

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Ciri Botanis dan Morfologi Mindi (*Melia azedarach* L.)

Mindi (*Melia azedarach* L) merupakan pohon dengan tinggi dapat mencapai 45 m, diameter mencapai 60 cm-120 cm, termasuk ke dalam kelompok suku meliaceae. (Wardani, 2001). Nama daerah jenis ini adalah renceh di karo, di Jawa dikenal dengan nama gringging, mementin, mindi kecil (Heyne, 1987). Klasifikasi botanis secara lengkap adalah sebagai berikut ([www.iptek.apjii.or.id](http://www.iptek.apjii.or.id), 2006) :

Divisi	:	Spermatophyta
Sub Divisi	:	Angiospermae
Kelas	:	Dicotyledoneae
Ordo	:	Rutales
Suku	:	Meliaceae
Marga	:	Melia
Jenis	:	<i>Melia azedarach</i> L.

Batang silindris, batang tua umumnya memipih pada pangkal, tegak, tidak berbanir, kulit batang berwarna abu-abu coklat, batang tua berlekah atau beralur membentuk garis-garis dan bersisik (Wardani, 2001). Ranting silindris atau memipih pada bagian ujung, tidak berbulu atau berbulu halus tipis pada ranting

muda, ranting berwarna coklat kemerahan. Kuncup daun berbentuk sabit berwarna kuning kecoklatan.



Gambar 2. Pohon Mindi

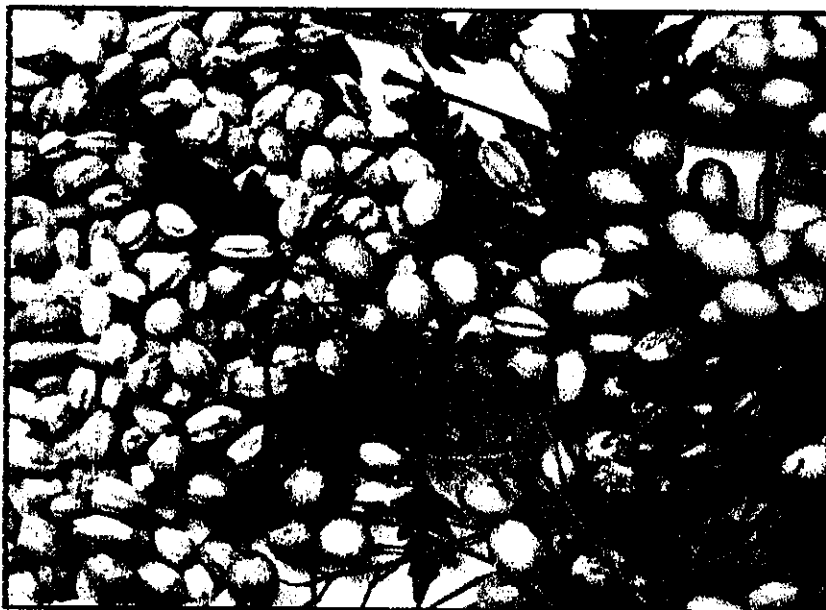
Daun majemuk ganda menyirip ganjil, kedudukan selang seling bergerombol pada ujung ranting panjang daun 23-80 cm kadang 15 cm, tidak berbulu. Tangkai daun silindris membesar pada pangkal, berlentisel, tangkai daun berbulu tipis halus warna kuning kecoklatan, panjang tangkai 8-30 cm. Anak daun dalam satu daun berjumlah 3-7 pasang, panjang anak daun mencapai 25 cm, helaian daun dalam satu anak daun berjumlah 5-7 helai bentuk bundar telur atau

lonjong hingga lanset, berukuran 2-10 cm x 0,6-3,8 cm, ujung lancip memanjang, pangkal bundar atau bentuk baji, kadang asimetrik, pinggir bergerigi (Wardani, 2001).

Ciri yang menonjol adalah bunganya yang berwarna lembayung dan berjumlah banyak. Bunga-bunga mindi berbentuk malai yang panjangnya sampai 20 cm, tumbuh pada ketiak-ketiak daun dan berbau harum bila mekar. Tanaman ini berbunga sepanjang tahun. (Sastrapradja *et al*, 1978)

Tanaman mindi (*Melia azedarach* L.) pada umumnya berbuah pada bulan Desember-Januari, walaupun ada sebagian kecil yang masih berbuah diluar bulan-bulan tersebut (Nurhasybi dan Danu, 1997).

Gambar buah dan benih mindi disajikan pada Gambar 3. berikut ini :



Gambar 3. Buah dan Benih Mindi

Buah mindi merupakan buah batu (*drupe*). Buah yang masak dicirikan oleh warna kulit buah kuning, berukuran 1,0-1,8 cm dan bersifat polyembrioni, dimana dalam satu benih terdapat empat hingga enam lokus yang masing-masing berisi satu benih berukuran kecil (Nurhasybi dan Danu, 1997).

Ekstraksi atau cara mengeluarkan benih dari buah dan pembersihannya menggunakan cara ekstraksi basah (*depulping*). Buah yang telah masak diinjak-injak dengan kaki atau menggunakan blender (*food processor*) untuk menghilangkan daging buahnya. Daging buah yang masih menempel dibersihkan dengan air yang mengalir hingga dipastikan tidak ada lagi daging buah yang menempel. Hal ini dilakukan untuk menghindari adanya serangan jamur terhadap benih.

Benih mindi memiliki sifat semi rekalsitran yang berarti benih hanya mampu disimpan pada kadar air tinggi (15-20%) (Nurhasybi dan Danu, 1997). Untuk mempertahankan daya berkecambah benih maka benih dapat disimpan dalam kondisi segar (kadar air + 22%) di ruang simpan AC (suhu 18 - 20<sup>o</sup>C, RH 50-60%) atau suhu kamar (27-29<sup>o</sup>C, RH 70-80%) (Nurhasybi dan Danu, 1997)..

#### **B. Sebaran Alami dan Tempat Tumbuh Mindi (*Melia azedarach* L)**

Pohon mindi memiliki sebaran alami di India dan Burma kemudian banyak ditanam di daerah tropis dan sub tropis termasuk di Indonesia (Wardani, 2001). Di Indonesia jenis ini tersebar di pulau Jawa, Bali, Nusa Tenggara Timur dan Nusa Tenggara Barat (Nurhasybi dan Danu, 1997).

Pohon mindi tumbuh pada daerah dataran rendah hingga dataran tinggi, pada 0-1200 meter di atas permukaan laut. Dapat tumbuh pada suhu  $-5^{\circ}\text{C}$  sampai dengan  $39^{\circ}\text{C}$ , dengan curah hujan rata-rata pertahun 600-2000 mm (Ahmed dan Idris, 1997 dalam Wardani, 2001). Sedangkan menurut Heyne (1987), Mindi seringkali tumbuh pada tanah tersier, pada tanah liat, berbatu atau pasir vulkanis, di bukit-bukit rendah sampai ketinggian 1000 meter di atas permukaan laut.

Mindi termasuk pohon yang cepat tumbuh dan ditanam di semua negara tropis dan subtropis. Dalam waktu 2 tahun pohonnya sudah dapat mencapai tinggi 4-5 meter (Sastrapradja *et al*, 1980). Mindi umumnya dapat tumbuh pada berbagai tipe, tumbuh subur pada tanah berdrainase baik, tanah yang dalam, tanah liat berpasir (Gupta, 1993 dalam Wardani, 2001).

Dewasa ini populasi pohon mindi banyak ditemui di daerah dataran tinggi di Bogor, Sukabumi dan Cianjur (Jawa Barat), dan Bondowoso (Jawa Timur) (Danu dan Nurhasybi, 2001).

### C. Kegunaan Mindi (*Melia azedarach* L).

Tanaman mindi merupakan tanaman serbaguna karena seluruh bagiannya dapat dimanfaatkan. Kayu Mindi dapat digunakan untuk venir indah, mebel, bahan baku lantai kayu dan barang kerajinan lainnya (Sulastiningsih dan Hadjib, 2001). Menurut Heyne (1987) kayu mindi dapat digunakan untuk kotak kayu, batang korek api, papan dan papan bangunan serta vinir hias.

Bahan aktif yang terkandung dalam tanaman mindi adalah azadirachtin, selanin dan meliantriol (Sulastiningsih dan Hadjib, 2001). Daun dan biji mindi

dilaporkan dapat digunakan sebagai pestisida nabati dengan cara menghaluskan lalu mencampurnya dengan air atau pelarut lain. Biji mindi dengan konsentrasi sekitar 5% yang dilarutkan dalam air dan ditambah sedikit deterjen dapat digunakan sebagai insektisida. Sekitar 50 gram daunnya yang direndam dalam 1 liter air dengan sedikit deterjen dan diendapkan semalam dapat digunakan sebagai insektisida, selain itu ekstrak daun mindi digunakan sebagai bahan untuk mengendalikan hama termasuk belalang (Sulastiningsih dan Hadjib, 2001).

Kulit mindi berguna sebagai penghasil obat untuk mengeluarkan cacing usus sedangkan kulit, daun, dan akar tanaman mindi telah digunakan sebagai obat rematik, demam, bengkak dan radang (Lassak dan McCarthy, 1983 dalam Sulastiningsih dan Hadjib, 2001).

#### **D. Media Tumbuh**

Media merupakan tempat tumbuh tanaman selama di persemaian. Media tumbuh di persemaian menjadi penting karena merupakan tempat tanaman menyerap unsur hara selama tanaman belum mencapai usia yang siap untuk di tanam di lapangan. Karena tempat media yang biasa dipakai adalah polybag maka makanan dalam hal ini unsur hara yang diserap oleh tanaman terbatas oleh besar kecilnya polybag.

Untuk mengetahui kandungan unsur-unsur yang terdapat dalam media tumbuh dilakukan suatu analisis di laboratorium yang lazim disebut analisis contoh tanah. Contoh-contoh media tumbuh yang diambil dari berbagai media

yang digunakan, kemudian dianalisis untuk mengetahui pH, kapasitas tukar kation, Ca, Mg, K, Na, C, N, C/N, serta tekstur tanah.

Kandungan unsur hara yang terdapat dalam media apabila dibandingkan dengan kebutuhan tanaman terhadap unsur hara maka dapat diketahui apakah kadar unsur hara yang terdapat dalam media tersebut sangat rendah (kurang), rendah, sedang atau tinggi (cukup). Kriteria penilaian hasil analisis contoh tanah ini disajikan pada Tabel berikut ini :

Tabel 1. Kriteria Penilaian Sifat Kimia Tanah

Sifat tanah	Sangat rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi
C (%)	<1,00	1,00 -2,00	2,01-3,00	3,01 – 5,00	>5,0
N (%)	<0,10	0,10-0,20	0,21- 0,50	0,51-0,75	>0,75
C/N	<5	5-10	11-15	16-25	>25
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> HCl 25% (mg/100g)	<10	10-20	21-40	41-60	>60
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> Bray I (ppm)	<10	10-15	16-25	26-35	>35
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> Olsen (ppm)	<10	10-25	26-45	46-60	>60
K <sub>2</sub> O HCl 25% (mg/100g)	<10	10-20	21-40	41-60	>60
KTK (me/100g)	<5	5-16	17-24	25-40	>40
K (me/100g)	<0,1	0,1-0,2	0,3-0,5	0,6-1,0	>1,0
Na (me/100g)	<0,1	0,1-0,3	0,4 -0,7	0,8-1,0	>1,0
Mg (me/100g)	<0,4	0,4 -1,0	1,1-2,0	2,1-8,0	>8,0
Ca (me/100g)	<2	2-5	6-10	2,1-8,0	>20
Kejenuhan Basa (%)	<20	20-35	36-50	11-20	>70
Kejenuhan Alumunium (%)	<10	10-20	21-30	51-70	>60
pH H <sub>2</sub> O	Sangat masam	masam	Agak masam	netral	Agak alkalis
	<4,5	4,5-5,5	5,6-6,5	6,6-7,5	7,6-8,5

Sumber: Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, 1994.

Tekstur tanah menunjukkan kasar halusnya tanah yang didasarkan pada perbandingan pasir, debu dan liat. Tekstur tanah ini erat kaitannya porositas tanah yaitu kemampuan tanah untuk menahan (menyerap) air dan unsur hara. Tanah yang bertekstur pasir, karena butir-butirnya berukuran lebih besar, maka setiap satuan berat (gram) mempunyai luas permukaan yang lebih kecil sehingga sulit menyerap (menahan) air dan unsur hara (Hardjowigeno, 2003). Sebaliknya tanah dengan tekstur liat, karena lebih halus maka per satuan berat memiliki luas permukaan yang besar sehingga memiliki porositas yang tinggi.

#### **E. Peranan Naungan Bagi Tanaman**

Naungan merupakan suatu upaya manipulasi terhadap masuknya sinar matahari yang diterima oleh tanaman. Untuk beberapa jenis tanaman hutan naungan diperlukan untuk mengurangi penguapan (*transpirasi*) tanaman dan mempertahankan kelembaban di persemaian sehingga tanaman dapat terus tumbuh. Selain itu pada beberapa jenis tanaman hutan kebutuhan naungan diperlukan tidak hanya pada saat bibit di persemaian tetapi setelah bibit ditanam di lapangan. Surata et al, 1996 menyatakan kebutuhan akan penyinaran pada tanaman cendana (*Santalum album* L.) sangat diperlukan baik pada tingkat persemaian maupun lapangan.

Untuk beberapa jenis lain pemberian naungan justru akan menghambat pertumbuhan tanaman karena terjadinya penghambatan untuk mendapatkan sinar matahari sehingga tanaman tidak dapat melakukan fotosintesis secara optimal.



Oleh karena itu kebutuhan penangung atau pengaturan penyinaran akan sangat mempengaruhi kualitas bibit atau keberhasilan tumbuh di lapangan.

Hal tersebut erat kaitannya dengan proses fotosintesis yang dilakukan oleh tumbuhan. Beberapa faktor yang berpengaruh terhadap fotosintesis (Salisbury dan Ross, 1995) adalah :

#### 1. Cahaya

Cahaya matahari merupakan faktor utama terjadinya fotosintesis, karena tanpa adanya cahaya matahari tidak akan terjadi perubahan dari  $\text{CO}_2$  dan air menjadi energi dan  $\text{O}_2$ .

#### 2. Ketersediaan $\text{CO}_2$

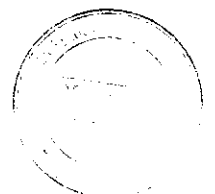
Laju fotosintesis akan meningkat bukan hanya diakibatkan oleh meningkatnya radiasi cahaya matahari tetapi juga oleh konsentrasi  $\text{CO}_2$  yang lebih tinggi, khususnya bila stomata tertutup sebagian karena kekeringan.

#### 3. Suhu

Pengaruh suhu terhadap fotosintesis bergantung pada spesies, keadaan lingkungan saat pengukuran. Beberapa jenis tumbuhan memiliki suhu optimum yang berbeda saat melakukan fotosintesis.

#### 4. Umur Daun

Kemampuan daun untuk berfotosintesis sejalan dengan berjalannya umur daun. Daun yang tua dan menguning akan menunjukkan penurunan kemampuan berfotosintesis karena rusaknya klorofil dan hilangnya fungsi kloroplas.



## 5. Translokasi Karbohidrat

Merupakan pengendali yang berasal dalam tumbuhan dimana terjadinya penghambatan laju produk fotosintesis dari daun ke berbagai organ pengguna.

Istilah kehutanan yang sering digunakan untuk menilai kemampuan relatif dari sebuah pohon untuk bertahan hidup di bawah naungan adalah toleransi (Baker, 1950 dalam Departemen Kehutanan, 1996). Pohon-pohon yang mempunyai kemampuan bertahan hidup di bawah naungan disebut toleran, sedangkan yang tidak mampu bertahan hidup di bawah naungan atau memerlukan cahaya matahari disebut intoleran.

Pemberian naungan pada tanaman, prinsipnya adalah untuk memperbaiki keadaan lingkungan agar tanaman dapat berproduksi secara optimal. Optimasi pemberian naungan ditentukan terutama oleh respon tanaman terhadap iklim mikro yang diakibatkan oleh naungan tersebut. Adapun kelebihan naungan adalah sebagai berikut :

1. Dapat dilakukan sepanjang tahun, tanpa mengenal musim. Selain itu tanaman pada musim hujan dapat memberikan hasil panen yang baik.
2. Menciptakan lingkungan yang lebih sesuai dengan pertumbuhan tanaman dan pembentukan hasil.
3. Melindungi tanaman dari curahan air hujan yang deras sehingga dapat mencegah gugur bunga dan bakal buah.
4. Melindungi tanaman dari sengatan cahaya matahari yang lebih tinggi.
5. Mencegah serangan hama penyakit.
6. Dapat mengurangi defisit air.

7. Mengatur temperatur dan kelembaban tanah sehingga sesuai dengan pertumbuhan tanaman.
8. Mengurangi pencucian unsur hara dalam tanah dan pencucian pestisida.
9. Mengurangi penggunaan pestisida karena intensitas serangan hama dan penyakit sangat rendah.