

Monograf

Model-Model Alometrik

untuk Pendugaan Biomassa Pohon
pada Berbagai Tipe Ekosistem Hutan di Indonesia

Haruni Krisnawati
Wahyu Catur Adinugroho
Rinaldi Imanuddin

Bogor, Juli 2012



KEMENTERIAN KEHUTANAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KEHUTANAN
PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN
KONSERVASI DAN REHABILITASI

Monograf

Model-Model Alometrik

untuk Pendugaan Biomassa Pohon
pada Berbagai Tipe Ekosistem Hutan di Indonesia

Haruni Krisnawati
Wahyu Catur Adinugroho
Rinaldi Imanuddin

Bogor, Juli **2012**

Monograf

Model-Model Alometrik untuk Pendugaan Biomassa Pohon pada Berbagai Tipe Ekosistem Hutan di Indonesia

Haruni Krisnawati
Wahyu Catur Adinugroho
Rinaldi Imanuddin

© 2012 Pusat Penelitian dan Pengembangan Konservasi dan Rehabilitasi,
Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan

ISBN: 978-979-3145-90-7

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang memperbanyak Monograf ini sebagian atau seluruhnya, baik dalam bentuk fotocopy, cetak, mikrofilm, elektronik maupun bentuk lainnya, kecuali untuk keperluan pendidikan atau non-komersial lainnya dengan mencantumkan sumbernya sebagai berikut:

Krisnawati, H., W.C. Adinugroho dan R. Imanuddin. 2012. Monograf: Model-Model Alometrik untuk Pendugaan Biomassa Pohon pada Berbagai Tipe Ekosistem Hutan di Indonesia. Pusat Penelitian dan Pengembangan Konservasi dan Rehabilitasi, Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, Bogor, Indonesia.

Diterbitkan oleh:

Pusat Penelitian dan Pengembangan Konservasi dan Rehabilitasi, Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan – Kementerian Kehutanan

Jl. Gunung Batu No. 5, Bogor 16610, Indonesia

Telp/Fax: +62-251 8633234/+62-251 8638111

Email: p3hka_pp@yahoo.co.id; website: <http://www.p3kr.com>

Kata Pengantar

Perubahan iklim sebagai implikasi dari kenaikan konsentrasi Gas Rumah Kaca (GRK) di atmosfer diyakini telah memberikan dampak terhadap keberlanjutan makhluk hidup di muka bumi. Untuk menjaga kestabilan konsentrasi GRK di atmosfer berbagai upaya mitigasi dan adaptasi harus dilakukan untuk mengurangi emisi GRK dan meminimalkan dampak dari perubahan iklim.

Dalam rangka mengatasi dampak perubahan iklim, REDD+ dipandang sebagai salah satu mekanisme kebijakan yang berpotensi besar untuk mengurangi emisi dari deforestasi dan degradasi hutan, konservasi, pengelolaan hutan lestari, dan peningkatan stok karbon hutan. Salah satu komponen penting untuk pelaksanaan REDD+ adalah penerapan sistem MRV (pengukuran, pelaporan dan verifikasi) yang transparan, komparabel, koheren, lengkap dan akurat. Tantangan untuk terlaksananya sistem ini adalah bagaimana masyarakat dan para pihak terkait mengetahui posisi dan perannya dalam pencapaian target pengurangan emisi dan peningkatan stok karbon. Untuk itu, hal paling mendasar yang perlu disiapkan adalah perangkat perhitungan stok karbon dan monitoring perubahannya untuk mengetahui tingkat emisi yang terjadi di segala tipe ekosistem dan peruntukan lahan.

Dalam mekanisme REDD+, metode penentuan tingkat emisi acuan (*Reference Emission Level*) yang sesuai dengan kondisi lokal yang spesifik di Indonesia sangat diperlukan. Untuk itu, diperlukan model-model alometrik yang bersifat spesifik sesuai dengan lokasi, tipe ekosistem maupun jenis pohon. Saat ini, panduan atau referensi yang berkaitan dengan penggunaan model-model alometrik untuk keperluan pendugaan biomassa dan stok karbon serta penentuan faktor emisi yang bersifat lokal (spesifik) belum tersedia di Indonesia.

Monograf “Model-Model Alometrik untuk Pendugaan Biomassa Pohon pada Berbagai Tipe Ekosistem Hutan di Indonesia” disusun untuk menjawab permasalahan dan tantangan tersebut.

Monograf ini merupakan hasil kajian peneliti Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan terhadap hasil-hasil penelitian terkait dengan model-model alometrik biomassa dan volume pohon yang sudah dikembangkan pada berbagai jenis pohon dan tipe ekosistem hutan di Indonesia. Monograf ini diharapkan akan menjadi input yang sangat penting bagi pengembangan Sistem Perhitungan Karbon Nasional Indonesia (Indonesian National Carbon Accounting System/INCAS).

Disadari bahwa untuk mewujudkan monograf ini diperlukan kajian yang ekstensif terhadap berbagai pustaka (referensi) dan menuntut kesabaran yang tinggi dari tim penulis. Masukan konstruktif dari para pakar terhadap substansi monograf pada saat diskusi kelompok terfokus (Focus Group Discussion) dan dalam pertemuan tim pakar telah menambah kualitas isi dari monograf. Oleh karena itu, terwujudnya monograf ini merupakan prestasi yang membanggakan.

Penghargaan dan terima kasih kami sampaikan kepada semua pihak yang telah berkontribusi, secara langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan monograf ini. Terima kasih kepada IAFCP (Indonesia-Australia Forest Carbon Partnership) yang telah membantu pendanaan dalam pembahasan draf final monograf ini melalui Focus Group Discussion dan pertemuan Tim Pakar sekaligus membantu penerbitannya. Secara khusus kepada Kepala Pusat Litbang Konservasi dan Rehabilitasi dan Tim Penulis, kami sampaikan penghargaan dan selamat atas prestasi yang patut dibanggakan ini.

Jakarta, Juli 2012

Kepala Badan Litbang Kehutanan,



Dr. Ir. Iman Santoso, M.Sc

Ucapan Terimakasih

Monograf ini disusun atas inisiatif Tim Penulis selaku peneliti pada Pusat Litbang Konservasi dan Rehabilitasi - Badan Litbang Kehutanan. Namun kami sangat menyadari, tanpa dukungan dan bantuan para pihak, monograf ini tidak akan pernah terwujud sesuai harapan.

Karena itu ucapan terima kasih kami haturkan kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyiapan monograf ini, terutama kepada Enok Heryati dan Popi Berlin (teknisi Kelti Nilai Hutan dan Jasa Lingkungan – Pusat Litbang Konservasi dan Rehabilitasi) yang telah membantu dalam pengumpulan data dan informasi dari berbagai sumber pustaka. Penyusunan monograf ini tidak akan terwujud tanpa adanya dukungan dan dorongan yang kuat dari Kepala Badan Litbang Kehutanan (Kementerian Kehutanan), Kepala Pusat Litbang Konservasi dan Rehabilitasi (Badan Litbang Kehutanan), Direktur Inventarisasi dan Pemantauan Sumberdaya Hutan (Direktorat Jenderal Planologi Kehutanan) selaku EA-IAFCP (Indonesia-Australia Forest Carbon Partnership), Koordinator IAFCP, dan rimbawan senior Dr. Silver Hutabarat dari INCAS-IAFCP.

Apresiasi yang tinggi juga disampaikan kepada tim pakar yang telah mencermati materi dalam monograf ini, yaitu Dr. Teddy Rusolono (IPB), Dr. Ronggo Sadono (UGM), Dr. Fajar Pambudi (Unmul), Dr. Tatang Tiryana (IPB), Ir. Sofwan Bustomi, M.Si (Badan Litbang Kehutanan), Ir. Ari Wibowo, M.Sc (Badan Litbang Kehutanan), dan Ir. Djoko Wahjono, MS (Badan Litbang Kehutanan), serta kepada semua peserta Focus Group Discussion “Assessment of Tree Biomass and Volume Allometric Models for Carbon Accounting in Indonesia” yang telah diselenggarakan pada tanggal 7-8 Juni 2012 di Bogor dan pertemuan Tim Pakar yang telah diselenggarakan pada tanggal 27 – 28 Juni 2012 di Jakarta, yang telah memberikan input yang sangat bermanfaat untuk kesempurnaan isi dan materi monograf ini. Semoga monograf ini bermanfaat.

Bogor, Juli 2012

Tim Penulis,

Haruni Krisnawati
Wahyu Catur Adinugroho
Rinaldi Imanuddin

Daftar Isi

| | |
|--|-------------|
| Kata Pengantar | iii |
| Ucapan Terimakasih | v |
| Daftar Isi | vii |
| Daftar Tabel | viii |
| Daftar Gambar | ix |
| Daftar Lampiran..... | x |
| Daftar Istilah..... | xi |
| Abstrak | xiii |
| 1. Pendahuluan..... | 1 |
| 1.1 Latar belakang | 3 |
| 1.2 Tujuan dan Manfaat | 4 |
| 2. Metode | 5 |
| 2.1 Pengumpulan Data | 7 |
| 2.2 Evaluasi Model Alometrik..... | 10 |
| 3. Deskripsi Basis Data | 11 |
| 3.1 Sumber Informasi Model Alometrik | 13 |
| 3.2 Sebaran Geografis Model Alometrik | 14 |
| 3.3 Sebaran Model Alometrik Menurut Tipe Ekosistem..... | 16 |
| 3.4 Cakupan Model Alometrik Menurut Jenis | 22 |
| 4. Model-Model Alometrik | 25 |
| 4.1 Model-Model Alometrik Biomassa Pohon..... | 27 |
| 4.2 Model-Model Alometrik Volume Pohon..... | 29 |
| 5. Nilai Dugaan Biomassa dan Volume Pohon..... | 31 |
| 5.1 Keragaman Nilai Dugaan Biomassa dan Volume Pohon di Ekosistem Hutan Alam | 33 |
| 5.2 Keragaman Nilai Dugaan Biomassa dan Volume Pohon di Ekosistem Hutan Tanaman..... | 36 |
| 6. Penggunaan Model-Model Alometrik untuk Pendugaan Biomassa | 41 |
| 7. Penutup | 57 |
| Daftar Pustaka..... | 61 |
| Lampiran | 65 |

Daftar Tabel

| | | | |
|--|----|--|----|
| 1. Cakupan model alometrik dalam monograf dihubungkan dengan kategori penggunaan lahan menurut Panduan IPCC dan Ditjen Planologi Kehutanan..... | 17 | 4. Nilai BEF (<i>biomass expansion factor</i>) pohon yang sudah dikembangkan untuk beberapa jenis pohon dan tipe ekosistem di Indonesia | 51 |
| 2. Model-model alometrik biomassa yang dapat digunakan untuk menduga biomassa pohon di atas permukaan tanah sesuai dengan kategori tipe ekosistem utama | 46 | 5. Nilai BEF <i>default</i> menurut Panduan IPCC (2003) | 54 |
| 3. Model-model alometrik volume yang dapat digunakan untuk menduga volume pohon komersial sesuai dengan kategori tipe ekosistem utama | 49 | 6. Nilai BCEF <i>default</i> menurut Panduan IPCC (2006) | 55 |
| | | 7. Alur urutan yang mungkin terjadi untuk menentukan pendekatan dalam pendugaan biomassa (nomor alur mengacu pada diagram pada Gambar 19) | 55 |

Daftar Gambar

| | |
|---|----|
| 1. Tahapan seleksi pustaka yang digunakan untuk analisis dalam monograf ini | 8 |
| 2. Bagian-bagian pohon yang diukur untuk model alometrik biomassa pohon..... | 9 |
| 3. Tipe-tipe volume yang dihitung untuk model alometrik volume pohon | 9 |
| 4. Jumlah pustaka yang menyajikan model-model alometrik biomassa dan/atau volume pohon yang digunakan dalam monograf ini sampai dengan pertengahan tahun 2012 | 13 |
| 5. Distribusi geografis ketersediaan model-model alometrik biomassa dan volume pohon yang sudah dikembangkan di Indonesia | 15 |
| 6. Distribusi geografis ketersediaan model-model alometrik biomassa pohon yang sudah dikembangkan di Indonesia | 18 |
| 7. Distribusi geografis ketersediaan model-model alometrik volume pohon yang sudah dikembangkan di Indonesia | 21 |
| 8. Distribusi ketersediaan model-model alometrik biomassa dan volume pohon menurut tipe ekosistem | 22 |
| 9. Distribusi ketersediaan model-model alometrik biomassa pohon menurut jenis | 23 |
| 10. Distribusi ketersediaan model-model alometrik volume pohon menurut jenis | 24 |
| 11. Distribusi ketersediaan model-model alometrik biomassa pohon menurut bagian biomassa yang diukur | 27 |
| 12. Distribusi ketersediaan model-model alometrik volume pohon menurut tipe volume yang dihitung (du pada Volume batang diikuti dengan angka menunjukkan bahwa penyusunan model dilakukan sampai batas diameter ujung batang tertentu, 4 cm, 5 cm, 7 cm, dan 10 cm) | 29 |
| 13. Biomassa pohon di atas permukaan tanah yang diduga dari berbagai model alometrik biomassa pada tipe ekosistem hutan lahan kering, hutan rawa gambut dan hutan mangrove (sumber pustaka sesuai dengan Lampiran 3) | 34 |
| 14. Volume pohon yang diduga dari berbagai model alometrik volume pada tipe ekosistem hutan lahan kering, hutan rawa gambut dan hutan mangrove (sumber pustaka sesuai dengan Lampiran 5)..... | 35 |
| 15. Biomassa pohon di atas permukaan tanah yang diduga dari berbagai model alometrik biomassa untuk jenis-jenis tanaman cepat tumbuh dan lambat tumbuh (sumber pustaka sesuai dengan Lampiran 3)..... | 37 |
| 16. Volume pohon yang diduga dari berbagai model alometrik volume untuk jenis-jenis tanaman cepat tumbuh dan lambat tumbuh (sumber pustaka sesuai dengan Lampiran 5)..... | 38 |
| 17. Biomassa pohon di atas permukaan tanah jenis (a) <i>Acacia mangium</i> dan (b) <i>Pinus merkusii</i> yang diduga dari berbagai model alometrik biomassa yang dikembangkan dari berbagai lokasi (sumber pustaka sesuai dengan Lampiran 3)..... | 39 |
| 18. Volume pohon jenis (a) <i>Acacia mangium</i> dan (b) <i>Pinus merkusii</i> yang diduga dari berbagai model alometrik volume yang dikembangkan dari berbagai lokasi (sumber pustaka sesuai dengan Lampiran 5)..... | 40 |
| 19. Diagram prosedur penggunaan model-model alometrik yang tersedia saat ini untuk pendugaan biomassa pohon | 45 |

Daftar Lampiran

1. Model-model alometrik biomassa pohon yang sudah dikembangkan menurut jenis dan tipe ekosistem di Indonesia 67
2. Daftar nama jenis pohon yang digunakan untuk menyusun model alometrik biomassa jenis campuran 85
3. Daftar Pustaka - Lampiran 1 dan 2 89
4. Model-model alometrik volume pohon yang telah dikembangkan menurut jenis dan tipe ekosistem hutan di Indonesia 95
5. Daftar Pustaka - Lampiran 4 115

Daftar Istilah

| | |
|------------------------------------|--|
| Akurasi | : Akurasi menunjukkan kedekatan hasil pendugaan dengan nilai sesungguhnya (hasil pengukuran) |
| Alometri | : Alometri dapat didefinisikan sebagai hubungan antara ukuran atau pertumbuhan dari salah satu komponen makhluk hidup dengan keseluruhan komponen dari makhluk hidup tersebut |
| Analisis regresi | : Suatu metode untuk menentukan hubungan antara peubah bebas (<i>X</i> , <i>independent variable</i> atau <i>predictor variable</i>) dan peubah tak bebas (<i>Y</i> , <i>dependent variable</i> atau <i>response variable</i>) |
| BCEF | : Biomass Conversion and Expansion Factor yaitu faktor yang digunakan untuk mengkonversi volume (<i>merchantable volume</i>) tegakan hasil inventarisasi ke biomassa batang dan menggandakannya menjadi biomassa bagian atas, dinyatakan dengan satuan per ha |
| BEF Pohon | : Biomass Expansion Factor pohon yaitu faktor yang digunakan untuk menggandakan biomassa batang ke biomassa bagian atas pohon |
| BEF Tegakan | : Biomass Expansion Factor tegakan yaitu faktor yang digunakan untuk menggandakan biomassa batang per satuan luas suatu tegakan ($\Sigma \text{Volume} * \text{wood density}$) ke biomassa tegakan bagian atas |
| Berat jenis kayu | : Berat jenis kayu (<i>wood density</i> atau <i>specific gravity</i>) didefinisikan sebagai berat kering (<i>oven-dry mass</i>) per satuan volume kayu (kg/m^3 atau gr/cm^3) |
| Bias | : Simpangan yang sistematis dan satu arah |
| Biomassa | : Total berat kering dari bahan organik dinyatakan dalam satuan kilogram atau ton |
| Biomassa akar | : Total berat kering tanur pada bagian akar |
| Biomassa batang | : Total berat kering tanur pada bagian batang |
| Biomassa bunga | : Total berat kering tanur pada bagian bunga |
| Biomassa buah | : Total berat kering tanur pada bagian buah |
| Biomassa cabang | : Total berat kering tanur pada bagian cabang |
| Biomassa daun | : Total berat kering tanur pada bagian daun |
| Biomassa pohon bagian atas | : Total berat kering tanur bagian pohon di atas permukaan tanah yang meliputi batang, cabang, ranting, daun, bunga dan buah jika ada |
| Biomassa pohon bagian bawah | : Total berat kering tanur bagian pohon di bawah permukaan tanah yang meliputi akar pohon |
| Biomassa pohon total | : Total berat kering tanur semua bagian pohon |
| Biomassa ranting | : Total berat kering tanur pada bagian ranting |
| Dbh | : <i>Diameter at Breast Height</i> , diameter setinggi dada atau kurang lebih 1,3 m dari permukaan tanah |

| | |
|---|---|
| Faktor bentuk | : Disebut juga dengan angka bentuk (<i>form factor</i>), yaitu nilai koreksi untuk perhitungan volume pohon berdiri yang dihitung dari perbandingan antara volume batang sebenarnya dengan volume silinder pada diameter dan tinggi yang sama |
| Faktor koreksi | : Nilai konstanta yang digunakan untuk mengoreksi bias akibat dari transformasi data ke nilai logaritma |
| Galat | : <i>Error</i> atau kesalahan |
| Karbon | : Unsur kimia yang ditulis dengan simbol C dan nomor atom 6 |
| Koefisien determinasi | : Nilai yang menunjukkan proporsi keragaman dari peubah yang diduga (<i>Y</i>) yang dapat dijelaskan oleh peubah penduganya (<i>X</i>) dari suatu model regresi, sering ditulis dengan lambang R^2 atau R_{sq} |
| Pohon contoh | : Pohon yang dipilih untuk mewakili suatu populasi dengan kriteria pertumbuhan normal |
| Ragam | : Ragam atau varians merupakan ukuran penyebaran dari data (seberapa jauh data tersebar di sekitar rata-rata) |
| Sampel | : Cuplikan, contoh. Bagian dari obyek penelitian yang diukur atau diambil untuk analisis |
| Stok karbon | : Karbon yang tersimpan |
| Tegakan | : Komunitas tumbuhan (pohon) pada area tertentu. |
| Tinggi bebas cabang | : Tinggi pohon yang diukur sampai percabangan pertama |
| Tinggi pangkal tajuk | : Tinggi pohon yang diukur sampai percabangan yang membentuk tajuk |
| Tinggi total | : Panjang pohon yang telah rebah ditambah dengan tinggi tunggak yang tertinggal yang dinyatakan dalam satuan meter dengan ketelitian satu angka di belakang koma |
| Volume | : Ukuran tiga dimensi dari suatu benda atau obyek, dinyatakan dalam kubik, yang diperoleh dari hasil, perkalian satuan dasar panjang, lebar/tebal serta tinggi |
| Volume batang bebas cabang | : Volume batang yang diukur sampai pada ketinggian bebas cabang |
| Volume batang pada diameter ujung x cm | : Volume batang yang diukur sampai pada ketinggian pada diameter ujung tertentu (misalnya: 4 cm, 5 cm, 7 cm, 10 cm) |
| Volume batang total | : Volume yang dihitung atas dasar tinggi total (sampai puncak) pohon |
| Volume cabang | : Volume bagian dari pohon yang tumbuh dari batang |
| Volume kayu bakar | : Volume kayu yang dihitung atas dasar kayu yang dimanfaatkan untuk kayu bakar. volume kayu bakar tidak ditentukan satu per satu melainkan dalam bentuk tumpukan (<i>stacked volume</i>) |
| Volume pangkal tajuk | : Volume batang yang dihitung atas dasar tinggi pangkal tajuk |
| Volume pohon | : Hasil perkalian luas bidang dasar dengan panjang/tinggi, kemudian dikoreksi oleh suatu konstanta yang ditetapkan (konstanta tsb. disebut faktor bentuk pohon) |
| Volume tajuk | : Volume pada bagian tajuk |

Abstrak

Monograf ini membahas model-model alometrik biomassa dan volume pohon yang sudah dikembangkan pada beberapa jenis pohon dan tipe ekosistem hutan di Indonesia. Bentuk hubungan matematis model alometrik, parameter statistik dan informasi terkait dengan ukuran (diameter dan tinggi) dan jumlah pohon contoh yang digunakan untuk menyusun model dikumpulkan dari berbagai informasi yang dimuat di jurnal ilmiah (nasional maupun internasional), laporan penelitian, laporan teknis, prosiding, skripsi, thesis, dan disertasi mahasiswa. Jumlah model alometrik pohon yang dilaporkan dalam monograf ini adalah 807 model mencakup 437 model alometrik untuk menduga komponen-komponen biomassa pohon dan 370 model alometrik untuk menduga beberapa tipe volume pohon. Hasil analisis distribusi spasial ketersediaan model alometrik menunjukkan bahwa sebagian besar (90%) model alometrik biomassa banyak dikembangkan di tiga pulau besar (Jawa, Kalimantan dan Sumatra). Sedangkan untuk Indonesia bagian timur (Papua dan Sulawesi) pengembangan model alometrik biomassa masih sedikit, kecuali untuk model alometrik volume. Hampir di semua tipe ekosistem hutan utama di Indonesia sudah tersedia model alometrik biomassa dan/atau volume pohon meskipun penyebarannya belum merata di seluruh lokasi. Sebagian besar (88%) model alometrik biomassa dikembangkan untuk menduga komponen-komponen biomassa pohon bagian atas permukaan tanah. Selain menyajikan informasi sebaran model dan cakupan data yang digunakan, dalam monograf ini juga dilakukan analisis keragaman dugaan biomassa dan volume dari model, cara penggunaan model-model alometrik untuk pendugaan biomassa pohon, identifikasi kesenjangan, dan strategi untuk mengatasi kesenjangan tersebut. Informasi model-model alometrik yang disajikan dapat digunakan sebagai perangkat untuk menduga biomassa hutan menurut tipe ekosistem. Informasi ini juga menjadi input untuk mendukung sistem perhitungan karbon nasional dan pendugaan perubahan stok karbon dari aktivitas penurunan emisi gas rumah kaca dan peningkatan stok karbon dari sektor berbasis lahan.

Kata kunci: model alometrik, biomassa, volume, diameter pohon, ekosistem hutan tropis, Indonesia

Abstract

This monograph reviews tree biomass and volume allometric models that have been developed for various tree species and ecosystem types in Indonesia. The mathematical forms of the allometric models, the associated statistical parameters, as well as information about the size (tree diameter and height) and the number of sample trees used to develop the models were collated from various sources published in the scientific journals (both national and international), research and technical reports, proceedings, and student theses. The total number of the allometric models presented in this monograph is 807 models consisting of 437 allometric models for estimating tree biomass components and 370 allometric models for estimating several types of tree volume. Results of the spatial distribution analyses of the existing allometric models indicated that 90% of the allometric models were developed for three major islands (Java, Kalimantan and Sumatra). A relatively small number of biomass allometric models were developed for eastern islands of Indonesia (Papua and Sulawesi), except for several volume allometric models. Either biomass or volume allometric models are available for some major ecosystem types in Indonesia even though their distributions are uneven throughout the country. Most (88%) of the biomass allometric models were developed to estimate aboveground tree biomass components. Besides information on the model distribution and data coverage, this monograph also analyses variability of the predicted biomass and volume resulted from the models, the use of the models for estimating tree biomass, gap analysis and strategy to fill the gaps. The collected information of allometric models provides a basic tool for estimation of forest biomass based on its ecosystem type. The information also provides input to support national carbon accounting system and estimation of carbon stock changes from the green house gas emission reduction and carbon stock enhancement on the land based sector.

Keywords: *allometric model, biomass, volume, tree diameter, tropical forest ecosystem, Indonesia*

FINAL COPY



01

Pendahuluan

1.1 Latar belakang

Informasi yang akurat mengenai karbon hutan yang tersimpan dalam biomassa sangat diperlukan untuk menggambarkan kondisi ekosistem hutan dalam rangka pengelolaan sumberdaya hutan yang berkelanjutan, memahami dinamika karbon dalam ekosistem hutan, dan menduga dampak yang terjadi dalam ekosistem akibat deforestasi, perubahan penggunaan lahan dan perubahan iklim (Eamus *et al.*, 2000; Comley dan McGuinness, 2005; Soares dan Schaeffer-Novelli, 2005). Informasi ini juga sangat penting sebagai komponen dasar dalam sistem perhitungan (*accounting*) dan pemantauan (*monitoring*) karbon nasional (Eamus *et al.*, 2000; Snowdon *et al.*, 2000; Keith *et al.*, 2000) yang merupakan input utama untuk mengembangkan strategi penurunan emisi Gas Rumah Kaca (GRK), terutama karbon dioksida (CO_2) dari sektor lahan.

Stok karbon yang tersimpan dalam biomassa hutan dan perubahannya (baik karbon yang hilang (*emission*) akibat deforestasi dan degradasi hutan, atau terjadinya akumulasi penambahan karbon (*sequestration*) dari pertumbuhan, regenerasi hutan alam maupun dari kegiatan aforestasi dan reforestasi) perlu diukur dan dipantau karena perubahan stok karbon akan berpengaruh terhadap konsentrasi karbon dioksida (CO_2) di atmosfer. Stok karbon dan perubahannya relatif sulit untuk diukur, dan dugaan nilainya mungkin masih tergantung pada tingkat ketidakpastian (*uncertainty level*) (Clark *et al.*, 2001; Jenkins *et al.*, 2003). Ketidakpastian ini dapat bersumber dari kesalahan dalam pengambilan contoh (*sampling error*), kesalahan dalam pengukuran (*measurement error*), dan kesalahan dalam pemilihan model regresi yang digunakan (*regression model error*) (MacDicken, 1997).

Keterandalan dugaan stok karbon hutan dan pemahaman dinamika karbon dalam ekosistem hutan dapat ditingkatkan dengan menerapkan pengetahuan yang dimiliki saat ini tentang alometri pohon, baik dalam bentuk model alometrik biomassa

maupun model alometrik volume (Jenkins *et al.*, 2003; Zianis dan Mencuccini, 2003; Lehtonen *et al.*, 2004). Model alometrik biomassa dapat digunakan secara langsung untuk menduga biomassa pohon dalam tegakan seperti pada data hasil pengukuran pohon (diameter atau kombinasi diameter dan tinggi) dalam kegiatan inventarisasi tegakan hutan, atau dengan menambahkan input nilai berat jenis kayu (*specific gravity* atau *wood density*) dan nilai faktor ekspansi biomassa (*biomass expansion factor*) (IPCC, 2003) atau faktor ekspansi dan konversi biomassa (*biomass conversion and expansion factor*) (IPCC, 2006) untuk penggunaan model alometrik volume pohon. Agregasi dari biomassa individu-individu pohon selanjutnya dapat diperoleh dugaan biomassa tegakan hutan. Penggunaan teknik penginderaan jauh (*remote sensing*) dapat pula diterapkan untuk menduga volume tegakan dan biomassa hutan (Montes *et al.*, 2000; Drake *et al.*, 2002). Namun demikian, akurasi nilai dugaan yang dihasilkan sangat tergantung pada data hasil pengukuran dimensi pohon di lapangan; dalam hal ini model alometrik tetap diperlukan untuk menduga biomassa level individu pohon sebelum dugaan biomassa level tegakan atau areal hutan yang lebih luas dapat diperoleh.

Model alometrik merupakan model yang sangat umum digunakan dalam biologi untuk menggambarkan perubahan dalam bentuk secara sistematis (Huxley, 1993). Alometri merupakan hubungan antara ukuran atau pertumbuhan dari salah satu komponen makhluk hidup dengan keseluruhan komponen dari makhluk hidup tersebut (Parresol, 1999). Istilah alometri (*allometry*) berasal dari bahasa Yunani, yaitu '*allos*' yang berarti 'lain' dan '*metron*' yang berarti 'ukuran' (Niklas, 1994). Alometri digunakan untuk menunjukkan adanya proporsi antara laju pertumbuhan relatif dari komponen-komponen yang berbeda dari suatu individu pohon.

Hubungan ini dinyatakan secara matematika sebagai sebuah model alometrik, dimana umumnya dinyatakan dalam bentuk fungsi logaritma (*logarithmic*) atau pangkat (*power*). Dengan menggunakan model alometrik yang sudah disusun, biomassa dari suatu pohon dapat diduga dengan hanya memasukkan parameter hasil pengukuran dimensi pohon, seperti diameter setinggi dada (Dbh) atau kombinasi diameter setinggi dada dan tinggi. Biomassa tegakan kemudian dapat dihitung dengan cara menjumlahkan biomassa individu-individu pohon.

Dalam mekanisme REDD+, pengurangan emisi dari deforestasi dan degradasi hutan, dan peran konservasi, pengelolaan hutan lestari dan peningkatan stok karbon hutan (*Reducing Emissions from Deforestation and forest Degradation and the role of conservation, sustainable forest management and enhancement of forest carbon stocks*), model-model alometrik yang sesuai dengan kondisi lokasi yang spesifik di Indonesia sangat diperlukan untuk menduga perubahan dalam biomassa dan stok karbon hutan yang dihasilkan dari aktivitas penurunan emisi GRK. Saat ini, panduan atau referensi yang berkaitan dengan penggunaan model-model alometrik untuk keperluan pendugaan biomassa dan stok karbon serta penentuan faktor emisi yang bersifat lokal (spesifik) di Indonesia relatif belum tersedia. Di lain pihak, model-model alometrik untuk menduga biomassa pohon (termasuk komponen-komponennya seperti batang, cabang, ranting, daun) dan volume batang pohon (baik volume batang pohon sampai tinggi bebas cabang atau pangkal tajuk, volume batang pohon sampai limit diameter ujung tertentu ataupun volume batang total) sudah cukup banyak dikembangkan pada beberapa jenis pohon dan tipe ekosistem hutan di Indonesia. Untuk dapat menggunakan model-model alometrik tersebut sebagai acuan maka diperlukan kajian yang komprehensif terhadap model-model alometrik biomassa dan volume pohon yang sudah dikembangkan di Indonesia.

Kajian terhadap beberapa model alometrik volume pohon yang sudah disusun di Indonesia sudah dilakukan oleh Bustomi *et al.* (2002), namun masih sebatas pada jenis-jenis pohon di hutan tanaman. Selanjutnya, Keith dan Krisnawati (2010) melakukan kajian yang cukup komprehensif terhadap penelitian-penelitian terkait dengan pendugaan biomassa hutan di Indonesia termasuk model-model alometrik biomassa pohon yang sudah dikembangkan. Penyusunan model-model alometrik biomassa dan volume pohon memerlukan waktu, tenaga dan biaya yang cukup besar (terutama untuk pohon-pohon contoh berukuran besar). Oleh karena itu, model-model alometrik untuk pendugaan biomassa pohon (baik alometrik biomassa maupun volume) yang sudah dikembangkan di Indonesia perlu dikompilasi dalam basis data dan dianalisis untuk mendapatkan referensi model-model alometrik yang bersifat lokal spesifik berdasarkan jenis pohon dan tipe ekosistem hutan di Indonesia.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Monograf ini ditujukan untuk menjadi acuan atau referensi dalam pendugaan biomassa hutan melalui: (1) kompilasi dan kajian model-model alometrik biomassa dan volume pohon yang sudah dikembangkan pada beberapa jenis dan tipe ekosistem hutan di Indonesia, (2) penyusunan basis data model alometrik untuk mengetahui status informasi yang tersedia saat ini mengenai alometri pohon dan identifikasi kesenjangan informasi beserta metode pemodelannya, dan (3) optimalisasi penggunaan model-model alometrik.

Monograf ini menjadi informasi dasar dalam sistem perhitungan karbon nasional dan pendugaan perubahan stok karbon dari aktivitas penurunan emisi GRK, misalnya melalui mekanisme REDD+. Lebih jauh lagi, monograf ini dapat dipakai sebagai perangkat pendukung pelaksanaan Peraturan Presiden No. 71/2011 tentang Penyelenggaraan Inventarisasi Gas Rumah Kaca Nasional, khususnya sektor berbasis lahan.



02

Metode

2.1 Pengumpulan Data

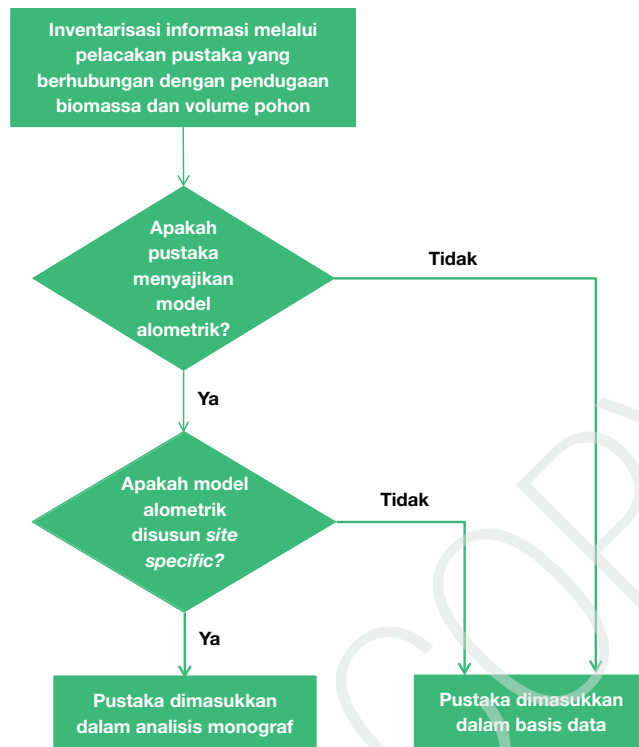
Kompilasi model-model alometrik biomassa dan volume pohon yang disajikan dalam monograf ini didasarkan pada model-model alometrik yang sudah dikembangkan untuk beberapa jenis pohon dan tipe ekosistem hutan yang ada di Indonesia. Untuk dapat menghimpun model-model alometrik biomassa dan volume pohon tersebut, survei dan studi pustaka telah dilakukan terhadap lebih dari 250 pustaka yang melaporkan atau menyajikan hasil-hasil penelitian terkait dengan biomassa dan/atau volume pohon dan atau penyusunan model-model penduga dimensi tersebut untuk pendugaan stok karbon dalam biomassa pada berbagai tipe vegetasi dan ekosistem hutan di Indonesia. Sumber pustaka yang dikaji mencakup publikasi nasional dan internasional, baik dalam bentuk jurnal ilmiah dan prosiding seminar yang sudah dipublikasikan maupun dalam bentuk laporan penelitian, laporan teknis, skripsi, thesis dan disertasi mahasiswa yang belum dipublikasikan. Pustaka yang dikaji dalam monograf ini dibatasi pada pustaka-pustaka yang dikeluarkan dan/atau diterbitkan sampai dengan pertengahan tahun 2012.

Dari sejumlah pustaka tersebut, kajian kemudian dibatasi hanya kepada pustaka-pustaka yang melaporkan atau menyajikan model-model alometrik yang disusun dari pohon-pohon contoh atau data lapangan yang dikumpulkan dari tempat atau lokasi penelitian dengan cara *destructive sampling* (Gambar 1). Metode *destructive* adalah mengukur biomassa secara langsung dengan cara pemanenan pohon contoh dan mengukur biomassa aktual setiap komponen individu pohon contoh (batang, cabang, ranting, daun, akar, bunga dan buah jika ada) dengan cara penimbangan. Pustaka yang menyajikan hasil pendugaan biomassa dan stok karbon hutan di suatu lokasi, tetapi dengan menggunakan model alometrik umum seperti yang dikembangkan oleh Brown (1997) dan Chave *et al.* (2005), atau yang menggunakan model alometrik yang dikembangkan

di lokasi lain (di luar lokasi penelitian), tidak dimasukkan dalam monograf ini. Selain itu, model-model matematika yang dihasilkan dari hubungan parameter data penginderaan jauh (citra satelit), seperti dalam penggunaan metode *non-destructive* untuk pendugaan biomassa di atas permukaan tanah, tidak dicakup dalam monograf ini.

Dari setiap pustaka yang dikaji, dicatat semua informasi yang terkait dengan detail lokasi, seperti: (1) lokasi penelitian atau pengambilan pohon contoh (provinsi, kabupaten, kecamatan, desa dan/atau nama lokasi yang spesifik), (2) posisi geografis (koordinat lintang dan bujur), (3) kondisi lokasi (tipe hutan, curah hujan, suhu, ketinggian tempat, jenis tanah, sejarah penggunaan lahan), dan (4) kondisi tegakan (jenis pohon dominan, umur tegakan untuk hutan tanaman, tahun tebangan untuk hutan alam bekas tebangan (*logged-over forest*) atau tahun terjadinya gangguan (seperti kebakaran) untuk hutan sekunder, jarak tanam atau kerapatan tegakan, peninggi tegakan, dsb.). Selain itu, dicatat pula waktu pelaksanaan penelitian atau pengambilan pohon contoh di lapangan. Semua informasi tersebut (apabila tersedia dari sumber pustakanya) dikompilasi dan disimpan dalam basis data.



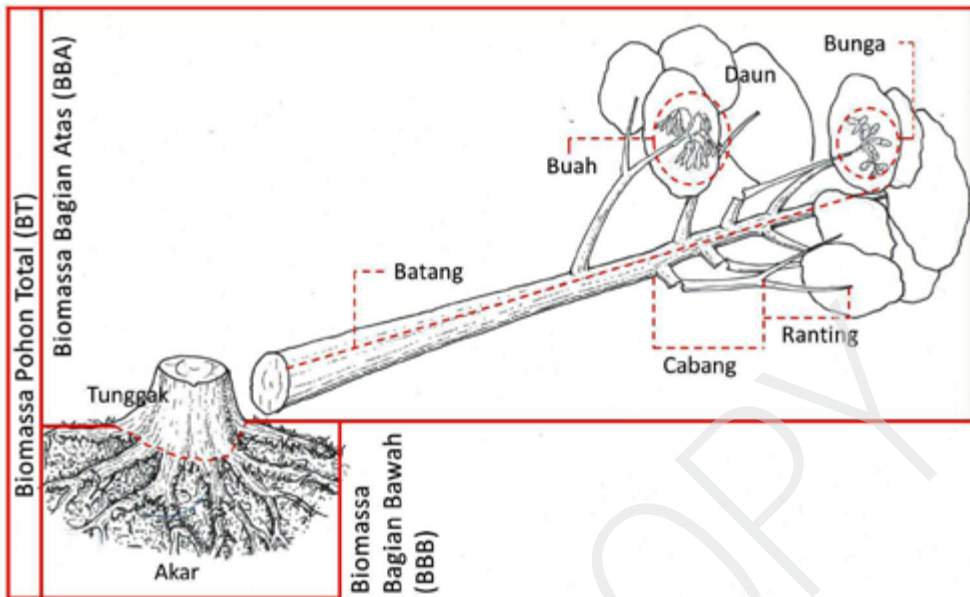


Gambar 1. Tahapan seleksi pustaka yang digunakan untuk analisis dalam monografi ini

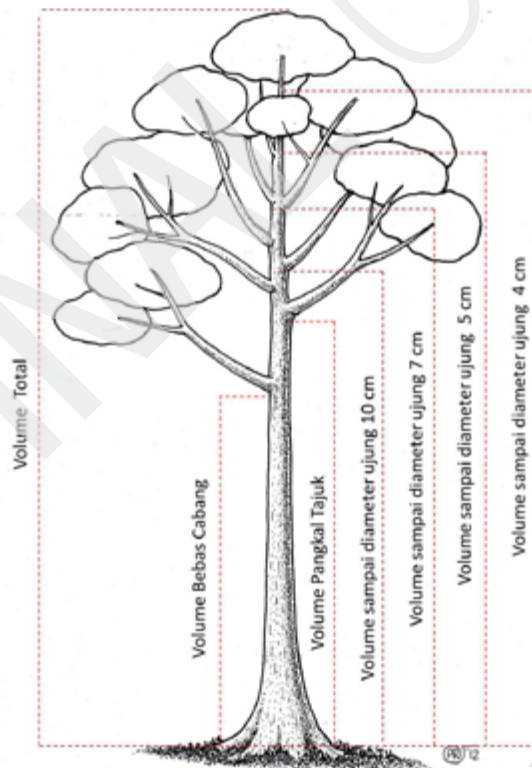
Untuk informasi model alometrik, dicatat beberapa hal termasuk: (1) metode pengambilan pohon contoh, (2) komponen atau bagian biomassa pohon yang diukur untuk model alometrik biomassa (Gambar 2), (3) tipe volume pohon yang dihitung untuk model alometrik volume (sampai tinggi total, tinggi pohon komersial atau sampai diameter ujung batang tertentu) (Gambar 3), (4) metode penyusunan model alometrik, (5) jumlah pohon contoh yang digunakan untuk menyusun model, (6) rentang ukuran pohon contoh (diameter dan tinggi), (7) peubah-peubah yang digunakan untuk menyusun model, (8) bentuk model (pangkat, logaritma, polinomial, dsb.), dan (9) parameter-parameter statistik dari model yang dihasilkan. Untuk biomassa, dicatat pula dalam basis data yaitu metode pengukuran berat basah komponen-komponen biomassa pohon di lapangan, pengambilan sub-sampel dari setiap

komponen untuk pengeringan dan penimbangan di laboratorium, dan metode pengeringan sub-sampel di laboratorium. Nilai yang digunakan sebagai input dalam model alometrik biomassa adalah biomassa yang dinyatakan sebagai berat kering bahan organik dalam satuan kilogram.

Semua data yang dikompilasi dalam basis data dipetakan berdasarkan informasi atau referensi geografis (lintang, bujur, dan nama lokasi yang spesifik). Apabila informasi geografis tidak dilaporkan dalam pustaka (hanya nama lokasi yang tersedia), koordinat lokasi kemudian dicari dari peta administratif wilayah dan *Google Earth*. Informasi geografis dan lokasi ini kemudian ditumpangtindihkan secara spasial sehingga dapat diketahui distribusi geografis ketersediaan informasi model-model alometrik menurut lokasi (pulau atau provinsi) dan tipe ekosistem di Indonesia.



Gambar 2. Bagian-bagian pohon yang diukur untuk model alometrik biomassa pohon



Gambar 3. Tipe-tipe volume yang dihitung untuk model alometrik volume pohon

2.2 Evaluasi Model Alometrik

Model-model alometrik biomassa dan volume pohon yang telah dikembangkan hingga saat ini sangat bermanfaat untuk pendugaan biomassa dan stok karbon hutan di Indonesia. Oleh karena itu, dalam monograf ini tidak dilakukan seleksi model berdasarkan lokasi, tipe hutan, jenis pohon, kondisi lokasi, umur tegakan, ukuran pohon, metode pengambilan contoh, ataupun metode analisis statistik yang digunakan dalam penyusunan model-model alometrik tersebut.

Pertimbangan utama yang digunakan dalam evaluasi model-model alometrik biomassa dan volume pohon adalah nilai-nilai statistik, yaitu: (1) nilai satuan peubah bebas (X , *independent variable* atau *predictor variable*) dan peubah tak bebas (Y , *dependent variable* atau *response variable*), (2) nilai koefisien parameter, (3) nilai galat baku (*standard error*) dari parameter, dan (4) nilai koefisien determinasi (R^2) yang mencerminkan proporsi keragaman total Y yang dapat diterangkan oleh keragaman X . Selain itu, dievaluasi juga apakah model-model alometrik tersebut menyajikan faktor koreksi (Baskerville, 1972; Sprugel, 1983; Snowdon, 1990). Faktor koreksi terutama diperlukan untuk

mengeliminasi bias yang ditimbulkan akibat dari transformasi data yang dilakukan (seperti transformasi logaritma) dalam analisis regresi model alometrik dengan metode kuadrat terkecil (*least squares method*). Namun demikian, informasi nilai faktor koreksi tidak disajikan dalam Lampiran monograf ini karena sangat minimal pustaka/studi yang melaporkan atau menggunakan nilai faktor koreksi ini.

Selain kriteria di atas, evaluasi juga dilakukan dengan cara pengujian melalui perhitungan nilai-nilai biomassa individu pohon sesuai dengan rentang diameter pohon contoh yang digunakan untuk menyusun model dan membandingkannya dengan kurva dugaan biomassa yang dihasilkan dari model. Evaluasi performa model secara kualitatif berdasarkan pertimbangan biologi atau logika juga diterapkan dalam monograf ini. Dari model-model empiris alometrik yang dilaporkan dalam pustaka, beberapa diantaranya tidak disarankan untuk digunakan. Alasan yang mendasari hal ini antara lain adalah dugaan parameter yang dihasilkan dari model tidak realistis (seperti parameter bernilai negatif, bentuk alometri pohon yang dihasilkan tidak realistis - *over* atau *underestimate*).





03

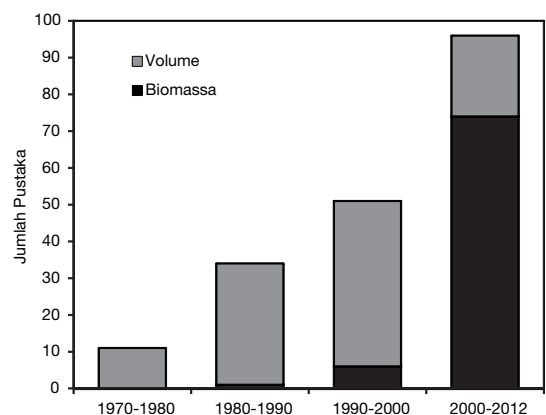
Deskripsi **Basis Data**

3.1 Sumber Informasi Model Alometrik

Sumber informasi model alometrik yang disajikan dalam monograf ini berasal dari 193 pustaka (baik pustaka yang sudah dipublikasikan maupun yang belum dipublikasikan). Dari jumlah pustaka tersebut, informasi sebagian besar berasal dari jurnal ilmiah atau laporan hasil penelitian (61%). Selain itu, sebanyak 62 pustaka (32%) berasal dari skripsi, tesis dan disertasi mahasiswa dari beberapa perguruan tinggi di Indonesia, sedangkan sisanya (7%) berasal dari prosiding seminar. Data dan informasi yang dikumpulkan dari berbagai sumber pustaka ini penting untuk tujuan metadata analysis (Scargle, 2000), karena apabila hanya terfokus pada jurnal ilmiah, laporan hasil penelitian atau prosiding yang sudah dipublikasikan, 32% dari informasi yang sudah dikumpulkan tidak akan tercakup dalam monograf ini. Selain itu, informasi yang disajikan menjadi kurang komprehensif dan mungkin bias karena tidak mencerminkan keragaman data dan informasi dari berbagai sumber pustaka yang tersedia saat ini. Dari 193 pustaka yang dicantumkan dalam monograf ini yang melaporkan model alometrik, 42% menyajikan model-model alometrik untuk menduga biomassa pohon (biomassa pohon total, biomassa pohon bagian atas permukaan tanah, dan biomassa bagian-bagian pohon seperti batang, cabang, ranting, daun, bunga, buah, kulit, tunggak, akar) (Lampiran 1) dan 58% menyajikan model-model alometrik untuk menduga volume pohon (volume pohon total, volume pohon pangkal tajuk/bebas cabang, dan volume pohon sampai diameter ujung tertentu) (Lampiran 4).

Sebagian besar (94%) dari model-model alometrik yang disajikan pada Lampiran 1 dan Lampiran 4 dalam monograf ini dilaporkan pada periode tahun 1980-2012 (Gambar 4). Ketertarikan penelitian dalam bidang penyusunan model-model alometrik biomassa dan/atau volume pohon terlihat terus meningkat sejak periode tahun 1970-1980 sampai dengan sekarang. Penyusunan model-model

alometrik biomassa pohon mulai berkembang pesat setelah tahun 2000, dibandingkan dengan periode tahun-tahun sebelumnya dimana hanya 1-5 pustaka yang melaporkan model-model alometrik biomassa. Pada periode tahun 2000-2012, sekitar 77% dari pustaka yang dipublikasikan menyajikan model-model alometrik untuk pendugaan biomassa pohon. Perkembangan ini sejalan dengan kebutuhan akan informasi yang terus meningkat untuk dapat menilai atau menduga biomassa dan stok karbon hutan beserta perubahannya sebagai tindak lanjut dari hasil Konvensi PBB (Perserikatan Bangsa-Bangsa) tentang Perubahan Iklim dan Protokol Kyoto (UN, 1998). Lebih lanjut, hasil negosiasi pengurangan emisi dari deforestasi dan degradasi hutan, dan peran konservasi, pengelolaan hutan lestari dan peningkatan stok karbon hutan di negara-negara berkembang (REDD+) pada periode komitmen pasca Protokol Kyoto juga menyepakati untuk memberikan perhatian yang lebih pada metodologi pendugaan biomassa dan stok karbon (UNFCCC, 2009).



Gambar 4. Jumlah pustaka yang menyajikan model-model alometrik biomassa dan/atau volume pohon yang digunakan dalam monograf ini sampai dengan pertengahan tahun 2012

3.2 Sebaran Geografis Model Alometrik

Setiap referensi lokasi model-model alometrik biomassa dan/atau volume pohon yang sudah dikembangkan di Indonesia dikelompokkan menurut pulau atau provinsi untuk memperoleh informasi mengenai distribusi spasial ketersediaan model-model alometrik biomassa maupun volume pohon

di Indonesia. Distribusi spasial ini mencerminkan distribusi lokasi pengambilan pohon contoh yang digunakan untuk menyusun model-model alometrik tersebut.

Dari distribusi spasial ketersediaan model-model alometrik biomassa dan volume pohon di Indonesia (Gambar 5), terlihat bahwa sebagian besar (90%) model-model alometrik yang sudah dikembangkan berasal dari tiga pulau besar, yaitu Pulau Jawa,



Gambar 5. Distribusi geografis ketersediaan model-model alometrik biomassa dan volume pohon yang sudah dikembangkan di Indonesia

Kalimantan dan Sumatra. Hal ini mengindikasikan bahwa lokasi penelitian atau pengambilan pohon contoh biomassa maupun volume pohon selama ini lebih banyak dilakukan di tiga pulau besar ini. Untuk pulau-pulau di wilayah timur Indonesia, ketersediaan informasi model-model alometrik biomassa dan volume pohon relatif masih sangat terbatas. Untuk penyusunan model-model alometrik biomassa pohon baru dilaporkan dari Sulawesi (satu

lokasi) dan dua lokasi di Papua, sedangkan untuk penyusunan model-model alometrik volume pohon telah dilaporkan dari beberapa lokasi di Maluku, Nusa Tenggara, Papua dan Sulawesi (Gambar 5).



Oleh karena itu, survei dan studi pustaka dari berbagai sumber informasi (perpustakaan, lembaga penelitian, universitas, dsb.) yang tersebar di seluruh Indonesia akan terus dilakukan untuk dapat memperbaharui data dan informasi yang sudah dikompilasi dalam basis data dan dikaji serta dianalisis dalam monograf ini.

3.3 Sebaran Model Alometrik Menurut Tipe Ekosistem

Setiap referensi lokasi model alometrik dikategorikan menurut tipe ekosistem, hutan alam dan hutan tanaman. Hutan alam selanjutnya dibedakan menjadi hutan lahan kering, hutan rawa gambut dan hutan mangrove. Apabila informasi tersedia dari sumber pustakanya, masing-masing tipe ekosistem hutan alam diklasifikasikan lagi menurut kondisinya, primer dan sekunder. Dalam monograf ini, yang dimaksud dengan hutan primer adalah hutan yang belum terganggu oleh aktivitas penggunaan lahan oleh manusia secara intensif; sedangkan hutan sekunder adalah hutan yang sudah mengalami gangguan oleh aktivitas penggunaan lahan oleh manusia secara intensif, seperti kebakaran dan penebangan. Hutan tanaman dibedakan menjadi hutan tanaman industri yang dikelola oleh perusahaan negara maupun perusahaan swasta (selanjutnya disebut dengan hutan tanaman dalam monograf ini) dan hutan tanaman rakyat (selanjutnya disebut dengan hutan rakyat). Pertimbangan klasifikasi kedua tipe hutan tanaman ini lebih dikarenakan pada perlakuan silvikultur dan manajemen yang diterapkan. Perlakuan silvikultur dan manajemen hutan tanaman industri pada umumnya lebih intensif dibandingkan dengan hutan tanaman rakyat, yang mungkin akan berpengaruh terhadap produksi biomassa pohon. Selain kategori tipe ekosistem di atas, hutan kerangas (*heath forest*) juga dimasukkan dalam kajian ini karena tipe hutan ini memiliki karakteristik vegetasi yang spesifik (umumnya tumbuh pendek, berbatang

kurus, berdaun tebal, dan dengan kekayaan jenis yang rendah dibandingkan dengan tipe ekosistem hutan lahan kering dataran rendah lainnya) dan kondisi tanahnya yang miskin hara (Whitmore, 1975; MacKinnon *et al.* 1996; Richards, 1996). Beberapa informasi model alometrik biomassa yang sudah dikembangkan untuk jenis-jenis tanaman perkebunan (seperti karet dan sawit) dan tanaman pertanian (seperti kopi dan pisang) juga dimasukkan dalam Lampiran monograf ini.

Kategori tipe ekosistem di atas, apabila dihubungkan dengan kelas penggunaan lahan menurut Panduan IPCC (2006) dan pembagian kelas penutupan hutan dan lahan yang dilakukan oleh Direktorat Jenderal Planologi Kehutanan (Kementerian Kehutanan), maka cakupan model alometrik dalam monograf ini menurut kedua tipe klasifikasi tersebut dapat dilihat pada Tabel 1. Panduan IPCC membagi penggunaan lahan untuk keperluan pelaporan inventarisasi GRK kedalam 6 kategori: (1) Lahan Hutan (*Forest Land*), (2) Lahan Pertanian (*Cropland*), (3) Padang Rumput (*Grassland*), (4) Lahan Basah (*Wetlands*), (5) Pemukiman (*Settlements*), dan (6) Lahan Lainnya (*Other Land*). Direktorat Jenderal Planologi Kehutanan membagi penutupan hutan dan lahan di Indonesia menjadi 23 kelas, yang meliputi area berhutan dan area penggunaan lain (APL) (Tabel 1).



Tabel 1. Cakupan model alometrik dalam monograf dihubungkan dengan kategori penggunaan lahan menurut Panduan IPCC dan Ditjen Planologi Kehutanan

| Cakupan model alometrik dalam monograf | Kategori menurut Ditjen Planologi Kehutanan | Kategori menurut Panduan IPCC |
|--|---|-------------------------------|
| Ekosistem Hutan | Hutan | |
| Hutan Lahan Kering; | Hutan Lahan Kering Primer | Lahan Hutan |
| Hutan Kerangas | Hutan Lahan Kering Sekunder | |
| Hutan Rawa Gambut | Hutan Rawa Primer | |
| | Hutan Rawa Sekunder | |
| Hutan Mangrove | Hutan Mangrove Primer | |
| | Hutan Mangrove Sekunder | |
| Hutan Tanaman | Hutan Tanaman | |
| Hutan Rakyat | | |
| | Area Penggunaan Lain (APL) | |
| Pertanian | Pertanian lahan kering campuran | Lahan Pertanian |
| | Pertanian lahan kering | |
| Perkebunan | Perkebunan | |
| | Transmigrasi Sawah | |
| | Padang rumput | Padang Rumput |
| | Belukar | |
| | Rawa | Lahan Basah |
| | Belukar rawa | |
| | Pemukiman | Pemukiman |
| | Tanah kosong | Lahan Lainnya |
| | Tambak | |
| | Bandara | |
| | Pertambangan | |
| | Air | - |
| | Awan | - |

Dilihat dari distribusi ketersediaan model-model alometrik (biomassa dan volume) menurut tipe ekosistem (Gambar 8) dapat dikatakan bahwa hampir semua tipe ekosistem hutan di Indonesia sudah tersedia informasi mengenai model alometrik biomassa dan/atau volume pohon, meskipun penyebarannya belum merata di seluruh lokasi atau pulau (Gambar 6 dan Gambar 7). Hutan tanaman (termasuk hutan rakyat) memiliki informasi model alometrik biomassa pohon yang relatif banyak, yaitu sekitar 52 % dari total model alometrik biomassa pohon yang tersedia (Gambar 8), dengan distribusi terbesar di Pulau Jawa (Gambar 6). Hal ini mengindikasikan bahwa kegiatan penelitian terkait dengan pendugaan biomassa banyak dilakukan di hutan tanaman di Pulau Jawa; yang kemungkinan karena minat penelitian yang lebih tinggi di daerah ini, kemudahan akses ke lokasi penelitian dan ketersediaan sarana laboratorium yang lebih memadai untuk keperluan analisis biomassa. Tipe ekosistem hutan lahan kering menempati urutan berikutnya dengan jumlah model alometrik biomassa pohon yang tersedia sekitar 17% (Gambar 8), terutama dari lokasi pengambilan pohon contoh di Kalimantan dan Sumatera (Gambar 6).





Gambar 6. Distribusi geografis ketersediaan model-model alometrik biomassa pohon yang sudah dikembangkan di Indonesia

Untuk model alometrik volume, perkembangan paling banyak terlihat untuk tipe ekosistem hutan tanaman dan hutan lahan kering, yaitu masing-masing sekitar 44% dan 38% dari total jumlah model alometrik volume pohon yang dikaji dalam monograf ini (Gambar 8). Kontribusi yang besar untuk tipe ekosistem hutan ini terutama terjadi pada periode 1990-2000 dimana kegiatan pengambilan pohon contoh lebih banyak dilakukan di areal hutan tanaman yang dikelola oleh Perum Perhutani di Jawa dan di areal hutan alam produksi (HPH/IUPHHK)

di beberapa provinsi di empat pulau besar (Sumatra, Kalimantan, Sulawesi dan Papua).

Jumlah lokasi yang memiliki ketersediaan model alometrik menurut tipe ekosistem juga sangat bervariasi, dimana tipe ekosistem hutan kerangas memiliki keterwakilan jumlah lokasi pengambilan contoh yang sangat sedikit (1% dari total jumlah model alometrik yang tersedia), dengan lokasi pengambilan contoh di Provinsi Kalimantan Barat dan Kalimantan Tengah (Gambar 6). Jumlah ini, meskipun kecil, mungkin dapat merepresentasikan



kondisi hutan kerangas yang ada di Indonesia, dimana 77% (dari 32.000 km² yang tersisa di Indonesia) berada di Kalimantan atau sekitar 20% dari luas hutan lahan kering dataran rendah yang tersisa di Kalimantan (MacKinnon *et al.*, 1996).

Tipe ekosistem hutan rawa gambut memiliki keterwakilan jumlah lokasi pengambilan contoh sebesar 7% untuk model alometrik biomassa pohon dan 6% untuk model alometrik volume pohon (Gambar 8). Jumlah ini relatif belum merepresentasikan kondisi hutan rawa gambut yang

ada di Indonesia yang luasnya dilaporkan mencapai 20,6 juta ha (10,8% dari luas daratan Indonesia) dan tersebar di empat pulau besar, yaitu Sumatera (35%), Kalimantan (32%), Papua (30%) dan Sulawesi (3%) (Wahyunto *et al.*, 2005). Sebagian besar (73%) model-model alometrik yang dikembangkan di tipe ekosistem hutan rawa gambut ini didasarkan pada pohon-pohon contoh yang dikumpulkan dari beberapa lokasi di Provinsi Riau dan Kalimantan Tengah (Gambar 6 dan Gambar 7).



Gambar 7. Distribusi geografis ketersediaan model-model alometrik volume pohon yang sudah dikembangkan di Indonesia

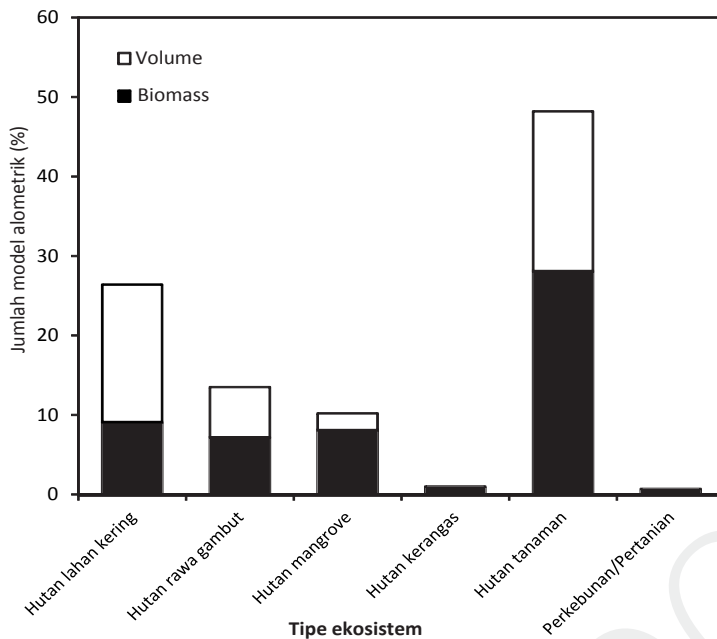
Ekosistem hutan lahan kering paling banyak dijumpai di Kalimantan, Sulawesi dan Papua. Meskipun jumlah total ketersediaan model-model alometrik biomassa dan volume pohon untuk tipe ekosistem ini menempati urutan kedua setelah ekosistem hutan tanaman (Gambar 8), jumlah lokasi ketersediaan informasi model alometrik biomassa relatif belum merepresentasikan sebaran areal hutan lahan kering yang cukup luas di tiga

pulau tersebut, mengingat bahwa kekayaan jenis dan struktur vegetasi di tipe ekosistem hutan ini sangat beragam, dari ekosistem hutan lahan kering dataran rendah sampai dengan dataran tinggi. Dari basis data yang dikumpulkan menunjukkan bahwa ketersediaan model alometrik untuk tipe ekosistem hutan lahan kering dataran tinggi di atas 1000 m dari permukaan laut (dpl) relatif sangat minimal.



Daerah dengan tipe penutupan vegetasi hutan mangrove yang masih cukup luas dijumpai di Papua yang mencakup lebih dari setengah total luas hutan mangrove di Indonesia (Ruitenbeek, 1992). Namun demikian, ketersediaan model alometrik untuk tipe ekosistem hutan mangrove di daerah ini relatif belum ada, kecuali beberapa model alometrik volume pohon yang pernah disusun di daerah Papua Barat (Gambar 7). Dari total 15 pustaka yang melaporkan model alometrik biomassa dan volume pohon untuk tipe

ekosistem hutan mangrove, 77% dari model yang tersedia tersebut dikembangkan berdasarkan pohon-pohon contoh yang dikumpulkan dari areal hutan mangrove di Provinsi Kalimantan Barat dan Riau (Gambar 6 dan 7).



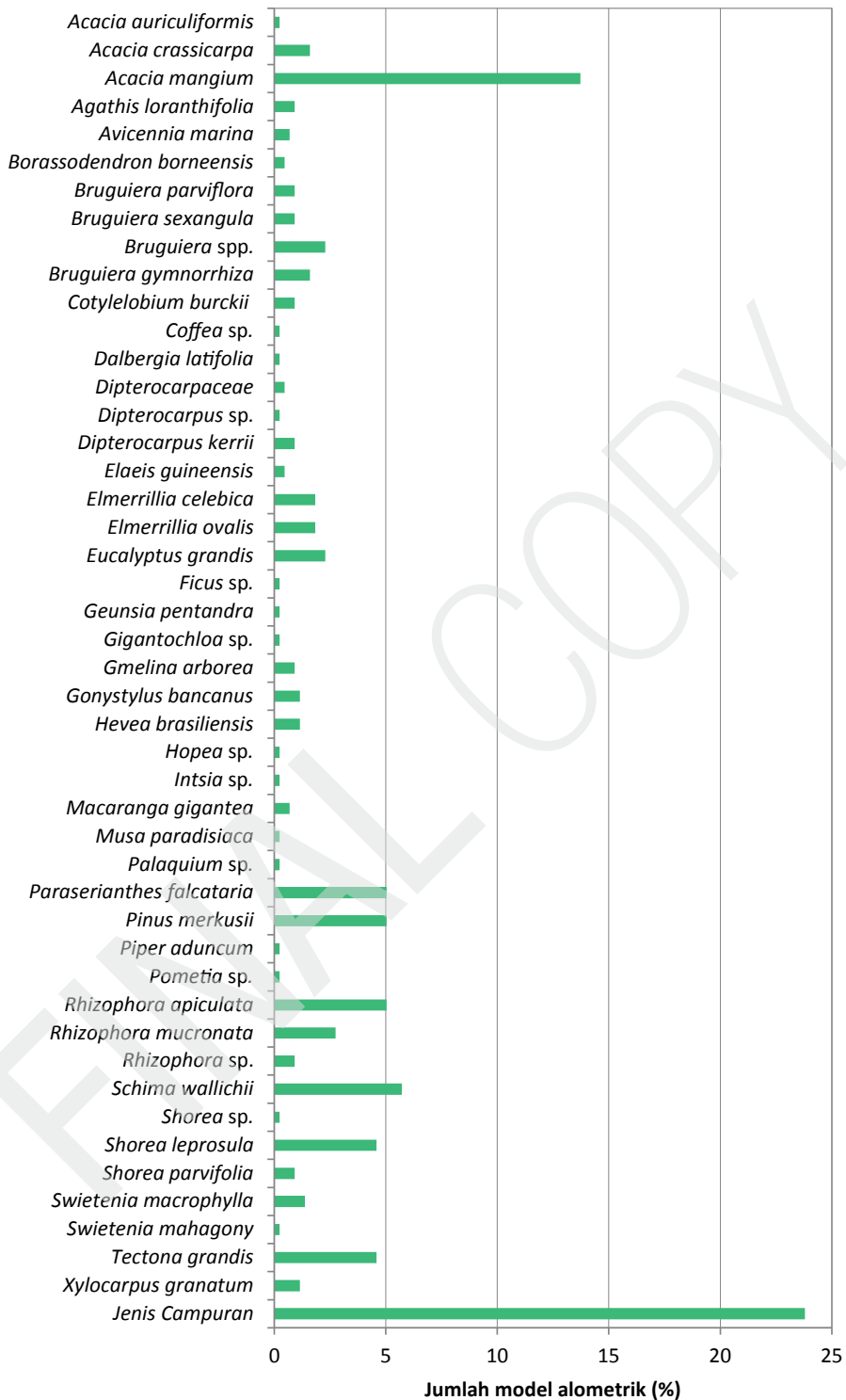
Gambar 8. Distribusi ketersediaan model-model alometrik biomassa dan volume pohon menurut tipe ekosistem

3.4 Cakupan Model Alometrik Menurut Jenis

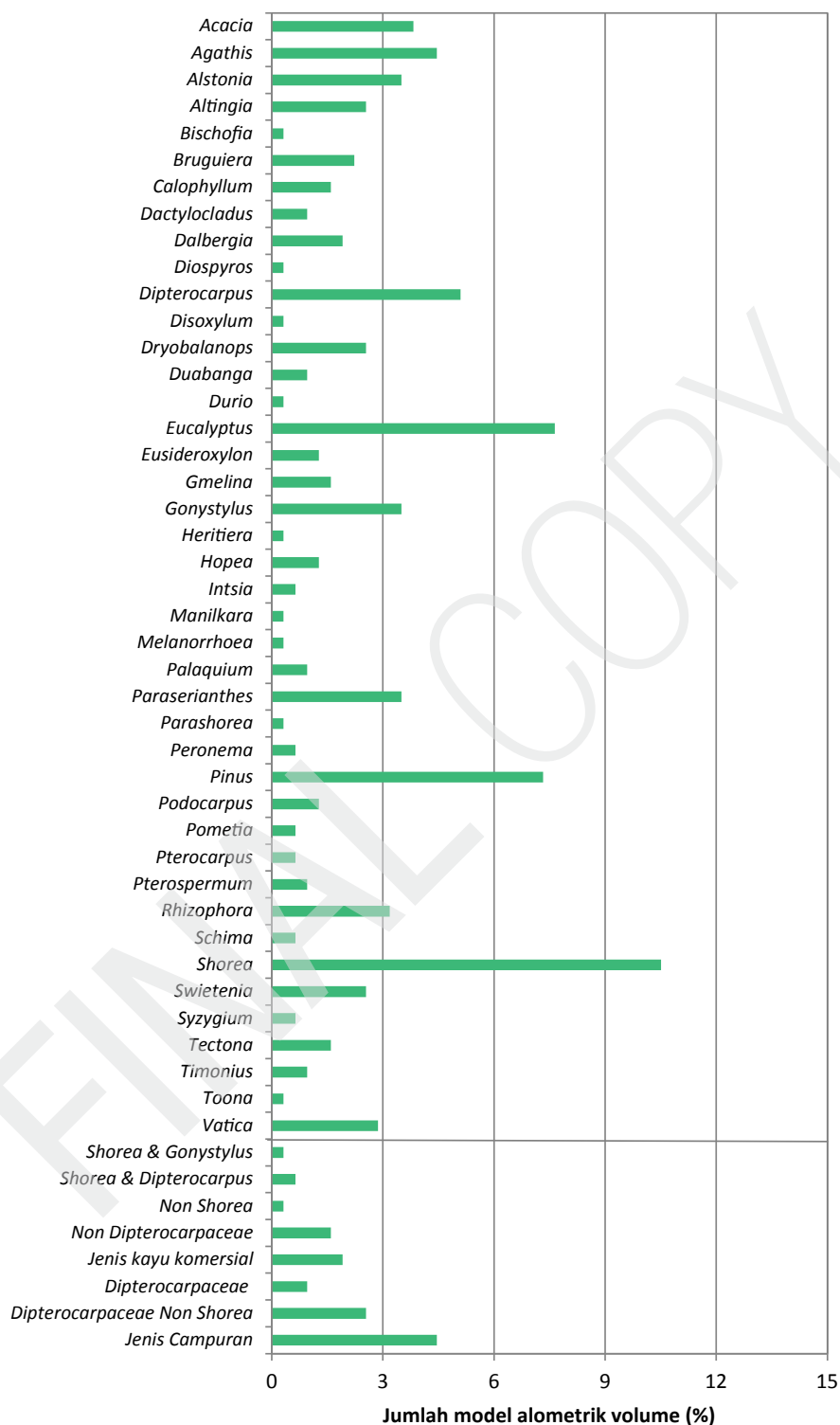
Dari total jumlah model alometrik biomassa yang tersedia saat ini, 47% dikembangkan untuk jenis-jenis yang tumbuh di ekosistem hutan alam (hutan lahan kering, hutan rawa gambut dan hutan mangrove), dan 53% dikembangkan untuk jenis-jenis di ekosistem hutan tanaman (termasuk hutan rakyat). Jumlah jenis yang dicakup dalam model-model alometrik biomassa pohon yang dikompilasi dalam monograf ini adalah sekitar 47 jenis, termasuk jenis-jenis pohon campuran yang jumlahnya mencapai 24% (Gambar 9). Daftar jenis-jenis pohon yang tercakup dalam model alometrik biomassa yang dikembangkan untuk jenis pohon campuran di beberapa tipe ekosistem hutan dapat dilihat pada Lampiran 2. Dari model-model alometrik biomassa pohon yang sudah dikembangkan untuk spesifik jenis (Gambar 9), model alometrik untuk jenis-jenis hutan tanaman terlihat cukup banyak dikembangkan, terutama jenis mangium (*Acacia mangium*) (14%), diikuti oleh jenis-jenis pusa

(*Schima wallichii*) (6%), tusam (*Pinus merkusii*) (5%), dan sengon (*Paraserianthes falcataria*) (5%).

Perkembangan model-model alometrik volume terlihat lebih pesat dibandingkan dengan model alometrik biomassa (Gambar 10), mencakup lebih dari 70 jenis dari 42 genera. Dari total jumlah model alometrik volume pohon yang sudah dikembangkan, 89% model dikembangkan untuk spesifik jenis, baik jenis-jenis pohon yang tumbuh di hutan alam maupun jenis-jenis pohon di hutan tanaman. Sebelas persen model sisanya dikembangkan untuk jenis-jenis pohon campuran, termasuk jenis-jenis pohon campuran dari marga Dipterocarpaceae, kelompok non-Dipterocarpaceae, kelompok kayu komersial, genus *Shorea* dan non-*Shorea*, dsb. Model-model alometrik volume pohon di hutan alam paling banyak dikembangkan untuk jenis-jenis meranti (*Shorea* sp.) (19%), kemudian diikuti dengan jenis keruing (*Dipterocarpus* sp.) (5%). Untuk hutan tanaman, jenis-jenis yang sudah memiliki ketersediaan model alometrik volume pohon paling banyak adalah *Acacia* spp. (terutama *A. mangium* dan *A. auriculiformis*) (12%), *Pinus merkusii* (6%), dan *Eucalyptus* sp. (*E. deglupta* dan *E. grandis*) (4%).



Gambar 9. Distribusi ketersediaan model-model alometrik biomassa pohon menurut jenis



Gambar 10. Distribusi ketersediaan model-model alometrik volume pohon menurut jenis

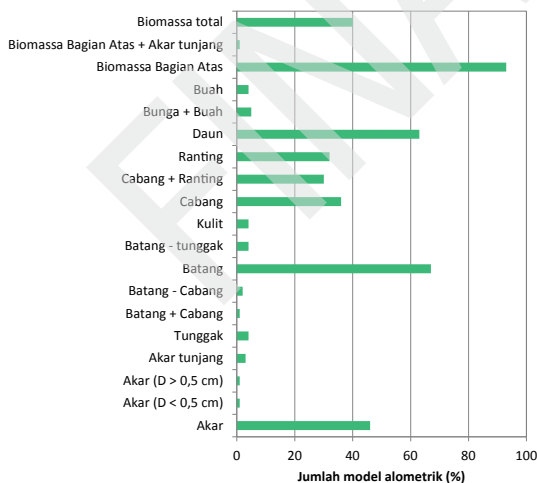


04

Model-Model **Alometrik**

4.1 Model-Model Alometrik Biomassa Pohon

Jumlah total model alometrik biomassa pohon yang disajikan dalam monograf ini berjumlah 437 (berasal dari 81 pustaka), yang dikompilasi dari berbagai model yang dikembangkan untuk berbagai komponen-komponen biomassa pohon secara terpisah dan dikategorikan menurut tipe ekosistem, jenis pohon dan lokasi (provinsi) (Lampiran 1). Sebagian besar (88%) model-model alometrik biomassa pohon yang sudah dikembangkan di Indonesia adalah model biomassa pohon di atas permukaan tanah (*aboveground biomass*), baik biomassa pohon bagian atas total maupun hasil penjumlahan dari biomassa komponen-komponen individu pohon di atas permukaan tanah (Gambar 11). Model alometrik yang dikembangkan untuk menduga komponen biomassa pohon bagian bawah permukaan tanah (akar) relatif masih sedikit (sekitar 12%). Jumlah ini terutama berasal dari pengambilan sampel akar dari pohon-pohon contoh yang berukuran kecil. Hal ini dikarenakan pengambilan sampel biomassa bagian akar sangat sulit dilakukan dan memerlukan waktu, tenaga serta biaya yang cukup besar.



Gambar 11. Distribusi ketersediaan model-model alometrik biomassa pohon menurut bagian biomassa yang diukur

Dari model-model yang sudah dikembangkan di Indonesia, model alometrik biomassa pohon umumnya disajikan dalam bentuk fungsi pangkat:

$$Y = aX^b$$

dimana X = peubah bebas (Dbh, atau kombinasi dari Dbh dan tinggi), dan Y = peubah tak bebas (biomassa); a = koefisien model alometrik; dan b = eksponen model alometrik.

Sebanyak 27% model disajikan dalam bentuk hubungan matematika 'logaritma linier':

$$\log(Y) = a + b \log(X)$$

dimana $\log(Y)$ adalah transformasi logaritma alam (\ln) atau logaritma berbasis bilangan 10 (' \log_{10} ' atau biasa juga dinotasikan dengan ' \log ') dari data biomassa (biomassa pohon total termasuk akar, biomassa pohon total bagian atas permukaan tanah, maupun biomassa setiap komponen atau bagian pohon secara terpisah), $\log(X)$ adalah Dbh (baik transformasi logaritma alam (\ln) ataupun logaritma berbasis bilangan 10 (\log)), sedangkan a dan b merupakan koefisien regresi.

Meskipun sebagian besar model alometrik biomassa yang disajikan dalam monograf ini berbentuk hubungan matematika non-linier (fungsi pangkat), akan tetapi pada praktiknya kebanyakan peneliti menerapkan transformasi logaritma dalam proses *fitting* model regresi dengan metode kuadrat terkecil (*least squares method*) untuk membuat model hubungan regresi menjadi linier dan mentransformasikan kembali ke nilai aritmetika asal untuk menduga biomassa pohon. Transformasi nilai biomassa kedalam nilai logaritma dalam regresi dengan metode kuadrat terkecil akan menimbulkan bias ketika nilai logaritma ditransformasikan kembali ke satuan asal (Baskerville, 1972; Sprugel, 1983; Snowdon, 1990). Meskipun demikian, bias yang ditimbulkan dapat dihindari dengan mengalikan nilai hasil dugaan dengan faktor koreksi (Sprugel, 1983; Parresol, 1999):

$Y = e^{(\hat{\mu} + \sigma^2/2)}$ apabila menggunakan transformasi logaritma alam

atau

$Y = e^{(\hat{\mu} + \sigma \ln(10)^2/2)}$ apabila menggunakan transformasi logaritma berbasis 10.

dimana Y adalah nilai biomassa dugaan, $\hat{\mu}$ adalah nilai biomassa rata-rata, dan σ^2 adalah nilai ragam galat.

Alternatif lain untuk menghindari transformasi logaritma linier adalah dengan mengaplikasikan metode regresi non-linier secara langsung terhadap data, seperti yang dapat dilakukan pada beberapa perangkat lunak (*software*) statistika.

Untuk model-model alometrik biomassa pohon yang dianalisis dalam monograf ini, hampir semua model menggunakan salah satu peubah penduga Dbh (diameter setinggi dada), atau kombinasi dari peubah Dbh dan tinggi pohon. Sekitar 82% model alometrik biomassa hanya menggunakan satu peubah, yaitu Dbh sebagai peubah penduga biomassa pohon, sedangkan sisanya (18%) memasukkan peubah tinggi pohon sebagai penduga biomassa selain peubah diameter. Bentuk hubungan matematika dari model-model alometrik biomassa pohon yang sudah dikembangkan dapat dilihat pada Lampiran 1.

Jumlah pohon contoh yang digunakan untuk menyusun model alometrik biomassa bervariasi, dari 3 sampai dengan 200 pohon, tetapi sebagian besar model menggunakan pohon contoh sekitar 20 – 30 (Lampiran 1). Meskipun demikian, model-model alometrik yang disusun dengan menggunakan jumlah pohon contoh yang sedikit ($N < 10$) disarankan untuk tidak digunakan dalam pendugaan biomassa pohon. Menurut informasi dari pustaka yang dikaji, sebagian besar pohon-pohon contoh yang digunakan untuk menyusun model dikumpulkan dari suatu tegakan, tetapi sebagian dikumpulkan dari beberapa tegakan sejenis yang tersebar di suatu lokasi atau di beberapa lokasi penelitian.

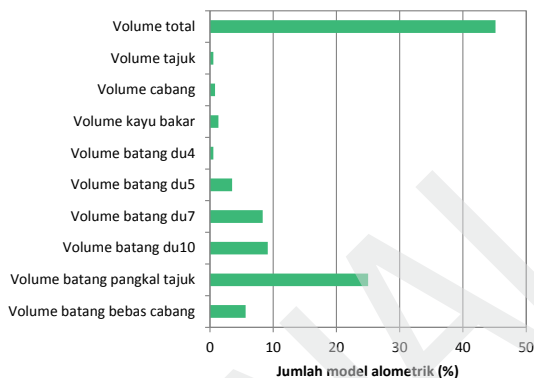
Rentang diameter pohon contoh yang digunakan untuk menyusun masing-masing model alometrik biomassa juga bervariasi (Lampiran 1). Untuk

tipe ekosistem hutan lahan kering diameter pohon contoh yang digunakan adalah 1 - 130 cm, dimana pohon-pohon contoh berukuran diameter kecil (Dbh maksimum < 10 cm) umumnya digunakan untuk menyusun model-model alometrik biomassa hutan lahan kering sekunder atau hutan pasca kebakaran. Model alometrik biomassa untuk tipe ekosistem hutan rawa gambut menggunakan pohon contoh dengan rentang diameter 2 - 75,1 cm; Dbh minimum 2 cm umumnya digunakan untuk hutan rawa gambut sekunder. Untuk tipe ekosistem hutan mangrove diameter pohon contoh yang digunakan adalah sebesar 1,1 - 67,1 cm dimana Dbh maksimum < 10 cm dijumpai pada model-model alometrik biomassa untuk jenis-jenis pohon mangrove dari areal penanaman pasca penebangan atau rehabilitasi. Sedangkan untuk tipe ekosistem hutan tanaman rentang diameter pohon contoh yang digunakan berkisar 1 - 95 cm; diameter pohon contoh kecil umumnya digunakan untuk menyusun model-model alometrik biomassa hutan tanaman berumur muda. Dengan bervariasinya diameter pohon contoh yang digunakan menunjukkan bahwa rentang diameter perlu dipertimbangkan dalam penggunaan model-model alometrik biomassa pohon yang ada. Ekstrapolasi atau penggunaan model alometrik untuk menduga biomassa pohon di luar rentang diameter pohon contoh yang digunakan harus dilakukan dengan hati-hati karena nilai dugaan yang dihasilkan dapat *under* atau *over-estimate*.

Nilai koefisien determinasi (R^2) yang dihasilkan dari model-model regresi yang disajikan cukup bervariasi, umumnya (98%) berkisar antara $> 0,5$ dan sampai mendekati 1,00. Nilai R^2 yang lebih kecil dari kisaran ini juga dijumpai dalam monograf ini, terutama ditunjukkan oleh model-model biomassa pohon bagian daun, bunga atau buah dengan jumlah pohon contoh yang sedikit dan ukuran diameter pohon contoh yang kecil.

4.2 Model-Model Alometrik Volume Pohon

Model-model alometrik volume pohon yang sudah dikembangkan di Indonesia disajikan pada Lampiran 4, yang dikategorikan menurut tipe ekosistem, jenis pohon dan lokasi (provinsi). Jumlah total model-model alometrik volume yang dikompilasi dalam monograf ini adalah 370, yang terdiri dari model volume batang total (45%), model volume batang bebas cabang dan volume pangkal tajuk (31%), dan model volume batang sampai diameter ujung tertentu (21%); sedangkan sisanya adalah model-model penduga volume untuk komponen-komponen pohon seperti cabang, tajuk dan bagian pohon yang diperuntukkan untuk kayu bakar (Gambar 12).



Gambar 12. Distribusi ketersediaan model-model alometrik volume pohon menurut tipe volume yang dihitung (du pada Volume batang diikuti dengan angka menunjukkan bahwa penyusunan model dilakukan sampai batas diameter ujung batang tertentu, 4 cm, 5 cm, 7 cm, dan 10 cm)

Seperti halnya dengan model-model alometrik biomassa pohon, sebagian besar model alometrik volume yang dianalisis dalam monograf ini disajikan dalam bentuk fungsi non-linier (fungsi pangkat), meskipun dalam penyusunan modelnya sebagian besar peneliti menerapkan transformasi logaritma dan mengembalikan nilai yang sudah ditransformasi tersebut ke fungsi aritmetika asal untuk menduga volume pohon. Bias yang ditimbulkan akibat

penggunaan transformasi logaritma dapat dihindari dengan mengalikan nilai hasil dugaan dengan faktor koreksi, seperti yang diuraikan sebelumnya pada model alometrik biomassa (Sub-Bab 4.1).

Sekitar 65% dari model alometrik volume pohon yang dikembangkan hanya memasukkan satu peubah, yaitu diameter setinggi dada (Dbh) sebagai peubah penduga volume, sedangkan 35% memasukkan peubah tinggi pohon sebagai penduga volume selain diameter. Hasil analisis hubungan regresi model alometrik volume pohon menunjukkan bahwa penambahan peubah tinggi selain diameter pohon dapat meningkatkan ketelitian dugaan sebesar 1 - 3% dibandingkan dengan hanya menggunakan satu peubah diameter pohon (Wahjono *et al.*, 1995; Krisnawati dan Bustomi, 2002; 2004). Namun demikian, masalah penambahan waktu, tenaga dan biaya perlu dipertimbangkan apabila peubah tinggi pohon harus ditambahkan dalam aplikasi di lapangan.

Tidak semua pustaka yang menyajikan model-model alometrik volume pohon melaporkan jumlah pohon contoh yang digunakan untuk menyusun model. Dari sebagian pustaka yang melaporkan informasi ini, jumlah pohon contoh yang digunakan bervariasi, dari 36 sampai dengan 2932 pohon, tetapi kisaran jumlah pohon contoh antara 50 dan 150 adalah yang paling umum digunakan (Lampiran 4).

Rentang diameter pohon contoh yang digunakan untuk menyusun masing-masing model alometrik volume juga bervariasi, dari 5,0 sampai dengan 150,7 cm. Untuk tipe ekosistem hutan lahan kering diameter pohon contoh yang digunakan berkisar 10 - 150,7 cm; tipe ekosistem hutan rawa gambut berkisar 19 - 110 cm; tipe ekosistem hutan mangrove berkisar 10 - 57,6 cm; dan tipe ekosistem hutan tanaman berkisar 5 - 110 cm (Lampiran 4). Adanya variasi diameter ini mengindikasikan bahwa rentang diameter perlu dipertimbangkan apabila akan menggunakan model alometrik volume pohon tersebut untuk pendugaan volume dan biomassa pohon.

Nilai koefisien determinasi (R^2) yang dihasilkan dari model regresi penduga volume yang disajikan pada umumnya cukup tinggi, yaitu sebesar 0,62 sampai mendekati 1,00. Hal ini menunjukkan bahwa lebih dari 60% keragaman data volume dapat diterangkan oleh keragaman data diameter (apabila hanya satu peubah penduga diameter yang digunakan) ataupun keragaman data diameter dan tinggi (apabila kombinasi dua peubah penduga - diameter dan tinggi - digunakan). Dari rentang nilai koefisien determinasi tersebut, lebih dari 95% model-model alometrik volume pohon yang disajikan memiliki nilai koefisien determinasi lebih dari 0,90.





05

Nilai **Dugaan Biomassa** dan **Volume Pohon**

5.1 Keragaman Nilai Dugaan Biomassa dan Volume Pohon di Ekosistem Hutan Alam

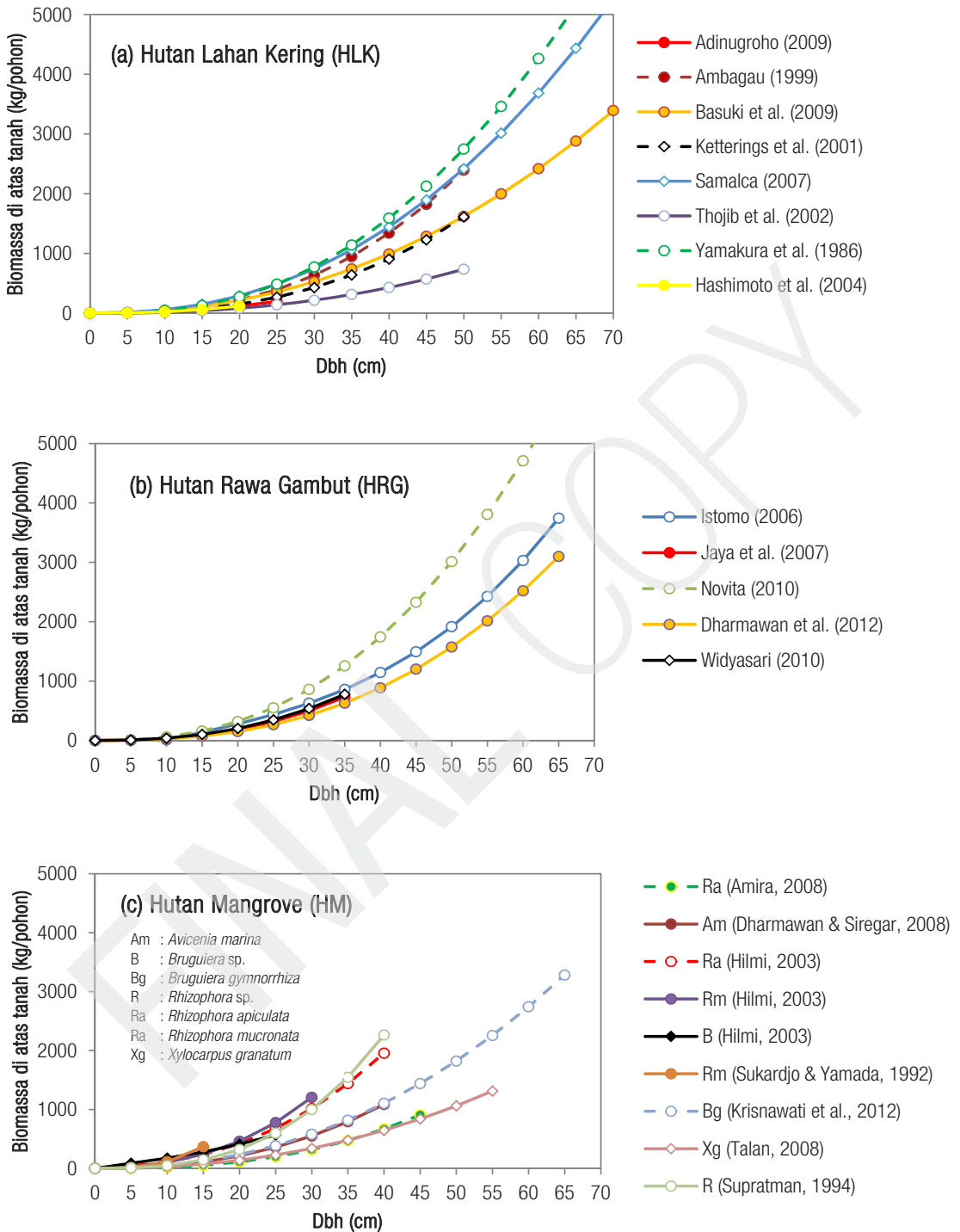
Keragaman yang cukup tinggi dijumpai pada nilai-nilai dugaan biomassa pohon antar tipe ekosistem hutan alam, baik di tipe ekosistem hutan lahan kering, hutan rawa gambut maupun hutan mangrove (Gambar 13). Keragaman nilai dugaan biomassa ini juga terjadi dalam satu tipe ekosistem yang sama. Sebagai contoh, untuk diameter yang sama ($Dbh = 40$ cm), nilai dugaan biomassa pohon bagian atas permukaan tanah yang dihasilkan dari model-model alometrik biomassa bervariasi antara 431 dan 1590 kg/pohon untuk jenis-jenis pohon campuran di tipe ekosistem hutan lahan kering (Gambar 13a), antara 887 dan 1743 kg/pohon untuk jenis-jenis pohon campuran di tipe ekosistem hutan rawa gambut (Gambar 13b), dan antara 645 dan 2748 kg/pohon untuk beberapa jenis pohon dominan di tipe ekosistem hutan mangrove (Gambar 13c). Semakin besar ukuran diameter pohon perbedaan nilai dugaan biomassa yang dihasilkan dari model-model alometrik yang dikembangkan di ketiga tipe ekosistem ini semakin besar (Gambar 13).

Keragaman hasil dugaan biomassa pohon yang cukup signifikan ini, selain karena perbedaan model-model alometrik yang digunakan, juga disebabkan oleh berbagai faktor seperti kondisi ekologi, lingkungan, lokasi dan faktor antropogenik yang bervariasi di tiga tipe ekosistem tersebut yang mungkin berpengaruh terhadap biomassa suatu

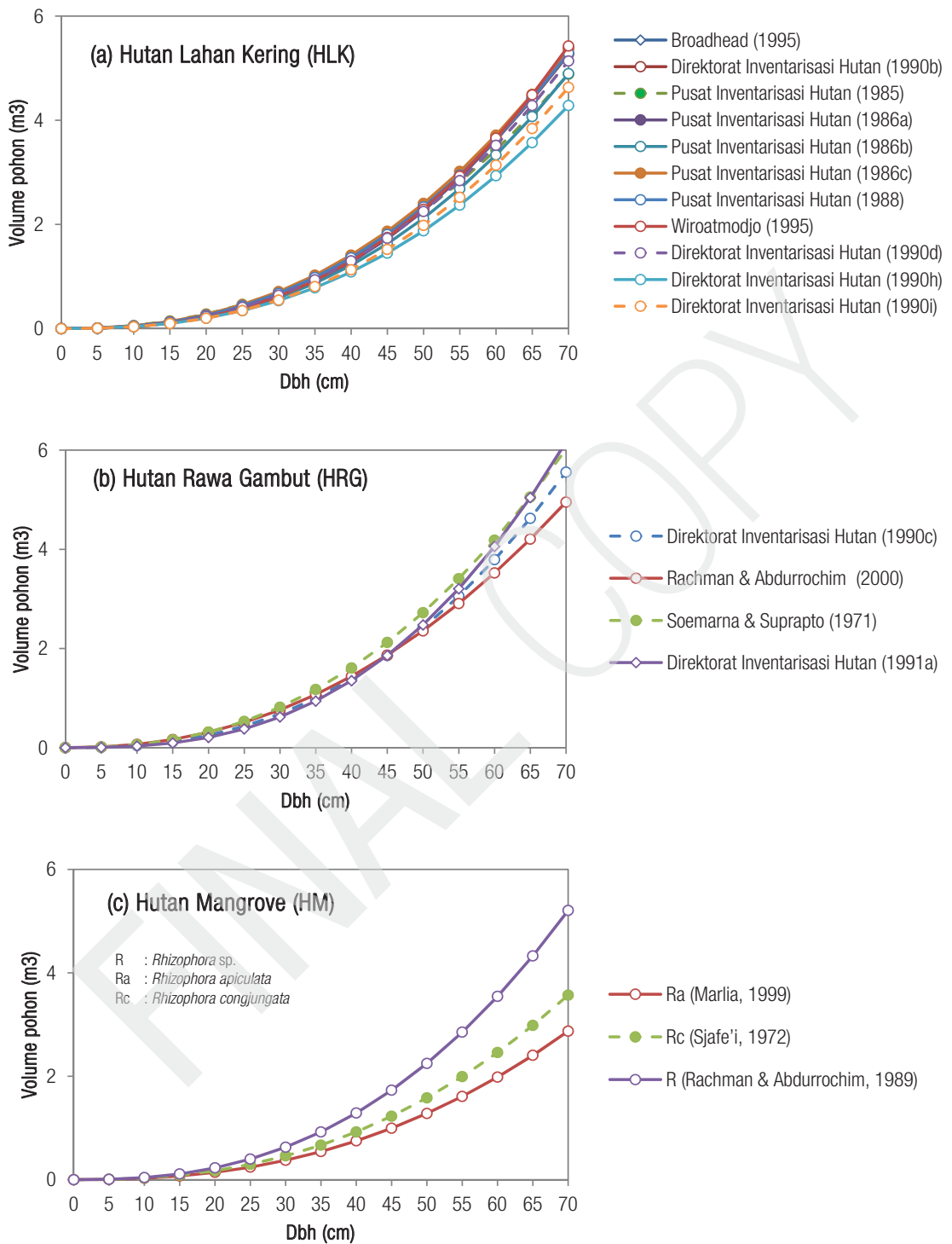
pohon. Dari tiga tipe ekosistem hutan alam yang diperbandingkan (Gambar 13a-c), terlihat bahwa keragaman hasil dugaan biomassa pohon untuk tipe ekosistem hutan rawa gambut lebih kecil dibandingkan dengan dua tipe ekosistem hutan alam lainnya. Namun demikian, keragaman ini hanya dicerminkan oleh lima model alometrik biomassa yang ada, yang dikembangkan dari daerah Riau, Sumatera Selatan dan Kalimantan Tengah. Komposisi floristik, jenis dan laju pertumbuhan pohon pada masing-masing tipe ekosistem tersebut juga berkontribusi terhadap perkembangan biomassa pohon.

Nilai dugaan yang beragam juga ditunjukkan oleh volume pohon baik antar tipe ekosistem maupun di dalam tipe ekosistem yang sama (Gambar 14). Tergantung dari model alometrik volume yang digunakan, nilai dugaan volume pohon pada tipe ekosistem dan ukuran diameter yang sama bervariasi. Sebagai contoh, dugaan volume pohon berdiameter 50 cm bervariasi dari 1,9 sampai dengan 2,4 m^3 untuk jenis-jenis pohon campuran di tipe ekosistem hutan lahan kering (Gambar 14a), dan dari 2,4 sampai dengan 2,7 m^3 untuk jenis-jenis pohon campuran di tipe ekosistem hutan rawa gambut (Gambar 14b), dan dari 1,3 sampai dengan 2,2 m^3 untuk beberapa jenis pohon dominan di tipe ekosistem hutan mangrove (Gambar 14c). Meskipun demikian, beberapa model alometrik volume pada tipe ekosistem hutan lahan kering dan hutan rawa gambut menduga volume pohon relatif konsisten (Gambar 14a-b).





Gambar 13. Biomassa pohon di atas permukaan tanah yang diduga dari berbagai model alometrik biomassa pada tipe ekosistem hutan lahan kering, hutan rawa gambut dan hutan mangrove (sumber pustaka sesuai dengan Lampiran 3)

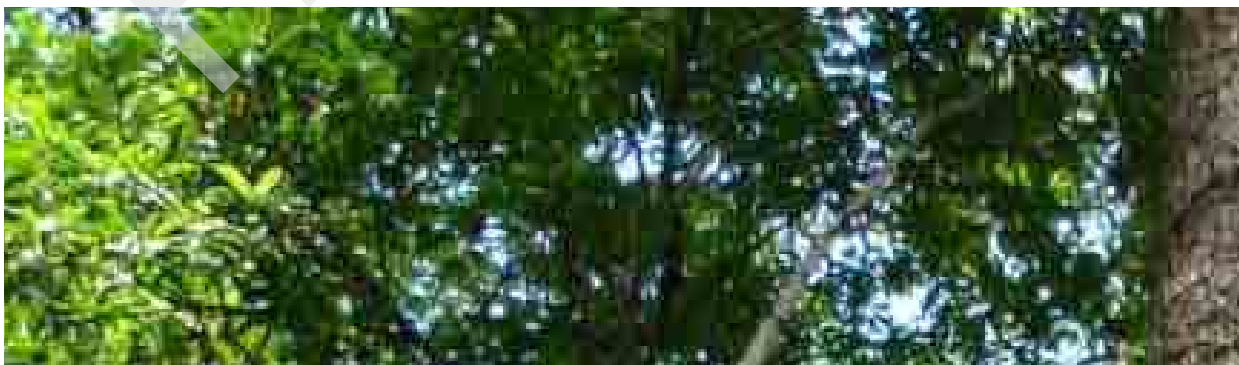


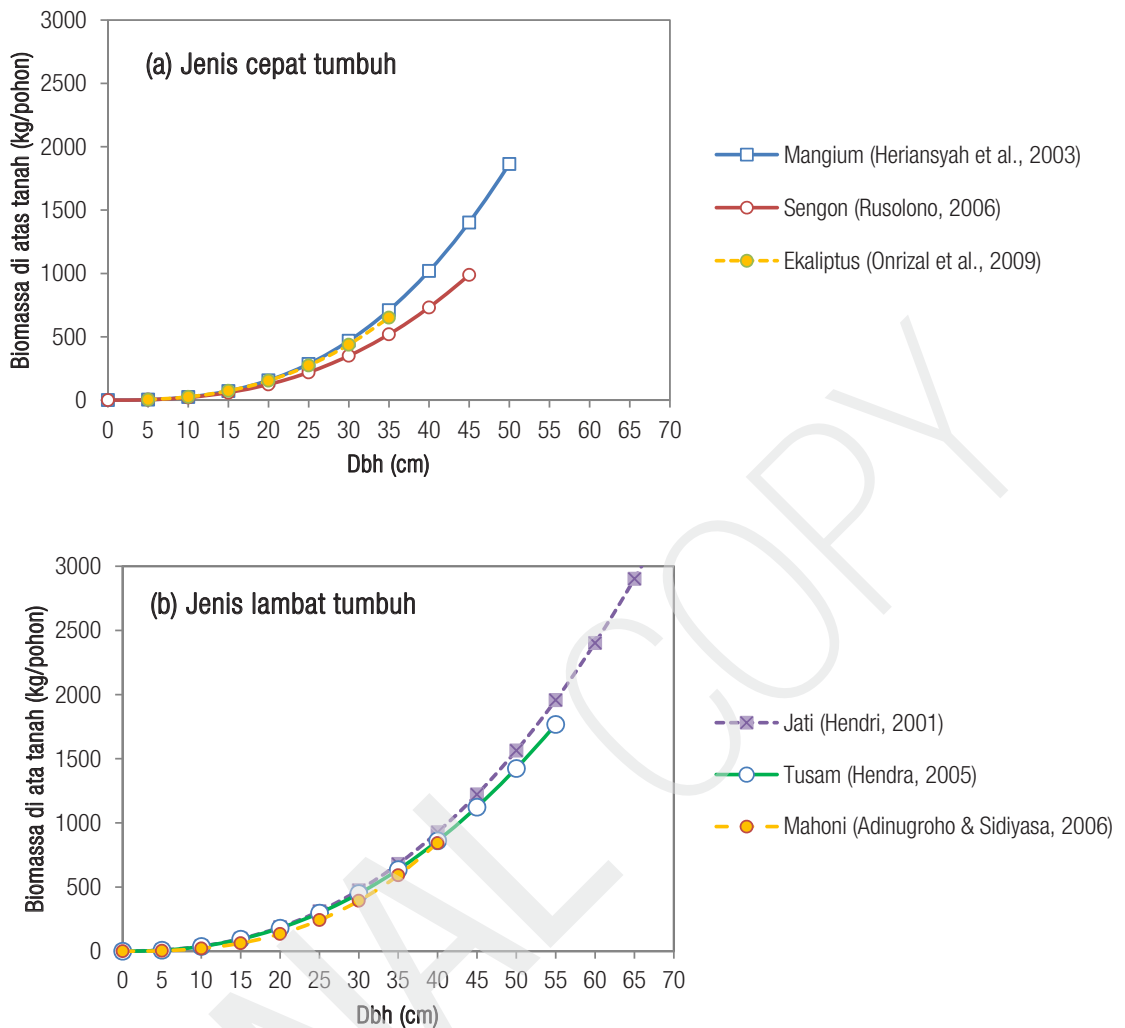
Gambar 14. Volume pohon yang diduga dari berbagai model alometrik volume pada tipe ekosistem hutan lahan kering, hutan rawa gambut dan hutan mangrove (sumber pustaka sesuai dengan Lampiran 5)

5.2 Keragaman Nilai Dugaan Biomassa dan Volume Pohon di Ekosistem Hutan Tanaman

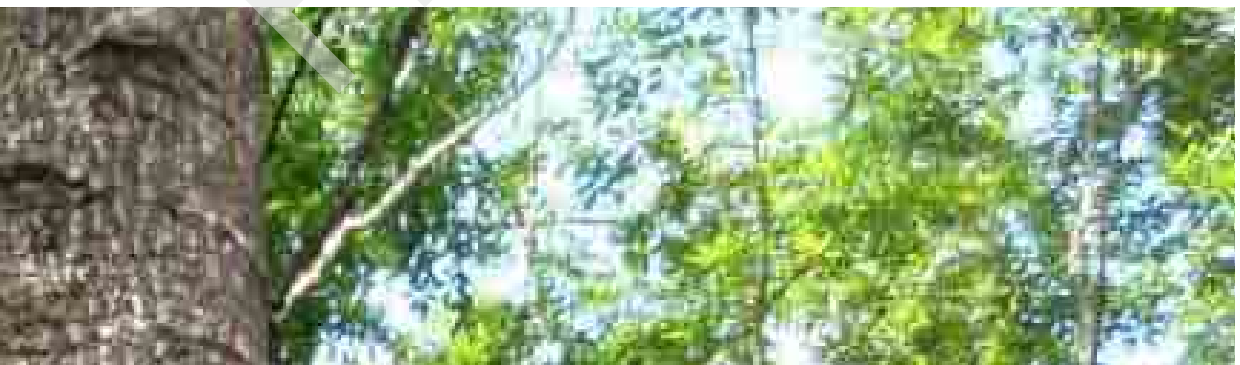
Keragaman nilai dugaan biomassa dan volume pohon juga ditemukan pada model-model alometrik yang dikembangkan untuk jenis-jenis pohon di hutan tanaman, baik untuk jenis-jenis cepat tumbuh (*fast growing species*), seperti mangium (*Acacia mangium*), sengon (*Paraserianthes falcataria*), dan ekaliptus (*Eucalyptus* sp.), maupun jenis-jenis lambat tumbuh (*slow growing species*) seperti tusam (*Pinus merkusii*), mahoni (*Swietenia macrophylla*), dan jati (*Tectona grandis*) (Gambar 15 dan 16). Dari tiga jenis pohon yang diperbandingkan untuk masing-masing kategori laju pertumbuhan di ekosistem hutan tanaman (Gambar 15 dan 16), terlihat bahwa model-model alometrik biomassa menduga biomassa pohon di atas permukaan tanah relatif lebih konsisten dibandingkan dengan model alometrik volume dengan keragaman hasil dugaan biomassa pohon untuk ketiga jenis relatif lebih kecil. Namun demikian, keragaman ini hanya dicerminkan oleh tiga model alometrik biomassa yang digunakan, dengan kelas diameter pohon contoh yang digunakan untuk menyusun model relatif kecil (< 50 cm). Pada umumnya, keragaman nilai dugaan biomassa yang dihasilkan dari model-model alometrik semakin besar dengan bertambahnya ukuran diameter pohon.

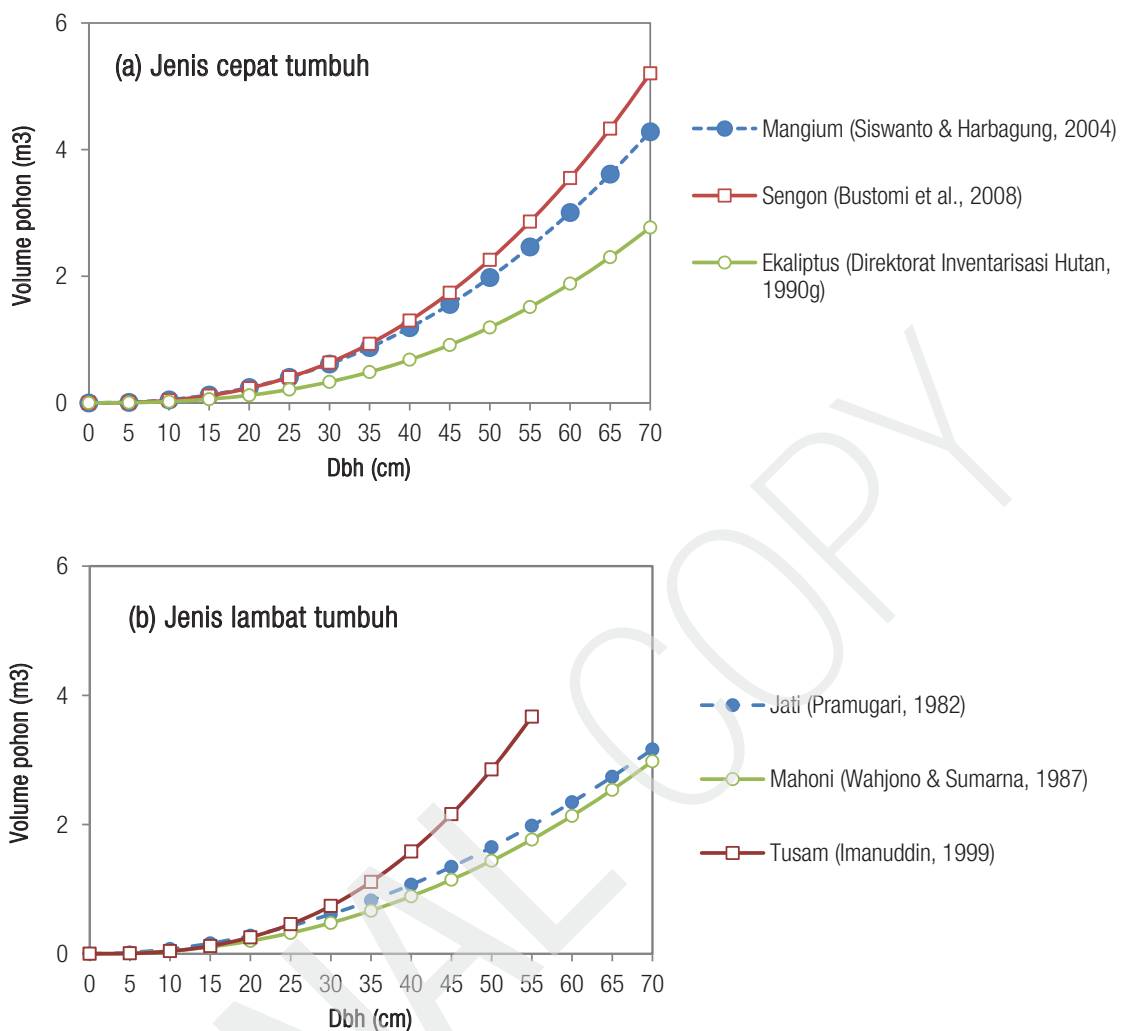
Keragaman nilai dugaan biomassa dan volume pohon juga dijumpai pada model-model alometrik yang dikembangkan untuk jenis-jenis pohon yang sama. Pada Gambar 17 dan 18 disajikan contoh hasil dugaan model-model alometrik biomassa dan volume pohon untuk jenis *Acacia mangium* dan *Pinus merkusii* yang dikembangkan di beberapa lokasi di Indonesia. Meskipun metode yang digunakan untuk menyusun model-model alometrik tersebut sama, keragaman nilai dugaan biomassa dan volume yang dihasilkan umumnya lebih dikarenakan kondisi lingkungan dan faktor antropogenik di Indonesia yang cukup beragam. Selain itu, perbedaan metodologi *sampling* dan pengukuran di lapangan juga dapat mempengaruhi hasil pendugaan biomassa dan volume. Hasil analisis terhadap model-model alometrik biomassa pohon yang dikembangkan untuk jenis *Acacia mangium* dan *Pinus merkusii* (Gambar 17), menunjukkan bahwa perbedaan model alometrik yang digunakan akan menghasilkan dugaan biomassa pohon yang beragam untuk ukuran diameter yang sama, meskipun beberapa model (misalnya untuk *Pinus merkussi*) dikembangkan dari lokasi yang berdekatan (Gambar 17). Namun demikian, perbedaan bentuk model yang digunakan tidak memberikan indikasi perbedaan yang signifikan dalam hasil pendugaan volume antar lokasi (Gambar 18).





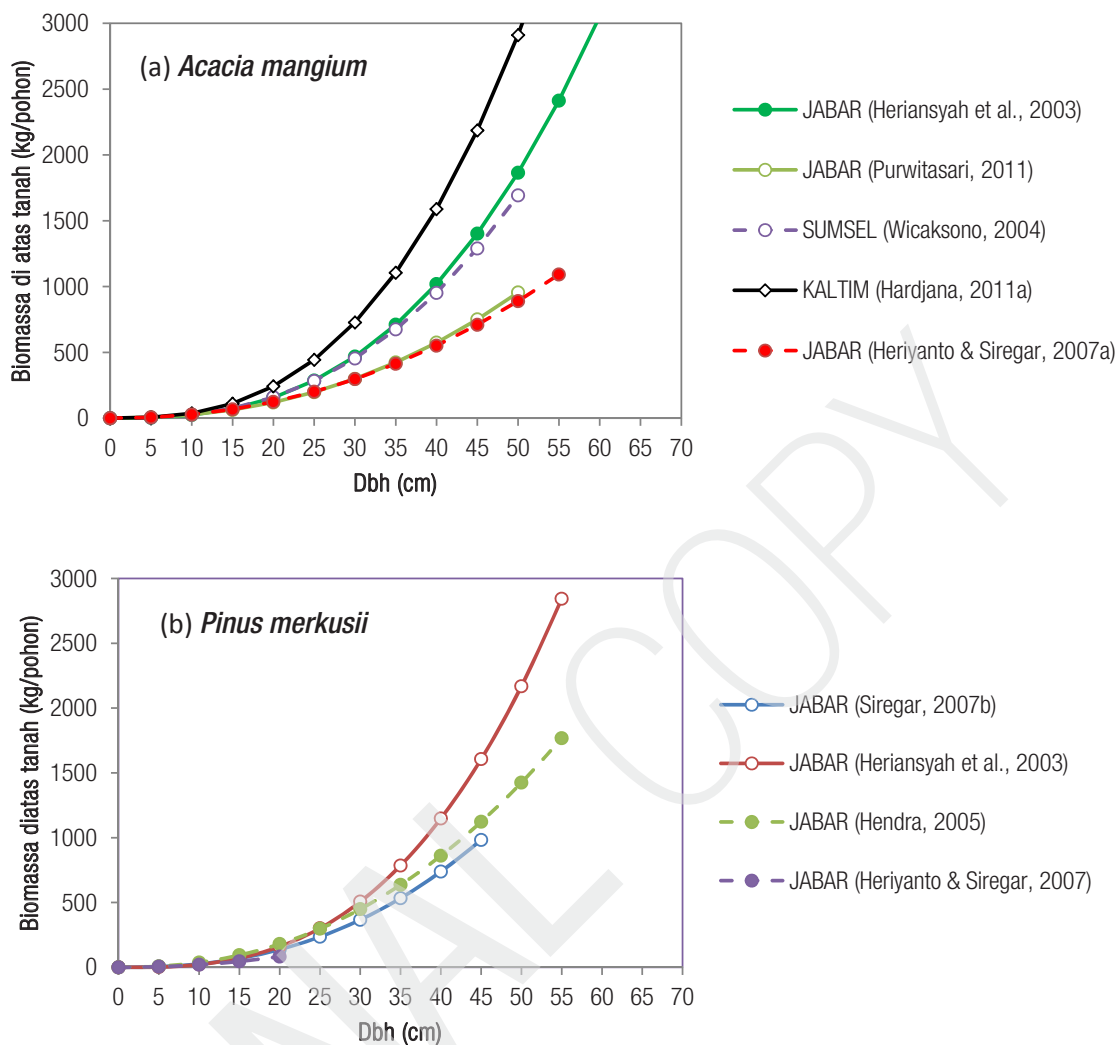
Gambar 15. Biomassa pohon di atas permukaan tanah yang diduga dari berbagai model alometrik biomassa untuk jenis-jenis tanaman cepat tumbuh dan lambat tumbuh (sumber pustaka sesuai dengan Lampiran 3)





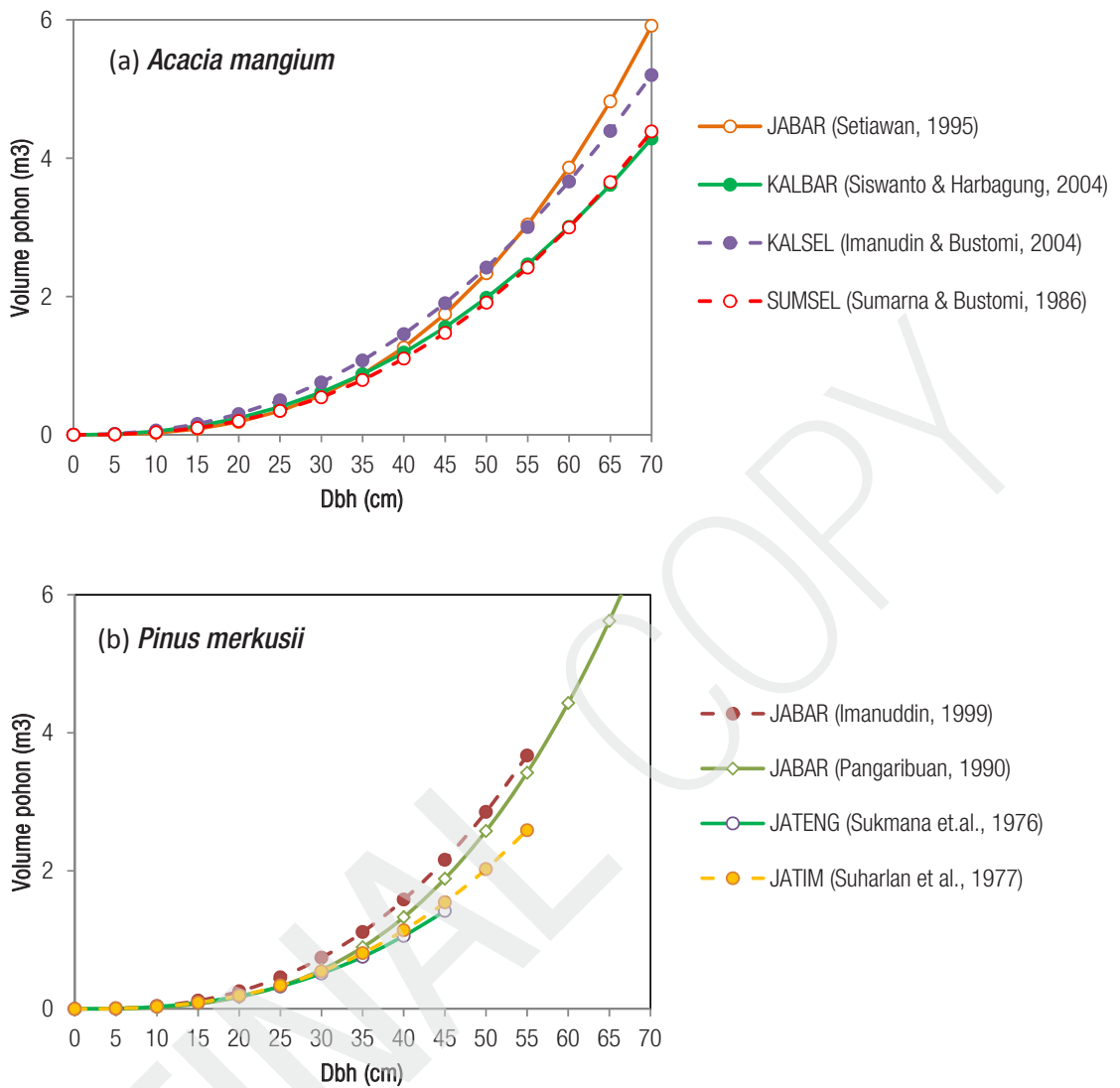
Gambar 16. Volume pohon yang diduga dari berbagai model alometrik volume untuk jenis-jenis tanaman cepat tumbuh dan lambat tumbuh (sumber pustaka sesuai dengan Lampiran 5)





Gambar 17. Biomassa pohon di atas permukaan tanah jenis (a) *Acacia mangium* dan (b) *Pinus merkusii* yang diduga dari berbagai model alometrik biomassa yang dikembangkan dari berbagai lokasi (sumber pustaka sesuai dengan Lampiran 3)





Gambar 18. Volume pohon jenis (a) *Acacia mangium* dan (b) *Pinus merkusii* yang diduga dari berbagai model alometrik volume yang dikembangkan dari berbagai lokasi (sumber pustaka sesuai dengan Lampiran 5)



06

Penggunaan **Model-Model Alometrik** untuk **Pendugaan Biomassa**

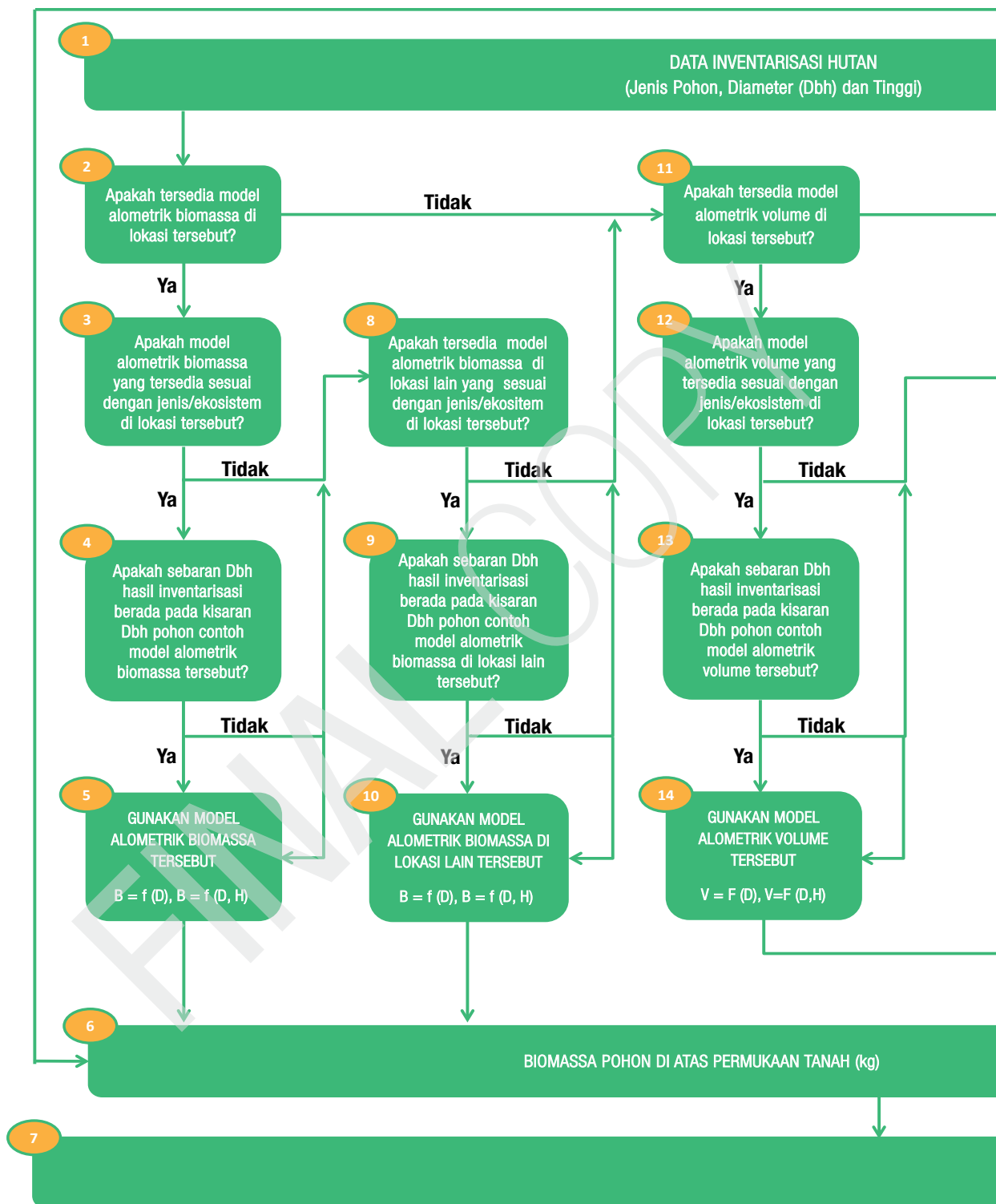
Model-model alometrik biomassa dan volume pohon yang telah dikembangkan hingga saat ini sangat bermanfaat untuk pendugaan biomassa dan stok karbon hutan di Indonesia, terlepas dari keragaman nilai dugaan yang dihasilkan. Model-model alometrik biomassa dan volume pohon yang disajikan dalam monograf ini dapat diaplikasikan langsung ke data inventarisasi tegakan hutan untuk menduga biomassa dan stok karbon hutan pada suatu lokasi dengan hanya menggunakan dimensi pohon yang diukur, seperti Dbh dan tinggi, dengan beberapa persyaratan sesuai dengan pendekatan yang digunakan. Pada Gambar 19 disajikan diagram alur pendekatan atau metodologi dalam penggunaan model-model alometrik untuk pendugaan biomassa pohon di atas permukaan tanah sampai mendapatkan nilai dugaan biomassa tegakan di atas permukaan tanah.

Secara umum, diagram pada Gambar 19 dapat dijelaskan dengan beberapa pendekatan sebagai berikut:

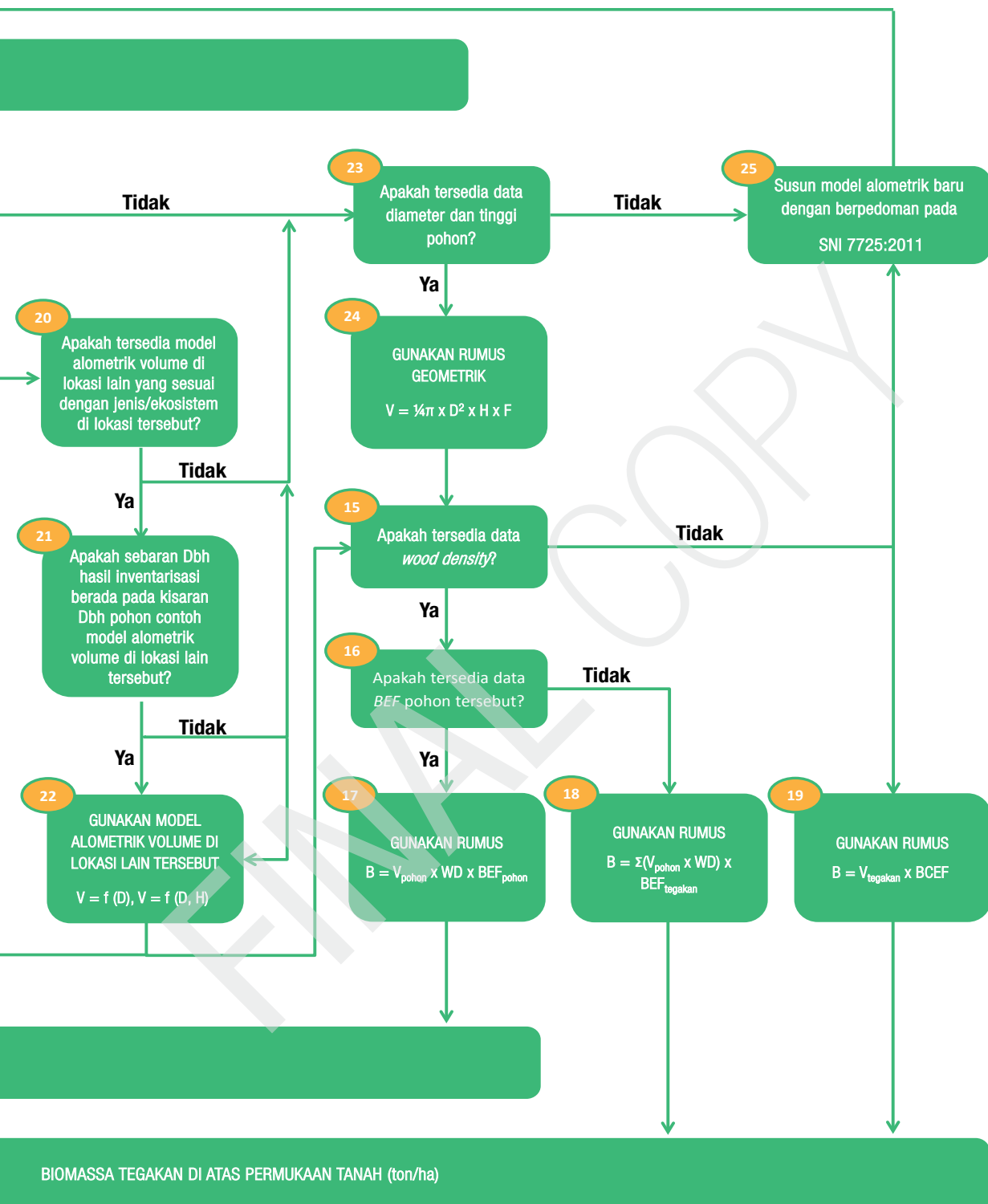
1. **Pendekatan-1 digunakan apabila model alometrik biomassa pohon yang dikembangkan untuk suatu jenis atau tipe ekosistem yang akan diduga di lokasi tertentu (*species or ecosystem and site-specific model*) tersedia.** Apabila model alometrik

biomassa untuk jenis pohon atau tipe ekosistem spesifik di lokasi yang akan diduga tersedia, maka selanjutnya dilakukan pengecekan apakah sebaran diameter (Dbh) pohon hasil inventarisasi berada pada kisaran diameter pohon contoh yang digunakan untuk menyusun model alometrik biomassa pohon tersebut. Apabila diameter pohon hasil inventarisasi berada pada kisaran diameter pohon contoh, maka model alometrik biomassa tersebut dapat diaplikasikan langsung untuk menduga biomassa pohon hasil inventarisasi. Model-model alometrik biomassa yang dapat digunakan untuk menduga biomassa pohon menurut jenis atau tipe ekosistem yang akan diduga dengan menggunakan metode Pendekatan-1 disajikan pada Tabel 2. Biomassa tegakan (di atas permukaan tanah) kemudian dapat dihitung dengan cara menjumlahkan biomassa individu-individu pohon penyusun tegakan. [Catatan: apabila diameter pohon hasil inventarisasi berada di luar kisaran diameter pohon contoh, maka validasi perlu dilakukan untuk menguji nilai dugaan biomassa pohon yang dihasilkan oleh model. Apabila nilai dugaan menunjukkan kecenderungan *over*- atau *under-estimate*, maka metode Pendekatan-2 dapat digunakan].





Gambar 19. Diagram prosedur penggunaan model-model alometrik yang tersedia saat ini untuk pendugaan biomassa pohon



Tabel 2. Model-model alometrik biomassa yang dapat digunakan untuk menduga biomassa pohon di atas permukaan tanah sesuai dengan kategori tipe ekosistem utama

| Tipe Ekosistem | Jenis Pohon | Lokasi | Model Alometrik | Jumlah pohon contoh | DBH (cm) | R ² | Sumber |
|--------------------------|----------------------------------|---------|--|---------------------|-----------|----------------|-------------------------------------|
| HUTAN ALAM | | | | | | | |
| HLK | Campuran | KALTENG | $\ln BBA = -3,408 + 2,708 \ln D_{pkl}$ | 40 | 1,1-115 | 0,98 | Anggraeni (2011) |
| HLK | Campuran | KALTIM | $\ln BBA = -1,201 + 2,196 \ln D$ | 122 | 6-200 | 0,96 | Basuki <i>et al.</i> (2009) |
| HLK | <i>Intsia sp.</i> | Papua | $\ln BBA = -0,762 + 2,51 \log D$ | 13 | 5,5-40 | 0,99 | Maulana dan Asmoro (2011b) |
| HLK | <i>Pometia sp.</i> | Papua | $\log BBA = -0,841 + 2,572 \log D$ | 15 | 5-40 | 0,99 | Maulana dan Asmoro (2011a) |
| HLKs | Campuran | Jambi | $\ln BBA = -2,75 + 2,591 \ln D$ | 29 | 7,6-48,1 | 0,95 | Ketterings <i>et al.</i> (2001) |
| HLKs | Campuran | Jambi | $BBA = 0,11 pD^{2+0,62}$ | 29 | 7,6-48,1 | tad | Ketterings <i>et al.</i> (2001) |
| HLKs | Campuran | KALTIM | $BBA = 0,19999 D^{2,14}$ | 63 | 2-24,2 | 0,93 | Adinugroho (2009) |
| HLKs | Campuran | Jambi | $BBA = 0,0639 D^{2,3903}$ | 21 | 10,3-48 | 0,97 | Thojib <i>et al</i> (2002) |
| HLKs | <i>Schima wallichii</i> | SUMSEL | $BBA = 0,459 D^{1,364}$ | 15 | 3-24,6 | 0,92 | Salim (2006) |
| HKr | Campuran | KALBAR | $\ln BBA = -1,861 + 2,528 \ln D$ | 12 | 2,55-30,3 | 0,99 | Onrizal (2004) |
| HM | <i>Avicennia marina</i> | JABAR | $BBA = 0,1848 D^{2,3524}$ | 47 | 6,4-35,2 | 0,98 | Darmawan & Siregar (2008) |
| HM | <i>Bruguiera gymnorrhiza</i> | KALBAR | $\log BBA = -0,552 + 2,244 \log D$ | 33 | 5-60,9 | 0,99 | Krisnawati <i>et al.</i> (2012) |
| HM | <i>Rhizophora apiculata</i> | KALBAR | $\log BBA = -1,315 + 2,614 \log D$ | 37 | 2,5-67,1 | 0,96 | dinalisis kembali dari Amira (2008) |
| HM | <i>Xylocarpus granatum</i> | KALBAR | $\log BBA = -0,763 + 2,23 \log D$ | 30 | 5,9-49,4 | 0,95 | Talan (2008) |
| HRG | Campuran | KALTENG | $BBA = 0,107 D^{2,486}$ | tad | 2-35 | 0,90 | Jaya <i>et al.</i> (2007) |
| HRGs (setelah kebakaran) | Campuran | SUMSEL | $BBA = 0,153 D^{2,40}$ | 20 | 2-30,2 | 0,98 | Widyasari (2010) |
| HRGs (setelah terbangun) | Campuran | SUMSEL | $BBA = 0,206 D^{2,451}$ | 30 | 5,3-64 | 0,96 | Novita (2010) |
| HUTAN TANAMAN | | | | | | | |
| HT | <i>Acacia auriculiformis</i> | DIY | $BBA = 0,078 (D^2H)^{0,902}$ | 10 | tad | 0,96 | BPKH Wil. XI & MFP II (2009) |
| HT | <i>Acacia crassiparpa</i> | SUMSEL | $BBA = 0,027 D^{2,891}$ | 10 | 6-28 | 0,96 | Rahmat (2007) |
| HT | <i>Acacia mangium</i> | JABAR | $BBA = 0,199 D^{2,148}$ | 22 | 1,4-18,9 | 0,99 | Heriyanto & Siregar (2007a) |
| HT | <i>Acacia mangium</i> | SUMSEL | $BBA = 0,070 D^{2,58}$ | 30 | 8,69-28,3 | 0,97 | Wicaksono (2004) |
| HT | <i>Dalbergia latifolia</i> | DIY | $BBA = 0,7458 (D^2H)^{0,6394}$ | 10 | tad | 0,89 | BPKH Wil. XI & MFP II (2009) |
| HT | <i>Eucalyptus grandis</i> | SUMUT | $BBA = 0,0678 D^{2,5794}$ | 18 | 2,4-27,2 | 0,99 | Onrizal <i>et al</i> (2008; 2009) |
| HT | <i>Gmelina arborea</i> | KALTIM | $BBA = 0,06 (D^2H)^{0,88}$ | 24 | tad | 0,98 | Agus (2002) |
| HT | <i>Paraserianthes falcataria</i> | JABAR | $BBA = 0,1126 D^{2,3445}$ | 34 | 2-30 | 0,94 | Siringoringo & Siregar (2006) |

| Tipe Ekosistem | Jenis Pohon | Lokasi | Model Alometrik | Jumlah pohon contoh | DBH (cm) | R ² | Sumber |
|----------------|----------------------------------|--------|------------------------------------|---------------------|-----------|----------------|---------------------------------|
| HT | <i>Paraserianthes falcataria</i> | JATENG | $\log BBA = -1,239 + 2,561 \log D$ | 30 | < 43,8 | 0,97 | Rusolono (2006) |
| HT | <i>Paraserianthes falcataria</i> | JATIM | $BBA = 0,3196 D^{1,9834}$ | 35 | 16,6-31,2 | 0,87 | Siregar (2007a) |
| HT | <i>Pinus merkusii</i> | JABAR | $BBA = 0,0936 D^{2,4323}$ | 80 | 0,4-44 | 0,95 | Siregar (2007b) |
| HT | <i>Pinus merkusii</i> | JABAR | $\log BBA = -0,686 + 2,26 \log D$ | 30 | 17,8-57 | 0,94 | Hendra (2002) |
| HT | <i>Shorea leprosula</i> | JABAR | $BBA = 0,032 D^{2,7808}$ | 18 | 9,9-20 | 0,98 | Heriansyah <i>et al.</i> (2009) |
| HT | <i>Swietenia macrophylla</i> | JABAR | $\log BBA = -1,32 + 2,65 \log D$ | 30 | 14,3-36,9 | 0,96 | Adinugroho & Sidiyasa (2006) |
| HT | <i>Swietenia mahagony</i> | JATENG | $BBA = 0,903 (D^2H)^{0,684}$ | 10 | tad | 0,99 | BPKH Wil. XI & MFP II (2009) |
| HT | <i>Tectona grandis</i> | JABAR | $BBA = 0,054 D^{2,579}$ | 32 | 4,8-26,2 | 0,98 | Siregar (2011) |
| HT | <i>Tectona grandis</i> | JATENG | $BBA = 0,015 (D^2H)^{1,084}$ | 10 | tad | 0,98 | BPKH Wil. XI & MFP II (2009) |
| HT | <i>Tectona grandis</i> | DIY | $BBA = 0,370 D^{2,125}$ | 15 | 5,1-27,1 | 0,92 | Aminuddin (2008) |

Catatan: Model-model alometrik biomassa diambil dari model-model alometrik biomassa pohon di atas permukaan tanah (BBA) seperti disajikan pada Lampiran 1 dengan kriteria: apabila beberapa model alometrik biomassa pohon bagian atas tanah tersedia untuk jenis atau tipe ekosistem yang sama di lokasi yang sama, maka dipilih model alometrik yang memiliki rentang diameter pohon contoh yang lebih lebar, nilai koefisien determinasi (R²) lebih tinggi dari dengan jumlah pohon contoh yang memadai (n ≥ 10).

2. Pendekatan-2 digunakan apabila model alometrik biomassa pohon yang dikembangkan untuk suatu jenis atau tipe ekosistem yang akan diduga di lokasi tertentu (*species or ecosystem and site-specific model*) tidak/belum tersedia, tetapi model alometrik biomassa pohon untuk jenis atau tipe ekosistem tersebut sudah tersedia atau dikembangkan di lokasi lain. Apabila model alometrik biomassa untuk jenis pohon atau tipe ekosistem yang sama sudah tersedia dari lokasi lain, maka selanjutnya dilakukan pengecekan apakah sebaran diameter pohon hasil inventarisasi berada pada kisaran diameter pohon contoh yang digunakan untuk menyusun model alometrik biomassa pohon tersebut. Apabila diameter pohon hasil inventarisasi berada pada kisaran diameter pohon contoh, maka model alometrik biomassa yang dikembangkan di lokasi lain

tersebut dapat diaplikasikan langsung untuk menduga biomassa pohon hasil inventarisasi. Seperti pada Pendekatan-1, model-model alometrik biomassa yang dapat digunakan untuk menduga biomassa pohon dengan Pendekatan-2 disajikan pada Tabel 2. Biomassa tegakan (di atas permukaan tanah) kemudian dapat dihitung dengan cara menjumlahkan biomassa individu-individu pohon penyusun tegakan. [Catatan: apabila diameter pohon hasil inventarisasi berada di luar kisaran diameter pohon contoh, maka validasi perlu dilakukan untuk menguji nilai dugaan biomassa pohon yang dihasilkan oleh model. Apabila nilai dugaan menunjukkan kecenderungan *over-* atau *under-estimate*, maka Pendekatan-3 dapat digunakan].

3. Pendekatan-3 digunakan apabila model alometrik biomassa pohon yang dikembangkan untuk suatu jenis atau tipe ekosistem tertentu tidak/belum tersedia (baik di lokasi tersebut maupun di lokasi lain) tetapi model alometrik volume pohon yang spesifik untuk jenis atau tipe ekosistem yang akan diduga sudah dikembangkan di lokasi tersebut. Seperti halnya dalam penggunaan model alometrik biomassa, sebelum menggunakan model alometrik volume pohon tersebut, terlebih dahulu dilakukan pengecekan apakah sebaran diameter pohon hasil inventarisasi berada pada kisaran diameter pohon contoh yang digunakan untuk menyusun model alometrik volume tersebut. Apabila diameter pohon hasil inventarisasi berada pada kisaran diameter pohon contoh, maka model alometrik volume dapat diaplikasikan langsung untuk menduga volume pohon hasil inventarisasi. [Catatan: apabila diameter pohon hasil inventarisasi berada di luar kisaran diameter pohon contoh, maka validasi perlu dilakukan untuk menguji nilai dugaan volume pohon yang dihasilkan dari model. Apabila nilai dugaan menunjukkan kecenderungan *over-* atau *under-estimate*, maka Pendekatan-4 dapat digunakan].

Untuk mengkonversi nilai volume pohon menjadi nilai biomassa pohon di atas permukaan tanah, nilai volume pohon yang diperoleh dari model alometrik volume dikalikan dengan nilai berat jenis kayu (*wood density*) dan nilai faktor ekspansi biomassa ($BEF = \text{biomass expansion factor}$) pohon:

$$Biomassa_{pohon} = Volume_{pohon} * WD * BEF_{pohon}$$

dimana:

$Biomassa_{pohon}$ = biomassa pohon di atas permukaan tanah (kg)

$Volume_{pohon}$ = volume pohon komersial (m³)

WD = berat jenis kayu (kg/m³)

BEF_{pohon} = *biomass expansion factor* untuk pohon

Model-model alometrik volume yang dapat digunakan untuk menduga volume pohon (V_{pohon}) pada Pendekatan-3 disajikan pada Tabel 3. Informasi berat jenis kayu (WD) di Indonesia dapat diperoleh dari beberapa sumber seperti Oey (1964), Abdurrochim *et al.* (2004), dan Martawidjaya *et al.* (2005). Apabila nilai berat jenis kayu untuk jenis pohon yang akan diduga tidak tersedia, maka dapat digunakan nilai rata-rata berat jenis kayu untuk genus tersebut. Nilai BEF_{pohon} diperoleh dari perbandingan atau rasio biomassa di atas permukaan tanah terhadap biomassa batang. Beberapa nilai BEF pohon sudah dikembangkan untuk beberapa jenis atau tipe ekosistem hutan di Indonesia (Tabel 4). Biomassa tegakan (di atas permukaan tanah) kemudian dapat dihitung dengan cara menjumlahkan biomassa individu-individu pohon penyusun tegakan.

Tabel 3. Model-model alometrik volume yang dapat digunakan untuk menduga volume pohon komersial sesuai dengan kategori tipe ekosistem utama

| Tipe Ekosistem | Jenis | Lokasi | Model Alometrik | Σ Pohon Contoh | DBH (cm) | R ² | Sumber |
|-------------------|--|---------|-------------------------------------|----------------|------------|----------------|--|
| HUTAN ALAM | | | | | | | |
| HLK | <i>Dipterocarpaceae (Non Shorea)</i> | Maluku | $V = 0,0002134 D^{2,4613}$ | 50 | tad | 0,99 | Direktorat Inventarisasi Hutan (1990e) |
| HLK | <i>Dipterocarpus cornutus</i> | KALBAR | $V = 0,000417 D^{2,21}$ | 268 | 23 - 139 | 0,98 | Priyanto (1997) |
| HLK | <i>Dipterocarpus cornutus</i> | KALSEL | $V = 0,000141 D^{2,5141}$ | 129 | 20 - > 100 | tad | Soemarna dan Siswanto (1986a) |
| HLK | <i>Dipterocarpus cornutus</i> | KALTIM | $V = 0,0001075 D^{2,145} H^{0,557}$ | 130 | 12 - 140 | tad | Yudjar dan Budi (1991) |
| HLK | <i>Dryobalanops lanceolata</i> | KALBAR | $V = 0,0000893 D^{2,619}$ | 105 | 20 - 94 | 0,97 | Siswanto <i>et al.</i> , (1996) |
| HLK | <i>Dryobalanops</i> spp. | KALBAR | $V = 0,000661 D^{2,1}$ | 268 | 22,5 - 118 | 0,97 | Priyanto (1997) |
| HLK | <i>Duabanga</i> sp. | NTB | $V = 0,000107 D^{2,5541}$ | 68 | tad | 0,99 | Direktorat Inventarisasi Hutan (1990f) |
| HLK | <i>Eusideroxylon zwageri</i> | SUMSEL | $V = 0,0001049 D^{2,5728}$ | 262 | 8 - 33 | tad | Harbagung dan Suharlan (1984) |
| HLK | Jenis lainnya non <i>Dipterocarpaceae</i> | Maluku | $V = 0,000168 D^{2,507}$ | 55 | tad | 0,99 | Direktorat Inventarisasi Hutan (1990e) |
| HLK | Jenis lainnya non <i>Duabanga</i> dan <i>Toona</i> | NTB | $V = 0,000051464 D^{2,5874}$ | 204 | tad | 0,95 | Direktorat Inventarisasi Hutan (1990f) |
| HLK | <i>Shorea leprosula</i> | KALSEL | $V = 0,73 + 0,000045 (D^2H)$ | tad | tad | tad | Wardaya (1990) |
| HLK | <i>Shorea</i> spp. | Jambi | $V = 0,0003053 D^{2,3035}$ | 134 | 20 - 100 | tad | Soemarna dan Suyana (1980) |
| HLK | <i>Shorea</i> spp. | KALBAR | $V = 0,000372 D^{2,25}$ | 268 | 23 - 140 | 0,97 | Priyanto (1997) |
| HLK | <i>Shorea</i> spp. | KALSEL | $V = 0,0001865 D^{2,4257}$ | 204 | 20 - 154 | tad | Suyana dan Soemarna (1984) |
| HLK | <i>Shorea</i> spp. | KALTENG | $V = 0,0002427 D^{2,3894}$ | 172 | 20 - >105 | 0,97 | Wahjono dan Soemarna (1985) |
| HLK | <i>Shorea</i> spp. | KALTIM | $V = 0,000331 D^{2,332}$ | 188 | 20 - 124 | 0,97 | Soemarna dan Suyana (1981) |
| HLK | <i>Shorea</i> spp. | Lampung | $V = 0,000942 D^{2,0647}$ | tad | tad | 0,92 | Soemarna (1977) |
| HLK | <i>Shorea</i> spp. | Maluku | $V = 0,000239 D^{2,4329}$ | 50 | tad | 0,99 | Direktorat Inventarisasi Hutan (1990e) |
| HLK | <i>Shorea</i> spp. | Riau | $V = 0,000507 D^{2,1894}$ | 100 | 20 - 84 | 0,95 | Siswanto (1988) |
| HLK | <i>Shorea</i> spp. & <i>Dipterocarpus</i> | KALTENG | $V = 0,000261 D^{2,37847}$ | 61 | 10 - >60 | 0,99 | Wahjono dan Imanuddin (2007) |
| HLK | <i>Shorea sumatrana</i> | SUMBAR | $V = 0,0001546 D^{2,4664}$ | tad | tad | tad | Soemarna dan Siswanto (1986b) |
| HLK | <i>Toona suren</i> | NTB | $V = 0,00013 D^{2,5017}$ | 68 | tad | 0,97 | Direktorat Inventarisasi Hutan (1990f) |
| HLK | <i>Vatica celebensis</i> | SULSEL | $V = 0,000313 D^{2,2656}$ | 200 | 20 - 79 | tad | Suyana dan Soemarna (1981) |
| HM | <i>Bruguiera</i> spp. | KALBAR | $V = 0,00008196 D^{2,568}$ | 80 | 7 - 48 | tad | Soemarna (1980b) |

| Tipe Ekosistem | Jenis | Lokasi | Model Alometrik | Σ Pohon Contoh | DBH (cm) | R ² | Sumber |
|----------------|---|-------------|---------------------------------------|----------------|-----------|----------------|--|
| HM | <i>Rhizophora conjungata</i> | KALTIM | $V = 0,0000675 D^{1,947} H^{0,714}$ | tad | tad | tad | Sjafa'i (1972) |
| HM | <i>Rhizophora</i> spp. | KALBAR | $V = 0,0000534 D^{2,097} H^{0,739}$ | 180 | tad | tad | Soemarna (1980a) |
| HM | <i>Rhizophora</i> spp. | Papua Barat | $V = 0,00029 D^{1,890} H^{0,462}$ | tad | tad | tad | Rachman dan Abdur-rochim (1989) |
| HRG | <i>Dactylocladus stenostachys</i> | KALTENG | $V = 0,000156 D^{2,107} H^{0,445}$ | 233 | 29 - 79,5 | tad | Soemarna (1978) |
| HRG | <i>Dipterocarpacea (Non Shorea)</i> | KALTENG | $V = 0,000136 D^{2,5035}$ | tad | tad | 0,97 | Direktorat Inventarisasi Hutan (1991b) |
| HRG | <i>Gonystilus</i> sp. | KALTENG | $V = 0,000124 D^{2,538}$ | tad | tad | 0,97 | Direktorat Inventarisasi Hutan (1991b) |
| HRG | Jenis lainnya non <i>Dipterocarpaceae</i> dan <i>Gonystilus</i> | KALTENG | $V = 0,000166 D^{2,438}$ | tad | tad | 0,97 | Direktorat Inventarisasi Hutan (1991b) |
| HRG | <i>Intsia</i> sp. | PABAR | $V = 0,000141 D^{2,477}$ | 246 | tad | 0,97 | Direktorat Inventarisasi Hutan (1990c) |
| HRG | <i>Shorea</i> spp. | KALTENG | $V = 0,000101 D^{2,5844}$ | tad | tad | 0,98 | Direktorat Inventarisasi Hutan (1991b) |
| HRG | <i>Vatica</i> spp. | PABAR | $V = 0,0002953 D^{2,2705}$ | 246 | tad | 0,78 | Direktorat Inventarisasi Hutan (1990c) |
| HRW | <i>Callopyllum</i> sp. | KALBAR | $\log V = -1,005 + 2,556 \log D$ | 107 | 20-75 | 0,98 | Krisnawati dan Bustomi (2002) |
| HT | <i>Acacia auriculiformis</i> | JATENG | $\log V = -4,155 + 2,605 \log D$ | tad | tad | 0,95 | Siswanto (2008) |
| HT | <i>Acacia mangium</i> | JABAR | $\log V = -3,321 + 1,99 \log D$ | 46 | 5-35 | 0,98 | Krisnawati <i>et al.</i> , (1997) |
| HT | <i>Acacia mangium</i> | KALBAR | $V = 0,000253 D^{2,292}$ | 51 | 10-35 | 0,94 | Siswanto dan Harbagung (2004) |
| HT | <i>Acacia mangium</i> | KALSEL | $V = 0,000328 D^{2,2764}$ | tad | tad | 0,98 | Imanuddin dan Bustomi (2004) |
| HT | <i>Acacia mangium</i> | SUMSEL | $V = 0,000122 D^{2,4697}$ | 103 | tad | tad | Soemarna dan Bustomi (1986) |
| HT | <i>Agathis loranthifolia</i> | JATENG | $\log V = -3,824 + 2,447 \log D$ | tad | tad | 0,96 | Siswanto dan Imanuddin (2008) |
| HT | <i>Alstonia</i> sp. | SUMSEL | $V = 0,000081 D^{2,06} H^{0,662}$ | 61 | tad | 0,92 | Ermawati (1995) |
| HT | <i>Altingia exelsa</i> | JABAR | $V = 0,000257 D^{2,2563}$ | tad | tad | tad | Siswanto dan Wahjono (1996) |
| HT | <i>Dalbergia latifolia</i> | Bali | $V = 0,0004757 D^{2,0449}$ | 59 | tad | 0,91 | Direktorat Inventarisasi Hutan (1990a) |
| HT | <i>Dalbergia latifolia</i> | JATIM | $\log V = -3,56789 + 2,114559 \log D$ | tad | tad | 0,83 | Siswanto dan Imanuddin (2008) |
| HT | <i>Dalbergia sisoides</i> | NTT | $V = 0,0000723 D^{2,4646}$ | 125 | tad | 0,98 | Direktorat Inventarisasi Hutan (1990g) |
| HT | <i>Eucalyptus</i> spp. | NTT | $V = 0,00006598 D^{2,5056}$ | 130 | tad | 0,98 | Direktorat Inventarisasi Hutan (1990g) |
| HT | <i>Gmelina arborea</i> | SUMSEL | $V = 0,0000669 D^{1,952} H^{0,794}$ | 103 | 5 - >30 | 0,99 | Wahjono <i>et al.</i> , (1995) |

| Tipe Ekosistem | Jenis | Lokasi | Model Alometrik | Σ Pohon Contoh | DBH (cm) | R ² | Sumber |
|----------------|----------------------------------|---------------|-------------------------------------|----------------|----------|----------------|--|
| HT | <i>Manilkara kauki</i> | Bali | $V = 0,00122 D^{1,7445}$ | 90 | tad | 0,84 | Direktorat Inventarisasi Hutan (1990a) |
| HT | <i>Paraserianthes falcataria</i> | Banten | $V = 0,00011 D^{2,5414}$ | tad | tad | 0,94 | Bustomi dan Imanuddin (2004) |
| HT | <i>Paraserianthes falcataria</i> | JABAR | $\log V = -3,859 + 2,48 \log D$ | tad | tad | tad | Bustomi <i>et al.</i> , (1995) |
| HT | <i>Paraserianthes falcataria</i> | JATIM | $\log V = -3,702 + 2,423 \log D$ | tad | tad | 0,98 | Siswanto (2008) |
| HT | <i>Pinus merkusii</i> | JABAR & JATIM | $V = 0,0000305 D^{1,642} H^{1,356}$ | tad | tad | tad | Soemarna dan Sudiono (1972) |
| HT | <i>Pinus merkusii</i> | JATENG | $V = 0,00000831 D^{3,254}$ | 100 | tad | 0,97 | Suparno (1994) |
| HT | <i>Pometia acuminata</i> | PABAR | $V = 0,000002 D^{2,394} H^{1,511}$ | tad | tad | tad | Rachman dan Abdur-rochim (1989) |
| HT | <i>Swietenia macrophylla</i> | JATIM | $V = 0,000305 D^{2,162}$ | tad | tad | tad | Wahjono dan Soemarna (1987) |

Catatan: Model-model alometrik volume diambil dari model volume pohon komersial (volume pangkal tajuk atau volume bebas cabang) seperti disajikan pada Lampiran 4 dengan kriteria: apabila beberapa model alometrik volume pohon komersial tersedia untuk jenis atau tipe ekosistem yang sama di lokasi yang sama, maka dipilih model alometrik yang memiliki rentang diameter pohon contoh yang lebih lebar, nilai koefisien determinasi (R^2) lebih tinggi dan dengan jumlah pohon contoh yang memadai ($n > 30$).

Tabel 4. Nilai BEF (biomass expansion factor) pohon yang sudah dikembangkan untuk beberapa jenis pohon dan tipe ekosistem di Indonesia

| Jenis pohon/tipe ekosistem | Nilai BEF | Sumber |
|--------------------------------|-----------|--|
| <i>Acacia mangium</i> | 1,33 | Wicaksono (2004) |
| <i>Bruguiera gymnorhiza</i> | 1,61 | Krisnawati <i>et al.</i> (2012) |
| <i>Bruguiera</i> sp. | 1,57 | Hilmi (2003), diolah kembali |
| <i>Elmerrillia celebica</i> | 1,58 | Langi (2007), diolah kembali |
| <i>Elmerrillia ovalis</i> | 1,61 | Langi (2007), diolah kembali |
| <i>Endospermum diadenum</i> | 1,66 | Thoyib <i>et al.</i> (2002), diolah kembali |
| <i>Eucalyptus grandis</i> | 1,33 | Onrizal <i>et al.</i> (2009), diolah kembali |
| <i>Evodia</i> sp. | 1,42 | Hashimoto <i>et al.</i> (2004), diolah kembali |
| <i>Ficus</i> sp. | 1,11 | Hashimoto <i>et al.</i> (2004), diolah kembali |
| <i>Fordia</i> sp. | 1,32 | Hashimoto <i>et al.</i> (2004), diolah kembali |
| <i>Gardenia anysophylla</i> | 1,82 | Thoyib <i>et al.</i> (2002), diolah kembali |
| <i>Geunsia pentandra</i> | 1,11 | Hashimoto <i>et al.</i> (2004), diolah kembali |
| <i>Gonystylus bancanus</i> | 1,67 | Siregar (1995), diolah kembali |
| <i>Hevea brasiliensis</i> | 1,73 | Cesylia (2009), diolah kembali |
| <i>Macaranga gigantea</i> | 1,43 | Thoyib <i>et al.</i> (2002) diolah kembali |
| <i>Macaranga</i> spp | 1,16 | Hashimoto <i>et al.</i> (2004), diolah kembali |
| <i>Melastoma malabathricum</i> | 1,06 | Hashimoto <i>et al.</i> (2004), diolah kembali |

| Jenis pohon/tipe ekosistem | Nilai BEF | Sumber |
|---|-----------|--|
| <i>Nuclea</i> sp. | 1,16 | Hashimoto <i>et al.</i> (2004), diolah kembali |
| <i>Paraserianthes falcataria</i> | 1,34 | Rusolono (2006), diolah kembali |
| <i>Pinus merkusii</i> | 1,31 | Hendra (2002) |
| <i>Piper aduncum</i> | 1,07 | Hashimoto <i>et al.</i> (2004), diolah kembali |
| <i>Rhizophora apiculata</i> | 1,55 | Amira (2008) |
| <i>Rhizophora macronata</i> | 1,61 | Hilmi (2003), diolah kembali |
| <i>Rhizophora</i> spp. | 1,68 | Supratman (1994), diolah kembali |
| <i>Schima wallichii</i> | 1,37 | Salim (2006), diolah kembali |
| <i>Swietenia macrophylla</i> | 1,36 | Adinugroho dan Sidiyasa (2006) |
| <i>Tectona grandis</i> | 1,46 | Hendri (2001), diolah kembali |
| <i>Trema</i> sp. | 1,14 | Hashimoto <i>et al.</i> (2004), diolah kembali |
| <i>Xylocarpus granatum</i> | 1,81 | Talan (2008) |
| Jenis campuran (Hutan kerangas) | 1,23 | Miyamoto <i>et al.</i> (2000) diolah kembali |
| Jenis campuran (Hutan lahan kering sekunder) | 1,49 | Adinugroho (2009) |
| Jenis campuran (Hutan rawa gambut setelah tebangan) | 1,33 | Novita (2010), diolah kembali |

4. **Pendekatan-4 digunakan apabila model alometrik volume pohon yang dikembangkan untuk suatu jenis atau tipe ekosistem yang akan diduga di lokasi tertentu (*species or ecosystem and site-specific model*) tidak/belum tersedia, tetapi model alometrik volume pohon untuk jenis atau tipe ekosistem tersebut sudah tersedia atau dikembangkan di lokasi lain.** Apabila model alometrik volume untuk jenis pohon atau tipe ekosistem yang akan diduga sudah tersedia dari lokasi lain, maka selanjutnya dilakukan pengecekan apakah sebaran diameter pohon hasil inventarisasi berada pada kisaran diameter pohon contoh yang digunakan untuk menyusun model alometrik volume pohon tersebut. Apabila diameter pohon hasil inventarisasi berada pada kisaran diameter pohon contoh, maka model alometrik volume yang dikembangkan di lokasi lain tersebut dapat diaplikasikan langsung untuk menduga volume pohon hasil inventarisasi. [Catatan: apabila diameter pohon hasil inventarisasi berada di

luar kisaran diameter pohon contoh, maka validasi perlu dilakukan untuk menguji nilai dugaan volume pohon yang dihasilkan oleh model. Apabila nilai dugaan menunjukkan kecenderungan *over-* atau *under-estimate*, maka Pendekatan-5 dapat digunakan].

Untuk mengkonversi nilai volume pohon menjadi nilai biomassa pohon di atas permukaan tanah, nilai volume pohon yang diperoleh dari model alometrik volume dikalikan dengan nilai berat jenis kayu dan nilai faktor ekspansi biomassa pohon, seperti pada Pendekatan-3. Biomassa tegakan (di atas permukaan tanah) kemudian dapat dihitung dengan cara menjumlahkan biomassa individu-individu pohon penyusun tegakan.

5. **Pendekatan-5 digunakan apabila model alometrik biomassa maupun model alometrik volume pohon yang dikembangkan untuk suatu jenis atau tipe ekosistem yang akan diduga tidak/belum tersedia, tetapi tersedia data tinggi**

(selain diameter) dari hasil pengukuran atau inventarisasi pohon dalam tegakan. Apabila data pengukuran tinggi tersedia, maka dugaan volume pohon dapat diperoleh dengan cara pendekatan rumus geometrik (volume pohon merupakan hasil perkalian antara volume silinder dengan angka bentuk batang) sebagai berikut:

$$V = 0,25\pi * \left(\frac{Dbh}{100}\right)^2 * H * F$$

dimana:

V = volume pohon (m^3)

π = 3,14

Dbh = diameter pohon setinggi dada (cm)

H = tinggi pohon (m)

F = angka bentuk

Angka bentuk (F) merupakan faktor koreksi, yang dihitung dari perbandingan antara volume batang sebenarnya dengan volume silinder pada diameter dan tinggi yang sama. Apabila informasi angka bentuk untuk spesifik jenis yang diduga tidak tersedia, nilai angka bentuk batang umum 0,6 dapat digunakan (Krisnawati dan Harbagung, 1996). Nilai dugaan volume pohon dari pendekatan rumus geometrik di atas selanjutnya dikonversi menjadi nilai biomassa pohon di atas permukaan tanah, dengan

pendekatan rumus seperti pada Pendekatan-3 dan Pendekatan-4, yaitu nilai volume pohon yang diperoleh dari hasil perhitungan dengan metode rumus geometrik dikalikan dengan nilai berat jenis kayu dan nilai faktor ekspansi biomassa pohon. Biomassa tegakan (di atas permukaan tanah) kemudian dapat dihitung dengan cara menjumlahkan biomassa individu-individu pohon penyusun tegakan.

6. Pendekatan-6 digunakan apabila terdapat kondisi berikut: (a) tidak tersedia model alometrik biomassa pohon untuk suatu jenis atau tipe ekosistem yang akan diduga, tetapi (b) tersedia model alometrik volume atau data tinggi (selain diameter) yang dapat digunakan sebagai perangkat untuk mendapatkan nilai dugaan volume sesuai dengan jenis pohon dan tipe ekosistem yang akan diduga tersebut; dan (c) tersedia data *wood density*, tetapi (d) tidak tersedia data BEF pohon. Apabila nilai BEF pohon yang dikembangkan secara spesifik untuk jenis pohon atau tipe ekosistem yang akan diduga tidak tersedia, maka dapat digunakan pendekatan nilai BEF tegakan. Untuk BEF tegakan, Brown dan Lugo (1992) telah mengembangkan persamaan untuk menghitung nilai BEF untuk tipe hutan daun lebar yaitu:

$BEF = \text{Exp} \{3,213 - 0,506 * \text{Ln}(BV)\}$ untuk $BV < 190 \text{ t/ha}$

1,74 untuk $BV \geq 190 \text{ t/ha}$

($n = 56$; $R^2_{\text{adj}} = 0,76$)

dimana:

BV = biomassa yang diperoleh dari volume hasil inventarisasi (t/ha); dihitung sebagai perkalian antara VOB/ha (m^3/ha) dan *wood density* (t/m^3)

Tabel 5. Nilai BEF *default* menurut Panduan IPCC (2003)

| Zona Iklim | Tipe Hutan | Minimum Dbh (cm) | BEF (dengan kulit) |
|------------|------------|------------------|--------------------|
| Tropis | Pinus | 10 | 1,3 (1,2 – 4,0) |
| | Daun lebar | 10 | 3,4 (2,0 – 9,0) |

Untuk hutan konifer, nilai BEF ditetapkan pada kisaran 1,05 – 1,58, dengan rata-rata 1,3 ($Se=0,06$).

Selain persamaan tersebut, nilai BEF *default* menurut Panduan IPCC (2003) juga dapat digunakan (Tabel 5).

Untuk Pendekatan-6, nilai dugaan biomassa yang diperoleh adalah nilai biomassa tegakan di atas permukaan tanah:

$$Biomassa_{tegakan} = \left(\sum Volume_{pohon} * WD \right) * BEF_{tegakan}$$

dimana:

$Biomassa_{tegakan}$ = biomassa tegakan di atas permukaan tanah (ton/ha)
 V_{pohon} = volume pohon (m^3)
 WD = berat jenis kayu (kg/m^3)
 $BEF_{tegakan}$ = *biomass expansion factor* untuk tegakan

7. Pendekatan-7 digunakan apabila terdapat kondisi berikut: (a) tidak tersedia model alometrik biomassa pohon untuk suatu jenis atau tipe ekosistem yang akan diduga, tetapi (b) tersedia model alometrik volume atau data tinggi (selain diameter) yang dapat digunakan sebagai perangkat untuk mendapatkan nilai dugaan volume sesuai dengan jenis pohon dan tipe ekosistem yang akan diduga tersebut; dan (c) tidak tersedia nilai *wood density*, baik untuk spesifik jenis atau kelompok jenis (genus, *family*) yang akan diduga. Pada Pendekatan-7 ini, apabila

nilai *wood density* yang spesifik untuk jenis pohon yang akan diduga tidak tersedia, maka dapat digunakan nilai *wood density* rata-rata dari genus tersebut. Apabila nilai *wood density* rata-rata untuk genus tersebut juga tidak tersedia, maka dapat digunakan nilai *wood density* rata-rata untuk marga (*family*). Apabila nilai *wood density* rata-rata untuk marga tersebut juga tidak tersedia, maka biomassa tegakan di atas permukaan tanah dapat dihitung dengan menggunakan nilai BCEF sebagai berikut:

$$Biomassa_{tegakan} = V_{tegakan} * BCEF$$

dimana:

$Biomassa_{tegakan}$ = biomassa tegakan di atas permukaan tanah (ton/ha)
 $V_{tegakan}$ = volume tegakan (m^3/ha)
 $BCEF$ = *biomass conversion and expansion factor*

Pada Pendekatan ini, nilai BCEF *default* seperti tercantum dalam Panduan IPCC (2006) dapat digunakan (Tabel 6).

8. Pendekatan-8 digunakan apabila terdapat kondisi berikut: (a) tidak tersedia model alometrik biomassa maupun model alometrik volume pohon yang spesifik untuk jenis pohon atau tipe ekosistem yang akan diduga, (b) tidak tersedia data tinggi (selain diameter) yang memungkinkan untuk menduga volume pohon menggunakan pendekatan rumus geometrik, dan (c) tidak tersedia data *wood density* (baik untuk spesifik jenis atau kelompok jenis (genus, *family*)).

Tabel 6. Nilai BCEF default menurut Panduan IPCC (2006)

| Zona Iklim | Tipe Hutan | Volume (m ³) | | | | | | | |
|---------------|------------|--------------------------|-------------------|------------------|-------------------|------------------|-----------------|------------------|-------------------|
| | | <10 | 11-20 | 21-40 | 41-60 | 61-80 | 80-120 | 120-200 | >200 |
| Tropis lembab | konifer | 4 (3-6) | 1,75 (1,4-2,4) | 1,25 (1-1,5) | 1 (0,8-1,2) | 0,8 (0,7-1,2) | 0,76 (0,6-1) | 0,7 (0,6-0,9) | 0,7 (0,6-0,9) |
| | Hutan alam | 9 (4-12) | 4 (2,5-4,5) | 2,8 (1,4-3,4) | 2,05 (1,2-2,5) | 1,7 (1,2-2,2) | 1,5(1-1,8) | 1,3 (0,9-1,6) | 0,95 (0,7-1,1) |

Apabila kondisi ini terjadi, maka disarankan untuk menyusun model alometrik biomassa baru sesuai dengan jenis pohon dan tipe ekosistem yang akan diduga di lokasi tersebut. Prosedur penyusunan model alometrik biomassa pohon dapat mengacu Standar Nasional Indonesia (SNI) 7725:2011 tentang Penyusunan persamaan alometrik untuk penaksiran cadangan karbon hutan berdasar pengukuran lapangan (*ground based forest carbon accounting*).

Dari pendekatan-pendekatan tersebut, dapat dikembangkan alur urutan pendekatan yang mungkin terjadi untuk mendapatkan nilai dugaan biomassa pohon di atas permukaan tanah dan/atau nilai dugaan biomassa tegakan di atas permukaan tanah (Tabel 7). Pilihan pendekatan yang akan digunakan akan menentukan tingkat (level) akurasi dan kompleksitas metodologi yang digunakan. Semakin kecil nomor pendekatan yang digunakan, keakuratan nilai dugaan biomassa suatu jenis atau tipe ekosistem yang diduga di suatu lokasi cenderung semakin tinggi.

Tabel 7. Alur urutan yang mungkin terjadi untuk menentukan pendekatan dalam pendugaan biomassa (nomor alur mengacu pada diagram pada Gambar 19)

| No | Alur Urutan |
|----|--------------------------------------|
| 1 | 1-2-3-4-5-6-7 |
| 2 | 1-2-3- 4 -5-6-7 |
| 3 | 1-2-3-4-8-9-10-6-7 |
| 4 | 1-2-3-4-8- 9 -10-6-7 |
| 5 | 1-2-3-4-8-9-11-12-13-14-15-16-17-6-7 |
| 6 | 1-2-3-4-8-9-11-12-13-14-15-16-18-7 |
| 7 | 1-2-3-4-8-9-11-12-13-14-15-19-7 |

| No | Alur Urutan |
|----|--|
| 8 | 1-2-3-4-8-9-11-12-13-14-15-25-6-7 |
| 9 | 1-2-3-4-8-9-11-12- 13 -14-15-16-17-6-7 |
| 10 | 1-2-3-4-8-9-11-12- 13 -14-15-18-7 |
| 11 | 1-2-3-4-8-9-11-12- 13 -14-15-19-7 |
| 12 | 1-2-3-4-8-9-11-12- 13 -14-15-25-6-7 |
| 13 | 1-2-3-4-8-9-11-12-20-21-22-15-16-17-6-7 |
| 14 | 1-2-3-4-8-9-11-12-20-21-22-15-16-18-7 |
| 15 | 1-2-3-4-8-9-11-12-20-21-22-15-19-7 |
| 16 | 1-2-3-4-8-9-11-12-20-21-22-15-25-6-7 |
| 17 | 1-2-3-4-8-9-11-12-20- 21 -22-15-16-17-6-7 |
| 18 | 1-2-3-4-8-9-11-12-20- 21 -22-15-16-18-7 |
| 19 | 1-2-3-4-8-9-11-12-20- 21 -22-15-19-7 |
| 20 | 1-2-3-4-8-9-11-12-20- 21 -22-15-25-6-7 |
| 21 | 1-2-3-4-8-11-12-20-23-24-15-16-17-6-7 |
| 22 | 1-2-3-4-8-11-12-20-23-24-15-16-18-7 |
| 23 | 1-2-3-4-8-11-12-20-23-24-15-19-7 |
| 24 | 1-2-3-4-8-11-12-20-23-24-15-25-6-7 |
| 25 | 1-2-3-4-8-11-12-20-23-25-6-7 |
| 26 | 1-2-3-4-8-11-12-20-21-22-15-16-17-6-7 |
| 27 | 1-2-3-4-8-11-12-20-21-22-15-16-18-7 |
| 28 | 1-2-3-4-8-11-12-20-21-22-15-19-7 |
| 29 | 1-2-3-4-8-11-12-20-21-22-15-25-6-7 |
| 30 | 1-2-3-4-8-11-12-20- 21 -22-15-16-17-6-7 |
| 31 | 1-2-3-4-8-11-12-20- 21 -22-15-16-18-7 |
| 32 | 1-2-3-4-8-11-12-20- 21 -22-15-19-7 |
| 33 | 1-2-3-4-8-11-12-20- 21 -22-15-25-6-7 |
| 34 | 1-2-3-4-8-11-23-24-15-16-17-6-7 |
| 35 | 1-2-3-4-8-11-23-24-15-16-18-7 |
| 36 | 1-2-3-4-8-11-23-24-15-19-7 |
| 37 | 1-2-3-4-8-11-23-24-15-25-6-7 |
| 38 | 1-2-3-4-8-11-23-25-6-7 |

| No | Alur Urutan |
|----|--|
| 39 | 1-2-3-8-9-10-6-7 |
| 40 | 1-2-3-8- <u>9</u> -10-6-7 |
| 41 | 1-2-3-8-9-11-12-13-14-15-16-17-6-7 |
| 42 | 1-2-3-8-9-11-12-13-14-15-16-18-7 |
| 43 | 1-2-3-8-9-11-12-13-14-15-19-7 |
| 44 | 1-2-3-8-9-11-12-13-14-15-25-6-7 |
| 45 | 1-2-3-8-9-11-12- <u>13</u> -14-15-16-17-6-7 |
| 46 | 1-2-3-8-9-11-12- <u>13</u> -14-15-18-7 |
| 47 | 1-2-3-8-9-11-12- <u>13</u> -14-15-19-7 |
| 48 | 1-2-3-8-9-11-12- <u>13</u> -14-15-25-6-7 |
| 49 | 1-2-3-8-9-11-12-20-21-22-15-16-17-6-7 |
| 50 | 1-2-3-8-9-11-12-20-21-22-15-16-18-7 |
| 51 | 1-2-3-8-9-11-12-20-21-22-15-19-7 |
| 52 | 1-2-3-8-9-11-12-20-21-22-15-25-6-7 |
| 53 | 1-2-3-8-9-11-12-20- <u>21</u> -22-15-16-17-6-7 |
| 54 | 1-2-3-8-9-11-12-20- <u>21</u> -22-15-16-18-7 |
| 55 | 1-2-3-8-9-11-12-20- <u>21</u> -22-15-19-7 |
| 56 | 1-2-3-8-9-11-12-20- <u>21</u> -22-15-25-6-7 |
| 57 | 1-2-3-8-11-12-20-23-24-15-16-17-6-7 |
| 58 | 1-2-3-8-11-12-20-23-24-15-16-18-7 |
| 59 | 1-2-3-8-11-12-20-23-24-15-19-7 |
| 60 | 1-2-3-8-11-12-20-23-24-15-25-6-7 |
| 61 | 1-2-3-8-11-12-20-23-25-6-7 |
| 62 | 1-2-3-8-11-12-20-21-22-15-16-17-6-7 |
| 63 | 1-2-3-8-11-12-20-21-22-15-16-18-7 |
| 64 | 1-2-3-8-11-12-20-21-22-15-19-7 |
| 65 | 1-2-3-8-11-12-20-21-22-15-25-6-7 |
| 66 | 1-2-3-8-11-12-20- <u>21</u> -22-15-16-17-6-7 |
| 67 | 1-2-3-8-11-12-20- <u>21</u> -22-15-16-18-7 |
| 68 | 1-2-3-8-11-12-20- <u>21</u> -22-15-19-7 |
| 69 | 1-2-3-8-11-12-20- <u>21</u> -22-15-25-6-7 |
| 70 | 1-2-3-8-11-23-24-15-16-17-6-7 |
| 71 | 1-2-3-8-11-23-24-15-16-18-7 |
| 72 | 1-2-3-8-11-23-24-15-19-7 |
| 73 | 1-2-3-8-11-23-24-15-25-6-7 |
| 74 | 1-2-3-8-11-23-25-6-7 |
| 75 | 1-2-11-12-13-14-15-16-17-6-7 |

| No | Alur Urutan |
|-----|--|
| 76 | 1-2-11-12-13-14-15-16-18-7 |
| 77 | 1-2-11-12-13-14-15-19-7 |
| 78 | 1-2-11-12-13-14-15-25-6-7 |
| 79 | 1-2-11-12- <u>13</u> -14-15-16-17-6-7 |
| 80 | 1-2-11-12- <u>13</u> -14-15-18-7 |
| 81 | 1-2-11-12- <u>13</u> -14-15-19-7 |
| 82 | 1-2-11-12- <u>13</u> -14-15-25-6-7 |
| 83 | 1-2-11-12-20-21-22-15-16-17-6-7 |
| 84 | 1-2-11-12-20-21-22-15-16-18-7 |
| 85 | 1-2-11-12-20-21-22-15-19-7 |
| 86 | 1-2-11-12-20-21-22-15-25-6-7 |
| 87 | 1-2-11-12-20- <u>21</u> -22-15-16-17-6-7 |
| 88 | 1-2-11-12-20- <u>21</u> -22-15-16-18-7 |
| 89 | 1-2-11-12-20- <u>21</u> -22-15-19-7 |
| 90 | 1-2-11-12-20- <u>21</u> -22-15-25-6-7 |
| 91 | 1-2-11-12-20-23-24-15-16-17-6-7 |
| 92 | 1-2-11-12-20-23-24-15-16-18-7 |
| 93 | 1-2-11-12-20-23-24-15-19-7 |
| 94 | 1-2-11-12-20-23-24-15-25-6-7 |
| 95 | 1-2-11-12-20-23-25-6-7 |
| 96 | 1-2-11-12-20-21-22-15-16-17-6-7 |
| 97 | 1-2-11-12-20-21-22-15-16-18-7 |
| 98 | 1-2-11-12-20-21-22-15-19-7 |
| 99 | 1-2-11-12-20-21-22-15-25-6-7 |
| 100 | 1-2-11-12-20- <u>21</u> -22-15-16-17-6-7 |
| 101 | 1-2-11-12-20- <u>21</u> -22-15-16-18-7 |
| 102 | 1-2-11-12-20- <u>21</u> -22-15-19-7 |
| 103 | 1-2-11-12-20- <u>21</u> -22-15-25-6-7 |
| 104 | 1-2-11-23-24-15-16-17-6-7 |
| 105 | 1-2-11-23-24-15-16-18-7 |
| 106 | 1-2-11-23-24-15-19-7 |
| 107 | 1-2-11-23-24-15-25-6-7 |
| 108 | 1-2-11-23-25-6-7 |

Catatan: angka berwarna merah yang digaris-bawahi menunjukkan arah panah dengan garis putus (Gambar 19) yang berarti alur dilanjutkan meskipun informasi yang diperlukan tidak tersedia



07

Penutup

Data dan informasi mengenai stok karbon dalam biomassa hutan beserta perubahannya secara spasial, sangat diperlukan untuk menyusun strategi penurunan emisi GRK akibat deforestasi dan degradasi hutan dan peningkatan stok karbon hutan. Oleh karena itu, diperlukan Sistem Perhitungan Karbon Nasional yang komprehensif, kredibel dan dapat diverifikasi. Untuk itu, perlu disiapkan perangkat-perangkat pendugaan perhitungan biomassa dan stok karbon serta monitoring perubahannya untuk mengetahui penurunan emisi yang terjadi. Salah satu langkah awal dalam pengembangan sistem ini adalah melakukan inventarisasi dan kajian terhadap model-model alometrik biomassa dan volume pohon yang sudah dikembangkan sesuai dengan kondisi lokal di Indonesia.

Hasil kajian dalam monograf ini menunjukkan bahwa model-model alometrik biomassa dan volume pohon sudah cukup banyak dikembangkan pada berbagai jenis pohon dan tipe ekosistem hutan di Indonesia. Ketersediaan model secara umum sudah mewakili tipe ekosistem hutan utama, meskipun sebaran model mungkin belum mewakili variasi yang ada dalam jenis pohon maupun tipe ekosistem yang ditemukan di Indonesia.

Dari basis data dan hasil kajian model-model alometrik yang sudah dikembangkan di Indonesia hingga saat ini dapat diidentifikasi beberapa kesenjangan, diantaranya adalah:

1. Ketersediaan model-model alometrik untuk tipe ekosistem di wilayah timur Indonesia (termasuk Sulawesi, Maluku, Nusa Tenggara dan Papua) masih sangat kurang. Model-model tersebut sangat diperlukan mengingat kondisi struktur vegetasi dan taksonomi jenis-jenis pohon di wilayah timur Indonesia sangat berbeda dengan kondisi vegetasi di wilayah barat Indonesia yang dipisahkan oleh garis Wallace.
2. Ketersediaan model-model alometrik untuk tipe ekosistem hutan alam primer dan hutan alam sekunder relatif terbatas, padahal sangat

diperlukan untuk dapat menentukan nilai biomassa maksimum hutan alam pada saat kondisi klimaks (tidak terganggu oleh aktivitas penggunaan lahan oleh manusia). Ketersediaan model-model alometrik untuk tipe ekosistem hutan alam sekunder (terutama sekunder tua) sangat diperlukan untuk dapat mengetahui proses pertumbuhan dan akumulasi biomassa hutan secara lebih lengkap setelah adanya aktivitas penggunaan lahan oleh manusia.

3. Data pohon contoh yang digunakan untuk menyusun model-model alometrik biomassa relatif masih terbatas pada pohon-pohon contoh berukuran kurang dari 100 cm. Tambahan data biomassa dari pohon-pohon contoh di atas 100 cm sangat diperlukan mengingat pohon berukuran besar memberikan kontribusi biomassa yang nyata terhadap biomassa total dalam ekosistem hutan.
4. Sebagian besar model-model alometrik disusun berdasarkan hubungan regresi *log-log* (log biomassa merupakan fungsi dari log diameter). Penggunaan transformasi logaritma ini digunakan untuk membuat model hubungan menjadi linier dan ragam galat (*error variance*) menjadi homogen. Transformasi kembali nilai logaritma ke unit asal akan menimbulkan bias sehingga perlu dikoreksi. Koreksi bias untuk data yang sudah ditransformasi tidak dapat dilakukan pada saat menghitung biomassa individu pohon karena nilai-nilai galat baku (*standard error*) tidak dilaporkan dalam pustaka (nilai bias yang ditimbulkan tidak dapat diketahui).

Untuk melengkapi kesenjangan informasi tersebut, strategi yang dapat dilakukan adalah:

1. Identifikasi lokasi yang belum diwakili oleh data dan identifikasi sumber-sumber informasi baru tentang pengembangan model-model alometrik untuk pendugaan biomassa hutan pada berbagai lokasi di Indonesia.

Informasi distribusi spasial lokasi pengambilan pohon contoh model-model alometrik yang ditumpangiindihkan dengan distribusi spasial areal hutan di Indonesia menurut tipe ekosistem dapat digunakan untuk mengidentifikasi kesenjangan ini. Untuk itu dalam menentukan lokasi pengambilan pohon contoh untuk mengukur biomassa di lapangan perlu mempertimbangkan distribusi dan keterwakilan lokasi.

2. Penyusunan model-model alometrik umum namun spesifik terhadap tipe ekosistem untuk mengatasi keragaman yang ada pada zona ekologi di Indonesia.
3. Data pohon contoh yang digunakan untuk menyusun model alometrik harus mencakup rentang diameter pohon dalam populasi

(mewakili distribusi kelas diameter yang ada) dan jumlah pohon contoh harus representatif untuk dapat menghasilkan model yang handal secara statistik. Penambahan pohon-pohon contoh berukuran besar sangat diperlukan untuk memperluas cakupan aplikasi model alometrik yang tersedia saat ini, terutama untuk jenis-jenis dan tipe ekosistem hutan dimana masih dijumpai pohon-pohon berukuran besar di lapangan.

4. Investigasi ketidakpastian yang berhubungan dengan model karena penggunaan transformasi logaritma dengan menganalisa data hasil pengukuran biomassa individu pohon yang tersedia dari model tersebut, sehingga koreksi bias dapat diterapkan dalam perhitungan biomassa individu pohon.



Daftar Pustaka

- Abdurrochim, S., Mandang, Y.I. dan Uhaedi, S. 2004. Atlas Kayu Indonesia Jilid III. Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Hasil Hutan, Bogor.
- Badan Standardisasi Nasional [BSN]. 2011. SNI 7225:2011, Penyusunan persamaan alometrik untuk penaksiran cadangan karbon hutan berdasar pengukuran lapangan (*ground based forest carbon accounting*). Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- Baskerville, G.L. 1972. Use of logarithmic regression in the estimation of plant biomass. *Canadian Journal of Forestry* 2: 49–53.
- Brown, S. 1997. Estimating biomass and biomass change of tropical forests, a premier. FAO Forestry Paper 134.
- Brown, S. and Lugo, A.E. 1982. The storage and production of organic matter in tropical forests and their role in the global carbon cycle. *Biotropica* 14: 161–187.
- Bustomi, S., D. Wahjono, Harbagung dan Sumarna, K. 2002. Tariff dan Tabel Volume Beberapa Jenis Pohon di Hutan Tanaman. Pusat Litbang Hutan dan Konservasi Alam, Bogor. 79p.
- 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., and Yamakura, T. 2005. Tree allometry and improved estimation of carbon stocks and balance in tropical forests. *Oecologia* 145: 87–99.
- Clark, D.A., Brown, S., Kicklighter, D.W., Chambers, J.Q., Thomlimson, J.R. and Ni, J. 2001. Measuring net primary production in forests: concepts and field methods. *Ecological Applications* 11(2): 356–370.
- Comley, B.W.T. and McGuinness, K.A. 2005. Above- and below-ground biomass, and allometry of four common northern Australian mangroves. *Australian Journal of Botany* 53 (5): 431–436.
- Drake, J.B., Dubayah, R.O., Knox, R.G., Clark, D.B. and Blair, J.B. 2002. Sensitivity of large-footprint lidar to canopy structure and biomass in a neotropical rainforest. *Remote Sensing of Environment* 81: 378–392.
- Eamus, D., McGuinness, K. and Burrows, W. 2000. Review of allometric relationships for estimating woody biomass for Queensland, the Northern Territory and Western Australia. National Carbon Accounting System Technical Report 5A. Australian Greenhouse Office, Canberra. 56p.
- Huxley, J.S. 1993. Problems of relative growth. John Hopkins University Press, London.
- Intergovernmental Panel on Climate Change [IPCC]. 2003. Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry, Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme. Penman, J., Gystarsky, M., Hiraishi, T., Krug, T., Kruger, D., Pipatti, R., Buendia, L., Miwa, K., Ngara, T., Tanabe, K. and Wagner, F. (eds.). IGES, Japan.
- Intergovernmental Panel on Climate Change [IPCC]. 2006. 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme. Eggleston, H.S., Buendia, L., Miwa, K., Ngara, T. and Tanabe, K. (eds.). IGES, Japan.
- Jenkins, J.C., Chojnacky, D.C., Heath, L.S. and Birdsey, R.A. 2003. National-scale biomass estimators for United States tree species. *Forest Science* 49: 12–35.

- Keith, H., Barrett, D. and Keenan, R. 2000. Review of allometric relationships for estimating woody biomass for New South Wales, the Australian Capital Territory, Victoria, Tasmania, and South Australia. National Carbon Accounting System Technical Report 5B. Australian Greenhouse Office, Canberra. 114 p.
- Keith, H. and Krisnawati, H. 2010. Biomass estimates for Carbon accounting in Indonesia. Preliminary report. Indonesia-Australia Forest Carbon Partnership. 60p.
- Ketterings, Q.M., Coe, R., Noordwijk, v.M., Ambagau, Y., and Palm, C.A. 2001. Reducing uncertainty in the use of allometric biomass equations for predicting above-ground tree biomass in mixed secondary forests. *Forest Ecology and Management* 146: 199–209.
- Krisnawati, H. dan Bustomi, S. 2002. Tabel isi pohon jenis bintangur (*Callophyllum* sp.) di KPH Sanggau, Kalimantan Barat. *Buletin Penelitian Hutan* 630: 1-15.
- Krisnawati, H. dan Bustomi, S. 2004. Model penduga isi pohon bebas cabang jenis sungkai (*Peronema canescens*) di KPH Banten. *Buletin Penelitian Hutan* 644: 39-50.
- Krisnawati, H. dan Harbagung. 1996. Kajian angka bentuk batang untuk pendugaan volume jenis-jenis hutan alam. *Prosiding Diskusi Hasil-Hasil Penelitian dalam Menunjang Pemanfaatan Hutan yang Lestari*, Cisarua, Bogor, 11-12 Maret 1996. Hal 177-191.
- Lehtonen, A., Mäkipää, R., Heikkinen, J., Sievänen, R. and Liski, J. 2004. Biomass expansion factors (BEFs) for Scots pine, Norway spruce and birch according to stand age for boreal forests. *Forest Ecology and Management* 188: 211–224.
- MacDicken, K.G. 1997. A guide to monitoring carbon storage in forestry and agroforestry projects. Winrock International Institute for Agricultural Development. 87p.
- Mackinnon, K., Hatta, G., Halim, H. and Mangalik, A. 1996. *The Ecology of Kalimantan*. Periplus Editions, Singapore.
- Martawijaya, A., Kartasujana, I., Kadir, K. dan Prawira, S.A. 2005. *Atlas Kayu Indonesia Jilid I (Edisi revisi)*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan, Bogor.
- Martawijaya, A., Kartasujana, I., Mandang, Y.I., Prawira, S.A. dan Kadir, K. 2005. *Atlas Kayu Indonesia Jilid II (Edisi revisi)*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan, Bogor.
- Montes, N., Gauquelin, T., Badri, W., Bertaudiere, V. and Zaoui, E.H. 2000. A non-destructive method for estimating above-ground forest biomass in threatened woodlands. *Forest Ecology and Management* 130: 37–46.
- Niklas, K.J. 1994. *Plant allometry: the scaling of form and process*. University of Chicago Press, Chicago.
- Parresol, B.R. 1999. Assessing tree and stand biomass: a review with examples and critical comparisons. *Forest Science* 45:573-593.
- Reyes, G., Brown, S., Chapman, J. and Lugo, A.E. 1992. Wood densities of tropical tree species. General Technical Report SO-88. USDA Forest Service, Southern Forest Experiment Station, New Orleans, Louisiana, USA.
- Richards, P.W. 1996. *The Tropical Rain Forest: An Ecological Study*. 2nd edition. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Ruitenbeek, H.J. 1992. *Mangrove Management: An Economic Analysis of Management Options with a Focus on Bintuni Bay, Irian Jaya*. Environmental Management and Development in Indonesia Project (EMDI), Environmental Reports 8, Jakarta and Halifax.
- Scargle, J. 2000. Publication bias: the “File-Drawer” Problem in scientific inference. *Journal of Scientific Exploration* 14: 91-106.

- Snowdon, P. 1990. A ratio estimator for bias correction in logarithmic regressions. *Canadian Journal of Forestry Research* 21: 720-724.
- Snowdon, P., Eamus, D., Gibbons, P., Khanna, P.K., Keith, H., Raison, R.J. and Kirschbaum, M.U.F. 2000. Synthesis of allometrics, review of root biomass and design of future woody biomass *sampling* strategies. National Carbon Accounting System Technical Report 17. Australian Greenhouse Office, Canberra. 114 p.
- Soares, M.L.G. and Schaeffer-Novelli, Y.S. 2005. Aboveground biomass of mangrove species. I. Analysis of models. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 65: 1-18.
- Sprugel, D.G. 1983. Correcting for bias in log-transformed allometric equations. *Ecology* 64: 209-210.
- United Nations [UN]. 1998. Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change.
- United Nations Framework Convention on Climate Change [UNFCCC]. 2009. Draft decision [-/CP.15] Methodological guidance for activities relating to reducing emissions from deforestation and forest degradation and the role of conservation, sustainable management of forest and enhancement of forest carbon stocks in developing countries. Subsidiary body for scientific and technological advice, Copenhagen.
- Wahjono, D., Krisnawati, H. dan Harbagung. 1995. Tabel isi pohon sementara jenis *Gmelina arborea* di Daerah Subanjeriji, Sumatera Selatan. *Buletin Penelitian Hutan* 587: 31-44.
- Wahyunto, S. Ritung, Suparto, H. dan Subagjo. 2005. Sebaran Gambut dan Kandungan Karbon di Sumatera dan Kalimantan. Proyek Climate Change, Forests and Peatlands in Indonesia. Wetlands International-Indonesia Programme dan Wildlife Habitat Canada. Bogor.
- Whitmore, T.C. 1975. Tropical Rain Forests of the Far East. Clarendon Press, Oxford, UK.
- Zianis, D. and Mencuccini, M. 2003. Aboveground biomass relationship for beech (*Fagus moesiaca* Cz.) trees in Vermio Mountain, Northern Greece, and generalised equations for *Fagus* spp. *Annals of Forest Science* 60: 439-448.



Lampiran

Lampiran 1. Model-model alometrik biomassa pohon yang sudah dibandingkan menurut jenis dan tipe ekosistem di Indonesia

| No | Tipe Ekosistem | Jenis | Lokasi | Komponen | Bentuk Model | Σ Pohon Contoh | DBH (cm) | | H (m) | | R ² | Se | Ref | Ket |
|----|----------------|----------------------------------|---------|----------|--|----------------|----------|-------|-------|------|----------------|------|-----|-----|
| | | | | | | | min | mak | min | mak | | | | |
| 1 | Hkr | Campuran | KALBAR | BBA | $\ln W = -1,861 + 2,528 \ln D$ | 12 | 2,6 | 30,3 | 5,4 | 25,2 | 0,99 | tad | 49 | |
| 2 | Hkr | Campuran | KALBAR | Bt | $\ln W = -2,688 + 2,829 \ln D$ | 12 | 2,6 | 30,3 | 5,4 | 25,2 | 0,99 | tad | 49 | |
| 3 | Hkr | Campuran | KALBAR | Cb | $\ln W = -6,908 + 3,541 \ln D$ | 12 | 2,6 | 30,3 | 5,4 | 25,2 | 0,96 | tad | 49 | |
| 4 | Hkr | Campuran | KALBAR | Rt | $\ln W = -5,298 + 2,926 \ln D$ | 12 | 2,6 | 30,3 | 5,4 | 25,2 | 0,97 | tad | 49 | |
| 5 | Hkr | Campuran | KALBAR | Dn | $\ln W = -3,101 + 2,066 \ln D$ | 12 | 2,6 | 30,3 | 5,4 | 25,2 | 0,98 | tad | 49 | |
| 6 | Hkr | Campuran | KALTENG | Bt | $\ln W = -2,26 + 1,27 \ln D^2$ | 184 | 4,8 | 69,7 | tad | 35,9 | 0,99 | tad | 45 | |
| 7 | Hkr | Campuran | KALTENG | Cb+Rt | $\ln W = -4,28 + 1,36 \ln D^2$ | 184 | 4,8 | 69,7 | tad | 35,9 | 0,91 | tad | 45 | |
| 8 | Hkr | Campuran | KALTENG | Dn | $\ln W = -3,86 + 1,01 \ln D^2$ | 184 | 4,8 | 69,7 | tad | 35,9 | 0,81 | tad | 45 | |
| 9 | HLK | <i>Borassodendron borneensis</i> | KALTIM | Bt | $W_s = 0,0123 D^2$ | tad | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 78 | |
| 10 | HLK | <i>Borassodendron borneensis</i> | KALTIM | Dn | $W_L = 0,00944 D^2$ | tad | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 78 | |
| 11 | HLK | Campuran | KALTENG | Bt | $\ln W = -3,285 + 2,612 \ln D$ | 40 | 1,1 | 115,0 | 2,4 | 49,0 | 0,98 | 0,41 | 8 | |
| 12 | HLK | Campuran | KALTENG | Cb | $\ln W = -0,881 + 0,976 \ln Ws$ | 40 | 1,1 | 115,0 | 2,4 | 49,0 | 0,97 | 0,52 | 8 | |
| 13 | HLK | Campuran | KALTENG | Dn | $\ln W = -3,217 + 2,057 \ln D - 0,018 \ln D^3$ | 40 | 1,1 | 115,0 | 2,4 | 49,0 | 0,93 | 0,53 | 8 | |
| 14 | HLK | Campuran | KALTENG | A | $\ln W = -3,049 + 0,54 \ln WD + 2,288 \ln D$ | 40 | 1,1 | 115,0 | 2,4 | 49,0 | 0,97 | 0,52 | 8 | |
| 15 | HLK | Campuran | KALTENG | BBA | $\ln W = -3,408 + 2,708 \ln Dpki$ | 40 | 1,1 | 115,0 | 2,4 | 49,0 | 0,98 | 0,39 | 8 | |
| 16 | HLK | Campuran | KALTENG | BT | $\ln W = -2,246 + 2,482 \ln D$ | 40 | 1,1 | 115,0 | 2,4 | 49,0 | 0,98 | 0,38 | 8 | |
| 17 | HLK | Campuran | KALTIM | Bt | $W = 0,024 (D^2H)^{0,975}$ | 14 | 5,7 | 30,1 | 5,5 | 23,0 | 0,97 | tad | 38 | |
| 18 | HLK | Campuran | KALTIM | Cb+Rt | $W = 0,0286 D^{2,41}$ | 14 | 5,7 | 30,1 | 5,5 | 23,0 | 0,90 | tad | 38 | |
| 19 | HLK | Campuran | KALTIM | Dn | $W = 0,0455 D^{1,69}$ | 14 | 5,7 | 30,1 | 5,5 | 23,0 | 0,80 | tad | 38 | |
| 20 | HLK | Campuran | KALTIM | BBA | $\ln W = -1,2495 + 2,311 \ln D$ | 40 | 6,0 | 68,9 | 11,1 | 43,5 | 0,98 | 0,15 | 61 | |
| 21 | HLK | Campuran | KALTIM | Bt | $W_s = 0,02903 (D^2H)^{0,981}$ | 76 | 5,0 | 130,0 | tad | tad | 0,99 | tad | 78 | |
| 22 | HLK | Campuran | KALTIM | BBA | $\ln W = -1,201 + 2,196 \ln D$ | 122 | 6,0 | 200,0 | tad | tad | 0,96 | tad | 11 | |
| 23 | HLK | Jenis komersial | KALTIM | BBA | $\ln W = -1,498 + 2,234 \ln D$ | 83 | 5,0 | 70,0 | tad | tad | 0,98 | tad | 11 | |
| 24 | HLK | <i>Dipterocarpaceae</i> | KALTIM | Cb+Rt | $W_s = 0,119 W_s^{1,059}$ | 191 | 5,0 | 130,0 | tad | tad | 0,90 | tad | 78 | |
| 25 | HLK | <i>Dipterocarpaceae</i> | KALTIM | Dn | $W_L = 0,0915 (W_s W_{s+6})^{0,727}$ | 191 | 5,0 | 130,0 | tad | tad | 0,92 | tad | 78 | |

| No | Tipe Ekosistem | Jenis | Lokasi | Kompo- nen | Bentuk Model | Σ Pohon Contoh | DBH (cm) | | H (m) | | R ² | Se | Ref | Ket |
|----|----------------|---------------------------|--------|---------------|-----------------------------------|-------------------|----------|------|-------|------|----------------|------|-----|-----|
| | | | | | | | min | mak | min | mak | | | | |
| 26 | HLK | <i>Dipterocarpus</i> sp. | KALTIM | BBA | $\ln W = -1,232 + 2,178 \ln D$ | 20 | 5,0 | 70,0 | tad | tad | 0,99 | tad | 11 | |
| 27 | HLK | <i>Hopea</i> sp. | KALTIM | BBA | $\ln W = -1,813 + 2,339 \ln D$ | 20 | 5,0 | 70,0 | tad | tad | 0,99 | tad | 11 | |
| 28 | HLK | <i>Intsia</i> sp. | Papua | BBA | $\log W = -0,762 + 2,51 \log D$ | 13 | 5,5 | 40,0 | 8,0 | 25,9 | 0,98 | 0,02 | 44 | |
| 29 | HLK | <i>Palauquium</i> sp. | KALTIM | BBA | $\ln W = -1,098 + 2,142 \ln D$ | 19 | 5,0 | 70,0 | tad | tad | 0,98 | tad | 11 | |
| 30 | HLK | <i>Pometia</i> sp. | Papua | BBA | $\log W = -0,8406 + 2,572 \log D$ | 15 | 5,0 | 40,0 | 6,0 | 22,4 | 0,99 | 0,08 | 43 | |
| 31 | HLK | <i>Shorea</i> sp. | KALTIM | BBA | $\ln W = -2,193 + 2,371 \ln D$ | 24 | 5,0 | 70,0 | tad | tad | 0,98 | tad | 11 | |
| 32 | HLKs | <i>Macaranga gigantea</i> | KALTIM | Bt | $W_s = 0,0132 (D^{2H})^{0,976}$ | 6 | tad | 37,4 | tad | tad | 0,98 | tad | 74 | |
| 33 | HLKs | <i>Macaranga gigantea</i> | KALTIM | Cb+Rt | $W_B = 0,0494 W^{1,351}$ | 6 | tad | 37,4 | tad | tad | 0,95 | tad | 74 | |
| 34 | HLKs | <i>Macaranga gigantea</i> | KALTIM | Dn | $W_L = 0,144 (W_{s,B})^{0,776}$ | 6 | tad | 37,4 | tad | tad | tad | tad | 74 | |
| 35 | HLKs | Campuran | Jambi | BBA | $\ln W = -2,75 + 2,591 \ln D$ | 29 | 7,6 | 48,1 | tad | tad | 0,95 | tad | 37 | |
| 36 | HLKs | Campuran | Jambi | BBA | $W = 0,11 \rho D^{2+0,62}$ | 29 | 7,6 | 48,1 | tad | tad | Tad | tad | 37 | |
| 37 | HLKs | Campuran | Jambi | Bt | $\ln W = -3,64 + 2,77 \ln D$ | 30 | 3,5 | 48,1 | 4,8 | 32,4 | 0,93 | 0,77 | 5 | |
| 38 | HLKs | Campuran | Jambi | Cb | $\ln W = -1,63 + 1,58 \ln D$ | 30 | 3,5 | 48,1 | 4,8 | 32,4 | 0,65 | 0,75 | 5 | |
| 39 | HLKs | Campuran | Jambi | Rt | $\ln W = -1,32 + 1,17 \ln D$ | 30 | 3,5 | 48,1 | 4,8 | 32,4 | 0,56 | 0,66 | 5 | |
| 40 | HLKs | Campuran | Jambi | Dn | $\ln W = -2,96 + 1,56 \ln D$ | 30 | 3,5 | 48,1 | 4,8 | 32,4 | 0,63 | 0,77 | 5 | |
| 41 | HLKs | Campuran | Jambi | BBA | $\ln W = -2,39 + 2,60 \ln D$ | 200 | 3,5 | 48,1 | 4,8 | 32,4 | 0,93 | 0,50 | 5 | |
| 42 | HLKs | Campuran | KALTIM | BT | $W = 0,1135 D^{1,22} H^{1,12}$ | 30 | 5,2 | 9,5 | 5,0 | 10,0 | 0,59 | tad | 57 | |
| 43 | HLKs | Campuran | KALTIM | BT | $W = 0,0978 D^{2,88}$ | 61 | 5,0 | 9,0 | 4,0 | 15,0 | 0,66 | tad | 33 | |
| 44 | HLKs | Campuran | KALTIM | BBA | $W = 0,19999 D^{2,14}$ | 63 | 2,0 | 24,2 | tad | tad | 0,93 | 0,17 | 2 | |
| 45 | HLKs | Campuran | KALTIM | Bt | $W = 0,0978 D^{2,20}$ | 63 | 2,0 | 24,2 | tad | tad | 0,95 | 0,16 | 2 | |
| 46 | HLKs | Campuran | KALTIM | Cb+Rt | $W = 0,0166 D^{2,44}$ | 63 | 2,0 | 24,2 | tad | tad | 0,83 | 0,34 | 2 | |
| 47 | HLKs | Campuran | KALTIM | Dn | $W = 0,0263 D^{1,79}$ | 63 | 2,0 | 24,2 | tad | tad | 0,66 | 0,40 | 2 | |
| 48 | HLKs | Campuran | KALTIM | A | $W = 0,0457 D^{1,98}$ | 63 | 2,0 | 24,2 | tad | tad | 0,87 | 0,24 | 2 | |
| 49 | HLKs | Campuran | KALTIM | BBA | $\ln W = -2,51 + 2,44 \ln D$ | 273 | 3,2 | 20,3 | tad | tad | 0,85 | tad | 22 | |
| 50 | HLKs | <i>Campuran</i> (20 th) | Jambi | BBA | $W = 0,0639 D^{2,30}$ | 21 | 10,3 | 48,0 | 6,1 | 28,3 | 0,97 | tad | 73 | |
| 51 | HLKs | Campuran (7 th) | Jambi | BBA | $W = 0,0639 D^{2,513}$ | 30 | 6,0 | 20,5 | 6,1 | 28,3 | 0,95 | tad | 73 | |
| 52 | HLKs | Campuran (70 th) | Jambi | BBA | $W = 0,0639 D^{2,349}$ | 17 | 6,1 | 42,0 | 6,1 | 28,3 | 0,94 | tad | 73 | |
| 53 | HLKs | <i>Ficus</i> sp. | KALTIM | BBA | $\ln W = -2,59 + 2,6 \ln D$ | 108 | 3,5 | 9,1 | tad | tad | 0,95 | tad | 22 | |

| No | Tipe Ekosistem | Jenis | Lokasi | Kompo- nen | Bentuk Model | Σ Pohon Contoh | DBH (cm) | | H (m) | | R ² | Se | Ref | Ket |
|----|----------------|--|--------|---------------|-------------------------------|-------------------|----------|------|-------|------|----------------|------|-----|-----|
| | | | | | | | min | mak | min | mak | | | | |
| 54 | HLKs | <i>Geusia pertandra</i> | KALTIM | BBA | $\ln W = -2,89 + 2,62 \ln D$ | 20 | 3,4 | 16,2 | tad | tad | 0,91 | tad | 22 | |
| 55 | HLKs | Jenis lainnya | KALTIM | BBA | $\ln W = -2,49 + 2,4 \ln D$ | 108 | 3,2 | 20,3 | tad | tad | 0,81 | tad | 22 | |
| 56 | HLKs | <i>Piper aduncum</i> | KALTIM | BBA | $\ln W = -2,42 + 2,39 \ln D$ | 37 | 3,2 | 8,3 | tad | tad | 0,92 | tad | 22 | |
| 57 | HLKs | <i>Schima wallichii</i> | SUMSEL | BBA | $W = 0,459 D^{1,366}$ | 15 | 3,0 | 24,6 | 5,3 | 17,0 | 0,92 | tad | 60 | |
| 58 | HLKs | <i>Schima wallichii</i> | SUMSEL | Bt | $W = 0,262 D^{2,104}$ | 15 | 3,0 | 24,6 | 5,3 | 17,0 | 0,99 | tad | 60 | |
| 59 | HLKs | <i>Schima wallichii</i> | SUMSEL | Cb | $W = 0,038 D^{2,088}$ | 15 | 3,0 | 24,6 | 5,3 | 17,0 | 0,99 | tad | 60 | |
| 60 | HLKs | <i>Schima wallichii</i> | SUMSEL | Rt | $W = 0,208 D^{1,366}$ | 15 | 3,0 | 24,6 | 5,3 | 17,0 | 0,90 | tad | 60 | |
| 61 | HLKs | <i>Schima wallichii</i> | SUMSEL | Dn | $W = 0,141 D^{1,938}$ | 15 | 3,0 | 24,6 | 5,3 | 17,0 | 0,92 | tad | 60 | |
| 62 | HLKs | <i>Schima wallichii</i> (1 th setelah terbakar) | JABAR | BBA | $\ln W = -1,22 + 2,67 \ln D$ | 56 | 1,1 | 3,0 | 1,6 | 3,4 | 0,94 | 0,09 | 47 | a |
| 63 | HLKs | <i>Schima wallichii</i> (1 th setelah terbakar) | JABAR | Bt | $\ln W = -1,46 + 2,35 \ln D$ | 56 | 1,1 | 3,0 | 1,6 | 3,4 | 0,92 | 0,10 | 47 | a |
| 64 | HLKs | <i>Schima wallichii</i> (1 th setelah terbakar) | JABAR | Cb | $\ln W = -2,44 + 3,57 \ln D$ | 56 | 1,1 | 3,0 | 1,6 | 3,4 | 0,91 | 0,16 | 47 | a |
| 65 | HLKs | <i>Schima wallichii</i> (1 th setelah terbakar) | JABAR | Rt | $\ln W = -3,28 + 3,28 \ln D$ | 56 | 1,1 | 3,0 | 1,6 | 3,4 | 0,53 | 0,01 | 47 | a |
| 66 | HLKs | <i>Schima wallichii</i> (1 th setelah terbakar) | JABAR | Dn | $\ln W = -1,68 + 2,87 \ln D$ | 56 | 1,1 | 3,0 | 1,6 | 3,4 | 0,86 | 0,16 | 47 | a |
| 67 | HLKs | <i>Schima wallichii</i> (2 th setelah terbakar) | JABAR | BBA | $\ln W = -0,926 + 2,03 \ln D$ | 13 | 1,0 | 3,0 | 1,6 | 3,5 | 0,88 | 0,11 | 47 | a |
| 68 | HLKs | <i>Schima wallichii</i> (2 th setelah terbakar) | JABAR | Bt | $\ln W = -1,24 + 1,91 \ln D$ | 13 | 1,0 | 3,0 | 1,6 | 3,5 | 0,74 | 0,17 | 47 | a |
| 69 | HLKs | <i>Schima wallichii</i> (2 th setelah terbakar) | JABAR | Cb | $\ln W = -1,84 + 1,99 \ln D$ | 13 | 1,0 | 3,0 | 1,6 | 3,5 | 0,85 | 0,01 | 47 | a |
| 70 | HLKs | <i>Schima wallichii</i> (2 th setelah terbakar) | JABAR | Rt | $\ln W = -3,06 + 3,47 \ln D$ | 13 | 1,0 | 3,0 | 1,6 | 3,5 | 0,85 | 0,21 | 47 | a |
| 71 | HLKs | <i>Schima wallichii</i> (2 th setelah terbakar) | JABAR | Dn | $\ln W = -1,33 + 2,04 \ln D$ | 13 | 1,0 | 3,0 | 1,6 | 3,5 | 0,92 | 0,09 | 47 | a |
| 72 | HLKs | <i>Schima wallichii</i> (3 th setelah terbakar) | JABAR | BBA | $\ln W = -0,902 + 2,33 \ln D$ | 15 | 1,0 | 4,8 | 2,1 | 7,5 | 0,88 | 0,19 | 47 | a |
| 73 | HLKs | <i>Schima wallichii</i> (3 th setelah terbakar) | JABAR | Bt | $\ln W = -1,25 + 2,60 \ln D$ | 15 | 1,0 | 4,8 | 2,1 | 7,5 | 0,84 | 0,25 | 47 | a |

| No | Tipe Ekosistem | Jenis | Lokasi | Kompo- nen | Bentuk Model | Σ Pohon Contoh | DBH (cm) | | H (m) | | R ² | Se | Ref | Ket |
|----|----------------|--|--------|---------------|--------------------------------|-------------------|----------|------|-------|------|----------------|------|-----|-----|
| | | | | | | | min | mak | min | mak | | | | |
| 74 | HLKs | <i>Schima wallichii</i> (3 th setelah terbakar) | JABAR | Cb | $\ln W = -2,01 + 2,51 \ln D$ | 15 | 1,0 | 4,8 | 2,1 | 7,5 | 0,69 | 0,37 | 47 | a |
| 75 | HLKs | <i>Schima wallichii</i> (3 th setelah terbakar) | JABAR | Rt | $\ln W = -2,90 + 3,60 \ln D$ | 15 | 1,0 | 4,8 | 2,1 | 7,5 | 0,71 | 0,51 | 47 | a |
| 76 | HLKs | <i>Schima wallichii</i> (3 th setelah terbakar) | JABAR | Dn | $\ln W = -1,25 + 1,35 \ln D$ | 15 | 1,0 | 4,8 | 2,1 | 7,5 | 0,54 | 0,27 | 47 | a |
| 77 | HLKs | <i>Schima wallichii</i> (4 th setelah terbakar) | JABAR | BBA | $\ln W = -1,02 + 2,64 \ln D$ | 14 | 1,3 | 5,1 | 2,5 | 7,0 | 0,96 | 0,10 | 47 | a |
| 78 | HLKs | <i>Schima wallichii</i> (4 th setelah terbakar) | JABAR | Bt | $\ln W = -1,22 + 2,69 \ln D$ | 14 | 1,3 | 5,1 | 2,5 | 7,0 | 0,96 | 0,10 | 47 | a |
| 79 | HLKs | <i>Schima wallichii</i> (4 th setelah terbakar) | JABAR | Cb | $\ln W = -1,90 + 2,45 \ln D$ | 14 | 1,3 | 5,1 | 2,5 | 7,0 | 0,85 | 0,19 | 47 | a |
| 80 | HLKs | <i>Schima wallichii</i> (4 th setelah terbakar) | JABAR | Rt | $\ln W = -3,17 + 3,66 \ln D$ | 14 | 1,3 | 5,1 | 2,5 | 7,0 | 0,65 | 0,04 | 47 | a |
| 81 | HLKs | <i>Schima wallichii</i> (4 th setelah terbakar) | JABAR | Dn | $\ln W = -1,66 + 2,41 \ln D$ | 14 | 1,3 | 5,1 | 2,5 | 7,0 | 0,82 | 0,20 | 47 | a |
| 82 | HM | <i>Avicennia marina</i> | JABAR | BT | $W = 0,291 D^{2,260}$ | 47 | 6,4 | 35,2 | 3,5 | 11,3 | 0,98 | tad | 16 | |
| 83 | HM | <i>Avicennia marina</i> | JABAR | BBA | $W = 0,185 D^{2,352}$ | 47 | 6,4 | 35,2 | 3,5 | 11,3 | 0,98 | tad | 16 | |
| 84 | HM | <i>Avicennia marina</i> | JABAR | A | $W = 0,168 D^{1,794}$ | 47 | 6,4 | 35,2 | 3,5 | 11,3 | 0,86 | tad | 16 | |
| 85 | HM | <i>Bruguiera gymnorrhiza</i> | KALBAR | Bt | $\log W = -0,499 + 2,037 D$ | 33 | 5,0 | 60,9 | 6,6 | 20,9 | 0,97 | 0,01 | 39 | |
| 86 | HM | <i>Bruguiera gymnorrhiza</i> | KALBAR | Cb | $\log W = -2,408 + 3,106 D$ | 33 | 5,0 | 60,9 | 6,6 | 20,9 | 0,94 | 0,04 | 39 | |
| 87 | HM | <i>Bruguiera gymnorrhiza</i> | KALBAR | Rt | $\log W = -1,380 + 2,056 D$ | 33 | 5,0 | 60,9 | 6,6 | 20,9 | 0,85 | 0,05 | 39 | |
| 88 | HM | <i>Bruguiera gymnorrhiza</i> | KALBAR | Dn | $\log W = -0,987 + 1,592 D$ | 33 | 5,0 | 60,9 | 6,6 | 20,9 | 0,82 | 0,04 | 39 | |
| 89 | HM | <i>Bruguiera gymnorrhiza</i> | KALBAR | Bg+Bh | $\log W = -3,422 + 2,358 D$ | 33 | 5,0 | 60,9 | 6,6 | 20,9 | 0,45 | 0,44 | 39 | |
| 90 | HM | <i>Bruguiera gymnorrhiza</i> | KALBAR | BBA | $\log W = -0,552 + 2,244 D$ | 33 | 5,0 | 60,9 | 6,6 | 20,9 | 0,99 | 0,00 | 39 | |
| 91 | HM | <i>Bruguiera gymnorrhiza</i> | KALBAR | A | $\log W = -1,516 + 2,283 D$ | 6 | 5,7 | 33,5 | 7,4 | 20,9 | 0,98 | 0,01 | 39 | |
| 92 | HM | <i>Bruguiera parviflora</i> | Riau | Bt | $W = 0,987 (D^{2H})^{0,0372}$ | 7 | 10,0 | 24,8 | tad | tad | 0,99 | tad | 40 | |
| 93 | HM | <i>Bruguiera parviflora</i> | Riau | Cb+Rt | $W = 0,962 (D^{2H})^{0,0109}$ | 7 | 10,0 | 24,8 | tad | tad | 0,98 | tad | 40 | |
| 94 | HM | <i>Bruguiera parviflora</i> | Riau | Bg+Bh | $W = 0,0902 (D^{2H})^{0,0004}$ | 7 | 10,0 | 24,8 | tad | tad | 0,94 | tad | 40 | |
| 95 | HM | <i>Bruguiera parviflora</i> | Riau | Dn | $W = 0,0685 (D^{2H})^{0,0252}$ | 7 | 10,0 | 24,8 | tad | tad | 0,96 | tad | 40 | |

| No | Tipe Ekosistem | Jenis | Lokasi | Komponen | Bentuk Model | Σ Pohon Contoh | DBH (cm) | | H (m) | | R ² | Se | Ref | Ket |
|-----|----------------|-----------------------------|--------|----------|--------------------------------|----------------|----------|------|-------|------|----------------|------|-----|-----|
| | | | | | | | min | mak | min | mak | | | | |
| 96 | HM | <i>Bruguiera sexangula</i> | Riau | Bt | $W = 0,8902 (D^2H)^{0,0796}$ | 9 | 10,0 | 40,5 | tad | tad | 0,98 | tad | 40 | |
| 97 | HM | <i>Bruguiera sexangula</i> | Riau | Cb+Rt | $W = 1,0293 (D^2H)^{0,0126}$ | 9 | 10,0 | 40,5 | tad | tad | 0,95 | tad | 40 | |
| 98 | HM | <i>Bruguiera sexangula</i> | Riau | Dn | $W = 0,073 (D^2H)^{0,0021}$ | 9 | 10,0 | 40,5 | tad | tad | 0,88 | tad | 40 | |
| 99 | HM | <i>Bruguiera sexangula</i> | Riau | Bg+Bh | $W = 0,0602 (D^2H)^{0,00525}$ | 9 | 10,0 | 40,5 | tad | tad | 0,97 | tad | 40 | |
| 100 | HM | <i>Bruguiera</i> spp. | KALTIM | Bt | $\ln W = -2,24 + 2,57 \ln D$ | 11 | 10,5 | 37,0 | 12,3 | 18,0 | 0,91 | 0,34 | 70 | |
| 101 | HM | <i>Bruguiera</i> spp. | KALTIM | Cb+Rt | $\ln W = -5,59 + 3,35 \ln D$ | 11 | 10,5 | 37,0 | 12,3 | 18,0 | 0,88 | 0,54 | 70 | |
| 102 | HM | <i>Bruguiera</i> spp. | KALTIM | A | $\ln W = -3,89 + 3,04 \ln D$ | 11 | 10,5 | 37,0 | 12,3 | 18,0 | 0,95 | 0,28 | 70 | |
| 103 | HM | <i>Bruguiera</i> spp. | Riau | BT | $W = 10,11 D^{1,3}$ | 12 | 10,8 | 22,3 | 12,0 | 19,5 | 0,99 | tad | 30 | |
| 104 | HM | <i>Bruguiera</i> spp. | Riau | Bt | $W = 0,95 D^{1,87}$ | 12 | 10,8 | 22,3 | 12,0 | 19,5 | 0,99 | tad | 30 | |
| 105 | HM | <i>Bruguiera</i> spp. | Riau | Cb | $W = 4,82 D^{0,71}$ | 12 | 10,8 | 22,3 | 12,0 | 19,5 | 0,89 | tad | 30 | |
| 106 | HM | <i>Bruguiera</i> spp. | Riau | Rt | $W = 6,63 D^{0,58}$ | 12 | 10,8 | 22,3 | 12,0 | 19,5 | 0,91 | tad | 30 | |
| 107 | HM | <i>Bruguiera</i> spp. | Riau | Dn | $W = 5,52 D^{0,56}$ | 12 | 10,8 | 22,3 | 12,0 | 19,5 | 0,61 | tad | 30 | |
| 108 | HM | <i>Bruguiera</i> spp. | Riau | Bh | $W = 10,45 D^{0,54}$ | 12 | 10,8 | 22,3 | 12,0 | 19,5 | 0,45 | tad | 30 | |
| 109 | HM | <i>Bruguiera</i> spp. | Riau | A | $W = 6,5 D^{1,00}$ | 12 | 10,8 | 22,3 | 12,0 | 19,5 | 0,98 | tad | 30 | |
| 110 | HM | <i>Rhizophora apiculata</i> | KALBAR | BBA | $\log W = -1,34 + 2,60 \log D$ | 34 | 2,5 | 40,0 | 2,9 | 27,3 | 0,97 | 0,14 | 7 | |
| 111 | HM | <i>Rhizophora apiculata</i> | KALBAR | Bt | $\log W = -1,78 + 2,84 \log D$ | 34 | 2,5 | 40,0 | 2,9 | 27,3 | 0,95 | 0,20 | 7 | |
| 112 | HM | <i>Rhizophora apiculata</i> | KALBAR | Cb | $\log W = -2,02 + 2,37 \log D$ | 34 | 2,5 | 40,0 | 2,9 | 27,3 | 0,88 | 0,26 | 7 | |
| 113 | HM | <i>Rhizophora apiculata</i> | KALBAR | Rt | $\log W = -1,29 + 1,63 \log D$ | 34 | 2,5 | 40,0 | 2,9 | 27,3 | 0,68 | 0,23 | 7 | |
| 114 | HM | <i>Rhizophora apiculata</i> | KALBAR | Dn | $\log W = -1,68 + 1,92 \log D$ | 34 | 2,5 | 40,0 | 2,9 | 27,3 | 0,87 | 0,22 | 7 | |
| 115 | HM | <i>Rhizophora apiculata</i> | Riau | BT | $W = 0,75 D^{2,23}$ | 21 | 1,1 | 38,2 | 11,0 | 32,0 | 0,98 | tad | 30 | |
| 116 | HM | <i>Rhizophora apiculata</i> | Riau | Bt | $W = 0,21 D^{2,45}$ | 21 | 1,1 | 38,2 | 11,0 | 32,0 | 0,98 | tad | 30 | |
| 117 | HM | <i>Rhizophora apiculata</i> | Riau | Cb | $W = 2,13 D^{0,69}$ | 21 | 1,1 | 38,2 | 11,0 | 32,0 | 0,85 | tad | 30 | |
| 118 | HM | <i>Rhizophora apiculata</i> | Riau | Rt | $W = 5,59 D^{0,69}$ | 21 | 1,1 | 38,2 | 11,0 | 32,0 | 0,68 | tad | 30 | |
| 119 | HM | <i>Rhizophora apiculata</i> | Riau | Dn | $W = 0,64 D^{1,34}$ | 21 | 1,1 | 38,2 | 11,0 | 32,0 | 0,66 | tad | 30 | |
| 120 | HM | <i>Rhizophora apiculata</i> | Riau | A | $W = 0,0078 D^{3,09}$ | 21 | 1,1 | 38,2 | 11,0 | 32,0 | 0,94 | tad | 30 | |
| 121 | HM | <i>Rhizophora apiculata</i> | Riau | Bt | $W = 0,902 (D^2H)^{0,081}$ | 5 | 10,0 | 49,5 | tad | tad | 0,99 | tad | 40 | |
| 122 | HM | <i>Rhizophora apiculata</i> | Riau | Cb+Rt | $W = 0,904 (D^2H)^{0,029}$ | 5 | 10,0 | 49,5 | tad | tad | 0,97 | tad | 40 | |
| 123 | HM | <i>Rhizophora apiculata</i> | Riau | Dn | $W = 0,0748 (D^2H)^{0,0021}$ | 5 | 10,0 | 49,5 | tad | tad | 0,96 | tad | 40 | |

| No | Tipe Ekosistem | Jenis | Lokasi | Komponen | Bentuk Model | Σ Pohon Contoh | DBH (cm) | | H (m) | | R ² | Se | Ref | Ket |
|-----|----------------|------------------------------|--------------|----------|---|----------------|----------|------|-------|------|----------------|------|-----|-----|
| | | | | | | | min | mak | min | mak | | | | |
| 124 | HM | <i>Rhizophora apiculata</i> | Riau | Bg+Bh | $W = 0,0404 (D^H)^{0,0034}$ | 5 | 10,0 | 49,5 | tad | tad | 0,95 | tad | 40 | |
| 125 | HM | <i>Rhizophora apiculata</i> | Riau | A | $W = 0,8164 (D^H)^{0,0359}$ | 5 | 10,0 | 49,5 | tad | tad | 0,95 | tad | 40 | |
| 126 | HM | <i>Rhizophora mucronata</i> | JATENG | BBA | $W = -0,904 + 2,950 \log D$ | 10 | 2,0 | 7,8 | 4,0 | 7,0 | 0,89 | tad | 69 | a |
| 127 | HM | <i>Rhizophora mucronata</i> | JATENG | Bt | $W_s = -0,933 + 2,753 \log D$ | 10 | 2,0 | 7,8 | 4,0 | 7,0 | 0,88 | tad | 69 | a |
| 128 | HM | <i>Rhizophora mucronata</i> | JATENG | Cb+Rt | $W_s = -1,996 + 3,273 \log D$ | 10 | 2,0 | 7,8 | 4,0 | 7,0 | 0,90 | tad | 69 | a |
| 129 | HM | <i>Rhizophora mucronata</i> | JATENG | Dn | $W_s = -1,919 + 2,597 \log D$ | 10 | 2,0 | 7,8 | 4,0 | 7,0 | 0,87 | tad | 69 | a |
| 130 | HM | <i>Rhizophora mucronata</i> | JATENG | A-tjg | $W_r = -2,4696 + 3,880 \log D$ | 10 | 2,0 | 7,8 | 4,0 | 7,0 | 0,89 | tad | 69 | a |
| 131 | HM | <i>Rhizophora mucronata</i> | Riau | BT | $W = 0,5 D^{2,32}$ | 7 | 11,1 | 24,5 | 12,0 | 17,1 | 0,90 | tad | 30 | |
| 132 | HM | <i>Rhizophora mucronata</i> | Riau | Bt | $W = 0,47 D^{2,15}$ | 7 | 11,1 | 24,5 | 12,0 | 17,1 | 0,91 | tad | 30 | |
| 133 | HM | <i>Rhizophora mucronata</i> | Riau | Cb | $W = 0,031 D^{2,64}$ | 7 | 11,1 | 24,5 | 12,0 | 17,1 | 0,90 | tad | 30 | |
| 134 | HM | <i>Rhizophora mucronata</i> | Riau | Rt | $W = 0,0007 D^{3,73}$ | 7 | 11,1 | 24,5 | 12,0 | 17,1 | 0,91 | tad | 30 | |
| 135 | HM | <i>Rhizophora mucronata</i> | Riau | Dn | $W = 2,19 D^{0,86}$ | 7 | 11,1 | 24,5 | 12,0 | 17,1 | 0,99 | tad | 30 | |
| 136 | HM | <i>Rhizophora mucronata</i> | Riau | Bh | $W = 0,52 D^{0,37}$ | 7 | 11,1 | 24,5 | 12,0 | 17,1 | 0,99 | tad | 30 | |
| 137 | HM | <i>Rhizophora mucronata</i> | Riau | A | $W = 0,0008 D^{3,64}$ | 7 | 11,1 | 24,5 | 12,0 | 17,1 | 0,91 | tad | 30 | |
| 138 | HM | <i>Rhizophora spp.</i> | KALTIM | Bt | $\ln W = -3,04 + 1,75 \ln D + 1,15 \ln H$ | 11 | 11,0 | 46,5 | 10,5 | 25,0 | 0,97 | 0,22 | 70 | |
| 139 | HM | <i>Rhizophora spp.</i> | KALTIM | Cb+Rt | $\ln W = -5,11 + 1,48 \ln D + 2,60 \ln H$ | 11 | 11,0 | 46,5 | 10,5 | 25,0 | 0,95 | 0,35 | 70 | |
| 140 | HM | <i>Rhizophora spp.</i> | KALTIM | A-tjg | $\ln W = -4,74 + 1,56 \ln D + 1,47 \ln H$ | 11 | 11,0 | 46,5 | 10,5 | 25,0 | 0,94 | 0,32 | 70 | |
| 141 | HM | <i>Rhizophora spp.</i> | KALTIM | A | $\ln W = -1,79 + 2,21 \ln D$ | 11 | 11,0 | 46,5 | 10,5 | 25,0 | 0,97 | 0,17 | 70 | |
| 142 | HM | <i>Xylocarpus granatum</i> | KALBAR | BBA | $\log W = -0,763 + 2,23 \log D$ | 30 | 5,9 | 49,4 | 4,9 | 22,1 | 0,95 | 0,11 | 71 | |
| 143 | HM | <i>Xylocarpus granatum</i> | KALBAR | Bt | $\log W = -1,09 + 2,28 \log D$ | 30 | 5,9 | 49,4 | 4,9 | 22,1 | 0,95 | 0,12 | 71 | |
| 144 | HM | <i>Xylocarpus granatum</i> | KALBAR | Cb | $\log W = -2,20 + 2,78 \log D$ | 30 | 5,9 | 49,4 | 4,9 | 22,1 | 0,90 | 0,21 | 71 | |
| 145 | HM | <i>Xylocarpus granatum</i> | KALBAR | Rt | $\log W = -1,00 + 1,79 \log D$ | 30 | 5,9 | 49,4 | 4,9 | 22,1 | 0,75 | 0,24 | 71 | |
| 146 | HM | <i>Xylocarpus granatum</i> | KALBAR | Dn | $\log W = -0,968 + 1,51 \log D$ | 30 | 5,9 | 49,4 | 4,9 | 22,1 | 0,75 | 0,20 | 71 | |
| 147 | HR | <i>Acacia auriculiformis</i> | DIY | BBA | $W = 0,078 (D^H)^{0,902}$ | 10 | tad | tad | tad | tad | 0,96 | tad | 12 | |
| 148 | HR | Campuran | JATENG & DIY | BBA | $W = 0,022 (D^H)^{1,010}$ | 58 | tad | tad | tad | tad | 0,84 | tad | 12 | |
| 149 | HR | <i>Dalbergia latifolia</i> | DIY | BBA | $W = 0,746 (D^H)^{0,639}$ | 10 | tad | tad | tad | tad | 0,89 | tad | 12 | |
| 150 | HR | <i>Elmerilla celebica</i> | SULUT | BT | $\log W = -0,701 + 2,4 \log D$ | 15 | 6,9 | 37,2 | 6,5 | 29,3 | 0,99 | 0,07 | 41 | |

| No | Tipe Ekosistem | Jenis | Lokasi | Kompo- nen | Bentuk Model | Σ Pohon Contoh | DBH (cm) | | H (m) | | R ² | Se | Ref | Ket |
|-----|----------------|-------------------------------|--------|-----------------|----------------------------------|-------------------|----------|------|-------|------|----------------|------|-----|-----|
| | | | | | | | min | mak | min | mak | | | | |
| 151 | HR | <i>Elmerrillia celebica</i> | SULUT | Bt | $\log W = -1,061 + 2,49 \log D$ | 15 | 6,9 | 37,2 | 6,5 | 29,3 | 0,98 | 0,09 | 41 | |
| 152 | HR | <i>Elmerrillia celebica</i> | SULUT | Klt | $\log W = -2,092 + 2,51 \log D$ | 15 | 6,9 | 37,2 | 6,5 | 29,3 | 0,96 | 0,11 | 41 | |
| 153 | HR | <i>Elmerrillia celebica</i> | SULUT | Cb | $\log W = -1,620 + 2,39 \log D$ | 15 | 6,9 | 37,2 | 6,5 | 29,3 | 0,98 | 0,12 | 41 | |
| 154 | HR | <i>Elmerrillia celebica</i> | SULUT | Rt | $\log W = -2,046 + 2,47 \log D$ | 15 | 6,9 | 37,2 | 6,5 | 29,3 | 0,96 | 0,05 | 41 | |
| 155 | HR | <i>Elmerrillia celebica</i> | SULUT | Dn | $\log W = -0,863 + 1,63 \log D$ | 15 | 6,9 | 37,2 | 6,5 | 29,3 | 0,89 | 0,01 | 41 | |
| 156 | HR | <i>Elmerrillia celebica</i> | SULUT | Bh | $\log W = -4,0 + 2,49 \log D$ | 15 | 6,9 | 37,2 | 6,5 | 29,3 | 0,74 | 0,11 | 41 | |
| 157 | HR | <i>Elmerrillia celebica</i> | SULUT | A | $\log W = -1,520 + 2,29 \log D$ | 15 | 6,9 | 37,2 | 6,5 | 29,3 | 0,95 | 0,05 | 41 | |
| 158 | HR | <i>Elmerrillia ovalis</i> | SULUT | BT | $\log W = -1,190 + 2,71 \log D$ | 15 | 7,5 | 50,0 | 6,5 | 28,6 | 0,99 | 0,03 | 41 | |
| 159 | HR | <i>Elmerrillia ovalis</i> | SULUT | Bt | $\log W = -1,56 + 2,79 \log D$ | 15 | 7,5 | 50,0 | 6,5 | 28,6 | 0,99 | 0,08 | 41 | |
| 160 | HR | <i>Elmerrillia ovalis</i> | SULUT | Klt | $\log W = -2,678 + 2,88 \log D$ | 15 | 7,5 | 50,0 | 6,5 | 28,6 | 0,98 | 0,09 | 41 | |
| 161 | HR | <i>Elmerrillia ovalis</i> | SULUT | Cb | $\log W = -2,041 + 2,49 \log D$ | 15 | 7,5 | 50,0 | 6,5 | 28,6 | 0,98 | 0,11 | 41 | |
| 162 | HR | <i>Elmerrillia ovalis</i> | SULUT | Rt | $\log W = -2,638 + 2,89 \log D$ | 15 | 7,5 | 50,0 | 6,5 | 28,6 | 0,98 | 0,03 | 41 | |
| 163 | HR | <i>Elmerrillia ovalis</i> | SULUT | Dn | $\log W = -1,2 + 1,83 \log D$ | 15 | 7,5 | 50,0 | 6,5 | 28,6 | 0,94 | 0,08 | 41 | |
| 164 | HR | <i>Elmerrillia ovalis</i> | SULUT | Bh | $\log W = -0,148 + 0,624 \log D$ | 15 | 7,5 | 50,0 | 6,5 | 28,6 | 0,77 | 0,11 | 41 | |
| 165 | HR | <i>Elmerrillia ovalis</i> | SULUT | A | $\log W = -2,0 + 2,67 \log D$ | 15 | 7,5 | 50,0 | 6,5 | 28,6 | 0,97 | 0,03 | 41 | |
| 166 | HR | <i>Paraserianthes falcata</i> | JABAR | BBA | $W = -67,6 + 1,442D - 3,16H$ | 8 | 5,0 | >50 | tad | tad | 0,98 | tad | 56 | b |
| 167 | HR | <i>Paraserianthes falcata</i> | JABAR | Bt-tt | $W = -32,3 + 550 D - 1,84H$ | 8 | 5,0 | >50 | tad | tad | 0,97 | tad | 56 | b |
| 168 | HR | <i>Paraserianthes falcata</i> | JABAR | Cb | $W = -13,7 + 763D - 7,69H$ | 8 | 5,0 | >50 | tad | tad | 0,94 | tad | 56 | b |
| 169 | HR | <i>Paraserianthes falcata</i> | JABAR | Rt | $W = 3388,4 D^{2,17} H^{0,939}$ | 8 | 5,0 | >50 | tad | tad | 0,87 | tad | 56 | b |
| 170 | HR | <i>Paraserianthes falcata</i> | JABAR | Dn | $W = -2,74 + 16,4D + 0,741H$ | 8 | 5,0 | >50 | tad | tad | 0,97 | tad | 56 | b |
| 171 | HR | <i>Paraserianthes falcata</i> | JABAR | Tgk | $W = 28,8 D^{1,04} H^{0,187}$ | 8 | 5,0 | >50 | tad | tad | 0,88 | tad | 56 | b |
| 172 | HR | <i>Paraserianthes falcata</i> | JABAR | A-(D<0.5 cm) | $W = -0,088 + 0,948 D + 0,154H$ | 8 | 5,0 | >50 | tad | tad | 0,81 | tad | 56 | b |
| 173 | HR | <i>Paraserianthes falcata</i> | JABAR | A-(D>0.5 cm) | $W = 144543,9 D^{2,86} H^{1,38}$ | 8 | 5,0 | >50 | tad | tad | 0,85 | tad | 56 | b |
| 174 | HR | <i>Paraserianthes falcata</i> | JABAR | Bt-bc | $W = -10,3 + 382D - 2,08H$ | 8 | 5,0 | >50 | tad | tad | 0,81 | tad | 56 | b |
| 175 | HR | <i>Paraserianthes falcata</i> | JATENG | BBA | $W = 0,0199 (DH)^{0,930}$ | 18 | tad | tad | tad | tad | 0,99 | tad | 12 | |
| 176 | HR | <i>Paraserianthes falcata</i> | JATENG | BBA | $\log W = -1,239 + 2,561 \log D$ | 30 | tad | 43,8 | tad | tad | 0,97 | 0,07 | 59 | |
| 177 | HR | <i>Paraserianthes falcata</i> | JATENG | Bt | $\log W = -1,061 + 2,343 \log D$ | 30 | tad | 43,8 | tad | tad | 0,96 | 0,09 | 59 | |

| No | Tipe Ekosistem | Jenis | Lokasi | Komponen | Bentuk Model | Σ Pohon Contoh | DBH (cm) | | H (m) | | R ² | Se | Ref | Ket |
|-----|----------------|----------------------------------|---------|----------|-----------------------------------|----------------|----------|------|-------|-----|----------------|------|-----|-----|
| | | | | | | | min | mak | min | mak | | | | |
| 178 | HR | <i>Paraserianthes falcataria</i> | JATENG | Cb | $\log W = -2,786 + 3,031 \log D$ | 30 | tad | 43,8 | tad | tad | 0,94 | 0,14 | 59 | |
| 179 | HR | <i>Paraserianthes falcataria</i> | JATENG | Rt | $\log W = -2,39 + 2,496 \log D$ | 30 | tad | 43,8 | tad | tad | 0,94 | 0,12 | 59 | |
| 180 | HR | <i>Paraserianthes falcataria</i> | JATENG | Dn | $\log W = -1,84 + 2,01 \log D$ | 30 | tad | 43,8 | tad | tad | 0,93 | 0,10 | 59 | |
| 181 | HR | <i>Pinus merkusii</i> | JABAR | BT | $W = 0,103 D^{2,459}$ | 80 | 0,4 | 44,0 | tad | tad | 0,95 | tad | 66 | |
| 182 | HR | <i>Pinus merkusii</i> | JABAR | BBA | $W = 0,094 D^{2,432}$ | 80 | 0,4 | 44,0 | tad | tad | 0,95 | tad | 66 | |
| 183 | HR | <i>Pinus merkusii</i> | JABAR | A | $W = 0,010 D^{2,604}$ | 80 | 0,4 | 44,0 | tad | tad | 0,94 | tad | 66 | |
| 184 | HR | <i>Swietenia mahagony</i> | JATENG | BBA | $W = 0,903 (D^{2H})^{0,684}$ | 10 | tad | tad | tad | tad | 0,99 | tad | 12 | |
| 185 | HR | <i>Tectona grandis</i> | JATENG | BBA | $W = 0,015 (D^{2H})^{0,084}$ | 10 | tad | tad | tad | tad | 0,98 | tad | 12 | |
| 186 | HR | <i>Tectona grandis</i> | DIY | BT | $W = 0,412 D^{2,13}$ | 15 | 5,1 | 27,1 | tad | tad | 0,93 | 0,10 | 6 | |
| 187 | HR | <i>Tectona grandis</i> | DIY | BBA | $W = 0,370 D^{2,125}$ | 15 | 5,1 | 27,1 | tad | tad | 0,92 | 0,12 | 6 | |
| 188 | HR | <i>Tectona grandis</i> | DIY | Bt | $W = 0,166 D^{2,176}$ | 15 | 5,1 | 27,1 | tad | tad | 0,86 | 0,22 | 6 | |
| 189 | HR | <i>Tectona grandis</i> | DIY | Cb+Rt | $W = 0,0789 D^{2,178}$ | 15 | 5,1 | 27,1 | tad | tad | 0,85 | 0,44 | 6 | |
| 190 | HR | <i>Tectona grandis</i> | DIY | Dn | $W = 0,0498 D^{2,196}$ | 15 | 5,1 | 27,1 | tad | tad | 0,72 | 0,19 | 6 | |
| 191 | HR | <i>Tectona grandis</i> | DIY | Bg+Bh | $W = 0,187 D^{0,751}$ | 15 | 5,1 | 27,1 | tad | tad | 0,03 | 0,08 | 6 | |
| 192 | HR | <i>Tectona grandis</i> | DIY | A | $W = 0,037 D^{2,167}$ | 15 | 5,1 | 27,1 | tad | tad | 0,91 | 0,14 | 6 | |
| 193 | HRG | Campuran | KALTENG | BBA | $W = 0,107 D^{2,486}$ | tad | 2,0 | 35,0 | tad | tad | 0,90 | tad | 36 | |
| 194 | HRG | Campuran | KALTENG | Bt | $W = 0,048 D^{2,604}$ | 30 | tad | tad | tad | tad | 0,97 | tad | 17 | |
| 195 | HRG | Campuran | KALTENG | Bt | $W = 0,014 (DH)^{1,569}$ | 30 | tad | tad | tad | tad | 0,98 | tad | 17 | |
| 196 | HRG | Campuran | KALTENG | Bt | $W = 0,251 (Dp)^{2,404}$ | 30 | tad | tad | tad | tad | 0,921 | tad | 17 | |
| 197 | HRG | Campuran | KALTENG | Bt | $W = 0,037 (DpH)^{1,523}$ | 30 | tad | tad | tad | tad | 0,973 | tad | 17 | |
| 198 | HRG | Campuran | KALTENG | Cb | $W = 0,009 D^{2,605}$ | 30 | tad | tad | tad | tad | 0,890 | tad | 17 | |
| 199 | HRG | Campuran | KALTENG | Cb | $W = 0,0036 (DH)^{1,513}$ | 30 | tad | tad | tad | tad | 0,841 | tad | 17 | |
| 200 | HRG | Campuran | KALTENG | Cb | $W = 0,043 (Dp)^{2,450}$ | 30 | tad | tad | tad | tad | 0,88 | tad | 17 | |
| 201 | HRG | Campuran | KALTENG | Cb | $W = 0,008 (D^{*}p^{*}H)^{1,486}$ | 30 | tad | tad | tad | tad | 0,85 | tad | 17 | |
| 202 | HRG | Campuran | KALTENG | Rt | $W = 0,016 D^{2,037}$ | 30 | tad | tad | tad | tad | 0,81 | tad | 17 | |
| 203 | HRG | Campuran | KALTENG | Rt | $W = 0,0076 (DH)^{1,1837}$ | 30 | tad | tad | tad | tad | 0,79 | tad | 17 | |
| 204 | HRG | Campuran | KALTENG | Rt | $W = 0,0542 (Dp)^{1,9173}$ | 30 | tad | tad | tad | tad | 0,76 | tad | 17 | |
| 205 | HRG | Campuran | KALTENG | Rt | $W = 0,0146 (DpH)^{1,174}$ | 30 | tad | tad | tad | tad | 0,77 | tad | 17 | |

| No | Tipe Ekosistem | Jenis | Lokasi | Komponen | Bentuk Model | Σ Pohon Contoh | DBH (cm) | | H (m) | | R ² | Se | Ref | Ket |
|-----|----------------|-----------------------------|---------|----------|--|----------------|----------|------|-------|-----|----------------|-----|-----|-----|
| | | | | | | | min | mak | min | mak | | | | |
| 206 | HRG | Campuran | KALTENG | Dn | $W = 0,0467 D^{1,5055}$ | 30 | tad | tad | tad | tad | 0,83 | tad | 17 | |
| 207 | HRG | Campuran | KALTENG | Dn | $W = 0,028 (DH)^{0,8803}$ | 30 | tad | tad | tad | tad | 0,79 | tad | 17 | |
| 208 | HRG | Campuran | KALTENG | Dn | $W = 0,125 (Dp)^{1,3779}$ | 30 | tad | tad | tad | tad | 0,77 | tad | 17 | |
| 209 | HRG | Campuran | KALTENG | Dn | $W = 0,0466 (DpH)^{0,8503}$ | 30 | tad | tad | tad | tad | 0,78 | tad | 17 | |
| 210 | HRG | Campuran | KALTENG | A | $W = 0,0628 D^{0,6565}$ | 30 | tad | tad | tad | tad | 0,89 | tad | 17 | |
| 211 | HRG | Campuran | KALTENG | A | $W = 0,0225 (DH)^{1,2501}$ | 30 | tad | tad | tad | tad | 0,90 | tad | 17 | |
| 212 | HRG | Campuran | KALTENG | A | $W = 0,1994 (Dp)^{1,988}$ | 30 | tad | tad | tad | tad | 0,92 | tad | 17 | |
| 213 | HRG | Campuran | KALTENG | A | $W = 0,047 (DpH)^{1,2184}$ | 30 | tad | tad | tad | tad | 0,92 | tad | 17 | |
| 214 | HRG | Campuran | KALTENG | BT | $W = 0,1032 D^{2,495}$ | 30 | tad | tad | tad | tad | 0,96 | tad | 17 | |
| 215 | HRG | Campuran | KALTENG | BT | $W = 0,0355 (DH)^{1,474}$ | 30 | tad | tad | tad | tad | 0,96 | tad | 17 | |
| 216 | HRG | Campuran | KALTENG | BT | $W = 0,4864 (Dp)^{2,2837}$ | 30 | tad | tad | tad | tad | 0,93 | tad | 17 | |
| 217 | HRG | Campuran | KALTENG | BT | $W = 0,085 (DpH)^{1,4345}$ | 30 | tad | tad | tad | tad | 0,96 | tad | 17 | |
| 218 | HRG | Campuran | Riau | BBA | $W = 0,0145 D^3 - 0,47 D^2 + 30,64 D - 263,32$ | tad | tad | tad | tad | tad | 0,95 | tad | 35 | b |
| 219 | HRG | Campuran | Riau | Bt | $W = 0,7034 D^2 - 16,518 D + 147,2$ | tad | tad | tad | tad | tad | 0,95 | tad | 35 | b |
| 220 | HRG | Campuran | Riau | Cb | $W = -0,0142 D^3 + 1,553 D^2 - 31,817 D$ | tad | tad | tad | tad | tad | 0,87 | tad | 35 | b |
| 221 | HRG | Campuran | Riau | Rt | $W = 0,002 D^3 - 0,15 D^2 + 3,53 D - 21,202$ | tad | tad | tad | tad | tad | 0,93 | tad | 35 | b |
| 222 | HRG | Campuran | Riau | Klt | $W = 0,003 D^3 - 0,139 D^2 + 21,189 D$ | tad | tad | tad | tad | tad | 0,91 | tad | 35 | b |
| 223 | HRG | Campuran | Riau | Dn | $W = -0,0012 D^3 + 0,12 D^2 - 2,33 D + 17,03$ | tad | tad | tad | tad | tad | 0,79 | tad | 35 | b |
| 224 | HRG | <i>Cotylelobium burckii</i> | KALTENG | BBA | $\ln W = -1,21 + 2,29 \ln D$ | 20 | 5,0 | 40,0 | tad | tad | 0,97 | tad | 4 | |
| 225 | HRG | <i>Cotylelobium burckii</i> | KALTENG | BBA | $W = 0,30 D^{2,29}$ | 20 | 5,0 | 40,0 | tad | tad | 0,97 | tad | 4 | |
| 226 | HRG | <i>Cotylelobium burckii</i> | KALTENG | BBA | $\ln W = -2,10 + 2,09 \ln D + 0,55 \ln H$ | 20 | 5,0 | 40,0 | tad | tad | 0,98 | tad | 4 | |
| 227 | HRG | <i>Cotylelobium burckii</i> | KALTENG | BBA | $\ln W = 1,40 + 2,00 \ln D - 1,82 \ln H$ | 20 | 5,0 | 40,0 | tad | tad | 0,95 | tad | 4 | |
| 228 | HRG | <i>Dipterocarpus kerrii</i> | KALTENG | BBA | $\ln W = -1,53 + 2,38 \ln D$ | 20 | 5,0 | 40,0 | tad | tad | 0,96 | tad | 4 | |
| 229 | HRG | <i>Dipterocarpus kerrii</i> | KALTENG | BBA | $W = 0,217 D^{2,38}$ | 20 | 5,0 | 40,0 | tad | tad | 0,96 | tad | 4 | |
| 230 | HRG | <i>Dipterocarpus kerrii</i> | KALTENG | BBA | $\ln W = -2,24 + 2,12 \ln D + 0,52 \ln H$ | 20 | 5,0 | 40,0 | tad | tad | 0,97 | tad | 4 | |
| 231 | HRG | <i>Dipterocarpus kerrii</i> | KALTENG | BBA | $\ln W = -2,61 + 2,78 \ln D + 0,80 \ln p$ | 20 | 5,0 | 40,0 | tad | tad | 0,98 | tad | 4 | |

| No | Tipe Ekosistem | Jenis | Lokasi | Kompo- nen | Bentuk Model | Σ Pohon Contoh | DBH (cm) | | H (m) | | R ² | Se | Ref | Ket |
|-----|----------------|----------------------------|---------|---------------|---|-------------------|----------|------|-------|------|----------------|------|-----|-----|
| | | | | | | | min | mak | min | mak | | | | |
| 232 | HRG | <i>Gonystylus bancanus</i> | Riau | Bt | $\ln W = -2,47 + 2,44 \ln D$ | 10 | 10,0 | 75,1 | 14,2 | 44,3 | 0,99 | 0,19 | 64 | |
| 233 | HRG | <i>Gonystylus bancanus</i> | Riau | Klt | $\ln W = -5,33 + 2,27 \ln D$ | 10 | 10,0 | 75,1 | 14,2 | 44,3 | 0,99 | 0,31 | 64 | |
| 234 | HRG | <i>Gonystylus bancanus</i> | Riau | Cb | $\ln W = -4,3 + 2,65 \ln D$ | 10 | 10,0 | 75,1 | 14,2 | 44,3 | 0,94 | 0,42 | 64 | |
| 235 | HRG | <i>Gonystylus bancanus</i> | Riau | Rt | $\ln W = -3,01 + 2,04 \ln D$ | 10 | 10,0 | 75,1 | 14,2 | 44,3 | 0,97 | 0,35 | 64 | |
| 236 | HRG | <i>Gonystylus bancanus</i> | Riau | Dn | $\ln W = -3,05 + 1,62 \ln D$ | 10 | 10,0 | 75,1 | 14,2 | 44,3 | 0,96 | 0,33 | 64 | |
| 237 | HRG | <i>Shorea parvifolia</i> | KALTENG | BBA | $\ln W = -2,36 + 2,58 \ln D$ | 20 | 5,0 | 40,0 | tad | tad | 0,99 | tad | 4 | |
| 238 | HRG | <i>Shorea parvifolia</i> | KALTENG | BBA | $W = 0,09 D^{2,58}$ | 20 | 5,0 | 40,0 | tad | tad | 0,99 | tad | 4 | |
| 239 | HRG | <i>Shorea parvifolia</i> | KALTENG | BBA | $\ln W = -2,99 + 2,35 \ln D + 0,44 \ln H$ | 20 | 5,0 | 40,0 | tad | tad | 0,99 | tad | 4 | |
| 240 | HRG | <i>Shorea parvifolia</i> | KALTENG | BBA | $\ln W = -1,03 + 2,08 \ln D - 0,51 \ln p$ | 20 | 5,0 | 40,0 | tad | tad | 0,99 | tad | 4 | |
| 241 | HRGs | Campuran | SUMSEL | Bt | $W = 0,060256 D^{2,62}$ | 20 | 2,0 | 30,2 | 2,8 | 19,1 | 0,98 | tad | 77 | |
| 242 | HRGs | Campuran | SUMSEL | Cb | $W = 0,007763 D^{2,51}$ | 20 | 2,0 | 30,2 | 2,8 | 19,1 | 0,85 | tad | 77 | |
| 243 | HRGs | Campuran | SUMSEL | Rt | $W = 0,022387 D^{2,13}$ | 20 | 2,0 | 30,2 | 2,8 | 19,1 | 0,85 | tad | 77 | |
| 244 | HRGs | Campuran | SUMSEL | Dn | $W = 0,072444 D^{1,65}$ | 20 | 2,0 | 30,2 | 2,8 | 19,1 | 0,67 | tad | 77 | |
| 245 | HRGs | Campuran | SUMSEL | BBA | $W = 0,153108 D^{2,40}$ | 20 | 2,0 | 30,2 | 2,8 | 19,1 | 0,98 | tad | 77 | |
| 246 | HRGs | Campuran | SUMSEL | BBA | $W = 0,206284 D^{2,4511}$ | 30 | 5,3 | 64,0 | 6,6 | 31,2 | 0,96 | tad | 46 | |
| 247 | HRGs | Campuran | SUMSEL | Bt | $W = 0,158976 D^{2,44672}$ | 30 | 5,3 | 64,0 | 6,6 | 31,2 | 0,96 | tad | 46 | |
| 248 | HRGs | Campuran | SUMSEL | Cb | $W = 0,00862 D^{2,6927}$ | 30 | 5,3 | 64,0 | 6,6 | 31,2 | 0,84 | tad | 46 | |
| 249 | HRGs | Campuran | SUMSEL | Rt | $W = 0,066973 D^{1,9158}$ | 30 | 5,3 | 64,0 | 6,6 | 31,2 | 0,77 | tad | 46 | |
| 250 | HRGs | Campuran | SUMSEL | Dn | $W = 0,066742 D^{1,7589}$ | 30 | 5,3 | 64,0 | 6,6 | 31,2 | 0,61 | tad | 46 | |
| 251 | HT | <i>Acacia crassicaarpa</i> | Riau | Bt | $W = 0,168976 D^{0,133} H^{0,322}$ | 40 | 4,6 | 23,5 | tad | tad | 0,99 | tad | 81 | |
| 252 | HT | <i>Acacia crassicaarpa</i> | Riau | Cb | $W = 0,0018 D^{3,37} H^{2,239}$ | 40 | 4,6 | 23,5 | tad | tad | 0,95 | tad | 81 | |
| 253 | HT | <i>Acacia crassicaarpa</i> | Riau | Rt | $W = 0,122947 D^{1,793}$ | 40 | 4,6 | 23,5 | tad | tad | 0,98 | tad | 81 | |
| 254 | HT | <i>Acacia crassicaarpa</i> | Riau | Dn | $W = 0,211401 D^{1,965} H^{0,454}$ | 40 | 4,6 | 23,5 | tad | tad | 0,99 | tad | 81 | |
| 255 | HT | <i>Acacia crassicaarpa</i> | Riau | A | $W = 0,433874 D^{0,158} H^{1,040}$ | 40 | 4,6 | 23,5 | tad | tad | 0,99 | tad | 81 | |
| 256 | HT | <i>Acacia crassicaarpa</i> | Riau | BT | $W = 0,398918 D^{2,041} H^{0,165}$ | 40 | 4,6 | 23,5 | tad | tad | 0,99 | tad | 81 | |
| 257 | HT | <i>Acacia crassicaarpa</i> | SUMSEL | BBA | $W = 0,0267 D^{2,8012}$ | 10 | 6,0 | 28,0 | tad | tad | 0,96 | tad | 58 | |
| 258 | HT | <i>Acacia mangium</i> | JABAR | A | $W = 0,00134896 D^{2,46}$ | 8 | 5,0 | 40,0 | tad | tad | 0,98 | tad | 15 | |
| 259 | HT | <i>Acacia mangium</i> | JABAR | Bt | $W = 0,070794 D^{2,36}$ | 8 | <5 | 40,0 | tad | tad | 0,96 | tad | 55 | |

| No | Tipe Ekosistem | Jenis | Lokasi | Komponen | Bentuk Model | Σ Pohon Contoh | DBH (cm) | | H (m) | | R ² | Se | Ref | Ket |
|-----|----------------|-----------------------|--------|----------|---|----------------|----------|------|-------|------|----------------|------|-----|-----|
| | | | | | | | min | mak | min | mak | | | | |
| 260 | HT | <i>Acacia mangium</i> | JABAR | Cb | $W = 0,0910201 D^{1,36}$ | 8 | <5 | 40,0 | tad | tad | 0,38 | tad | 55 | |
| 261 | HT | <i>Acacia mangium</i> | JABAR | Rt | $W = 0,013182 D^{2,32}$ | 8 | <5 | 40,0 | tad | tad | 0,99 | tad | 55 | |
| 262 | HT | <i>Acacia mangium</i> | JABAR | Dn | $W = 0,060256 D^{1,89}$ | 8 | <5 | 40,0 | tad | tad | 0,97 | tad | 55 | |
| 263 | HT | <i>Acacia mangium</i> | JABAR | A | $W = 0,012882 D^{2,49}$ | 8 | <5 | 40,0 | tad | tad | 0,98 | tad | 55 | |
| 264 | HT | <i>Acacia mangium</i> | JABAR | BT | $W = 0,140928 D^{2,31}$ | 8 | <5 | 40,0 | tad | tad | 0,99 | tad | 55 | |
| 265 | HT | <i>Acacia mangium</i> | JABAR | BT | $W = 0,0528 D^{2,724}$ | 15 | tad | tad | tad | tad | 0,99 | tad | 25 | |
| 266 | HT | <i>Acacia mangium</i> | JABAR | BBA | $W = 0,0471 D^{2,706}$ | 15 | tad | tad | tad | tad | 0,99 | tad | 25 | |
| 267 | HT | <i>Acacia mangium</i> | JABAR | A | $W = 0,0059 D^{2,802}$ | 15 | tad | tad | tad | tad | 0,99 | tad | 25 | |
| 268 | HT | <i>Acacia mangium</i> | JABAR | Bt | $W = 1,7143 (D^2H)^{0,9934}$ | 15 | tad | tad | tad | tad | 0,97 | tad | 27 | c |
| 269 | HT | <i>Acacia mangium</i> | JABAR | Cb | $W = 2,4877 (D^2H)^{1,0087}$ | 15 | tad | tad | tad | tad | 0,86 | tad | 27 | c |
| 270 | HT | <i>Acacia mangium</i> | JABAR | Dn | $W = 1,6106 (D^2H)^{0,6173}$ | 15 | tad | tad | tad | tad | 0,65 | tad | 27 | c |
| 271 | HT | <i>Acacia mangium</i> | JABAR | A | $W = 2,5121 (D^2H)^{1,0193}$ | 15 | tad | tad | tad | tad | 0,97 | tad | 27 | c |
| 272 | HT | <i>Acacia mangium</i> | JABAR | BT | $W = 0,1997 D^{2,251}$ | 22 | 1,4 | 18,9 | 3,5 | 13,9 | 0,99 | tad | 28 | |
| 273 | HT | <i>Acacia mangium</i> | JABAR | BBA | $W = 0,1995 D^{2,4479}$ | 22 | 1,4 | 18,9 | 3,5 | 13,9 | 0,99 | tad | 28 | |
| 274 | HT | <i>Acacia mangium</i> | JABAR | Bt | $W = 0,1524 D^{2,1227}$ | 22 | 1,4 | 18,9 | 3,5 | 13,9 | 0,99 | tad | 28 | |
| 275 | HT | <i>Acacia mangium</i> | JABAR | A | $W = 0,0066 D^{2,36}$ | 22 | 1,4 | 18,9 | 3,5 | 13,9 | 0,96 | tad | 28 | |
| 276 | HT | <i>Acacia mangium</i> | JABAR | BBA | $\log W = -0,727 + 1,131 \log D$ | 26 | tad | tad | tad | tad | 0,95 | tad | 31 | d |
| 277 | HT | <i>Acacia mangium</i> | JABAR | BBA | $W = 0,0824 D^{1,4448}$ | tad | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 18 | d |
| 278 | HT | <i>Acacia mangium</i> | KALBAR | BT | $W = 0,12 + 0,70D^2 - 2,56 H$ | 27 | tad | tad | tad | tad | 0,85 | 0,23 | 76 | |
| 279 | HT | <i>Acacia mangium</i> | KALBAR | Bt | $W = -6,21 + 0,44 D^2 - 0,92 H$ | 27 | tad | tad | tad | tad | 0,84 | 0,16 | 76 | |
| 280 | HT | <i>Acacia mangium</i> | KALBAR | Cb | $W = 5,59 + 0,13 D^2 - 1,11 H$ | 27 | tad | tad | tad | tad | 0,69 | 0,05 | 76 | |
| 281 | HT | <i>Acacia mangium</i> | KALBAR | Dn | $W = -0,06 + 0,66 D + 0,01 D^2 - 0,38 H$ | 27 | tad | tad | tad | tad | 0,49 | 0,02 | 76 | |
| 282 | HT | <i>Acacia mangium</i> | KALBAR | A | $W = -3,43 + 0,09 D^2$ | 27 | 9,9 | 20,0 | 7,9 | 13,7 | 0,78 | 0,05 | 76 | |
| 283 | HT | <i>Acacia mangium</i> | KALTIM | BBA | $W = 0,071 D^{2,715}$ | 6 | 9,0 | 21,0 | tad | tad | 0,99 | 0,01 | 20 | |
| 284 | HT | <i>Acacia mangium</i> | Riau | BBA | $W = 179,81 - 41,54D + 3,14D^2 - 0,05D^3$ | 26 | 2,2 | 38,5 | tad | tad | 0,99 | tad | 48 | |
| 285 | HT | <i>Acacia mangium</i> | Riau | Bt | $W = 124,51 - 33,45D + 2,77D^2 - 0,05D^3$ | 26 | 2,2 | 38,5 | tad | tad | 0,97 | tad | 48 | |

| No | Tipe Ekosistem | Jenis | Lokasi | Komponen | Bentuk Model | Σ Pohon Contoh | DBH (cm) | | H (m) | | R ² | Se | Ref | Ket |
|-----|----------------|----------------|--------|----------|--------------------------------|----------------|----------|------|-------|------|----------------|------|-----|-----|
| | | | | | | | min | mak | min | mak | | | | |
| 286 | HT | Acacia mangium | SUMSEL | Bt | $W = 0,1121 D^{1,8049}$ | 12 | 8,7 | 11,2 | 4,2 | 5,5 | 0,86 | 0,45 | 34 | |
| 287 | HT | Acacia mangium | SUMSEL | Cb+Rt | $W = 0,0000025 D^{5,8210}$ | 12 | 8,7 | 11,2 | 4,2 | 5,5 | 0,91 | 0,25 | 34 | |
| 288 | HT | Acacia mangium | SUMSEL | Dn | $W = 0,0044 D^{2,5079}$ | 12 | 8,7 | 11,2 | 4,2 | 5,5 | 0,80 | 0,15 | 34 | |
| 289 | HT | Acacia mangium | SUMSEL | A | $W = 0,0005 D^{3,6486}$ | 12 | 8,7 | 11,2 | 4,2 | 5,5 | 0,79 | 0,38 | 34 | |
| 290 | HT | Acacia mangium | SUMSEL | BT | $W = 0,0226 D^{2,7470}$ | 12 | 8,7 | 11,2 | 4,2 | 5,5 | 0,93 | 0,81 | 34 | |
| 291 | HT | Acacia mangium | SUMSEL | Bt | $W = 0,9305 D^{1,1238}$ | 12 | 9,5 | 15,2 | 10,6 | 13,6 | 0,87 | 0,05 | 34 | |
| 292 | HT | Acacia mangium | SUMSEL | Cb+Rt | $W = 0,0635 D^{1,3842}$ | 12 | 9,5 | 15,2 | 10,6 | 13,6 | 0,94 | 0,69 | 34 | |
| 293 | HT | Acacia mangium | SUMSEL | Dn | $W = 0,0005 D^{2,7389}$ | 12 | 9,5 | 15,2 | 10,6 | 13,6 | 0,66 | 0,03 | 34 | |
| 294 | HT | Acacia mangium | SUMSEL | A | $W = 0,1022 D^{1,0489}$ | 12 | 9,5 | 15,2 | 10,6 | 13,6 | 0,94 | 0,43 | 34 | |
| 295 | HT | Acacia mangium | SUMSEL | BT | $W = 0,1628 D^{1,7}$ | 12 | 9,5 | 15,2 | 10,6 | 13,6 | 0,90 | 0,07 | 34 | |
| 296 | HT | Acacia mangium | SUMSEL | Bt | $W = 0,0455 D^{2,4533}$ | 12 | 7,0 | 9,9 | 5,6 | 7,0 | 0,72 | 0,01 | 34 | |
| 297 | HT | Acacia mangium | SUMSEL | Cb+Rt | $W = 0,0699 D^{1,8436}$ | 12 | 7,0 | 9,9 | 5,6 | 7,0 | 0,83 | 0,28 | 34 | |
| 298 | HT | Acacia mangium | SUMSEL | Dn | $W = 0,0126 D^{2,9027}$ | 12 | 7,0 | 9,9 | 5,6 | 7,0 | 0,69 | 0,01 | 34 | |
| 299 | HT | Acacia mangium | SUMSEL | A | $W = 0,0177 D^{2,1835}$ | 12 | 7,0 | 9,9 | 5,6 | 7,0 | 0,78 | 0,21 | 34 | |
| 300 | HT | Acacia mangium | SUMSEL | BT | $W = 0,1033 D^{2,4718}$ | 12 | 7,0 | 9,9 | 5,6 | 7,0 | 0,76 | 0,03 | 34 | |
| 301 | HT | Acacia mangium | SUMSEL | Bt | $W = 0,0343 D^{2,5425}$ | 12 | 13,1 | 20,1 | 11,2 | 12,8 | 0,96 | 0,03 | 34 | |
| 302 | HT | Acacia mangium | SUMSEL | Cb+Rt | $W = 0,0617 D^{2,6527}$ | 12 | 13,1 | 20,1 | 11,2 | 12,8 | 0,92 | 0,01 | 34 | |
| 303 | HT | Acacia mangium | SUMSEL | Dn | $W = 0,0014 D^{2,9264}$ | 12 | 13,1 | 20,1 | 11,2 | 12,8 | 0,98 | 0,30 | 34 | |
| 304 | HT | Acacia mangium | SUMSEL | A | $W = 0,1923 D^{1,4529}$ | 12 | 13,1 | 20,1 | 11,2 | 12,8 | 0,85 | 0,09 | 34 | |
| 305 | HT | Acacia mangium | SUMSEL | BT | $W = 0,1255 D^{2,2881}$ | 12 | 13,1 | 20,1 | 11,2 | 12,8 | 0,97 | 0,04 | 34 | |
| 306 | HT | Acacia mangium | SUMSEL | Bt | $W = 1,415 (D^{2H})^{0,9512}$ | 15 | tad | tad | tad | tad | 0,91 | tad | 27 | |
| 307 | HT | Acacia mangium | SUMSEL | Cb+Rt | $W = 3,2245 (D^{2H})^{1,1887}$ | 15 | tad | tad | tad | tad | 0,63 | tad | 27 | |
| 308 | HT | Acacia mangium | SUMSEL | Dn | $W = 3,1325 (D^{2H})^{0,9542}$ | 15 | tad | tad | tad | tad | 0,77 | tad | 27 | |
| 309 | HT | Acacia mangium | SUMSEL | A | $W = 3,1632 (D^{2H})^{1,2020}$ | 15 | tad | tad | tad | tad | 0,91 | tad | 27 | |
| 310 | HT | Acacia mangium | SUMSEL | BBA | $W = 0,070 D^{2,58}$ | 30 | 8,7 | 28,3 | 8,4 | 25,6 | 0,97 | tad | 75 | |
| 311 | HT | Acacia mangium | SUMSEL | Bt | $W = 0,026 D^{2,835}$ | 30 | 8,7 | 28,3 | 8,4 | 25,6 | 0,96 | tad | 75 | |
| 312 | HT | Acacia mangium | SUMSEL | Cb | $W = 0,034 D^{1,982}$ | 30 | 8,7 | 28,3 | 8,4 | 25,6 | 0,44 | tad | 75 | |
| 313 | HT | Acacia mangium | SUMSEL | Rt | $W = 0,01 D^{1,999}$ | 30 | 8,7 | 28,3 | 8,4 | 25,6 | 0,69 | tad | 75 | |

| No | Tipe Ekosistem | Jenis | Lokasi | Komponen | Bentuk Model | Σ Pohon Contoh | DBH (cm) | | H (m) | | R ² | Se | Ref | Ket |
|-----|----------------|------------------------------|----------|----------|------------------------------------|----------------|----------|------|-------|------|----------------|-----|-----|-----|
| | | | | | | | min | mak | min | mak | | | | |
| 314 | HT | <i>Acacia mangium</i> | SUMSEL | Dn | $W = 0,4601 D^{0,883}$ | 30 | 8,7 | 28,3 | 8,4 | 25,6 | 0,28 | tad | 75 | |
| 315 | HT | <i>Acacia mangium</i> | SUMSEL | BBA | $\ln W = -0,989 + 0,278 \ln(D^2H)$ | tad | 0,4 | 25,1 | 0,7 | 33,1 | Tad | tad | 32 | |
| 316 | HT | <i>Acacia mangium</i> | SUMSEL | Bt | $\ln W = -3,212 + 0,905 \ln(D^2H)$ | tad | 0,4 | 25,1 | 0,7 | 33,1 | Tad | tad | 32 | |
| 317 | HT | <i>Acacia mangium</i> | SUMSEL | Cb+Rt | $\ln W = -5,464 + 0,942 \ln(D^2H)$ | tad | 0,4 | 25,1 | 0,7 | 33,1 | Tad | tad | 32 | |
| 318 | HT | <i>Agathis loranthifolia</i> | JATENG | Bt | $W = 0,001 D^{4,185}$ | 3 | 1,0 | 10,0 | tad | tad | 0,98 | tad | 10 | e |
| 319 | HT | <i>Agathis loranthifolia</i> | JATENG | Cb+Rt | $W = 0,2825 D^{3,684}$ | 3 | 1,0 | 10,0 | tad | tad | 0,92 | tad | 10 | e |
| 320 | HT | <i>Agathis loranthifolia</i> | JATENG | Dn | $W = 0,0159 D^{2,684}$ | 3 | 1,0 | 10,0 | tad | tad | 0,92 | tad | 10 | e |
| 321 | HT | <i>Agathis loranthifolia</i> | JATENG | A | $W = 0,0008 D^{3,865}$ | 3 | 1,0 | 10,0 | tad | tad | 0,95 | tad | 10 | e |
| 322 | HT | Campuran | JABAR | BT | $W = 0,2644 D^{2,0075}$ | 12 | 2,2 | 4,5 | 2,5 | 7,3 | 0,81 | tad | 68 | a |
| 323 | HT | Campuran | JABAR | BBA | $W = 0,1892 D^{2,0436}$ | 12 | 2,2 | 4,5 | 2,5 | 7,3 | 0,77 | tad | 68 | a |
| 324 | HT | Campuran | JABAR | A | $W = 0,0625 D^{1,9472}$ | 12 | 2,2 | 4,5 | 2,5 | 7,3 | 0,72 | tad | 68 | a |
| 325 | HT | Campuran | JABAR | BT | $W = 0,7601 D^{0,1287}$ | 12 | 2,2 | 4,5 | 2,5 | 7,3 | 0,71 | tad | 68 | a |
| 326 | HT | <i>Eucalyptus grandis</i> | SUMUT | BBA | $W = 0,0678 D^{2,5794}$ | 18 | 2,4 | 27,2 | 2,6 | 27,0 | 0,99 | tad | 50 | |
| 327 | HT | <i>Eucalyptus grandis</i> | SUMUT | Bt | $W = 0,0436 D^{2,6883}$ | 18 | 2,4 | 27,2 | 2,6 | 27,0 | 0,98 | tad | 50 | |
| 328 | HT | <i>Eucalyptus grandis</i> | SUMUT | Cb+Rt | $W = 0,0228 D^{2,0779}$ | 18 | 2,4 | 27,2 | 2,6 | 27,0 | 0,82 | tad | 50 | |
| 329 | HT | <i>Eucalyptus grandis</i> | SUMUT | Dn | $W = 0,5775 D^{0,6549}$ | 18 | 2,4 | 27,2 | 2,6 | 27,0 | 0,32 | tad | 50 | |
| 330 | HT | <i>Eucalyptus grandis</i> | SUMUT | A | $W = -0,77 + 1,13D$ | 18 | 3,7 | 16,8 | 6,7 | 21,0 | 0,78 | tad | 63 | |
| 331 | HT | <i>Eucalyptus grandis</i> | SUMUT | BBA | $W = 0,36 D^{2,06}$ | 30 | 11,5 | 23,9 | 17,5 | 26,5 | 0,81 | tad | 52 | |
| 332 | HT | <i>Eucalyptus grandis</i> | SUMUT | Bt | $W = 0,38 D^{2,03}$ | 30 | 11,5 | 23,9 | 17,5 | 26,5 | 0,80 | tad | 52 | |
| 333 | HT | <i>Eucalyptus grandis</i> | SUMUT | Cb+Rt | $W = 0,002 D^{2,71}$ | 30 | 11,5 | 23,9 | 17,5 | 26,5 | 0,60 | tad | 52 | |
| 334 | HT | <i>Eucalyptus grandis</i> | SUMUT | Dn | $W = 0,0004 D^{2,77}$ | 30 | 11,5 | 23,9 | 17,5 | 26,5 | 0,60 | tad | 52 | |
| 335 | HT | <i>Eucalyptus grandis</i> | SUMUT | BBA | $W = 0,288 D^{1,94}$ | 30 | 2,0 | 21,0 | 3,2 | 22,2 | 0,94 | tad | 62 | |
| 336 | HT | <i>Gmelina arborea</i> | KALTIM | BBA | $W = 0,06 (D^2H)^{0,88}$ | 24 | tad | tad | tad | tad | 0,98 | tad | 3 | |
| 337 | HT | <i>Gmelina arborea</i> | KALTIM | Bt | $W = 0,03 (D^2H)^{0,94}$ | 24 | tad | tad | tad | tad | 0,98 | tad | 3 | |
| 338 | HT | <i>Gmelina arborea</i> | KALTIM | Cb+Rt | $W = 0,017 (D^2H)^{0,785}$ | 24 | tad | tad | tad | tad | 0,85 | tad | 3 | |
| 339 | HT | <i>Gmelina arborea</i> | KALTIM | Dn | $W = 0,12 (D^2H)^{0,427}$ | 24 | tad | tad | tad | tad | 0,65 | tad | 3 | |
| 340 | HT | <i>Hevea brasiliensis</i> | Bengkulu | BBA | $W = 0,0124 D^{2,444}$ | 10 | 5,3 | 20,7 | 8,2 | 18,3 | 0,99 | tad | 80 | |
| 341 | HT | <i>Hevea brasiliensis</i> | Bengkulu | Bt | $W = -0,367 + 0,0334 D^{1,916}$ | 10 | 5,3 | 20,7 | 8,2 | 18,3 | 0,99 | tad | 80 | |

| No | Tipe Ekosistem | Jenis | Lokasi | Komponen | Bentuk Model | Σ Pohon Contoh | DBH (cm) | | H (m) | | R ² | Se | Ref | Ket |
|-----|----------------|-------------------------------|----------|----------|---|----------------|----------|------|-------|------|----------------|------|-----|-----|
| | | | | | | | min | mak | min | mak | | | | |
| 342 | HT | <i>Hevea brasiliensis</i> | Bengkulu | Cb+Rt | $W = 0,0264 + 0,0005 D^{3,2766}$ | 10 | 5,3 | 20,7 | 8,2 | 18,3 | 0,98 | tad | 80 | |
| 343 | HT | <i>Hevea brasiliensis</i> | Bengkulu | Dn | $W = (0,1038 - 0,0071D)/(1-0,0688D)$ | 10 | 5,3 | 20,7 | 8,2 | 18,3 | 0,18 | tad | 80 | |
| 344 | HT | <i>Paraserianthes falcata</i> | JABAR | Bt | $W = 0,148 D^{2,299}$ | 34 | 2,0 | 30,0 | 2,5 | 7,3 | 0,95 | tad | 68 | |
| 345 | HT | <i>Paraserianthes falcata</i> | JABAR | BBA | $W = 0,113 D^{2,345}$ | 34 | 2,0 | 30,0 | 2,5 | 7,3 | 0,94 | tad | 68 | |
| 346 | HT | <i>Paraserianthes falcata</i> | JABAR | A | $W = 0,028 D^{2,697}$ | 34 | 2,0 | 30,0 | 2,5 | 7,3 | 0,93 | tad | 68 | |
| 347 | HT | <i>Paraserianthes falcata</i> | JABAR | Bt | $W = 0,129 D^{0,687}$ | 34 | 2,0 | 30,0 | 2,5 | 7,3 | 0,62 | tad | 68 | |
| 348 | HT | <i>Paraserianthes falcata</i> | JATIM | Bt | $W = 0,2831 D^{2,083}$ | 35 | 16,6 | 31,2 | tad | tad | 0,91 | tad | 65 | |
| 349 | HT | <i>Paraserianthes falcata</i> | JATIM | BBA | $W = 0,3196 D^{1,963}$ | 35 | 16,6 | 31,2 | tad | tad | 0,87 | tad | 65 | |
| 350 | HT | <i>Paraserianthes falcata</i> | JATIM | A | $W = 0,0069 D^{3,535}$ | 35 | 16,6 | 31,2 | tad | tad | 0,94 | tad | 65 | |
| 351 | HT | <i>Pinus merkusii</i> | JABAR | Bt | $W = 0,0229 D^{2,84}$ | 12 | 0,6 | 7,6 | tad | tad | 0,97 | tad | 14 | |
| 352 | HT | <i>Pinus merkusii</i> | JABAR | Bt | $W = 0,0315 D^{2,847}$ | 15 | tad | tad | tad | tad | 0,99 | tad | 25 | |
| 353 | HT | <i>Pinus merkusii</i> | JABAR | BBA | $W = 0,0288 D^{3,815}$ | 15 | tad | tad | tad | tad | 0,99 | tad | 25 | |
| 354 | HT | <i>Pinus merkusii</i> | JABAR | A | $W = 0,0031 D^{3,023}$ | 15 | tad | tad | tad | tad | 0,98 | tad | 25 | |
| 355 | HT | <i>Pinus merkusii</i> | JABAR | Bt | $W = 0,197 D^{2,061}$ | 23 | 1,9 | 11,0 | 2,4 | 7,3 | 0,95 | tad | 29 | |
| 356 | HT | <i>Pinus merkusii</i> | JABAR | BBA | $W = 0,177 D^{2,050}$ | 23 | 1,9 | 11,0 | 2,4 | 7,3 | 0,95 | tad | 29 | |
| 357 | HT | <i>Pinus merkusii</i> | JABAR | Bt | $W = 0,115 D^{1,924}$ | 23 | 1,9 | 11,0 | 2,4 | 7,3 | 0,96 | tad | 29 | |
| 358 | HT | <i>Pinus merkusii</i> | JABAR | A | $W = 0,02035 D^{2,129}$ | 23 | 1,9 | 11,0 | 2,4 | 7,3 | 0,92 | tad | 29 | |
| 359 | HT | <i>Pinus merkusii</i> | JABAR | BBA | $\log W = -0,686 + 2,26 \log D$ | 30 | 17,8 | 57,0 | 14,0 | 30,0 | 0,94 | 0,01 | 23 | |
| 360 | HT | <i>Pinus merkusii</i> | JABAR | Bt-tt | $\log W = -0,88 + 2,31 \log D$ | 30 | 17,8 | 57,0 | 14,0 | 30,0 | 0,90 | 0,05 | 23 | |
| 361 | HT | <i>Pinus merkusii</i> | JABAR | Cb | $\log W = -2,07 + 2,47 \log D$ | 30 | 17,8 | 57,0 | 14,0 | 30,0 | 0,71 | 0,02 | 23 | |
| 362 | HT | <i>Pinus merkusii</i> | JABAR | Rt | $\log W = -1,74 + 2,01 \log D$ | 30 | 17,8 | 57,0 | 14,0 | 30,0 | 0,81 | 0,03 | 23 | |
| 363 | HT | <i>Pinus merkusii</i> | JABAR | Dn | $\log W = -1,47 + 1,66 \log D$ | 30 | 17,8 | 57,0 | 14,0 | 30,0 | 0,68 | 0,08 | 23 | |
| 364 | HT | <i>Pinus merkusii</i> | JABAR | Tgk | $\log W = -1,18 + 1,72 \log D$ | 30 | 17,8 | 57,0 | 14,0 | 30,0 | 0,44 | 0,01 | 23 | |
| 365 | HT | <i>Pinus merkusii</i> | JATENG | Bt | $W = 0,2825 D^{2,642}$ | 3 | 1,0 | 10,0 | tad | tad | 0,88 | tad | 10 | e |
| 366 | HT | <i>Pinus merkusii</i> | JATENG | Cb+Rt | $W = 0,0263 D^{2,2634}$ | 3 | 1,0 | 10,0 | tad | tad | 0,98 | tad | 10 | e |
| 367 | HT | <i>Pinus merkusii</i> | JATENG | Dn | $W = 0,1146 D^{1,551}$ | 3 | 1,0 | 10,0 | tad | tad | 0,96 | tad | 10 | e |
| 368 | HT | <i>Pinus merkusii</i> | JATENG | A | $W = 1,6224 D^{1,1012}$ | 3 | 1,0 | 10,0 | tad | tad | 0,95 | tad | 10 | e |
| 369 | HT | <i>Pinus merkusii</i> | SUMUT | Bt | $\ln W = -3,566 + 2,122 \ln D + 0,77 \ln H$ | 35 | 5,2 | 70,5 | 4 | 44,8 | 0,92 | tad | 72 | |

| No | Tipe Ekosistem | Jenis | Lokasi | Kompo- nen | Bentuk Model | Σ Pohon Contoh | DBH (cm) | | H (m) | | R ² | Se | Ref | Ket |
|-----|----------------|--|--------|---------------|--------------------------|-------------------|----------|------|-------|------|----------------|------|-----|-----|
| | | | | | | | min | mak | min | mak | | | | |
| 370 | HT | <i>Rhizophora apiculata</i> | KALBAR | Bt | $W = 0,00275 D^{4,01}$ | 45 | 2,8 | 8,9 | 1,6 | 10,5 | 0,98 | tad | 51 | |
| 371 | HT | <i>Rhizophora apiculata</i> | KALBAR | Cb | $W = 0,02138 D^{2,1}$ | 45 | 2,8 | 8,9 | 1,6 | 10,5 | 0,99 | tad | 51 | b |
| 372 | HT | <i>Rhizophora apiculata</i> | KALBAR | Dn | $W = 0,02042 D^{1,95}$ | 45 | 2,8 | 8,9 | 1,6 | 10,5 | 0,97 | tad | 51 | b |
| 373 | HT | <i>Rhizophora apiculata</i> | KALBAR | Rt | $W = 0,00741 D^{2,23}$ | 45 | 2,8 | 8,9 | 1,6 | 10,5 | 0,94 | tad | 51 | b |
| 374 | HT | <i>Rhizophora apiculata</i> | KALBAR | A-tjg | $W = 0,00794 D^{3,25}$ | 45 | 2,8 | 8,9 | 1,6 | 10,5 | 0,99 | tad | 51 | b |
| 375 | HT | <i>Rhizophora apiculata</i> | KALBAR | BBA+A- tjg | $W = 0,02754 D^{3,22}$ | 45 | 2,8 | 8,9 | 1,6 | 10,5 | 0,99 | tad | 51 | b |
| 376 | HT | <i>Shorea leprosula</i> | JABAR | BT | $W = 0,0726 D^{2,373}$ | 15 | tad | tad | tad | tad | 0,98 | tad | 25 | |
| 377 | HT | <i>Shorea leprosula</i> | JABAR | BBA | $W = 0,059 D^{2,390}$ | 15 | tad | tad | tad | tad | 0,97 | tad | 25 | |
| 378 | HT | <i>Shorea leprosula</i> | JABAR | A | $W = 0,013 D^{2,333}$ | 15 | tad | tad | tad | tad | 0,96 | tad | 25 | |
| 379 | HT | <i>Shorea leprosula</i> | JABAR | Bt+Cb | $W = 0,058 D^{2,62}$ | 98 | 5,0 | 95,0 | 5,0 | 40,0 | 0,98 | tad | 19 | |
| 380 | HT | <i>Shorea leprosula</i> | JABAR | Bt | $W = 0,06 D^{2,61}$ | 98 | 5,0 | 95,0 | 5,0 | 40,0 | 0,98 | tad | 19 | |
| 381 | HT | <i>Shorea leprosula</i> | JABAR | Bt-bc | $W = 0,058 D^{2,58}$ | 98 | 5,0 | 95,0 | 5,0 | 40,0 | 0,96 | tad | 19 | |
| 382 | HT | <i>Shorea leprosula</i> | JABAR | Cb | $W = 0,000039 D^{3,23}$ | 98 | 5,0 | 95,0 | 5,0 | 40,0 | 0,61 | tad | 19 | |
| 383 | HT | <i>Shorea leprosula</i> | KALTIM | BBA | $W = 0,067 D^{2,859}$ | 3 | 3,0 | 8,3 | tad | tad | 0,99 | 0,11 | 21 | e |
| 384 | HT | <i>Shorea leprosula</i> (2x2m) | JABAR | BT | $W = 0,0195 D^{3,0285}$ | 3 | 9,9 | 20,0 | 7,9 | 13,7 | 0,99 | tad | 26 | e |
| 385 | HT | <i>Shorea leprosula</i> (2x2m) | JABAR | BBA | $W = 0,02005 D^{2,9542}$ | 3 | 9,9 | 20,0 | 7,9 | 13,7 | 0,99 | tad | 26 | e |
| 386 | HT | <i>Shorea leprosula</i> (2x2m) | JABAR | Bt | $W = 0,01497 D^{2,9353}$ | 3 | 9,9 | 20,0 | 7,9 | 13,7 | 0,99 | tad | 26 | e |
| 387 | HT | <i>Shorea leprosula</i> (2x2m) | JABAR | Cb+Rt | $W = 0,00229 D^{3,1971}$ | 3 | 9,9 | 20,0 | 7,9 | 13,7 | 0,99 | tad | 26 | e |
| 388 | HT | <i>Shorea leprosula</i> (2x2m) | JABAR | Dn | $W = 0,00644 D^{2,3782}$ | 3 | 9,9 | 20,0 | 7,9 | 13,7 | 0,99 | tad | 26 | e |
| 389 | HT | <i>Shorea leprosula</i> (2x2m) | JABAR | A | $W = 0,00091 D^{3,4811}$ | 3 | 9,9 | 20,0 | 7,9 | 13,7 | 0,98 | tad | 26 | e |
| 390 | HT | <i>Shorea leprosula</i> (2x2m)+ pinus | JABAR | BT | $W = 0,08483 D^{2,4690}$ | 3 | 9,9 | 20,0 | 7,9 | 13,7 | 0,99 | tad | 26 | e |
| 391 | HT | <i>Shorea leprosula</i> (2x2m)+ pinus | JABAR | BBA | $W = 0,06235 D^{2,5196}$ | 3 | 9,9 | 20,0 | 7,9 | 13,7 | 0,99 | tad | 26 | e |
| 392 | HT | <i>Shorea leprosula</i> (2x2m)+ pinus | JABAR | Bt | $W = 0,04432 D^{2,4987}$ | 3 | 9,9 | 20,0 | 7,9 | 13,7 | 0,99 | tad | 26 | e |
| 393 | HT | <i>Shorea leprosula</i> (2x2m)+ pinus | JABAR | Cb+Rt | $W = 0,00995 D^{2,6703}$ | 3 | 9,9 | 20,0 | 7,9 | 13,7 | 0,99 | tad | 26 | e |

| No | Tipe Ekosistem | Jenis | Lokasi | Komponen | Bentuk Model | Σ Pohon Contoh | DBH (cm) | | H (m) | | R ² | Se | Ref | Ket |
|-----|----------------|---|--------|----------|--------------------------|-----------------------|----------|------|-------|------|----------------|-----|-----|-----|
| | | | | | | | min | mak | min | mak | | | | |
| 394 | HT | <i>Shorea leprosula</i> (2x2m)+pinus | JABAR | Dn | $W = 0,01007 D^{2,2853}$ | 3 | 9,9 | 20,0 | 7,9 | 13,7 | 0,94 | tad | 26 | e |
| 395 | HT | <i>Shorea leprosula</i> (2x2m)+pinus | JABAR | A | $W = 0,02603 D^{2,2143}$ | 3 | 9,9 | 20,0 | 7,9 | 13,7 | 0,99 | tad | 26 | e |
| 396 | HT | <i>Shorea leprosula</i> (3x3m) | JABAR | BT | $W = 0,06261 D^{2,5930}$ | 3 | 9,9 | 20,0 | 7,9 | 13,7 | 0,99 | tad | 26 | e |
| 397 | HT | <i>Shorea leprosula</i> (3x3m) | JABAR | BBA | $W = 0,05933 D^{2,5433}$ | 3 | 9,9 | 20,0 | 7,9 | 13,7 | 0,99 | tad | 26 | e |
| 398 | HT | <i>Shorea leprosula</i> (3x3m) | JABAR | Bt | $W = 0,01066 D^{2,2063}$ | 3 | 9,9 | 20,0 | 7,9 | 13,7 | 0,98 | tad | 26 | e |
| 399 | HT | <i>Shorea leprosula</i> (3x3m) | JABAR | Cb+Rt | $W = 0,00129 D^{3,3695}$ | 3 | 9,9 | 20,0 | 7,9 | 13,7 | 0,99 | tad | 26 | e |
| 400 | HT | <i>Shorea leprosula</i> (3x3m) | JABAR | Dn | $W = 0,00141 D^{2,7344}$ | 3 | 9,9 | 20,0 | 7,9 | 13,7 | 0,99 | tad | 26 | e |
| 401 | HT | <i>Shorea leprosula</i> (3x3m) | JABAR | A | $W = 0,00549 D^{2,8375}$ | 3 | 9,9 | 20,0 | 7,9 | 13,7 | 0,96 | tad | 26 | e |
| 402 | HT | <i>Shorea leprosula</i> (3x3m)+pinus | JABAR | BT | $W = 0,00612 D^{3,5056}$ | 3 | 9,9 | 20,0 | 7,9 | 13,7 | 0,99 | tad | 26 | e |
| 403 | HT | <i>Shorea leprosula</i> (3x3m)+pinus | JABAR | BBA | $W = 0,00379 D^{3,6137}$ | 3 | 9,9 | 20,0 | 7,9 | 13,7 | 0,98 | tad | 26 | e |
| 404 | HT | <i>Shorea leprosula</i> (3x3m)+pinus | JABAR | Bt | $W = 0,00462 D^{3,3528}$ | 3 | 9,9 | 20,0 | 7,9 | 13,7 | 0,99 | tad | 26 | e |
| 405 | HT | <i>Shorea leprosula</i> (3x3m)+pinus | JABAR | Cb+Rt | $W = 0,00016 D^{4,3267}$ | 3 | 9,9 | 20,0 | 7,9 | 13,7 | 0,94 | tad | 26 | e |
| 406 | HT | <i>Shorea leprosula</i> (3x3m)+pinus | JABAR | Dn | $W = 0,00073 D^{3,3432}$ | 3 | 9,9 | 20,0 | 7,9 | 13,7 | 0,89 | tad | 26 | e |
| 407 | HT | <i>Shorea leprosula</i> (3x3m)+pinus | JABAR | A | $W = 0,00374 D^{3,0267}$ | 3 | 9,9 | 20,0 | 7,9 | 13,7 | 0,99 | tad | 26 | e |
| 408 | HT | <i>Shorea leprosula</i> (semua jarak tanam) | JABAR | BT | $W = 0,03766 D^{2,7875}$ | 18 | 9,9 | 20,0 | 7,9 | 13,7 | 0,98 | tad | 26 | |
| 409 | HT | <i>Shorea leprosula</i> (semua jarak tanam) | JABAR | BBA | $W = 0,03185 D^{2,7808}$ | 18 | 9,9 | 20,0 | 7,9 | 13,7 | 0,98 | tad | 26 | |
| 410 | HT | <i>Shorea leprosula</i> (semua jarak tanam) | JABAR | Bt | $W = 0,02637 D^{2,7020}$ | 18 | 9,9 | 20,0 | 7,9 | 13,7 | 0,98 | tad | 26 | |
| 411 | HT | <i>Shorea leprosula</i> (semua jarak tanam) | JABAR | Cb+Rt | $W = 0,00338 D^{3,0852}$ | 18 | 9,9 | 20,0 | 7,9 | 13,7 | 0,93 | tad | 26 | |
| 412 | HT | <i>Shorea leprosula</i> (semua jarak tanam) | JABAR | Dn | $W = 0,0058 D^{2,4762}$ | 18 | 9,9 | 20,0 | 7,9 | 13,7 | 0,91 | tad | 26 | |

| No | Tipe Ekosistem | Jenis | Lokasi | Kompo- nen | Bentuk Model | Σ Pohon Contoh | DBH (cm) | | H (m) | | R ² | Se | Ref | Ket |
|-----|----------------|--|--------|---------------|-------------------------------------|-------------------|----------|------|-------|------|----------------|------|-----|-----|
| | | | | | | | min | mak | min | mak | | | | |
| 413 | HT | <i>Shorea leprosula</i> (semua jarak tanam) | JABAR | A | $W = 0,0053 D^{2,8516}$ | 18 | 9,9 | 20,0 | 7,9 | 13,7 | 0,95 | tad | 26 | |
| 414 | HT | <i>Swietenia macrophylla</i> | JABAR | BBA | $\log W = -1,32 + 2,65 \log D$ | 30 | 14,3 | 36,9 | 8,5 | 25,8 | 0,96 | 0,06 | 1 | |
| 415 | HT | <i>Swietenia macrophylla</i> | JABAR | Bt-tt | $\log W = -1,36 + 2,61 \log D$ | 30 | 14,3 | 36,9 | 8,5 | 25,8 | 0,95 | 0,06 | 1 | |
| 416 | HT | <i>Swietenia macrophylla</i> | JABAR | Cb | $\log W = -3,23 + 3,46 \log D$ | 30 | 14,3 | 36,9 | 8,5 | 25,8 | 0,83 | 0,16 | 1 | |
| 417 | HT | <i>Swietenia macrophylla</i> | JABAR | Rt | $\log W = -2,57 + 2,42 \log D$ | 30 | 14,3 | 36,9 | 8,5 | 25,8 | 0,64 | 0,18 | 1 | |
| 418 | HT | <i>Swietenia macrophylla</i> | JABAR | Dn | $\log W = -1,96 + 1,93 \log D$ | 30 | 14,3 | 36,9 | 8,5 | 25,8 | 0,69 | 0,13 | 1 | |
| 419 | HT | <i>Swietenia macrophylla</i> | JABAR | Tgk | $\log W = -1,65 + 1,96 \log D$ | 30 | 14,3 | 36,9 | 8,5 | 25,8 | 0,64 | 0,15 | 1 | |
| 420 | HT | <i>Tectona grandis</i> | JABAR | A | $W = 0,006 D^{2,712}$ | 9 | 4,8 | 26,2 | 4,6 | 19,6 | 0,89 | tad | 67 | |
| 421 | HT | <i>Tectona grandis</i> | JABAR | BBA | $W = 0,054 D^{2,579}$ | 32 | 4,8 | 26,2 | 4,6 | 19,6 | 0,98 | tad | 67 | |
| 422 | HT | <i>Tectona grandis</i> | JABAR | BT | $W = 0,093 D^{2,462}$ | 32 | 4,8 | 26,2 | 4,6 | 19,6 | 0,97 | tad | 67 | |
| 423 | HT | <i>Tectona grandis</i> | JATENG | Bt-tt | $W = 5788 D^{2,3375}$ | 24 | 6,7 | 74,8 | tad | tad | 0,95 | tad | 24 | |
| 424 | HT | <i>Tectona grandis</i> | JATENG | Cb | $W = 1485,4 D^{2,8238}$ | 24 | 6,7 | 74,8 | tad | tad | 0,93 | tad | 24 | |
| 425 | HT | <i>Tectona grandis</i> | JATENG | Rt | $W = 285,421 D^{2,261}$ | 24 | 6,7 | 74,8 | tad | tad | 0,86 | tad | 24 | |
| 426 | HT | <i>Tectona grandis</i> | JATENG | Dn | $W = 19,775 D^{1,0364}$ | 24 | 6,7 | 74,8 | tad | tad | 0,63 | tad | 24 | |
| 427 | HT | <i>Tectona grandis</i> | JATENG | Tgk | $W = 503,38 D^{1,8476}$ | 24 | 6,7 | 74,8 | tad | tad | 0,85 | tad | 24 | |
| 428 | HT | <i>Tectona grandis</i> | JATENG | A | $W = 108 D^{1,7339}$ | 24 | 6,7 | 74,8 | tad | tad | 0,79 | tad | 24 | |
| 429 | HT | <i>Tectona grandis</i> | JATIM | Dn | $W = 0,0660 D^{1,752}$ | 9 | tad | tad | tad | tad | 0,99 | tad | 54 | |
| 430 | HT | <i>Tectona grandis</i> | JATIM | Cb+Rt | $W = 0,0058 (D^2H)^{1,038}$ | 17 | tad | tad | tad | tad | 0,98 | tad | 54 | |
| 431 | HT | <i>Tectona grandis</i> | JATIM | Bt | $W = 0,0287 (D^2H)^{0,959}$ | 31 | tad | tad | tad | tad | 0,99 | tad | 54 | |
| 432 | P | <i>Coffea sp.</i> | JATIM | BBA | $W = 0,2822 D^{2,0336}$ | tad | 1,0 | 10,0 | tad | tad | 0,95 | tad | 9 | |
| 433 | P | <i>Elaeis guineensis</i> | SUMUT | BBA | $W = 0,0002 D^{1,49}$ | 34 | tad | tad | tad | tad | Tad | tad | 79 | |
| 434 | P | <i>Elaeis guineensis</i> | SUMUT | BBA | $W = 0,00238 D^{2,3385} H^{0,9411}$ | 11 | tad | tad | tad | tad | 0,99 | tad | 42 | |
| 435 | P | <i>Gigantochloa sp.</i> | JATIM | BBA | $W = 0,131 D^{2,278}$ | tad | 3,0 | 7,0 | tad | tad | 0,95 | tad | 53 | |
| 436 | P | <i>Hevea brasiliensis</i> | Banten | BT | $W = 419 - 16,9D + 0,322D^2$ | 30 | 26,1 | 36,8 | 13,5 | 17,6 | 0,75 | tad | 13 | |
| 437 | P | <i>Musa sp.</i> | JATIM | BBA | $W = 0,030 D^{2,13}$ | tad | 7,0 | 27,0 | tad | tad | 0,99 | tad | 9 | |

Keterangan Tabel lampiran 1

| Tipe Ekosistem: | Komponen: | Bentuk Model: |
|------------------------------------|---|--|
| HKr : Hutan Kerangas | A : Akar | D : Diameter setinggi dada (cm) |
| HLK : Hutan Lahan Kering | A-tjg : Akar tunjang | Dpkl : Diameter pangkal batang (cm) |
| HLKs : Hutan Lahan Kering Sekunder | A-(D < 0.5 cm) : Akar berdiameter < 0.5 cm) | H : Tinggi pohon total (m) |
| HM : Hutan Mangrove | A-(D > 0.5 cm) : Akar berdiameter > 0.5 cm) | Ws : Berat biomassa batang (kg) |
| HR : Hutan Rakyat | BBA : Biomassa Bagian Atas | W : Berat biomassa (kg) |
| HRG : Hutan Rawa Gambut | Bg : Bunga | ρ : Berat jenis kayu (kg/m ³) |
| HRGs : Hutan Rawa Gambut Sekunder | Bh : Buah | |
| HT : Hutan Tanaman | BT : Biomassa Total | |
| P : Perkebunan/Pertanian | Bt : Batang | |
| | Bt-bc : Batang sampai bebas cabang | |
| | Bt-tt : Batang tanpa tunggak | |
| | Cb : Cabang | |
| | Dn : Daun | |
| | Klt : Kulit | |
| | Rt : Ranting | |
| | Tgk : Tunggak | |

Ket*:

- a : disarankan hanya digunakan untuk menduga biomassa pohon berdiameter kecil (< 10 cm)
- b : hasil dugaan tidak realistik (bernilai negatif untuk kelas diameter kecil)
- c : hasil dugaan *overestimate*
- d : hasil dugaan *underestimate*
- e : penggunaan model tidak disarankan (jumlah pohon contoh yang digunakan sangat sedikit)

Lampiran 2. Daftar nama jenis pohon yang digunakan untuk menyusun model alometrik biomassa jenis campuran

| No. | Tipe Ekosistem | Lokasi | Nama jenis | Ref |
|-----|----------------|---------|--|-----|
| 1 | HKr | KALBAR | <i>Combretocarpus rotundifolius.</i> , <i>Dactylocadus stenostachys</i> , <i>Diospyros</i> sp., <i>Dryobalanops</i> sp., <i>Fragraea fragrans</i> , <i>Knema</i> sp., <i>Mesua hexapetalum</i> , <i>Shorea</i> sp., <i>Syzygium durifolium</i> , <i>Vatica cinerea</i> , <i>Xanthophyllum</i> sp. | 49 |
| 2 | HKr | KALTENG | <i>Agathis bornensis</i> , <i>Calophyllum pulcherrimum</i> , <i>Calophyllum</i> sp., <i>Canarium</i> sp., <i>Cotylelobium lanceolatum</i> , <i>Engelhardia serliata</i> , <i>Eugenia</i> cf. <i>klossii</i> , <i>Garcinia rostrata</i> , <i>Hopea griffithii</i> , <i>Palaquium leiocarpum</i> , <i>Sageraea elliptica</i> , <i>Shorea platycarpa</i> , <i>Shorea rugosa</i> , <i>Shorea teysmanniana</i> , <i>Sindora leiocarpa</i> , <i>Syzygium</i> cf. <i>klossii</i> , <i>Ternstroemia aneura</i> , <i>Tristania obovata</i> , <i>Vatica umbonata</i> | 45 |
| 3 | HLK | JABAR | <i>Alstonia scholaris</i> , <i>Antidesma montanum</i> , <i>Bridelia monoeca</i> , <i>Gliricidia sepium</i> , <i>Glochidion seiceum</i> , <i>Glumea balsamifera</i> , <i>Melastoma malabathricum</i> , <i>Oraxylum indicum</i> , <i>Piper aduneum</i> , <i>Vitex pinnata</i> , <i>Wrightia calycina</i> | 68 |
| 4 | HLK | KALTENG | <i>Anthocephalus sinensis</i> , <i>Elaterospermum tapos</i> , <i>Macaranga hypoleuca</i> , <i>Quercus lineata</i> , <i>Shorea fallax</i> , <i>Shorea desiphylla</i> , <i>Shorea johorensis</i> , <i>Shorea laevifolia</i> , <i>Shorea leprosula</i> , <i>Shorea lineata</i> , <i>Shorea macrophylla</i> , <i>Shorea parvifolia</i> , <i>Shorea platyclados</i> , <i>Shorea</i> sp. | 8 |
| 5 | HLK | KALTIM | <i>Peronema canescens</i> , <i>Schima wallichii</i> , <i>Shorea</i> sp., <i>Vernonia arborea</i> , <i>Vitex pinnata</i> | 38 |
| 6 | HLK | KALTIM | <i>Allantosperrum</i> sp., <i>Alseodaphne</i> sp., <i>Archidendron</i> sp., <i>Baccaurea</i> sp., <i>Bouea</i> sp., <i>Calophyllum</i> sp., <i>Canarium</i> sp., <i>Dacryodes</i> sp., <i>Dialium</i> sp., <i>Diospyrus</i> sp., <i>Drypetes</i> sp., <i>Dyophyllum</i> sp., <i>Garcinia</i> sp., <i>Heretara</i> sp., <i>Knema</i> sp., <i>Koompassia</i> sp., <i>Lithocarpus</i> sp., <i>Lophopetalum</i> sp., <i>Madhuca</i> sp., <i>Mangifera</i> sp., <i>Mezzetia</i> sp., <i>Parishia</i> sp., <i>Scaphium</i> sp., <i>Shorea</i> sp., <i>Stemonurus</i> sp., <i>Syzygium</i> sp., <i>Syzygium</i> sp., <i>Vatica</i> sp., <i>Xanthophyllum</i> sp. | 61 |
| 7 | HLK | KALTIM | <i>Aporosa elmeri</i> , <i>Aporosa sphaedophora</i> , <i>Arthocarpus anisophyllus</i> , <i>Baccaurea</i> sp., <i>Baccaurea deflexa</i> , <i>Baccaurea kunstleri</i> , <i>Baccaurea pendula</i> , <i>Baccaurea</i> sp., <i>Barringtonia macrostachy</i> , <i>Beilschmiedia</i> sp., <i>Dacryodes rugosa</i> , <i>Dialium indum</i> , <i>Dialium platycephalum</i> , <i>Dialium</i> sp., <i>Dillenia excelsa</i> , <i>Dillenia excemia</i> , <i>Dipterocarpus crinitus</i> , <i>Dryobalanops</i> sp., <i>Drypetes</i> sp., <i>Elaeocarpus</i> sp., <i>Eugenia cuprea</i> , <i>Eugenia</i> sp., <i>Girroniera nervosa</i> , <i>Hopea mangerawan</i> , <i>Horsfieldia grandis</i> , <i>Litsea noronhae</i> , <i>Litsea</i> sp., <i>Mallotus echinatus</i> , <i>Milletia sericea</i> , <i>Myristica</i> sp., <i>Neoscortechinia kingii</i> , <i>Ochanostachys amentacea</i> , <i>Ochanostachys</i> sp., <i>Ostodes macrophylla</i> , <i>Oxymitra grandiflora</i> , <i>Polaquem dasyphyllum</i> , <i>Polyalthia glauca</i> , <i>Polyalthia rumpii</i> , <i>Pometia tomentosa</i> , <i>Santiria operculata</i> , <i>Santiria tomentosa</i> , <i>Shorea laevis</i> , <i>Shorea leprosula</i> , <i>Shorea ovalis</i> , <i>Sindora</i> sp., <i>Sterculia rubiginosa</i> , <i>Strombosia rotundifolia</i> , <i>Strombosia</i> sp., <i>Xanthophyllum heteropleurum</i> | 11 |

| No. | Tipe Ekosistem | Lokasi | Nama jenis | Ref |
|-----|----------------|--------|---|-----|
| 8 | HLK | KALTIM | <i>Dipterocarpus convertus</i> , <i>Dipterocarpus crinitus</i> , <i>Dipterocarpus grandiflorus</i> , <i>Dipterocarpus humeratus</i> , <i>Dipterocarpus pacyphyllus</i> , <i>Dipterocarpus palmbanicus</i> , <i>Hopea cernua</i> , <i>Hopea dryobalanoides</i> , <i>Hopea mengarawan</i> , <i>Palaquium gutta</i> , <i>Palaquium rostratum</i> , <i>Palaquium</i> sp., <i>Shorea agamii</i> , <i>Shorea atrinervosa</i> , <i>Shorea macroptera</i> , <i>Shorea parvifolia</i> , <i>Shorea parvistipulata</i> , <i>Shorea retusa</i> , <i>Shorea smithiana</i> , <i>Shorea superba</i> , <i>Shorea</i> sp. | 78 |
| 9 | HLKs | Jambi | <i>Dactylocladus stenostachys</i> , <i>Eugenia</i> sp., <i>Ginetroschesia soliaris</i> , <i>Macaranga maingayi</i> , <i>Mallotus paniculatus</i> , <i>Mastixia pentandra</i> , <i>Pentaspadon motleyi</i> , <i>Shorea</i> sp., <i>Strombosia javanica</i> , <i>Styrac benzoin</i> , <i>Jirak</i> , <i>Maribungan</i> , <i>Nilao</i> , <i>Patang buah</i> | 37 |
| 10 | HLKs | Jambi | <i>Dactylocladus stenostachys</i> , <i>Eugenia</i> sp., <i>Ginetroschesia soliaris</i> , <i>Macaranga maingayi</i> , <i>Mallotus paniculatus</i> , <i>Mastixia pentandra</i> , <i>Pentaspadon motleyi</i> , <i>Shorea</i> sp., <i>Strombosia javanica</i> , <i>Styrac benzoin</i> , <i>Jirak</i> , <i>Maribungan</i> , <i>Nilao</i> , <i>Patang buah</i> | 5 |
| 11 | HLKs | KALTIM | <i>Anthocephalus chinensis</i> , <i>Arthocarpus elasticus</i> , <i>Arthocarpus</i> sp., <i>Canarium commune</i> , <i>Cratoxylon sumatranume</i> , <i>Dimocarpus longan</i> , <i>Dyera costulata</i> , <i>Eugenia</i> sp., <i>Ficus variegata</i> , <i>Gmelina arborea</i> , <i>Koompassia excelsa</i> , <i>Macaranga gigantea</i> , <i>Macaranga triloba</i> , <i>Macaranga</i> sp., <i>Nauclea subdita</i> , <i>Nephelium lappaceum</i> , <i>Octomeles sumatrana</i> , <i>Paraserianthes falcataria</i> , <i>Piper aduncum</i> , <i>Pterospermum celebicum</i> , <i>Solenospermum</i> sp., <i>Garun</i> , <i>Huboq</i> , <i>Kanhop</i> , <i>Kayu lari-lari</i> , <i>Kayu tatak</i> , <i>Kelihidaq</i> , <i>Kelima</i> , <i>Lingau</i> , <i>Tudaq</i> | 57 |
| 12 | HLKs | KALTIM | <i>Aglaiia</i> sp., <i>Anglauria malfinas</i> , <i>Anthocephalus chinensis</i> , <i>Artocarpus anisophyllus</i> , <i>Baccaurea</i> sp., <i>Calophyllum inophyllum</i> , <i>Camposperma macrophylla</i> , <i>Canarium commune</i> , <i>Cratoxylon sumatranume</i> , <i>Dialium</i> sp., <i>Dimocarpus longan</i> , <i>Diospyros celebica</i> , <i>Dipterocarpus gracilis</i> , <i>Dracontomelon mangiferum</i> , <i>Dryobalanops lanceolata</i> , <i>Durio oxleyanus</i> , <i>Ellmelaeria dandells</i> , <i>Endospermum moluccanum</i> , <i>Eugenia</i> sp., <i>Eusyderoxylon zwageri</i> , <i>Ficus variegeta</i> , <i>Hopea ferruginea</i> , <i>Knema latifolia</i> , <i>Koompassia excelsa</i> , <i>Litsea firma</i> , <i>Macaranga triloba</i> , <i>Myristica</i> sp., <i>Nephelium lappaceum</i> , <i>Octomeles sumatrana</i> , <i>Palaquium</i> sp., <i>Pentae</i> sp., <i>Piper anducum</i> , <i>Pterospermum celebicum</i> , <i>Quercus</i> sp., <i>Shorea acuminatissima</i> , <i>Shorea assamica</i> , <i>Shorea bracteolata</i> , <i>Shorea parvifolia</i> , <i>Shorea pinanga</i> , <i>Shorea seminis</i> , <i>Sindora wallichii</i> , <i>Vatica rassak</i> , <i>Beluhboq</i> , <i>Buan</i> , <i>Hubon</i> , <i>Jemelek</i> , <i>Jeruk Hutan</i> , <i>Kanhon</i> , <i>Kayu lapar</i> , <i>Kayu lari-lari</i> , <i>Kayu sabun</i> , <i>Kayu Tatak</i> , <i>Kopi-kopian</i> , <i>Langalung</i> , <i>Pangan</i> , <i>Porang</i> , <i>Sembukau</i> , <i>Tamha</i> , <i>Tanam Haloq</i> , <i>Taringdung</i> | 33 |
| 13 | HLKs | KALTIM | <i>Actinodaphne glabra</i> , <i>Aglaiia</i> sp., <i>Alseodaphne elmeri</i> , <i>Artocarpus lanceifolius</i> , <i>Artocarpus rigidus</i> , <i>Clerodendrum adenophyllum</i> , <i>Cratoxylum sumatranum</i> , <i>Dillenia reticulata</i> , <i>Dimocarpus longan</i> , <i>Ficus grassularoides</i> , <i>Ficus obscura</i> , <i>Ficus</i> sp., <i>Fordia splendidissima</i> , <i>Glochidion</i> sp., <i>Litsea cf. angulata</i> , <i>Litsea cf. angulata</i> , <i>Litsea</i> sp., <i>Macaranga gigantea</i> , <i>Macaranga pearsonii</i> , <i>Mallotus paniculatus</i> , <i>Melastoma malabathricum</i> , <i>Melicope glabra</i> , <i>Piper aduncum</i> , <i>Semecarpus glaucus</i> , <i>Symplocos fasciculata</i> , <i>Syzygium</i> sp., <i>Trema tomentosa</i> , <i>Vernonia arborea</i> | 2 |

| No. | Tipe Ekosistem | Lokasi | Nama jenis | Ref |
|-----|-------------------------|--------------|---|-----|
| 14 | HLKs | KALTIM | <i>Artocarpus</i> sp., <i>Blumea</i> sp., <i>Bridelia</i> sp., <i>Cratoxylon arborescens</i> , <i>Dysoxylon</i> sp., <i>Eodia</i> sp., <i>Ficus</i> spp, <i>Fordia</i> sp., <i>Geunsia pentandra</i> , <i>Helisia</i> sp., <i>Leucosyke capitata</i> , <i>Macaranga</i> spp., <i>Mallotus</i> sp., <i>Melastoma malabathricum</i> , <i>Nauclea</i> sp., <i>Piper aduncum</i> , <i>Poikilospermum</i> sp., <i>Pterospermum javanicum</i> , <i>Trema orientalis</i> , <i>Trema tomentosa</i> , <i>Vernonia arborea</i> | 22 |
| 15 | HLKs _(20 th) | Jambi | <i>Endospermum diadenum</i> , <i>Gardenia anysophylla</i> , <i>Macaranga gigantea</i> | 73 |
| 16 | HLKs _(7 th) | Jambi | <i>Endospermum diadenum</i> , <i>Hevea brasiliensis</i> , <i>Macaranga gigantea</i> | 73 |
| 17 | HLKs _(70 th) | Jambi | <i>Arthocarpus nitidus</i> , <i>Gironniera hirta</i> , <i>Kompassia malaccensis</i> , <i>Litsea</i> sp., <i>Macaranga</i> sp., <i>Shorea leprosula</i> , <i>Shorea</i> sp. | 73 |
| 18 | HR | JATENG & DIY | <i>Acacia auriculiformis</i> , <i>Dalbergia latifolia</i> , <i>Paraserianthes falcataria</i> , <i>Swietenia mahagony</i> , <i>Tectona grandis</i> | 12 |
| 19 | HRG | KALTENG | <i>Aglaia rubiginosa</i> , <i>Blumeodendron tokbrai</i> , <i>Caladiifolia</i> sp., <i>Callophylum hosei</i> , <i>Camposperma coriaceum</i> , <i>Cantleya corniculata</i> , <i>Dactylocladus stenostachys</i> , <i>Diospyros</i> cf. <i>evena</i> , <i>Garcinia celebica</i> , <i>Garcinia</i> sp., <i>Litsea</i> sp., <i>Memecylon septicatum</i> , <i>Myristica iners</i> , <i>Nephelium maingayi</i> , <i>Palaquium</i> sp., <i>Shorea uliginosa</i> , <i>Syzygium</i> sp., <i>Tectratomia tretrandra</i> , <i>Tetrameristra glabra</i> , <i>Tristaniopsis</i> sp., <i>Syzygium</i> sp. | 17 |
| 20 | HRGs | SUMSEL | <i>Antidesma montanum</i> , <i>Blumeodendron tokbrai</i> , <i>Cantleya corniculata</i> , <i>Cryptocarya crassinervia</i> , <i>Dacryodes bankense</i> , <i>Elaeocarpus palembanicus</i> , <i>Endospermum malaccensis</i> , <i>Eugenia</i> sp., <i>Horsfieldia crassifolia</i> , <i>Macaranga mainganyi</i> , <i>Palaquium burkii</i> , <i>Parastemon urophyllus</i> , <i>Paratocarpus venenosus</i> , <i>Pithecellobium lobatum</i> , <i>Shorea dasyphylla</i> , <i>bebangun</i> | 77 |
| 21 | HRGs | SUMSEL | <i>Alseodaphne insignis</i> , <i>Cryptocarya crassinervia</i> , <i>Dacryodes</i> cf. <i>rostrata</i> , <i>Dyera lowii</i> , <i>Elaeocarpus griffithii</i> , <i>Gonystylus bancanus</i> , <i>Horsfieldia</i> sp., <i>Lithocarpus sundaicus</i> , <i>Litsea noronhae</i> , <i>Palaquium ridleyi</i> , <i>Polyalthia sumatrana</i> , <i>Macaranga maingayi</i> , <i>Mezzetia parviflora</i> , <i>Shorea dasyphylla</i> , <i>Shorea uliginosa</i> , <i>Syzygium bankense</i> , <i>Syzygium</i> sp.1, <i>Syzygium</i> sp.2, <i>Tetramerista glabra</i> | 46 |

Lampiran 3. Daftar Pustaka - Lampiran 1 dan 2

1. Adinugroho, W.C. dan Sidiyasa, K. 2006. Model pendugaan biomasa pohon mahoni (*Swietenia macrophylla* King) di atas permukaan tanah. Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam 3(1): 103–117.
2. Adinugroho, W.C. 2009. Persamaan alometrik biomassa dan faktor ekspansi biomassa vegetasi hutan sekunder bekas kebakaran di PT. Inhutani I Batu Ampar, Kalimantan Timur. Info Hutan 6 (2): 125–132.
3. Agus, C. 2002. Production and consumption of carbon by fast growing species of *Gmelina arborea* Roxb. in tropical plantation forest. In: Sabarnurdin, M.S., Hardiwinoto, S., Rimbawanto, A. and Okimori, Y. (Eds.). Proceedings of the Seminar on Dipterocarp Reforestation to Restore Environment through Carbon Sequestration. Yogyakarta, 26-27 September 2001. Pp. 187–196.
4. Akbar, A. dan Priyanto, E. 2011. Perhitungan karbon untuk perbaikan faktor emisi dan serapan GRK kehutanan pada hutan alam gambut. Laporan Hasil Penelitian Pusat Penelitian Sosial Ekonomi dan Kebijakan Kehutanan, Bogor.
5. Ambagau, Y. 1999. Pendugaan jumlah total biomassa tegakan hutan sekunder pada areal bekas lahan bakar (*slash-and-burn*) dan pengaruhnya terhadap pH dan kerapatan isi tanah di Sepunggur, Jambi. Skripsi Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
6. Aminudin, S. 2008. Kajian potensi cadangan karbon pada pengusahaan hutan rakyat: (studi kasus Hutan Rakyat Desa Dengok, Kecamatan Playen, Kabupaten Gunung Kidul). Thesis Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
7. Amira, S. 2008. Pendugaan biomassa jenis *Rhizophora apiculata* Bl. di hutan mangrove, Batu Ampar, Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat. Skripsi Departemen Konservasi dan Sumberdaya Hutan, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
8. Anggraeni, B.W. 2011. Model pendugaan cadangan biomassa dan karbon hutan tropis basah di PT. Sari Bumi Kusuma, Kalimantan Tengah. Thesis Program Pascasarjana Fakultas Kehutanan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
9. Arifin, J. 2001. Estimasi cadangan C pada berbagai sistem penggunaan lahan di Kecamatan Ngantang, Malang. Skripsi-S1. Universitas Brawijaya, Malang.
10. Basuki, T.M., Adi, R.N., dan Sukresno. 2004. Informasi teknis stok karbon organik dalam tegakan *Pinus merkusii*, *Agathis loranthifolia* dan tanah. Prosiding Ekspose BP2TPDAS-IBB Surakarta, Kebumen, 3 Agustus 2004. Pp. 84–94.
11. Basuki, T.M., van Laake, P.E., Skidmore, A.K., and Hussin, Y.A. 2009. Allometric equations for estimating the above-ground biomass in tropical lowland Dipterocarp forests. Forest Ecology and Management 257: 1684–1694.
12. BPKH Wilayah XI Jawa-Madura & MFP II. 2009. Alometrik berbagai jenis pohon untuk menaksir kandungan biomassa dan karbon di Hutan Rakyat. Laporan BPKH Wilayah XI Jawa-Madura & MFP II, Yogyakarta.
13. Gesyilia, L. 2009. Cadangan karbon pada pertanaman karet (*Hevea brasiliensis*) di Perkebunan Karet Bojong Datar PTP Nusantara VIII Kabupaten Pandeglang Banten. Thesis Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
14. Darussalam, D. 2011. Pendugaan potensi serapan karbon pada tegakan Pinus di KPH Cianjur Perum Perhutani Unit III Jawa Barat dan Banten. Skripsi Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
15. Dewi, M. 2011. Model persamaan alometrik massa karbon akar dan *root to shoot ratio* biomassa dan massa karbon pohon mangium (*Acacia mangium* Wild). Skripsi Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
16. Dharmawan, I.W.S. dan Siregar, C.A. 2008. Karbon tanah dan pendugaan karbon tegakan *Avicennia marina* (Forsk.) Vierh. di Ciasem, Purwakarta. Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam 5 (4): 317–328.
17. Dharmawan, I.W.S., Darusman, T., Naito, R., Arifanti, V.B., Lugina, M. and Hartoyo, M.E. 2012. ITTO Project Technical Report PD 73/89 (F, M, I) Phase II: Development and testing of a carbon MRV methodology and monitoring plan: allometric equation development, forest biomass mapping (aboveground carbon stock), water level and peat analysis (belowground carbon stock). Center for Research and Development of Climate Change and Policy-FORDA & Starling Resources. Bogor.

18. Djumakking, W. 2003. Potensi *Acacia mangium* dalam mengikat karbon (Studi Kasus di RPH Maribaya, BKP Parung Panjang Jawa Barat). Skripsi Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
19. Handayani, K. 2003. Model pendugaan biomassa *Shorea leprosula* Miq di Kebun Percobaan Carita. Skripsi Jurusan Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
20. Hardjana, A.K. 2011. Potensi biomassa dan karbon pada hutan tanaman *Acacia mangium* di HTI PT. Surya Hutani Jaya, Kalimantan Timur. Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan 7 (4) Edisi Khusus: 275–284.
21. Hardjana, A.K. 2011. Membangun persamaan alometrik biomassa tanaman *Shorea leprosula* di areal IUPHHK-HA PT. ITCIKU Kalimantan Timur. Manuscript.
22. Hashimoto, T., Tange, T., Masumori, M., Yagi, H., Sasaki, S. and Kojima, K. 2004. Allometric equations for pioneer tree species and estimation of the aboveground biomass of a tropical secondary forest in East Kalimantan. Tropics 14(1): 123–130.
23. Hendra, S. 2002. Model pendugaan biomasa pohon pinus (*Pinus merkusii* Jungh et de Friese) di Kesatuan Pemangkuan Hutan Cianjur, PT. Perhutani Unit III Jawa Barat. Skripsi Jurusan Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
24. Hendri. 2001. Analisis emisi dan penyerapan Gas Rumah Kaca (baseline) dan aplikasi teknologi mitigasi karbon di Wilayah Perum Perhutani. Thesis Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
25. Heriansyah, I., Siregar, C.A., Heriyanto, N.M., Miyakuni, K., and Kato, T. 2003. Carbon stock estimates for *Acacia mangium*, *Pinus merkusii* and *Shorea leprosula* plantations in West Java, Indonesia. Proceedings of the International Workshop of Biorefor, Yogyakarta, Indonesia. December 15-18, 2003: 173–176.
26. Heriansyah, I., Hamid, H.A., Subiakto, A., and Shamsuddin. 2009. Growth performance, production potential and biomass accumulation of 12-yr-old *Shorea leprosula* from stem cuttings in different silviculture treatments: case study in West Java, Indonesia. Paper presented at the International Seminar: Research on Forest Plantation Management, Opportunities and Challenges. Bogor, 5-6 November 2009.
27. Heriansyah, I., Miyakuni, K., Kato, T., Kiyono, Y. and Kanazawa, Y. 2007. Growth characteristics and biomass accumulations of *Acacia mangium* under different management practices in Indonesia. Journal of Tropical Forest Science 19: 226–235.
28. Heriyanto, N.M. dan Siregar, C.A. 2007. Biomassa dan kandungan karbon tanaman *Acacia mangium* Willd. di Parungpanjang, Bogor, Jawa Barat. Info Hutan 4 (1) : 65–73.
29. Heriyanto, N.M. and Siregar, C.A. 2007. Biomasa dan kandungan karbon pada hutan tanaman tusam (*Pinus merkusii* Jungh et de Vriese) umur lima tahun di Cianten, Bogor, Jawa Barat. Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam 4(1): 75–81.
30. Hilmi, E. 2003. Model penduga kandungan karbon pada pohon kelompok jenis *Rhizophora* spp. dan *Bruguiera* spp. dalam tegakan hutan mangrove: studi kasus di Indragiri Hilir Riau. Disertasi Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
31. Hiratsuka, M., Toma, T., Yamada, M., Heriansyah, I., and Morikawa, Y. 2003. Biomass of a man-made forest of timber tree species in the humid tropics of West Java, Indonesia. Journal of Forest Research 10:487–491.
32. Indrihastuti, D. 2004. Kandungan Kalsium pada biomassa hutan tanaman *Acacia mangium* Willd dan pada Podsolik Merah Kuning di Hutan Tanaman Industri (Studi kasus di HPHTI PT. Musi Hutan Persada, Sumatera Selatan). Thesis Program Studi Silviculture, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
33. Indriyani, D. 2011. Pendugaan simpanan karbon di areal hutan bekas tebangan PT. Ratah Timber Kalimantan Timur. Skripsi Deapartemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
34. Ismail, A.Y. 2005. Dampak kebakaran hutan terhadap potensi kandungan karbon pada tanaman *Acacia mangium* Willd di Hutan Tanaman Industri. Thesis Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
35. Istomo. 2006. Kandungan Fosfor dan Kalsium pada tanah dan biomasa hutan rawa gambut (Studi kasus di Wilayah HPH PT. Diamond Raya Timber, Bagan Siapi-api, Provinsi Riau). Jurnal Manajemen Hutan Tropika 12 (3): 38–55.
36. Jaya, A., Siregar, U.J., Daryono, H., and Suhartana, S. 2007. Biomasa hutan rawa gambut tropika pada berbagai kondisi penutupan lahan. Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam 4(4): 341–352.

37. Ketterings, Q.M., Coe, R., Noordwijk, v.M., Ambagau, Y., and Palm, C.A. 2001. Reducing uncertainty in the use of allometric biomass equations for predicting above-ground tree biomass in mixed secondary forests. *Forest Ecology and Management* 146: 199–209.
38. Kiyono, Y. and Hastaniah. 2005. Patterns of slash-and-burn land use and their effects on forest succession. Swidden-land forests in Borneo. *Bulletin of the Forestry and Forest Products Research Institute* 4: 259–282.
39. Krisnawati, H., Adinugroho, W.C., Dharmawan, I.W.S. and Imanuddin, R. 2012. Allometric models for estimating above ground biomass of *Bruguiera gymnorhiza* L. (Lamk.) at Kubu Raya mangrove forest, Indonesia (Manuscript).
40. Kusmana, C. Sabihah, S., Abe, K., and Watanabe, H. 1992. An estimation of above ground tree biomass of a mangrove forest in East Sumatra, Indonesia. *Tropics* 1(4): 243–257.
41. Langi, Y.A.R. 2007. Model penduga biomasa dan karbon pada tegakan hutan rakyat cempaka (*Elmerrillia ovalis*) dan wasian (*Elmerrillia celebica*) di Kabupaten Minahasa Sulawesi Utara. Thesis Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
42. Lubis, AR. 2011. Pendugaan cadangan karbon kelapa sawit berdasarkan persamaan alometrik di lahan gambut Kebun Meranti Paham, PTPN IV, Kabupaten Labuhan Batu, Sumatera Utara. Skripsi Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
43. Maulana, S.I dan Pandu, J. 2011. Persamaan-persamaan allometrik untuk pendugaan total biomassa atas tanah pada genera *Pometia* di kawasan hutan tropis Papua. *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan* 8 (4): 288–298.
44. Maulana, S.I dan Pandu, J. 2011. Persamaan allometrik genera *Intsia* sp. untuk pendugaan biomasa atas tanah pada hutan tropis Papua Barat. *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan* 7(4) Edisi Khusus: 275–284.
45. Miyamoto, K., Rahajoe, J.S., Kohyama, T., and Mirmanto, E. 2007. Forest structure and primary productivity in a Bornean Heath Forest. *Biotropica* 39(1): 35–42.
46. Novita, N. 2010. Potensi karbon terikat di atas permukaan tanah pada hutan gambut bekas tebangan di Merang Sumatera Selatan. Thesis Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
47. Nurhayati, E. 2005. Estimasi potensi simpanan karbon pada tegakan pusa (*Schima wallichii* (DC.) Korth.) di areal 1, 2, 3, dan 4 tahun setelah kebakaran, di hutan sekunder Jasinga, Kabupaten Bogor. Skripsi Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
48. Nurwahyudi and Tarigan, M. 2003. Logging residue management and productivity in short-rotation *Acacia mangium* plantations in Riau Province, Sumatra, Indonesia. In: Nambiar, E.K.S., Ranger, J., Tiarks, A., and Toma, T. (Eds.). *Proceedings of Workshop Site Management and Productivity in Tropical Plantation Forests*.
49. Onrizal. 2004. Model penduga biomasa dan karbon tegakan hutan kerangas di Taman Nasional Danau Sentarum, Kalimantan Barat. Thesis Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
50. Onrizal, Kusmana, C., Mansor, M., and Hartono, R. 2009. Allometric biomass and carbon stock equations of planted *Eucalyptus grandis* in Toba Plateau, North Sumatra. Paper presented at the International Seminar: Research on Forest Plantation Management; Opportunities and Challenges. Bogor, 5-6 November 2009.
51. Pambudi, G.P. 2011. Pendugaan biomassa beberapa kelas umur tanaman jenis *Rhizophora apiculata* Bl. pada areal PT. Bina Ovivipari Semesta Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat. Skripsi Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
52. Pardosi, J. 2007. Model penduga biomassa di atas permukaan tanah hutan tanaman jenis Ekaliptus (*Eucalyptus grandis*) umur 7 tahun pada HTI PT Toba Pulp Lestari, Tbk. Skripsi Departemen Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan.
53. Priyadarsini, R. 1998. Studi cadangan C dan populasi cacing tanah pada berbagai macam system pola tanam berbasis pohon. Thesis S2, Universitas Brawijaya, Malang.
54. Purwanto, R.H., Simon, H., and Ohata, S. 2003. Estimation of net primary productivity of young teak plantations under the intensive Tumpangsari system in Madiun, East java. *Tropics* 13(1): 9–16.
55. Purwitasari, H. 2011. Model persamaan alometrik biomassa dan massa karbon pohon *Acacia mangium*. Skripsi Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

56. Rachman, S. 2009. Pendugaan potensi kandungan karbon pada tegakan sengon di Hutan Rakyat. Skripsi Departemen Hasil Hutan, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
57. Rahayuningsih, N. 2011. Pendugaan Simpanan karbon yang terikat di areal hutan bekas kebakaran PT. Ratah Timber, Kalimantan Timur. Skripsi Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor.
58. Rahmat, M. 2007. Pendugaan serapan karbon hutan tanaman *Acacia crassiparva* pada lahan gambut. Laporan Hasil Penelitian BPK Palembang.
59. Rusolono, T. 2006. Model pendugaan persediaan karbon tegakan agroforestri untuk pengelolaan hutan milik melalui skema perdagangan karbon. Disertasi Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
60. Salim. 2005. Profil kandungan karbon pada tegakan pupsa (*Schima wallichii* Korth.). Thesis Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
61. Samalca, I.K. 2007. Estimation of forest biomass and its error: a case in Kalimantan, Indonesia. Master Thesis, International Institute for Geo-information Science and Earth Observation.
62. Siahaan. 2009. Pendugaan simpanan karbon di atas permukaan lahan pada tegakan eukaliptus (*Eucalyptus* sp.) di sektor Habinsaran PT Toba Pulp Lestari, Tbk. Skripsi Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
63. Sihombing, C.A. 2008. Validasi model alometrik biomassa di bawah permukaan Hutan Tanaman *Eucalyptus grandis* di IUPHHK PT. Toba Pulp Lestari, Tbk. Skripsi Departemen Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Sumatera Utara, Medan.
64. Siregar, S.M.T.E. 1995. Penentuan biomassa di atas tanah jenis ramin (*Gonystylus bancanus* (Miq.) Kurz) di MPH PT. Diamond Raya Timur, Propinsi Dati Riau. Skripsi Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
65. Siregar, C.A. 2007. Formulasi allometri biomas dan konservasi karbon tanah hutan tanaman sengon (*Paraserianthes falcataria* (L.) Nielsen di Kediri. Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam 4(2): 169–181.
66. Siregar, C.A. 2007. Pendugaan biomassa pada hutan tanaman pinus (*Pinus merkusii* Jungh et de Vriese) dan konservasi karbon tanah di Cianten, Jawa Barat. Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam 4(3): 251–266.
67. Siregar, C.A. 2011. RED-PD 007/09 Rev. 2 (F): Enhancing forest carbon stock to reduce emission from Deforestation and Degradation through Sustainable Forest Management (SFM) Initiatives in Indonesia. Project Technical Report. Indonesia's Ministry of Forestry – International Tropical Timber Organization.
68. Siringoringo, H.H. dan Siregar, C.A. 2006. Model persamaan allometri biomassa total untuk estimasi akumulasi karbon pada tanaman sengon. Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam. 3(5): 541–553.
69. Sukardjo, S. and Yamada, I. 1992. Biomass and productivity of a *Rhizophora mucronata* Lamarck plantation in Tritih, Central Java, Indonesia. Forest Ecology and Management 49: 195–209.
70. Supratman, I. 1994. Model persamaan pendugaan biomassa bagian pohon berkayu jenis *Rhizophora* spp. dan *Bruguiera* spp. di hutan mangrove Kalimantan Timur: Studi kasus di kawasan HPH PT. Karya Kencana. Skripsi Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
71. Talan, M.A. 2008. Persamaan penduga biomassa pohon jenis nyirih (*Xylocarpus granatum* Koenig. 1784) dalam tegakan mangrove hutan alam di Batu Ampar, Kalimantan Barat. Skripsi Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
72. Tampubolon, A.P., Parthama, I.B.P., Sukmana, A., Kwatrina, R.T. 2000. Peluang peningkatan penerimaan daerah di Sumatera Bagian Utara dari Jasa Hutan Sebagai Penjerap Karbon. Dalam: Karyaatmaja, B., Parthama, I.B.P., Tampubolon, A.P. (Eds.). Prosiding Seminar “Peranan Kehutanan dalam Penyelenggaraan Otonomi Daerah di Sumatera Bagian Utara. Parapat, 25 November 2000. Pp. 145–163.
73. Thojib, A., Supriyadi, Hardiwinoto, S., and Okimori, Y. 2002. Estimation formulas of aboveground biomass in several land-use systems in tropical ecosystems of Jambi, Sumatra. In: Sabarnurdin, M.S., Hardiwinoto, S., Rimbawanto, A., and Okimori, Y. (Eds.). Proceedings of the Seminar on Dipterocarp Reforestation to Restore Environment through Carbon Sequestration. Yogyakarta, 26–27 September 2001. Pp. 109–115.
74. Toma, T., Ishida, I., and Matius, P. 2005. Long-term monitoring of post-fire aboveground biomass recovery in a lowland dipterocarp forest in East Kalimantan, Indonesia. Nutrient Cycling in Agroecosystems 71: 63–72.

75. Wicaksono, D. 2004. Penaksiran potensi biomasa pada hutan tanaman mangium (*Acacia mangium* Willd.) (Kasus hutan tanaman PT. Musi Hutan Persada, Sumatera Selatan). Skripsi Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
76. Widhanarto, G.O. 2009. Biomass equation for 1-7 years-old *Acacia mangium* Willd. in West Kalimantan, Indonesia (Case study in Plantation Forest PT. Finantara Intiga). Paper presented at the International Seminar: Research on Forest Plantation Management; Opportunities and Challenges. Bogor, 5-6 November 2009.
77. Widyasari, N.A.E. 2010. Pendugaan biomassa dan potensi karbon terikat di atas permukaan tanah pada hutan gambut Merang bekas terbakar di Sumatera Selatan. Thesis Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
78. Yamakura, T., Hagihara, A., Sukardjo, S., and Ogawa, H. 1986. Tree size in a mature dipterocarp forest stand in Sebulu, East Kalimantan, Indonesia. *Southeast Asian Studies* 23(4): 452–478.
79. Yulianti, N. 2009. Cadangan karbon lahan gambut dari agroekosistem kelapa sawit PTPN IV Ajamu, Kabupaten Labuhan Batu, Sumatera Utara. Thesis Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
80. Yulyana, R. 2005. Potensi kandungan karbon pada pertanaman karet (*Hevea brasiliensis*) yang disadap (studi kasus di perkebunan inti rakyat kecamatan Pondok Kelapa Kabupaten Bengkulu Utara). Thesis Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
81. Yuniawati. 2011. Pendugaan potensi massa karbon dalam Hutan Tanaman Kayu Serat di Lahan Gambut. Thesis Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Lampiran 4. Model-model alometrik volume pohon yang telah dikembangkan menurut jenis dan tipe ekosistem hutan di Indonesia

| No | Tipe Eko-sistem | Jenis | Lokasi | Bentuk Model | Σ Pohon contoh | DBH (cm) | H _{pkt} (m) | H (m) | R ² | Se | Ref | Ket |
|----|-----------------|--------------------------------------|----------|--|----------------|----------|----------------------|-------|----------------|------|-----|-----|
| 1 | HLK | <i>Calophyllum</i> sp. | PABAR | $V = 0,0021 D^{1,644}$ | tad | tad | tad | tad | 0,85 | tad | 2 | |
| 2 | HLK | Campuran | SULSEL | $V = 0,000128 D^{2,482}$ | tad | tad | tad | tad | 0,97 | 0,17 | 19 | |
| 3 | HLK | <i>Dipterocarpaceae</i> (Non Shorea) | Bengkulu | $V = 0,000271 D^{2,209}$ | 59 | tad | tad | tad | 0,93 | 0,27 | 13 | |
| 4 | HLK | <i>Dipterocarpaceae</i> (Non Shorea) | Jambi | $V = 0,0001738 D^{2,430}$ | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 53 | |
| 5 | HLK | <i>Dipterocarpaceae</i> (Non Shorea) | Lampung | $V = 0,0001496 D^{2,468}$ | 424 | tad | tad | tad | 0,94 | 0,21 | 15 | |
| 6 | HLK | <i>Dipterocarpaceae</i> (Non Shorea) | Maluku | $VKP = 0,0002134 D^{2,461}$ | 50 | tad | tad | tad | 0,99 | 0,10 | 16 | |
| 7 | HLK | <i>Dipterocarpaceae</i> (Non Shorea) | SUMBAR | $V = 0,00066756314 D^{2,086}$ | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 49 | |
| 8 | HLK | <i>Dipterocarpaceae</i> (Non Shorea) | SUMSEL | $V = 0,0000948 D^{2,577}$ | tad | tad | tad | tad | tad | 0,12 | 50 | |
| 9 | HLK | <i>Dipterocarpaceae</i> (Non Shorea) | SUMUT | $V = 0,0001485 D^{2,510}$ | 169 | tad | tad | tad | 0,96 | 0,17 | 21 | |
| 10 | HLK | <i>Dipterocarpaceae</i> | Jambi | $VT = 0,0001738 D^{2,429}$ | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 3 | |
| 11 | HLK | <i>Dipterocarpaceae</i> | SULUT | $V = 0,0002089791 D^{2,40}$ | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 52 | |
| 12 | HLK | <i>Dipterocarpus cornutus</i> | KALBAR | $VBC = 0,000417 D^{2,21}$ | 268 | 23-139 | 13,25-25,4 | tad | 0,98 | tad | 48 | |
| 13 | HLK | <i>Dipterocarpus cornutus</i> | KALSEL | $VKP = 0,00005033446 D^{2,224} H^{0,65}$ | 129 | 20->100 | 14-39 | tad | tad | 0,12 | 83 | |
| 14 | HLK | <i>Dipterocarpus cornutus</i> | KALSEL | $V10 = 0,0000475746 D^{2,409} H^{0,507}$ | 129 | 20->100 | 14-39 | tad | tad | 0,15 | 83 | |
| 15 | HLK | <i>Dipterocarpus cornutus</i> | KALSEL | $VKP = 0,00014127286 D^{2,514}$ | 129 | 20->100 | 14-39 | tad | tad | 0,16 | 83 | |
| 16 | HLK | <i>Dipterocarpus cornutus</i> | KALSEL | $V10 = 0,00010622488 D^{2,519}$ | 129 | 20->100 | 14-39 | tad | tad | 0,17 | 83 | |
| 17 | HLK | <i>Dipterocarpus cornutus</i> | KALSEL | $VC = 0,000073 D^{2,647} + (2,652/D)$ | tad | tad | tad | tad | 0,98 | tad | 99 | |

| No | Tipe Eko-sistem | Jenis | Lokasi | Bentuk Model | Σ Pohon contoh | DBH (cm) | H _{pk} (m) | H (m) | R ² | Se | Ref | Ket |
|----|-----------------|--------------------------------|---------|---|----------------|------------|---------------------|-------|----------------|------|-----|---------|
| 18 | HLK | <i>Dipterocarpus cornutus</i> | KALSEL | $VT = 0,0000478 D^{2,78} + (3,191/D)$ | tad | tad | tad | tad | 0,98 | tad | 99 | |
| 19 | HLK | <i>Dipterocarpus cornutus</i> | KALSEL | $VT = 0,0001033 D^{2,626}$ | tad | tad | tad | tad | 0,98 | tad | 99 | |
| 20 | HLK | <i>Dipterocarpus cornutus</i> | KALSEL | $VBT = 0,000261 D^{2,254}$ | tad | tad | tad | tad | 0,98 | tad | 99 | |
| 21 | HLK | <i>Dipterocarpus cornutus</i> | KALTIM | $VT = (0,1173 + (-1,9049 D) + (13,9145 D^2))/1000000$ | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 25 | |
| 22 | HLK | <i>Dipterocarpus cornutus</i> | KALTIM | $VT = (-0,0101 + (-0,0365 (D^{*H})) + (0,5311 (D^{*H}))/100000$ | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 25 | |
| 23 | HLK | <i>Dipterocarpus cornutus</i> | KALTIM | $V = 0,00015455 D^{2,495}$ | 130 | 12-140 | 15-37 | tad | tad | 0,17 | 112 | |
| 24 | HLK | <i>Dipterocarpus cornutus</i> | KALTIM | $VKP = 0,00010753 D^{2,145} H^{0,558}$ | 130 | 12-140 | 15-37 | tad | tad | 0,14 | 112 | |
| 25 | HLK | <i>Dipterocarpus</i> spp. | SUMUT | $VT = (0,828 D^{2,51})/10000$ | tad | tad | tad | tad | 0,96 | tad | 21 | |
| 26 | HLK | <i>Dipterocarpus</i> spp. | KALTENG | $VT = 0,00014791 D^{2,51}$ | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 107 | |
| 27 | HLK | <i>Dipterocarpus</i> spp. | tad | $VT = 0,000163 D^{2,419}$ | 125 | tad | tad | tad | 0,98 | tad | 109 | |
| 28 | HLK | <i>Dryobalanops lanceolata</i> | KALBAR | $VKP = 0,00008934 D^{2,619}$ | 105 | 20-94 | 15-39 | tad | 0,97 | 0,17 | 73 | |
| 29 | HLK | <i>Dryobalanops lanceolata</i> | KALBAR | $V10 = 0,000173806 D^{2,492}$ | 105 | 20-94 | 15-39 | tad | 0,98 | 0,16 | 73 | |
| 30 | HLK | <i>Dryobalanops lanceolata</i> | KALBAR | $VKP = 0,000054422 D^{2,274} H^{0,574}$ | 105 | 20-94 | 15-39 | tad | 0,98 | 0,15 | 73 | |
| 31 | HLK | <i>Dryobalanops lanceolata</i> | KALBAR | $V10 = 0,00010415 (D+1)^{2,21} H^{0,504}$ | 105 | 20-94 | 15-39 | tad | 0,97 | 0,17 | 73 | |
| 32 | HLK | <i>Dryobalanops</i> spp. | KALBAR | $VBC = 0,000661 D^{2,1}$ | 268 | 22,5-118 | 13,34-25,3 | tad | 0,97 | tad | 48 | |
| 33 | HLK | <i>Dryobalanops</i> spp. | KALTENG | $VT = 0,00028915 D^{2,36}$ | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 107 | |
| 34 | HLK | <i>Dryobalanops</i> spp. | KALTIM | $V = 0,000252 D^{2,319}$ | 60 | 80,2-150,6 | 19-30 | tad | tad | tad | 111 | |
| 35 | HLK | <i>Dryobalanops</i> spp. | KALTIM | $V = 0,0103 D^{1,18998} H^{0,983}$ | 60 | 80,2-150,6 | 19-30 | tad | tad | tad | 111 | D> 80cm |
| 36 | HLK | <i>Duabanga moluccana</i> | NTB | $VT = 0,0002692 D^{2,35}$ | 50 | 21-141 | tad | 18-26 | 0,99 | tad | 63 | |
| 37 | HLK | <i>Duabanga moluccana</i> | NTB | $VT = 0,0003548 D^{2,3}$ | 50 | 24-152 | tad | 23-37 | 0,99 | tad | 63 | |
| 38 | HLK | <i>Duabanga</i> sp. | NTB | $VKP = 0,000107 D^{2,554}$ | 68 | tad | tad | tad | 0,99 | 0,18 | 17 | |
| 39 | HLK | <i>Durio zibethinus</i> | Jambi | $VT = 0,000295 D^{2,2}$ | tad | tad | tad | tad | 0,99 | tad | 35 | |

| No | Tipe Eko-sistem | Jenis | Lokasi | Bentuk Model | Σ Pohon contoh | DBH (cm) | H _{pkt} (m) | H (m) | R ² | Se | Ref | Ket |
|----|-----------------|---|----------|---|----------------|----------|----------------------|-------|----------------|------|-----|-----|
| 40 | HLK | <i>Eusideroxylon zwageri</i> | SUMSEL | $VKP = 0,00010494 D^{2,57279}$ | 262 | 8-33 | 4-17 | tad | tad | 0,16 | 32 | |
| 41 | HLK | <i>Eusideroxylon zwageri</i> | SUMSEL | $V7 = 0,00010085 D^{2,61912}$ | 262 | 8-33 | 4-17 | tad | tad | 0,16 | 32 | |
| 42 | HLK | <i>Eusideroxylon zwageri</i> | SUMSEL | $VKP = 0,00007503 D^{2,12076}$ $H^{0,69127}$ | 262 | 8-33 | 4-17 | tad | tad | 0,08 | 32 | |
| 43 | HLK | <i>Eusideroxylon zwageri</i> | SUMSEL | $VKP = 0,00007662 D^{2,24682}$ $H^{0,56934}$ | 262 | 8-33 | 4-17 | tad | tad | 0,11 | 32 | |
| 44 | HLK | <i>Heritiera</i> spp. | SULSEL | $V = 0,0001425 D^{2,4307}$ | tad | tad | tad | tad | 0,95 | 0,19 | 19 | |
| 45 | HLK | <i>Hopea bracteata</i> | KALTIM | $VT = (0,1834 + (-2,5363 D) + (14,7384 D^2))/10000$ | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 25 | |
| 46 | HLK | <i>Hopea bracteata</i> | KALTIM | $VT = (-0,0075 + 0,528(D^{3H})/10000$ | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 25 | |
| 47 | HLK | Jenis lain-lain | Bengkulu | $V = 0,0001683 D^{2,4201}$ | 102 | tad | tad | tad | 0,95 | 0,17 | 13 | |
| 48 | HLK | Jenis lainnya | Maluku | $VKP = 0,0001679 D^{2,5067}$ | 55 | tad | tad | tad | 0,99 | 0,09 | 16 | |
| 49 | HLK | Jenis lainnya | SULTENG | $V = 0,0001238580 D^{2,4913289}$ | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 51 | |
| 50 | HLK | Jenis lainnya | SULTRA | $V = 0,000102494367 D^{2,5226}$ | tad | tad | tad | tad | 0,97 | 0,17 | 20 | |
| 51 | HLK | Jenis lainnya | SULUT | $V = 0,000296695 D^{2,269426}$ | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 52 | |
| 52 | HLK | Jenis lainnya | SUMUT | $V = 0,000225 D^{2,3732}$ | 124 | tad | tad | tad | 0,93 | 0,19 | 21 | |
| 53 | HLK | Jenis lainnya (Non Dipterocarpaceae) | Lampung | $V = 0,0000998 D^{2,5065}$ | tad | tad | tad | tad | 0,94 | 0,16 | 15 | |
| 54 | HLK | Jenis lainnya (Non Duabanga dan Toona) | NTB | $VKP = 0,000051464 D^{2,5874}$ | 204 | tad | tad | tad | 0,95 | 0,22 | 17 | |
| 55 | HLK | Jenis komersial | PABAR | $V = 0,0000129 D^{3,229}$ | tad | tad | tad | tad | 0,62 | tad | 2 | |
| 56 | HLK | Jenis komersial | PABAR | $V = 0,000309421 D^{2,13873}$ | tad | tad | tad | tad | 0,93 | tad | 2 | |
| 57 | HLK | Jenis komersial | PABAR | $V = 0,000584386 D^{1,99581}$ | tad | tad | tad | tad | 0,82 | tad | 2 | |
| 58 | HLK | Jenis komersial | tad | $VT = 0,000101 D^{2,5636}$ | 2932 | tad | tad | tad | 0,97 | tad | 109 | |
| 59 | HLK | Jenis komersial lain | tad | $VT = 0,0000995 D^{2,3587}$ | 1175 | tad | tad | tad | 0,97 | tad | 109 | |
| 60 | HLK | Kelompok non Meranti | tad | $VT = 0,0000963 D^{2,5414}$ | 730 | tad | tad | tad | 0,97 | tad | 109 | |

| No | Tipe Eko-sistem | Jenis | Lokasi | Bentuk Model | Σ Pohon contoh | DBH (cm) | H _{pk} (m) | H (m) | R ² | Se | Ref | Ket |
|----|-----------------|---|--------|--|----------------|----------|---------------------|-------|----------------|------|-----|-----|
| 61 | HLK | Non Dipterocarpaceae | Jambi | $V = 0,00007771 D^{2,6270}$ | tad | tad | tad | tad | tad | 0,16 | 53 | |
| 62 | HLK | Non Dipterocarpaceae | SUMBAR | $V = 0,00028935874 D^{2,291071322}$ | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 49 | |
| 63 | HLK | Non Dipterocarpaceae | SUMSEL | $V = 0,00011635 D^{2,432763}$ | tad | tad | tad | tad | tad | 0,17 | 50 | |
| 64 | HLK | Non Dipterocarpaceae | Jambi | $VT = 0,000000777 D^{3,627}$ | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 3 | |
| 65 | HLK | Non Dipterocarpaceae | SUMSEL | $VT = (0,648 D^{2,373})/1000$ | tad | tad | tad | tad | 0,93 | tad | 50 | |
| 66 | HLK | <i>Parashorea</i> spp. | KALTIM | $V = -0,3789 + 0,0056 D + 0,0012 D^2$ | tad | tad | tad | tad | 0,97 | 0,49 | 1 | |
| 67 | HLK | <i>Quercus, Castanopsis, Engelhardtia</i> | tad | $VT = 0,0000297 D^2 H^{0,9753}$ | tad | tad | tad | tad | 0,98 | tad | 110 | |
| 68 | HLK | <i>Shorea bracteolata</i> | KALTIM | $VT = 0,00101 + -6,356D + 18,97D^2$ | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 25 | |
| 69 | HLK | <i>Shorea bracteolata</i> | KALTIM | $VT = 0,00068 - 0,86DH + 0,74D^{2H}$ | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 25 | |
| 70 | HLK | <i>Shorea bracteolata</i> | tad | $VT = 0,00017 D^{2,4}$ | 59 | tad | tad | tad | 0,98 | tad | 109 | |
| 71 | HLK | <i>Shorea hopeifolia</i> | KALTIM | $VT = 0,000679 - 5,53D + 18,48D^2$ | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 25 | |
| 72 | HLK | <i>Shorea hopeifolia</i> | KALTIM | $VT = (0,083 + (-0,165 D^{2H}) + (0,572D^{2H}))/10000$ | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 25 | |
| 73 | HLK | <i>Shorea leprosula</i> | KALSEL | $VBC = 0,73 + 0,000045 (D^{2H})$ | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 106 | |
| 74 | HLK | <i>Shorea leprosula</i> | KALSEL | $VT = 0,992 + 0,000034 (D^{2H})$ | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 106 | |
| 75 | HLK | <i>Shorea leprosula</i> | KALSEL | $VT = 0,22 + 0,0000185 (D^{2H})$ | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 106 | |
| 76 | HLK | <i>Shorea leprosula</i> | KALSEL | $VBC = -0,223 + 0,0000611 (D^{2H})$ | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 106 | |
| 77 | HLK | <i>Shorea leprosula</i> | KALSEL | $VT = -0,53 + 0,0000469 (D^{2H})$ | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 106 | |
| 78 | HLK | <i>Shorea leprosula</i> | KALSEL | $VT = 0,181 + 0,0000249 (D^{2H})$ | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 106 | |

| No | Tipe Eko-sistem | Jenis | Lokasi | Bentuk Model | Σ Pohon contoh | DBH (cm) | H _{pkt} (m) | H (m) | R ² | Se | Ref | Ket |
|----|-----------------|---|----------|---|----------------|----------|----------------------|-------|----------------|------|-----|-----|
| 79 | HLK | <i>Shorea leprosula</i> | KALTIM | $VT = (0,1279 + (-2,3588D) + (15,5508 D^2))/10000$ | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 25 | |
| 80 | HLK | <i>Shorea leprosula</i> | KALTIM | $VT = (-0,0018 + (-0,0494 D^*H) + (0,5408 D^2H))/10000$ | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 25 | |
| 81 | HLK | <i>Shorea parvifolia</i> , <i>Shorea leprosula</i> | Jambi | VKP = 0,00028977 D ^{2,454} | 133 | 20-<100 | 13-38 | tad | 0,98 | 0,16 | 101 | |
| 82 | HLK | <i>Shorea parvifolia</i> <i>Shorea leprosula</i> | Jambi | V10 = 0,00023013 D ^{2,4417} | 133 | 20-<100 | 13-38 | tad | 0,99 | 0,15 | 101 | |
| 83 | HLK | <i>Shorea parvifolia</i> <i>Shorea leprosula</i> | Jambi | VKP = 0,000093 D ^{2,1361} H ^{0,61} | 133 | 20-<100 | 13-38 | tad | 0,99 | 0,12 | 101 | |
| 84 | HLK | <i>Shorea parvifolia</i> <i>Shorea leprosula</i> | Jambi | V10 = 0,0001190 D ^{2,3137} H ^{0,3555} | 133 | 20-<100 | 13-38 | tad | 0,99 | 0,14 | 101 | |
| 85 | HLK | <i>Shorea pauciflora</i> | SUMBAR | V10 = 0,0001335 D ^{2,549} | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 84 | |
| 86 | HLK | <i>Shorea pauciflora</i> | SUMBAR | V10 = 0,00006782 D ^{2,3678} H ^{0,444} | tad | tad | tad | tad | 0,99 | 0,11 | 84 | |
| 87 | HLK | <i>Shorea spp.</i> | Bengkulu | V = 0,00009181 D ^{2,5747} | 60 | tad | tad | tad | 0,99 | 0,14 | 13 | |
| 88 | HLK | <i>Shorea spp.</i> | Jambi | V = 0,0002499 D ^{2,3500} | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 53 | |
| 89 | HLK | <i>Shorea spp.</i> | Jambi | VKP = 0,0003053 D ^{2,3035} | 134 | 20-100 | 12-30 | tad | tad | 0,18 | 88 | |
| 90 | HLK | <i>Shorea spp.</i> | Jambi | V10 = 0,0002539 D ^{2,3821} | 134 | 20-100 | 12-30 | tad | tad | 0,19 | 88 | |
| 91 | HLK | <i>Shorea spp.</i> | Jambi | VKP = 0,0000910 D ^{2,0177} H ^{0,751} | 134 | 20-100 | 12-30 | tad | tad | 0,11 | 88 | |
| 92 | HLK | <i>Shorea spp.</i> | Jambi | V10 = 0,0001329 D ^{2,600} H ^{0,3755} | 134 | 20-100 | 12-30 | tad | tad | 0,16 | 88 | |
| 93 | HLK | <i>Shorea spp.</i> | KALBAR | VBC = 0,000372 D ^{2,25} | 268 | 23-140 | 13,35-26 | tad | 0,97 | tad | 48 | |
| 94 | HLK | <i>Shorea spp.</i> | KALTENG | VKP = 0,0002427 D ^{2,3894} | 172 | 20->105 | 13-41 | tad | 0,97 | 0,17 | 102 | |
| 95 | HLK | <i>Shorea spp.</i> | KALTENG | V10 = 0,0002193 D ^{2,4487} | 172 | 20->105 | 13-41 | tad | 0,98 | 0,17 | 102 | |
| 96 | HLK | <i>Shorea spp.</i> | KALTENG | VKP = 0,0000616879 D ^{2,0742} H ^{0,8076} | 172 | 20->105 | 13-41 | tad | 0,98 | 0,13 | 102 | |

| No | Tipe Eko-sistem | Jenis | Lokasi | Bentuk Model | Σ Pohon contoh | DBH (cm) | H _{pk} (m) | H (m) | R ² | Se | Ref | Ket |
|-----|-----------------|--|---------|--|----------------|----------|---------------------|-------|----------------|------|-----|-----|
| 97 | HLK | <i>Shorea</i> spp. | KALTENG | $V_{10} = 0,0000841 D^{2,229} H^{0,565}$ | 172 | 20-105 | 13-41 | tad | 0,98 | 0,15 | 102 | |
| 98 | HLK | <i>Shorea</i> spp. | Lampung | $V = 0,000364 D^{2,561}$ | tad | tad | tad | tad | 0,98 | 0,16 | 15 | |
| 99 | HLK | <i>Shorea</i> spp. | Lampung | $V_{KP} = 0,000194 D^{1,9706} H^{0,5935}$ | 275 | 29-99 | 15,5-35 | tad | tad | 0,15 | 77 | |
| 100 | HLK | <i>Shorea</i> spp. | Lampung | $V_{KP} = 0,00094211 D^{2,0647}$ | 275 | 29-99 | 15,5-35 | tad | 0,92 | 0,19 | 77 | |
| 101 | HLK | <i>Shorea</i> spp. | Maluku | $V_{KP} = 0,000239 D^{2,4329}$ | 50 | tad | tad | tad | 0,99 | 0,09 | 16 | |
| 102 | HLK | <i>Shorea</i> spp. | Riau | $VT = 0,0002859 D^{2,336}$ | 140 | 20-104 | 14-34 | tad | tad | 0,14 | 7 | |
| 103 | HLK | <i>Shorea</i> spp. | Riau | $V_{10} = 0,0002294 D^{2,4266}$ | 140 | 20-104 | 14-34 | tad | tad | 0,14 | 7 | |
| 104 | HLK | <i>Shorea</i> spp. | Riau | $VT = 0,0001187 D^{2,1753} H^{0,48}$ | 140 | 20-104 | 14-34 | tad | tad | 0,12 | 7 | |
| 105 | HLK | <i>Shorea</i> spp. | Riau | $V_{10} = 0,0000672 D^{2,2023} H^{0,6703}$ | 140 | 20-104 | 14-34 | tad | tad | 0,12 | 7 | |
| 106 | HLK | <i>Shorea</i> spp. | Riau | $V_{KP} = 0,000507 D^{2,1894}$ | 100 | 20-84 | 18-34 | tad | 0,95 | 0,15 | 67 | |
| 107 | HLK | <i>Shorea</i> spp. | Riau | $V_{10} = 0,0003595 D^{2,3133}$ | 100 | 20-84 | 18-34 | tad | 0,94 | 0,16 | 67 | |
| 108 | HLK | <i>Shorea</i> spp. | Riau | $V_{KP} = 0,0001057 D^{1,8431} H^{0,7915}$ | 100 | 20-84 | 18-34 | tad | 0,97 | 0,11 | 67 | |
| 109 | HLK | <i>Shorea</i> spp. | Riau | $V_{10} = 0,0001345241 D^{2,1589} H^{0,461}$ | 100 | 20-84 | 18-34 | tad | 0,95 | 0,15 | 67 | |
| 110 | HLK | <i>Shorea</i> spp. | SULTENG | $V = 0,0001140643 D^{2,5222469}$ | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 51 | |
| 111 | HLK | <i>Shorea</i> spp. | SULTRA | $V = 0,000030012349 D^{2,8029}$ | tad | tad | tad | tad | 0,97 | 0,19 | 20 | |
| 112 | HLK | <i>Shorea</i> spp. | SUMBAR | $V = 0,0003857781 D^{2,237765077}$ | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 49 | |
| 113 | HLK | <i>Shorea</i> spp. | SUMSEL | $V = 0,0000951 D^{2,562698}$ | tad | tad | tad | tad | tad | 0,16 | 50 | |
| 114 | HLK | <i>Shorea</i> spp. | SUMSEL | $VT = (0,976 D^{2,9129} / 10000$ | tad | tad | tad | tad | 0,99 | tad | 50 | |
| 115 | HLK | <i>Shorea</i> spp. | SUMUT | $V = 0,0001057 D^{2,6187}$ | 72 | tad | tad | tad | 0,99 | 0,16 | 21 | |
| 116 | HLK | <i>Shorea</i> spp. | tad | $VT = 0,000109 D^{2,525}$ | 1027 | tad | tad | tad | 0,97 | tad | 109 | |
| 117 | HLK | <i>Shorea parvifolia</i> , <i>S uligi-nosa</i> , etc | KALBAR | $V_{KP} = 0,0000488 D^{2,0984} H^{0,8343}$ | 143 | 20-120 | 13-44 | tad | tad | 0,15 | 82 | |

| No | Tipe Eko-sistem | Jenis | Lokasi | Bentuk Model | Σ Pohon contoh | DBH (cm) | H _{pkt} (m) | H (m) | R ² | Se | Ref | Ket |
|-----|-----------------|--|---------|---|----------------|----------|----------------------|-------|----------------|------|-----|-----|
| 118 | HLK | <i>Shorea parvifolia</i> , <i>S. uliginosa</i> , etc | KALBAR | $V10 = 0,0000624 D^{2,1980}$ H ^{0,6887} | 143 | 20-120 | 13-44 | tad | tad | 0,16 | 82 | |
| 119 | HLK | <i>Shorea parvifolia</i> , <i>S. uliginosa</i> , etc | KALBAR | $VKP = 0,0001616 D^{2,4854}$ | 143 | 20-120 | 13-44 | tad | tad | 0,22 | 82 | |
| 120 | HLK | <i>Shorea parvifolia</i> , <i>S. uliginosa</i> , etc | KALBAR | $V10 = 0,0001629 D^{2,5981}$ | 143 | 20-120 | 13-44 | tad | tad | 0,22 | 82 | |
| 121 | HLK | <i>Shorea parvifolia</i> , <i>S. pauciflora</i> , <i>S. johorensis</i> , etc | KALSEL | $VKP = 0,0001865 D^{2,4257}$ | 204 | 20-154 | 11-49 | tad | tad | 0,22 | 98 | |
| 122 | HLK | <i>Shorea parvifolia</i> , <i>S. pauciflora</i> , <i>S. johorensis</i> , etc | KALSEL | $V10 = 0,0001719 D^{2,4780}$ | 204 | 20-154 | 11-49 | tad | tad | 0,23 | 98 | |
| 123 | HLK | <i>Shorea parvifolia</i> , <i>S. pauciflora</i> , <i>S. johorensis</i> , etc | KALSEL | $VKP = 0,0000676 D^{2,0503}$ H ^{0,7927} | 204 | 20-154 | 11-49 | tad | tad | 0,14 | 98 | |
| 124 | HLK | <i>Shorea parvifolia</i> , <i>S. pauciflora</i> , <i>S. johorensis</i> , etc | KALSEL | $V10 = 0,0000849 D^{2,2241}$ H ^{0,5507} | 204 | 20-154 | 11-49 | tad | tad | 0,19 | 98 | |
| 125 | HLK | <i>Shorea & Dipterocarpus</i> | KALTENG | $V bc (dk) = 0,000261 D^{2,57847}$ | 61 | 10->60 | 11->25 | tad | 0,99 | tad | 100 | |
| 126 | HLK | <i>Shorea & Dipterocarpus</i> | KALTENG | $V bc (fk) = 0,000212 D^{2,40716}$ | 61 | 10->60 | 11->25 | tad | 0,99 | tad | 100 | |
| 127 | HLK | <i>Shorea parvifolia</i> , etc | KALTIM | $VKP = 0,0003306 D^{2,3318}$ | 188 | 20-124 | 16-46 | tad | 0,97 | 0,20 | 89 | |
| 128 | HLK | <i>Shorea parvifolia</i> , etc | KALTIM | $V10 = 0,0003427 D^{2,3486}$ | 188 | 20-124 | 16-46 | tad | tad | 0,22 | 89 | |
| 129 | HLK | <i>Shorea parvifolia</i> , etc | KALTIM | $VKP = 0,0002073 D^{2,2556}$ H ^{0,23} | 188 | 20-124 | 16-46 | tad | tad | 0,19 | 89 | |
| 130 | HLK | <i>Shorea parvifolia</i> , etc | KALTIM | $V10 = 0,0002484 D^{2,2353}$ H ^{0,2298} | 188 | 20-124 | 16-46 | tad | tad | 0,22 | 89 | |
| 131 | HLK | <i>Shorea sumatrana</i> | SUMBAR | $VKP = 0,0001546522 D^{2,463889}$ | 120 | 20->100 | 13-34 | tad | tad | tad | 84 | |

| No | Tipe Eko-sistem | Jenis | Lokasi | Bentuk Model | Σ Pohon contoh | DBH (cm) | H _{pk} (m) | H (m) | R ² | Se | Ref | Ket |
|-----|-----------------|--|--------|--|----------------|----------|---------------------|-------|----------------|------|-----|-----|
| 132 | HLK | <i>Shorea sumatrana</i> | SUMBAR | $VKP = 0,000066433 D^{2,24} H^{0,55}$ | 120 | 20->100 | 13-34 | tad | 0,99 | 0,09 | 84 | |
| 133 | HLK | <i>Shorea & Dipterocarpus</i> | Aceh | $VT = 0,00017 D^{2,462}$ | tad | tad | tad | tad | 0,95 | 0,05 | 33 | |
| 134 | HLK | <i>Toona sureni</i> | NTB | $VKP = 0,00013 D^{2,5017}$ | 68 | tad | tad | tad | 0,97 | 0,22 | 17 | |
| 135 | HLK | <i>Vatica celebencis</i> | SULSEL | $VKP = 0,0003126 D^{2,2656}$ | 200 | 20-79 | 11-29 | tad | tad | 0,18 | 97 | |
| 136 | HLK | <i>Vatica celebencis</i> | SULSEL | $V10 = 0,0002672 D^{2,3427}$ | 200 | 20-79 | 11-29 | tad | tad | 0,17 | 97 | |
| 137 | HLK | <i>Vatica celebencis</i> | SULSEL | $VKP = 0,0000827 D^{2,0360} H^{0,7248}$ | 200 | 20-79 | 11-29 | tad | tad | 0,14 | 97 | |
| 138 | HLK | <i>Vatica celebencis</i> | SULSEL | $V10 = 0,000116 D^{2,1965} H^{0,4556}$ | 200 | 20-79 | 11-29 | tad | tad | 0,15 | 97 | |
| 139 | HLK | <i>Vatica spp.</i> | KALTIM | $VT = (0,0149 + (-0,0737 D) + (12,3349 D^2))/10000$ | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 25 | |
| 140 | HLK | <i>Vatica spp.</i> | KALTIM | $VT = (0,0367 + (-0,0716 DH) + (0,5329 (D^2H)))/10000$ | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 25 | |
| 141 | HM | <i>Bruguiera gymnorrhiza</i> | Riau | $VT = 0,0134896 D^{1,61}$ | 50 | 10-54,1 | 4-3 | tad | 0,97 | tad | 44 | |
| 142 | HM | <i>Bruguiera spp.</i> | KALBAR | $VKP = 0,00008196 D^{2,5884}$ | 80 | 7-48 | 5-24 | tad | tad | tad | 80 | |
| 143 | HM | <i>Bruguiera spp.</i> | KALBAR | $V10 = 0,00002255 D^{2,9689}$ | 80 | 7-48 | 5-24 | tad | tad | tad | 80 | |
| 144 | HM | <i>Bruguiera spp.</i> | KALBAR | $V7 = 0,00002848 D^{2,9268}$ | 80 | 7-48 | 5-24 | tad | tad | tad | 80 | |
| 145 | HM | <i>Bruguiera spp.</i> | KALBAR | $VKP = 0,00007089 D^{2,0513} H^{0,6884}$ | 80 | 7-48 | 5-24 | tad | tad | tad | 80 | |
| 146 | HM | <i>Bruguiera spp.</i> | KALBAR | $V10 = 0,00002090 D^{2,6120} H^{0,4731}$ | 80 | 7-48 | 5-24 | tad | tad | tad | 80 | |
| 147 | HM | <i>Bruguiera spp.</i> | KALBAR | $V7 = 0,00001977 D^{2,7407} H^{0,3777}$ | 80 | 7-48 | 5-24 | tad | tad | tad | 80 | |
| 148 | HM | <i>Rhizophora apiculata</i> | Riau | $VT = 0,000107152 D^{2,4}$ | 50 | 10-57,6 | 8,5-36 | tad | 0,96 | tad | 44 | |
| 149 | HM | <i>Rhizophora apiculata & R. mucronata</i> | Riau | $V5 = 0,0006473 D^{1,727} H^{0,9875}$ | 455 | 5-39 | 7-30 | tad | 0,99 | tad | 76 | |
| 150 | HM | <i>Rhizophora conjungata</i> | KALTIM | $V = 0,00012405 D^{2,4166}$ | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 75 | |
| 151 | HM | <i>Rhizophora conjungata</i> | KALTIM | $VKP = 0,00006753 D^{1,9468} H^{0,714}$ | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 75 | |

| No | Tipe Eko-sistem | Jenis | Lokasi | Bentuk Model | Σ Pohon contoh | DBH (cm) | H _{pkt} (m) | H (m) | R ² | Se | Ref | Ket |
|-----|-----------------|--------------------------------------|---------|--|-----------------------|----------|----------------------|-------|----------------|------|-----|-----|
| 152 | HM | <i>Rhizophora</i> spp. | KALBAR | VKP = 0,0000534 D ^{2,0970} H ^{0,7395} | 180 | tad | tad | tad | tad | tad | 79 | |
| 153 | HM | <i>Rhizophora</i> spp. | KALBAR | V10 = 0,0000135 D ^{2,2244} H ^{1,0882} | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 79 | |
| 154 | HM | <i>Rhizophora</i> spp. | KALBAR | V7 = 0,0000228 D ^{2,3244} H ^{0,8035} | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 79 | |
| 155 | HM | <i>Rhizophora</i> spp. | PABAR | V = 0,00013 D ^{2,4944} H ^{0,4617} | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 60 | |
| 156 | HM | <i>Rhizophora</i> spp. | PABAR | VKP = 0,00029 D ^{1,89018} H ^{0,4617} | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 60 | |
| 157 | HM | <i>Rhizophora</i> spp. | Riau | V7 = 0,0001836 D ^{2,46} | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 11 | |
| 158 | HRG | <i>Callophyllum</i> sp. | Riau | V = 0,000290 D ^{2,3108} | 292 | tad | tad | tad | 0,96 | 0,15 | 22 | |
| 159 | HRG | Campuran (<i>Campnosperma</i>) | PABAR | V = 0,0001482 D ^{2,4790} | 246 | tad | tad | tad | 0,98 | 0,18 | 14 | |
| 160 | HRG | Jenis campuran lainnya | Papua | V = 0,0004179 D ^{2,2079} | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 59 | |
| 161 | HRG | <i>Dactylocladus stenostachys</i> | KALBAR | VT = 0,000205 D ^{2,3843} | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 108 | |
| 162 | HRG | <i>Dactylocladus stenostachys</i> | KALTENG | VT = 0,000288887 D ^{2,2905} | 233 | 29-79,5 | 12-28 | tad | tad | tad | 78 | |
| 163 | HRG | <i>Dactylocladus stenostachys</i> | KALTENG | VKP = 0,0001564 D ^{2,1067} H ^{0,445} | 233 | 29-79,5 | 12-28 | tad | tad | 0,13 | 78 | |
| 164 | HRG | <i>Dipterocarpaceae</i> (Non Shorea) | KALTENG | VKP = 0,000136 D ^{2,5035} | tad | tad | tad | tad | 0,97 | 0,14 | 23 | |
| 165 | HRG | <i>Gonystilus</i> sp. | KALTENG | VKP = 0,000124 D ^{2,5379} | tad | tad | tad | tad | 0,97 | 0,13 | 23 | |
| 166 | HRG | <i>Gonystilus</i> sp. | Riau | V = 0,000364 D ^{2,2561} | tad | tad | tad | tad | 0,99 | 0,17 | 22 | |
| 167 | HRG | <i>Gonystilus bancanus</i> | KALTENG | VBC (tk) = 0,000287 D ^{2,29106} | 63 | tad | tad | tad | 0,95 | 0,02 | 28 | |
| 168 | HRG | <i>Gonystilus bancanus</i> | KALTENG | VT (tk) = 0,00236 D ^{1,5613} | 63 | tad | tad | tad | 0,94 | 0,01 | 28 | |
| 169 | HRG | <i>Gonystilus bancanus</i> | KALTENG | VT (dk) = 0,0258 D ^{1,3656} | 63 | tad | tad | tad | 0,96 | 0,02 | 28 | |
| 170 | HRG | <i>Gonystilus bancanus</i> | KALTENG | VBC (dk) = 0,000255 D ^{2,36534} | 74 | tad | tad | tad | 0,98 | 0,01 | 28 | |
| 171 | HRG | <i>Gonystilus bancanus</i> | KALTENG | VBC (tk) = 0,000128 D ^{2,51156} | 74 | tad | tad | tad | 0,98 | 0,01 | 28 | |
| 172 | HRG | <i>Gonystilus bancanus</i> | KALTENG | VT (tk) = 0,000271 D ^{2,41661} | 74 | tad | tad | tad | 0,97 | 0,02 | 28 | |
| 173 | HRG | <i>Gonystilus bancanus</i> | KALTENG | VT (dk) = 0,00465 D ^{1,78689} | 74 | tad | tad | tad | 0,94 | 0,02 | 28 | |
| 174 | HRG | <i>Gonystilus bancanus</i> | KALTENG | VBC (dk) = 0,000712 D ^{2,1148} | 63 | tad | tad | tad | 0,95 | 0,01 | 28 | |

| No | Tipe Eko-sistem | Jenis | Lokasi | Bentuk Model | Σ Pohon contoh | DBH (cm) | H _{pk} (m) | H (m) | R ² | Se | Ref | Ket |
|-----|-----------------|---|---------|--|----------------|----------|---------------------|-------|----------------|------|-----|-----|
| 175 | HRG | <i>Gonystylus bancanus</i> | Riau | $VT = 0,000190546 D^{2,48}$ | 80 | 24-74 | 18,3-33,85 | tad | 0,96 | tad | 62 | |
| 176 | HRG | <i>Hopea bracteata</i> | KALTENG | $VT = 0,00024547 D^{2,38}$ | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 107 | |
| 177 | HRG | <i>Hopea</i> spp. | KALTENG | $VT = 0,00014454 D^{2,52}$ | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 107 | |
| 178 | HRG | <i>Intsia</i> sp. | Papua | $V = 0,0000762 D^{2,5792}$ | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 59 | |
| 179 | HRG | <i>Intsia</i> sp. | PABAR | $VKP = 0,0001409 D^{2,4772}$ | 246 | tad | tad | tad | 0,97 | 0,16 | 14 | |
| 180 | HRG | Jenis lainnya | KALTENG | $V = 0,0002672 D^{2,3591}$ | 253 | 20-110 | tad | tad | tad | tad | 87 | |
| 181 | HRG | Jenis lainnya | Riau | $V = 0,000061 D^{2,7124}$ | tad | tad | tad | tad | 0,96 | 0,17 | 22 | |
| 182 | HRG | Jenis lainnya (Non Dipterocarpaceae & <i>Gonystylus</i>) | KALTENG | $VKP = 0,000166 D^{2,4390}$ | tad | tad | tad | tad | 0,97 | 0,14 | 23 | |
| 183 | HRG | <i>Melanorrhoea wallichii</i> | Jambi | $VT = 0,000295 D^{2,3}$ | tad | tad | tad | tad | 0,99 | tad | 35 | |
| 184 | HRG | <i>Palaquium</i> spp. | Maluku | $VT = 0,00051286 D^{2,23}$ | tad | tad | tad | tad | 0,98 | tad | 36 | |
| 185 | HRG | <i>Palaquium</i> spp. | Riau | $VT = 0,000281838 D^{2,32}$ | 80 | 19-78 | 13,5-24,5 | tad | 0,98 | tad | 62 | |
| 186 | HRG | <i>Palaquium</i> spp. | tad | $VT = 0,0000495 D^{2,718}$ | 53 | tad | tad | tad | 0,95 | tad | 109 | |
| 187 | HRG | <i>Podocarpus nerifolius</i> | Papua | $\ln V = -8,036913 + 2,2298 \ln D$ | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 54 | |
| 188 | HRG | <i>Podocarpus nerifolius</i> | Papua | $VKP = (0,00018 + 2,102 D^2 + (0,3734 (D^4)))/10000$ | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 54 | |
| 189 | HRG | <i>Shorea</i> spp. | Jambi | $VT = 0,000316 D^{2,3}$ | tad | tad | tad | tad | 0,99 | tad | 35 | |
| 190 | HRG | <i>Shorea</i> spp. | KALTENG | $VKP = 0,000101 D^{2,5844}$ | tad | tad | tad | tad | 0,98 | 0,13 | 23 | |
| 191 | HRG | <i>Shorea</i> spp. | KALTENG | $VT = (0,494 D^{2,322})/1000$ | 253 | 20-110 | tad | tad | tad | tad | 87 | |
| 192 | HRG | <i>Shorea</i> spp. | KALTENG | $V = 0,0003205 D^{2,3118}$ | 253 | 20-110 | tad | tad | tad | tad | 87 | |
| 193 | HRG | <i>Shorea</i> spp. | KALTENG | $V = 0,00004457 D^{1,9133} H^{1,123}$ | 253 | 20-110 | tad | tad | tad | tad | 87 | |
| 194 | HRG | <i>Shorea</i> spp. | KALTENG | $VT = 0,00033113 D^{2,31}$ | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 107 | |
| 195 | HRG | <i>Shorea</i> spp. | Riau | $V = 0,000154 D^{2,4536}$ | tad | tad | tad | tad | 0,96 | 0,16 | 22 | |
| 196 | HRG | <i>Shorea</i> spp. | Riau | $VT = 0,000177828 D^{2,24}$ | 80 | 27 - 78 | 16,4 - 27,55 | tad | 0,91 | tad | 62 | |
| 197 | HRG | <i>Shorea</i> sp. & <i>Gonystylus bancanus</i> | KALBAR | $VT = 0,000224 D^{2,4167}$ | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 108 | |

| No | Tipe Eko-sistem | Jenis | Lokasi | Bentuk Model | Σ Pohon contoh | DBH (cm) | H _{pkt} (m) | H (m) | R ² | Se | Ref | Ket |
|-----|-----------------|--|---------|--|----------------|----------|----------------------|-------|----------------|------|-----|-----|
| 198 | HRG | <i>Syzygium</i> spp. | Papua | $\ln V = -7,776074 + 2,15459 \ln D$ | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 54 | |
| 199 | HRG | <i>Syzygium</i> spp. | Papua | $V = 0,0275D^{0,00018}H^{0,00033}$ | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 54 | * |
| 200 | HRG | <i>Timonius nitens</i> | Papua | $V = 0,0311 (D+1) + 0,00083D^2 + 0,000115D^3H + 0,0014H^2$ | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 54 | |
| 201 | HRG | <i>Timonius nitens</i> | Papua | $\ln V = 8,252 + 1,389 \ln D + 0,48 \ln H$ | tad | tad | tad | tad | 0,99 | tad | 74 | |
| 202 | HRG | <i>Timonius nitens</i> | Papua | $\ln V = 8,32 + 1,88 \ln D + 1,38 \ln D^3H$ | tad | tad | tad | tad | 0,99 | tad | 74 | * |
| 203 | HRG | <i>Vatica</i> spp. | PABAR | $VKP = 0,0002953 D^{2,2705}H^{0,3887}$ | 246 | tad | tad | tad | 0,78 | 0,18 | 14 | |
| 204 | HRG | <i>Vatica</i> spp., <i>Dipterocarpus</i> spp., <i>Hopea</i> spp. | KALTENG | $VT = 0,0002264 D^{2,423}$ | 253 | 20 - 110 | tad | tad | tad | tad | 87 | |
| 205 | HRG | <i>Callopyllum</i> sp. | KALBAR | $VKP = 0,0000989 D^{2,5565}$ | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 39 | |
| 206 | HRG | <i>Callopyllum</i> sp. | KALBAR | $V7 = 0,0001913 D^{2,4283}$ | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 39 | |
| 207 | HRG | <i>Callopyllum</i> sp. | KALBAR | $VKP = 0,0000577 D^{2,1762}H^{0,6690}$ | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 39 | |
| 208 | HRG | <i>Callopyllum</i> sp. | KALBAR | $V7 = 0,0001332 D^{2,2185}H^{0,3887}$ | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 39 | |
| 209 | HT | <i>Acacia auriculiformis</i> | JATENG | $\log V_{pkt} = -4,1546 + 2,605346 \log D$ | tad | tad | tad | tad | 0,95 | 0,12 | 68 | |
| 210 | HT | <i>Acacia auriculiformis</i> | JATENG | $\log V_{pkt} = -4,044 + 2,0034 \log D + 0,709 \log H_{pkt}$ | tad | tad | tad | tad | 0,98 | 0,10 | 68 | |
| 211 | HT | <i>Acacia auriculiformis</i> | JATENG | $\log V7 = -3,882 + 2,461 \log D$ | tad | tad | tad | tad | 0,95 | 0,11 | 68 | |
| 212 | HT | <i>Acacia auriculiformis</i> | JATENG | $\log V7 = -3,836 + 2,208 \log D + 0,297 \log H_{pkt}$ | tad | tad | tad | tad | 0,96 | 0,10 | 68 | |
| 213 | HT | <i>Acacia mangium</i> | JABAR | $VKP = 0,0000478 D^{2,76}$ | tad | tad | tad | tad | 0,95 | tad | 64 | |
| 214 | HT | <i>Acacia mangium</i> | JABAR | $VKB = 0,00190546 D^{1,91}$ | tad | tad | tad | tad | 0,65 | tad | 64 | |
| 215 | HT | <i>Acacia mangium</i> | JABAR | $VKP = 0,000014 D^{2,3}H^{0,99}$ | tad | tad | tad | tad | 0,94 | tad | 64 | |
| 216 | HT | <i>Acacia mangium</i> | JABAR | $VKB = 0,0000039 D^{2,48}H^{1,42}$ | tad | tad | tad | tad | 0,91 | tad | 64 | |

| No | Tipe Eko-sistem | Jenis | Lokasi | Bentuk Model | Σ Pohon contoh | DBH (cm) | H _{pkt} (m) | H (m) | R ² | Se | Ref | Ket |
|-----|-----------------|-----------------------|--------|--|----------------|----------|----------------------|-------|----------------|------|-----|-----|
| 217 | HT | <i>Acacia mangium</i> | JABAR | $\log V_{pkt} = -3,321 + 1,990 \log D$ | 46 | 5->30 | 7-17 | 12-20 | 0,98 | 0,05 | 42 | |
| 218 | HT | <i>Acacia mangium</i> | JABAR | $\log V_{pkt} = -3,780 + 1,851 \log D + 0,62 \log H$ | 46 | 5->30 | 7-17 | 12-20 | 0,99 | 0,03 | 42 | |
| 219 | HT | <i>Acacia mangium</i> | JABAR | $\log V_7 = -3,3955 + 2,0767 \log D$ | 46 | 5->30 | 7-17 | 12-20 | 0,97 | 0,06 | 42 | |
| 220 | HT | <i>Acacia mangium</i> | JABAR | $\log V_7 = 3,72 + 1,98 \log D + 0,44 \log H$ | 46 | 5->30 | 7-17 | 12-20 | 0,99 | 0,05 | 42 | |
| 221 | HT | <i>Acacia mangium</i> | KALBAR | $V_{KP} = 0,000252988 D^{2,2918}$ | 51 | 10-35 | 12-23 | tad | 0,94 | 0,13 | 66 | |
| 222 | HT | <i>Acacia mangium</i> | KALBAR | $V_{KP} = 0,0000788 D^{1,7754} H^{0,879}$ | 51 | 10-35 | 12-24 | tad | 0,96 | 0,10 | 66 | |
| 223 | HT | <i>Acacia mangium</i> | KALSEL | $V_{bc} (dk) = 0,000328 D^{2,276383}$ | tad | tad | tad | tad | 0,98 | 0,13 | 38 | |
| 224 | HT | <i>Acacia mangium</i> | KALSEL | $V_{bc} (dk) = 0,000126 D^{1,992} H^{0,583}$ | tad | tad | tad | tad | 0,98 | 0,12 | 38 | |
| 225 | HT | <i>Acacia mangium</i> | KALSEL | $V_{bc} (dk) = 0,000191 D^{2,059} H^{0,435}$ | tad | tad | tad | tad | 0,98 | 0,12 | 38 | |
| 226 | HT | <i>Acacia mangium</i> | KALSEL | $V_{bc} (tk) = 0,000242 D^{2,339} H^{0,452}$ | tad | tad | tad | tad | 0,98 | 0,13 | 38 | |
| 227 | HT | <i>Acacia mangium</i> | KALSEL | $V_{bc} (tk) = 0,000116 D^{2,118} H^{0,452}$ | tad | tad | tad | tad | 0,98 | 0,13 | 38 | |
| 228 | HT | <i>Acacia mangium</i> | KALSEL | $V_{bc} (tk) = 0,000149 D^{2,145} H_{bc}^{0,389}$ | tad | tad | tad | tad | 0,98 | 0,13 | 38 | |
| 229 | HT | <i>Acacia mangium</i> | KALSEL | $V_t (dk) = 0,000367 D^{2,2559}$ | tad | tad | tad | tad | 0,98 | 0,13 | 38 | |
| 230 | HT | <i>Acacia mangium</i> | KALSEL | $V_t (dk) = 0,000135 D^{1,955862} H^{0,613552}$ | tad | tad | tad | tad | 0,98 | 0,13 | 38 | |
| 231 | HT | <i>Acacia mangium</i> | KALSEL | $V_t (dk) = 0,000243 D^{2,088803} H_{bc}^{0,33592}$ | tad | tad | tad | tad | 0,98 | 0,13 | 38 | |
| 232 | HT | <i>Acacia mangium</i> | KALSEL | $V_t (tk) = 0,000272 D^{2,316541}$ | tad | tad | tad | tad | 0,98 | 0,14 | 38 | |
| 233 | HT | <i>Acacia mangium</i> | KALSEL | $V_t (tk) = 0,000122 D^{2,077424} H^{0,489886}$ | tad | tad | tad | tad | 0,98 | 0,13 | 38 | |
| 234 | HT | <i>Acacia mangium</i> | KALSEL | $V_t (tk) = 0,000190 D^{2,171853} H_{bc}^{0,289851}$ | tad | tad | tad | tad | 0,98 | 0,14 | 38 | |

| No | Tipe Eko-sistem | Jenis | Lokasi | Bentuk Model | Σ Pohon contoh | DBH (cm) | H _{pkt} (m) | H (m) | R ² | Se | Ref | Ket |
|-----|-----------------|-----------------------|--------|--|----------------|-----------|----------------------|-------|----------------|-------|-----|-----|
| 235 | HT | <i>Acacia mangium</i> | KALSEL | $V5 (dk) = 0,000348 D^{2,278910} H^{0,546604}$ | tad | tad | tad | tad | 0,98 | 0,13 | 38 | |
| 236 | HT | <i>Acacia mangium</i> | KALSEL | $V5 (dk) = 0,000141 D^{2,012174} H^{0,546604}$ | tad | tad | tad | tad | 0,98 | 0,12 | 38 | |
| 237 | HT | <i>Acacia mangium</i> | KALSEL | $V5 (dk) = 0,000243 D^{2,138636} H^{0,5281106}$ | tad | tad | tad | tad | 0,98 | 0,13 | 38 | |
| 238 | HT | <i>Acacia mangium</i> | KALSEL | $V5 (tk) = 0,000256 D^{2,339528} H^{0,424698}$ | tad | tad | tad | tad | 0,98 | 0,13 | 38 | |
| 239 | HT | <i>Acacia mangium</i> | KALSEL | $V5 (tk) = 0,0128 D^{1,132281} H^{0,424698}$ | tad | tad | tad | tad | 0,98 | 0,13 | 38 | |
| 240 | HT | <i>Acacia mangium</i> | KALSEL | $V5 (tk) = 0,000190 D^{2,220276} H^{0,5238978}$ | tad | tad | tad | tad | 0,98 | 0,13 | 38 | |
| 241 | HT | <i>Acacia mangium</i> | KALSEL | $Vbc = 0,01621 + 0,00003124 (D^2H)$ | tad | tad | tad | tad | tad | 0,08 | 55 | |
| 242 | HT | <i>Acacia mangium</i> | KALSEL | $Vpkt = -0,07398 + 0,00003136 (D^2H)$ | tad | tad | tad | tad | tad | 0,07 | 55 | |
| 243 | HT | <i>Acacia mangium</i> | KALTIM | $V7 = 0,0007932 D^{1,8873}$ | 131 | 10-30 | tad | 16-22 | 0,82 | 0,17 | 4 | |
| 244 | HT | <i>Acacia mangium</i> | KALTIM | $V7 = 0,00396 D^{1,6536} H^{1,2432}$ | 131 | 10-30 | tad | 16-22 | 0,87 | 0,14 | 4 | |
| 245 | HT | <i>Acacia mangium</i> | SUMSEL | $V = -0,1276 + 0,006H + 0,012D + 0,006$ | tad | tad | 131 | 10-30 | tad | 16-22 | 61 | * |
| 246 | HT | <i>Acacia mangium</i> | SUMSEL | $VKP = 0,0001217 D^{2,4697} H^{0,71}$ | 103 | tad | tad | tad | tad | tad | 81 | |
| 247 | HT | <i>Acacia mangium</i> | SUMSEL | $VKP = 0,0000918 D^{1,9934} H^{0,71}$ | 103 | tad | tad | tad | tad | tad | 81 | |
| 248 | HT | <i>Acacia mangium</i> | SUMSEL | $V4 = 0,0001537 D^{2,4247} H^{0,5815}$ | 103 | tad | tad | tad | tad | tad | 81 | |
| 249 | HT | <i>Acacia mangium</i> | SUMSEL | $V4 = 0,0001220 D^{2,0346} H^{0,5815}$ | 103 | tad | tad | tad | 0,98 | 0,10 | 81 | |
| 250 | HT | <i>Acacia mangium</i> | SUMUT | $\log V4 = -2,933 + 1,792 \log D$ | 105 | 10,6-26,1 | tad | 16-25 | 0,96 | 0,047 | 104 | |
| 251 | HT | <i>Acacia mangium</i> | SUMUT | $\log V7 = -3,017 + 1,848 \log D$ | 105 | 10,6-26,1 | tad | 16-25 | 0,97 | 0,041 | 104 | |
| 252 | HT | <i>Acacia mangium</i> | SUMUT | $\log V4 = -3,638 + 1,492 \log D + 0,814 \log H$ | 105 | 10,6-26,1 | tad | 16-25 | 0,95 | 0,05 | 104 | |
| 253 | HT | <i>Acacia mangium</i> | SUMUT | $\log V7 = -3,764 + 1,531 \log D + 0,862 \log H$ | 105 | 10,6-26,1 | tad | 16-25 | 0,97 | 0,043 | 104 | |

| No | Tipe Eko-sistem | Jenis | Lokasi | Bentuk Model | Σ Pohon contoh | DBH (cm) | H _{pk} (m) | H (m) | R ² | Se | Ref | Ket |
|-----|-----------------|------------------------------|---------|---|----------------|----------|---------------------|-------|----------------|------|-----|-----|
| 254 | HT | <i>Agathis labillardieri</i> | Papua | $V = 0,00072 D^{2,0787}$ | 110 | 20-70 | tad | 14-33 | 0,91 | 0,20 | 58 | |
| 255 | HT | <i>Agathis labillardieri</i> | Papua | $V = 0,0014 D^{1,7625} H^{0,1108}$ | 110 | 20-70 | tad | 14-33 | 0,86 | 0,13 | 58 | |
| 256 | HT | <i>Agathis loranthifolia</i> | JABAR | $VT = 0,000086 D^{2,5559}$ | tad | tad | tad | tad | 0,99 | tad | 29 | |
| 257 | HT | <i>Agathis loranthifolia</i> | JABAR | $VT = 0,000092 D^{2,5411}$ | tad | tad | tad | tad | 0,99 | tad | 29 | |
| 258 | HT | <i>Agathis loranthifolia</i> | JATENG | $V = 0,0001423 D^{2,4546}$ | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 41 | |
| 259 | HT | <i>Agathis loranthifolia</i> | JATENG | $\log V_{pkt} = -3,824283 + 2,44713 \log D$ | tad | tad | tad | tad | 0,96 | 0,08 | 70 | |
| 260 | HT | <i>Agathis loranthifolia</i> | JATENG | $\log V_{pkt} = -4,094673 + 2,212079 \log D + 0,520712 \log H$ | tad | tad | tad | tad | 0,98 | 0,06 | 70 | |
| 261 | HT | <i>Agathis sp.</i> | SULTENG | $V = 0,0001574002 D^{2,4436139}$ | 55 | tad | tad | tad | tad | tad | 51 | |
| 262 | HT | <i>Agathis sp.</i> | SULTRA | $V = 0,000179845675 D^{2,3473}$ | 95 | tad | tad | tad | 0,98 | 0,20 | 20 | |
| 263 | HT | <i>Agathis sp.</i> | SULUT | $V = 0,00024949 D^{2,3533135}$ | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 52 | |
| 264 | HT | <i>Agathis sp.</i> | tad | $VT = 0,0000659 D^{2,6433}$ | 55 | tad | tad | tad | 0,99 | tad | 109 | |
| 265 | HT | <i>Alstonia scholaris</i> | SUMSEL | $V = 0,0000801 D^{2,471}$ | tad | tad | tad | tad | 0,96 | 0,05 | 93 | |
| 266 | HT | <i>Alstonia scholaris</i> | SUMSEL | $V = -0,0332 + 0,000431 D^2$ | tad | tad | tad | tad | 0,96 | 0,05 | 93 | |
| 267 | HT | <i>Alstonia scholaris</i> | SUMSEL | $V = 0,0329 - 0,00686 D + 0,000592 D^2$ | tad | tad | tad | tad | 0,96 | 0,05 | 93 | |
| 268 | HT | <i>Alstonia scholaris</i> | SUMSEL | $V = 0,000077 D^{2,304} H^{0,241}$ | tad | tad | tad | tad | 0,97 | 0,04 | 93 | |
| 269 | HT | <i>Alstonia scholaris</i> | SUMSEL | $V = 0,011 + 0,0000302 (D^{2H})$ | tad | tad | tad | tad | 0,94 | 0,04 | 93 | |
| 270 | HT | <i>Alstonia scholaris</i> | SUMSEL | $V = 0,111 - 0,0136 H - 0,0146 D + 0,000650 D^2 - 0,000024 D^{2H} + 0,00144 DH$ | tad | tad | tad | tad | 0,92 | 0,05 | 93 | |
| 271 | HT | <i>Alstonia sp.</i> | SUMSEL | $VC = 0,000004265 (D^3)$ | 61 | tad | tad | tad | 0,74 | tad | 26 | |
| 272 | HT | <i>Alstonia sp.</i> | SUMSEL | $VT = 0,000089 D^2 H^{0,917}$ | 61 | tad | tad | tad | 0,94 | tad | 26 | |
| 273 | HT | <i>Alstonia sp.</i> | SUMSEL | $VBC = 0,000081 D^{2,06} H^{0,662}$ | 61 | tad | tad | tad | 0,92 | tad | 26 | |
| 274 | HT | <i>Alstonia sp.</i> | SUMSEL | $VC = 0,000032 D^{2,15} H^{0,65}$ | 61 | tad | tad | tad | 0,83 | tad | 26 | |
| 275 | HT | <i>Altingia exelsa</i> | JABAR | $VKP = 0,0002025 D^{2,4025}$ | 116 | 10-33 | 4-16 | tad | tad | 0,11 | 9 | |

| No | Tipe Eko-sistem | Jenis | Lokasi | Bentuk Model | Σ Pohon contoh | DBH (cm) | H _{pkt} (m) | H (m) | R ² | Se | Ref | Ket |
|-----|-----------------|------------------------------|----------|---|----------------|----------|----------------------|-------|----------------|------|-----|-----|
| 276 | HT | <i>Altingia exelsa</i> | JABAR | $VKP = 0,000108094 D^{2,1740} H^{0,5269}$ | 116 | 10-33 | 4-16 | tad | tad | 0,08 | 9 | |
| 277 | HT | <i>Altingia exelsa</i> | JABAR | $VKP = 0,00012376 D^{1,8735} H^{0,414}$ | 116 | 10-33 | 4-16 | tad | tad | 0,11 | 9 | |
| 278 | HT | <i>Altingia exelsa</i> | JABAR | $VKP = 0,00004023 D^{2,0881} H^{0,9824}$ | 116 | 10-33 | 4-16 | tad | tad | 0,15 | 9 | |
| 279 | HT | <i>Altingia exelsa</i> | JABAR | $VKP = 0,0002573 D^{2,25629}$ | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 72 | |
| 280 | HT | <i>Altingia exelsa</i> | JABAR | $V7 = 0,000269746 D^{2,71217}$ | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 72 | |
| 281 | HT | <i>Altingia exelsa</i> | JABAR | $VKP = 0,0001909 D^{2,103194} H^{0,190453}$ | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 72 | |
| 282 | HT | <i>Altingia exelsa</i> | JABAR | $V7 = 0,000224134 D^{2,320633} H^{0,118180}$ | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 72 | |
| 283 | HT | <i>Bischofia javanica</i> | Bali | $VKP = 0,00326 D^{2,1949}$ | 36 | tad | tad | tad | 0,74 | 0,22 | 12 | * |
| 284 | HT | <i>Dalbergia latifolia</i> | Bali | $VKP = 0,0004757 D^{2,0449}$ | 59 | tad | tad | tad | 0,91 | 0,17 | 12 | |
| 285 | HT | <i>Dalbergia latifolia</i> | JATIM | $\log V_{pkt} = -3,56789 + 2,114559 \log D$ | tad | tad | tad | tad | 0,83 | 0,12 | 71 | |
| 286 | HT | <i>Dalbergia latifolia</i> | JATIM | $\log V_{pkt} = -3,79 + 1,98 \log D + 0,450 \log H_{pkt}$ | tad | tad | tad | tad | 0,89 | 0,09 | 71 | |
| 287 | HT | <i>Dalbergia latifolia</i> | JATIM | $\log V7 = -3,4796 + 2,120149 \log D$ | tad | tad | tad | tad | 0,83 | 0,12 | 71 | |
| 288 | HT | <i>Dalbergia latifolia</i> | JATIM | $\log V7 = -3,50 + 2,11 \log D + 0,0419 \log H_{V7}$ | tad | tad | tad | tad | 0,83 | 0,12 | 71 | |
| 289 | HT | <i>Dalbergia sisoides</i> | NTT | $VKP = 0,0000723 D^{2,4646}$ | 125 | tad | tad | tad | 0,98 | 0,16 | 18 | |
| 290 | HT | <i>Diospyros celebica</i> | SULTENG | $VT = 0,000245 D^{2,543}$ | 100 | tad | tad | tad | 0,98 | tad | 34 | |
| 291 | HT | <i>Disoxylum Molliscimim</i> | Bengkulu | $V = 0,0001027 D^{2,317} H^{0,239}$ | tad | tad | tad | tad | 0,96 | 0,04 | 92 | |
| 292 | HT | <i>Eucalyptus deglupta</i> | KALTIM | $V = 0,00004508 D^{2,0272} H^{0,8735}$ | tad | tad | tad | tad | tad | 0,16 | 30 | |
| 293 | HT | <i>Eucalyptus deglupta</i> | KALTIM | $V = 0,00004 (D^{3,13943}) (0,97526^D)$ | tad | tad | tad | tad | 0,99 | tad | 37 | |
| 294 | HT | <i>Eucalyptus deglupta</i> | KALTIM | $V = 0,10170 D - 0,12653 (\ln (D^{2,43557}) + 0,000014 (D^4H))$ | tad | tad | tad | tad | 0,99 | tad | 37 | |

| No | Tipe Eko-sistem | Jenis | Lokasi | Bentuk Model | Σ Pohon contoh | DBH (cm) | H _{pkt} (m) | H (m) | R ² | Se | Ref | Ket |
|-----|-----------------|-------------------------------|--------|--|----------------|----------|----------------------|-------|----------------|------|-----|-----|
| 295 | HT | <i>Eucalyptus deglupta</i> | SULSEL | $\log V7 = -1,2305 + 2,7878 \log D$ | tad | tad | tad | tad | 0,98 | 0,12 | 65 | * |
| 296 | HT | <i>Eucalyptus deglupta</i> | SULSEL | $\log V7 = -1,3698 + 2,6201 \log D + 0,2886 \log H$ | tad | tad | tad | tad | 0,98 | 0,11 | 65 | * |
| 297 | HT | <i>Eucalyptus grandis</i> | SUMUT | $V10 = 0,0001747 D^{2,45715} H^{0,5307}$ | 110 | 10-24 | tad | tad | 0,93 | 0,17 | 10 | |
| 298 | HT | <i>Eucalyptus grandis</i> | SUMUT | $V10 = 0,0006966 D^{2,45715} H^{0,5307}$ | 110 | 10-24 | tad | tad | 0,95 | 0,15 | 10 | |
| 299 | HT | <i>Eucalyptus grandis</i> | SUMUT | $V7 = 0,0003956 D^{2,21915}$ | 110 | 10-24 | tad | tad | 0,94 | 0,15 | 10 | |
| 300 | HT | <i>Eucalyptus grandis</i> | SUMUT | $V7 = 0,00144 D^{1,9160} H^{0,6489}$ | 110 | 10-24 | tad | tad | 0,96 | 0,12 | 10 | |
| 301 | HT | <i>Eucalyptus grandis</i> | SUMUT | $V5 = 0,0003993 D^{2,22796}$ | 110 | 10-24 | tad | tad | 0,94 | 0,14 | 10 | |
| 302 | HT | <i>Eucalyptus grandis</i> | SUMUT | $V5 = 0,0004457 D^{1,9150} H^{0,6699}$ | 110 | 10-24 | tad | tad | 0,96 | 0,12 | 10 | |
| 303 | HT | <i>Eucalyptus spp.</i> | NTT | $VKP = 0,00006598 D^{2,5056}$ | 130 | tad | tad | tad | 0,98 | 0,18 | 18 | |
| 304 | HT | <i>Eucalyptus urophylla</i> | SUMSEL | $V = 0,000026 D^{2,2230} H^{0,6323}$ | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 30 | |
| 305 | HT | <i>Eucalyptus urophylla</i> | SUMSEL | $V = -0,1276 + (0,006 H) + (0,012 D)$ | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 30 | * |
| 306 | HT | <i>Gmelina arborea</i> | KALSEL | $Vdk = 0,001139312 D^{1,711034399}$ | tad | tad | tad | tad | 0,93 | 0,03 | 56 | |
| 307 | HT | <i>Gmelina arborea</i> | KALSEL | $Vdk = 0,0003909994 D^{1,553334886} H^{0,522164286}$ | tad | tad | tad | tad | 0,97 | 0,02 | 56 | |
| 308 | HT | <i>Gmelina arborea</i> | KALSEL | $Vtk = 0,000746250 D^{1,949586788}$ | tad | tad | tad | tad | 0,94 | 0,02 | 56 | |
| 309 | HT | <i>Gmelina arborea</i> | KALSEL | $Vtk = 0,000241108 D^{1,665930303} H^{0,596752405}$ | tad | tad | tad | tad | 0,98 | 0,02 | 56 | |
| 310 | HT | <i>Gmelina arborea</i> | SUMSEL | $VKP = 0,0000669 D^{1,9518} H^{0,7938}$ | 103 | 5->30 | 5-13 | tad | 0,99 | 0,08 | 103 | |
| 311 | HT | <i>Manilkara kauki</i> | Bali | $VKP = 0,00122 D^{1,7445}$ | 90 | tad | tad | tad | 0,84 | 0,25 | 12 | |
| 312 | HT | <i>Paraserianthes falcata</i> | Banten | $V pkt = 0,00011 D^{2,5414}$ | tad | tad | tad | tad | 0,94 | 0,28 | 6 | |
| 313 | HT | <i>Paraserianthes falcata</i> | Banten | $V pkt = 0,00087 D^{1,6599} H^{1,1617}$ | tad | tad | tad | tad | 0,97 | 0,20 | 6 | * |
| 314 | HT | <i>Paraserianthes falcata</i> | JABAR | $\log VKP = -3,8590 + 2,4798 \log D$ | tad | tad | tad | tad | tad | 0,49 | 8 | |

| No | Tipe Eko-sistem | Jenis | Lokasi | Bentuk Model | Σ Pohon contoh | DBH (cm) | H _{pkt} (m) | H (m) | R ² | Se | Ref | Ket |
|-----|-----------------|-------------------------------|--------|---|----------------|----------|----------------------|-------|----------------|------|-----|-----|
| 315 | HT | <i>Paraserianthes falcata</i> | JABAR | $\log V5 = -3,590 + 2,3528 \log D$ | tad | tad | tad | tad | tad | 0,58 | 8 | |
| 316 | HT | <i>Paraserianthes falcata</i> | JABAR | $V_{KP} = 0,0000768 D^{2,1370} H^{0,6269}$ | tad | tad | tad | tad | tad | 0,41 | 8 | |
| 317 | HT | <i>Paraserianthes falcata</i> | JABAR | $V5 = 0,0001604 D^{2,0780} H^{0,5026}$ | tad | tad | tad | tad | tad | 0,54 | 8 | |
| 318 | HT | <i>Paraserianthes falcata</i> | JATIM | $\log V_{pkt} = -3,702 + 2,4230 \log D$ | tad | tad | tad | tad | 0,98 | 0,15 | 69 | |
| 319 | HT | <i>Paraserianthes falcata</i> | JATIM | $\log V_{pkt} = -3,99112 + 2,0717739 \log D + 0,6359178 \log H$ | tad | tad | tad | tad | 0,98 | 0,13 | 69 | |
| 320 | HT | <i>Paraserianthes falcata</i> | JATIM | $\log V7 = -3,4970 + 2,3150 \log D$ | tad | tad | tad | tad | 0,99 | 0,09 | 69 | |
| 321 | HT | <i>Paraserianthes falcata</i> | JATIM | $\log V7 = -3,617347 + 2,1685805 \log D + 0,2658689 \log H$ | tad | tad | tad | tad | 0,99 | 0,09 | 69 | |
| 322 | HT | <i>Paraserianthes falcata</i> | SUMSEL | $V = -0,1276 + 0,0068H + 0,0120 + 0,022$ | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 31 | * |
| 323 | HT | <i>Peronema canesnes</i> | Banten | $V = 0,00024 D^{2,08}$ | tad | tad | tad | tad | 0,95 | 0,08 | 40 | |
| 324 | HT | <i>Peronema canesnes</i> | Banten | $V = 0,00010 D^{1,70} H^{1,01}$ | tad | tad | tad | tad | 0,96 | 0,07 | 40 | |
| 325 | HT | <i>Pinus merkusi</i> | Aceh | $\log V5 (tk) = -0,6774 + 2,4202 \log D$ | 207 | 18,3-83 | 19,3-52,8 | tad | tad | 0,20 | 5 | * |
| 326 | HT | <i>Pinus merkusi</i> | Aceh | $\log V10 (tk) = -0,7138 + 2,4389 \log D$ | 207 | 18,3-83 | 19,3-52,8 | tad | tad | 0,21 | 5 | * |
| 327 | HT | <i>Pinus merkusi</i> | Aceh | $\log V_{pkt} (tk) = -0,8008 + 2,4710 \log D$ | 207 | 18,3-83 | 19,3-52,8 | tad | tad | 0,20 | 5 | * |
| 328 | HT | <i>Pinus merkusi</i> | Aceh | $\log V5 (dk) = -0,5591 + 2,3923 \log D$ | 207 | 18,3-83 | 19,3-52,8 | tad | tad | 0,17 | 5 | * |
| 329 | HT | <i>Pinus merkusi</i> | Aceh | $\log V10 (dk) = -0,5741 + 2,3994 \log D$ | 207 | 18,3-83 | 19,3-52,8 | tad | tad | 0,17 | 5 | * |
| 330 | HT | <i>Pinus merkusi</i> | Aceh | $\log V_{pkt} (dk) = -0,6499 + 2,4281 \log D$ | 207 | 18,3-83 | 19,3-52,8 | tad | tad | 0,17 | 5 | * |
| 331 | HT | <i>Pinus merkusi</i> | JABAR | $VT = 0,000169 D^{2,3169}$ | 92 | tad | tad | tad | 0,92 | tad | 27 | |

| No | Tipe Eko-sistem | Jenis | Lokasi | Bentuk Model | Σ Pohon contoh | DBH (cm) | H _{pk} (m) | H (m) | R ² | Se | Ref | Ket |
|-----|-----------------|------------------------------|--------|---|----------------|-----------|---------------------|-------|----------------|------|-----|-----|
| 332 | HT | <i>Pinus merkusii</i> | JABAR | $VT = 0,000093325 D^{2,64}$ | 50 | 16,4-48,6 | 98-33,6 | tad | 0,95 | tad | 36 | |
| 333 | HT | <i>Pinus merkusii</i> | JABAR | $VT = 0,00002309 D^{2,9711}$ | 298 | tad | tad | tad | 0,96 | tad | 45 | |
| 334 | HT | <i>Pinus merkusii</i> | JABAR | $VT = 0,0000556 D^{2,6911}$ | 298 | tad | tad | tad | 0,94 | tad | 45 | |
| 335 | HT | <i>Pinus merkusii</i> | JABAR | | 750 | 18-52 | tad | 12-32 | tad | 0,21 | 85 | |
| | | | JATIM | $V7 = 0,0000758 D^{2,6057}$ | | | | | | | | |
| 336 | HT | <i>Pinus merkusii</i> | JABAR | $VKP = 0,00003045089 D^{1,6422} H^{1,3557}$ | 750 | 18-52 | tad | 12-32 | Tad | 0,13 | 85 | |
| 337 | HT | <i>Pinus merkusii</i> | JATENG | $V = 0,0000997 D^{2,5122}$ | 136 | 12-32 | tad | 10-24 | 0,86 | tad | 91 | |
| 338 | HT | <i>Pinus merkusii</i> | JATENG | $VKP = 0,0000042386 D^{3,448596}$ | 100 | tad | tad | tad | 0,94 | tad | 94 | |
| 339 | HT | <i>Pinus merkusii</i> | JATENG | $VKB = 0,000050469 D^{2,06512398}$ | 100 | tad | tad | tad | 0,81 | tad | 94 | * |
| 340 | HT | <i>Pinus merkusii</i> | JATENG | $VKP = 0,0000202251 D^{3,016208}$ | 100 | tad | tad | tad | 0,92 | tad | 94 | |
| 341 | HT | <i>Pinus merkusii</i> | JATENG | $VKB = 0,000050404 D^{2,08898986}$ | 100 | tad | tad | tad | 0,66 | tad | 94 | * |
| 342 | HT | <i>Pinus merkusii</i> | JATENG | $VKP = 0,0000083079 D^{3,254032}$ | 100 | tad | tad | tad | 0,97 | tad | 94 | |
| 343 | HT | <i>Pinus merkusii</i> | JATENG | $VKB = 0,00036213 D^{2,434462}$ | 100 | tad | tad | tad | 0,72 | tad | 94 | |
| 344 | HT | <i>Pinus merkusii</i> | JATIM | $VT = 0,00141 D^{2,1865}$ | 81 | tad | tad | tad | 0,81 | tad | 27 | |
| 345 | HT | <i>Pinus merkusii</i> | JATIM | $V = 0,00008747823 D^{2,5635}$ | 240 | 12-50 | tad | 10-30 | 0,97 | 0,12 | 90 | |
| 346 | HT | <i>Pinus merkusii</i> | JATIM | $V = 0,00008470324 D^{2,5771}$ | 559 | 16-52 | tad | 12-32 | 0,97 | 0,16 | 90 | |
| 347 | HT | <i>Pinus merkusii</i> | JATIM | $V = 0,00003832657 D^{2,7016}$ | 58 | tad | tad | tad | 0,95 | 0,12 | 90 | |
| 348 | HT | <i>Podocarpus nerifolius</i> | Papua | $V = -8,0369 + 2,23 \ln D$ | tad | tad | tad | tad | 0,98 | tad | 46 | * |
| 349 | HT | <i>Podocarpus nerifolius</i> | Papua | $V = 0,000179 ((D + 1)^{2,1029})^{(H^{0,373})}$ | tad | tad | tad | tad | 0,99 | tad | 46 | |
| 350 | HT | <i>Pometia acuminata</i> | PABAR | $VKP = 0,000002 D^{2,394} H^{1,5112}$ | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 57 | |
| 351 | HT | <i>Pometia acuminata</i> | PABAR | $V = 0,00002 D^{2,9893}$ | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 57 | |

| No | Tipe Eko-sistem | Jenis | Lokasi | Bentuk Model | Σ Pohon contoh | DBH (cm) | H _{pkt} (m) | H (m) | R ² | Se | Ref | Ket |
|-----|-----------------|-------------------------------|--------|---|----------------|----------|----------------------|-----------|----------------|------|-----|-----|
| 352 | HT | <i>Pterocarpus indicus</i> | NTT | $VKP = 0,9861 D^{0,3086} H^{0,8450}$ | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 95 | * |
| 353 | HT | <i>Pterospermum javanicum</i> | JATIM | $\log V7 = -0,0009517 + 2,497 \log D$ | 44 | 16-65 | tad | 16-32 | tad | tad | 86 | |
| 354 | HT | <i>Pterospermum javanicum</i> | JATIM | $V7 = (-0,3229 (D) + 4,32 (D^2))/10000$ | 44 | 16-65 | tad | 16-32 | tad | tad | 86 | |
| 355 | HT | <i>Pterospermum javanicum</i> | JATIM | $V7 = 0,00001674 D^{2,18008} H^{1,3544}$ | 44 | 16-65 | tad | 16-32 | tad | tad | 86 | |
| 356 | HT | <i>Schima wallichii</i> | JABAR | $VT = 0,000093 D^{2,546}$ | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 24 | |
| 357 | HT | <i>Schima wallichii</i> | JABAR | $VT = 0,0000577 D^{2,6721}$ | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 24 | |
| 358 | HT | <i>Swietenia macrophylla</i> | JATENG | $VT = -4,439 + 2,213D + 0,777H$ | tad | tad | tad | tad | 0,96 | tad | 43 | * |
| 359 | HT | <i>Swietenia macrophylla</i> | JATENG | $VT = -3,452 + 1,983D + 0,175H$ | tad | tad | tad | tad | 0,89 | tad | 43 | * |
| 360 | HT | <i>Swietenia macrophylla</i> | JATENG | $VT = -4,5402 + 2,211D + 0,865H$ | tad | tad | tad | tad | 0,98 | tad | 43 | * |
| 361 | HT | <i>Swietenia macrophylla</i> | JATIM | $VKP = 0,0003050 D^{2,1623}$ | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 105 | |
| 362 | HT | <i>Swietenia macrophylla</i> | JATIM | $V7 = 0,0001731 D^{2,3704}$ | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 105 | |
| 363 | HT | <i>Swietenia macrophylla</i> | JATIM | $VKP = 0,00009840111 D^{2,0086} H^{0,6156}$ | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 105 | |
| 364 | HT | <i>Swietenia macrophylla</i> | JATIM | $V7 = 0,000127174488 D^{2,3280} H^{0,1699}$ | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 105 | |
| 365 | HT | <i>Swietenia macrophylla</i> | SUMSEL | $V = -0,1276 + 0,006H + 0,012D + 0,0015$ | tad | tad | tad | tad | tad | tad | 61 | * |
| 366 | HT | <i>Tectona grandis</i> | JATENG | $VT = 0,000224 D^{2,397}$ | 147 | tad | tad | tad | 0,93 | 0,12 | 47 | |
| 367 | HT | <i>Tectona grandis</i> | JATENG | $VT = 0,000673 D^{1,934}$ | 147 | 30-103,7 | tad | 9,7-14,6 | 0,92 | 0,20 | 47 | |
| 368 | HT | <i>Tectona grandis</i> | JATENG | $VT = 0,000195 D^{2,2568}$ | 147 | 25-62,5 | tad | 7,8-16,6 | 0,94 | 0,25 | 47 | |
| 369 | HT | <i>Tectona grandis</i> | JATENG | $VT = 0,000838 D^{1,9386}$ | 147 | 32-110 | tad | 12,1-20,5 | 0,95 | 0,07 | 47 | |
| 370 | HT | <i>Tectona grandis</i> | JATIM | $VT = 0,00000000057654 D^{6,3286}$ | tad | tad | tad | tad | 0,62 | tad | 96 | |

KETERANGAN:

| | |
|---|---|
| HLK : Hutan Lahan Kering | V5 : Volume batang sampai diameter ujung 5 cm (m^3) |
| HRG : Hutan Rawa Gambut | V7 : Volume batang sampai diameter ujung 7 cm (m^3) |
| HM : Hutan Mangrove | V10 : Volume batang sampai diameter ujung 10 cm (m^3) |
| HT : Hutan Tanaman | Vkp : Volume kayu pertukangan (m^3) |
| D : Diameter setinggi dada (cm) | Vkb : Volume kayu bakar (m^3) |
| H : Tinggi pohon (m) | Vc : Volume cabang (m^3) |
| VT : Volume pohon total (m^3) | Vtj : Volume tajuk (m^3) |
| Vpkt : Volume pangkal tajuk (m^3) | dk : Dengan kulit |
| Vbc : Volume bebas cabang (kg) | tk : Tanpa kulit |
| V4 : Volume batang sampai diameter ujung 4 cm (m^3) | * : Penggunaan model tidak disarankan |

Lampiran 5. Daftar Pustaka - Lampiran 4

1. Abdurachman dan Purwaningsih, S. 2007. Tabel volume batang di bawah pangkal tajuk jenis *Parashorea* spp. di Labanan, Berau Kalimantan Timur. Prosiding Balai Besar Penelitian Dipterokarpa Samarinda. 61p.
2. Asmoro, P.J.P. dan Kuswanda, R. 2007. Penyusunan model pendugaan volume pohon jenis-jenis komersial di hutan alam pada dua areal IUPHHK di Papua Barat. Info Hutan 4(5): 429-435.
3. Broadhead, J.S. 1995. Analysis of data from Biotrop logged and unlogged forest permanent sample plot in Jambi province, Sumatra. Report Number: RES/PSP/95/4. Research Project, Indonesia-UK Tropical Forest Management Programme, Palangkaraya.
4. Bustomi, S. 1988. Tabel isi pohon *Acacia mangium* Willd. untuk daerah Balikpapan, Kalimantan Timur. Buletin Penelitian Hutan 495: 31-38.
5. Bustomi, S. 2002. Pendugaan isi pohon jenis *Pinus merkusii* untuk daerah Takengon, Aceh. Buletin Penelitian Hutan 632: 59-71.
6. Bustomi, S. dan Imanuddin, R. 2004. Pendugaan isi pohon sengon (*Paraserianthes falcataria* Backer) di KPH Banten. Buletin Penelitian Hutan 645: 101-109.
7. Bustomi, S. dan Soemarna, K. 1986. Tabel isi pohon sementara jenis meranti (*Shorea* spp.) untuk KPH Bangkinang Riau. Buletin Penelitian Hutan 480: 1-126.
8. Bustomi, S., Harbagung, dan Krisnawati, H. 1995. Tabel isi pohon lokal jenis sengon (*Paraserianthes falcataria*) di KPH Bogor, Jawa Barat. Buletin Penelitian Hutan 588: 37-57.
9. Bustomi, S., Riyadi, D. dan Suharnan, A. 1978. Tabel volume pohon bebas cabang jenis rasamala (*Altingia exelsa* Noronhoe) untuk Daerah Garut, Sumedang dan Sukabumi. Laporan Lembaga Penelitian Hutan No. 283.
10. Darwo. 1996. Tabel volume *Eucalyptus grandis* di HPHTI PT. Inti Indorayon Utama di Kesatuan Pemangkuan Hutan Samosir, Sumatera Utara. Prosiding diskusi hasil-hasil penelitian Puslitbang Hutan dan Konservasi Alam: 268 – 283.
11. Darwo. 1996. Tabel volume pohon untuk hutan payau di areal HPH PT Bina Lestari I, KPH Indragiri Hilir, Riau. Buletin Balai Penelitian Kehutanan Pematang Siantar 12 (2): 97-111.
12. Direktorat Inventarisasi Hutan. 1990. Tabel volume pohon beberapa jenis kayu untuk Propinsi Bali. Laporan No. 09/Inhut-III/90.
13. Direktorat Inventarisasi Hutan. 1990. Tabel volume pohon beberapa jenis kayu untuk Propinsi Bengkulu. Laporan No. 08/Inhut-III/90.
14. Direktorat Inventarisasi Hutan. 1990. Tabel volume pohon beberapa jenis kayu untuk Propinsi Irian Jaya. Laporan No. 15/Inhut-III/90.
15. Direktorat Inventarisasi Hutan. 1990. Tabel volume pohon beberapa jenis kayu untuk Propinsi Lampung. Laporan No. 07/Inhut-III/90.
16. Direktorat Inventarisasi Hutan. 1990. Tabel volume pohon beberapa jenis kayu untuk Propinsi Maluku. Laporan No. 14/Inhut-III/90.
17. Direktorat Inventarisasi Hutan. 1990. Tabel volume pohon beberapa jenis kayu untuk Propinsi Nusa Tenggara Barat. Laporan No. 10/Inhut-III/90.
18. Direktorat Inventarisasi Hutan. 1990. Tabel volume pohon beberapa jenis kayu untuk Propinsi Nusa Tenggara Timur. Laporan No. 11/Inhut-III/90.
19. Direktorat Inventarisasi Hutan. 1990. Tabel volume pohon beberapa jenis kayu untuk Propinsi Sulawesi Selatan. Laporan No. 12/Inhut-III/90.
20. Direktorat Inventarisasi Hutan. 1990. Tabel volume pohon beberapa jenis kayu untuk Propinsi Sulawesi Tenggara. Laporan No. 13/Inhut-III/90.
21. Direktorat Inventarisasi Hutan. 1990. Tabel volume pohon beberapa jenis kayu untuk Propinsi Sumatra Utara. Laporan No. 06/Inhut-III/90.
22. Direktorat Inventarisasi Hutan. 1991. Tabel volume lokal (tarif) beberapa jenis kayu untuk hutan rawa Propinsi Riau. Laporan No. 01/Inhut-I/91.
23. Direktorat Inventarisasi Hutan. 1991. Tabel volume lokal (tarif) beberapa jenis kayu untuk hutan rawa Propinsi Kalimantan Tengah. Laporan No 02/Inhut-III/91.
24. Disastra, S.M. 1982. Studi penyusunan tabel volume lokal tegakan puspa (*Schima wallichii*) di Hutan Pendidikan Gunung Walat. Skripsi Jurusan Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
25. Enggelina, A. 1996. Dalam: Bertault, J-G dan K. Kadir (Eds). Silvicultural Research in a Lowland Mixed Dipterocarp Forest of East Kalimantan, the Contribution of STREK Project, CIRAD-Forêt, FORDA, and PT. INHUTANI I. CIRAD-Forêt Publication: 127-137.

26. Ermawati, T. 1995. Studi penyusunan tabel volume total, volume bebas cabang, dan volume cabang pada jenis Pulau (*Alstonia* spp.) di HPH SBA Wood Industries Palembang. Skripsi Jurusan Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
27. Fakultas Kehutanan IPB. 1996. Penyusunan tabel volume lokal jenis *Pinus merkusii* di Jawa Barat.
28. Fanani, Z. 1995. Penyusunan tabel volume total dan bebas cabang ramin di Areal HPH PT. Inhutani III, Sampit, Kalimantan Tengah. Skripsi Jurusan Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan, Insitut Pertanian Bogor, Bogor.
29. Farid, A. 1985. Studi penyusunan tabel volume lokal tegakan damar (*Agathis loranthifolia* Salisb.) di RPH Kabandungan Sukabumi. Skripsi Jurusan Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan, Insitut Pertanian Bogor, Bogor.
30. Harbagung. 1991. Penyusunan model penduga volume pohon jenis *Eucalyptus deglupta*. Laporan hasil penelitian DPL tahun 1990/1991. Pusat Litbang Hutan dan Konservasi Alam, Bogor.
31. Harbagung. 1994. Penyusunan model penduga volume pohon jenis sengon. Laporan Hasil Penelitian DPL Tahun 1993/1994. Pusat Litbang Hutan dan Konservasi Alam, Bogor.
32. Harbagung dan Suharlan, A. 1984. Tabel isi pohon tanaman ulin di Sumatera Selatan. Laporan Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan No. 456.
33. Hargyono. 1985. Studi penyusunan tabel volume lokal jenis-jenis komersial hutan hujan tropis di Langsa Daerah Istimewa Aceh. Skripsi Jurusan Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
34. Helmi, B. 1985. Studi penyusunan tabel volume lokal pohon eboni (*Dyospyros celebica*) di Hutan Parigi Selatan KPH Bengkulu. Skripsi Jurusan Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
35. Herwirawan, F.X. 1994. Penyusunan tabel volume bebas cabang lokal untuk beberapa jenis komersial pada Areal HPH PT. Betara Agung Timber di Propinsi Dati I Jambi. Skripsi Jurusan Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
36. Imanuddin, R. 1999. Penentuan panjang seksi batang optimal dalam pengukuran volume pohon model untuk penyusunan tabel volume jenis-jenis pohon daun jarum (pinus) dan pohon daun lebar (nyatoh). Skripsi Jurusan Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
37. Imanuddin, R. dan Bustomi, S. 2004. Model pendugaan isi pohon jenis *Eucalyptus deglupta* Blume di PT. ITCI Kalimantan Timur. Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam 1 (2): 214-225.
38. Imanuddin, R. dan Bustomi, S. 2004. Model pendugaan volume pohon *Acacia mangium* Willd. di PT. INHUTANI II Kalimantan Selatan. Buletin Penelitian Hutan 644: 85-116.
39. Krisnawati, H. dan Bustomi, S. 2002. Tabel isi pohon jenis Bintangur (*Calophyllum* spp) di KPH Sanggau, Kalimantan Barat. Buletin Penelitian Hutan 630: 1-15.
40. Krisnawati, H. dan Bustomi, S. 2004. Model penduga isi pohon bebas cabang jenis sungkai (*Peronema canescens*) di KPH Banten. Buletin Penelitian Hutan 644: 39-50.
41. Krisnawati, H. dan Siswanto, B.E. 1998. Tarif isi pohon untuk jenis *Agathis loranthifolia* Salisb. di Kesatuan Pemangkuan Hutan Banyumas Barat, Jawa Tengah. Buletin Penelitian Hutan 615: 1-8.
42. Krisnawati, H., Wahjono, D. dan Iriantono, J. 1997. Tabel isi pohon dan taper batang *Acacia mangium* Willd. di Kebun Benih Parungpanjang, Bogor, Jawa Barat. Buletin Teknologi Perbenihan 4: 12-27.
43. Maksud, D.S. 1985. Studi penyusunan tarif isi tegakan mahoni (*Swietenia macrophylla*) di KPH Mantingan Perhutani I Jawa Tengah. Skripsi Jurusan Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
44. Marlia, R. 1999. Studi penyusunan tabel volume lokal jenis-jenis komersial ekspor di Hutan Mangrove HPH PT. Bina Lestari I Riau. Skripsi Jurusan Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
45. Pangaribuan, M. 1990. Studi penyusunan tabel volume lokal *Pinus merkusii* Jungh et de Vriese di BKPH Lembang KPH Bandung Utara. Skripsi Jurusan Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
46. Parthama, I.B.P. dan Suratman, E. 2000. Model dan tabel volume pohon kayu cina/berasan (*Podocarpus neriifolius* D.Don). Prosiding Seminar Hasil Penelitian Pematang Siantar. 43p.
47. Pramugari, W. 1982. Studi penyusunan tabel volume lokal tegakan jati miskin riap untuk KPH Pati. Skripsi Jurusan Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
48. Priyanto. 1997. Penyusunan tabel volume lokal jenis-jenis komersial hutan alam di HPH PT Harjohn Timber LTD Kalimantan Barat. Skripsi Jurusan Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

49. Pusat Inventarisasi Hutan. 1985. Tabel volume pohon beberapa jenis kayu untuk Propinsi Sumatra Barat. Laporan No. 67/Inhut-I/85.
50. Pusat Inventarisasi Hutan. 1986. Tabel volume lokal (tariff) tegakan hutan tanah basah Propinsi Dati I Sumatra Selatan. Laporan No. 59/Inhut-I/86.
51. Pusat Inventarisasi Hutan. 1986. Tabel volume pohon beberapa jenis kayu untuk Propinsi Sulawesi Tengah. Laporan No. 61/Inhut-I/86.
52. Pusat Inventarisasi Hutan. 1986. Tabel volume pohon beberapa jenis kayu untuk Propinsi Sulawesi Utara. Laporan No. 71/Inhut-I/86.
53. Pusat Inventarisasi Hutan. 1988. Tabel volume pohon beberapa jenis kayu untuk Propinsi Jambi. Laporan No. 04/Inhut-I/88.
54. Pusat Litbang Hutan dan Konservasi Alam. 1997. Penyusunan tabel volume jenis-jenis hutan alam di HPH PT Digul Daya Sakti. Laporan Kerjasama Pusat Litbang Hutan dan Konservasi Alam dengan PT. Digul Daya Sakti.
55. Qirom, A.M. dan Lazuardi, D. 2007. Model persamaan linier untuk pendugaan volume pohon hutan tanaman jenis mangium di Kalimantan Selatan. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman* 4 (3): 119-134.
56. Qirom, A.M., Lazuardi, D., Eriyanto, L.J. dan Mukhlisin. 2007. Tabel volume pohon jenis gmelina di Kalimantan Selatan. *Prosiding BPK Banjarbaru*. 131p.
57. Rachman, E. dan Abdurrochim, S. 1989. Tabel volume bebas cabang *Pometia acuminata* Raldk. di KPH Warbiadi CDK Manokwari. *Matoa* 2 (1): 28-39.
58. Rachman, E. dan Abdurrochim, S. 1990. Tabel volume *Agathis labillardieri* Warb. di kelompok hutan parieri lokasi Biak Numfor. *Matoa* 3 (1): 30-41.
59. Rachman, E. dan Abdurrochim, S. 2000. Tabel volume jenis merbau dan jenis lainnya di daerah Jayawijaya. *Matoa Laporan Teknis Balai Penelitian Kehutanan* 4 (1).
60. Rachman, E., dan Abdurrochim, S. 1989. Tabel volume bebas cabang Bakau (*Rhizophora mucronata* BL.) pada kelompok hutan Wimro CDK Babo Manokwari. *Matoa Laporan Teknis Balai Penelitian Kehutanan Manokwari* 2 (2).
61. Riyanto, H.D., Sutejo, E.B., Abdullah, H.R. dan Wibowo, W. 1992. Penyusunan tabel volume beberapa jenis tanaman reboisasi dengan menggunakan metode peubah boneka (*dummy variable*). *Info Teknis BTR-01/1992*. Balai Teknologi Reboisasi Benakat, Palembang.
62. Rudyana, H. 1994. Studi penyusunan tabel volume lokal jenis-jenis komersial hutan alam di PT. Diamod Raya Timber Propinsi Riau. Skripsi Jurusan Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
63. Santoso, S.B. 1995. Studi penyusunan tabel volume lokal duabanga (*Duabanga moluccana* B.L.) di HPH PT. Veneer Product Indonesia, Kelompok Hutan Gunung Tambora-Sumbawa Propinsi NTB. Skripsi Jurusan Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
64. Setiawan, W. 1995. Penyusunan tabel volume lokal kayu pertukangan dan tabel volume kayu bakar *Acacia mangium* Willd. di KPH Majalengka Perum Perhutani Unit III Jawa Barat. Skripsi Jurusan Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
65. Siswanto B.E. dan Suyat. 2004. Model pendugaan isi pohon jenis *Eucalyptus deglupta* Blume di Barisalo, Sulawesi Selatan. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam* 1 (2): 139-146.
66. Siswanto, B.E dan Harbagung. 2004. Persamaan regresi volume pohon jenis *Acacia mangium* Willd. di daerah Sanggau, Kalimantan Barat. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam* 1 (2): 129-138.
67. Siswanto, B.E. 1988. Tabel isi pohon meranti (*Shorea spp.*) di KPH Rokan, Riau, Sumatera. *Buletin Penelitian Hutan* 500: 1-14.
68. Siswanto, B.E. 2008. Model pendugaan isi pohon *Acacia auriculiformis* A. Cunn di Kesatuan Pemangkuan Hutan Gundih, Jawa Tengah. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman* 5 (2): 279-290.
69. Siswanto, B.E. 2008. Model pendugaan volume pohon sengon (*Paraserianthes falcataria*) di Kesatuan Pemangkuan Hutan Kediri, Jawa Timur. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman* 5 (2): 301-315.
70. Siswanto, B.E. dan Imanuddin, R. 2008. Model pendugaan isi pohon *Agathis loranthifolia* Salisb. di KPH Kedu Selatan, Jawa Tengah. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam* 5 (5): 845-496.
71. Siswanto, B.E. dan Imanuddin, R. 2008. Persamaan regresi penaksiran volume pohon sonokeling (*Dalbergia latifolia* Roxb.) di Kediri, Jawa Timur. *Info Hutan* 5 (4): 281-298.
72. Siswanto, B.E. dan Wahjono, D. 1996. Tabel isi pohon jenis rasamala (*Altingia exelsa*) di Kesatuan Pemangkuan Hutan Cianjur, Jawa Barat. *Buletin Penelitian Hutan* 602: 25-36.

73. Siswanto, B.E., Bustomi, S. dan Sulaeman, E. 1996. Tabel isi pohon untuk jenis kapur (*Dryobalanops lanceolata* Burck) di Kesatuan Pemangkuan Hutan Sanggau, Kalimantan Barat. Buletin Penelitian Hutan 601: 15-40.
74. Siswanto, B.E., Wahjono, D., Harbagung dan Imanuddin, R. 2007. Ketepatan penggunaan berbagai model pendugaan volume pohon jenis kayu sibu (*Timonius nitens* M.e.P) di wilayah Kecamatan Mandobo, Kabupaten Marauke Papua. Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam 4 (3): 291-299.
75. Sjafie'i, M. 1972. Tabel volume *Rhizophora conjungata* Linn. berdasarkan data dari Pulau Segita Kalimantan Timur. Laporan Khusus Direktorat Perencanaan No. 5.
76. Soemarna, K. 1974. Tabel volume bakau-bakau (*Rhizophora* spp.) di daerah Bengkalis, Riau. Pengumuman Lembaga Penelitian Hutan No. 101.
77. Soemarna, K. 1977. Tabel isi batang di bawah pangkal tajuk untuk meranti (*Shorea* spp.) di Lampung. Laporan Lembaga Penelitian Hutan No. 263.
78. Soemarna, K. 1978. Tabel isi batang di bawah pangkal tajuk untuk mentibu (*Dactylocladus stenostachys*) di Kalimantan Tengah. Laporan Lembaga Penelitian Hutan No. 266.
79. Soemarna, K. 1980. Tabel isi pohon bakau-bakau (*Rhizophora* spp.) di Kelompok Hutan Padang Tikar dan Pulau Panjang Propinsi Dati I Kalimantan Barat. Laporan Khusus Direktorat Bina Program No. 31.
80. Soemarna, K. 1980. Tabel isi pohon tumu (*Bruguiera* spp.) di Kelompok Hutan Padang Tikar dan Pulau Panjang, Propinsi Kalimantan Barat. Laporan Khusus Direktorat Bina Program No. 30.
81. Soemarna, K. dan Bustomi, S. 1986. Tabel isi pohon lokal *Acacia mangium* Wild. untuk daerah Subanjeriji, Sumatera Selatan. Buletin Penelitian Hutan 487: 41-49.
82. Soemarna, K. dan Setyadi, A. 1981. Tabel isi pohon sementara jenis-jenis meranti (*Shorea* spp.) di KPH Sintang, Kalimantan Barat. Laporan Balai Penelitian Hutan No. 378.
83. Soemarna, K. dan Siswanto, B.E. 1986. Tabel isi pohon sementara untuk jenis keruing (*Dipterocarpus cornutus* Dyer) di KPH Kotabaru, Kalimantan Selatan. Buletin Penelitian Hutan 474: 22-52.
84. Soemarna, K. dan Siswanto, B.E. 1986. Tabel isi pohon jenis-jenis meranti (*Shorea* spp.) di KPH Solok, Sumatera Barat. Buletin Penelitian Hutan 483: 31-49.
85. Soemarna, K. dan Sudiono, J. 1972. Volume kayu tebal per pohon *Pinus merkusii* di daerah Bandung Utara, Djember dan Banyuwangi. Laporan Lembaga Penelitian Hutan No. 146.
86. Soemarna, K. dan Sudiono, J. 1973. Tabel volume per pohon sementara untuk Bayur (*Pterospermum javanicum* Jungh.). Laporan Lembaga Penelitian Hutan No. 160.
87. Soemarna, K. dan Suprpto. 1971. Tabel volume per pohon *Shorea* spp., *Vatica* spp., *Hopea* spp., dan lain-lain di Kalimantan Tengah. Laporan Lembaga Penelitian Hutan No. 133.
88. Soemarna, K. dan Suyana, A. 1980. Tabel isi sementara tiap pohon jenis-jenis meranti (*Shorea* spp.) di KPH Merangin, Jambi. Laporan Lembaga Penelitian Hutan No. 352.
89. Soemarna, K. dan Suyana, A. 1981. Tabel isi pohon sementara jenis-jenis meranti (*Shorea* spp.) di KPH Mahakam Tengah, Kalimantan Timur. Laporan Balai Penelitian Hutan No. 367.
90. Suharlan, A., Bustomi, S. dan Soemarna, K. 1976. Tabel volume pohon untuk *Pinus merkusii* Jungh. Et de Vries. Laporan Lembaga Penelitian Hutan No. 234.
91. Sukmana, M.T., Suharlan, A. dan Soemarna, K. 1976. Tabel volume pohon *Pinus merkusii* Jungh. Et de Vries di Pekalongan Barat, Pekalongan Timur dan Banyumas Barat. Laporan Lembaga Penelitian Hutan No. 222.
92. Sumadi, A. dan Siahaan, H. 2010. Model penduga volume pohon kayu bawang (*Disoxylum molliscimum* Burm F) di Provinsi Bengkulu. Jurnal Penelitian Hutan Tanaman 7 (5): 227-231.
93. Sumadi, A., Nugroho, A.W. dan Rahman, T. 2010. Model pendugaan volume pohon pulau gading di Kabupaten Musi Rawas – Sumatera Selatan. Jurnal Penelitian Hutan Tanaman 7 (2): 107-112.
94. Suparno, J. 1994. Penyusunan table volume lokal kayu pertukangan dan kayu bakar tegakan pinus (*Pinus merkusii* Jung et De Vries) dengan sadapan system quarre di BKPH Ambarawa KPH Kedu Utara. Skripsi Jurusan Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
95. Susila, I.W.W. 1988. Tabel isi pohon kayu merah (*Pterocarpus indicus* Willd.). AISULI Kupang: 1-11.
96. Susilo, M.A. 1993. Penyusunan tabel volume hasil penjarangan tegakan jati (*Tectona grandis* L. F.) per hektar pada Bonita 2,5 di KPH Tuban, Perum Perhutani Unit II Jawa Timur. Skripsi Jurusan Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

97. Suyana, A. dan Soemarna, K. 1981. Tabel isi pohon sementara jenis damar dere (*Vatica celebensis* Brandis) di KPH Luwu, Sulawesi Selatan. Laporan Balai Penelitian Hutan No. 383.
98. Suyana, A. dan Soemarna, K. 1984. Tabel isi sementara tiap pohon jenis-jenis meranti (*Shorea* spp.) di KPH Pulau Laut, Kalimantan Selatan. Laporan Pusat penelitian dan Pengembangan Hutan No. 427.
99. Utama, A.P. 1991. Tabel volume lokal jenis keruing (*Dipterocarpus cornutus* Dyer) di Pulau Laut Kalimantan Selatan. Skripsi Jurusan Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
100. Wahjono, D. dan Imanuddin, R. 2007. Model pendugaan volume gabungan jenis meranti (*Shorea* spp.) dan keruing (*Dipterocarpus* spp.) di Kabupaten Kota Waringin Timur, Kalimantan Tengah. Info Hutan 4 (4): 335-346.
101. Wahjono, D. dan Soemarna, K. 1984. Tabel isi pohon sementara jenis meranti merah (*Shorea parvifolia* Dyer. Dan *Shorea leprosula* Miq.) di KPH Batanghari, Jambi, Sumatera. Laporan Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan No. 424.
102. Wahjono, D. dan Soemarna, K. 1985. Model pendugaan isi pohon meranti (*Shorea* spp.) di KPH Barito Utara, Propinsi Kalimantan Tengah. Buletin Penelitian Hutan 466: 12-45.
103. Wahjono, D., Krisnawati, H. Dan Harbagung. 1995. Tabel isi pohon sementara jenis *Gmelina arborea* di Daerah Subanjeriji, Sumatera Selatan. Buletin Penelitian Hutan 587: 31-44.
104. Wahjono, D., Krisnawati, H., dan Bustomi, S. 1995. Tabel isi pohon lokal jenis *Acacia mangium* di KPH Labuhan Batu, Sumatera Utara. Buletin Penelitian Hutan 589: 39-54.
105. Wahjono, D. dan Soemarna, K. 1987. Tabel isi pohon dan dolok jenis mahoni (*Swietenia macrophylla* King) di KPH Jember, Jawa Timur. Buletin Penelitian Hutan 493: 1-13.
106. Wardaya, W. 1990. Studi penyusunan tabel volume lokal untuk tabel volume bebas cabang, tabel volume total dan tabel volume tajuk meranti di Hutan Gunung Tinggi Kalimantan Selatan. Skripsi Jurusan Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
107. Widodo, R.M.W. 1998. Studi penyusunan tabel volume lokal jenis-jenis kayu komersial hutan alam: studi kasus di Areal Kerja HPH PT. Austral Byna Kalimantan Tengah. Skripsi Jurusan Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
108. Wijayanto, P. 1982. Studi penyusunan tabel volume kayu pertukangan jenis-jenis komersial di hutan tropika basah Kalimantan Barat. Skripsi Jurusan Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
109. Wiroatmodjo, P. 1995. Evaluation of Tree Volume Equation. Directorate General of Forest Inventory and Land Use Planning and Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
111. Yudjar, E. dan Suyana, A. 1988. Tabel isi batang di bawah pangkal tajuk jenis kapur (*Dryobalanops* spp.) di Kesatuan Pemangkuan Hutan Mahakam Tengah, Kalimantan Timur. Wanatrop 3 (2): 117-127.
112. Yudjar, E. dan Budi, S.A. 1991. Tabel isi pohon sementara jenis-jenis keruing (*Dipterocarpus* spp.) di Muara Wahau, KPH Mahakam Tengah, Kalimantan Timur. Wanatrop 5 (2): 15-23.

Monograf Model-Model
Alometrik
untuk Pendugaan Biomassa Pohon
pada Berbagai Tipe Ekosistem Hutan di Indonesia



KEMENTERIAN KEHUTANAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KEHUTANAN
PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN
KONSERVASI DAN REHABILITASI

ISBN: 978-979-3145-90-7

