



# *Acacia mangium* Willd.

Ekologi, Silvikultur dan Produktivitas

Haruni Krisnawati

Maarit Kallio

Markku Kanninen



# *Acacia mangium* Willd.

Ekologi, Silvikultur dan Produktivitas

Haruni Krisnawati

Maarit Kallio

Markku Kanninen

© 2011 Center for International Forestry Research  
Hak cipta dilindungi oleh undang-undang

ISBN 978-602-8693-48-6

Foto oleh Haruni Krisnawati kecuali yang dicantumkan sumbernya

Krisnawati, H., Kallio, M. dan Kanninen, M. 2011 *Acacia mangium* Willd.: ekologi, silvikultur dan produktivitas. CIFOR, Bogor, Indonesia.

Diterjemahkan dari Krisnawati, H., Kallio, M. and Kanninen, M. 2011 *Acacia mangium* Willd.: ecology, silviculture and productivity. CIFOR, Bogor, Indonesia.

CIFOR  
Jl. CIFOR, Situ Gede  
Bogor Barat 16115  
Indonesia

T +62 (251) 8622-622  
F +62 (251) 8622-100  
E [cifor@cgiar.org](mailto:cifor@cgiar.org)

**[www.cifor.cgiar.org](http://www.cifor.cgiar.org)**

Pandangan yang diungkapkan dalam buku ini berasal dari penulis dan bukan berarti merupakan pandangan dari CIFOR, lembaga asal penulis atau penyandang dana penerbitan buku ini.

# Daftar Isi

<b>Kata Pengantar</b>	<b>v</b>
<b>Ucapan Terima Kasih</b>	<b>vi</b>
<b>1 Pendahuluan</b>	<b>1</b>
<b>2 Deskripsi Jenis</b>	<b>1</b>
2.1 Taksonomi	1
2.2 Botani	1
2.3 Penyebaran	3
2.4 Tempat Tumbuh	3
2.5 Karakteristik Kayu	3
2.6 Kegunaan	3
<b>3 Produksi Benih</b>	<b>4</b>
3.1 Pengumpulan Benih	4
3.2 Persiapan Benih	4
3.3 Penyimpanan dan Viabilitas Benih	5
<b>4 Propagasi dan Penanaman</b>	<b>5</b>
4.1 Penaburan	5
4.2 Persiapan Sebelum Penanaman	5
4.3 Penanaman	6
<b>5 Pemeliharaan Tanaman</b>	<b>6</b>
5.1 Penyiangan	6
5.2 Pemupukan	7
5.3 Penyulaman	7
5.4 Penunggalan dan Pemangkasan	7
5.5 Penjarangan	7
5.6 Pengendalian Hama dan Penyakit	8
<b>6 Pertumbuhan dan Hasil</b>	<b>8</b>
6.1 Laju Pertumbuhan	8
6.2 Hubungan antara Diameter dan Tinggi	10
6.3 Pendugaan Volume Batang	10
6.4 Pendugaan Biomassa	11
6.5 Rotasi	12
<b>7. Referensi</b>	<b>14</b>

# Daftar Gambar dan Tabel

## Gambar

1 Kulit pohon mangium muda	1
2 Kulit pohon mangium tua	1
3 Daun juvenil mangium	2
4 Phyllode mangium	2
5 Pembungaan mangium	2
6 Bunga mangium yang sudah masak berwarna coklat gelap	2
7 Persemaian dan produksi bibit <i>A. mangium</i> di Riau, Sumatera	6
8 Tegakan <i>A. mangium</i> berumur 2 tahun ditanam oleh petani di Kalimantan Selatan dengan jarak tanam 3 × 3 m	6
9 Tegakan <i>A. mangium</i> berumur 3 tahun ditanam oleh perusahaan swasta besar di Sumatera Selatan dengan jarak tanam 3 × 3 m	6
10 Kecenderungan pohon <i>A. mangium</i> untuk membentuk percabangan ganda	8
11 Dugaan tinggi pohon total mangium pada berbagai umur pada tempat tumbuh dan dugaan tinggi pohon total pada berbagai kualitas tempat tumbuh dengan umur tegakan 6 tahun	12

## Tabel

1 Kerapatan kayu mangium	3
2 Masa berbunga dan berbuah mangium di beberapa negara	4
3 DBH, tinggi, dan riap tahunan rata-rata DBH dan tinggi pohon <i>A. mangium</i> pada berbagai umur di beberapa lokasi di Indonesia	9
4 Beberapa model penduga volume batang yang telah disusun untuk pohon mangium di Indonesia	11
5 Volume pohon contoh mangium untuk DBH 20 cm yang diduga dari beberapa model penduga volume batang	11
6 Dugaan biomassa tegakan mangium pada berbagai umur	13
7 Beberapa persamaan alometrik yang disusun untuk menduga biomassa pohon mangium	13

## Kata Pengantar

Kegiatan penanaman pohon telah lama dilakukan oleh para petani di Indonesia, baik di lahan milik maupun lahan desa. Berbagai pihak telah menggalakkan kegiatan ini dengan tujuan untuk meningkatkan kesejahteraan petani, kelestarian lingkungan dan untuk menjamin pasokan kayu industri. Kegiatan penanaman pohon pada umumnya dapat terlaksana namun seringkali dilakukan tanpa bantuan teknis. Kebanyakan petani kurang memiliki kemampuan teknis dan pengetahuan untuk mengelola tanaman dengan benar. Kegiatan manajemen yang paling umum dilakukan adalah pemanenan hasil, sedangkan praktik-praktik manajemen lainnya seringkali tidak dilaksanakan. Akibatnya, kualitas dan kuantitas produk yang dihasilkan dari tanaman tersebut mungkin tidak sesuai dengan potensinya. Produktivitas hutan tanaman rakyat dapat ditingkatkan dengan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani dalam mengelola tanaman, termasuk pemilihan jenis (kesesuaian lahan), manajemen dan praktik-praktik silvikultur untuk menghasilkan produk yang berkualitas tinggi, dan pencegahan hama dan penyakit. Oleh karena itu, sebuah panduan mengenai ekologi dan manajemen silvikultur untuk jenis-jenis pohon yang banyak ditanam oleh petani di Indonesia sangat diperlukan untuk dapat mencapai peningkatan produktivitas tersebut.

Panduan bertajuk “*Acacia mangium* Willd.: Ekologi, Silvikultur dan Produktivitas” ini merupakan salah satu rangkaian dari lima panduan yang disusun dari bagian proyek penelitian “Penguatan Kelembagaan

Lokal untuk Mendukung Jaminan Kesejahteraan Petani dalam Program Hutan Tanaman Industri di Vietnam dan Indonesia” yang dikoordinir oleh Center for International Forestry Research (CIFOR). Proyek ini didanai oleh Germany’s Advisory Service for Agricultural Research for Development (BMZ/BEAF), melalui Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) untuk jangka waktu 3 tahun (2008–2010).

Panduan ini mengelaborasi berbagai informasi terkait mangium (*Acacia mangium* Willd.) dari sejumlah sumber pustaka maupun berdasarkan pengamatan di lapangan, dengan fokus lokasi di Indonesia. Namun demikian, ketersediaan data terkait pertumbuhan dan hasil tegakan untuk jenis ini, terutama dari hutan rakyat relatif masih terbatas. Upaya pengumpulan data inventarisasi tegakan di lokasi penelitian yang dibangun dengan program kemitraan antara masyarakat dan salah satu perusahaan hutan tanaman industri di Provinsi Kalimantan Selatan dan Riau telah dilakukan. Selain itu, digunakan juga informasi dari hutan tanaman industri yang sudah dipublikasikan di beberapa laporan.

Semoga panduan ini bisa memberikan informasi yang berguna bagi para petani mangium dan berbagai pihak yang terlibat dalam pelaksanaan kegiatan penanaman pohon jenis ini.

Haruni Krisnawati, Maarit Kallio and  
Markku Kanninen

## Ucapan Terima Kasih

Kami ingin menyampaikan terima kasih kepada staf Balai Penelitian Kehutanan Kuok dan Banjarbaru atas bantuan mereka dalam pengumpulan data. Kami juga ingin mengucapkan terima kasih kepada para peninjau anonim atas berbagai komentar mereka yang berharga, Imogen Badgery-Parker untuk penyuntingan yang cermat serta Gideon Suharyanto dan Ismail Malik untuk desain dan tata letak. Publikasi ini disusun sebagai bagian dari proyek “Penguatan Kelembagaan Lokal untuk Mendukung Jaminan Kesejahteraan Petani dalam Program Hutan Tanaman Industri di Vietnam dan Indonesia”. Kami berterima kasih atas dukungan dana dari Advisory Service on Agriculture Research for Development (BMZ/BEAF), melalui lembaga kerjasama internasional Jerman, Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ).

## 1. Pendahuluan

*Acacia mangium* Willd., yang juga dikenal dengan nama mangium, merupakan salah satu jenis pohon cepat tumbuh yang paling umum digunakan dalam program pembangunan hutan tanaman di Asia dan Pasifik. Keunggulan dari jenis ini adalah pertumbuhan pohonnya yang cepat, kualitas kayunya yang baik, dan kemampuan toleransinya terhadap berbagai jenis tanah dan lingkungan (National Research Council 1983). Tekanan terhadap ekosistem hutan alam di Indonesia yang tidak dapat dihindari belakangan ini mengakibatkan penggunaan jenis-jenis cepat tumbuh, termasuk mangium, sebagai pengganti bahan baku untuk menopang pasokan produksi kayu komersial. Berdasarkan hasil uji coba dari 46 jenis tanaman yang dilakukan oleh Departemen Kehutanan di Subanjeriji (Sumatera Selatan), mangium dipilih sebagai jenis tanaman yang paling cocok untuk tempat tumbuh yang marginal, seperti padang rumput alang-alang (Arisman 2002, 2003).

Luas areal hutan tanaman mangium di Indonesia dilaporkan mencapai 67% dari total luas areal hutan tanaman mangium di dunia (FAO 2002). Rimbawanto (2002) dan Barry dkk. (2004) melaporkan bahwa sekitar 80% dari areal hutan tanaman di Indonesia yang dikelola oleh perusahaan negara dan swasta terdiri dari mangium. Sekitar 1,3 juta ha hutan tanaman mangium telah dibangun di Indonesia untuk tujuan produksi kayu *pulp* (Departemen Kehutanan 2003). Mangium juga diusahakan oleh rakyat (petani) dalam skala kecil. Menurut Departemen Kehutanan dan Badan Statistika Nasional (2004), Provinsi Jawa Tengah dan Jawa Timur merupakan provinsi dengan jumlah tanaman mangium rakyat tertinggi, mencakup lebih dari 40% total jumlah tanaman mangium yang diusahakan oleh rakyat di Indonesia.

## 2. Deskripsi Jenis

### 2.1 Taksonomi

**Nama botani:** *Acacia mangium* Willd.

**Marga:** Leguminosae

**Submarga:** Mimosoideae

**Sinonim:** *Rancosperma mangium* (Willd.) Pedley

### Nama lokal/umum:

Nama lokal di Indonesia: mangga hutan, tongke hutan (Seram), nak (Maluku), laj (Aru), dan jerri (Irian Jaya) (Turnbull 1986).

Nama lokal di negara lain: black wattle, brown salwood, hickory wattle, mangium, sabah salwood (Australia, Inggris); mangium, kayu SAFODA (Malaysia); arr (Papua Nugini); maber (Filipina); zamorano (Spanyol); dan kra thin tepa, krathin-thepha (Thailand) (Hall dkk. 1980, Turnbull 1986).

### 2.2 Botani

Pohon mangium pada umumnya besar dan bisa mencapai ketinggian 30 m, dengan batang bebas cabang lurus yang bisa mencapai lebih dari setengah total tinggi pohon. Pohon mangium jarang mencapai diameter setinggi dada lebih dari 60 cm, akan tetapi di hutan alam Queensland dan Papua Nugini, pernah dijumpai pohon dengan diameter hingga 90 cm (National Research Council 1983).



Gambar 1. Kulit pohon mangium muda



Gambar 2. Kulit pohon mangium tua

Di tempat tumbuh yang buruk, pohon mangium bisa menyerupai semak besar atau pohon kecil dengan tinggi rata-rata antara 7 sampai 10 m (Turnbull 1986). Batang pohonnya beralur memanjang. Pohon yang masih muda umumnya berkulit mulus (Gambar 1) dan berwarna kehijauan; celah-celah pada kulit mulai terlihat pada umur 2–3 tahun. Pohon yang tua biasanya berkulit kasar, keras, bercelah dekat pangkal, dan berwarna coklat sampai coklat tua (Hall dkk. 1980).

Anakan mangium yang baru berkecambah memiliki daun majemuk yang terdiri dari banyak anak daun mirip dengan *Albizia*, *Leucaena*, dan jenis lain dari sub-marga Mimosoideae. Meskipun demikian, setelah beberapa minggu, daun majemuk ini tidak lagi terbentuk; melainkan tangkai daun dan sumbu utama

setiap daun majemuk tumbuh melebar dan berubah menjadi *phylode* (Gambar 3). *Phylode* ini berbentuk sederhana dengan tulang daun paralel, dan bisa mencapai panjang 25 cm dan lebar 10 cm (Gambar 4). Bunga mangium tersusun dari banyak bunga kecil berwarna putih atau krem seperti paku (Gambar 5). Pada saat mekar, bunga menyerupai sikat botol (Turnbull 1986) dengan aroma yang agak harum. Setelah pembuahan, bunga berkembang menjadi polong-polong hijau yang kemudian berubah menjadi buah masak berwarna coklat gelap (National Research Council 1983). Bijinya berwarna hitam mengilap dengan bentuk bervariasi dari longitudinal, elips, dan oval sampai lonjong berukuran 3–5 mm × 2–3 mm. Biji melekat pada polong (Gambar 6) dengan tangkai yang berwarna oranye-merah.



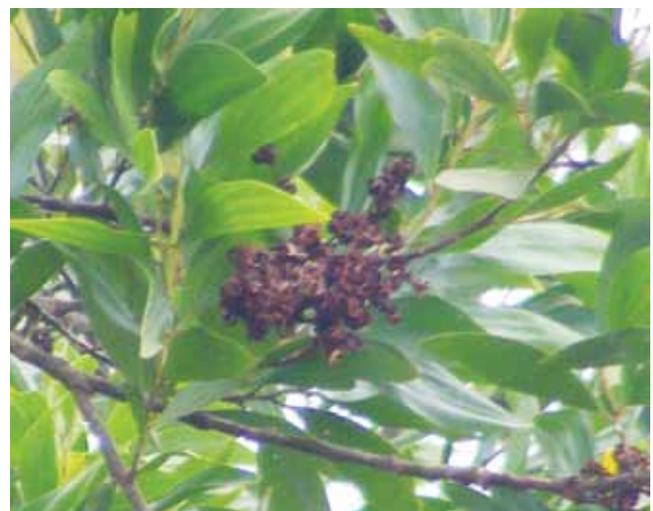
Gambar 3. Daun juvenil mangium (Foto: M. Kallio)



Gambar 4. *Phylode* mangium



Gambar 5. Pembungaan mangium



Gambar 6. Bunga mangium yang sudah masak berwarna coklat gelap

## 2.3 Penyebaran

Jenis mangium tumbuh secara alami di hutan tropis lembap di Australia bagian timur laut, Papua Nugini dan Kepulauan Maluku kawasan timur Indonesia (National Research Council 1983). Setelah berhasil diintroduksi ke Sabah, Malaysia, pada pertengahan tahun 1960-an, mangium banyak diintroduksi ke berbagai negara, termasuk Indonesia, Malaysia, Papua Nugini, Bangladesh, Cina, India, Filipina, Sri Lanka, Thailand dan Vietnam. Di Indonesia, jenis ini pertama kali diintroduksi ke daerah lain selain Kepulauan Maluku pada akhir tahun 1970-an sebagai jenis pohon untuk program reboisasi (Pinyopusarerk dkk. 1993).

## 2.4 Tempat Tumbuh

Mangium dapat beradaptasi dengan baik pada berbagai jenis tanah dan kondisi lingkungan. Mangium dapat tumbuh cepat di lokasi dengan level nutrisi tanah yang rendah, bahkan pada tanah-tanah asam dan terdegradasi (National Research Council 1983). Jenis ini tumbuh baik pada tanah laterit, yaitu tanah dengan kandungan oksida besi dan aluminium yang tinggi (Otsamo 2002). Meskipun demikian, jenis ini tidak toleran terhadap naungan dan lingkungan salin (asin). Di bawah naungan, mangium akan tumbuh kerdil dan kurus (National Research Council 1983). Jenis ini merupakan jenis pionir yang dapat meregenerasi secara alami di lokasi yang sudah terganggu. Gunn dan Midgley (1991) melaporkan bahwa mangium tumbuh secara melimpah di hutan-hutan pasca terjadinya gangguan, di sepanjang jalan dan bekas-bekas peladangan berpindah di Indonesia dan Papua Nugini.

Jenis mangium biasanya ditemukan di daerah dataran rendah beriklim tropis yang dicirikan oleh periode kering yang pendek selama 4 bulan (Eldoma dan Awang 1999). Jenis ini dapat tumbuh pada ketinggian di atas permukaan laut sampai ketinggian 480 m. Meskipun demikian, mangium dapat tumbuh

pada ketinggian hingga 800 m (Hall dkk. 1980, Atipanumpai 1989). Jumlah curah hujan tahunan di areal tumbuhnya mangium bervariasi dari 1.000 mm sampai lebih dari 4.500 mm dengan rata-rata curah hujan tahunan antara 1.446 dan 2.970 mm. Di habitat alaminya, suhu minimum rata-rata berkisar 12–16 °C dan suhu maksimum rata-rata sekitar 31–34 °C (National Research Council 1983). Jenis ini tidak tumbuh terus menerus sepanjang tahun; pertumbuhan tampak lambat atau berhenti sebagai respons terhadap kombinasi curah hujan yang rendah dan suhu yang dingin (Turnbull 1986). Mangium bisa mengalami kematian jika terkena kekeringan yang parah atau musim dingin yang berkepanjangan. Pan dan Yang (1987) melaporkan angka kematian yang tinggi pada mangium berumur 5 tahun setelah mengalami periode waktu dengan suhu rendah (sekitar 5–6 °C) disertai dengan hujan dingin yang lama.

## 2.5 Karakteristik Kayu

Kayu gubal mangium tipis dan berwarna terang. Kayu terasnya berwarna agak coklat, keras, kuat, dan tahan lama pada ruangan yang berventilasi baik, meskipun tidak tahan apabila kontak dengan tanah (National Research Council 1983). Serat kayunya lurus hingga bertautan dangkal; teksturnya agak halus sampai halus dan seragam. Kerapatan kayunya bervariasi dari 450 sampai 690 kg/m<sup>3</sup> dengan kadar air 15% (Tabel 1). Tingkat penyusutan cukup rendah sampai moderat sebesar 1,4–6,4% (Abdul-Kader dan Sahri 1993). Berat jenis kayu dari tegakan hutan tanaman umumnya berkisar antara 0,4 dan 0,45 sedangkan yang dari tegakan alam sekitar 0,6 (National Research Council 1983).

## 2.6 Kegunaan

Kayu mangium dapat digunakan untuk *pulp*, kertas, papan partikel, krat dan kepingan-kepingan kayu. Selain itu juga berpotensi untuk kayu gergajian, *molding*, mebel dan vinir. Karena memiliki nilai

Tabel 1. Kerapatan kayu mangium

	Kerapatan kayu (kg/m <sup>3</sup> )			Kadar air (%)	Referensi
	Rendah	Sedang	Tinggi		
500	-	600	-	Abdul-Kader dan Sahri (1993)	
450	530	690	15	Lemmens dkk. (1995)	
530	610	660	15	Oey (1964)	

kalori sebesar 4.800–4.900 kkal/kg, kayunya dapat digunakan untuk kayu bakar dan arang. Daunnya dapat digunakan sebagai pakan ternak. Cabang dan daun-daun kering yang berjatuhan dapat digunakan untuk bahan bakar. Penggunaan nonkayu meliputi bahan perekat dan produksi madu. Serbuk gergajinya dapat digunakan sebagai substrat berkualitas bagus untuk produksi jamur yang dapat dimakan (Lemmens dkk. 1995).

Pohon mangium juga dapat digunakan sebagai pohon penabung, ornamen, penyaring, pembatas dan penahan angin, serta dapat ditanam pada sistem wanatani dan pengendali erosi (National Research Council 1983). Jenis ini banyak dipilih oleh petani untuk tujuan peningkatan kesuburan tanah ladang atau padang rumput. Pohon mangium mampu berkompetisi dengan gulma yang agresif, seperti alang-alang (*Imperata cylindrica*); jenis ini juga mengatur nitrogen udara dan menghasilkan banyak serasah, yang dapat meningkatkan aktivitas biologis tanah dan merehabilitasi sifat-sifat fisika dan kimia tanah (Otsamo dkk. 1995). Pohon mangium juga dapat digunakan sebagai penahan api karena pohon berdiameter 7 cm atau lebih biasanya tahan terhadap api (National Research Council 1983).

### 3. Produksi Benih

#### 3.1 Pengumpulan Benih

Jenis mangium mulai berbunga dan menghasilkan biji sekitar 18–20 bulan setelah tanam (National Research Council 1983). Musim berbunga dan berbuah bervariasi tergantung lokasi geografis. Sebagai contoh,

di Australia puncak musim bunga terjadi pada bulan Maret dan Mei dengan musim buah jatuh pada akhir September–Desember (Sedgley dkk. 1992). Di Indonesia, buah masak terjadi lebih awal yaitu sekitar bulan Juli, dan di Papua Nugini buah masak terjadi pada bulan September (Turnbull 1986). Secara umum, buah akan masak 5–7 bulan setelah periode pembungaan (Tabel 2).

Buah dapat dipanen pada saat terjadi perubahan warna menjadi coklat tua dan biji mulai terbuka. Pemanenan dilakukan dengan cara memangkas buah dari pohon dengan menggunakan galah pangkas. Idealnya, buah dipanen sebelum polong terbuka secara penuh (Bowen dan Eusebio 1981 *dalam* Adjers dan Srivastava 1993); polong dengan biji-biji menggantung biasanya tetap melekat di pohon selama beberapa minggu.

#### 3.2 Persiapan Benih

Buah polong mangium harus diproses secepat mungkin setelah pengumpulan. Berbagai teknik dapat digunakan untuk memisahkan benih dari polongnya. Benih dapat diekstraksi secara manual setelah dikeringkan di tempat terbuka selama beberapa hari (24–48 jam) sampai warna polong berubah menjadi coklat/hitam dan terpisah. Suhu pengeringan harus tetap di bawah 43 °C untuk menghindari hilangnya viabilitas benih (FAO 1987). Biji juga dapat dipisahkan dari polongnya setelah pengeringan dengan cara diputar selama 10–15 menit dalam pengaduk semen dengan balok kayu yang berat. Metode lain adalah dengan meletakkan polong kering ke dalam karung dan kemudian memukulnya dengan mesin perontok. Biji kemudian diayak dan

**Tabel 2.** Masa berbunga dan berbuah mangium di beberapa negara

Negara	Masa berbunga	Masa berbuah	Referensi
Australia	Maret–Mei	September –Desember	Sedgley dkk. (1992)
Papua Nugini	April–Juli	September–November	Turnbull (1986)
Indonesia	Januari–Maret	Juli	Turnbull (1986)
Malaysia	Januari	Juni–Juli	Sedgley dkk. (1992)
Taiwan	Oktober–November		Kiang dkk. (1989) <i>dalam</i> Adjers dan Srivastata (1993)
Thailand	September		Kijkar (1992) <i>dalam</i> Adjers dan Srivastata (1993)
Amerika Tengah		Februari–April	CATIE (1992) <i>dalam</i> Adjers dan Srivastata (1993)

ditampi secara manual atau dengan mesin untuk mengeluarkan kotoran. Satu kilogram biji yang sudah bersih rata-rata mengandung 80.000–110.000 butir (National Research Council 1983).

### 3.3 Penyimpanan dan Viabilitas Benih

Penyimpanan benih mangium relatif mudah. Setelah benih dikeringkan hingga kadar air 6–8% dan disimpan dalam wadah yang kedap udara, benih akan tetap berkecambah hingga 75–80% selama beberapa hari (National Research Council 1983). Penyimpanan harus dilakukan dengan tepat untuk melindungi benih dari suhu tinggi, cahaya, dan oksigen yang berlebihan. FAO (1987) menganjurkan penyimpanan benih mangium dalam wadah tertutup yang kedap udara dan disimpan dalam lemari es dengan suhu 0–5 °C. Supriadi dan Valli (1988) menyarankan untuk menggunakan jeriken bersih atau botol-botol kecil yang dapat ditutup dengan rapat. Menurut Evans (1982), benih mangium memiliki ketahanan yang lama apabila tetap disimpan pada kondisi kering dan bebas dari serangga dan binatang pengerat yang merusak.

Sebelum penaburan, benih harus dimasukkan dalam air mendidih selama 30 detik, dan kemudian didinginkan dengan cara direndam dalam air dingin selama 2 jam. Perkecambahan mungkin terjadi setelah 1 hari dan terus berlangsung sampai 10–15 hari (Adjers dan Srivastava 1993).

## 4. Propagasi dan Penanaman

### 4.1 Penaburan

Benih dapat ditabur pada bedeng tabur dan ditransplantasikan setelah 6–10 hari. Meskipun demikian, daya perkecambahan dengan menggunakan metode ini hanya sekitar 37%. Penaburan pada bak kecambah dan mentransplantasikannya setelah 6–10 hari ketika *radicle* (embrio) keluar bisa menghasilkan daya perkecambahan lebih dari 85% (Adjers dan Srivastava 1993). Cara lain adalah dengan penaburan secara langsung dalam kontainer dan diikuti dengan transplantasi untuk mempertahankan satu bibit per kontainer. Penaburan secara langsung umumnya lebih disukai oleh banyak petani pohon karena

mengurangi biaya produksi bibit dan risiko deformasi akar (Adjers dan Srivastava 1993). Metode ini memerlukan benih yang berkualitas baik dengan persentase perkecambahan yang tinggi. FAO (1987) merekomendasikan beberapa benih pada setiap kontainer: 3 biji per kontainer (daya perkecambahan 30–50%), 2 biji per kontainer (daya perkecambahan 51–80%), dan 1 biji per kontainer (daya perkecambahan lebih dari 81%). Penaburan secara langsung harus dilakukan di bawah jaring naungan karena mangium tidak memerlukan banyak cahaya. Di Indonesia, jaring dengan transmisi cahaya 50% telah digunakan secara ekstensif (Supriadi dan Valli 1988). Setelah ditabur benih harus ditutup. Bahan penutup seperti pasir kasar yang sudah dicuci, batu atau kerikil yang sudah dihancurkan biasanya digunakan untuk mencegah munculnya penyakit lodoh (rebah semai), mempercepat munculnya kotiledon dan memberi ruang yang cukup untuk pertukaran udara dan drainase air (FAO 1987).

### 4.2 Persiapan Sebelum Penanaman

Kelembaban yang cukup dan sumber pupuk yang sesuai sangat penting bagi pertumbuhan bibit di persemaian. Penyiraman yang berlebihan dapat menyebabkan bibit berair, sedangkan penyiraman yang kurang dapat menyebabkan bibit kerdil (FAO 1987). Waktu penyiraman tergantung pada suhu, curah hujan, kelembaban udara, evapotranspirasi, kecepatan angin, ukuran pohon dan substrat. Pupuk NPK umumnya diberikan pada umur 10 hari setelah tanam dan diberikan dua kali seminggu di persemaian (Adjers dan Srivastava 1993). Setelah pemberian pupuk, sedikit penyiraman diperlukan untuk mencuci daun dari residu pupuk.

Bibit biasanya dipelihara di persemaian selama 12 minggu atau sampai mencapai ukuran tinggi 25–40 cm (Gambar 7). Srivastava (1993) merekomendasikan dua pemangkasan akar dan pengerasan bibit (adaptasi bibit dengan sinar matahari penuh) sebelum dilakukan penanaman di lapangan. Pada tanah dengan kandungan fosfor rendah, bibit mangium yang diberi pupuk fosfor sebesar 30 g per pohon menunjukkan peningkatan pertumbuhan yang signifikan dibandingkan dengan pertumbuhan bibit yang tanpa pupuk (Lemmens dkk. 1995).



Gambar 7. Persemaian dan produksi bibit *A. mangium* di Riau, Sumatera

### 4.3 Penanaman

Bibit ditanam secara manual pada waktu musim hujan di lokasi penanaman yang sudah disiapkan dan telah diberi tanda pada jarak tanam yang direkomendasikan. Pada areal yang miring, bibit ditanam sesuai dengan garis kontur, dan di areal yang datar bibit ditanam sesuai dengan garis lurus. Setelah kontainer dilepas, setiap bibit ditempatkan secara hati-hati pada lubang tanam berukuran diameter 13 cm dan kedalaman 20 cm (Srivastava 1993). Lihat seksi 5.2 untuk pupuk yang digunakan pada saat penanaman.

Jarak tanam tergantung pada tujuan penanaman dan tingkat kesuburan tanah. Jarak tanam awal



Gambar 8. Tegakan *A. mangium* berumur 2 tahun ditanam oleh petani di Kalimantan Selatan dengan jarak tanam  $3 \times 3$  m

dapat bervariasi dari  $2 \times 2$  m sampai dengan  $4 \times 4$  m. Untuk produksi kayu bakar dan kayu serpih di mana bentuk batang tidak dipertimbangkan, bibit harus ditanam dengan jarak yang lebih lebar untuk menghasilkan batang dan percabangan yang lebih banyak sehingga menghasilkan volume pohon total yang lebih besar (Srivastava 1993), meskipun biaya panen akan meningkat. Penanaman dengan jarak tanam yang lebih rapat untuk produksi kayu gergajian dapat mengurangi terbentuknya cabang-cabang besar dan risiko infeksi jamur (Weinland dan Zuhaidi 1991 dalam Srivastava 1993). Di Indonesia, jarak tanam  $3 \times 3$  m pada umumnya digunakan di hutan tanaman *A. mangium* baik yang berskala besar maupun berskala kecil (Gambar 8 dan 9).

## 5. Pemeliharaan Tanaman

### 5.1 Penyiangan

Penyiangan pada tanaman *A. mangium* perlu dilakukan untuk membebaskan tanaman pokok dari belukar, tanaman pemanjat dan tanaman pengganggu lainnya; gulma yang tidak berbahaya dapat pula dibiarkan tumbuh di lapangan untuk menjaga persaingan cabang lateral. Penyiangan pertama perlu dilakukan dua bulan setelah penanaman, menurut Udarbe dan Hepburn (1987 dalam Srivastava 1993). Frekuensi penyiangan berikutnya bisa berbeda menurut lokasi. Di daerah yang tumbuhan alang-alangnya sangat lebat, penyiangan harus sering dilakukan, misalnya areal di sekitar larikan tanaman



Gambar 9. Tegakan *A. mangium* berumur 3 tahun ditanam oleh perusahaan swasta di Sumatera Selatan dengan jarak tanam  $3 \times 3$  m

harus dibersihkan pada umur 1,5, 3 dan 5 bulan dan gulma yang tumbuh di antara larikan tanaman juga harus disiangi pada bulan ketiga (National Research Council 1983). Di Indonesia, penyiangan sekitar tanaman mangium biasanya dilakukan 3–4 kali pada tahun pertama dan kedua setelah tanam (Departemen Kehutanan dan Perkebunan 1999).

## 5.2 Pemupukan

Pada sebagian lokasi, pemupukan hanya memberikan sedikit pengaruh terhadap tanaman mangium (National Research Council 1983). Meskipun demikian, 100 g pupuk fosfat umumnya diberikan pada setiap lubang tanam pada saat penanaman, terutama pada tanah-tanah yang sangat miskin hara. Simpson (1992) dalam Srivastava (1993) melaporkan bahwa aplikasi pupuk yang sesuai dalam jumlah yang memadai (misalnya 100 kg/ha N, 50 kg/ha P dan 50 kg/ha K) dapat meningkatkan pertumbuhan awal mangium. Jenis dan jumlah pupuk dapat bervariasi, tergantung pada tanah dan kondisi tempat tumbuh. Sebagai contoh, di Kalimantan Selatan kalium tampaknya menjadi faktor pembatas pertumbuhan, sementara di Malaysia fosfat merupakan unsur hara yang paling penting (Srivastava 1993).

## 5.3 Penyulaman

Penghitungan *survival* (jumlah tanaman yang hidup) biasanya dilakukan 1 bulan setelah penanaman. Penyulaman biasanya dilakukan pada tanaman yang mati. Penyulaman dilakukan pada waktu musim hujan 1–2 bulan setelah penanaman. Srivastava (1993) melaporkan bahwa persentase hidup mangium setelah penanaman pada umumnya tinggi; di lokasi yang menguntungkan, persentase hidup bisa mencapai lebih dari 90%.

## 5.4 Penunggalan dan Pemangkasan

Mangium pada umumnya ditanam pada kondisi yang cukup terbuka dan di tempat tumbuh yang bagus cenderung untuk membentuk percabangan ganda (Gambar 10). Selain itu, jenis ini memiliki kemampuan untuk meluruhkan diri yang kurang. Oleh karena itu, penunggalan dan pemangkasan penting dilakukan pada tahap awal pertumbuhan jika tujuan penanaman adalah untuk mempertahankan potensi pertumbuhan total dan produksi kayu yang berkualitas baik (Mead dan Speechly 1991). Meskipun

demikian, penunggalan dan pemangkasan biasanya hanya dilakukan pada hutan tanaman yang ditujukan untuk menghasilkan kayu vinir dan kayu gergajian yang berkualitas. Penunggalan biasanya dilakukan mulai umur 4–6 bulan setelah tanam sebelum kayu gubal terbentuk. Pemangkasan mulai dilakukan 1 tahun setelah tanam (Srivastava 1993). Pemangkasan berikutnya bisa dilakukan pada tahun kedua sebelum mencapai ketinggian 2–3 m, pada tahun ketiga sebelum mencapai ketinggian 5 m dan pada tahun keempat sebelum mencapai ketinggian 7 m. Cabang-cabang harus dipangkas sebelum mencapai diameter 2 cm untuk menghindari infeksi jamur, terutama busuk hati (Srivastava 1993). Pada sistem wanatani, cabang-cabang biasanya dipangkas secara teratur untuk mencegah persaingan dengan tanaman pertanian.

## 5.5 Penjarangan

Keputusan untuk melakukan penjarangan atau tidak pada tanaman mangium harus didasarkan pada pertimbangan tujuan produksi. Jika tujuan utamanya adalah produksi kayu *pulp*, di mana tidak ada pembatasan ukuran produk, maka penjarangan tidak diperlukan. Penjarangan hanya diperlukan apabila tujuan penanaman adalah untuk menghasilkan kayu gergajian dan vinir. Krisnawati (2007) menunjukkan bahwa kebutuhan penjarangan bervariasi tergantung pada kerapatan tegakan dan kualitas tempat tumbuh. Hasil penelitiannya menyarankan bahwa penjarangan pertama sebaiknya dilakukan pada umur 2–4 tahun, tergantung pada kualitas tempat tumbuh dan kerapatan tegakan. Pada kisaran umur ini, tegakan memiliki rata-rata tinggi sekitar 9 m. Hasil penelitian ini sejalan dengan pernyataan Mead dan Speechly (1991) dan Mead dan Miller (1991) yang menyatakan bahwa penjarangan pertama tanaman mangium perlu dilakukan ketika tanaman mencapai ketinggian 9 m (umumnya ketika tanaman berumur 2 tahun pada jarak tanam 3 × 3 m). Jumlah penjarangan yang optimal dalam satu periode rotasi meningkat dengan meningkatnya kerapatan tegakan. Dalam kebanyakan kasus, penjarangan cukup dilakukan satu kali selama rotasi. Dalam kasus bila lebih dari satu kali penjarangan merupakan keputusan manajemen yang optimal, penjarangan kedua harus dilakukan 2 tahun setelah penjarangan pertama. Skenario optimal dengan satu kali penjarangan meliputi penjarangan dengan intensitas 30–60% dari jumlah batang, sedangkan pada penjarangan ganda, intensitas

penjarangan yang optimal adalah 50% dari jumlah batang. Intensitas penjarangan optimal umumnya lebih besar pada tegakan dengan kerapatan lebih tinggi. Untuk tegakan dengan kerapatan tegakan tinggi, intensitas penjarangan yang optimal adalah 60%, sedangkan untuk kerapatan tegakan sedang intensitas penjarangan yang optimal adalah sekitar 40–50% (Krisnawati 2007).

## 5.6 Pengendalian Hama dan Penyakit

Jenis mangium secara umum relatif bebas dari serangan hama dan penyakit yang serius (Mead dan Miller 1991). Survei yang dilakukan untuk mengevaluasi penyakit tanaman *Acacia* tropis menyimpulkan bahwa penyakit busuk hati, busuk akar dan karat *phylloide* (masing-masing infeksi pada kayu gubal, akar dan daun oleh jamur) merupakan ancaman utama (Old dkk. 2000). Jamur busuk hati tidak akan mengakibatkan kematian tetapi kualitas kayu menurun; kayu menjadi keputih-putihan, poros atau berserat dan dikelilingi oleh bercak-bercak hitam. Jamur busuk hati parasit basidiomisetes yang masuk melalui luka-luka dan bekas potongan cabang (misalnya, akibat pemangkasan) dan tidak menyerang jaringan sehat. Penyakit busuk akar adalah kebusukan



Gambar 10. Kecenderungan pohon *A. mangium* untuk membentuk percabangan ganda

pada akar yang disebabkan oleh berbagai patogen basidiomisetes, menyerang jaringan akar sehat dan dapat mengakibatkan kematian pohon atau gejala penurunan pada tajuk. Penyakit ini menyebar melalui kontak akar yang sakit atau puing-puing kayu yang terinfeksi dengan akar yang sehat. Penyakit karat *phylloide* disebabkan oleh jamur yang merusak jaringan pertumbuhan tanaman di persemaian dan tanaman muda. Wabah yang mengakibatkan keguguran daun prematur dilaporkan terjadi pada umur 15 bulan di Sumatera dan Kalimantan Selatan (Old dkk. 2000).

Beberapa kelompok serangga dilaporkan telah menyerang tanaman mangium. Serangga yang mungkin menyerang anakan mangium di persemaian meliputi serangga kecil (Hemiptera), belalang dan ulat kantong, yang menyebabkan berbagai tipe kerusakan (Nair dan Sumardi 2000). Rayap (*Captotermes curvignathus*), juga dilaporkan memakan akar bibit tanaman muda atau batang dekat tanah dan menembus ke jantung kayu dan telah membunuh 10–50% tanaman tahun pertama di hutan tanaman di Sumatera (Wylie dkk. 1998 dalam Nair dan Sumardi 2000). Penggerek *Xystrocera festiva* dilaporkan menyerang tanaman mangium pada sistem wanatani di Jawa Timur dan tanaman industri di Sumatera Selatan di mana hingga 11% tanaman telah terinfeksi (Matsumoto 1994). Serangan serangga semacam ini dapat dikendalikan dengan penyemprotan insektisida pada tanaman yang terserang (Old dkk. 2000).

## 6. Pertumbuhan dan Hasil

### 6.1 Laju Pertumbuhan

Informasi mengenai laju pertumbuhan mangium dari berbagai kondisi (lokasi, umur dan jarak tanam) yang diambil dari berbagai sumber pustaka disajikan pada Tabel 3. Secara umum, diameter rata-rata meningkat cukup cepat hingga 15 cm pada tegakan berumur kurang dari 3 tahun. Laju pertumbuhan kemudian melambat setelah tahun ke-lima, dan pada umur 8 tahun diameter mulai tetap pada kisaran 25 cm. Pertumbuhan tinggi juga menunjukkan kecenderungan yang sama seperti pertumbuhan diameter. Pada umur 2–3 tahun, tinggi meningkat sedang hingga 10–15 m dan kemudian meningkat tajam hingga 25 m pada umur sekitar 5 tahun, setelah itu tinggi mulai tetap.

**Tabel 3.** DBH (D), tinggi (H), dan riap tahunan rata-rata (MAI) DBH dan tinggi pohon *A. mangium* pada berbagai umur di beberapa lokasi di Indonesia

Lokasi (site)	Umur (thn)	Jarak tanam (m × m)	Rerata DBH (cm)	MAI D (cm/th)	Rerata tinggi (m)	MAI H (m/th)	Referensi
Sodong, Sumsel	1	3 × 3	6,9	6,9	4,8	4,8	Hardiyanto dkk. (2004)
Toman, Sumsel	1	4 × 2	5,9	5,9	4,7	4,7	Hardiyanto dkk. (2003)
Baserah, Riau	1	3 × 2	7,3	7,3	4,3	4,3	Nurwahyudi dan Tarigan (2004)
Baserah, Riau	1,5	3 × 2	9,6	6,4	8,6	5,7	Nurwahyudi dan Tarigan (2004)
Sodong, Sumsel	2	3 × 3	12,8	6,4	11,6	5,8	Hardiyanto dkk. (2004)
Toman, Sumsel	2	4 × 2	12,3	6,2	9,4	4,7	Hardiyanto dkk. (2003)
Jorong, Kalsel <sup>a</sup>	2	3 × 3	5,2	2,6	3,9	2,0	Krisnawati dan Kallio (2009)
Subanjeriji, Sumsel	2,5	3 × 3	10,9	4,4	7,7	3,1	Heriansyah dkk. (2008)
Baserah, Riau	2,6	3 × 2,5	11,0	4,2	10,2	3,9	Krisnawati dan Kallio (2009)
Baserah, Riau <sup>a</sup>	2,6	3 × 2,5	12,7	4,9	10,5	4,0	Krisnawati dan Kallio (2009)
Maribaya, Jabar	3	3 × 2	7,2	2,4	7,3	2,4	Mirayukumi dkk. (2004)
Toman, Sumsel	3	4 × 2	14,0	4,7	14,8	4,9	Hardiyanto dkk. (2003)
Baserah, Riau	3,1	3 × 2,5	12,7	4,1	10,5	3,4	Krisnawati dan Kallio (2009)
Baserah, Riau <sup>a</sup>	3,3	3 × 2,5	14,3	4,3	11,8	3,6	Krisnawati dan Kallio (2009)
Baserah, Riau <sup>a</sup>	4,3	3 × 2,5	16,8	3,9	15,1	3,5	Krisnawati dan Kallio (2009)
Baserah, Riau	4,5	3 × 2,5	19,8	4,4	15,6	3,5	Krisnawati dan Kallio (2009)
Baserah, Riau	5 (R1)	3 × 2	15,8	3,2	22,4	4,5	Siregar dkk. (2008)
Baserah, Riau	5 (R2)	3 × 3	18,1	3,6	24,8	5,0	Siregar dkk. (2008)
Tenjo, Jabar	5	3 × 2	16,0	3,2	15,1	3,0	Mirayukumi dkk. (2004)
Sodong, Sumsel	5 (R2)	3 × 2	19,3	3,9	25,2	5,0	Hardiyanto dan Wicaksono (2008)
Sodong, Sumsel	5,5	3 × 3	17,9	3,3	17,4	3,2	Heriansyah dkk. (2008)
Toman, Sumsel	6 (R2)	4 × 2	18,2	3,0	23,4	3,9	Hardiyanto dan Wicaksono (2008)
Tenjo, Jabar	8	3 × 2	21,1	2,6	18,5	2,3	Mirayukumi dkk. (2004)
Toman, Sumsel	8,5	2 × 4	17,4	2,0	15,9	1,9	Heriansyah dkk. (2008)
Toman, Sumsel	9 (R1)	4 × 2	17,7	2,0	22,0	2,4	Hardiyanto dan Wicaksono (2008)
Sodong, Sumsel	10 (R1)	3 × 2	14,1	1,4	24,0	2,4	Hardiyanto dan Wicaksono (2008)
Maribaya, Jabar	10	3 × 2	27,8	2,8	25,1	2,5	Mirayukumi dkk. (2004)
Bd. Anyar, Sumsel	10,5	2 × 4	15,0	1,4	19,2	1,8	Heriansyah dkk. (2008)

a Tanaman dengan program kemitraan antara perusahaan dan masyarakat; R1: rotasi 1; R2: rotasi 2.

Laju pertumbuhan, seperti tercantum pada Tabel 3, sangat bervariasi menurut lokasi, umur dan jarak tanam. Perbandingan dapat dibuat berdasarkan nilai-nilai riap rata-rata tahunan (MAI). Riap diameter rata-rata berkisar 1,4–7,3 cm/tahun. Riap diameter yang besar (lebih dari 4 cm/tahun) terjadi pada tegakan berumur kurang dari 3 tahun, setelah itu riap diameter umumnya menurun menjadi 1,5–2 cm/tahun. Riap tinggi berkisar antara 1,8 dan 5,8 m/tahun, dan riap tinggi yang besar (lebih dari

4 m/tahun) juga dilaporkan terjadi pada tegakan berumur kurang dari 3 tahun. Riap tinggi (lebih dari 4 m/tahun) juga dilaporkan pada tegakan mangium dewasa di beberapa lokasi di Riau (Siregar dkk. 2008) dan di Sumatera Selatan (Hardiyanto dan Wicaksono 2008). Seperti halnya dengan riap diameter, riap tinggi juga turun menjadi 2–2,5 m/tahun. Pertumbuhan pada umumnya menurun dengan cepat setelah 8 tahun.

## 6.2 Hubungan antara Diameter dan Tinggi

Diameter dan tinggi merupakan ukuran inventarisasi yang penting untuk menduga volume pohon. Meskipun demikian, pengukuran tinggi pohon relatif lebih sulit dan mahal. Pengukuran tinggi biasanya hanya dilakukan pada beberapa pohon contoh saja dalam plot. Oleh karena itu, kuantifikasi hubungan antara diameter dan tinggi pohon sangat diperlukan untuk menduga tinggi pohon-pohon lain yang tidak diukur tingginya. Siregar dan Djaingsastro (1988) membuat analisis hubungan antara diameter setinggi dada ( $D$ ) dan tinggi total ( $H$ ) untuk tanaman mangium muda (<2 tahun) yang tumbuh di plot percobaan penanaman mangium di Lampung dan menyusun model sederhana berikut:

$$H \text{ (cm)} = -8,4052 + 120,0915 D \text{ (mm)}$$

Model yang disusun ini mungkin kurang dapat diandalkan untuk menduga tinggi pohon mangium yang lebih tua, karena pertumbuhan tinggi awal (seperti yang digunakan untuk menyusun model ini) kemungkinan masih tidak menentu dan sangat tergantung pada faktor-faktor lain, selain kualitas tempat tumbuh, seperti kondisi stok awal, kualitas bibit dan teknik penanaman. Selain itu, penggunaan diameter sebagai peubah penduga tunggal untuk memprediksi tinggi pohon total mungkin membatasi penggunaan model tersebut hanya untuk tegakan-tegakan dimana data dikumpulkan. Hubungan diameter-tinggi mungkin bervariasi dari tegakan ke tegakan, dan bahkan dalam tegakan yang sama, karena hubungan diameter-tinggi pada tegakan yang sama mungkin tidak konstan dari waktu ke waktu, dan perkembangan tinggi mungkin lebih lambat pada tempat tumbuh yang berkualitas buruk daripada di tempat tumbuh yang berkualitas baik. Krisnawati dkk. (2010a) menyusun model hubungan diameter-tinggi umum yang dapat menjelaskan keragaman kondisi tempat tumbuh dan tegakan. Model yang disusun memasukkan peubah-peubah tegakan (seperti umur ( $A$ ) dan kualitas tempat tumbuh ( $S$ )), selain diameter setinggi dada ( $D$ ):

$$H = 1,3 + 12,16 \exp\left(-3,45D^{-0,855} - \frac{2,82}{A} + 0,0565S\right)$$

Model yang disusun memungkinkan keragaman tinggi di dalam kelas-kelas diameter tergantung pada umur tegakan dan kualitas tempat tumbuh, sehingga memberikan hasil prediksi tinggi pohon yang lebih realistis daripada model yang hanya memasukkan peubah diameter saja. Penyertaan peubah tegakan tambahan juga meningkatkan hasil prediksi yang signifikan daripada hanya menggunakan diameter. Model yang tersusun memiliki karakteristik berikut: (1) tinggi pohon akan meningkat dengan laju peningkatan menurun seiring dengan meningkatnya DBH, (2) pada DBH tertentu tinggi akan meningkat dengan laju peningkatan menurun seiring dengan meningkatnya umur pohon, dan (3) pada DBH dan umur tegakan tertentu, tinggi akan meningkat seiring dengan meningkatnya kualitas tempat tumbuh (Gambar 11).

## 6.3 Pendugaan Volume Batang

Beberapa model penduga volume batang mangium dari berbagai lokasi di Indonesia disajikan pada Tabel 4. Model tersebut merupakan pendugaan dari diameter setinggi dada ( $D$ ) atau kombinasi antara diameter dan tinggi pohon total ( $H$ ), atau dari panjang batang diukur ke batas minimum diameter tertentu, seperti 4 cm (Soemarna dan Bustomi 1986, Wahjono dkk. 1995), dan 7 cm (Bustomi 1988, Wahjono dkk. 1995, Krisnawati dkk. 1997). Model tersebut digunakan untuk menyusun tabel volume batang, baik tabel volume dengan satu peubah DBH, atau tabel volume dengan dua peubah yang menduga volume untuk DBH tertentu pada berbagai ketinggian. Meskipun demikian, model-model tersebut disusun dengan menggunakan data dari tegakan muda (umumnya berumur 5 tahun) dan dengan batas diameter ujung yang tetap, sehingga kemungkinan tidak memadai untuk digunakan dalam menduga volume batang pohon-pohon yang lebih tua atau lebih muda dari umur pohon contoh, dan mungkin juga tidak fleksibel jika terjadi perubahan standar ukuran kayu komersial.

Tabel 5 menyajikan contoh hasil dugaan volume untuk sebatang pohon dengan DBH 20 cm, dihitung menggunakan beberapa model yang berbeda seperti tercantum dalam Tabel 4.

Krisnawati dkk. (2010b) menyusun model yang lebih fleksibel untuk hutan tanaman mangium menggunakan 209 pohon sampel dari Sumatera

**Tabel 4.** Beberapa model penduga volume batang yang telah disusun untuk pohon mangium di Indonesia

Lokasi	Umur contoh (thn)	N contoh	Bentuk persamaan	Referensi
Subanjeriji, Sumatera Selatan	3, 5, 7	103	$V_c = 0,1217D^{2,4697}$ $V_4 = 0,1537D^{2,4247}$	Sumarna dan Bustomi (1986)
Balikpapan, Kalimantan Timur	5-6	131	$V_7 = 0,7952D^{1,8873}$ $V_7 = 0,0396D^{1,6536} H^{1,2432}$	Bustomi (1988)
Labuhan Batu, Sumatera Utara	5	105	$\text{Log}V_4 = -2,9325 + 1,7915 \text{Log}D$ $\text{Log}V_4 = -3,6381 + 1,4918 \text{Log}D + 0,8143 \text{Log}H$ $\text{Log}V_7 = -3,0173 + 1,8485 \text{Log}D$ $\text{Log}V_7 = -3,7641 + 1,5314 \text{Log}D + 0,8618 \text{Log}H$	Wahjono dkk. (1995)
Bogor, Jawa Barat	5	46	$\text{Log}V_c = -3,3211 + 1,9899 \text{Log}D$ $\text{Log}V_c = -3,7805 + 1,8509 \text{Log}D + 0,62 \text{Log}H$ $\text{Log}V_7 = -3,3955 + 2,0767 \text{Log}D$ $\text{Log}V_7 = -3,7216 + 1,978 \text{Log}D + 0,4401 \text{Log}H$	Krisnawati dkk. (1997)

Semua model disusun untuk volume batang dengan kulit

**Tabel 5.** Volume pohon contoh mangium untuk DBH 20 cm yang diduga dari beberapa model penduga volume batang

DBH(cm)	H (m)	Diameter ujung	Volume (m <sup>3</sup> )	Referensi
20	-	Bebas cabang	0,199	Sumarna dan Bustomi (1986)
20	-	4 cm	0,219	Sumarna dan Bustomi (1986)
20	-	7 cm	0,227	Bustomi (1988)
20	16	7 cm	0,176	Bustomi (1988)
20	-	4 cm	0,250	Wahjono dkk. (1995)
20	16	4 cm	0,192	Wahjono dkk. (1995)
20	-	7 cm	0,244	Wahjono dkk. (1995)
20	16	7 cm	0,184	Wahjono dkk. (1995)
20	-	Bebas cabang	0,185	Krisnawati dkk. (1997)
20	16	Bebas cabang	0,237	Krisnawati dkk. (1997)
20	-	7 cm	0,202	Krisnawati dkk. (1997)
20	16	7 cm	0,241	Krisnawati dkk. (1997)

Selatan. Sampel ini mencakup rentang umur 2–9 tahun, dan memungkinkan prediksi volume pada berbagai ukuran diameter ujung batang (*dob* untuk diameter dengan kulit atau *dub* untuk diameter tanpa kulit) hanya berdasarkan peubah-peubah yang mudah diukur seperti diameter setinggi dada (*D*) dan tinggi (*H*). Model tersebut diturunkan dari sistem pendugaan yang kompatibel antara model volume dan model taper. Volume batang yang dihitung dengan menggunakan model volume nilainya akan sama dengan volume yang dihitung dengan mengintegrasikan model taper batang dari tanah ke puncak pohon. Model yang disusun terdiri atas model

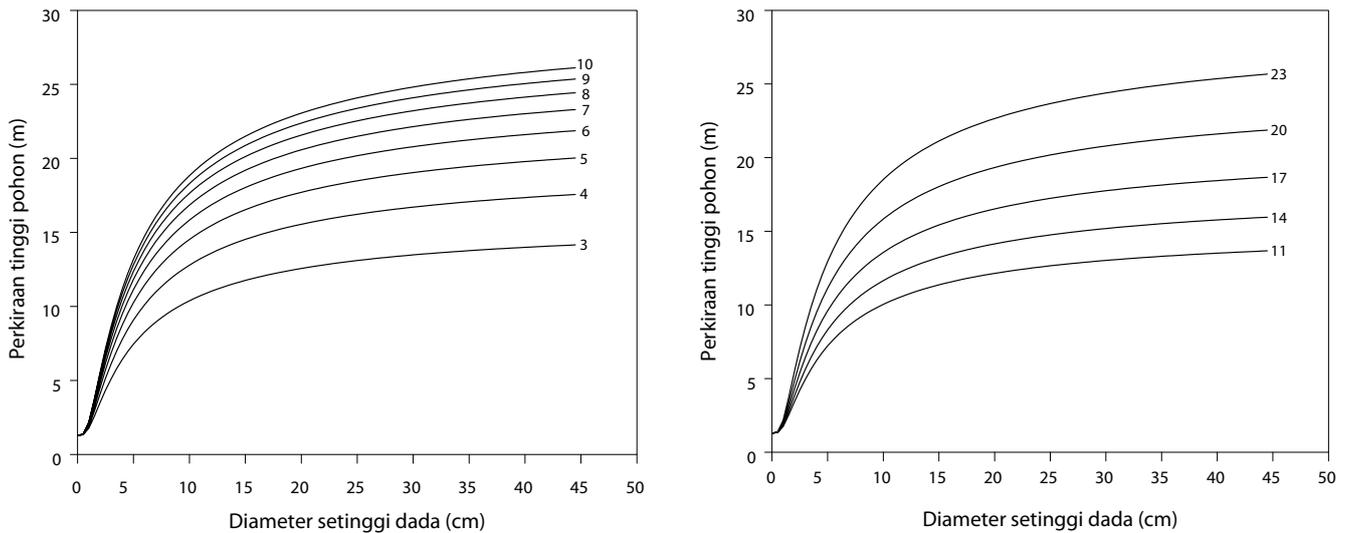
penduga volume dengan kulit (*Vob*) dan tanpa kulit (*Vub*) sebagai berikut:

$$Vob = 0,0000636D^{1,736} H^{-1,2786} \left( H^{2,352} - (0,326dob^{3,479} D^{-3,019} H^{2,224}) \right)$$

$$Vub = 0,0000542D^{1,778} H^{-1,2426} \left( H^{2,286} - (0,445dub^{3,555} D^{-3,161} H^{2,209}) \right)$$

#### 6.4. Pendugaan biomassa

Biomassa sebagai unit hasil merupakan ukuran yang juga penting, karena dapat digunakan untuk membandingkan antara komponen-komponen pohon



**Gambar 11.** Dugaan tinggi pohon total mangium pada berbagai umur pada tempat tumbuh tertentu dengan nilai indeks 20 m (kiri) dan dugaan tinggi pohon total pada berbagai kualitas tempat tumbuh dengan umur tegakan 6 tahun (kanan) berdasarkan model yang disusun oleh Krisnawati dkk. (2010a).

yang berbeda (seperti batang, cabang, kulit, daun). Sebagai contoh, dalam sistem wanatani, jumlah daun atau serasah yang dapat digunakan untuk pakan ternak merupakan ukuran yang lebih penting daripada volume. Meskipun demikian, pendugaan biomassa pohon sangat membutuhkan banyak waktu dan tenaga. Dugaan biomassa mangium di atas permukaan tanah berdasarkan hasil-hasil penelitian yang dilakukan pada berbagai kondisi (umur dan lokasi) di Indonesia disajikan pada Tabel 6. Dugaan biomassa total untuk tegakan mangium berumur 3 tahun di Riau lebih tinggi dibandingkan dengan dugaan biomassa di Jawa Barat. Kecenderungan yang sama juga terjadi untuk tegakan berumur 5 dan 10 tahun. Proporsi komponen biomassa mangium di atas permukaan tanah adalah sekitar 55–80% (batang), 10–22% (cabang), 7–10% (kulit) dan 2–9% (daun).

Beberapa persamaan alometrik telah disusun untuk menduga biomassa pada berbagai komponen pohon mangium serta biomassa pohon total dengan menggunakan DBH sebagai peubah penduga (Tabel 7).

## 6.5 Rotasi

Menurut Lemmens dkk. (1995), umur rotasi tanaman mangium untuk produksi kayu *pulp* umumnya 6–8 tahun, dan untuk produksi kayu gergajian umumnya 15–20 tahun. Penelitian yang dilakukan oleh Krisnawati (2007) dengan menggunakan pendekatan

simulasi berdasarkan algoritma *dynamic programming* untuk menentukan umur rotasi dan strategi penjarangan yang optimal pada hutan tanaman mangium pada berbagai kerapatan tegakan (jarak tanam) dan kualitas tempat tumbuh, menunjukkan bahwa umur rotasi yang optimal untuk produksi kayu *pulp* adalah sekitar 7–8 tahun, kecuali tempat tumbuh yang berkualitas buruk (indeks tempat tumbuh 11 m) dan jarak tanam yang lebar ( $4 \times 4$  m) dimana rotasi optimalnya terjadi pada umur 9 tahun.

Untuk produksi kayu gergajian, tergantung pada jarak tanam dan kualitas tempat tumbuh, rotasi optimal terjadi antara umur 11 dan 17 tahun (Krisnawati 2007). Tiga pilihan manajemen yang disarankan adalah: (1) menanam pohon dengan jarak tanam lebih lebar (misalnya  $3 \times 4$  m dan  $4 \times 4$  m) dan tidak melakukan penjarangan, atau (2) menanam pohon dengan jarak tanam sedang (misalnya  $3 \times 3$  m) dan dengan rotasi yang lebih panjang untuk mendapatkan produk yang sesuai dengan ukuran yang diinginkan, atau (3) menanam pohon dengan jarak tanam yang lebih rapat (misalnya  $2 \times 2,5$  m dan  $2 \times 3$  m) dengan menerapkan penjarangan untuk meningkatkan pertumbuhan pohon yang diinginkan. Di areal hutan tanaman milik negara di Jawa, rotasi ekonomis tanaman mangium telah ditetapkan sekitar 8 tahun untuk produksi kayu *pulp* dan sekitar 15 tahun untuk produksi kayu gergajian (Perum Perhutani 1995).

Tabel 6. Dugaan biomassa (t/ha) tegakan mangium pada berbagai umur

Lokasi	Umur (tahun)	Batang	Cabang + ranting	Kulit	Daun	Total	Referensi
Baserah, Riau	1	5,2	1,7	3,7	1,7	12,3	Siregar dkk. (2008)
Sodong, Sumsel	1	6,32	5,97	1,21	3,64	17,2	Hardiyanto dkk. (2004)
Toman, Sumsel	1,2	5,5	5,54	1,78	4,84	17,7	Hardiyanto dkk. (2004)
Baserah, Riau	2	22,4	8,6	3,7	3,3	38,0	Siregar dkk. (2008)
Toman, Sumsel	2	20,85	14,73	4,02	6,84	46,1	Hardiyanto dkk. (2004)
Subanjeriji, Sumsel	2,5	27,1	10,4	a	6,7	44,2	Heriansyah dkk. (2008)
Baserah, Riau	3	85,2	22,3	11,9	2,4	121,8	Siregar dkk. (2008)
Maribaya, Jabar	3	13,9	2,4	a	1,9	18,2	Heriansyah dkk. (2008)
Baserah, Riau	4	107,1	15,0	14,5	4,9	141,5	Siregar dkk. (2008)
Baserah, Riau	5	123,6	14,0	12,0	4,8	154,4	Siregar dkk. (2008)
Sodong, Sumsel	5					169,6	Hardiyanto dan Wicaksono (2008)
Tenjo, Jabar	5	29,8	8,3	a	2,4	40,5	Heriansyah dkk. (2008)
Sodong, Sumsel	5,5	82,1	23,8	a	4,2	110,1	Heriansyah dkk. (2008)
Toman, Sumsel	6					135,2	Hardiyanto dan Wicaksono (2008)
Baserah, Riau	7	106,9	26,3	11,9	5,4	150,5	Nurwahyudi dan Tarigan (2004)
Tenjo, Jabar	8	40,1	11,7	a	1,8	53,6	Heriansyah dkk. (2008)
Toman, Sumsel	8,5	112,0	17,5	a	4,3	133,8	Heriansyah dkk. (2008)
Subanjeriji, Sumsel	9	105,12	23,44	12,88	3,96	145,4	Ihwanudin (1994) in Siregar dkk. (1999)
Subanjeriji, Sumsel	9	124,7	46,6	14,2	4,1	189,5	Hardiyanto dkk. (2000)
Maribaya, Jabar	10	71,9	10,3	a	1,4	83,6	Heriansyah dkk. (2008)
Sodong, Sumsel	10	162,2	56,4	17,7	4,7	241,1	Hardiyanto dkk. (2004)
Bd. Anyar, Sumsel	10,5	129,2	16,4	a	2,4	148,0	Heriansyah dkk. (2008)

a Batang termasuk dengan kulit

Tabel 7. Beberapa persamaan alometrik yang disusun untuk menduga biomassa pohon mangium

Lokasi	Umur contoh (tahun)	N contoh	Bentuk persamaan	Referensi
Bogor, Jabar	8	26	$B_{total} = 0,1876D^{1,131}$	Hiratsuka dkk. (2003)
Benakat, Sumsel	6			
Madang, Papua New Guinea	6			
Sonbe, Vietnam	7			
Toman, Sumsel	6	16	$B_{batang} = 0,0116D^{3,0294}$ $B_{kulit} = 0,0104D^{2,4651}$ $B_{cabang} = 0,0712D^{2,2118}$ $B_{daun} = 2,1195D^{0,515}$	Hardiyanto dan Wicaksono (2008)
Sodong, Sumsel	5	16	$B_{batang} = 0,0009D^{3,9677}$ $B_{kulit} = 0,0022D^{2,9229}$ $B_{cabang} = 0,0486D^{2,2592}$ $B_{daun} = 0,1204D^{1,448}$	Hardiyanto dan Wicaksono (2008)

## 7. Referensi

- Abdul-Kader, R. dan Sahri, M.H. 1993 Properties and utilization. *Dalam*: Awang, K. dan Taylor, D. (ed.) *Acacia mangium*: growing and utilization, 225–241. MPTS Monograph Series No. 3. Winrock International dan Food and Agriculture Organization of the United Nations, Bangkok, Thailand.
- Adjers, G. dan Srivastava, P.B.L. 1993 Nursery practices. *Dalam*: Awang, K. dan Taylor, D. (ed.) *Acacia mangium*: growing and utilization, 75–100. MPTS Monograph Series No. 3. Winrock International dan Food and Agriculture Organization of the United Nations, Bangkok, Thailand.
- Arisman, H. 2002 Sustainable acacia plantations: a case of short-rotation plantation at PT. Musi Hutan Persada, South Sumatra, Indonesia. *Dalam*: Rimbawanto, A. dan Susanto, M. (ed.) *Advances in genetic improvement of tropical tree species*, 9–13. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan dan Japan International Cooperation Agency, Yogyakarta, Indonesia.
- Arisman, H. 2003 The management aspects of industrial plantation in South Sumatra: a case of PT Musi Hutan Persada. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan dan Japan International Cooperation Agency, Bogor, Indonesia.
- Atipanumpai, L. 1989 *Acacia mangium*: studies on the genetic variation in ecological and physiological characteristics of a fast-growing plantation tree species. *Acta Forestalia Fennica* 206: 1–92.
- Barry, K.M., Irianto, R.S.B., Santoso, E., Turjaman, M., Widyati, E., Sitepu, I. dan Mohammed, C.L. 2004 Incidence of heartrot in harvest-age *Acacia mangium* in Indonesia, using a rapid survey method. *Forest Ecology and Management* 190: 273–280.
- Bustomi, S. 1988 Tabel Isi Pohon Lokal *Acacia mangium* Willd. untuk Daerah Balikpapan Kalimantan Timur. *Buletin Penelitian Hutan* 495: 31–38.
- Departemen Kehutanan 2003 Pembangunan Hutan Tanaman Industri (HTI) – Pulp 2002. Departemen Kehutanan, Jakarta, Indonesia.
- Departemen Kehutanan dan Badan Statistika Nasional 2004 Potensi Hutan Rakyat Indonesia 2003 Pusat Inventarisasi dan Statistika Kehutanan, Departemen Kehutanan dan Direktorat Statistika Pertanian, Badan Statistika Nasional, Jakarta, Indonesia.
- Departemen Kehutanan dan Perkebunan 1999 Pedoman Pembangunan Hutan Tanaman Industri. Departemen Kehutanan dan Perkebunan, Jakarta, Indonesia.
- Eldoma, A. dan Awang, K. 1999 Site adaptability of *Acacia mangium*, *Acacia auliculiformis*, *Acacia crassicarpa* and *Acacia aulacocarpa*. APAFRI Publication Series No. 3. Asia Pacific Association of Forestry Research Institutions, Kuala Lumpur, Malaysia.
- Evans, J. 1982 *Plantation forestry in the tropics*. Clarendon Press, Oxford, Inggris.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) 1987 A guide for seed handling with special reference to the tropics. FAO Forestry Paper 20/2. FAO, Rome. <http://www.fao.org/docrep/006/ad232e/ad232e00.htm> [7 Desember 2010].
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) 2002 Tropical forest plantation areas 1995 data set by D. Pandey. *Forest Plantations Working Paper 18*. Forest Resources Development Service, Forest Resources Division. FAO, Roma, Italia.
- Gunn, B.V. dan Midgley, S.J. 1991 Genetic resources and tree improvement: exploring and accessing the genetic resources of four selected tropical acacias. *Dalam*: Turnbull, J.W. (ed.) *Advances in tropical acacia research*, 57–63. Prosiding ACIAR No. 35. Australian Centre for International Agricultural Research, Canberra, Australia.
- Hall, N., Turnbull, J.W., Doran, J.C. dan Martinez, P.N. 1980 *Acacia mangium*. *Dalam*: Australian acacia series. CSIRO Forest Research Leaflet 9. Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation, Canberra, Australia.
- Hardiyanto, E.B. dan Wicaksono, A. 2008 Inter-rotation site management, stand growth and soil properties in *Acacia mangium* plantations in South Sumatra, Indonesia. *Dalam*: Nambiar, E.K.S. (ed.) *Site management and productivity in tropical plantation forests*. Prosiding Workshop di Brazil, 22–26 November 2004 dan di Indonesia, 6–9 November 2006. CIFOR, Bogor, Indonesia.
- Hardiyanto, E.B., Ryantoko, A. dan Anshori, S. 2000 Effects of site management in *Acacia mangium* plantations at PT. Musi Hutan Persada, South Sumatra, Indonesia. *Dalam*: Nambiar, E.K.S., Tiarks, A., Cossalter, C. dan Ranger, J. (ed.) *Site management and productivity in tropical plantation forests*. Prosiding Workshop di India, Desember 1999. CIFOR, Bogor, Indonesia.

- Hardiyanto, E.B., Anshori, S. dan Sulistyono, D. 2004 Early results of site management in *Acacia mangium* plantations at PT. Musi Hutan Persada, South Sumatra, Indonesia. *Dalam*: Nambiar, E.K.S., Ranger, J., Tiarks, A. dan Toma, T. (ed.) Site management and productivity in tropical plantation forests. Prosiding Workshop di Kongo, Juli 2001 dan Cina, Februari 2003. CIFOR, Bogor, Indonesia.
- Heriansyah, I., Miyakuni, K., Kato, T., Kiyono, Y. dan Kanazawa, Y. 2008 Growth characteristics and biomass accumulations of *Acacia mangium* under different management practices in Indonesia. *Journal of Tropical Forest Science* 19: 226–235.
- Hiratsuka, M. Toma, T., Yamada, M., Heeriansyah, I. dan Marikawa, Y. 2003 A general allometric equation for estimating biomass in *Acacia mangium* plantations. Prosiding Konferensi Internasional Tropical Forests and Climate Change. Manila, Filipina, 21–22 Oktober 2003.
- Krisnawati, H. 2007 Modelling stand growth and yield for optimizing management of *Acacia mangium* Willd. plantations in Indonesia. Tesis PhD, the University of Melbourne, Australia.
- Krisnawati, H. dan Kallio, M. 2009 Measurement of small-holder plantations in Indonesia. Laporan kegiatan lapangan (draft).
- Krisnawati, H., Wahjono, D. dan Iriantono, D. 1997 Tabel Isi Pohon dan Taper Batang *Acacia mangium* Willd. di Kebun Benih Parungpanjang, Bogor, Jawa Barat. *Buletin Teknologi Perbenihan* 4: 12–27.
- Krisnawati, H., Wang, Y. dan Ades, P.K. 2010a Generalised height-diameter model for *Acacia mangium* Willd. plantations in South Sumatra. *Journal of Forestry Research* 7: 17–36.
- Krisnawati, H., Wang, Y. dan Ades, P.K. 2010b Compatible stem volume and taper model for *Acacia mangium* Willd. plantations. Manuskrip. Tidak diterbitkan.
- Lemmens, R.H.M.J., Soerianegara, I. dan Wong, W.C. (ed.). 1995 Plant resources of South-east Asia No. 5(2). Timber trees: Minor commercial timbers. Backhuys Publishers, Leiden, Belanda.
- Matsumoto, K. 1994 Studies on the ecological characteristics and methods of control of insect pests of trees in rainforest areas in Indonesia. Laporan akhir diserahkan kepada Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, Indonesia.
- Mead, D.J. dan Miller, R.R. 1991 The establishment and tending of *Acacia mangium*. *Dalam*: Turnbull, J.W. (ed.) *Advances in tropical acacia research*, 116–122. Prosiding ACIAR No. 35. Australian Centre for International Agricultural Research, Canberra, Australia.
- Mead, D.J. dan Speechly, H.T. 1991 Growing *Acacia mangium* for high quality saw logs in Peninsular Malaysia. *Dalam*: Abod, S.A., Tahir, P.M., Tsai, L.M., Shukor, N.A.A. dan Sajap, A.S. (ed.) Recent developments in tree plantations of humid/subhumid tropics of Asia, 54–71. Malaysian Agricultural University, Serdang, Malaysia.
- Miyakuni, K., Heriansyah, I., Heriyanto, N.M. dan Kiyono, Y. 2004 Allometric biomass equations, biomass expansion factors and root-to-shoot ratios of planted *Acacia mangium* Willd. forests in West Java, Indonesia. *Japan Society of Forest Planning* 10: 69–76.
- Nair, K.S.S. dan Sumardi 2000 Insect pests and diseases of major plantation species. *Dalam*: Nair, K.S.S. (ed.) *Insect pests and diseases in Indonesian forests: an assessment of the major treats, research efforts and literature*, 15–38. CIFOR, Bogor, Indonesia.
- National Research Council 1983 Mangium and other fast-growing Acacias for the humid tropics. National Academy Press, Washington, DC, AS.
- Nurwahyudi dan Tarigan, M. 2004 Logging residue management and productivity in short-rotation *Acacia mangium* plantations in Riau Province, Sumatra, Indonesia. *Dalam*: Nambiar, E.K.S., Ranger, J., Tiarks, A. dan Toma, T. (ed.) Site management and productivity in tropical plantation forests. Prosiding Workshop di Kongo, Juli 2001 dan China, Februari 2003. CIFOR, Bogor, Indonesia.
- Oey, D.S. 1964 Berat Jenis dari Jenis-Jenis Kayu Indonesia dan Pengertian Beratnya untuk Keperluan Praktek. Komunikasi No 13. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan, Bogor, Indonesia.
- Old, K.M., Lee, S.S., Sharma, J.K. dan Yuan, Z.Q. 2000 A manual of diseases of tropical acacias in Australia, South-east Asia and India. CIFOR, Bogor, Indonesia.
- Otsamo, R. 2002 Early effects of four fast-growing tree species and their planting density on ground vegetation in Imperata grasslands. *New Forests* 23: 1–17.
- Otsamo, A., Ådjers, G., Hadi, T.S., Kuusipalo, J., Tuomela, K. dan Vuokko, R. 1995 Effect of site preparation and initial fertilization on the establishment and growth of four plantation tree species used in reforestation of *Imperata cylindrica* (L.) Beauv. dominated grasslands. *Forest Ecology and Management* 73: 271–277.

- Pan, Z. dan Yang, M. 1987 Australian acacias in the People's Republic of China. *Dalam*: Turnbull, J.W. (ed.) Australian acacias in developing countries, 136–138. Prosiding ACIAR No. 16. Australian Centre for International Agricultural Research, Canberra, Australia.
- Perum Perhutani 1995 A glance at Perum Perhutani (Forest State Corporation) Indonesia. Perum Perhutani, Jakarta, Indonesia.
- Pinyopusarerk, K., Liang, S.B. dan Gunn, B.V. 1993 Taxonomy, distribution, biology and use as an exotic. *Dalam*: Awang, K. dan Taylor, D. (ed.) *Acacia mangium*: growing and utilization, 1–19. Winrock International dan Food and Agriculture Organization of the United Nations, Bangkok, Thailand.
- Rimbawanto, A. 2002 Plantation and tree improvement trends in Indonesia. *Dalam*: Barry, K. (ed.) Heartrots in plantation hardwoods in Indonesia and Australia, 3–7. ACIAR Technical Report 51e. Australian Centre for International Agricultural Research, Canberra, Australia.
- Sedgley, M., Wong, C.Y., Newman, V., Harbard, J., Smith, R.M., Koh, K.G. dan Tajuddin, A. 1992 Phenology of *Acacia mangium* and *Acacia auriculiformis* in Australia and Malaysia. *Dalam*: Carron, L.T. dan Aken, K.M. (ed.) Breeding technologies for tropical acacias, 36–44. Prosiding ACIAR No. 37. Australian Centre for International Agricultural Research, Canberra, Australia.
- Siregar, C.A. dan Djaingsastro, N. 1988 Pertumbuhan awal *Acacia mangium* Willd. di petak percobaan Tanjung Bintang, Lampung. Buletin Penelitian Hutan 504: 1–9.
- Siregar, S.T.H., Hardiyanto, E.B. dan Gales, K. 1999 *Acacia mangium* plantations in PT. Musi Hutan Persada, South Sumatra, Indonesia. *Dalam*: Nambiar, E.K.S., Cossalter, C. dan Tiarks, A. (ed.) Site management and productivity in tropical plantation forests. Prosiding Workshop di Afrika Selatan, Februari 1998. CIFOR, Bogor, Indonesia.
- Siregar, S.T.H., Nurwahyudi dan Mulawarman, K. 2008 Effects of inter-rotation management on site productivity of *Acacia mangium* in Riau Province, Sumatera, Indonesia. *Dalam*: Nambiar, E.K.S. (ed.) Site management and productivity in tropical plantation forests. Prosiding Workshop di Brasil, November 2004 dan Indonesia, November 2006. CIFOR, Bogor, Indonesia.
- Srivastava, P.B.L. 1993 Silvicultural practices. *Dalam*: Awang, K. dan Taylor, D. (ed.) *Acacia mangium*: growing and utilization, 113–148. Winrock International dan Food and Agriculture Organization of the United Nations, Bangkok, Thailand.
- Sumarna, K. dan Bustomi, S. 1986 Tabel Isi Pohon Lokal *Acacia mangium* Willd. untuk Daerah Subanjeriji, Sumatera Selatan. Buletin Penelitian Hutan 487: 41–49.
- Turnbull, J.W. 1986 Australian acacias in developing countries. Prosiding International Workshop held at the Forestry Training Centre, Gympie, Queensland, Australia, 4–7 August 1986. Prosiding ACIAR No. 16. Australian Centre for International Agricultural Research, Canberra, Australia.
- Wahjono, D., Krisnawati, H. dan Bustomi, S. 1995 Tabel Isi Pohon Lokal Jenis *Acacia mangium* di Daerah Labuhan Batu, Sumatera Utara. Buletin Penelitian Hutan 589: 39–54.



Panduan ini mengelaborasi berbagai informasi terkait ekologi dan silvikultur *Acacia mangium* Willd., dengan fokus wilayah di Indonesia. Panduan ini juga mencakup informasi pertumbuhan dan hasil dari beragam sumber pustaka maupun berdasarkan pengukuran tegakan petani di lokasi penelitian kami di bawah kemitraan perusahaan-masyarakat di Provinsi Kalimantan Selatan dan Riau. Panduan ini merupakan salah satu dari lima panduan yang dapat dijadikan sebagai bahan referensi dalam usaha penanaman pohon rakyat untuk lima jenis pilihan di Indonesia. Keempat jenis lainnya adalah: *Aleurites moluccana* (L.) Willd., *Anthocephalus cadamba* Miq., *Paraserianthes falcataria* (L.) Nielsen dan *Swietenia macrophylla* King.

Kegiatan penanaman pohon telah lama dilakukan oleh para petani di Indonesia, baik di lahan milik maupun di lahan desa. Berbagai pihak telah menggalakkan kegiatan ini dengan tujuan untuk meningkatkan kesejahteraan petani, kelestarian lingkungan dan pasokan kayu industri. Kegiatan penanaman pohon oleh petani pada umumnya dapat terlaksana namun seringkali dilakukan tanpa bantuan teknis. Kebanyakan petani kurang memiliki kemampuan teknis dan pengetahuan untuk mengelola tanaman dengan benar, sehingga kualitas dan kuantitas produk yang dihasilkan dari tanaman tersebut mungkin tidak optimal. Produktivitas hutan tanaman rakyat dapat ditingkatkan dengan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani dalam mengelola tanaman, termasuk pemilihan jenis berdasarkan kesesuaian lahan, manajemen silvikultur untuk menghasilkan produk yang berkualitas tinggi, dan pencegahan hama dan penyakit.

[www.cifor.cgiar.org](http://www.cifor.cgiar.org)

[www.ForestsClimateChange.org](http://www.ForestsClimateChange.org)



**giz**



**Center for International Forestry Research**

CIFOR memajukan kesejahteraan manusia, konservasi lingkungan dan kesetaraan melalui penelitian yang berorientasi pada kebijakan dan praktik kehutanan di negara berkembang. CIFOR merupakan salah satu dari 15 pusat penelitian dalam Kelompok Konsultatif bagi Penelitian Pertanian Internasional (Consultative Group on International Agricultural Research – CGIAR). CIFOR berkantor pusat di Bogor, Indonesia dengan kantor wilayah di Asia, Afrika dan Amerika Selatan.

