

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pemanasan Global

Pemanasan global adalah fakta, bukan sekadar prediksi, apalagi mitos khayal. Pemanasan global telah menimbulkan periode musim hujan dan musim kemarau yang makin kacau, sehingga pola tanam, estimasi produksi pertanian dan persediaan stok pangan menjadi sulit diprediksi secara baik. Beberapa studi di tingkat global menemukan bahwa setiap kenaikan suhu udara 2 derajat Celsius akan menurunkan produksi pertanian China dan Bangladesh 30% nanti pada tahun 2050. Sulit dilukiskan betapa dahsyat dampak sosialekonomi yang terjadi, misalnya jika tiba-tiba tinggair laut meningkat sampai 3 meter. Sekitar 30% garis pantai di dunia akan lenyap pada tahun 2080 dan bencana kekeringan akan menjadi menu sehari-hari di negara-negara tropis dan sub-tropis (IPCC, 2007). Perubahan iklim terjadi bersumber akibat proses pemanasan global (*global warming*) dengan meningkatnya suhu rata-rata permukaan bumi dari akumulasi panas yang tertahan di permukaan bumi akibat adanya efek gas rumah kaca (GRK) di atmosfer.

Hal yang menarik yang perlu diperhatikan dalam konteks pemanasan global di Indonesia adalah bahwa 20% dari emisi gas rumah kaca (GRK) disebabkan oleh deforestasi, terutama di Brazil dan Indonesia yang memiliki hutan tropis terbesar di dunia. Emisi dari penggunaan lahan, perubahan penggunaan lahan dan kehutanan Indonesia pada tahun 2000 diperkirakan sebesar 2.563 ton karbon dioksida (CO₂) atau sama dengan 20 % dari total emisi perubahan lahan dan hutan dunia, sebagian besar penyumbang emisi ini adalah deforestasi dan degradasi hutan (WWF, 2008). Meningkatnya konsentrasi GRK membuat bumi terancam dengan berbagai bencana. Seberapa besar dan sekuat apapun kemampuan suatu bangsa, tak akan ada yang sanggup mengatasi sendiri tantangan perubahan iklim dan pemanasan global yang terjalin erat dengan perilaku dan gaya hidup manusia, keputusan politik, pola pembangunan, pilihan teknologi, kondisi sosial ekonomi dan kesepakatan internasional.

Seiring dengan berkembangnya populasi dan aktivitas manusia di bumi, dan sejak dimulainya revolusi industri pada pertengahan abad XIX, menyebabkan peningkatan emisi GRK dengan laju yang sangat tinggi dan efek rumah kaca pada atmosfer semakin kuat. Di Indonesia, kegiatan yang menjadi penyumbang emisi

GRK dapat dibedakan atas beberapa hal, yaitu pemanfaatan energi terutama energi dari bahan bakar fosil secara berlebihan, kerusakan hutan baik karena faktor alam maupun pembalakan liar (*illegal logging*), serta pertanian dan peternakan yang menyumbangkan gas metana yang kekuatannya 21 kali lebih besar dari gas karbon dioksida (Panjiwibowo *et al.*, 2003 dalam Aminudin, S, 2008)

2.2 Cadangan Karbon

Cadangan karbon adalah kandungan karbon tersimpan baik itu pada permukaan tanah sebagai biomasa tanaman, sisa tanaman yang sudah mati, maupun dalam tanah sebagai bahan organik tanah. Umumnya karbon menyusun 45-50% dari biomasa tumbuhan sehingga karbon dapat diduga dari setengah jumlah biomasa (Brown, 1997). Perubahan wujud karbon ini kemudian menjadi dasar untuk menghitung emisi, dimana sebagian besar unsur karbon yang terurai ke udara biasanya terikat dengan oksigen dan menjadi karbon dioksida. Ukuran volume tanaman penyusun lahan menjadi ukuran jumlah karbon tersimpan sebagai biomasa cadangan karbon. Sehingga efek rumah kaca karena pengaruh unsur CO₂ dapat dikurangi, karena kandungan CO₂ di udara otomatis menjadi berkurang. Namun sebaliknya, efek rumah kaca akan bertambah jika tanaman-tanaman tersebut mati (Kauffman and Donato, 2012).

Meningkatnya kandungan karbon dioksida di udara akan menyebabkan kenaikan suhu bumi yang terjadi karena efek rumah kaca. Panas yang dilepaskan bumi akan ditangkap oleh karbon dioksida di udara dan dipancarkan kembali ke permukaan bumi, sehingga proses tersebut akan memanaskan bumi. Keberadaan ekosistem hutan memiliki peran penting dalam mengendalikan gas karbon dioksida yang ada di udara melalui pemanfaatan gas karbon dioksida dalam proses fotosintesis oleh tumbuhan hutan (Indriyanto, 2006).

Menurut Hairiah and Rahayu (2007), pada ekosistem daratan, cadangan karbon disimpan dalam 3 komponen pokok, yaitu:

1. Bagian hidup (biomasa): masa dari bagian vegetasi yang masih hidup yaitu batang, ranting dan tajuk pohon (berikut akar atau estimasinya), tumbuhan bawah atau gulma dan tanaman semusim.
2. Bagian mati (nekromasa): masa dari bagian pohon yang telah mati baik yang masih tegak di lahan (batang atau tunggul pohon), kayu tumbang/tergeletak

di permukaan tanah, tonggak atau ranting dan daun-daun gugur (seresah) yang belum terlapuk.

3. Tanah (bahan organik tanah): sisa makhluk hidup (tanaman, hewan dan manusia) yang telah mengalami pelapukan baik sebagian maupun seluruhnya dan telah menjadi bagian dari tanah. Ukuran partikel biasanya lebih kecil dari 2 mm.

Berdasarkan keberadaannya di alam, ketiga komponen karbon tersebut dapat dibedakan menjadi 2 kelompok yaitu:

1. Karbon di atas permukaan tanah, meliputi:
 - a. Biomasa pohon. Proporsi terbesar cadangan karbon di daratan umumnya terdapat pada komponen pepohonan. Untuk mengurangi tindakan perusakan selama pengukuran, biomasa pohon dapat diestimasi dengan menggunakan persamaan allometrik yang didasarkan pada pengukuran diameter batang (dan tinggi pohon, jika ada).
 - b. Biomasa tumbuhan bawah. Tumbuhan bawah meliputi semak belukar yang berdiameter batang < 5 cm, tumbuhan menjalar, rumput-rumputan atau gulma. Estimasi biomasa tumbuhan bawah dilakukan dengan mengambil bagian tanaman (melibatkan perusakan).
 - c. Nekromasa. Batang pohon mati baik yang masih tegak atau telah tumbang dan tergeletak di permukaan tanah, yang merupakan komponen penting dari C dan harus diukur pula agar diperoleh estimasi cadangan karbon yang akurat.
 - d. Seresah. Seresah meliputi bagian tanaman yang telah gugur berupa daun dan ranting-ranting yang terletak di permukaan tanah.
2. Karbon di dalam tanah, meliputi:
 - a. Biomasa akar. Akar mentransfer karbon dalam jumlah besar langsung ke dalam tanah, dan keberadaannya dalam tanah bisa cukup lama. Pada tanah hutan biomasa akar lebih didominasi oleh akar-akar besar (diameter > 2 mm), sedangkan pada tanah pertanian lebih didominasi oleh akar-akar halus yang lebih pendek daur hidupnya. Biomasa akar dapat pula diestimasi berdasarkan diameter akar (akar utama), sama dengan cara untuk mengestimasi biomasa pohon yang didasarkan pada diameter batang.

- b. Bahan organik tanah. Sisa tanaman, hewan dan manusia yang ada di permukaan dan di dalam tanah, sebagian atau seluruhnya dirombak oleh organisme tanah sehingga melapuk dan menyatu dengan tanah, dinamakan bahan organik tanah

2.3 Siklus Karbon

2.3.1 Sumber Karbon

Menurut Suprianto dan Solihat (2012) karbon merupakan unsur alami yang ada di bumi dan selalu melakukan siklus yang terjadi dari waktu ke waktu. Karbon merupakan zat yang telah ada semenjak proses terbentuknya bumi. Karbon terdapat pada semua benda mati dan makhluk hidup. Karbon terdapat di udara dalam bentuk gas karbon dioksida. Pada tumbuhan, karbon terdapat pada batang, daun, akar, buah, juga pada daun-daun kering yang telah berguguran. Sebagian karbon pada tumbuhan membentuk suatu zat yang disebut hidrat arang atau karbohidrat. Hidrat arang merupakan zat yang sangat dibutuhkan oleh manusia maupun hewan sebagai sumber tenaga dan pertumbuhan. Karbon juga tersimpan dalam perut bumi sebagai batu kapur, grafit, intan, minyak bumi, gas alam, batu bara dan tanah gambut. Karbon yang berasal dari makhluk hidup seperti batubara dan minyak bumi disebut karbon organik. Adapun yang bukan berasal dari makhluk hidup seperti batu kapur disebut karbon anorganik.

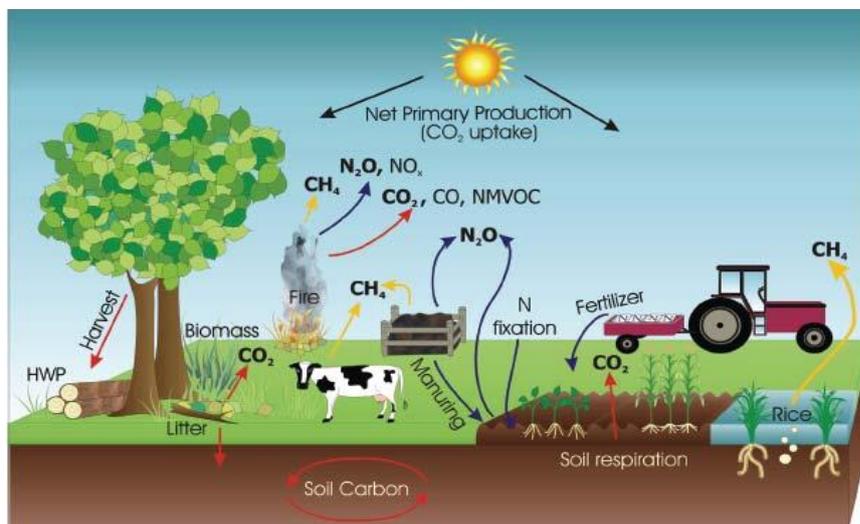
Berbagai aktivitas yang ada di bumi menyebabkan terjadinya pelepasan karbon ke udara. Ketika dilepaskan karbon yang semula berbentuk padat berubah menjadi bentuk gas, contohnya karbon dioksida. Karbon dioksida dihasilkan oleh seluruh makhluk hidup. Secara alami, karbon dioksida dihasilkan oleh aktivitas gunung meletus, uap bumi, mata air panas, atau uap air laut. Dari aktivitas tersebut karbon yang tersimpan dalam perut bumi tersembur dan bereaksi dengan oksigen sehingga membentuk karbon dioksida. Peristiwa tersebut terjadi secara terus-menerus sehingga disebut dengan siklus karbon.

2.3.2 Peran CO₂ dalam Memanaskan Bumi

Menurut Suprianto dan Solihat (2012), karbon dioksida merupakan salah satu zat yang diperlukan di bumi. Zat ini diperlukan oleh tumbuhan untuk melakukan fotosintesis. Selain itu karbon dioksida juga dimanfaatkan manusia

untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Karbon dioksida juga bermanfaat dalam memberi kehangatan di bumi.

Matahari merupakan sumber panas terbesar yang ada. Cahaya matahari masuk ke bumi melalui lapisan atmosfer. Tidak semua cahaya matahari dapat menembus lapisan atmosfer. Sebagian cahaya dipantulkan keluar oleh atmosfer bumi. Bumi menyerap cahaya dan melepaskannya kembali ke atmosfer dalam bentuk panas. Panas yang diserap akan dipancarkan kembali ke permukaan bumi sehingga menyebabkan pemanasan di bumi, peristiwa ini disebut sebagai efek rumah kaca.



Gambar 1. Sumber emisi dan perpindahan gas rumah kaca serta prosesnya (IPCC, 2006)

Secara sederhana, proses terjadinya efek rumah kaca dimulai saat panas matahari merambat dan masuk ke permukaan bumi. Kemudian panas matahari tersebut akan dipantulkan kembali oleh permukaan bumi ke angkasa melalui atmosfer. Bumi menyerap cahaya tersebut dan melepaskannya kembali ke atmosfer dalam bentuk panas. Sebagian panas tersebut dikembalikan ke angkasa dan sebagian diserap oleh gas rumah kaca yang ada di atmosfer. Panas yang diserap akan dipancarkan kembali ke bumi sehingga menyebabkan pemanasan di bumi. Peristiwa ini disebut sebagai efek rumah kaca. Gas yang paling berperan sebagai penyebab efek rumah kaca adalah karbondioksida (CO_2), metana (CH_4) dan uap air (H_2O). Namun, jumlah terbanyak adalah CO_2 .

Secara alami, karbondioksida dihasilkan oleh aktivitas gunung meletus, uap bumi, mata air panas, atau uap air laut. Dari aktivitas ini, karbon yang tersimpan di

dalam bumi tersebar dan bereaksi dengan oksigen sehingga membentuk karbondioksida. Siklus alami karbon terjadi karena C terlepas menjadi CO₂. Lalu CO₂ diurai oleh tumbuhan menjadi C dan O₂. Begitulah seterusnya.. Dengan demikian, pelepasan karbon menjadi karbondioksida akan terus terjadi. Dan, karbondioksida yang telah terlepas akan diuraikan kembali menjadi karbon dan oksigen. Peristiwa ini terjadi terus-menerus, sehingga disebut siklus karbon.

2.4 Metode Pengukuran Biomassa dan Cadangan Karbon

Pengukuran cadangan karbon umumnya dilakukan dengan pengukuran lapangan. Cadangan karbon dalam biomassa pohon dapat dinilai dengan menggunakan metode destruktif atau metode non-destruktif. Pengukuran langsung melalui destruktif sampling dapat dilakukan dengan menebang dan berat biomassa pohon dan dengan asumsi bahwa 50% dari biomassa kering disusun oleh karbon organik (IPCC, 2003). Pengukuran dengan menggunakan metode *non-destructive* merupakan cara sampling dengan melakukan pengukuran tanpa melakukan pemanenan. Metode ini antara lain dilakukan dengan mengukur tinggi atau diameter pohon dan menggunakan persamaan alometrik untuk mengekstrapolasi biomassa.

Menurut Sutaryo (2009) terdapat empat cara utama untuk menghitung biomasa, yaitu :

1. Sampling dengan pemanenan (*destructive sampling*) secara insitu.

Metode ini dilaksanakan dengan memanen seluruh bagian tumbuhan termasuk akarnya, mengeringkan dan menimbang berat biomasanya. Pengukuran dengan metode ini untuk mengukur biomasa hutan dapat dilakukan dengan mengulang beberapa area cuplikan atau melakukan ekstrapolasi untuk area yang lebih luas dengan menggunakan persamaan allometrik. Meskipun metode ini terhitung akurat untuk menghitung biomasa pada cakupan area kecil, metode ini terhitung mahal dan sangat memakan waktu.

2. Sampling tanpa pemanenan (*non-destructive sampling*) dengan pendataan hutan secara insitu.

Metode ini merupakan cara sampling dengan melakukan pengukuran tanpa melakukan pemanenan. Metode ini antara lain dilakukan dengan

mengukur tinggi atau diameter pohon dan menggunakan persamaan allometrik untuk mengekstrapolasi biomasa.

3. Pendugaan dengan penginderaan jauh (*remote sensing*).

Penggunaan teknologi penginderaan jauh umumnya tidak dianjurkan terutama untuk proyek-proyek dengan skala kecil. Metode ini kurang efektif pada daerah aliran sungai, pedesaan atau wanatani (*agroforestry*) yang berupa mosaik dari berbagai penggunaan lahan dengan persil berukuran kecil (beberapa hektar saja). Hasil penginderaan jauh resolusi sedang mungkin sangat bermanfaat untuk membagi area proyek menjadi kelas-kelas vegetasi yang relatif homogen. Hasil pembagian kelas ini menjadi panduan untuk proses survei dan pengambilan data lapangan. Untuk mendapatkan estimasi biomasa dengan tingkat keakuratan yang baik memerlukan hasil penginderaan jauh resolusi tinggi, tetapi hal ini akan menjadi metode alternatif dengan biaya yang besar.

4. Pembuatan Model

Model digunakan untuk menghitung estimasi biomassa dengan frekuensi dan intensitas pengamatan insitu atau penginderaan jauh yang terbatas. Umumnya, model empiris ini didasarkan pada jaringan dari sampel plot yang diukur berulang, yang mempunyai estimasi biomassa yang sudah menyatu atau melalui persamaan allometrik yang mengonversi volume menjadi biomassa.

Secara umum, metode pengukuran kandungan biomasa dan karbon vegetasi hutan dapat dilakukan dengan tiga cara (BPKH XI dan MFP II, 2009) :

1. Metode pemanenan total

Metode ini biasa dilakukan pada pengukuran kandungan biomassa atau karbon pada vegetasi tingkat semak dan tingkat herba. Hal ini sangat dimungkinkan karena kedua tingkatan vegetasi tersebut ukurannya relative kecil.

2. Metode destruktif untuk membuat persamaan allometrik

Metode ini biasa dilakukan pada pengukuran kandungan biomassa atau karbon pada vegetasi tingkat tiang (*poles*) dan pohon (*trees*) karena kedua tingkatan vegetasi tersebut ukurannya relatif besar. Kandungan biomassa atau kandungan karbon tiap-tiap pohon dihubungkan dengan variabel pertumbuhan yang mudah diukur, misalnya diameter batang dan/atau tinggi pohon. Dengan jumlah sampel yang bervariasi ukurannya bisa dibuat persamaan allometriknya.

3. Metode estimasi

Metode ini dilakukan dengan menggunakan asumsi-asumsi yang lazim digunakan untuk menaksir kandungan karbon vegetasi hutan. Beberapa asumsi yang biasa digunakan untuk menaksir kandungan karbon adalah sebagai berikut :

- a. kandungan karbon vegetasi pohon = $0,5 \times$ berat biomasa (Brown dan Lugo, 1984)
- b. biomasa batang = volume batang x kerapatan kayunya (*wood density*)
- c. total biomasa pohon di atas tanah (aboveground biomass) = biomasa batang x BEF (Biomass Expansion Factor)

Metode estimasi yang lazim digunakan peneliti untuk mengetahui cadangan karbon pada pohon adalah 50% dari total kandungan biomasanya. Kandungan biomassa setiap pohon diketahui dengan pengukuran langsung di lapangan dengan menggunakan persamaan allometrik yang ada.

2.5 Persamaan Allometrik

Hubungan antara aspek yang berbeda dari perubahan ukuran pohon ketika pohon kecil dan besar dari spesies yang sama dibandingkan, secara umum dinamakan allometrik. Persamaan allometrik dapat secara lokal dikembangkan dari destructive sampling, dan pada umumnya menggunakan diameter setinggi dada sebagai dasar (Hairiah *et al.*, 2001).

Persamaan allometri tanaman jati yang dapat digunakan untuk menghitung kandungan biomassa pada tegakan jati menggunakan metode non destruktif (Tabel 1). Menurut Sutaryo (2009), allometri yaitu suatu fungsi atau persamaan matematika yang menunjukkan hubungan antara bagian tertentu dari makhluk hidup dengan bagian lain atau fungsi tertentu dari makhluk hidup tersebut. Persamaan tersebut digunakan untuk menduga parameter tertentu dengan menggunakan parameter lainnya yang lebih mudah diukur. Persamaan allometrik adalah persamaan regresi yang menyatakan hubungan antara dimensi pohon dengan biomassa dan digunakan untuk menduga biomassa pohon.

Tabel 1. Beberapa Persamaan Allometrik Model Pendugaan Biomassa dan Cadangan Karbon Tegakan jati

No	Sumber	Lokasi Penelitian	Pohon Sampel		Kisaran DBH	Persamaan Allometrik	R ²
			X	Umur (tahun)			
1	Hendri (2001)	KPH Cepu	24	2,11,22,41,	6,7 - 74,8	$Wag = 0.20091(DBH)^{2.30}$	0,954
				45,53,70,8		$Wt = 0.22029(DBH)^{2.28}$	0,953
2	Kraenzel <i>et al.</i> , (2003)	Panama	9	20	16,9 - 43,8	$Log Wag = 2,575.(Log DBH) - 1,042$	0,978
						$Log Cag = 2,574.(Log DBH) - 1,345$	0,978
3	Perez & Kanninen (2003), IPCC (2003)	Costarica	40	8 – 47	10 - 59	$Log Wag = 2,382.(Log DBH) - 0,815$	0,98
4	Hiratsuka <i>et al.</i> , (2005)	Thailand Utara	5	22	18.4	$Wag = 0.09303(DBH)^{2.059}$	0,966
5	Basuki dkk. (2008)	KPH Cepu	4	9, 19, 40, 71	11,6 – 48	$Wt = 0.3511(DBH)^{1.0683}$	0,957
6	Silaban (2008), Purwanto (2009)	Hutan Rakyat, di Karanganyar	10	-	25,76	$Wag = 0.0149 (DBH^2 H)^{1.0835}$	0,981
7	Fitriyanto (2011), Pambudi (2011)	KPH Randublatung	12	6, 16, 30,	5,5 - 35,8	$Wag = 0.097(DBH)^{2.447}$	0,975
				36		$Cag = 0.065(DBH)^{2.436}$	0,977
8	Satrio (2012)	KPH Kebonharjo	36	5,10,15,20,	6,1 – 49	$Wag = 0.075(DBH)^{2.627}$	0,991
				25,30, 35,41,45,5 0,56,60		$Cag = 0.033(DBH)^{2.635}$	0,990

Sumber: Satrio (2012)

Keterangan: x = jumlah pohon, DBH = diameter batang setinggi dada, H = tinggi pohon, R² = koefisien determinasi, Wag = biomassa pohon di atas tanah (aboveground biomass), Wt = biomassa total, Cag = karbon pohon di atas tanah (aboveground carbon), Ct = karbon total.

2.6 Cadangan Karbon Pada Beberapa Tegakan Pohon

Sehubungan dengan fungsi pepohonan dalam menangkap karbon, maka tegakan pohon dapat berfungsi sebagai cadangan karbon yang besar. Secara bersama-sama tegakan pohon memiliki kapasitas simpanan karbon yang besarnya tergantung pada jenis, komposisi dan umur tanaman. Beberapa hasil penelitian tentang besarnya kapasitas simpanan karbon di tegakan pohon (Tabel 2).

Tabel 2. Cadangan Karbon Pada Beberapa Jenis Pohon

No	Jenis	Kandungan C (ton/Ha)	Keterangan
1	Mahoni (<i>Swietenia macrophylla</i>)	64,1 – 166,6	Hutan Tanaman mahoni umur 16 – 20 di Benakat, Sumsel
2	Puspa (<i>Schima walichii</i>)	74,4	Hutan Tanaman S. Walichii umur 25 tahun di stasiun penelitian hutan tanjungan, Lampung
3	Sengon (<i>Paraserianthes falcaria</i>)	112,8 – 122,7	Hutan Tanaman sengon umur 8 – 18 tahun di Jawa Timur dan Jawa Barat
4	Jati (<i>Tectona grandis</i>)	5,41 (1 thn) 41,12 (10 thn) 61,53 (20 thn)	Lokasi Cepu, Jawa Tengah
5	Kayu afrika (<i>Maesopsis eminii</i> Engl.)	15,56 – 194,97	Umur Tanaman 7,5 thn. Hutan Rakyat Desa Karyasari, Kab. Bogor
6	Cempaka (<i>Ermerrillia ovalis</i>) dan Wasian (<i>Elmierrillia Celebica Kds</i>)	Cempaka = 42,38 Wasian = 33,45	Lokasi Masarang blok 1, Kabupaten Minahasa, Sulut

Sumber : Tim Perubahan Iklim Badan Litbang Kehutanan (2010)

2.7 Karakteristik Jati

Jati (*Tectona grandis* Linn. F) merupakan salah satu spesies tumbuhan dari famili Verbenaceae. Jati merupakan tumbuhan asli yang berasal dari negara-negara di Asia Selatan dan Asia Tenggara, yaitu India, Myanmar, Thailand, Laos, Vietnam, hingga menyebar sampai ke Jawa dan beberapa pulau di Indonesia. Indikasi bahwa jati mulai dikenalkan ke Pulau Jawa pada kurun waktu sekitar 400 - 600 tahun yang lalu. Jati memiliki nama lokal yang bermacam-macam seperti deleg, dodolan, jate, jateh, jatih, jatos, kulidawa. Di negara lain jati dikenal dengan nama *giati* (Venezuela), *teak* (Inggris, Amerika, Belanda), *kyun* (Birma), *sagwan* (India), *mai sak* (Thailand), *java teak* (Jerman), *teck* (Perancis), dan *teca* (Brazilia) (Martawijaya, 1981).

Dalam sistem taksonomi tumbuhan, tanaman jati digolongkan dalam Divisi Spermatophyta, Kelas Angiospermae, Sub kelas Dicotyledonae, Ordo Verbenales, Famili Verbenaceae, Genus *Tectona*, Spesies *Tectona grandis* Linn. F. Jati tumbuh baik pada tanah yang mengandung kapur, dengan musim kering yang nyata, tipe curah hujan C - F, jumlah hujan rata-rata 1200 – 2000 mm/tahun, pada ketinggian tempat sampai 700 mdpl. Jati dapat tumbuh pada berbagai macam formasi geologi dan tidak terikat pada satu jenis tanah tertentu, tetapi memerlukan tanah berdrainase baik dan beraerasi cukup. Pada tanah yang dangkal, padat serta becek, pertumbuhannya kurang baik dan mudah terserang hama penyakit (Martawijaya, 1981).

Menurut Pramono *et al.*, (2010), pengelolaan tanaman jati terdiri atas pengadaan benih dan bibit berkualitas, persiapan lahan dimana lahan diolah agar sesuai untuk ditanami bibit jati sehingga bibit dapat tumbuh baik sampai menjadi pohon dewasa, pengaturan jarak tanam, yaitu jarak antar tanaman diatur agar pemeliharaan lebih mudah dan pertumbuhan pohon lebih cepat, pemupukan, yaitu penambahan kandungan makanan (hara) ke dalam tanah sehingga pohon jati lebih subur dan sehat, pemangkasan, yaitu penghilangan atau pemotongan cabang-cabang pada batang utama ketika umur muda, untuk meningkatkan ketinggian batang bebas cabang dan mengurangi mata kayu, penjarangan, yaitu penebangan untuk memperlebar jarak tanam atau mengurangi jumlah pohon agar pertumbuhan dalam suatu area lebih merata, dan mutunya meningkat, pencegahan dan penanggulangan hama penyakit, pemanenan, yaitu penebangan pohon untuk dimanfaatkan hasil kayunya. Menurut Sukmadjaja dan Mariska (2003) dalam Widiatmaka *et al.*, (2015) secara alamiah, jati memerlukan masa panen yang panjang, dapat mencapai 25-30 tahun, atau minimal berumur 10 tahun baru dapat dipanen.