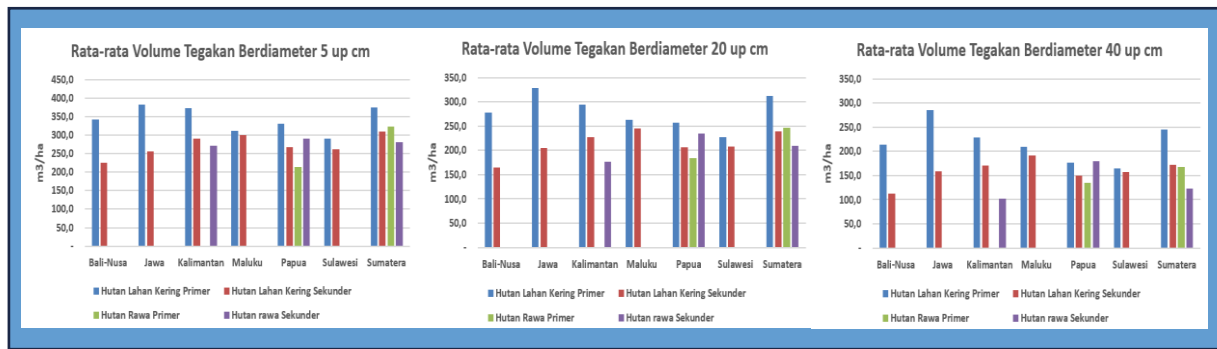
3.3. Volume

Rata-rata volume tegakan berdiameter 20-up cm mencapai 271,2 m³/ha di hutan lahan kering primer dan rata-rata 220,0 m³/ha di hutan lahan kering sekunder, sedangkan untuk tegakan berdiameter 40-up cm, rata-rata 204,9 m³/ha di hutan lahan kering primer dan rata-rata 163,5 m³/ha di hutan lahan kering sekunder. Pada hutan rawa, rata-rata volume

tegakan berdiameter 20-up cm mencapai 202,2 m³/ha untuk tegakan di hutan rawa primer dan rata-rata 201,8 m³/ha di hutan rawa sekunder, sedangkan untuk tegakan berdiameter 40-up cm, rata-rata 144,5 m³/ha di hutan lahan kering primer dan rata-rata 123,8 m³/ha di hutan lahan kering sekunder. Analisis volume tegakan di hutan mangrove tidak dilakukan mengingat kayu bukan hasil utama dari hutan mangrove.

Tabel 6. *Volume Tegakan Hutan pada Hutan Lahan Kering dan Hutan Rawa Berdasarkan Kelas Diameter (Periode Tahun 2015-2023)*

Pulau Besar	Tipe dan Kondisi Hutan	Jumlah Sampel	Volume Tegakan (m ³ /ha)		
			DBH 5-up	DBH 20-up	DBH 40-up
Bali-Nusa Tenggara	Hutan Lahan Kering Primer	59	342,8	277,5	213,7
	Hutan Lahan Kering Sekunder	35	225,9	165,0	112,7
Jawa	Hutan Lahan Kering Primer	3	383,2	328,0	286,1
	Hutan Lahan Kering Sekunder	68	255,0	205,6	158,4
Kalimantan	Hutan Lahan Kering Primer	18	372,4	293,7	229,2
	Hutan Lahan Kering Sekunder	112	290,4	226,9	170,7
	Hutan Rawa Sekunder	12	271,7	177,1	101,8
Maluku	Hutan Lahan Kering Primer	11	311,2	263,0	210,2
	Hutan Lahan Kering Sekunder	46	300,1	244,9	191,0
Papua	Hutan Lahan Kering Primer	51	330,2	257,9	177,3
	Hutan Lahan Kering Sekunder	50	268,3	206,3	149,5
	Hutan Rawa Primer	5	214,3	184,3	135,1
	Hutan Rawa Sekunder	5	290,6	235,0	180,1
Sulawesi	Hutan Lahan Kering Primer	108	290,9	227,6	164,2
	Hutan Lahan Kering Sekunder	104	261,0	207,7	157,8
Sumatera	Hutan Lahan Kering Primer	112	375,5	311,8	245,0
	Hutan Lahan Kering Sekunder	151	308,9	239,6	172,3
	Hutan Rawa Primer	2	na	na	na
	Hutan Rawa Sekunder	18	281,6	209,2	122,8
Indonesia	Hutan Lahan Kering Primer	362	336,5	271,2	204,9
	Hutan Lahan Kering Sekunder	566	280,5	220,0	163,5
	Hutan Rawa Primer	7	245,1	202,2	144,5
	Hutan Rawa Sekunder	35	279,5	201,8	123,8



Gambar 5. Volume tegakan di hutan lahan kering dan hutan rawa

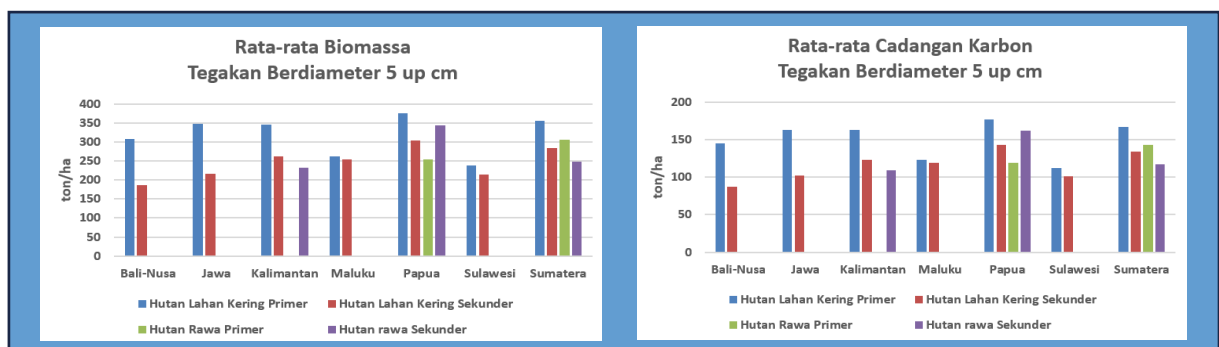
3.4. Biomassa dan Cadangan Karbon

Biomassa merupakan salah satu ukuran produktivitas hutan untuk mengetahui potensi cadangan karbon hutan. Berdasarkan hasil analisa tegakan berdiameter 5 up cm, hutan lahan kering primer di Indonesia menyimpan biomassa rata-rata 312,6 ton/ha dan cadangan karbon rata-rata 146,9 ton/ha. Di hutan lahan kering sekunder menyimpan rata-rata 252,5 ton/ha dan cadangan karbon rata-rata 118,7 ton/ha. Hutan rawa primer menyimpan rata-rata biomassa dan cadangan karbon sebesar 268,3 ton/ha dan 126,1 ton/ha, sedangkan hutan rawa sekunder menyimpan rata-rata biomassa dan cadangan karbon sebesar 256,9 ton/ha dan 120,8 ton/ha. Pendugaan biomassa dan cadangan karbon juga dilakukan untuk hutan mangrove. Rata-rata biomassa tegakan dan cadangan karbon di hutan mangrove primer sebesar 202,2 ton/ha dan 95,0 ton/ha, sedangkan di hutan mangrove sekunder sebesar 166,3 ton/ha dan 78,2 ton/ha. Secara umum, Papua menyimpan rata-rata biomassa dan cadangan karbon lebih tinggi dibandingkan dengan pulau lainnya.

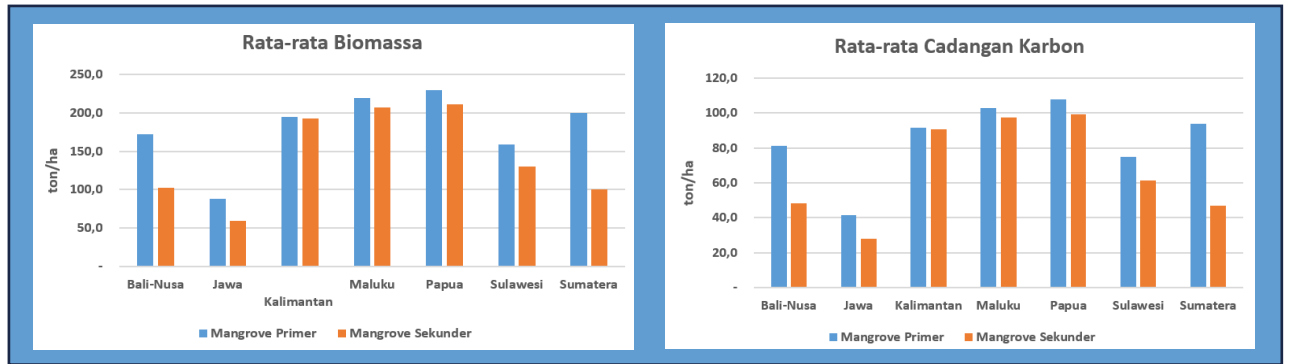
Tabel 7. Biomassa dan Cadangan Karbon Tegakan Berdiameter 5-up cm (Periode Tahun 2015-2023)

Pulau Besar	Tipe dan Kondisi Hutan	Jumlah Sampel	Biomassa (ton/ha)	Cadangan karbon (ton/ha)
Bali-Nusa Tenggara	Hutan Lahan Kering Primer	59	308,4	145,0
	Hutan Lahan Kering Sekunder	35	185,5	87,2
	Hutan Mangrove Primer	4	172,5	81,1
	Hutan Mangrove sekunder	4	102,6	48,2
Jawa	Hutan Lahan Kering Primer	3	347,8	163,5
	Hutan Lahan Kering Sekunder	68	217,3	102,1
	Hutan Mangrove Primer	2	NA	NA
	Hutan Mangrove sekunder	3	59,7	28,1
Kalimantan	Hutan Lahan Kering Primer	18	346,7	163,0
	Hutan Lahan Kering Sekunder	112	263,0	123,6
	Hutan Rawa Sekunder	12	232,1	109,1
	Hutan Mangrove Primer	4	194,8	91,6
	Hutan Mangrove sekunder	73	192,8	90,6

Pulau Besar	Tipe dan Kondisi Hutan	Jumlah Sampel	Biomassa (ton/ha)	Cadangan karbon (ton/ha)
Maluku	Hutan Lahan Kering Primer	11	261,6	123,0
	Hutan Lahan Kering Sekunder	46	253,7	119,2
	Hutan Mangrove Primer	9	219,1	103,0
	Hutan Mangrove sekunder	3	207,4	97,5
Papua	Hutan Lahan Kering Primer	51	375,9	176,7
	Hutan Lahan Kering Sekunder	50	304,2	143,0
	Hutan Rawa Primer	5	253,6	119,2
	Hutan Rawa Sekunder	5	344,4	161,9
	Hutan Mangrove Primer	18	229,4	107,8
	Hutan Mangrove sekunder	15	210,9	99,1
Sulawesi	Hutan Lahan Kering Primer	108	238,9	112,3
	Hutan Lahan Kering Sekunder	104	214,7	100,9
	Hutan Mangrove Primer	5	158,9	74,7
	Hutan Mangrove sekunder	12	130,2	61,2
Sumatera	Hutan Lahan Kering Primer	112	355,6	167,2
	Hutan Lahan Kering Sekunder	151	284,6	133,8
	Hutan Rawa Primer	2	NA	NA
	Hutan Rawa Sekunder	18	249,2	117,1
	Hutan Mangrove Primer	18	199,6	93,8
	Hutan Mangrove sekunder	26	100,0	47,0
Indonesia	Hutan Lahan Kering Primer	362	312,6	146,9
	Hutan Lahan Kering Sekunder	566	252,5	118,7
	Hutan Rawa Primer	7	268,3	126,1
	Hutan Rawa Sekunder	35	256,9	120,8
	Hutan Mangrove Primer	60	202,2	95,0
	Hutan Mangrove sekunder	136	166,3	78,2



Gambar 6. Biomassa dan cadangan karbon tegakan berdiameter 5-up cm di hutan lahan kering dan hutan rawa



Gambar 7. Biomassa dan cadangan karbon tegakan berdiameter 5-up cm di hutan mangrove

4. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan analisis data IHN, diketahui potensi hutan di Indonesia sebagai berikut:

1) Hutan Lahan Kering

- a. Rata-rata kerapatan tegakan di hutan lahan kering primer berdiameter 5-up cm sebesar 845 pohon/ha, berdiameter 20-up cm sebesar 130 pohon/ha dan berdiameter 40-up cm sebesar 44 pohon/ha. Sedangkan rata-rata tegakan di hutan lahan kering sekunder berdiameter 5-up cm sebesar 809 pohon/ha, berdiameter 20-up cm sebesar 112 pohon/ha dan berdiameter 40-up cm sebesar 37 pohon/ha.
- b. Rata-rata luas bidang dasar tegakan di hutan lahan kering primer berdiameter 5-up cm sebesar 26,4 m²/ha, berdiameter 20-up cm sebesar 18,7 m²/ha dan berdiameter 40-up cm sebesar 12,9 m²/ha. Sedangkan rata-rata tegakan di hutan lahan kering sekunder berdiameter 5-up cm sebesar 22,8 m²/ha, berdiameter 20-up cm sebesar 15,5 m²/ha dan berdiameter 40-up cm sebesar 10,5 m²/ha.
- c. Rata-rata volume tegakan di hutan lahan kering primer berdiameter 5-up cm sebesar 336,5 m³/ha, berdiameter 20-up cm sebesar 271,2 m³/ha dan berdiameter 40-up cm sebesar 204,9 m³/ha. Sedangkan rata-rata tegakan di hutan lahan kering sekunder berdiameter 5-up cm sebesar 280,5 m³/ha, berdiameter 20-up cm sebesar 220 m³/ha dan berdiameter 40-up cm sebesar 163,5 m³/ha.
- d. Rata-rata potensi biomassa tegakan di hutan lahan kering primer berdiameter 5-up cm sebesar 312,6 ton/ha dan cadangan karbon sebesar 146,9 ton/ha. Sedangkan rata-rata biomassa tegakan di hutan lahan kering sekunder berdiameter 5-up cm sebesar 252,5 ton/ha dan cadangan karbon sebesar 118,7 ton/ha.

2) Hutan Rawa

- a. Rata-rata kerapatan tegakan di hutan rawa primer berdiameter 5-up cm sebesar 604 pohon/ha, berdiameter 20-up cm sebesar 115 pohon/ha dan berdiameter 40-up cm sebesar 36 pohon/ha. Sedangkan rata-rata tegakan di hutan rawa sekunder berdiameter 5-up cm sebesar 1.124 pohon/ha, berdiameter 20-up cm sebesar 139 pohon/ha dan berdiameter 40-up cm sebesar 33 pohon/ha.
- b. Rata-rata luas bidang dasar tegakan di hutan rawa primer berdiameter 5-up cm sebesar 19,6 m²/ha, berdiameter 20-up cm sebesar 14,5 m²/ha dan berdiameter 40-up cm sebesar 9,4 m²/ha. Sedangkan rata-rata tegakan di hutan rawa sekunder berdiameter 5-up cm sebesar 24,7 m²/ha, berdiameter 20-up cm sebesar 15,3 m²/ha dan berdiameter 40-up cm sebesar 8,4 m²/ha.
- c. Rata-rata volume tegakan di hutan rawa primer berdiameter 5-up cm sebesar 245,1 m³/ha, berdiameter 20-up cm sebesar 202,2 m³/ha dan berdiameter 40-up cm sebesar 144,5 m³/ha. Sedangkan rata-rata tegakan di hutan rawa sekunder berdiameter 5-up cm sebesar 279,5 m³/ha, berdiameter 20-up cm sebesar 201,8 m³/ha dan berdiameter 40-up cm sebesar 123,8 m³/ha.
- d. Rata-rata potensi biomassa tegakan di hutan rawa primer berdiameter 5-up cm sebesar 268,3 ton/ha dan cadangan karbon sebesar 126,1 ton/ha. Sedangkan rata-

rata biomassa tegakan di hutan rawa sekunder berdiameter 5-up cm sebesar 256,9 ton/ha dan cadangan karbon sebesar 120,8 ton/ha.

3) Hutan Mangrove

- a. Kerapatan tegakan: Rata-rata kerapatan tegakan berdiameter 5-up cm di hutan mangrove primer sebesar 1.320 pohon/ha dan di hutan mangrove sekunder sebesar 1235 pohon/ha.
- b. Bidang dasar tegakan : Rata-rata luas bidang dasar tegakan berdiameter 5-up cm di hutan mangrove primer sebesar 24,5 m²/ha dan di hutan mangrove sekunder sebesar 20,3 m²/ha.
- c. Biomassa dan cadangan karbon: Rata-rata biomassa di hutan mangrove primer sebesar 202,2 ton/ha dan di hutan mangrove sekunder sebesar 166,3 ton/ha sedangkan rata-rata cadangan karbon di hutan mangrove primer sebesar 95,0 ton/ha dan di hutan mangrove sekunder sebesar 78,2 ton/ha.
- d. Hutan Mangrove di Papua dan Maluku memiliki rata-rata biomassa dan cadangan karbon lebih besar dibandingkan dengan pulau lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Chave, J., Andalo, C., Brown, S., Cairns, M. A., Chambers, J. Q., Eamus, D., Fölster, H., Fromard, F., Higuchi, N., Kira, T., Lescure, J.-P., Nelson, B. W., Ogawa, H., Puig, H., Riéra, B., & Yamakura, T. (2005). Tree allometry and improved estimation of carbon stocks and balance in tropical forests. *Oecologia*, 145(1), 87–99. <https://doi.org/10.1007/s00442-005-0100-x>
- Cochran, W. G. (1977). *Sampling Techniques*. John Wiley & Sons.
- IPSDH-KLHK. (2014). *Potensi Sumberdaya Hutan dari Plot Inventarisasi Hutan Nasional*. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
- Manuri, S., Brack, C., Rusolono, T., Noor'an, F., Verchot, L., Maulana, S. I., Adinugroho, W. C. . ., Kurniawan, H., Sukisno, D. W., Kusuma, G. A., Budiman, A., Anggono, R. S., Siregar, C. A., Onrizal, O., Yuniati, D., & Soraya, E. (2017). Effect of species grouping and site variables on aboveground biomass models for lowland tropical forests of the Indo-Malay region. *Annals of Forest Science*, 74(1), 23. <https://doi.org/10.1007/s13595-017-0618-1>
- MoF-FAO. (1996). *Final Forest Resource Statistics Report*. Ministry of Forestry of Indonesia (MoF) and FAO (Food and Agriculture Organization).
- Puslitbanghut-KA. (2000). *Petunjuk Pengoperasian Software Pengolahan Data Riap dan Hasil di Hutan Alam Bekas Tebangan (The Software Manual for Analyzing Increment and Yield Data of Logged Over Area Natural Forests)*.

LAMPIRAN

**Lampiran 1. Kerapatan Tegakan Hutan Lahan Kering dan Hutan Rawa
Berdasarkan Provinsi dan Kelas Penutupan Lahan (Periode Tahun
2015-2023)**

Provinsi	Penutupan Lahan	Jumlah Plot	Kerapatan Tegakan (pohon/ha)		
			DBH_5cm up	DBH_20cm up	DBH_40cm up
Bali	Hutan Lahan Kering Primer	7	755	149	52
	Hutan lahan Kering Sekunder	5	839	73	25
Nusa Tenggara Barat	Hutan Lahan Kering Primer	31	1.069	135	39
	Hutan lahan Kering Sekunder	19	1.014	107	26
Nusa Tenggara Timur	Hutan Lahan Kering Primer	21	842	104	36
	Hutan lahan Kering Sekunder	11	651	95	30
Banten	Hutan lahan Kering Sekunder	4	859	111	26
Jawa Barat	Hutan lahan Kering Sekunder	20	794	107	32
Jawa Tengah	Hutan lahan Kering Sekunder	6	553	88	24
Jawa Timur	Hutan lahan Kering Sekunder	38	657	89	30
Kalimantan Barat	Hutan Lahan Kering Primer	12	1.175	135	54
	Hutan lahan Kering Sekunder	23	1.046	121	47
	Hutan Rawa Sekunder	5	1.330	153	39
Kalimantan Selatan	Hutan Lahan Kering Primer	3	1.067	160	45
	Hutan lahan Kering Sekunder	22	880	113	36
Kalimantan Tengah	Hutan lahan Kering Sekunder	20	905	122	42
	Hutan Rawa Sekunder	7	1.451	121	14
Kalimantan Timur	Hutan lahan Kering Sekunder	42	845	108	36
Kalimantan Utara	Hutan lahan Kering Sekunder	5	716	90	36
Maluku	Hutan Lahan Kering Primer	8	635	122	46
	Hutan lahan Kering Sekunder	40	621	101	40
Maluku Utara	Hutan Lahan Kering Primer	3	448	82	51
	Hutan lahan Kering Sekunder	6	554	146	78
Papua	Hutan Lahan Kering Primer	31	840	136	43
	Hutan lahan Kering Sekunder	35	844	121	37
	Hutan Rawa Primer	5	457	99	32
	Hutan Rawa Sekunder	4	843	93	30
Papua Barat	Hutan Lahan Kering Primer	20	1.232	173	48
	Hutan lahan Kering Sekunder	15	824	100	32
Gorontalo	Hutan Lahan Kering Primer	16	671	125	50
	Hutan lahan Kering Sekunder	25	681	109	39

Provinsi	Penutupan Lahan	Jumlah Plot	Kerapatan Tegakan (pohon/ha)		
			DBH_5cm up	DBH_20cm up	DBH_40cm up
Sulawesi Barat	Hutan Lahan Kering Primer	4	899	155	77
	Hutan lahan Kering Sekunder	3	688	120	51
Sulawesi Selatan	Hutan Lahan Kering Primer	17	787	123	39
	Hutan lahan Kering Sekunder	17	662	98	33
Sulawesi Tengah	Hutan Lahan Kering Primer	63	711	115	33
	Hutan lahan Kering Sekunder	30	604	100	35
Sulawesi Tenggara	Hutan Lahan Kering Primer	4	864	132	54
	Hutan lahan Kering Sekunder	18	551	80	29
Sulawesi Utara	Hutan Lahan Kering Primer	4	395	119	64
	Hutan lahan Kering Sekunder	11	513	115	46
Aceh	Hutan Lahan Kering Primer	23	810	112	46
	Hutan lahan Kering Sekunder	11	796	106	48
Bengkulu	Hutan Lahan Kering Primer	14	787	134	53
	Hutan lahan Kering Sekunder	16	769	130	39
Jambi	Hutan Lahan Kering Primer	11	1.039	164	56
	Hutan lahan Kering Sekunder	12	962	133	43
Kep. Bangka Belitung	Hutan lahan Kering Sekunder	10	1.201	100	12
Kep. Riau	Hutan lahan Kering Sekunder	42	1.163	141	32
Lampung	Hutan Lahan Kering Primer	21	725	124	46
	Hutan lahan Kering Sekunder	18	763	122	44
	Hutan Rawa Sekunder	6	647	117	27
Riau	Hutan lahan Kering Sekunder	4	918	114	45
	Hutan Rawa Sekunder	11	1.199	175	44
Sumatera Barat	Hutan Lahan Kering Primer	3	859	156	60
Sumatera Selatan	Hutan Lahan Kering Primer	14	766	120	42
	Hutan lahan Kering Sekunder	11	681	109	38
Sumatera Utara	Hutan Lahan Kering Primer	22	913	165	61
	Hutan lahan Kering Sekunder	25	891	157	60

Keterangan: Provinsi disajikan jika jumlah sampel minimal 3 plot.

Lampiran 2. Luas Bidang Dasar Tegakan Hutan Lahan Kering dan Hutan Rawa Berdasarkan Provinsi dan Kelas Penutupan Lahan (Periode Tahun 2015-2023)

Provinsi	Penutupan Lahan	Jumlah Plot	Luas Bidang Dasar (m ² /ha)		
			DBH_5cm up	DBH_20cm up	DBH_40cm up
Bali	Hutan Lahan Kering Primer	7	28,6	21,6	15,2
	Hutan lahan Kering Sekunder	5	16,0	9,7	6,7
Nusa Tenggara Barat	Hutan Lahan Kering Primer	31	26,5	17,8	11,6
	Hutan lahan Kering Sekunder	19	20,9	12,2	7,0
Nusa Tenggara Timur	Hutan Lahan Kering Primer	21	25,7	18,8	14,4
	Hutan lahan Kering Sekunder	11	17,7	12,3	8,1
Banten	Hutan lahan Kering Sekunder	4	21,1	11,8	6,2
Jawa Barat	Hutan lahan Kering Sekunder	20	19,8	13,4	8,4
Jawa Tengah	Hutan lahan Kering Sekunder	6	14,7	10,3	6,3
Jawa Timur	Hutan lahan Kering Sekunder	38	20,4	14,8	11,3
Kalimantan Barat	Hutan Lahan Kering Primer	12	31,5	21,0	15,4
	Hutan lahan Kering Sekunder	23	28,5	18,8	13,7
	Hutan Rawa Sekunder	5	30,1	19,2	12,0
Kalimantan Selatan	Hutan Lahan Kering Primer	3	32,0	23,3	15,8
	Hutan lahan Kering Sekunder	22	22,7	15,0	9,5
Kalimantan Tengah	Hutan lahan Kering Sekunder	20	25,6	18,2	13,0
	Hutan Rawa Sekunder	7	20,8	8,9	2,8
Kalimantan Timur	Hutan lahan Kering Sekunder	42	20,8	14,0	9,4
Kalimantan Utara	Hutan lahan Kering Sekunder	5	20,5	13,8	10,3
Maluku	Hutan Lahan Kering Primer	8	23,6	17,9	12,5
	Hutan lahan Kering Sekunder	40	21,8	15,5	11,0
Maluku Utara	Hutan Lahan Kering Primer	3	24,2	18,7	16,5
	Hutan lahan Kering Sekunder	6	33,5	26,7	21,4
Papua	Hutan Lahan Kering Primer	31	24,2	17,2	10,9
	Hutan lahan Kering Sekunder	35	22,3	15,2	9,9
	Hutan Rawa Primer	5	16,5	12,9	8,6
	Hutan Rawa Sekunder	4	18,5	11,3	7,3
Papua Barat	Hutan Lahan Kering Primer	20	32,1	21,0	12,8
	Hutan lahan Kering Sekunder	15	21,6	13,7	9,2
Gorontalo	Hutan Lahan Kering Primer	16	26,9	21,2	16,0

Provinsi	Penutupan Lahan	Jumlah Plot	Luas Bidang Dasar (m ² /ha)		
			DBH_5cm up	DBH_20cm up	DBH_40cm up
	Hutan lahan Kering Sekunder	25	23,4	17,4	12,8
Sulawesi Barat	Hutan Lahan Kering Primer	4	32,2	21,6	16,1
	Hutan lahan Kering Sekunder	3	26,1	17,4	12,2
Sulawesi Selatan	Hutan Lahan Kering Primer	17	23,6	15,1	9,0
	Hutan lahan Kering Sekunder	17	20,3	13,4	9,0
Sulawesi Tengah	Hutan Lahan Kering Primer	63	21,1	13,7	8,2
	Hutan lahan Kering Sekunder	30	19,5	13,5	9,2
Sulawesi Tenggara	Hutan Lahan Kering Primer	4	31,1	21,6	15,6
	Hutan lahan Kering Sekunder	18	16,5	9,9	6,3
Sulawesi Utara	Hutan Lahan Kering Primer	4	29,7	26,2	22,5
	Hutan lahan Kering Sekunder	11	23,7	18,7	13,9
Aceh	Hutan Lahan Kering Primer	23	24,9	16,9	12,1
	Hutan lahan Kering Sekunder	11	24,7	16,9	12,9
Bengkulu	Hutan Lahan Kering Primer	14	31,7	24,7	19,5
	Hutan lahan Kering Sekunder	16	23,7	16,6	10,6
Jambi	Hutan Lahan Kering Primer	11	31,0	22,9	15,9
	Hutan lahan Kering Sekunder	12	24,5	16,9	11,1
Kep. Bangka Belitung	Hutan lahan Kering Sekunder	10	17,7	7,7	2,4
Kep. Riau	Hutan lahan Kering Sekunder	42	23,4	14,7	7,9
Lampung	Hutan Lahan Kering Primer	21	28,1	21,6	16,7
	Hutan lahan Kering Sekunder	18	27,5	19,7	14,6
	Hutan Rawa Sekunder	6	17,2	12,5	6,9
Riau	Hutan lahan Kering Sekunder	4	25,2	15,5	10,8
	Hutan Rawa Sekunder	11	29,1	18,8	9,8
Sumatera Barat	Hutan Lahan Kering Primer	3	34,4	22,8	15,8
Sumatera Selatan	Hutan Lahan Kering Primer	14	24,4	17,6	12,5
	Hutan lahan Kering Sekunder	11	21,6	15,2	10,3
Sumatera Utara	Hutan Lahan Kering Primer	22	31,9	23,9	16,5
	Hutan lahan Kering Sekunder	25	32,7	24,4	17,8

Keterangan: Provinsi disajikan jika jumlah sampel minimal 3 plot.

Lampiran 3. Volume Tegakan Hutan Lahan Kering dan Hutan Rawa Berdasarkan Provinsi dan Kelas Penutupan Lahan (Periode Tahun 2015-2023)

Provinsi	Penutupan Lahan	Jumlah Plot	Volume Tegakan (m ³ /ha)		
			DBH_5cm up	DBH_20cm up	DBH_40cm up
Bali	Hutan Lahan Kering Primer	7	373,1	313,4	239,2
	Hutan lahan Kering Sekunder	5	188,3	136,5	102,1
Nusa Tenggara Barat	Hutan Lahan Kering Primer	31	328,3	256,0	185,6
	Hutan lahan Kering Sekunder	19	241,1	168,6	109,1
Nusa Tenggara Timur	Hutan Lahan Kering Primer	21	354,3	297,1	246,7
	Hutan lahan Kering Sekunder	11	216,7	171,8	123,9
Banten	Hutan lahan Kering Sekunder	4	237,6	157,9	92,8
Jawa Barat	Hutan lahan Kering Sekunder	20	238,2	185,7	127,8
Jawa Tengah	Hutan lahan Kering Sekunder	6	178,8	142,2	97,6
Jawa Timur	Hutan lahan Kering Sekunder	38	277,7	231,1	191,8
Kalimantan Barat	Hutan Lahan Kering Primer	12	393,3	306,0	240,9
	Hutan lahan Kering Sekunder	23	355,3	273,6	214,9
	Hutan Rawa Sekunder	5	365,2	274,7	192,9
Kalimantan Selatan	Hutan Lahan Kering Primer	3	420,6	347,9	261,3
	Hutan lahan Kering Sekunder	22	275,1	211,0	148,3
Kalimantan Tengah	Hutan lahan Kering Sekunder	20	323,6	266,9	207,2
	Hutan Rawa Sekunder	7	204,9	107,4	36,8
Kalimantan Timur	Hutan lahan Kering Sekunder	42	251,3	194,7	142,5
Kalimantan Utara	Hutan lahan Kering Sekunder	5	255,5	199,4	158,3
Maluku	Hutan Lahan Kering Primer	8	302,9	254,6	191,6
	Hutan lahan Kering Sekunder	40	277,6	223,1	170,5
Maluku Utara	Hutan Lahan Kering Primer	3	333,5	285,3	259,7
	Hutan lahan Kering Sekunder	6	450,3	390,1	327,7
Papua	Hutan Lahan Kering Primer	31	295,5	237,0	165,3
	Hutan lahan Kering Sekunder	35	271,4	211,4	152,5
	Hutan Rawa Primer	5	214,3	184,3	135,1
	Hutan Rawa Sekunder	4	217,1	157,1	111,7
Papua Barat	Hutan Lahan Kering Primer	20	384,0	290,2	195,8
	Hutan lahan Kering Sekunder	15	261,0	194,6	142,6
Gorontalo	Hutan Lahan Kering Primer	16	367,5	318,9	259,9
	Hutan lahan Kering Sekunder	25	311,7	261,1	207,5
Sulawesi Barat	Hutan Lahan Kering Primer	4	387,3	294,7	230,3

Provinsi	Penutupan Lahan	Jumlah Plot	Volume Tegakan (m ³ /ha)		
			DBH_5cm up	DBH_20cm up	DBH_40cm up
	Hutan lahan Kering Sekunder	3	318,2	241,4	179,4
Sulawesi Selatan	Hutan Lahan Kering Primer	17	279,1	205,1	133,7
	Hutan lahan Kering Sekunder	17	248,8	189,1	138,1
Sulawesi Tengah	Hutan Lahan Kering Primer	63	252,1	188,9	125,0
	Hutan lahan Kering Sekunder	30	241,2	190,6	140,1
Sulawesi Tenggara	Hutan Lahan Kering Primer	4	399,3	317,2	246,3
	Hutan lahan Kering Sekunder	18	191,2	132,9	93,0
Sulawesi Utara	Hutan Lahan Kering Primer	4	441,3	411,4	369,5
	Hutan lahan Kering Sekunder	11	317,5	274,6	218,1
Aceh	Hutan Lahan Kering Primer	23	312,3	243,7	188,3
	Hutan lahan Kering Sekunder	11	307,5	242,3	195,9
Bengkulu	Hutan Lahan Kering Primer	14	447,0	388,5	328,5
	Hutan lahan Kering Sekunder	16	295,4	234,5	166,5
Jambi	Hutan Lahan Kering Primer	11	396,0	329,4	248,6
	Hutan lahan Kering Sekunder	12	297,9	235,2	169,1
Kep. Bangka Belitung	Hutan lahan Kering Sekunder	10	177,1	95,2	35,2
Kep. Riau	Hutan lahan Kering Sekunder	42	268,9	197,1	120,6
Lampung	Hutan Lahan Kering Primer	21	389,3	334,5	277,9
	Hutan lahan Kering Sekunder	18	361,5	294,1	235,4
	Hutan Rawa Sekunder	6	206,1	167,0	103,8
Riau	Hutan lahan Kering Sekunder	4	295,8	213,0	159,1
	Hutan Rawa Sekunder	11	332,8	247,1	143,1
Sumatera Barat	Hutan Lahan Kering Primer	3	426,2	321,6	241,0
Sumatera Selatan	Hutan Lahan Kering Primer	14	313,0	254,9	196,0
	Hutan lahan Kering Sekunder	11	271,6	217,1	160,9
Sumatera Utara	Hutan Lahan Kering Primer	22	407,4	340,0	254,4
	Hutan lahan Kering Sekunder	25	429,3	358,7	282,3

Keterangan: Provinsi disajikan jika jumlah sampel minimal 3 plot.

Lampiran 4. Biomassa dan Karbon Tegakan Hutan Lahan Kering dan Hutan Rawa Berdasarkan Provinsi dan Kelas Penutupan Lahan (Periode Tahun 2015-2023)

Provinsi	Penutupan Lahan	Jumlah Plot	Biomassa (ton/ha)	Karbon (ton/ha)
Bali	Hutan Lahan Kering Primer	7	322,2	151,5
	Hutan lahan Kering Sekunder	5	164,7	77,4
Nusa Tenggara Barat	Hutan Lahan Kering Primer	31	273,5	128,6
	Hutan lahan Kering Sekunder	19	193,5	90,9
Nusa Tenggara Timur	Hutan Lahan Kering Primer	21	355,3	167,0
	Hutan lahan Kering Sekunder	11	181,3	85,2
Banten	Hutan lahan Kering Sekunder	4	190,0	89,3
Jawa Barat	Hutan lahan Kering Sekunder	20	199,6	93,8
Jawa Tengah	Hutan lahan Kering Sekunder	6	150,2	70,6
Jawa Timur	Hutan lahan Kering Sekunder	38	240,1	112,8
Kalimantan Barat	Hutan Lahan Kering Primer	12	370,4	174,1
	Hutan lahan Kering Sekunder	23	335,5	157,7
	Hutan Rawa Sekunder	5	323,3	151,9
Kalimantan Selatan	Hutan Lahan Kering Primer	3	387,0	181,9
	Hutan lahan Kering Sekunder	22	246,2	115,7
Kalimantan Tengah	Hutan lahan Kering Sekunder	20	302,8	142,3
	Hutan Rawa Sekunder	7	167,1	78,5
Kalimantan Timur	Hutan lahan Kering Sekunder	42	217,7	102,3
Kalimantan Utara	Hutan lahan Kering Sekunder	5	224,7	105,6
Maluku	Hutan Lahan Kering Primer	8	250,2	117,6
	Hutan lahan Kering Sekunder	40	235,4	110,7
Maluku Utara	Hutan Lahan Kering Primer	3	292,2	137,4
	Hutan lahan Kering Sekunder	6	375,2	176,3
Papua	Hutan Lahan Kering Primer	31	337,4	158,6
	Hutan lahan Kering Sekunder	35	308,5	145,0
	Hutan Rawa Primer	5	253,6	119,2
	Hutan Rawa Sekunder	4	243,7	114,5
Papua Barat	Hutan Lahan Kering Primer	20	435,6	204,7
	Hutan lahan Kering Sekunder	15	294,1	138,2
Gorontalo	Hutan Lahan Kering Primer	16	319,1	150,0
	Hutan lahan Kering Sekunder	25	264,9	124,5
Sulawesi Barat	Hutan Lahan Kering Primer	4	300,4	141,2
	Hutan lahan Kering Sekunder	3	248,2	116,7
Sulawesi Selatan	Hutan Lahan Kering Primer	17	224,0	105,3
	Hutan lahan Kering Sekunder	17	198,7	93,4

Provinsi	Penutupan Lahan	Jumlah Plot	Biomassa (ton/ha)	Karbon (ton/ha)
Sulawesi Tengah	Hutan Lahan Kering Primer	63	202,2	95,1
	Hutan lahan Kering Sekunder	30	193,6	91,0
Sulawesi Tenggara	Hutan Lahan Kering Primer	4	338,9	159,3
	Hutan lahan Kering Sekunder	18	154,5	72,6
Sulawesi Utara	Hutan Lahan Kering Primer	4	397,5	186,8
	Hutan lahan Kering Sekunder	11	271,9	127,8
Aceh	Hutan Lahan Kering Primer	23	286,5	134,6
	Hutan lahan Kering Sekunder	11	281,9	132,5
Bengkulu	Hutan Lahan Kering Primer	14	446,3	209,8
	Hutan lahan Kering Sekunder	16	272,7	128,2
Jambi	Hutan Lahan Kering Primer	11	374,4	176,0
	Hutan lahan Kering Sekunder	12	270,1	126,9
Kep. Bangka Belitung	Hutan lahan Kering Sekunder	10	142,6	67,0
Kep. Riau	Hutan lahan Kering Sekunder	42	244,1	114,7
Lampung	Hutan Lahan Kering Primer	21	374,1	175,8
	Hutan lahan Kering Sekunder	18	344,6	162,0
	Hutan Rawa Sekunder	6	190,2	89,4
Riau	Hutan lahan Kering Sekunder	4	270,5	127,2
	Hutan Rawa Sekunder	11	292,0	137,2
Sumatera Barat	Hutan Lahan Kering Primer	3	392,1	184,3
Sumatera Selatan	Hutan Lahan Kering Primer	14	285,4	134,1
	Hutan lahan Kering Sekunder	11	242,4	113,9
Sumatera Utara	Hutan Lahan Kering Primer	22	382,2	179,7
	Hutan lahan Kering Sekunder	25	411,0	193,2

Keterangan: Provinsi disajikan jika jumlah sampel minimal 3 plot.

Lampiran 5. Potensi Tegakan Hutan Mangrove Berdasarkan Provinsi dan Kelas Penutupan Lahan (Periode Tahun 2015-2023)

Provinsi	Penutupan Lahan	Jumlah Plot	Kerapatan tegakan (pohon/ha)	Luas Bidang Dasar (m ² /ha)	Biomassa (ton/ha)	Karbon (ton/ha)
Kalimantan Barat	Hutan Mangrove Sekunder	31	1.363	28,7	256,1	120,4
Kalimantan Selatan	Hutan Mangrove Primer	4	1.669	24,4	194,8	91,6
	Hutan Mangrove Sekunder	13	1.181	20,2	175,1	82,3
Kalimantan Tengah	Hutan Mangrove Sekunder	5	1.023	25,0	225,7	106,1
Kalimantan Timur	Hutan Mangrove Sekunder	20	1.236	14,7	101,9	47,9
Kalimantan Utara	Hutan Mangrove Sekunder	4	739	19,8	173,3	81,4
Maluku	Hutan Mangrove Primer	3	877	25,0	230,9	108,5
	Hutan Mangrove Sekunder	3	543	23,6	207,4	97,5
Maluku Utara	Hutan Mangrove Primer	6	1.476	29,4	213,3	100,3
Papua	Hutan Mangrove Primer	7	1.153	24,2	200,9	94,4
	Hutan Mangrove Sekunder	8	1.373	26,4	194,4	91,4
Papua Barat	Hutan Mangrove Primer	11	1.211	28,8	247,5	116,3
	Hutan Mangrove Sekunder	7	738	26,1	229,7	107,9
Sulawesi Tenggara	Hutan Mangrove Primer	3	1.419	20,7	190,0	89,3
	Hutan Mangrove Sekunder	12	887	15,1	130,2	61,2
Kep. Bangka Belitung	Hutan Mangrove Primer	7	815	22,0	187,8	88,3
	Hutan Mangrove Sekunder	3	406	13,9	117,7	55,3
Kep. Riau	Hutan Mangrove Sekunder	4	2.106	8,8	48,4	22,7
Riau	Hutan Mangrove Sekunder	8	1.825	15,2	98,9	46,5
Sumatera Selatan	Hutan Mangrove Primer	10	858	24,2	221,4	104,1
	Hutan Mangrove Sekunder	3	718	16,4	149,2	70,1
Sumatera Utara	Hutan Mangrove Sekunder	4	1.858	14,9	76,7	36,0

Keterangan: Provinsi disajikan jika jumlah sampel minimal 3 plot.