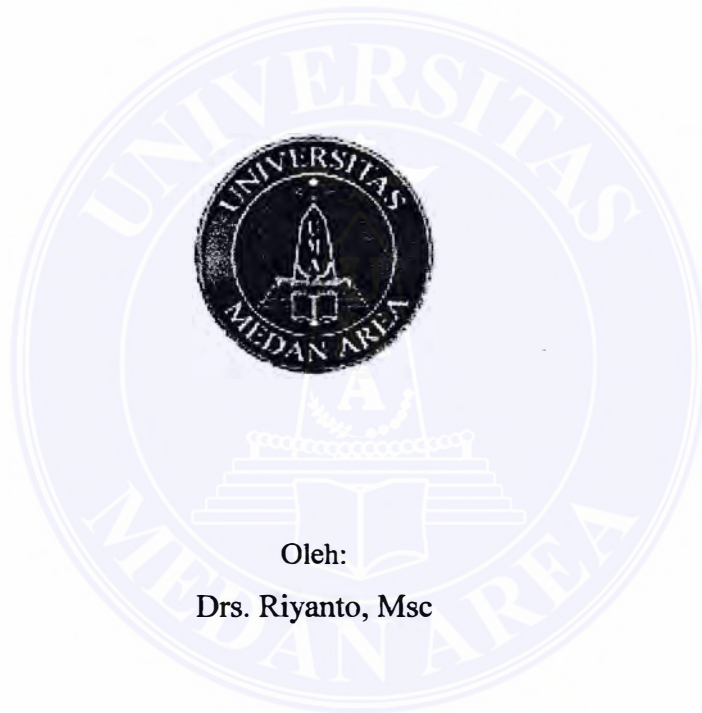


Diktat Kuliah



# **BIOLOGI TANAMAN INDUSTRI**

Untuk Kalangan Mahasiswa Fakultas Biologi  
Universitas Medan Area



Oleh:

Drs. Riyanto, Msc

Universitas Medan Area

Medan

2012

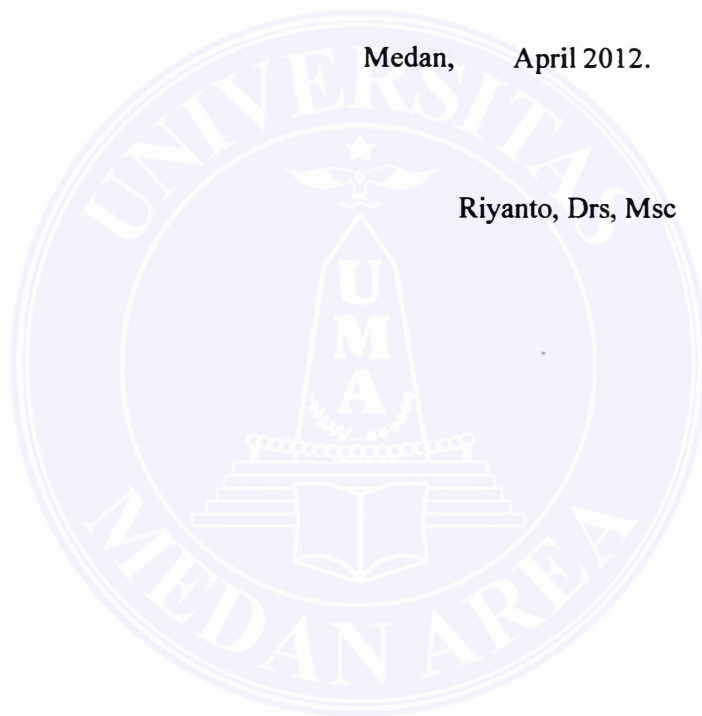
## KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kehadirat Allah SWT atas selesainya penulisan Diktat Kuliah ini. Kami menyadari bahwa buku ini belum memuaskan para mahasiswa karena masih adanya kekurangan disana-sini. Untuk itu koreksi dan masukan dari rekan-rekan staff pengajar dan mahasiswa akan lebih menyempurnakannya untuk revisi dimasa datang.

Semoga Diktat Kuliah ini dapat bermanfaat terutama bagi mahasiswa Fakultas Biologi UMA yang mengambil mata kuliah Biologi Tanaman Industri.

Medan, April 2012.

Riyanto, Drs, Msc



**DAFTAR ISI**

Kuliah I :	Pendahuluan .....
Kuliah II:	Biologi Tanaman Serealia.....
Kuliah III:	Biologi Tanaman Kacang-kacangan.....
Kuliah IV:	Biologi Tanaman Umbi-umbian .....
Kuliah V:	Biologi Tanaman Hortikultura Buah-buahan.....
Kuliah VI:	Biologi Tanaman Hortikultura Sayur-sayuran.....
Kuliah VII:	Biologi Tanaman Hortikultura Tanaman Hias .....
Kuliah VIII:	Biologi Tanaman Hortikultura Tanaman Obat.....
Kuliah IX :	Biologi Tanaman HTI .....
Kuliah X:	Biologi Tanaman Perkebunan Kelapa Sawit .....
Kuliah XI:	Biologi Tanaman Perkebunan Karet .....
Kuliah XII:	Biologi Tanaman Coklat, Kopi, Tea, Tembakau .....
Kuliah XIII:	Biologi Tanaman Kapas, Nilam, Jarak .....
Kuliah XIV:	Biologi Tanaman Panili, Lada, Cengkeh, Kemiri .....

## Kuliah #1 : Pendahuluan

**Tanaman Industri** yaitu berbagai jenis tanaman yang dapat diusahakan sebagai industri yang menghasilkan keuntungan (bernilai ekonomi tinggi).

Tanaman industri menghasilkan produk yang bermacam-macam antara lain penghasil bahan pangan, bahan sandang, bahan bangunan, bahan bakar dan lain-lain. Tanaman industri sangat dekat maknanya dengan tanaman budidaya pertanian.

- a. Jumlah tanaman di dunia sekitar 350.000 spesies.
- b. Ada 10,000 – 20,000 spesies yg diusahakan sbg tanaman pertanian di dunia.
- c. Tapi hanya 1.000 - 2.000 spesies yang cocok sebagai tanaman ekonomi
- d. Ada 100-200 spesies (hanya 10% nya) yg penting untuk perdagangan dunia.
- e. Ada 15 spesies digunakan sebagai tanaman pangan dunia: padi, gandum, jagung, sorgum, barlai, tebu dan bit gula, kentang, ubi jalar dan ubi kayu, kedelai, kacang jogo dan kacang tanah; pisang dan kelapa.

Tanaman industri dapat dikelompokkan sbb:

- I. Tanaman Pangan serealia : Padi, Jagung, gandum,
- II. Tanaman Pangan kacang-kacangan : Kacang tanah, kacang panjang, kedelai,..dll
- III. Tanaman pangan umbi-umbian : Singkong, kentang, keladi (Talas)
- IV. Tanaman perkebunan : Sawit, Karet, Kakao, Teh, Kopi, kelapa, Tembakau, tebu, rami
- V. Tanaman Hortikultura
  1. Sayuran : Bayam, kol, tomat, cabe,..dll
  2. Buah-buahan : Mangga, Durian, Pepaya, pisang, Nanas, semanga... dll
  3. Tanaman Hias : Anggrek, Adenium, cemara..dll
  4. Tanaman obat : Pace, Mahkota dewa, temulawak, brotowali, gingseng
- VI. Tanaman hutan
  1. Hutan Tanaman Industri (HTI) Jati, Meranti, Mahoni, Sungkai, Gemelina, pinus
  2. Hutan / tanaman keras di gurun : Kaktus, Kurma
  3. Hutan pantai : Mangrove (Hutan bakau)
- VII. Tanaman untuk menekan hama (Biological control) dan tanaman penutup tanah
  1. Bunga pukul 8, Bunga air mata pengantin
  2. Mucuna, CC, PJ, CP
- VIII. Tanaman bernilai ekonomi lainnya
  1. Panili, Nilam (Kosmetik)
  2. Jarak pagar (Bahan bakar)
  3. Kina, Cengkeh, Damar (Obat-obatan)
  4. Rumput gajah (Ternak)
  5. .... dll.



Berdasarkan panjang pendeknya siklus hidupnya, tanaman industry dapat digolongkan dalam dua kelompok :

Tanaman semusim adalah tumbuhan yang dipanen dalam satu musim atau menyelesaikan seluruh siklus hidupnya tidak lebih dari setahun (ada yang Cuma dua-tiga bulan) contoh jagung, kedelai.

Tanaman tahunan (*perennial plants*) adalah tumbuhan yang dapat meneruskan kehidupannya setelah bereproduksi atau menyelesaikan siklus hidupnya dalam jangka waktu lebih daripada dua tahun, contoh kelapa sawit, kakao, teh. Banyak di antaranya berupa pohon, meskipun terdapat pula semak.

Dalam mempelajari biologi tanaman industry, ada beberapa pengertian :

1. Botani, yaitu ilmu tanaman yang mempelajari klasifikasi (taxonomy/sistematika), anatomi, morfologi, fisiologi serta distribusi / tempat tumbuh tanaman.
2. Agronomi yaitu ilmu yang mempelajari usaha pengelolaan tanaman dari sejak membibitkan, menanam, merawat sampai memanen tanaman budidaya dengan memperhatikan lingkungannya untuk memperoleh hasil sesuai tujuan.
3. Agriculture (Pertanian) yaitu suatu usaha penerapan akal dan kar a manusia melalui pengendalian proses produksi tumbuh-tumbuhan (dan hewan), sehingga lebih bermanfaat bagi manusia.

**Sistem Pertanian di Indonesia, berdasar tingkat efisiensi teknologi:**

1. Sistem ladang :
2. Sistem tegal pekarangan
3. Sistem Sawah :
4. Sistem perkebunan :

Berdasarkan tingkat intensifitasnya ada beberapa pengolahan tanah:

1. Pengolahan tanah 0 (Zero Tillage) sering disebut Tanpa Olah Tanah (TOT).
2. Pengolahan tanah minimum (Minimum Tillage).
3. Pengolahan tanah optimum (Optimum Tillage). Pengolahan hanya dilakukan pada lajur tanaman saja (sistem Reynoso untuk tanaman tebu).
4. Pengolahan tanah maksimum (Maximum Tillage). Pengolahan secara intensif seluruh areal lahan menjadi gembur dan permukaan tanah rata.

Budidaya tanaman ganda, menanam lebih dari satu jenis tanaman pada lahan dan waktu yang relatif bersamaan, dapat dilakukan dengan cara sbb.

#### 1. Multiple Cropping

- **Inter Cropping** : Penanaman serentak dua atau lebih jenis tanaman dalam barisan berselang-seling pada sebidang tanah yang sama. Sebagai contoh tumpang sari antara tanaman ubi kayu dan jagung atau kacang tanah.

- **Mixed Cropping** : Penanaman dua atau lebih jenis tanaman secara serentak dan bercampur pada sebidang lahan yang sama. Sistem tanam campuran lebih banyak diterapkan dalam usaha pengendalian hama dan penyebab penyakit.
  - **Relay Cropping** : Penanaman sisipan adalah penanaman suatu jenis tanaman kedalam pertanaman yang ada sebelum tanaman yang ada tersebut dipanen, atau dengan istilah lain suatu bentuk tumpang sari dimana tidak semua jenis tanaman ditanam pada waktu yang sama. Sebagai contoh : padi gogo dan jagung ditanam bersamaan kemudian ubi kayu ditanam sebagai tanaman sela satu belan atau lebih sesudahnya.
1. **Sequantial Cropping**. Penanaman lebih dari satu jenis tanaman pada sebidang lahan dalam satu tahun, dimana tanaman kedua ditanam setelah tanaman pertama dipanen. Demikian juga kalau ada tanaman ketiga, tanaman ditanam setelah tanaman kedua dipanen.

### **Revolusi Hijau**

Penduduk dunia terus bertambah, dan harus didukung oleh peningkatan pangan. Sesuai pernyataan **Thomas Robert Malthus**

Revolusi hijau merupakan usaha pengembangan teknologi pertanian untuk meningkatkan produksi pangan. Mengubah dari pertanian tradisional menjadi pertanian yang menggunakan teknologi lebih maju. Diawali oleh Ford dan Rockefeller Foundation, yang mengembangkan gandum di Meksiko (1950) dan padi di Filipina (1960). Revolusi hijau menekankan pada **SERIALIA**: padi, jagung, gandum, dan lain-lain.

**REVOLUSI HIJAU DI INDONESIA** : Dilakukan dengan **EKSTENSIFIKASI DAN INTENSIFIKASI** pertanian. Ekstensifikasi dengan perluasan areal. Terbatasnya areal, menyebabkan pengembangan lebih banyak pada intensifikasi. Intensifikasi dilakukan melalui Panca Usaha Tani, yaitu:

1. Teknik pengolahan lahan pertanian
2. Pengaturan irigasi
3. Pemupukan
4. Pemberantasan hama
5. Penggunaan bibit unggul

**DAMPAK POSITIF REVOLUSI HIJAU** misalnya Produksi padi dan gandum meningkat sehingga pemenuhan pangan (karbohidrat) meningkat. Sebagai contoh: Indonesia dari pengimpor beras mampu swasembada.

### **PERMASALAHAN DAN DAMPAK NEGATIF**

1. Penurunan produksi protein, dikarenakan pengembangan sereal (sumber karbohidrat) tidak diimbangi pengembangan sumber protein
2. Penurunan keanekaragaman hayati.
3. Penggunaan pupuk terus menerus menyebabkan ketergantungan tanaman pada pupuk.
4. Penggunaan peptisida menyebabkan munculnya hama strain baru yang resisten.

## Revolusi biru

adalah usaha manusia dalam meningkatkan produksi pangan atau makanan dengan jalan meningkatkan produksi pangan yang berasal dari laut (sumber daya laut). Sumber daya laut dapat dibagi menjadi dua macam atau jenis antara lain ialah :

- i. Sumber laut hayati / biotik  
contohnya seperti tumbuhan laut seperti alga, plankton, rumput laut, dan lain sebagainya. Hewan laut seperti ikan, udang, cumi-cumi, gurita, sotong, kuda laut, kerang, dan lain-lain.
- ii. Sumber daya non hayati / abiotik  
contohnya seperti garam mineral, energi laut, endapan nodul untuk bahan industri, dan lain sebagainya.



## Kuliah #2 : Biologi tanaman pangan sereal

Pada kuliah minggu kedua ini, kita akan mempelajari biologi tanaman pangan sereal yaitu padi, jagung dan gandum. Jenis tanaman tersebut akan kita bahas dari sudut pandang botani (klasifikasi, morfologi, tempat hidup) serta produk yang dihasilkan. Padi kita pilih karena merupakan tanaman industri yang menghasilkan kebutuhan pokok bagi masyarakat Indonesia, yaitu beras. Jagung kita pilih karena sebagai bahan pangan alternatif dikala beras mengalami gangguan produksi. Sedangkan gandum kita bahas karena merupakan bahan kebutuhan pokok pangan disebagian besar masyarakat dunia terutama dari Negara-negara eropa dan Amerika Serikat. Namun, karena gandum tidak dibudidayakan di Indonesia, maka aspek agronominya tidak akan dibahas.

### 1. Tanaman Padi.



Padi dari persemaian untuk ditanam (kiri). Morfologi padi (Tengah). Bulir padi (kanan)

#### Taxonomy atau Klasifikasi ilmiah

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Liliopsida
Subkelas	: Commelinidae
Ordo	: Poales
Famili	: Poaceae
Genus	: Oryza
Spesies	: Oryza sativa L

#### Morfologi Tanaman Padi

Padi termasuk dalam suku padi-padian atau Poaceae (sinonim: Graminae atau Glumiflorae).





Termasuk tanaman semusim, berakar serabut; batang sangat pendek, struktur serupa batang terbentuk dari rangkaian pelepah daun yang saling menopang; daun sempurna dengan pelepah tegak, daun berbentuk lanset, warna hijau muda hingga hijau tua, berurat daun sejajar, tertutupi oleh rambut yang pendek dan jarang; bunga tersusun majemuk, tipe malai bercabang, satuan bunga disebut floret, yang terletak pada satu spikelet yang duduk pada panikula; buah tipe bulir atau kariopsis yang tidak dapat dibedakan mana buah dan bijinya, bentuk hampir bulat hingga lonjong, ukuran 3 mm hingga 15 mm, tertutup oleh palea dan lemma yang dalam bahasa sehari-hari disebut sekam, struktur dominan adalah endospermium yang dimakan orang.

#### **Distribusi / penyebaran dan adaptasi tanaman padi.**

Asal-usul padi budidaya diperkirakan berasal dari daerah lembah Sungai Gangga dan Sungai Brahmaputra (India) serta dari lembah Sungai Yangtse (China). Di Afrika ada ditanam padi jenis lain yaitu *Oryza glaberrima*.

Padi pada saat ini tersebar luas di seluruh dunia dan tumbuh di hampir semua bagian dunia yang memiliki cukup air dan suhu udara cukup hangat. Padi menyukai tanah yang lembab dan becek. Sejumlah ahli menduga, padi merupakan hasil evolusi dari tanaman moyang yang hidup di rawa.

#### **Agronomi / Budidaya Padi**

##### Syarat tumbuh

Padi dapat tumbuh pada ketinggian 0-1500 mdpl dengan temperature, 19-27°C, memerlukan penyinaran matahari penuh tanpa naungan. Angin berpengaruh pada penyerbukan dan pemuahan. Padi menghendaki tanah lumpur yang subur dengan ketebalan 18-22 cm dan pH tanah 4 - 7.

##### Benih

Dengan jarak tanam 25 x 25 cm per 1000 m<sup>2</sup> sawah membutuhkan 1,5-3 kg. Jumlah ideal benih yang disebarkan sekitar 50-60 gr/m<sup>2</sup>. Perbandingan luas tanah untuk pembenihan dengan lahan tanam adalah 3 : 100, atau 1000 m<sup>2</sup> sawah : 3,5 m<sup>2</sup> pembibitan

##### Perendaman Benih

Benih direndam dalam larutan fungisida anjuran lalu tiriskan dan masukkan karung goni, benih padi yang mengambang dibuang. Selanjutnya diperam menggunakan daun pisang atau dipendam di dalam tanah selama 1 - 2 malam

hingga benih berkecambah serentak.

### Pemeliharaan Pembibitan/Penyemaian

Persemaian diairi dengan berangsur sampai setinggi 3 - 5 cm. Setelah bibit berumur 7-10 hari dan 14-18 hari, dilakukan penyemprotan dengan pestisida anjuran.

### Pemindahan benih

Bibit yang siap dipindahtanamkan ke sawah berumur 21-40 hari, berdaun 5-7 helai, batang bawah besar dan kuat, pertumbuhan seragam, tidak terserang hama dan penyakit.

Penanaman padi di sawah umumnya ditanam dengan jarak berjarak 20 cm. Tanaman muda ditancapkan ke dalam tanah yang digenangi air sedalam 10 sampai 15 cm hingga akarnya terbenam di bawah permukaan tanah.

Padi lahan kering ditanam langsung di ladang. Setelah tanah basah, benih disebar dalam larikan-larikan. Padi lahan kering umumnya mengandalkan hujan dalam penyediaan air. Tidak ada penggenangan dalam budidaya lahan kering. Dalam budidaya gogo rancu, benih bahkan disebar pada tanah kering, sebelum hujan turun.

### **Pemupukan**

Kisaran dosis anjuran untuk tanah sawahnya setara 300-600 kg/ha pupuk N, 150-300 kg/ha pupuk P dan 50-100 kg/ha K dan dolomit 50 kg pupuk Mg.

### **Pengolahan lahan**

Dilakukan pada umur 20 HST (Hari Setrelah Tanam), bertujuan untuk sirkulasi udara dalam tanah, yaitu membuang gas beracun dan menyerap oksigen.

### **Penyiangan**

Penyiangan rumput-rumput liar seperti jajagoan, sunduk gangsir, teki dan eceng gondok dilakukan 3 kali umur 4 minggu, 35 dan 55.

### **Pengairan**

Penggenangan air dilakukan pada fase awal pertumbuhan, pembentukan anak-anak, pembungaan dan masa bunting. Sedangkan pengeringan hanya dilakukan pada fase sebelum bunting bertujuan menghentikan pembentukan anak-anak dan fase pemasakan biji untuk menyegerakan dan mempercepat pemasakan biji.

### **Pengendalian Hama dan Penyakit**

1. *Hama putih (Nymphula depunctalis)*
2. *Padi Thrips (Thrips oryzae)*
3. *Wereng penyerang batang padi: wereng padi coklat*
4. *Walang sangit (Leptocoriza acuta)*
5. *Kepik hijau (Nezara viridula)*



6. *Penggerek batang padi*
7. *Hama tikus (Rattus argentiventer)*
8. *Burung*
9. *Penyakit Bercak daun coklat*
10. *Penyakit Blast*
11. *Busuk pelepah daun*
12. *Penyakit Fusarium*
13. *Penyakit kresek/hawar daun*
14. *Penyakit kerdil*
15. *Penyakit tungro*

### **Panen dan Penanganan pascapanen**

- Panen dilakukan jika butir gabah 80 % menguning dan tangkainya menunduk
- Alat yang digunakan ketam atau sabit
- Setelah panen segera dirontokkan malainya dengan perontok mesin atau tenaga manusia
- Usahakan kehilangan hasil panen seminimal mungkin setelah dirontokkan diayaki (Jawa : ditapeni)
- Dilakukan pengeringan dengan sinar matahari 2-3 hari
- Setelah kering lalu digiling yaitu pemisahan gabah dari kulit bijinya.
- Beras siap dikonsumsi

### **Reproduksi**

Setiap bunga padi memiliki enam kepala sari (*anther*) dan kepala putik (*stigma*) bercabang dua berbentuk sikat botol. Kedua organ seksual ini umumnya siap reproduksi dalam waktu yang bersamaan. Kepala sari kadang-kadang keluar dari palea dan lemma jika telah masak. Dari segi reproduksi, padi merupakan tanaman berpenyerbukan sendiri (*self pollination*), karena 95% atau lebih serbuk sari membuahi sel telur tanaman yang sama.

Setelah pembuahan terjadi, zigot berkembang membentuk embrio dan inti polar menjadi endosperma. Pada akhir perkembangan, sebagian besar bulir padi mengandung pati di bagian endosperma. Bagi tanaman muda, pati berfungsi sebagai cadangan makanan. Bagi manusia, pati dimanfaatkan sebagai sumber gizi (Karbohidrat).

Pada tahun 1960-an pemuliaan padi diarahkan sepenuhnya pada peningkatan hasil. Hasilnya adalah padi 'IR5' dan 'IR8' (di Indonesia diadaptasi menjadi 'PB5' dan 'PB8'). Walaupun hasilnya tinggi tetapi banyak petani menolak karena rasanya tidak enak (pera). Selain itu, terjadi wabah hamawereng coklat pada tahun 1970-an. Puluhan ribu persilangan kemudian dilanjutkan untuk menghasilkan kultivar dengan potensi hasil tinggi dan tahan terhadap berbagai hama dan penyakit padi. Pada tahun 1984 Indonesia pernah meraih penghargaan dari PBB (FAO) karena berhasil meningkatkan produksi padi hingga dalam waktu 20 tahun dapat berubah dari pengimpor padi terbesar dunia menjadi negara swasembada

beras. Prestasi ini, sayangnya, tidak dapat dilanjutkan. Saat ini Indonesia kembali menjadi pengimpor padi terbesar di dunia.

### **Padi gogo**

Di beberapa daerah tadah hujan orang mengembangkan padi gogo, suatu tipe padi lahan kering yang relatif toleran tanpa penggenangan seperti di sawah. Di Lombok dikembangkan sistem padi gogo rancah, yang memberikan penggenangan dalam selang waktu tertentu sehingga hasil padi meningkat.

### **Padi rawa**

Padi rawa atau padi pasang surut tumbuh liar atau dibudidayakan di daerah rawa-rawa. Selain di Kalimantan, padi tipe ini ditemukan di lembah Sungai Gangga.

### **Produksi padi dan perdagangan dunia**

Produksi gabah padi di Indonesia rata-rata 4 - 5 ton/ha. Negara produsen padi terkemuka adalah Republik Rakyat Cina (31% dari total produksi dunia), India (20%), dan Indonesia (9%). Namun hanya sebagian kecil produksi padi dunia yang diperdagangkan antar negara (hanya 5%-6% dari total produksi dunia). Thailand merupakan pengekspor padi utama (26% dari total padi yang diperdagangkan di dunia) diikuti Vietnam (15%) dan Amerika Serikat (11%). Indonesia merupakan pengimpor padi terbesar dunia (14% dari padi yang diperdagangkan di dunia) diikuti Bangladesh (4%), dan Brazil (3%). Produksi padi Indonesia pada 2006 adalah 54 juta ton, kemudian tahun 2007 adalah 57 juta ton (angka ramalan III), meleset dari target semula yang 60 juta ton akibat terjadinya kekeringan.

## **2. Tanaman Jagung**



### **Taxonomy atau Klasifikasi ilmiah**

Kerajaan	: Plantae
Divisio	: Angiospermae : Biji berada di dalam buah.
Kelas	: Monocotyledoneae : Biji berkeping satu
Ordo	: Poales
Familia	: Poaceae (Keluarga rumput-rumputan)

Genus : *Zea* (Keturunan *Zea*).  
 Spesies : *Zea mays* (Jenis jagung).

Jagung (*Zea mays* L.) merupakan salah satu tanaman pangan dunia yang terpenting, selain gandum dan padi. Penduduk beberapa daerah di Indonesia (misalnya di Madura dan Nusa Tenggara) juga menggunakan jagung sebagai pangan pokok. Selain sebagai sumber karbohidrat, jagung juga ditanam sebagai pakan ternak (hijauan maupun tongkolnya), diambil minyaknya (dari bulir), dibuat tepung (dari bulir, dikenal dengan istilah tepung jagung atau maizena), dan bahan baku industry.

### Deskripsi & Morfologi



Jagung merupakan tanaman semusim (annual). Satu siklus hidupnya diselesaikan dalam 80-150 hari. Paruh pertama dari siklus merupakan tahap pertumbuhan vegetatif dan paruh kedua untuk tahap pertumbuhan generatif.

Tinggi tanaman jagung sangat bervariasi. Meskipun tanaman jagung umumnya berketinggian antara 1m sampai 3m, ada varietas yang dapat mencapai tinggi 6m. Tinggi tanaman biasa diukur dari permukaan tanah hingga ruas teratas sebelum bunga jantan.

Akar jagung tergolong akar serabut yang dapat mencapai kedalaman 8 m meskipun sebagian besar berada pada kisaran 2 m. Batang jagung tegak dan mudah terlihat, beruas-ruas. Ruas terbungkus pelepah daun yang muncul dari buku.

Daun jagung adalah daun sempurna. Bentuknya memanjang. Antara pelepah dan helai daun terdapat ligula. Tulang daun sejajar dengan ibu tulang daun. Permukaan daun ada yang licin dan ada yang berambut. Stoma pada daun jagung berbentuk halter, yang khas dimiliki familia Poaceae.

Jagung memiliki bunga jantan dan bunga betina yang terpisah (diklin) dalam satu tanaman (monoecious). Tiap kuntum bunga memiliki struktur khas bunga dari suku Poaceae, yang disebut floret. Bunga jantan tumbuh di bagian puncak tanaman, berupa karangan bunga (inflorescence). Serbuk sari berwarna kuning dan beraroma khas. Bunga betina tersusun dalam tongkol. Tongkol tumbuh dari buku, di antara batang dan pelepah daun. Pada umumnya, satu tanaman hanya



dapat menghasilkan satu tongkol produktif meskipun memiliki sejumlah bunga betina. Beberapa varietas unggul dapat menghasilkan lebih dari satu tongkol produktif, dan disebut sebagai varietas prolifrik. Bunga jantan jagung cenderung siap untuk penyerbukan 2-5 hari lebih dini daripada bunga betinanya (protandri).

## **Agronomi Tanaman Jagung**

### **1. Syarat Tumbuh**

Curah hujan ideal sekitar 85-200 mm/bulan dan harus merata. Pada fase pembungaan dan pengisian biji perlu mendapatkan cukup air. Sebaiknya ditanam awal musim hujan atau menjelang musim kemarau.

Mebutuhkan sinar matahari, tanaman yang ternaungi, pertumbuhannya akan terhambat dan memberikan hasil biji yang tidak optimal. Suhu optimum antara 23<sup>o</sup>C - 30<sup>o</sup>C. Jagung tidak memerlukan persyaratan tanah khusus, namun tanah yang gembur, subur dan kaya humus akan berproduksi optimal. pH tanah antara 5,6-7,5. Aerasi dan ketersediaan air baik, kemiringan tanah kurang dari 8 %. Daerah dengan tingkat kemiringan lebih dari 8 %, sebaiknya dilakukan pembentukan teras dahulu. Ketinggian antara 1000-1800 m dpl dengan ketinggian optimum antara 50-600 m dpl

### **2. Tehnis budidaya**

#### **i. Syarat benih**

Benih sebaiknya bermutu tinggi baik genetik, fisik dan fisiologi (benih hibrida). Daya tumbuh benih lebih dari 90%. Kebutuhan benih + 20-30 kg/ha. Sebelum benih ditanam, sebaiknya direndam dalam air semalam.

#### **ii. Pengolahan Lahan**

Lahan dibersihkan dari sisa tanaman sebelumnya, sisa tanaman yang cukup banyak dibakar, abunya dikembalikan ke dalam tanah, kemudian dicangkul dan diolah dengan bajak. Tanah yang akan ditanami dicangkul sedalam 15-20 cm, kemudian diratakan. Setiap 3 m dibuat saluran drainase sepanjang barisan tanaman. Lebar saluran 25-30 cm, kedalaman 20 cm. Saluran ini dibuat terutama pada tanah yang drainasenya jelek. Di daerah dengan pH kurang dari 5, tanah dikapur (dosis 300 kg/ha) dengan cara menyebarkan kapur merata/pada barisan tanaman, + 1 bulan sebelum tanam. Sebelum tanam sebaiknya lahan disebari GLIO yang sudah dicampur dengan pupuk kandang matang untuk mencegah penyakit layu pada tanaman jagung.

#### **iii. Pemupukan**

<b>Waktu</b>	<b>Dosis Pupuk Makro (per ha)</b>		
	<b>Urea (kg)</b>	<b>TSP (kg)</b>	<b>KCl (kg)</b>
Perendaman benih	-	-	-
Pupuk dasar	120	80	25
2 minggu	-	-	-

Susulan I (3 minggu)	115	-	55
4 minggu	-	-	-
Susulan II (6minggu)	115	-	-

#### iv. Teknik Penanaman

##### 1. *Penentuan Pola Tanaman*

Beberapa pola tanam yang biasa diterapkan :

- Tumpang sari (*intercropping*),: melakukan penanaman lebih dari 1 tanaman (umur sama atau berbeda). Contoh: tumpang sari sama umur seperti jagung dan kedelai; tumpang sari beda umur seperti jagung, ketela pohon, padi gogo.
- Tumpang gilir (*Multiple Cropping*),: dilakukan secara beruntun sepanjang tahun dengan mempertimbangkan faktor-faktor lain untuk mendapat keuntungan maksimum. Contoh: jagung muda, padi gogo, kedelai, kacang tanah, dll.
- Tanaman Bersisipan (*Relay Cropping*): pola tanam dengan menyisipkan satu atau beberapa jenis tanaman selain tanaman pokok (dalam waktu tanam yang bersamaan atau waktu yang berbeda). Contoh: jagung disisipkan kacang tanah, waktu jagung menjelang panen disisipkan kacang panjang.
- Tanaman Campuran (*Mixed Cropping*) : penanaman terdiri beberapa tanaman dan tumbuh tanpa diatur jarak tanam maupun larikannya, semua tercampur jadi satu. Lahan efisien, tetapi riskan terhadap ancaman hama dan penyakit. Contoh: tanaman campuran seperti jagung, kedelai, ubi kayu.

##### 2. *Lubang Tanam dan Cara Tanam*

Lubang tanam ditugal, kedalaman 3-5 cm, dan tiap lubang hanya diisi 1 butir benih. Jarak tanam jagung disesuaikan dengan umur panennya, semakin panjang umurnya jarak tanam semakin lebar. Jagung berumur panen lebih 100 hari sejak penanaman, jarak tanamnya 40x100 cm (2 tanaman /lubang). Jagung berumur panen 80-100 hari, jarak tanamnya 25x75 cm (1 tanaman/lubang).

##### 1. *Penjarangan dan Penyulaman*

Tanaman yang tumbuhnya paling tidak baik, dipotong dengan pisau atau gunting tajam tepat di atas permukaan tanah. Pencabutan tanaman secara langsung tidak boleh dilakukan, karena akan melukai akar tanaman lain yang akan dibiarkan tumbuh. Penyulaman bertujuan untuk mengganti benih yang tidak tumbuh/mati, dilakukan 7-10 hari sesudah tanam (hst). Jumlah dan jenis benih serta perlakuan dalam penyulaman sama dengan sewaktu penanaman.

##### 2. *Penyiangan*

Penyiangan dilakukan 2 minggu sekali. Penyiangan pada tanaman jagung yang masih muda dapat dengan tangan atau cangkul kecil, garpu dll. Penyiangan jangan sampai mengganggu perakaran tanaman yang pada umur tersebut masih belum cukup kuat mencengkeram tanah maka dilakukan setelah tanaman berumur 15 hari.

### 3. Pembumbunan

Pembumbunan dilakukan bersamaan dengan penyiangan untuk memperkokoh posisi batang agar tanaman tidak mudah rebah dan menutup akar yang bermunculan di atas permukaan tanah karena adanya aerasi. Dilakukan saat tanaman berumur 6 minggu, bersamaan dengan waktu pemupukan. Tanah di sebelah kanan dan kiri barisan tanaman diuruk dengan cangkul, kemudian ditimbun di barisan tanaman. Dengan cara ini akan terbentuk guludan yang memanjang.

### 4. Pengairan dan Penyiraman

Setelah benih ditanam, dilakukan penyiraman secukupnya, kecuali bila tanah telah lembab, tujuannya menjaga agar tanaman tidak layu. Namun menjelang tanaman berbunga, air yang diperlukan lebih besar sehingga perlu dialirkan air pada parit-parit di antara bumbunan tanaman jagung.

## 3. Pengendalian Hama dan Penyakit

### 1. Hama

- a. Lalat bibit (*Atherigona exigua Stein*)
- b. Ulat Pemotong

### 2. Penyakit

- a. Penyakit bulai (*Downy mildew*)
- b. Penyakit bercak daun (*Leaf bligh*)
- c. Penyakit karat (*Rust*)
- d. Penyakit gosong bengkak (*Corn smut/boil smut*)
- e. Penyakit busuk tongkol dan busuk biji

### 4. Panen dan Pasca Panen

#### 1. Ciri dan Umur Panen

Umur panen + 86-96 hari setelah tanam. Jagung untuk sayur (jagung muda, baby corn) dipanen sebelum bijinya terisi penuh (diameter tongkol 1-2 cm), jagung rebus/bakar, dipanen ketika matang susu dan jagung untuk beras jagung, pakan ternak, benih, tepung dll dipanen jika sudah matang fisiologis.

#### 2. Cara Panen

Putar tongkol berikut kelobotnya/patahkan tangkai buah jagung.

#### 3. Pengupasan

Dikupas saat masih menempel pada batang atau setelah pemetikan selesai, agar kadar air dalam tongkol dapat diturunkan sehingga cendawan tidak tumbuh.

#### 4. Pengeringan

Pengeringan jagung dengan sinar matahari (+7-8 hari) hingga kadar air + 9% -11 % atau dengan mesin pengering.

#### 5. Pemipilan



Setelah kering dipipil dengan tangan atau alat pemipil jagung.

#### 6. Penyortiran dan Penggolongan

Biji-biji jagung dipisahkan dari kotoran atau apa saja yang tidak dikehendaki (sisa-sisa tongkol, biji kecil, biji pecah, biji hampa, dll). Penyortiran untuk menghindari serangan jamur, hama selama dalam penyimpanan dan menaikkan kualitas panen

#### Keanekaragaman



Jagung dikelompokkan berdasarkan tipe bulir. Kiri atas adalah jagung gigi-kuda, di kiri latar depan adalah *podcorn*, sisanya adalah jagung tipe mutiara.

Dipandang dari bagaimana suatu kultivar ("varietas") jagung dibuat dikenal berbagai tipe kultivar:

1. *galur murni*, merupakan hasil seleksi terbaik dari galur-galur terpilih
2. *komposit*, dibuat dari campuran beberapa populasi jagung unggul yang diseleksi untuk keseragaman dan sifat-sifat unggul
3. *sintetik*, dibuat dari gabungan beberapa galur jagung yang memiliki keunggulan umum (daya gabung umum) dan seragam
4. *hibrida*, merupakan keturunan langsung (F1) dari persilangan dua, tiga, atau empat galur yang diketahui menghasilkan efek heterosis.

Satu tongkol jagung dapat memiliki bermacam-macam bulir dengan warna berbeda-beda, karena setiap bulir terbentuk dari penyerbukan oleh serbuk sari yang berbeda-beda.

#### Pemanfaatan

Selain sebagai bahan pangan dan bahan baku pakan, saat ini jagung juga dijadikan sebagai sumber energi alternatif. Lebih dari itu, saripati jagung dapat diubah menjadi polimer sebagai bahan campuran pengganti fungsi utama plastik. Salah satu perusahaan di Jepang telah mencampur polimer jagung dan plastik menjadi bahan baku casing komputer yang siap dipasarkan. <sup>[4]</sup>

#### Produksi jagung dan perdagangan dunia

Provinsi penghasil jagung di Indonesia : Jawa Timur : 5 jt ton; Jawa Tengah : 3,3 jt ton; Lampung : 2 jt ton; Sulawesi Selatan: 1,3 jt ton; Sumatera Utara : 1,2 jt ton;

Jawa Barat : 700 – 800 rb ton, sisa lainnya (NTT, NTB, Jambi dan Gorontalo) dengan rata-rata produksi jagung nasional 16 jt ton per tahun <sup>[5]</sup>

Produsen jagung terbesar saat ini adalah Amerika Serikat (38,85% dari total produksi dunia), diikuti China 20,97%; Brazil 6,45%; Mexico 3,16%; India 2,34%; Afrika Selatan 1,61%; Ukraina 1,44% dan Canada 1,34%. Sedangkan untuk negara-negara Uni Eropa sebanyak 7,92% dan negara-negara lainnya 14,34%. Total produksi jagung pada tahun 2008/2009 adalah sebesar 791,3 juta MT <sup>[6]</sup>

## 2. Tanaman Gandum



### Taxonomy atau Klasifikasi ilmiah

Kerajaan : Plantae  
 Divisi : Magnoliophyta  
 Kelas : Liliopsida  
 Ordo : Poales  
 Famili : Poaceae  
 Genus : *Triticum* L.

Jenis tanaman gandum dapat diklasifikasikan berdasarkan tekstur biji gandum (kernel), warna kulit biji (bran), dan musim tanam. Berdasarkan tekstur kernel, gandum diklasifikasikan menjadi hard, soft, dan durum. Sementara itu berdasarkan warna bran, gandum diklasifikasikan menjadi red (merah) dan white (putih). Untuk musim tanam, gandum dibagi menjadi winter (musim dingin) dan spring (musim semi). Namun, secara umum gandum diklasifikasikan menjadi hard wheat, soft wheat dan durum wheat.

#### *T. aestivum* (hard wheat)

*T. aestivum* adalah spesies gandum yang paling banyak ditanam di dunia dan banyak digunakan sebagai bahan baku pembuatan roti karena mempunyai kadar protein yang tinggi. Gandum ini mempunyai ciri-ciri kulit luar berwarna coklat,

bijinya keras, dan berdaya serap air tinggi. Setiap bulir terdiri dari dua sampai lima butir gabah.

#### *T. compactum* (soft wheat)

*T. compactum* merupakan spesies yang berbeda dan hanya sedikit ditanam. Setiap bulirnya terdiri dari tiga sampai lima buah, berwarna putih sampai merah, bijinya lunak, berdaya serap air rendah dan berkadar protein rendah. Jenis gandum ini biasanya digunakan untuk membuat biskuit dan kadang-kadang membuat roti.

#### *T. durum* (durum wheat)

*T. durum* merupakan jenis gandum yang khusus. Ciri dari gandum ini ialah bagian dalam (endosperma) yang berwarna kuning, bukan putih, seperti jenis gandum pada umumnya dan memiliki biji yang lebih keras, serta memiliki kulit yang berwarna coklat. Gandum jenis ini digunakan untuk membuat produk-produk pasta, seperti makaroni, spageti, dan produk pasta lainnya<sup>[3]</sup>.

Gandum (*Triticum* spp.) adalah sekelompok tanamanserealialia dari suku padi-padian yang kaya akan karbohidrat. Gandum biasanya digunakan untuk memproduksi tepung terigu, pakan ternak, ataupun difermentasi untuk menghasilkan alkohol.

#### Sejarah

Masyarakat prasejarah sudah mengenal sifat-sifat gandum dan tanaman biji-bijian lainnya sebagai sumber makanan. Berdasarkan penggalian arkeolog, diperkirakan gandum berasal dari daerah sekitar Laut Merah dan Laut Mediterania, yaitu daerah sekitar Turki, Siria, Irak, dan Iran. Sejarah Cina menunjukkan bahwa budidaya gandum telah ada sejak 2700 SM<sup>[1]</sup>.

#### Morfologi biji



Pada umumnya, kernel berbentuk ofal dengan panjang 6–8 mm dan diameter 2–3 mm. Seperti jenis serealialia lainnya, gandum memiliki tekstur yang keras. Biji gandum terdiri dari tiga bagian yaitu bagian kulit (bran), bagian endosperma, dan bagian lembaga (embryo)<sup>[4]</sup>. Bagian kulit dari biji gandum sebenarnya tidak mudah dipisahkan karena merupakan satu kesatuan dari biji gandum tetapi bagian kulit ini biasanya dapat dipisahkan melalui proses penggilingan.



## Bran

Bran merupakan kulit luar gandum dan terdapat sebanyak 14,5% dari total keseluruhan gandum. Bran terdiri dari 5 lapisan yaitu epidermis (3,9%), epikarp (0,9%), endokarp (0,9%), testa (0,6%), dan aleuron (9%). Bran memiliki granulasi lebih besar dibanding pollard, serta memiliki kandungan protein dan kadar serat tinggi sehingga baik dikonsumsi ternak besar. Epidermis merupakan bagian terluar biji gandum, mengandung banyak debu yang apabila terkena air akan menjadi liat dan tidak mudah pecah. Fenomena inilah yang dimanfaatkan pada penggilingan gandum menjadi tepung terigu agar lapisan epidermis yang terdapat pada biji gandum tidak hancur dan mengotori tepung terigu yang dihasilkan. Kebanyakan protein yang terkandung dalam bran adalah protein larut (albumin dan globulin).

## Endosperma

Endosperma merupakan bagian yang terbesar dari biji gandum (80-83%) yang banyak mengandung protein, pati, dan air. Pada proses penggilingan, bagian inilah yang akan diambil sebanyak-banyaknya untuk diubah menjadi tepung terigu dengan tingkat kehalusan tertentu<sup>[5]</sup>. Pada bagian ini juga terdapat zat abu yang kandungannya akan semakin kecil jika mendekati inti dan akan semakin besar jika mendekati kulit.

## Lembaga

Lembaga terdapat pada biji gandum sebesar 2,5-3%. Lembaga merupakan cadangan makanan yang mengandung banyak lemak dan terdapat bagian yang selnya masih hidup bahkan setelah pemanenan. Di sekeliling bagian yang masih hidup terdapat sedikit molekul glukosa, mineral, protein, dan enzim. Pada kondisi yang baik, akan terjadi perkecambahan yaitu biji gandum akan tumbuh menjadi tanaman gandum yang baru. Perkecambahan merupakan salah satu hal yang harus dihindari pada tahap penyimpanan biji gandum. Perkecambahan ini dipengaruhi oleh beberapa faktor, di antaranya kondisi kelembapan yang tinggi, suhu yang relatif hangat dan kandungan oksigen yang melimpah.

## Tepung terigu



## Kuliah #3 : Biologi tanaman pangan Kacang-kacangan

Pada kuliah minggu ketiga ini, akan dibahas biologi tanaman pangan jenis kacang-kacangan dengan mempelajari botani nya (klasifikasi, morfologi, tempat hidup), agronomi serta produk yang dihasilkan dari tanaman kacang – kacang. Berhubung keterbatasan waktu maka pada materi kuliah ketiga ini hanya akan membahas tanaman kedelai dan kacang panjang.

### 1. Tanaman Kedelai



#### Klasifikasi ilmiah

Kerajaan:	Plantae
Filum:	Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga) (Spermatophyta = Tumbuhan berbiji)
Kelas:	Magnoliopsida = Dicotyledoneae (biji berkeping dua)
Ordo:	Fabales
Famili:	Fabaceae
Upafamili:	Faboideae
Genus:	<i>Glycine</i>
<i>Spesies</i> :	
	: <i>Glycine max</i> (L.) Merr.
	: <i>Glycine soja</i>

**Kedelai** adalah salah satu tanaman polong-polongan yang menjadi bahan dasar banyak makanan seperti kecap, tahu, dan tempe.

Kedelai yang dibudidayakan sebenarnya terdiri dari paling tidak dua spesies: *Glycine max* (disebut **kedelai putih**, yang bijinya bisa berwarna kuning, agak putih, atau hijau) dan *Glycine soja* (**kedelai hitam**, berbiji hitam). *G.*

*mame* merupakan tanaman asli daerah Asia subtropik seperti RRC dan Jepang, sementara *G. soja* merupakan tanaman asli Asia tropis di Asia Tenggara. Beberapa kultivar kedelai putih budidaya di Indonesia, di antaranya adalah 'Ringgit', 'Orba', 'Lokon', 'Darros', dan 'Wilis'. "Edamame" adalah sejenis kedelai berbiji besar berwarna hijau yang belum lama dikenal di Indonesia.

Kedelai dibudidayakan di lahan sawah maupun lahan kering (ladang). Penanaman biasanya dilakukan pada akhir musim penghujan, setelah panen padi. Pengerjaan tanah biasanya minimal. Biji dimasukkan langsung pada lubang-lubang yang dibuat. Biasanya berjarak 20-30cm. Pemupukan dasar nitrogen(Urea) dan fosfat(TSP / SP36/ CIRP) diperlukan, namun setelah tanaman tumbuh penambahan nitrogen tidak memberikan keuntungan apa pun. Lahan yang belum pernah ditanami kedelai dianjurkan diberi "legin" yang berfungsi sebagai "starter" tumbuhnya bakteri pengikat nitrogen *Rhizobium japonicum* untuk membantu pertumbuhan tanaman.

Kedelai merupakan tanaman dikotil(biji berkeping dua), tanaman semusim dengan percabangan sedikit, sistem perakaran akar tunggang, dan batang berkambium. Kedelai dapat berubah penampilan menjadi tumbuhan setengah merambat dalam keadaan pencahayaan rendah.

Biji kedelai berkeping dua, terbungkus kulit biji dan tidak mengandung jaringan endosperma. Kecambah kedelai tergolong epigeous, yaitu keping biji muncul di atas tanah. Kecambah kedelai dapat digunakan sebagai sayuran (tauge).

Akar tanaman kedelai adalah akar tunggang yang fungsinya sebagai tempat bertumpunya tanaman, sebagai alat pengangkut air maupun unsur hara dan tempat terbentuknya bintil akar. Bintil akar tersebut berupa koloni dari bakteri pengikat nitrogen *Rhizobium japonicum* yang bersimbiosis secara mutualis dengan kedelai. Pada tanah yang telah mengandung bakteri ini, bintil akar mulai terbentuk sekitar 15 – 20 hari setelah tanam. Bakteri bintil akar dapat mengikat nitrogen langsung dari udara dalam bentuk gas  $N_2$  yang kemudian dapat digunakan oleh kedelai setelah dioksidasi menjadi nitrat ( $NO_3$ ).

Batang kedelai tinggi 30–100 cm, membentuk 3 – 6 cabang, tetapi bila jarak antar tanaman rapat, cabang menjadi berkurang, atau tidak bercabang sama sekali.

Bunga kedelai termasuk bunga sempurna yaitu setiap bunga mempunyai alat jantan dan alat betina. Penyerbukan terjadi pada saat mahkota bunga masih menutup sehingga kemungkinan kawin silang alami amat kecil. Bunga terletak pada ruas-ruas batang, berwarna ungu atau putih. Tidak semua bunga dapat menjadi polong walaupun telah terjadi penyerbukan secara sempurna. Sekitar 60% bunga rontok sebelum membentuk polong.

Buah kedelai berbentuk polong. Setiap tanaman mampu menghasilkan 100 – 250 polong. Polong kedelai berbulu dan berwarna kuning kecoklatan atau abu-abu. Selama proses pematangan buah, polong yang mula-mula berwarna hijau akan berubah menjadi kehitaman.



Daun tanaman kedelai mempunyai buku (*nodus*). Nodus pertama yang tumbuh dari biji terbentuk sepasang daun tunggal. Selanjutnya, pada semua buku di atasnya terbentuk daun majemuk selalu dengan tiga helai. Helai daun tunggal memiliki tangkai pendek dan daun bertiga mempunyai tangkai agak panjang. Masing-masing daun berbentuk oval, tipis, dan berwarna hijau. Permukaan daun berbulu halus (*trichoma*) pada kedua sisi. Tunas atau bunga akan muncul pada ketiak tangkai daun majemuk. Setelah tua, daun menguning dan gugur, mulai dari daun yang menempel di bagian bawah batang. Konsumsi kedelai di Indonesia mencapai 2,2 juta tons per tahun; dari jumlah itu sekitar 1,6 juta tons harus diimpor.

#### Agronomi Kedelai

#### SYARAT TUMBUH

Tanaman dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah asal drainase (tata air) dan aerasi (tata udara) tanah cukup baik, curah hujan 100-400 mm/bulan, suhu udara 23°C - 30°C, kelembaban 60% - 70%, pH tanah 5,8 - 7 dan ketinggian kurang dari 600 m dpl.

#### PENGOLAHAN TANAH

- Tanah dibajak, digaru dan diratakan
- Sisa-sisa gulma ditanam
- Buat saluran air dengan jarak sekitar 3-4 m
- Tanah dikeringanginkan tiga minggu baru ditanami
- Beri pupuk anjuran

#### PENANAMAN

- Rendam benih selama 0,5 jam dan dicampur Legin (*Rhizobium*) untuk tanah yang belum pernah ditanami kedelai
- Buat jarak tanam antar tugal berukuran 30 x 20 cm, 25 x 25 cm atau 20 x 20 cm
- Buat lubang tugal sedalam 5 cm dan masukkan biji 2-3 per lubang
- Tutup benih dengan tanah gembur dan tanpa dipadatkan
- Waktu tanam yang baik akhir musim hujan

#### PENJARANGAN & PENYULAMAN

Kedelai mulai tumbuh kira-kira umur 5-6 hari, benih yang tidak tumbuh diganti atau disulam dengan benih baru yang akan lebih baik jika dicampur Legin. Penyulaman sebaiknya sore hari.

#### PENYIANGAN

Penyiangan pertama umur 2-3 minggu, ke-2 pada saat tanaman selesai berbunga (sekitar 6 minggu setelah tanam). Penyiangan ke-2 ini dilakukan bersamaan dengan pemupukan ke-2.

#### PEMBUBUNAN

Pembubunan dilakukan dengan hati-hati dan tidak terlalu dalam agar tidak merusak perakaran tanaman. Luka pada akar akan menjadi tempat penyakit yang berbahaya.

## PEMUPUKAN

Contoh jenis dan dosis pupuk sebagai berikut :

Waktu	Dosis Pupuk Makro (per ha)		
	Urea (kg)	SP-36 (kg)	KCl (kg)
2 Minggu Setelah Tanam	50	40	20
6 Minggu Setelah Tanam	30	20	40
Total	80 kg	60 kg	60 kg

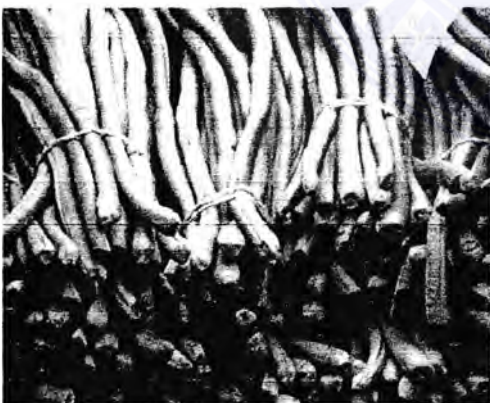
## PENGAIRAN

Kedelai menghendaki kondisi tanah yang lembab tetapi tidak becek. Kondisi seperti ini dibutuhkan sejak benih ditanam hingga pengisian polong. Saat menjelang panen, tanah sebaiknya dalam keadaan kering.

## PANEN DAN PASCA PANEN

- Lakukan apabila sebagian besar daun sudah menguning, tetapi bukan karena serangan hama atau penyakit, lalu gugur, buah mulai berubah warna dari hijau menjadi kuning kecoklatan dan retak-retak, atau polong sudah kelihatan tua, batang berwarna kuning agak coklat dan gundul.
- Perlu diperhatikan, kedelai sebagai bahan konsumsi dipetik pada usia 75 - 100 hari, sedangkan untuk benih umur 100 - 110 hari, agar kemasakan biji betul-betul sempurna dan merata.
- Setelah pemungutan selesai, seluruh hasil panen hendaknya segera dijemur.
- Biji yang sudah kering lalu dimasukkan ke dalam karung dan dipasarkan atau disimpan.

### 2. Kacang panjang



Kerajaan: Tumbuhan  
 Divisi: Magnoliophyta  
 Kelas: Magnoliopsida  
 Ordo: Fabales  
 Famili: Fabaceae  
 Upafamili: Faboideae  
 Genus :

### **SYARAT PERTUMBUHAN**

Tanaman tumbuh baik pada tanah Latosol / lempung berpasir, subur, gembur, banyak mengandung bahan organik dan drainasenya baik, pH sekitar 5,5-6,5. Suhu antara 20-30 derajat Celcius, iklimnya kering, curah hujan antara 600-1.500 mm/tahun dan ketinggian optimum kurang dari 800 m dpl.

### **PEMBIBITAN**

- Benih kacang panjang yang baik dan bermutu adalah sebagai berikut: penampilan bernas/kusam, daya kecambah tinggi di atas 85%, tidak rusak/cacat, tidak mengandung wabah hama dan penyakit. Keperluan benih untuk 1 hektar antara 15-20 kg.
- Benih tidak usah disemaikan secara khusus, tetapi benih langsung tanam pada lubang tanam yang sudah disiapkan.

### **PENGOLAHAN MEDIA TANAM**

- Bersihkan lahan dari rumput-rumput liar, dicangkul/dibajak hingga tanah menjadi gembur.
- Buatlah bedengan dengan ukuran lebar 60-80 cm, jarak antara bedengan 30 cm, tinggi 30 cm, panjang tergantung lahan. Untuk sistem guludan lebar dasar 30-40 cm dan lebar atas 30-50 cm, tinggi 30 cm dan jarak antara guludan 30-40 cm
- Lakukan pengapuran jika pH tanah lebih rendah dari 5,5 dengan dolomit sebanyak 1-2 ton/ha dan campurkan secara merata dengan tanah pada kedalaman 30 cm

### **TEKNIK PENANAMAN**

- Jarak lubang tanam untuk tipe merambat adalah 20 x 50 cm, 40 x 60 cm, 30 x 40 cm. Dan jarak tanam tipe tegak adalah 20 x 40 cm dan 30 x 60 cm.
- Waktu tanam yang baik adalah awal musim kemarau/awal musim penghujan, tetapi dapat saja sepanjang musim asal air tanahnya memadai
- Benih dimasukkan ke dalam lubang tanam sebanyak 2 biji, tutup dengan tanah tipis/dengan abu dapur.

### **PENYULAMAN**

Benih kacang panjang akan tumbuh 3-5 hari setelah tanam. Benih yang tidak tumbuh segera disulam.

### **PENYIANGAN**

Penyiangan dilakukan pada waktu tanaman berumur 2-3 minggu setelah tanam, tergantung pertumbuhan rumput di kebun. Penyiangan dengan cara mencabut rumput liar/membersihkan dengan alat kored.

### **PEMANGKASAN / PEREMPELAN**

Kacang panjang yang terlalu rimbun perlu diadakan pemangkasan daun maupun ujung batang. Tanaman yang terlalu rimbun dapat menghambat pertumbuhan bunga.



## PEMUPUKAN

Dosis pupuk makro sebagai berikut:

Waktu	Dosis Pupuk Makro (per ha)		
	Urea (kg)	SP-36 (kg)	KCl (kg)
Dasar	50	75	25
Umur 45 hari	50	25	75
TOTAL	100	100	100

## PENGAIRAN

Pada fase awal pertumbuhan benih hingga tanaman muda, penyiraman dilakukan rutin tiap hari. Pengairan berikutnya tergantung musim.

## PANEN DAN PASCA PENEN

- Ciri-ciri polong siap dipanen adalah ukuran polong telah maksimal, mudah dipatahkan dan biji-bijinya di dalam polong tidak menonjol
- Waktu panen yang paling baik pada pagi/sore hari. Umur tanaman siap panen 3,5-4 bulan
- Cara panen pada tanaman kacang panjang tipe merambat dengan memotong tangkai buah dengan pisau tajam.
- Selepas panen, polong kacang panjang dikumpulkan di tempat penampungan, lalu disortasi
- Polong kacang panjang diikat dengan bobot maksimal 1 kg dan siap dipasarkan.

Kacang arab (*Cicer arietinum*)

Kacang azuki (*Vigna angularis*)

Kacang babi (*Vicia faba*)

Kacang bogor (*Vigna subterranea*)

Kacang gude (*Cajanus cajan*)

Kacang hijau (*Vigna radiata*)

Kacang kapri (*Pisum sativum*)

Kacang kedelai (lebih umum disebut tanpa "kacang", *Glycine*)

Kacang lima (*Phaseolus lunatus*)

Kacang mede (bukan legum, *Anacardium occidentale*)

Kacang merah (*Phaseolus vulgaris*)

Kacang panjang (*Phaseolus vulgaris*)

Kacang ercis (*Pisum sativum*)

Kacang tanah (*Arachis hypogaea*)

Kacang tunggak/kacang tolo (*Vigna unguiculata*)

## Kuliah #4 : Biologi tanaman pangan Umbi-umbian

Pada kuliah minggu keempat ini, akan dibahas biologi tanaman pangan jenis umbi-umbian dengan mempelajari botaninya (klasifikasi, morfologi, tempat hidup), agronomi serta produk yang dihasilkannya. Berhubung keterbatasan waktu maka pada materi kuliah ketiga ini hanya akan membahas tanaman ubi kayu (Singkong), Umbi talas (Keladi) dan Kentang.

### 1. Singkong (Ubi kayu)

Kerajaan: Plantae

Divisi: Angiospermae

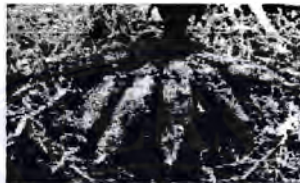
Kelas: Eu-Dikotil

Ordo: Malpighiales

Famili: Euphorbiaceae

Genus: *Manihot*

Spesies: *Manihot esculenta*



**Singkong**, yang juga dikenal sebagai **ketela pohon** atau **ubi kayu**, dalam bahasa Inggris bernama **cassava**, adalah pohon tahunan tropika dan subtropika dari keluarga Euphorbiaceae. Umbinya dikenal luas sebagai makanan pokok penghasil karbohidrat dan daunnya sebagai sayuran.

Merupakan umbi atau akar pohon yang panjang dengan fisik rata-rata bergaris tengah 2-3 cm dan panjang 50-80 cm, tergantung dari jenis singkong yang ditanam. Daging umbinya berwarna putih atau kekuning-kuningan. Umbi singkong merupakan sumber energi yang kaya karbohidrat namun sangat miskin protein. Sumber protein yang bagus justru terdapat pada daun singkong karena mengandung asam aminometionin.

Ubi kayu merupakan sumber bahan makanan ketiga di Indonesia setelah padi dan jagung. Ubi kayu tidak memiliki periode matang yang jelas, akibatnya periode panen dapat beragam sehingga dihasilkan ubi kayu yang memiliki sifat fisik dan kimia yang berbeda – beda.

Tanaman ini tumbuh optimal pada ketinggian antara 10-700m dpl. Tanah yang sesuai adalah tanah yang berstruktur remah, gembur, tidak liat juga tidak porous. Selain itu kaya akan unsure hara. Jenis tanah yang sesuai adalah tanah alluvial, latosol, podsolik merah kuning, mediteran, grumosol dan andosol. Sementara itu pH yang dibutuhkan antara 4,5-8, dan untuk pH idealnya adalah 5,8. Curah hujan yang diperlukan antara 1.500 – 2500 mm/tahun. Kelembaban udara optimal untuk tanaman antara 60%-65%. Suhu udara minimal 10°C. Kebutuhan akan sinar matahari sekitar 10 jam tiap hari. Hidup tanpa naungan.

### **Persiapan bibit**

Ubu kayu paling mudah untuk diperbanyak. Cara yang lazim digunakan adalah perbanyak dengan cara setek batang dari batang panen sebelumnya. Potongan batang untuk setek yang baik adalah 3-4 ruas mata atau 15-20 cm. Bagian bawah dari batang setek dipotong miring dengan maksud untuk menambah dan memperluas daerah perakaran.

### **Persiapan lahan**

Untuk menanam ubi kayu ini tidak begitu sulit. Untuk daerah yang mempunyai curah hujan cukup tinggi ataupun terlalu banyak air, penanaman dilakukan dalam sebuah guludan atau bedeng. Selain itu, dengan menggunakan guludan memudahkan kita dalam pemanenan.

Untuk daerah yang mempunyai curah hujan sedikit atau kering, penanaman tidak perlu dilakukan dengan membuat guludan. Penanaman dapat dilakukan pada tanah yang rata. Tanah di cangkul dan di remahkan kemudian diratakan dan pengguludan dapat dilakukan setelah tanaman berumur 2-3 bulan setelah tanam. Pada saat perataan dapat pula disebar pupuk kandang atau kompos untuk penambahan unsure hara. Pengolahan tanah yang sempurna diikuti dengan pembuatan guludan yang dibuat searah dengan kontur tanah sebagai upaya pengendalian erosi. Selain itu dg pembuatan guludan juga dapat memaksimalkan hasil dibandingkan dengan system tanpa olah tanah setelah tanam.

### **Penanaman.**

Waktu penanaman yang baik dilakukan pada awal musim kering atau kemarau dengan maksud untuk hasil penanaman dapat dipanen pada awal musim hujan. atang yang telah dipotong tadi kemudian ditanamkan dalam tanah. Jangan sampai terbalik, tanda yang dapat kita lihat dari arah mata dari tiap ruas batang yang disetek. Arah mata menuju ke atas dibawahnya bekas tangkai daun. Batang setek di tanam agak miring dengan kedalaman 8-12 cm. Pada lahan tanaman yang subur dapat digunakan populasi tanaman 10.000 batang/ha dan untuk lahan yang kurang begitu subur dapat digunakan populasi 14.500 batang/ha. Jarak tanam dengan system monokultur adalah 100 x 50 cm. Untuk system tumpang sari, penanaman dapat menyesuaikan dengan lahan dan tanaman lainnya.

### **Pemeliharaan**

Tanaman ini termasuk tanaman yang dapat mandiri sehingga, tanaman ini menjadi mudah dalam pemeliharanya. Penyulaman dapat kita lakukan 2-3 minggu setelah tanam. Bibit penyulaman seharusnya sudah disediakan ketika pengadaan bibit tanaman yang dapat pula ditanam pada pinggir lahan pertanaman. Hal ini untuk membuat tanaman ini seragam dalam pemanennya.

Agar tanaman dapat tumbuh baik dan optimal dilakukan dengan pengurangan mata tunas saat awal tunas itu muncul atau 1-1,5 bulan setelah tanam. Sisakan maksimal 2 tunas yang paling baik dan sehat dalam satu tanaman.

### **Panen.**

Kriteria ubi kayu yang optimal adalah pada saat kadar pati optimal. Yakni ketika tanaman itu berumur 6-9 bulan apabila untuk konsumsi. Untuk pembuatan produk



seperti tepung sebaiknya ubi kayu dipanen pada umur lebih dari 10 bulan, dan itu juga tergantung akan varietas yang ditanam. Ciri saat panen adalah warna daun menguning dan banya yang rontok.

### Varietas Ubi Kayu

Bada Penelitian dan Pengembangan Pertanian dan Pusat Penelitian Pengembangan pertanian telah melepas beberapa varietas unggul ubi kayu.

1. Adira 1, umur panen 215 hari dengan produksi mencapai 22 ton/ha. Tahan layu dan tungau merah.
2. Adira 2, umur panen 250 hari dengan produksi mencapai 21 ton/ha. Tahan layu dan tungau merah.
3. Adira 4, umur panen 240 hari dengan produksi mencapai 35 ton/ha. Tahan layu
4. Malang 1, umur panen 270 hari dengan produksi mencapai 37 ton/ha.
5. Malang 2, umur panen 240 hari dengan produksi mencapai 32 ton/ha.
6. UJ 3, umur 8-10 bulan dengan produksi 20-35 ton/ha
7. UJ 5, umur 9-10 bulan dengan produksi 20-38 ton/ha
8. Malang 4, umur 9 bulan dan produksi 40 ton/ha
9. Malang 6, umur 9 bulan dan produksi 37 ton/ha

## 2. Talas

Kerajaan: Plantae  
 Divisi: Angiospermae  
 Kelas: Monocots  
 Ordo: Alismatales  
 Famili: Araceae  
 Upafamili: Aroideae  
 Bangsa: Caladieae  
 Genus: *Colocasia*  
 Spesies: *Colocasia esculenta*  
*Colocasia giganteum*



Talas atau talas bogor (*Colocasia giganteum* Hook., suku talas-talasan atau Araceae) merupakan tumbuhan penghasil umbi, populer ditanam terutama di wilayah Indonesia bagian barat.

Daun talas berbentuk perisai yang besar. Daun ini dapat digunakan sebagai pelindung kepala bila hujan. Permukaan daunnya ditumbuhi rambut-rambut halus yang menjadikannya kedap air karena air akan mengalir langsung meninggalkan permukaan daun. Daunnya juga sebagai pakan ikan gurame.

Umbi talas dapat diolah dengan dikukus, direbus atau digoreng setelah dipotong-potong kecil. Daun talas dapat dipakai sebagai pembungkus. Daun talas juga dapat dimakan dan dijadikan pembungkus makanan yang dikenal sebagai buntit.

Tanaman talas merupakan tanaman penghasil karbohidrat yang memiliki peranan cukup sebagai alternatif dalam diversifikasi pangan.

## **Jenis-jenis talas**

### **1. Talas Bogor**

Salah satu jenis talas yang digemari orang ialah *Colocasia esculenta* L. Schoott atau talas bogor. Bedanya dengan kimpul jenis ini mempunyai daun yang berbentuk hati dengan ujung pelepah daunnya tertancap agak ketengah helai daun sebelah bawah. Warna pelepah bermacam-macam.

Bunga terdiri atas tangkai seludang dan tongkol. Bunga betinanya terletak di pangkal tongkol, bunga jantan disebelah atasnya, sedang diantaranya terdapat bagian yang menyempit. Pada ujung tongkolnya terletak bungabunga yang mandul, umbinyaberbentuk silinder sampai agak membulat. Talas Bogor ini mengandung kristal yang menyebabkan rasa gatal. Terdapat keanekaragaman pada bentuk daun, warna pelepah, bentuk dan rasa umbi serta kandungan kristal. Untuk pertumbuhan talas yang baik diperlukan tanah yang kaya akan humus dan berdrainase baik.

Masa tanam yang tepat adalah sebelum musim hujan. Talas berkembang biak dengan anakan, sulur umbi anakan atau pangkal umbi serta bagian pelepah daunnya. Anakan ini perlu dibuang agar umbi induk bisa tumbuh menjadi besar. Tanaman dipanen setelah berumur 6-9 bulan. Pada umumnya tanaman ini telah dibudidayakan oleh para petani. Hasil per rumpun sangat bervariasi yaitu berkisar 0,2-5.6 kg.

### **2. Talas Belitung (Kimpul)**

Talas belitung dengan nama ilmiah *Xanthosoma sagittifolium* ini termasuk famili *Areacea* dan merupakan tumbuhan menahun yang mempunyai umbi batang maupun batang palsu yang sebenarnya adalah tangkai daun. Umbinya digunakan sebagai bahan makanan dengan cara direbus ataupun digoreng. Di Benua Afrika bagian barat, di daerah Sumatera Utara, Sumatera Selatan, Kalimantan Timur, Sulawesi Utara dan Nusa Tenggara Barat telah dibudidayakan secara teratur oleh para petani. Penanaman talas belitung menggunakan jarak tanam 50 x 50 cm dan 100 x 100 cm. Sedangkan budidaya yang tidak teratur meliputi daerah Aceh, Kalimantan Tengah, Bengkulu, Kalimantan Barat dan Nusa Tenggara Timur. Pada umumnya tanaman ini diusahakan petani di pekarangan sekitar rumah dan di kebunkebun.

Ratarata hasil per rumpun berkisar antara 0,25 -2.0 kg. Pada umumnya para petani tidak melaksanakan pemupukan maupun pemberantasan hama penyakit.

### **3. Talas Padang**

Talas padang, *Colocasia gigantea* Hook F., hampir sama dengan jenis lainnya yang semarga, ialah *Colocasia esculenta*. Perbedaannya ialah pada ukuran



pohonnya yang lebih besar, bisa mencapai tinggi 2 meter dan tangkai daunnya yang ditutupi lapisan lilin putih, serta uraturat daunnya yang lebih kasar.

Umbi induknya cukup besar, akan tetapi tidak enak dimakan. Salah satunya yang telah dibudidayakan mempunyai ukuran pohon yang lebih kecil untuk digunakan daunnya, kultivar ini dikenal dengan nama talas Padang. Jenis ini berasal dari Malaysia. Tumbuh dari dataran rendah sampai pegunungan (25 1.500 m dpl), pada hutan campuran, hutan jati, di rawarawa dan pada padang alang-alang. Menyenangi tempat yang agak terlindung dan lembab. Di Jawa terdapat dari barat sampai ke timur. *C. gigantea* yang dibudidayakan, dimanfaatkan tangkai dan daunnya saja.

Umbinya, menurut analisa mengandung 0,8 % protein kasar. Buahnya yang baunya mirip laja (*Alpinia malaccensis*) menurut Heyne dapat dimakan. Talas Padang diperbanyak dengan bijinya, anaknya atau bagian pangkal umbinya beserta bagian pelepahnya. Karena yang dimanfaatkan hanya daunnya, maka anak-anaknyadibiarkan tumbuh di sekeliling batangnya. Berbeda dengan *C. esculenta*, talas ini mudah sekali berbunga dan dapat berbuah serta berbiji banyak.

#### 4. Talas Jepang

Salah satu jenis talas yang mempunyai peranan penting adalah Talas Jepang atau Satoimo. Berdasarkan penelitian di Jepang, Satoimo terbukti mampu menghambat kolesterol dalam darah, mengandung unsur K (Kalium) yang tinggi dan mineral sertakarbohidrat. Tanaman ini dapat dibudidayakan pada berbagai lahan dari dataran rendah hingga dataran tinggi di atas 800 m dpl. Apabila dibudidayakan secara baik akan menghasilkan 30 ton/ha dengan lama panen 5 – 6 bulan.

#### Panen

Umbi talas mulai dapat dipanen setelah tanaman berumur antara 7-9 bulan yang ditandai dengan mengeringnya daun. Pemanenan talas pada umumnya dilakukan dengan cara memangkas daun dan menyisakan pelapahnya sepanjang 30 cm. Kemudian tanaman dibongkar dengan cara menggali tanah di sekitarnya.

### 3. Kentang



Kerajaan: Plantae  
 Divisi : Angiospermae  
 Kelas : Eu-Dikotil  
 Ordo : Solanales  
 Famili : Solanaceae  
 Genus : *Solanum*

Spesies: *S. tuberosum* Kentang (*Solanum tuberosum* L.) adalah tanaman dari suku Solanaceae yang memiliki umbi batang yang dapat dimakan dan disebut "kentang" pula. Umbi kentang sekarang telah menjadi salah satu makanan pokok penting di Eropa walaupun pada awalnya didatangkan dari Amerika Selatan.



Tanaman kentang asalnya dari Amerika Selatan dan telah dibudidayakan oleh penduduk di sana sejak ribuan tahun silam. Tanaman ini merupakan herba (tanaman pendek tidak berkayu) semusim dan menyukai iklim yang sejuk. Di daerah tropis cocok ditanam di dataran tinggi.

Bunga sempurna dan tersusun majemuk. Ukuran cukup besar, dengan diameter sekitar 3cm. Warnanya berkisar dari ungu hingga putih.

### **Syarat Tumbuh**

#### *Iklim*

Curah hujan rata-rata 1500 mm/tahun, lama penyinaran 9-10 jam/hari, suhu optimal 18-21 °C, kelembaban 80-90% dan ketinggian antara 1.000-3.000 m dpl.

#### *Media Tanam*

Struktur remah, gembur, banyak mengandung bahan organik, berdrainase baik dan memiliki lapisan olah yang dalam dan pH antara 5,8-7,0.

### **Budi daya**

#### *Pembibitan*

- Umbi bibit berasal dari umbi produksi berbobot 30-50 gram, umur 150-180 hari, tidak cacat, dan varitas unggul. Pilih umbi berukuran sedang, memiliki 3-5 mata tunas dan hanya sampai generasi keempat saja. Setelah tunas + 2 cm, siap ditanam.

- Bila bibit membeli (usahakan bibit yang bersertifikat), berat antara 30-45 gram dengan 3-5 mata tunas. Penanaman dapat dilakukan tanpa/dengan pembelahan. Pemotongan umbi dilakukan menjadi 2-4 potong menurut mata tunas yang ada.

#### *Pengolahan Media Tanam*

Lahan dibajak sedalam 30-40 cm dan biarkan selama 2 minggu sebelum dibuat bedengan dengan lebar 70 cm (1 jalur tanaman)/140 cm (2 jalur tanaman), tinggi 30 cm dan buat saluran pembuangan air sedalam 50 cm dan lebar 50 cm.

Natural Glio yang sudah terlebih dahulu dikembangkan dalam pupuk kandang + 1 minggu, ditebarkan merata pada bedengan (dosis : 1-2 kemasan Natural Glio dicampur 50-100 kg pupuk kandang/1000 m<sup>2</sup>).

### **Teknik Penanaman**

#### *Pemupukan Dasar*

Pupuk anorganik berupa urea (200 kg/ha), SP 36 (200 kg/ha), dan KCl (75 kg/ha).

#### *Cara Penanaman*

Jarak tanaman tergantung varietas, 80 cm x 40 cm atau 70 x 30 cm dengan kebutuhan bibit + 1.300-1.700 kg/ha (bobot umbi 30-45 gr). Waktu tanam diakhir musim hujan (April-Juni).

### **Pemeliharaan Tanaman**

#### *Penyulaman*

Penyulaman untuk mengganti tanaman yang tidak tumbuh/tumbuhnya jelek

dilakukan 15 hari semenjak tumbuh.

#### *Pemangkasan Bunga*

Pada varietas kentang yang berbunga sebaiknya dipangkas untuk mencegah terganggunya proses pembentukan umbi, karena terjadi perebutan unsur hara.

#### *Pemupukan Susulan*

Urea/ZA: 21 hari setelah tanam (hst) 300 kg/ha dan 45 hst 150 kg/ha.

SP-36: 21 hst 250 kg/ha.

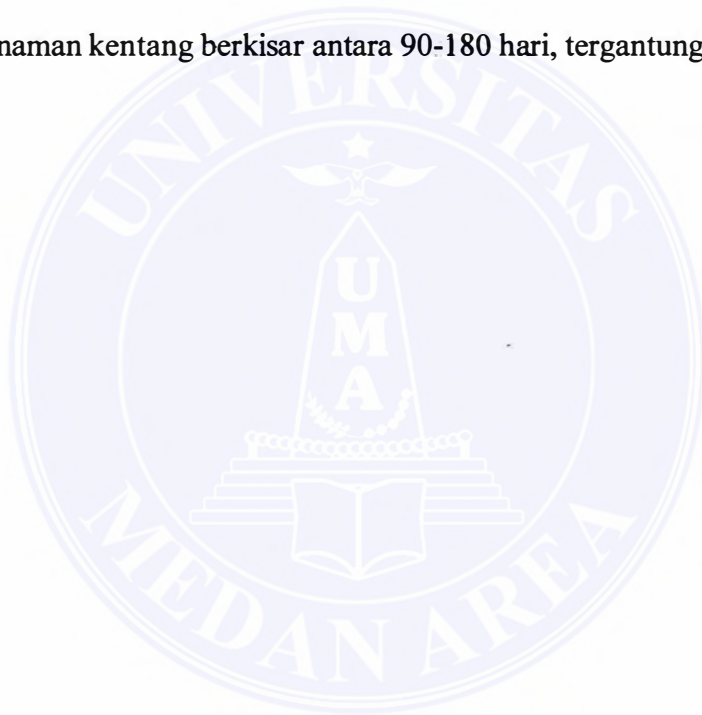
KCl: 21 hst 150 kg/ha dan 45 hst 75 kg/ha.

#### *Pengairan*

Pengairan 7 hari sekali secara rutin dengan di gembor, Power Sprayer atau dengan mengairi selokan sampai areal lembab (sekitar 15-20 menit).

#### **Panen**

Umur panen pada tanaman kentang berkisar antara 90-180 hari, tergantung varietas tanaman.



## Kuliah #5 : Biologi tanaman hortikultura : Buah-buahan

Pada kuliah minggu kelima ini, akan dibahas biologi tanaman hortikultura jenis tanaman buah-buahan, dengan mempelajari botaninya (klasifikasi, morfologi, tempat hidup) dan agronomi (budi daya). Berhubung keterbatasan waktu maka pada materi kuliah ketiga ini hanya akan membahas tanaman Mangga, Pisang dan Melon.

### 1. Tanaman Mangga

Klasifikasi:

Kingdom:	<u>Plantae</u>	
Division:	<u>Angiospermae</u>	
Class:	<u>Dicotyledoneae</u>	
Order:	<u>Sapindales</u>	
Family:	<u>Anacardiaceae</u>	
Genus:	<u>Mangifera</u>	
Species:	<b><i>Mangifera indica</i></b>	Buah mangga

**Mangga** atau **mempelam** adalah nama sejenis buah, demikian pula nama pohonnya. Mangga termasuk ke dalam marga *Mangifera*, yang terdiri dari 35-40 anggota, dan suku Anacardiaceae. Nama ilmiahnya adalah *Mangifera indica*.

Pohon mangga termasuk tumbuhan tingkat tinggi yang struktur batangnya (*habitus*) termasuk kelompok *arboreus*, yaitu tumbuhan berkayu yang mempunyai tinggi batang lebih dari 5 m. Mangga bisa mencapai tinggi 10-40 m. Pohon mangga berperawakan besar, dapat mencapai tinggi 40 m atau lebih, meski kebanyakan mangga peliharaan hanya sekitar 10 m atau kurang. Batang mangga tegak, bercabang agak kuat; dengan daun-daun lebat membentuk tajuk yang indah berbentuk kubah, oval atau memanjang, dengan diameter sampai 10 m. Kulit batangnya tebal dan kasar dengan banyak celah-celah kecil dan sisik-sisik bekas tangkai daun. Warna kulit batang yang sudah tua biasanya coklat keabuan, kelabu tua sampai hampir hitam.

Mangga berakar tunggang yang bercabang-cabang, sangat panjang hingga bisa mencapai 6 m. Akar cabang makin ke bawah semakin sedikit, paling banyak akar cabang pada kedalaman lebih kurang 30-60 cm. Daun tunggal, dengan letak tersebar, tanpa daun penumpu. Panjang tangkai daun bervariasi dari 1,25-12,5 cm, bagian pangkalnya membesar dan pada sisi sebelah atas ada alurnya. Aturan letak daun pada batang biasanya 3/8, tetapi makin mendekati ujung, letaknya makin berdekatan sehingga nampaknya seperti dalam lingkaran (*roset*).

Helai daun bervariasi namun kebanyakan berbentuk jorong sampai lanset, 2-10 : 8-40 cm, agak liat seperti kulit, hijau tua berkilap, berpangkal melancip dengan tepi daun bergelombang dan ujung meluncip, dengan 12-30 tulang daun sekunder.



Beberapa variasi bentuk daun mangga: Lonjong dan ujungnya seperti mata tombak, Berbentuk bulat telur, ujungnya runcing seperti mata tombak, berbentuk segi empat tetapi ujungnya runcing, Berbentuk segi empat, ujungnya membulat.

Daun yang masih muda biasanya bewarna kemerahan, keunguan atau kekuningan; yang di kemudian hari akan berubah pada bagian permukaan sebelah atas menjadi hijau mengkilat, sedangkan bagian permukaan bawah berwarna hijau muda. Umur daun bisa mencapai 1 tahun atau lebih.

#### Bunga



Berumah satu (*monoecious*), bunga mangga merupakan bunga majemuk yang berkarang dalam malai bercabang banyak di ujung ranting. Karangan bunga biasanya berbulu, tetapi sebagian ada juga yang gundul, kuning kehijauan, sampai 40 cm panjangnya. Bunga majemuk ini terdiri dari sumbu utama yang mempunyai banyak cabang utama. Setiap cabang utama ini mempunyai banyak cabang-cabang, yakni cabang kedua. Ada kemungkinan cabang bunga kedua ini mempunyai suatu kelompok yang terdiri dari 3 bunga atau mempunyai cabang tiga. Setiap kelompok tiga bunga terdiri dari tiga kuntum bunga dan setiap kuntum bertangkai pendek dengan daun kecil. Jumlah bunga pada setiap bunga majemuk bisa mencapai 1000-6000.

Bunga-bunga dalam karangan berkelamin campuran, ada yang jantan dan ada pula yang hermafrodit (berkelamin dua). Besarnya bunga lebih kurang 6-8 mm. Bunga jantan lebih banyak daripada bunga hermafrodit, dan jumlah bunga hermafrodit inilah yang menentukan terbentuknya buah. Persentase bunga hermafrodit bermacam-macam, tergantung dari varietasnya, yaitu antara 1,25%-77,9%; sementara yang mempunyai bakal buah normal kira-kira 5-10%.

Bunga mangga biasanya bertangkai pendek, jarang sekali yang bertangkai panjang, dan berbau harum. Kelopak bunga biasanya bertaju 5; demikian juga mahkota bunga terdiri dari 5 daun bunga, tetapi kadang-kadang ada yang 4 sampai 8. Pada waktu akan layu, warna mahkota bunga tadi menjadi kemerahan.

Benang sari berjumlah 5 buah, tetapi yang subur hanya satu atau dua buah sedangkan yang lainnya steril. Benang sari yang subur biasanya hampir sama panjang dengan putik, yakni kira-kira 2 mm, sedangkan yang steril lebih pendek. Kepala putik berwarna kemerah-merahan dan akan berubah warna menjadi ungu pada waktu kepala sari membuka untuk memberi kesempatan kepada tepung sari yang telah dewasa untuk menyerbuki kepala putik. Bentuk tepung sari biasanya bulat panjang, lebih kurang 20-35 mikron.

Bakal buahnya tidak bertangkai dan terdapat dalam suatu ruangan, serta terletak pada suatu piringan. Tangkai putik mulai dari tepi bakal buah dan ujungnya terdapat kepala putik yang bentuknya sederhana. Dalam suatu bunga kadang-kadang terdapat tiga bakal buah.

### Buah

Buah mangga termasuk kelompok buah batu (*drupa*) yang berdaging, dengan ukuran dan bentuk yang sangat berubah-ubah bergantung pada macamnya, mulai dari bulat (misalnya mangga gedong), bulat telur (gadung, indramayu, arumanis) hingga lonjong memanjang (mangga golek). Panjang buah kira-kira 2,5-30 cm. Pada bagian ujung buah, ada bagian yang runcing yang disebut paruh. Di atas paruh ada bagian yang membengkok yang disebut sinus, yang dilanjutkan ke bagian perut.

Biji berwarna putih, gepeng memanjang tertutup endokarp yang tebal, mengayu dan berserat. Biji ini terdiri dari dua keping; ada yang monoembrional dan ada pula yang poliembrional.

Mangga sekerabat dengan bacang (*M. foetida*), kemang (*M. kemanga*), kuweni (*M. odorata*), kasturi dan banyak lagi. Daftar kerabat mangga selengkapnya dapat dilihat pada uraian mengenai marga Mangifera.

**Agroklimat:** Tanaman mangga tumbuh baik pada ketinggian 50-300 m dpl pada lapisan tanah tebal dan struktur tanah remah dan berbutir-butir.

**Varietas :** Varietas yang bernilai jual tinggi antara lain Gadung 21 atau Arumanis 143. Varietas lainnya adalah Manalagi 69, Lalijiwo, Chokanan dan Golek 31.

### Penanaman

Lubang tanam dibuat 1-2 bulan sebelum tanam, ukuran 1 m x 1 m x 1 m dan jarak tanam 6 m x 8 m. Dua minggu sebelum pelaksanaan tanam, tanah galian dimasukkan kembali ke dalam lubang tanam dengan campur pupuk kandang dengan perbandingan 1 : 1. Penanaman di awal musim hujan. Sebelum bibit ditanam kantong plastik dilepas. Kedalaman tanam + 15-20 cm di atas leher akar dan tanah disekitar tanaman ditekan ke arah tanaman agar tidak roboh. Tanaman diberi naungan dengan posisi miring ke barat dan selanjutnya dikurangi sedikit demi sedikit.

### Pemupukan

Pupuk Kandang (PK) diberikan 1 kali pada awal musim hujan. Caranya dibenamkan disekitar pohon selebar tajuk tanaman atau menggali lubang pada sisi tanaman. Mangga umur 1 - 5 tahun diberi 30 kg PK, umur 6 - 15 tahun diberi 60 kg PK. ~ Pupuk NPK 2 kali setahun di awal (Nopember - Desember), akhir musim hujan (April - Mei) dosis sbb:

Umur (th)	PK(kg)	Dosis Pupuk Makro (KG/Pohon)		
		ZA	TSP	KCl
1 - 3	20 - 30	0.5 - 1	0.25-0.5	0.25-0.5
4 - 6	30 - 40	1 - 2	0.5 - 1	0.5 - 1
7 - 10	50 - 60	2 - 3	1 - 1.5	1 - 1.5
> 10	50 - 60	3 - 4	1.5 - 2	1.5 - 2

### Pemangkasan :

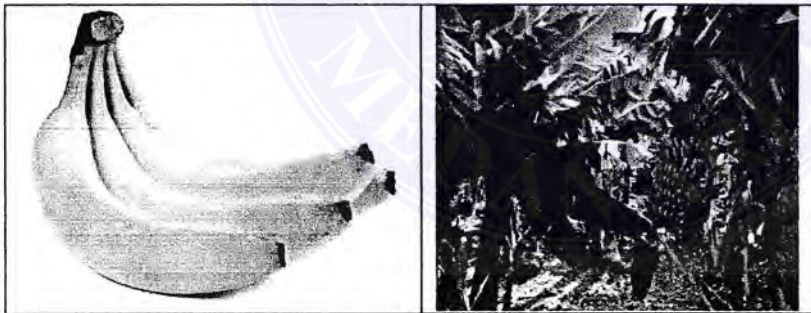
Pangkas bentuk (3 tahap) :

- i. **Pangkas tahap I** : umur 1 tahun setelah tanam pada musim hujan dengan memotong batang setinggi 50 - 60 cm dari permukaan tanah dan pemotongan di atas bidang sambungan. Dari cabang yang tumbuh dipelihara 3 cabang yang arahnya menyebar.
- ii. **Pangkas tahap II** : pemangkasan dilakukan pada ketiga cabang yang tumbuh tersebut setelah berumur 2 tahun, caranya menyisakan 1 - 2 ruas/pupus. Tunas yang tumbuh pada masing-masing cabang dipelihara 3 tunas. Jika lebih dibuang. Tahap pemangkasan tersebut akan diperoleh pohon dg rumus cabang 1- 3 - 9.
- iii. **Pangkas tahap III** : umur 3 tahun, cara sama seperti tahap II, tetapi tunas yang tumbuh dipelihara semua untuk produksi.

Pangkas produksi : Pemangkasan ini untuk memelihara tanaman dengan memotong cabang mati / kering, cabang yang tumbuh ke dalam dan ke bawah serta cabang air yaitu cabang muda yang tidak akan menghasilkan buah. Pemangkasan produksi dilaksanakan segera setelah panen.

**Panen** dilakukan pada umur + 97 hari setelah bunga mekar.

## 2. PISANG ( Musa spp. )



Pisang adalah tanaman buah berupa herba yang berasal dari kawasan di Asia Tenggara (termasuk Indonesia). Tanaman ini kemudian menyebar ke Afrika (Madagaskar), Amerika Selatan dan Tengah. Di Jawa Barat, pisang disebut dengan Cau, di Jawa Tengah dan Jawa Timur dinamakan Gedhang.

### Klasifikasi:

Divisi : Spermatophyta  
 Sub divisi : Angiospermae  
 Kelas : Monocotyledonae  
 Keluarga : Musaceae  
 Genus : Musa



Spesies : Musa spp.

Jenis pisang dibagi menjadi tiga:

1. Pisang yang dimakan buahnya tanpa dimasak yaitu *M. paradisiaca* var *Sapientum*, *M. nana* atau disebut juga *M. cavendishii*, *M. sinensis*. Misalnya pisang Ambon, Susu, Raja, Cavendish, Barangan dan Mas.
2. Pisang yang dimakan setelah buahnya dimasak yaitu *M. paradisiaca*, *forma typica* atau disebut juga *M. paradisiaca normalis*. Misalnya pisang nanas, tanduk dan kepok.
3. Pisang berbiji yaitu *M. brachycarpa* yang di Indonesia dimanfaatkan daunnya. Misalnya pisang batu dan klutuk.

Pisang yang diambil seratnya misalnya pisang manila (Abaca).

### Syarat tumbuh

1. Iklim tropis basah, lembab dan panas mendukung pertumbuhan pisang. Namun demikian pisang masih dapat tumbuh di daerah subtropis. Pada kondisi tanpa air, pisang masih tumbuh karena air disuplai dari batangnya yang berair tetapi produksinya tidak dapat diharapkan.
2. Angin dengan kecepatan tinggi seperti angin kumbang dapat merusak daun dan mempengaruhi pertumbuhan tanaman.
3. Curah hujan optimal adalah 1.520–3.800 mm/tahun dengan 2 bulan kering. Variasi curah hujan harus diimbangi dengan ketinggian air tanah agar tanah tidak tergenang.

### Tanah / Media Tanam

- 1) Pisang dapat tumbuh di tanah yang kaya humus, mengandung kapur atau tanah berat.
- 2) Air harus selalu tersedia tetapi tidak boleh menggenang.

### Ketinggian Tempat

Tanaman ini toleran akan ketinggian dan kekeringan. Di Indonesia umumnya dapat tumbuh di dataran rendah sampai pegunungan setinggi 2.000 m dpl. Pisang ambon, nanas dan tanduk tumbuh baik sampai ketinggian 1.000 m dpl

### Budidaya

Pisang diperbanyak dengan cara vegetatif berupa tunas-tunas (anakan).

Tinggi anakan yang dijadikan bibit adalah 1-1,5 m dengan lebar potongan umbi 15-20 cm. Anakan diambil dari pohon yang berbuah baik dan sehat. Bibit anakan ada dua jenis: anakan muda dan dewasa. Anakan dewasa lebih baik digunakan karena sudah mempunyai bakal bunga dan persediaan makanan di dalam bonggol sudah banyak.

Bibit dapat dibeli dari daerah/tempat lain atau disediakan di kebun sendiri. Tanaman untuk bibit ditanam dengan jarak tanam agak rapat sekitar 2 x 2 m. Satu pohon induk dibiarkan memiliki tunas antara 7-9. Untuk menghindari terlalu

banyaknya jumlah tunas anakan, dilakukan pemotongan/penjarangan tunas.

### ***Penanaman***

Ukuran lubang adalah 50 x 50 x 50 cm pada tanah berat dan 30 x 30 x 30 cm atau 40 x 40 x 40 cm untuk tanah-tanah gembur. Jarak tanam 3 x 3 m untuk tanah sedang dan 3,3 x 3,3 m untuk tanah berat.

Penanaman dilakukan menjelang musim hujan (September-Oktober). Sebelum tanam lubang diberi pupuk organik seperti pupuk kandang/kompos sebanyak 15-20 kg. Pemupukan organik sangat berpengaruh terhadap kualitas rasa buah.

### ***Pemeliharaan Tanaman***

**1) Penjarangan** : Untuk mendapatkan hasil yang baik, satu rumpun harus terdiri atas 3-4 batang. Pemotongan anak dilakukan sedemikian rupa sehingga dalam satu rumpun terdapat anakan yang masing-masing berbeda umur (fase pertumbuhan). Setelah 5 tahun rumpun dibongkar untuk diganti dengan tanaman yang baru.

**2) Penyiangan** : Rumput/gulma di sekitar pohon induk harus disiangi agar pertumbuhan anak dan juga induk baik. Penyiangan dilakukan bersamaan dengan penggemburan dan penimbunan dapuran oleh tanah agar perakaran dan tunas bertambah banyak. Perlu diperhatikan bahwa perakaran pisang hanya rata-rata 15 cm di bawah permukaan tanah, sehingga penyiangan jangan dilakukan terlalu dalam.

**3) Perempalan** : Daun-daun yang mulai mengering dipangkas agar kebersihan tanaman dan sanitasi lingkungan terjaga. Pembuangan daun-daun ini dilakukan setiap waktu.

**4) Pemupukan** : Pisang sangat memerlukan kalium dalam jumlah besar. Untuk satu hektar, pisang memerlukan 207 kg urea, 138 kg super fosfat, 608 kg KCl dan 200 kg batu kapur sebagai sumber kalsium. Pupuk N diberikan dua kali dalam satu tahun yang diletakkan di dalam larikan yang mengitari rumpun tanaman. Pemupukan fosfat dan kalium dilaksanakan 6 bulan setelah tanam (dua kali dalam setahun).

**Pemeliharaan Buah** : Jantung pisang yang telah berjarak 25 cm dari sisir buah terakhir harus dipotong agar pertumbuhan buah tidak terhambat.

**Panen** : Pada umur 1 tahun rata-rata pisang sudah berbuah. Buah yang cukup umur untuk dipanen berumur 80-100 hari. Sedikitnya buah pisang masih tahan disimpan 10 hari setelah diterima konsumen.

### 3. Melon

Klasifikasi ilmiah	
Kerajaan:	Plantae
Divisi:	Magnoliophyta
Kelas:	Magnoliopsida
Ordo:	Cucurbitales
Famili:	Cucurbitaceae
Genus:	<i>Cucumis</i>
Spesies:	<i>Cucumis melo</i>



**Melon** (*Cucumis melo*L.) merupakan nama buah sekaligus tanaman yang menghasilkannya, yang termasuk dalam suku labu-labuan atau Cucurbitaceae. Buahnya biasanya dimakan segar sebagai buah meja atau diiris-iris sebagai campuran es buah. Bagian yang dimakan adalah daging buah (mesokarp). Teksturnya lunak, berwarna putih sampai merah, tergantung kultivarnya.

Melon merupakan tumbuhan semusim, merambat tetapi menjalar, tidak memanjat. Daun berbentuk menjari dengan lekuk moderat sehingga seperti lingkaran bersudut. Batangnya biasanya tidak berkayu. Tumbuhan ini berumah satu dengan bunga dua tipe: bunga jantan dan hermafrodit. Bunga jantan muncul biasanya pada saat tanaman masih muda atau bila tumbuhnya kurang baik.



Buah bertipe *pepo*. Bagian mesokarp menebal menjadi daging buah yang berair. pemuliaan diarahkan pada daging buah yang tebal, manis, serta jika mungkin, harum. Varietas melon amat beragam, terutama dilihat dari bentuk buahnya. Terdapat dua subspecies dan sepuluh<sup>[1]</sup> kelompok kultivar ('cultivar group') dalam spesies ini:

#### Subspecies *melo*

1. Muskmelon (*Reticulatus*)
2. Cantaloupe (*Cantalupensis*)
3. Casaba (*Inodorus*)
4. Pocketmelon (*Dudaim*)



5. Snakemelon (*Flexuosus*)
6. Chate (*Adzhur*)
7. Tibish

#### Subspesies *agrestis*

1. Snapmelon (*Momordica, Adiculus*)
2. Oriental pickling (*Conomon*)
3. Makuwa

Tiga yang paling populer adalah *Cantalupensis* (di dalamnya termasuk *blewah, true European cantaloupe*), *Reticulatus* (melon yang biasa dikenal, kulit buahnya biasanya "berjala"), dan *Inodorus* (melon 'Honeydew', yang bentuknya oval dengan kulit berkerut). Terdapat satu kelompok lain yang buahnya juga dimakan, *Dudaim*.

#### Syarat tumbuh

***Iklm*** : Perlu penyinaran matahari penuh selama pertumbuhannya. Pada kelembaban yang tinggi tanaman melon mudah diserang penyakit. Suhu optimal antara 25-30°C. Angin yang bertiup cukup keras dapat merusak pertanaman melon. Hujan terus menerus akan merugikan tanaman melon. Tumbuh baik pada ketinggian 300-900 m dpl.

***Media Tanam*** : Tanah yang baik ialah tanah liat berpasir yang banyak mengandung bahan organik seperti andosol, latosol, regosol, dan grumosol, asalkan kekurangan dari sifat-sifat tanah tersebut dapat dimanipulasi dengan pengapuran, penambahan bahan organik, maupun pemupukan. Tanaman melon tidak menyukai tanah yang terlalu basah, pH tanah 5,8-7,2.

***Penyemaian dan pemeliharaan Bibit*** : Rendam benih dalam 1 liter air hangat suhu 20-25°C, 8-12 jam lalu diperam + 48 jam. Selanjutnya disemai dalam polybag, sedalam 1-1,5 cm. Benih disemaikan dalam posisi tegak dan ujung calon akarnya menghadap ke bawah. Benih ditutup dengan campuran abu sekam dan tanah dengan perbandingan 2:1. Kantong persemaian diletakkan berderet agar terkena sinar matahari penuh sejak terbit hingga tenggelam. Diberi perlindungan plastik transparan yang salah satu ujungnya terbuka. Bibit melon yang sudah berdaun 4-5 helai atau tanaman melon telah berusia 10-12 hari dapat dipindah-tanamkan dengan cara kantong plastik polibag dibuka hati-hati lalu bibit berikut tanahnya ditanam pada bedengan yang sudah dilubangi sebelumnya.

#### Penyiapan lahan

***Pembukaan Lahan*** : Sebelum dibajak digenangi air lebih dahulu semalam, kemudian keesokan harinya dilakukan pembajakan dengan kedalaman sekitar 30 cm. Setelah itu dilakukan pengeringan, baru dihaluskan.

***Pembentukan Bedengan*** : Panjang bedengan maksimum 12-15 m; tinggi bedengan 30-50 cm; lebar bedengan 100-110 cm; dan lebar parit 55-65 cm.

*Pengapuran* : Penggunaan kapur per 1000 m<sup>2</sup> pada pH tanah 4-5 diperlukan 150-200 kg dolomit , untuk antara pH 5-6 dibutuhkan 75-150 kg dolomit dan pH >6 dibutuhkan dolomit sebanyak 50 kg.

#### *Pemupukan Dasar*

Pupuk Kandang (ton/ ha)	Dosis Pupuk Makro ( gram/ pohon )		
	Urea	SP36	KCl
4-5	12	20	8

#### *Pemasangan Mulsa Plastik Hitam-Perak (PHP)*

Pemasangan mulsa sebaiknya saat matahari terik agar mulsa dapat memuai sehingga menutup bedengan dengan tepat. Biarkan bedengan tertutup mulsa 3-5 hari sebelum dibuat lubang tanam.

#### **Penanaman**

*Pembuatan Lubang Tanam* : Diameter lubang + 10 cm, jarak lubang 60-80 cm. Model penanaman dapat berupa dua baris berhadap-hadapan membentuk segiempat atau segitiga.

*Penanaman* : Bibit siap tanam dipindahkan beserta medianya. Usahakan akar tanaman tidak sampai rusak saat menyobek polibag.

#### **Pemeliharaan Tanaman**

*Penyulaman*: dilakukan 3-5 hari setelah tanam. Setelah selesai penyulaman

tanaman baru harus disiram air. Sebaiknya penyulaman dilakukan sore hari

*Penyiangan* : Penyiangan dilakukan untuk membersihkan gulma/ rumput liar.

*Perempelan* : Perempelan dilakukan terhadap tunas/cabang air yang bukan merupakan cabang utama.

#### *Pemupukan*

Waktu	Dosis Pupuk Makro ( gram/ pohon )		
	Urea	SP-36	KCl
Umur 10 hari	12	12	10
Umur 20 hari	12	12	10
Umur 30 hari	12	8	12
Umur 40 hari	12	8	20

*Penyiraman* : Penyiraman sejak masa pertumbuhan tanaman, sampai akar dipetik buahnya kecuali hujan. Saat menyiram jangan sampai air siraman membasahi daun dan air dari tanah jangan terkena daun dan buahnya. Penyiraman dilakukan pagi-pagi sekali.

#### *Pemeliharaan Lain*

**a. Pemasangan Ajir**

Ajir dipasang sesudah bibit mengeluarkan sulur-sulurnya. Tinggi ajir + 150 - 200 cm. Ajir terbuat dari bahan yang kuat sehingga mampu menahan beban buah + 2-3 kg. Tempat ditancapkannya ajir + 25 cm dari pinggir guludan baik kanan maupun kiri. Supaya ajir lebih kokoh bisa menambahkan bambu panjang yang diletakkan di bagian pucuk segitiga antara bambu atau kayu yang menyilang, mengikuti barisan ajir-ajir di belakangnya.

**b. Pemangkasan**

Pemangkasan dilakukan pada tanaman melon bertujuan untuk memelihara cabang sesuai dengan yang dikehendaki. Tinggi tanaman dibuat rata-rata antara titik ke-20 sampai ke-25 (bagian ruas, cabang atau buku dari tanaman tersebut).

Pemangkasan dilakukan kalau udara cerah dan kering, supaya bekas luka tidak diserang jamur. Waktu pemangkasan dilakukan setiap 10 hari sekali, yang paling awal dipangkas adalah cabang yang dekat dengan tanah dan sisakan dua helai daun, kemudian cabang-cabang yang tumbuh dipangkas dengan menyisakan 2 helai daun. Pemangkasan dihentikan, jika ketinggian tanamannya sudah mencapai pada cabang ke-20 atau 25.

**Panen**

Umur Panen + 3 bulan setelah tanam. Cirinya buah sesuai dengan ukuran normal, jala/net pada kulit buah sangat nyata/kasar dan warna kulit hijau kekuningan. Waktu Pemanenan yang baik adalah pada pagi hari.




## Kuliah #6 : Biologi tanaman hortikultura : Sayur-sayuran

Pada kuliah minggu kelima ini, akan dibahas biologi tanaman hortikultura jenis tanaman sayur-sayuran, dengan mempelajari botani nya (klasifikasi, morfologi, tempat hidup) dan agronomi (budi daya). Berhubung keterbatasan waktu maka pada materi kuliah keenam ini hanya akan membahas tanaman Tomat, Cabe dan Kol (Kubis).

### 4. Tanaman Tomat

Tanaman tomat adalah salah satu jenis sayuran yang banyak digemari orang karena rasanya enak, segar dan sedikit asam. Mengandung banyak vitamin A, C dan sedikit vitamin B.

#### Klasifikasi:

<p>Kerajaan: Plantae          Divisi : Spermatophyta          Sub divisi : Angiospermae          Kelas : Dicotyle          Ordo : Solanales          Famili : Solanaceae          Genus : <i>Solanum</i>          Spesies : <i>S. lycopersicum</i></p>	 <p>Tanaman tomat di Green house</p>
--	--

#### Sinonim :

*Lycopersicon lycopersicum*  
*Lycopersicon esculentum*

**Tomat** (*Solanum lycopersicum* syn) adalah tumbuhan dari keluarga Solanaceae, tumbuhan asli Amerika Tengah dan Selatan. Tomat merupakan tumbuhan siklus hidup singkat, dapat tumbuh setinggi 1 sampai 3 meter. Tomat merupakan keluarga dekat dari kentang. Terdapat ratusan kultivar tomat yang ditanam dan diperdagangkan. Pengelompokan hampir selalu didasarkan pada penampilan atau kegunaan buahnya.



Warna buah tomat beraneka ragam mulai dari hijau ketika masak, kuning, jingga, merah, ungu (hitam), serta belang-belang. Dari ukuran dan bentuk<sup>[1]</sup>, orang mengenal kelompok tomat

- i. *granola* yang bentuknya bulat dengan pangkal buah mendatar dan mencakup yang biasanya dikenal sebagai *tomat buah* (karena dapat dimakan langsung),
- ii. *gondol* yang biasa dibuat saus dengan bentuk lonjong oval (biasanya yang ditanam di Indonesia adalah kultivar 'Gondol Hijau' dan 'Gondol Putih', dan keturunan dari kultivar impor 'Roma') dan termasuk pula tomat buah,
- iii. *sayur* adalah tomat dengan buah biasanya padat dan dipakai untuk diolah dalam masakan
- iv. *ceri* (tomat ranti) yang berukuran kecil dan tersusun berangkai pada tangkai buah yang panjang.

Orang mengenal tomat buah, tomat sayur, serta tomat lalapan. Berdasarkan hal ini, fungsi tomat merupakan klasifikasi dari buah maupun sayuran, walaupun struktur tomat adalah struktur buah.

#### Syarat Tumbuh:

- i. Dapat tumbuh baik pada tanah gembur, porous, kandungan bahan organik tinggi, pH 5 - 6.
- ii. Umumnya di dataran tinggi, beberapa varietas unggul baru dapat ditanam di dataran rendah.
- iii. Curah hujan 750-1250 mm/tahun, curah hujan yang tinggi dapat menghambat persarian.
- iv. Waktu tanam yang baik dua bulan sebelum musim hujan berakhir.

#### Bibit

- Pilih varietas tahan hama & penyakit dan jenis Hybryda ( F1 Hybryd )
- Bibit berdaun 5-6 helai daun (25-30 HSS=hari setelah semai) pindahkan ke lapangan



#### Persiapan lahan

- Tanah di cangkul sedalam 30 - 40 cm dan kemudian dibuatkan bedengan ukuran 100 - 400 cm.

- Pada bedengan dibuatkan lobang tanaman dengan jarak dalam barisan 50 - 60 cm dan jarak antara barisan 70 - 80 cm setiap lobang diberi pupuk kandang 0,5 - 1 kg atau  $\pm$  20 ton/ha.

### **Penanaman**

1. Tomat diperbanyak dengan biji dengan jalan disemaikan lebih dahulu pada pesemaian.
2. Pemindahan bibit ke lapang dilakukan sewaktu bibit berumur 1 bulan atau daunnya telah berjumlah 4 helai.
3. Varietas yang dianjurkan adalah varietas Gondol, Intan, Ratna dan Berlian.
4. Kebutuhan benih 200 – 300 gram/ha.

### **Pola Tanam**

- Tanaman yang dianjurkan adalah jagung, padi, sorghum, kubis dan kacang-kacangan
- Dianjurkan sebagai tanaman tumpang sari untuk memberikan keadaan yang kurang disukai oleh organisme pengganggu

### **Pemupukan:**

- Pupuk yang digunakan untuk 1 Ha adalah urea 150 kg, TSP 100 kg dan KCL 50 kg.
- Pemupukan TSP dan KCL diberikan pada saat tanam dan urea diberikan 14 hari setelah tanam sebanyak 75 kg dan sisanya 35 hari setelah tanam.

### **Fase pertumbuhan vegetatif (15-30 HST)**

- Jika tanpa mulsa, penyiangan dan pembubunan pada umur 28 HST bersamaan pengemburan dan pemberian pupuk susulan diikuti pengguludan tanaman
- Setelah tanaman hidup sekitar 1 minggu semenjak tanam, diberi pupuk Urea dan KCl dengan perbandingan 1:1 untuk setiap tanaman (1-2 gram), berikan di sekeliling tanaman pada jarak  $\pm$  3 cm dari batang tanaman tomat kemudian ditutup tanah dan siram dengan air
- Pemupukan kedua dilakukan umur 2-3 minggu sesudah tanam berupa campuran Urea dan KCl ( $\pm$  5 gr), berikan di sekeliling batang tanaman sejauh  $\pm$  5 cm dan sedalam  $\pm$  1 cm kemudian ditutup tanah dan siram dengan air.
- Bila umur 4 minggu tanaman masih kelihatan belum subur dapat dipupuk Urea dan KCl lagi (7 gram). Jarak pemupukan dari batang dibuat makin jauh ( $\pm$  7 cm).
- Jika pakai Mulsa tidak perlu penyiangan dan pembubunan serta pupuk susulan diberikan dengan cara dikocorkan
- Penyiraman dilakukan pada pagi atau sore hari
- Amati hama dan penyakit seperti ulat, kutu-kutuan, penyakit layu dan virus, jika terjadi serangan kendalikan seperti pada fase tanam
- Tanaman yang telah mencapai ketinggian 10-15 cm harus segera diikat pada ajir dan setiap bertambah tinggi + 20 cm harus diikat lagi agar batang tomat berdiri tegak.



- Pengikatan jangan terlalu erat dengan model angka 8, sehingga tidak terjadi gesekan antara batang dengan ajir yang dapat menimbulkan luka.

### Fase generatif (30 - 80 HST)

#### Pengelolaan Tanaman


- Jika tanpa mulsa penyiangan dan pembubunan kedua dilakukan umur 45-50 hari
- Untuk merangsang pembungaan pada umur 32 HST lakukan perempelan tunas-tunas tidak produktif setiap 5-7 hari sekali, sehingga tinggal 1-3 cabang utama / tanaman
- Perempelan sebaiknya pagi hari agar luka bekas rempelan cepat kering dengan cara; ujung tunas dipegang dengan tangan bersih lalu digerakkan ke kanan-kiri sampai tunas putus.
- Tunas yang terlanjur menjadi cabang besar harus dipotong dengan pisau atau gunting, sedangkan tanaman yang tingginya terbatas perempelan harus hati-hati agar tunas terakhir tidak ikut dirempel sehingga tanaman tidak terlalu pendek
- Ketinggian tanaman dapat dibatasi dengan memotong ujung tanaman apabila jumlah dompolan buah mencapai 5-7 buah

### Panen & Pasca panen (80 - 130 HST)

- Panen pertama dilakukan setelah tanaman berumur 3 bulan (90-100 hst). Interval pemetikan 2-3 hari sekali. Penyimpanan buah dalam ruangan dengan suhu 10 - 15°C dapat bertahan 30 hari.

## 5. Tanaman Cabe

Cabai merupakan salah satu komoditas hortikultura yang memiliki nilai ekonomi penting di Indonesia, selain dijadikan sayuran atau bumbu masak juga sebagai bahan baku industri, memiliki peluang ekspor, membuka kesempatan kerja serta sebagai sumber vitamin C. Tanaman cabai di Indonesia ditanam sangat luas, contoh, luas tanaman dan produksi cabe di Irian Jaya pada tahun 1998 adalah 4.104 ha dengan produksi 8.565 ton/ ha.

<p>Kerajaan: Plantae          Divisi : Spermatophyta (berbiji)                    (Magnoliophyta = berbunga)          Sub divisi : Angiospermae          Kelas : Dicotyle          Ordo : Solanales          Famili : Solanaceae          Genus : Capsicum  <b>Spesies : <i>C. annum</i></b>(cabe merah)                    <i>C. frotescans</i> (cabe rawit)</p>	 <p style="text-align: center;">Cabe rawit</p>
---	--

**Cabai** atau **cabe merah** atau **lombok** (bahasa Jawa) adalah buah yang dapat digolongkan sebagai sayuran maupun bumbu, tergantung bagaimana digunakan. Sebagai bumbu, buah cabai yang pedas sangat populer di Asia Tenggara sebagai penguat rasa makanan. Bagi seni masakan Padang, cabai bahkan dianggap sebagai "bahan makanan pokok" kesepuluh. Sangat sulit bagi masakan Padang dibuat tanpa cabai.



Cabai mengandung antioksidan yang berfungsi untuk menjaga tubuh dari serangan radikal bebas. Kandungan terbesar antioksidan ini adalah pada cabai hijau. Cabai juga mengandung Lasparaginase dan Capsaicin yang berperan sebagai zat anti kanker

**Syarat tumbuh:**

- Tanah berstruktur remah/ gembur dan kaya akan bahan organik, pH 5.5 – 7.0, Tanah tidak becek/ ada genangan air dan tidak ada naungan.

- Curah hujan 1500-2500 mm pertahun dengan distribusi merata, suhu udara 16° - 32 ° C. Saat pembungaan sampai dengan saat pemasakan buah, keadaan sinar matahari cukup (10 - 12 jam).

## **Budidaya**

### ***Persemaian***

- Kebutuhan benih setiap hektar adalah 150 - 300 gram dengan daya tumbuh lebih dari 90 %.
- Siapkan media semai dari tanah, pasir dan pupuk kandang dengan perbandingan 1:1 yang dibuat bedengan setinggi  $\pm$  20 cm, lebar  $\pm$  1 m dan panjang 3-5 m serta diberi naungan dari jerami atau alang-alang/ daun kelapa.
- Sebar benih secara merata atau ditebar dalam garikan dengan jarak antar garitan 5 cm dan ditutup tanah tipis-tipis lalu disiram. Pertahankan kelembaban tanah tetap baik agar biji cepat tumbuh
- Setelah bibit berumur 10 hari, maka dilakukan pengkokeran untuk memudahkan penanaman dan mencegah kematian pada waktu tanaman dipindahkan. Sebagai koker dapat digunakan daun pisang , daun kelapa atau kantong plastik. Bibit yang telah didoker ditempatkan dibawah naungan persemaian.
- Sekitar lima hari sebelum bibit dipindahkan naungan pada persemaian dibuka atau dikurangi supaya bibit terbiasa kena sinar matahari.

### ***Pengolahan Tanah***

- Satu minggu sebelum tanam lahan sudah siap, meliputi mencangkul/ bajak dan pembuatan bedengan.
- Ukuran bedengan tinggi  $\pm$  30 cm, lebar 1-1,5 m dan panjang sesuai kebutuhan petakan dengan jarak antar bedengan + 30 cm.
- Berikan pupuk kandang dengan dosis 20-30 ton/ ha.
- Bila dipergunakan mulsa dari plastik dapat dipasang setelah dilakukan pemupukan pupuk kandang dan bila dipergunakan mulsa dari limbah tanaman seperti dang-slang dan sisa-sisa tanaman dapat diberikan setelah penanaman bibit.

### ***Penanaman***

- Bibit dapat dipindahkan pada umur 28-35 hari setelah semai dengan daun 5 – 7 helai.
- Pilih bibit yang tinggi dan besarnya seragam. Tanam bibit dengan posisi tegak dan tekan sedikit tanah disekeliling batang tanaman.
- Siram tanaman secukupnya setelah tanam dan penyiraman berikutnya dilakukan 2 hari sekali bila tidak ada hujan.
- Untuk areal satu hektar dibutuhkan sekitar 2-3 kg buah cabe (300-500 gr biji).

### ***Pemupukan***

Diberikan dengan dosis dan aplikasi sebagai berikut:

- Pupuk kandang 20 ton / ha.
- Aplikasi seminggu sebelum tanam.



- Urea 150 kg/ ha, umur 3,6,9 minggu setelah tanam dengan dosis 1/3 setiap aplikasi.
- ZA 400 kg/ ha. Umur 3,6,9 minggu setelah tanam dengan dosis 1/3 setiap aplikasi.
- TSP - 36 : 150 kg/ ha, aplikasi seminggu sebelum tanam.
- KCL :100 kg/ ha, umur 3,6,9 minggu setelah tanam dengan dosis 1/3 setiap aplikasi.

### **Pemeliharaan**

- Lakukan penyulaman bila ada tanaman yang mati pada pagi/ sore hari.
- Pemasangan ajir dapat dilakukan pada saat penanaman atau setelah tanaman setinggi 30 s/d 50 cm dan langsung diikat, panjang ajir + 1,5 m.
- Siangi pertanaman sebelum dilakukan pemupukan bila terdapat gulma.

### **Panen**

- Panenlah cabe, bila cabe warna buahnya lebih dari 60 % (Warna buah masih belang hitam).
- Pemanenan dapat dilakukan setiap 3-5 hari sekali secara terus menerus sampai tanaman tidak menghasilkan.
- Sewaktu panen sertakan tangkai buahnya, lakukan secara selektif dan hati – hati agar bunga, buah agar batang tidak rontok/ rusak.

## **6. Kol**

**Kubis** adalah sayuran daun yang populer. Tumbuhan dengan nama ilmiah *Brassica oleracea*L. Kelompok *Capitata* (group tanaman yang membentuk kepala / crop) ini dimanfaatkan daunnya untuk dimakan. Daun ini tersusun sangat rapat membentuk bulatan atau bulatan pipih, yang disebut *krop*, *kop* atau *kepala* (*capitata* berarti "berkepala").

Kerajaan: Plantae  
 Divisi : Magnoliophyta (Berbunga)  
 Kelas : Dicotyledoneae  
 Ordo : Brassicales  
 Famili : Brassicaceae (Cruciferae)  
 Genus : Brassica  
**Spesies** : *Brassica oleracea*L



Kubis berasal dari Eropa Selatan dan Eropa Barat dan, dianggap sebagai hasil pemuliaan terhadap kubis liar *B. oleracea* var. *sylvestris*. Nama "kubis" diambil dari bahasa Perancis, *chou cabus* (berarti "kubis kepala"), yang diperkenalkan oleh sebagian orang Eropa yang tinggal di Hindia-Belanda. Nama "kol" diambil dari bahasa Belanda *kool*.



Kubis atau cabbage ( Inggris) adalah sayuran yang paling banyak dibudidayakan di dunia. Harga kol juga paling murah kalau dibandingkan sayuran lain seperti caisim, wortel, seledri dan bawang daun. Harga kol kadang-kadang sedemikian murah, hingga petani di sentra-sentra sayuran di Sumatera dan Jawa, hanya bisa mencincang kol mereka langsung di ladang sebagai pupuk. Sebab ongkos angkut dari ladang sampai ke pasar justru lebih tinggi dibanding harga kol itu sendiri. Rendahnya harga kol ini selalu disebabkan oleh adanya over produksi. Satu pasar yang daya serapnya hanya 2 ton per hari dengan harga normal Rp 2.000,- per kg, kalau disuplai sampai dengan 4 ton per hari, harganya akan jatuh di bawah Rp 1.000,- per kg.

### **Pertumbuhan**

Kubis memiliki ciri khas membentuk krop. Pertumbuhan awal ditandai dengan pembentukan daun secara normal. Namun semakin dewasa daun-daunnya mulai melengkung ke atas hingga akhirnya tumbuh sangat rapat. Pada kondisi ini petani biasanya menutup krop dengan daun-daun di bawahnya supaya warna krop makin pucat. Apabila ukuran krop telah mencukupi maka siap kubis siap dipanen. Dalam budidaya, kubis adalah komoditi semusim. Secara biologi, tumbuhan ini adalah dwimusim (*biennial*) dan memerlukan vernalisasi untuk pembungaan. Apabila tidak mendapat suhu dingin, tumbuhan ini akan terus tumbuh tanpa berbunga. Setelah berbunga, tumbuhan mati.

### **Macam-macam kubis**

Yang dimaksud sebagai kol atau kubis, adalah kubis kepala. Kubis yang daun mudanya memadat dan membentuk bulatan. Baik bulatan penuh yang disebut sebagai kol bulat, bulatan pipih sebagai kol gepeng atau bulatan yang meruncing bagian ujungnya.

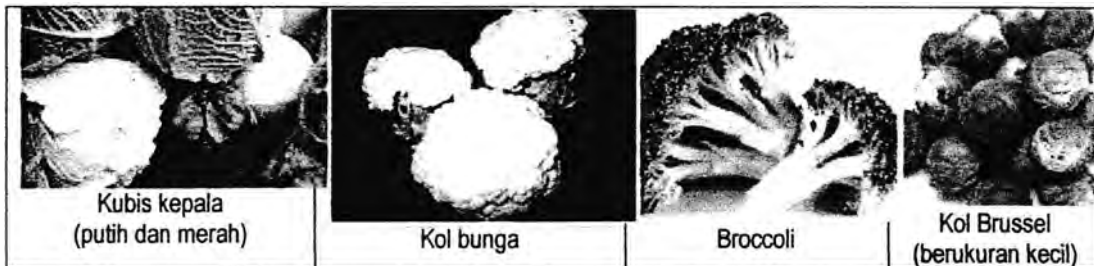
Kubis kepala sendiri terbagi menjadi dua warna. Kol putih (*forma alba*) yaitu *Brassica oleracea* var. *capitata* L. f. *alba* DC yang kepalanya berwarna putih dan Kol merah (*forma rubra*) yaitu *Brassica oleracea* var. *capitataformarubra* (L.) *Theil* yang kepalanya berwarna merah keunguan.

Ada lagi kubis kepala yang daunnya mengeriting yakni kubis savoi (*Brassica oleracea* var. *sabauda* L.).

Di Indonesia, yang paling banyak dibudidayakan adalah kubis kepala jenis gepeng dan bulat warna putih. Kubis bulat merah, hanya dibudidayakan secara terbatas untuk memasok pasar swalayan.

Ada pula jenis kubis yang tidak bisa membentuk kepala dan disebut sebagai Kale (*Brassica oleracea* var. *acephala* DC.). Daun kale masih berbentuk normal. Kalau

daunnya mengeriting namanya kale keriting (*Brassica oleracea* var. *acephala* DC. sub Var. *laciniata* L.). Kale, baik biasa maupun keriting belum terlalu banyak dibudidayakan



Selain dipanen berupa kepala kol maupun kale, kubis (*Brassica oleracea*) juga bisa dipanen bunganya. Ada dua macam kubis bunga yakni kubis bunga putih atau kembang kol (*Brassica oleracea* var. *botrytis* L. sub var. *cauliflora*) dan kubis bunga hijau atau brokoli, sprouting broccoli (*Brassica oleracea* var. *botrytis* L. subvar. *cymosa* Lam). Kol bunga karena harganya relatif murah, bisa masuk pasar tradisional bahkan warung-warung sayuran di kampung, sedang brokoli masih dibudidayakan secara terbatas hingga hanya masuk pasar swalayan.

Ada pula jenis kubis yang hanya diambil tunasnya. Kol ini disebut kubis tunas atau kol brusel, brussels sprouts (*Brassica oleracea* var. *gemmifera* DC.). Bahkan ada kol yang dipanen umbi batangnya (batangnya menggelembung), yakni kol rabi, kohlrabi (*Brassica oleracea* var. *gonggylodes* L.). Kol rabi pembudidayaannya masih sangat terbatas

Kubis menyukai tanah yang sarang dan tidak becek. Karena berasal dari kawasan sub tropis, maka kawasan pengembangan kubis di Jawa dan Sumatera hanya sebatas di pegunungan dengan ketinggian di atas 700 m. dpl. Di dataran rendah, ukuran krop mengecil dan tanaman sangat rentan terhadap ulat pemakan daun *Plutella*. Karena penampilan kubis menentukan harga jual, kerap dijumpai petani (Indonesia) melakukan penyemprotan tanaman dengan insektisida dalam jumlah berlebihan agar kubis tidak berlubang-lubang akibat dimakan ulat. Konsumen perlu memperhatikan hal ini dan disarankan selalu mencuci kubis yang baru dibeli.

### **Kandungan gizi dan manfaat**

Kubis segar mengandung banyak vitamin (A, beberapa B, C, dan E). Kandungan Vitamin C cukup tinggi untuk mencegah skorbut (sariawan akut). Mineral yang banyak dikandung adalah kalium, kalsium, fosfor, natrium, dan besi. Kubis segar juga mengandung sejumlah senyawa yang merangsang pembentukan glutathion, zat yang diperlukan untuk menonaktifkan zat beracun dalam tubuh manusia.

### **Antigizi**

Sebagaimana suku kubis-kubisan lain, kubis mengandung sejumlah senyawa yang dapat merangsang pembentukan gas dalam lambung sehingga menimbulkan rasa kembung (zat-zat goiterogen). Daun kubis juga mengandung kelompok glukosinolat yang menyebabkan rasa agak pahit.



Kubis dapat dimakan segar sebagai lalapan maupun diolah. Sebagai lalapan, kubis yang dilengkapi sambal biasa menyertai menu gorengan atau bakar seperti ayam atau lele. Kubis diolah untuk membuat orak-arik atau capcay. Daun kubis yang direbus menjadi lunak, tipis, dan transparan. Perebusan ini dapat dijumpi dalam berbagai sup dan sayur. Di Korea kubis menjadi komponen utama masakan khas bangsa ini: kimchi. Jerman terkenal dengan sauerkraut, kubis yang dipotong-potong kecil dan diawetkan dalam cuka.

### **Benih kubis**

Berupa biji, ukuran biji sangat kecil, berbentuk bulat dengan diameter 0,25 mm. Benih kubis sampai sekarang masih diimpor dari Taiwan, Jepang, Eropa dan AS. Namun benih yang paling banyak dibudidayakan petani yang berasal dari Taiwan. Benih ini dikemas dalam wadah sase atau kaleng kecil. Sebenarnya, kubis yang dibudidayakan di sini juga mampu menghasilkan bunga dan biji. Tahun 1950an, ketika suplai benih dari Belanda terhenti, para petani biasa memangkas kepala kubis hingga terbuka bagian atas cropnya. Tidak lama kemudian, tanaman itu akan mengeluarkan bunga dan buah. Biji kubis inilah yang kemudian dibudidayakan. Hasilnya tentu tidak sebaik kubis yang dibudidayakan dengan menggunakan benih impor.

### **Budi Daya**

Budidaya kubis dimulai dengan menyemai benih di para-para yang diberi atap miring menghadap ke arah timur. Biasanya para-para tempat penyemaian ini berukuran 1 X 3 m. dengan ketinggian 2 m. yang dibagi menjadi tiga lapis rak semai. Bagian paling atas berupa atap yang miring menghadap ke timur untuk melindungi semai dari guyuran hujan. Di atas rak semai inilah dihamparkan tanah yang sudah dicampur pupuk kandang. Setelah media siap, benih ditaburkan di atasnya. Banyak pula petani yang menggunakan wadah takir. Takir terbuat dari daun pisang yang dibuat mangkok segi empat dengan ukuran 4 X 4 X 3 cm. Untuk mentautkan daun pisang, digunakan “biting” yakni lidi yang ditusukkan. Namun sekarang para petani sudah menggunakan stapler untuk membuat takir dari daun pisang.

Ke dalam takir ini diisikan media tanam, kemudian ditata di atas rak. Tiap takir diisi satu benih. Umur dua sd. tiga minggu, benih takiran ini bisa ditanam di lahan yang telah disiapkan. Cara penanamannya langsung berikut wadahnya yang sebentar kemudian akan hancur. Lahan yang paling cocok untuk kubis adalah tanah vulkanis. Itulah sebabnya areal pertanaman kubis selalu terdapat di lereng gunung api. Mulai dari gunung Sibayak di Brastagi, Singgalang dan Merapi di Bukittinggi, Gede/Pangrango di Cipanas, Tangkuban Perahu di Lembang dll. Lahan ini harus disiapkan dengan pencangkulan bersih (gulma diambil dan dibuang atau dibenamkan). Kemudian dibuat lubang tanam dengan jarak 40 X 80 cm. atau 50 X 100 cm, tergantung jenis kolnya.

Ke dalam lubang tanam tersebut, dimasukkan pupuk kandang satu genggam dan NPK satu sendok teh. Setelah itu takir berikut benih dimasukkan dan ditimbun. Pada umur dua minggu sejak tanam, di sekeliling pokok tanaman ditaburkan urea sebanyak 0,5 sendok makan per tanaman. Penaburan urea ini tidak boleh terlalu dekat dengan pangkal batang, sebab dikhawatirkan akan membuat tanaman menjadi layu.

Ketika gulma sudah cukup subur di sekeliling tanam, dilakukan penyiangan sekaligus membumbunan. Pada umur sekitar 1,5 sd. 2 bulan dilakukan pemupukan urea untuk keduanya. Dosisnya satu sendok makan. Selanjutnya tinggal melakukan penjagaan agar hama trips tidak menyerang.

Penanggulangan hama dilakukan dengan penyemprotan insektisida kontak. Insektisida sistemik tidak boleh digunakan untuk sayuran. Bahkan di Malaysia, Thailand dan Taiwan, budidaya semua jenis sayuran termasuk kol dilakukan dalam screen house. Hingga tanaman tidak perlu disemprot pestisida karena hama tidak mungkin masuk ke lahan pertanian. Pola budidaya demikian dilakukan karena di negara-negara tersebut sudah ada persyaratan bahwa sayuran yang boleh dipasarkan hanyalah yang kandungan residu pestisidanya nol. Kadang-kadang petani kita juga melakukan penanggulangan hama ini dengan cara manual, yakni memungut ulat kol ini satu persatu. Selain itu, petani juga selalu menanam bawang daun, kemangi dan seledri di antara kol, agar hama trips yang tidak menyukai aroma tanaman tersebut tidak mau datang.

Selain untuk penanggulangan hama, penanaman daun bawang dll. bersamaan dengan kol juga dimaksudkan untuk penghematan waktu. Para petani di Garut, malahan menanam kol bersamaan dengan akar wangi. Setelah kolnya dipanen, akar wanginya tetap dipelihara sampai memenuhi syarat umur panen untuk disuling. Petani di Cipanas, Bandung, Kopeng dll. umumnya menanam kol secara tumpang sari dengan daun bawang. Sebab jenis sayuran ini paling cocok berdampingan dengan kol.

Pada umur di bawah 2 bulan, ketika kubis belum membentuk kepala atau bunga, kita tidak tahu apakah yang dibudidayakan petani itu kubis kepala, bunga atau tunas. Baru setelah membentuk kepala atau bunga, maka kita tahu jenis kubis apa yang dibudidayakan tersebut. Secara otomatis kubis kepala akan membentuk crop di bagian pucuknya.



Panen kepala dilakukan pada umur sekitar 3 bulan. Tanda kepala yang siap panen adalah telah padat dan mengeras. Dengan cara diketuk-ketuk, petani tahu apakah kepala itu sudah siap panen atau belum.

## Kuliah #7 : Biologi tanaman hortikultura : Tanaman Hias

Pada kuliah minggu ketujuh ini, akan dibahas biologi tanaman hortikultura jenis tanaman hias, dengan mempelajari botani nya (klasifikasi, morfologi, tempat hidup) dan perbanyakannya dan keindahannya sebagai nimai ekonomi tanaman tersebut. Berhubung keterbatasan waktu maka pada materi kuliah ini hanya akan membahas tanaman Anggrek dan Adenium.

### 7. Tanaman Anggrek

Suku anggrek-anggrekan atau Orchidaceae merupakan sukutumbuhan berbunga dengan spesies terbanyak.

<p>Klassifikasi :</p> <p>Kerajaan: <u>Plantae</u></p> <p>Divisi: <u>Magnoliophyta</u></p> <p>Kelas: <u>Monocotyledoneae</u></p> <p>Subclass: <u>Liliopsida</u></p> <p>Ordo: <u>Asparagales</u></p> <p>Famili: <b>Orchidaceae</b></p>	 <p>Vanda (biasa untuk hiasan baju pesta)</p>
<p><b>Subfamilia (Anak suku)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <u>Apostasioideae</u></li> <li>2. <u>Cypripedioideae</u></li> <li>3. <u>Epidendroideae</u></li> <li>4. <u>Orchidoideae</u></li> <li>5. <u>Vanilloideae</u></li> </ol>	 <p>Hobby dan Bisnis anggrek</p>

Genus anggrek hias populer:

1. Cattleya, bunganya besar dan spektakuler, namun sulit dipelihara
2. Dendrobium, tanaman hias paling populer dari antara jenis-jenis anggrek
3. Oncidium, termasuk di dalamnya anggrek "golden shower"
4. Phalaenopsis, Anggrek bulan adalah salah satu jenisnya
5. Spathyphyllum, anggrek tanah
6. Vanda, biasanya sebagai bunga potong

Spesies : jumlahnya tak terhingga.





Cattleya

Penyebutan jenis anggrek hias biasa disebutkan dengan nama genusnya saja karena banyak sekali hibrida antarspesies dan antargenus yang telah dibuat. Akibatnya, penamaan anggrek memiliki semacam aturan khusus yang agak "menyimpang" dari aturan penamaan botani biasa.

**Suku anggrek-anggrekan** atau **Orchidaceae** merupakan satu sukutumbuhan berbunga dengan anggota jenis terbanyak. Jenis-jenisnya tersebar luas dari daerah tropika basah hingga wilayah sirkumpolar, meskipun sebagian besar anggotanya ditemukan di daerah tropika. Kebanyakan anggota suku ini hidup sebagai epifit, terutama yang berasal dari daerah tropika. Anggrek di daerah beriklim sedang biasanya hidup di tanah dan membentuk umbi sebagai cara beradaptasi terhadap musim dingin. Organ-organnya yang cenderung tebal dan "berdaging" (sukulen) membuatnya tahan menghadapi tekanan ketersediaan air. Anggrek epifit dapat hidup dari embun dan udara lembab.

#### Botani Anggrek.

Anggota suku ini cenderung memiliki organ-organ yang sukulen atau "berdaging": tebal dengan kandungan air yang tinggi. Dengan demikian ia dapat hidup pada kondisi ketersediaan air yang rendah. Air diperoleh dari hujan, tetesan, embun, atau uap air di udara. Namun demikian, anggrek tidak ditemukan di daerah gurun karena perakarannya tidak intensif. Anggrek menyukai cahaya matahari tetapi tidak langsung sehingga ia biasa ditemukan di alam sebagai tumbuhan lantai hutan atau di bawah naungan. Sebagai tanaman hias, anggrek tahan di dalam ruang.

**Akar anggrek** : serabut, tidak dalam. Jenis-jenis epifit yaitu mengembangkan akar sukulen dan melekat pada batang pohon tempatnya tumbuh, namun tidak merugikan pohon inang. Ada pula yang tumbuh geofitis, dengan istilah lain *terrestria* artinya tumbuh di tanah dengan akar-akar di dalam tanah. Ada pula yang bersifat saprofit, tumbuh pada media daun-daun kering dan kayu-kayu lapuk yang telah membusuk menjadi humus. Pada permukaan akar seringkali ditemukan jamur akar (mikoriza) yang bersimbiosis dengan anggrek.

**Batang anggrek** beruas-ruas. Anggrek yang hidup di tanah ("anggrek tanah") batangnya pendek dan cenderung menyerupai umbi. Sementara itu, anggrek epifit batangnya tumbuh baik, seringkali menebal dan terlindungi lapisan lilin untuk mencegah penguapan berlebihan. Pertumbuhan batang dapat bersifat "memanjang" (monopodial) atau "melebar" (simpodial), tergantung genusnya.

**Daun anggrek** biasanya oval memanjang dengan tulang daun memanjang pula, khas daun monokotil. Daun dapat pula menebal dan berfungsi sebagai penyimpan air.

**Bunga anggrek** berbentuk khas dan menjadi penciri yang membedakannya dari anggota suku lain. Bunga-bunga anggrek tersusun majemuk, muncul dari tangkai bunga yang memanjang, muncul dari ketiak daun. Bunganya simetri bilateral. Helaihan Kelopak

bunga(sepal) biasanya berwarna mirip dengan mahkota bunga (sehingga disebut tepala). Satu helai mahkota bunga termodifikasi membentuk semacam "lidah" yang melindungi suatu struktur aksesoris yang membawa benang sari dan putik. Benang sari memiliki tangkai sangat pendek dengan dua kepala sari berbentuk cakram kecil (disebut "pollinia") dan terlindung oleh struktur kecil yang harus dibuka oleh serangga penyerbuk (atau manusia untuk vanili) dan membawa serbuk sari ke mulut putik. Tanpa bantuan organisme penyerbuk, tidak akan terjadi penyerbukan.

Buah anggrek berbentuk kapsul yang berwarna hijau dan jika masak mengering dan terbuka dari samping. Biji anggrek sangat kecil dan ringan, sehingga mudah terbawa angin. Biji anggrek tidak memiliki jaringan penyimpan cadangan makanan; bahkan embrionya belum mencapai kematangan sempurna. Perkecambahan baru terjadi jika biji jatuh pada medium yang sesuai dan melanjutkan perkembangannya hingga kemasakan. Anggrek Berdasarkan Tipe Pertumbuhan

Monopodial : Anggrek ini hanya memiliki satu batang dan satu titik tumbuh saja.

Bunganya tumbuh dari ujung batang. Anggrek ini dapat diperbanyak dengan stek batang dan biji. contoh: Vanda sp., dan Phalaenopsis sp. (Anggrek Bulan).

Simpodial : Anggrek ini memiliki lebih dari satu titik tumbuh. Tunas baru muncul dari sekitar batang utama. Bunga bisa muncul di pucuk atau sisi batang, tetapi ada juga yang muncul dari akar tinggal. Bayangnya menyimpan air cadangan makanan atau umbi semu. Anggrek ini dapat diperbanyak dengan cara split, pemisahan keiki, biji. Contoh: Dendrobium sp., Cattleya sp.

Anggrek Berdasarkan Tempat Tumbuh



Dendrobium

Anggrek Epifit : Anggrek yang tumbuh menumpang pada pohon lain tanpa merugikan tanaman inangnya dan membutuhkan naungan dari cahaya matahari. Akar anggrek menyerap makanan dari air hujan, kabut dan udara sekitar. Contoh : Cattleya sp., Dendrobiumsp.,

Anggrek Terestial : Anggrek yang tumbuh di tanah dan membutuhkan cahaya matahari langsung. akarnya mengambil makanan dari tanah. Contoh : Vanda sp.

Anggrek Saprofit : Anggrek yang tumbuh pada media yang mengandung humus atau daun-daun kering, serta membutuhkan sedikit cahaya matahari. Jenis ini tidak memiliki daun dan klorofil. Contoh : Goodyera sp.

Anggrek Litofit : Anggrek yang tumbuh pada batu-batuan atau tanah berbatu, dan tahan terhadap cahaya matahari penuh. Anggrek ini mengambil makanan dari hujan, udara, humus. Contoh : Paphiopedilum sp.



## 8. Tanaman Adenium

Adenium merupakan tanaman hias yang sangat fenomenal. Penggemarnya bervariasi dari kalangan elit sampai kalangan bawah, ditandai dari ditemukannya tanaman ini di rumah-rumah mewah sampai di rumah-rumah pedesaan. Hal ini tentu karena harganya yang juga bervariasi sesuai jenis ataupun ukuran tanaman.

### Klasifikasi:

Kerajaan: Plantae  
 Divisi : Magnoliophyta = berbunga  
 \_\_\_\_\_  
 (Spermatophyta)  
 Kelas : Magnoliopsida  
 \_\_\_\_\_  
 (Dicotyledoneae)  
 Ordo : Gentiales  
 Famili : Apocynaceae  
 Genus : ***Adenium***  
 Spesies : ***A. obesum***



Adenium siap dijual

**Adenium** atau Kamboja Jepang (nama kamboja jepang sendiri sebenarnya menyesatkan, karena dapat diidentikkan dengan kamboja, yang banyak ditemui di areal pemakaman. Sedangkan embel-embel kata jepang seakan-akan bunga ini berasal dari Jepang, padahal Adenium berasal dari Asia Barat dan Afrika) berasal dari daerah gurun pasir yang kering, dari daratan asia barat sampai afrika. Sebutannya disana adalah Mawar Padang Pasir (desert rose).

Karena berasal dari daerah kering, tanaman ini lebih menyukai kondisi media yang kering dibanding terlalu basah. Disebut sebagai adenium, karena salah satu tempat asal adenium adalah daerah Aden (Ibukota Yaman).

Masyarakat Indonesia menamakan adenium sebagai kamboja jepang, mungkin dikaitkan dengan stereotype yang beredar. Contohnya buah-buahan yang besar biasa disebut sebagai Bangkok, sedangkan tanaman yang kecil-kecil biasa disebut Jepang, sehingga jika dahulu kala sudah ada Kamboja yang sosok tanamannya tinggi besar, maka begitu ada tanaman yang sosoknya kecil tapi mirip kamboja, disebutlah sebagai kamboja jepang.



Adenium alam.

Akar **adenium** yang membesar seperti umbi adalah tempat menyimpan air sebagai cadangan disaat kekeringan. Akar yang membesar ini bila dimunculkan diatas tanah akan



membentuk kesan unik seperti bonsai. Sedangkan batangnya lunak tidak berkayu (disebut juga sebagai sukulen), namun dapat membesar.

**Tunas-tunas** samping dapat tumbuh dari mata tunas pada batang atau bekas daun yang gugur. Mata tunas samping tersebut akan berfungsi (tumbuh) apabila pucuk atas tanaman dipotong. Hal inilah yang dilakukan orang pada saat memrunning atau memangkas, untuk mendapatkan daun baru dan agar bunga yang akan muncul nantinya lebih serempak.

**Daun adenium** ada berbagai ragam, bentuk lonjong, runcing, kecil dan besar, serta ada yang berbulu halus, ada pula yang tanpa bulu. Sedangkan bunga adenium berbentuk seperti terompet, berkelopak 5, dengan aneka ragam warna sesuai dengan jenis (varietasnya) masing-masing.

**Ada 2 kelompok adenium, yaitu:**

1. Kelompok species (jenis asli),
2. Kelompok varietas (jenis hasil perkawinan dan persilangan yang dilakukan manusia untuk mencari bentuk baru).

Beberapa species asli adenium contohnya *Adenium arabicum*, cirinya bentuk bonggol pendek dan besar, dengan banyak batang yang muncul dari atas bonggol tersebut. Bunganya berwarna paduan putih dan pink, kecil (diameter petal kurang dari 5 cm). *Adenium obesum*, cirinya bentuk bonggol besar dan agak memanjang keatas, satu batang tumbuh diatas bonggol, diatas batang muncul percabangan. Bunga berwarna paduan merah dan putih, berbunga besar (lebih dari 5 cm). Jenis-jenis species adenium lainnya adalah *Adenium Socotranum*, *Adenium swazicum*, *Adenium somalense*, *Adenium bohemianum*.

Jenis-jenis *Adenium* antara lain:

- a. *Adenium obesum*
- b. *Adenium multiflorum*
- c. *Adenium oleifolium*
- d. *Adenium somalense*
- e. *Adenium swazicum*
- f. *Adenium boehmianum*
- g. *Adenium arabicum*
- h. *Adenium socotranum*

**Cara Perbanyakkan**

**a. biji**

Perkembangbiakan dari biji merupakan cara untuk mendapatkan jenis-jenis adenium baru. *Adenium* dari biji menunjukkan bonggol yang membesar, tidak seperti perbanyakkan cara vegetatif. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat di bagian biji adenium.

**b.sambung**

Cara yang paling banyak dipakai untuk memperbanyak adenium hibrida adalah dengan cara sambung/grafting. Batang bawah berasal dari biji yang bonggolnya bagus dengan batang atas dari jenis hibrida yang dikehendaki. Setelah beberapa waktu, bekas sambungan akan menghilang dan jadilah tanaman baru yang bagus.

Batang bawah biasa dipilih yang berumur 9-12 bulan, namun batang bawah yang lebih besar juga bisa dipakai dengan menyambung di setiap cabangnya. Kandungan energi di

bonggol akan memberi pertumbuhan yang baik dan sehat bagi batang atas sehingga cara sambung ini mempunyai tingkat kesuksesan tinggi.

Sambungan model v adalah yang paling sering dipakai karena memiliki tingkat keberhasilan yang paling tinggi, meski bisa juga dilakukan dengan model rata. Panduan menyambung adenium secara step by step dapat dilihat di halaman [tips & trik](#).

Dibutuhkan waktu 10 sampai 30 hari agar sambungan menyatu. Jangan lupa melepas tali sambungan agar tidak mengganggu penyerapan makanan ke batang atas. Setelah beberapa saat, cabang baru dapat muncul dari batang bawah, cabang ini sebaiknya dipangkas agar tidak mengganggu.

#### **c. stek**

Potongan batang yang akan di-stek dipangkas daunnya. Setelah itu oleskan zat perangsang akar pada bekas potongan. Setelah satu malam diangin-anginkan baru ditanamkan pada media tanam. Biarkan media sedikit lembab, tidak basah, tidak pula kering. Setelah beberapa lama akar akan muncul diikuti dengan tumbuhnya tunas.

#### **d. cangkok**

Mencangkok dilakukan untuk mengurangi kegagalan yang biasa terjadi dengan cara stek. Dengan mencangkok, akar akan tumbuh lebih dulu baru ditanam, sehingga tanaman dapat langsung menyerap unsur hara dari tanah. Namun diperlukan tenaga ekstra untuk melakukan pencangkokan, sehingga cara ini jarang dipakai.

Cara mencangkok seperti mencangkok tanaman berkambium pada umumnya. Kulit dikupas melingkar batang sampai terlihat kambiumnya, kambium tersebut lalu **dihilangkan** dengan cara dikerok sampai kambiumnya tidak bersisa. Kemudian bekas kupasan itu ditutup dengan media tanam. Media tersebut harus selalu lembab untuk memastikan akar akan tumbuh. Setelah 2 bulan maka akan tumbuh akar yang cukup sehingga cangkokan siap dipindah menjadi tanaman tersendiri.

#### **Pemeliharaan**

Adenium merupakan tanaman sukulen yang berumur panjang. Tanaman ini berasal dari daerah tropis, meski ditemukan di gurun pasir. Terlebih lagi telah terjadi domestikasi sehingga hanya anakan yang tahan terhadap air-lah yang mampu bertahan dalam kondisi yang basah. Anakan tersebut lebih tidak senang terhadap kekeringan daripada yang ada di alam. Adenium akan mati saat terjadi kombinasi dari keadaan dingin dan basah ataupun dengan terlalu banyak menyiram pada media yang lengket dan drainase-nya tidak bagus..

#### **Media tanam**

Adenium membutuhkan media yang cukup mengandung udara dan mampu menahan kelembaban agar pertumbuhannya maksimal. Namun pemilihan media yang tepat merupakan kebijakan dari masing-masing pemelihara yang disesuaikan dengan penyiraman yang dilakukan. Jika penyiraman sering, maka diperlukan media yang tidak mengikat air, tapi jika jarang dilakukan penyiraman, maka media yang digunakan adalah yang cukup mengikat air.

Cara pemupukan juga perlu diperhatikan apakah akan secara siram (dilarutkan dalam air siraman) atau dengan mencampur ke media atau diletakkan di atas media, atau kombinasi dari cara-cara tersebut.

Campuran media yang sering digunakan adalah: Cocopeat (serbuk sabut kelapa), cocochunk (cacahan sabut kelapa), pasir kasar, sekam bakar, sekam, pupuk kandang, pupuk kompos, kerikil, daun kering, dan lain-lain. Beberapa bahan di atas dicampur dengan perbandingan menjadi media yang disesuaikan dengan kebutuhan penyerapan air dan pemupukan menurut kebutuhan masing-masing grower .

Seringkali di dasar pot diberi kerikil, pecahan batu bata, pecahan genteng, ataupun styrofoam. Ada pula grower yang tak menambahkan dasaran di bagian bawah pot melainkan menggunakan kain jala untuk mencegah media keluar dari lubang drainase.

### **Pengairan/penyiraman**

Seberapa banyak tanaman adenium disiram tergantung pada masa tumbuh dari adenium tersebut. Jangan biarkan media sampai kering saat adenium sedang tumbuh (terlihat ada bakal daun yang siap tumbuh membesar) karena akan menghambat pertumbuhannya. Bahkan adenium yang sedang tumbuh dapat disiram setiap hari asalkan media dan drainasinya bagus. Lain halnya saat pertumbuhan berhenti, yaitu saat tidak ada bakal daun baru yang ditandai dengan warna daun yang serupa (misalnya: daun berwarna hijau tua semua, tidak ada pucuk yang berwarna hijau muda). Pada saat ini, media harus dibiarkan mengering sebelum dilakukan penyiraman berikutnya. Pengairan ini hanya berfungsi agar bonggol adenium tidak berkerut.

Ada berbagai aspek yang mempengaruhi cepatnya media mengering, seperti kebutuhan tanaman akan air, besarnya wadah dan jenis media yang digunakan. Tanaman yang masih muda membutuhkan lebih banyak air daripada yang sudah berumur. Saat memindah tanaman ke media baru adalah saat yang kritis, karena seringkali ada cacat pada akar yang tidak kita ketahui. Cacat tersebut dapat mengakibatkan busuknya tanaman pada saat terkena air yang cukup banyak. Ketika terjadi pembusukan yang ditandai dengan daun yang menguning secara tidak normal, maka harus segera dilakukan penyelamatan pada tanaman tersebut. Caranya dapat dilihat di penyelamatan bonggol yang membusuk. Cara melakukan penyiraman adalah dengan menyemprot ataupun mengucurkannya langsung ke media. Jika dipilih cara semprot, maka harus hati-hati karena air seringkali tidak cukup membasahi media. Lakukan penyiraman sampai ada air yang mengalir keluar dari dasar pot.

### **Suhu**

Adenium menyukai suhu panas sedang seperti di daerah tropis (30 -35 C). Namun, semakin panas akan mengakibatkan bunga berumur pendek atau cepat layu. Suhu yang dingin pada malam hari (di bawah 10 C) akan menyebabkan adenium berhenti tumbuh.

### **Sinar matahari**

Sinar matahari penuh akan disukai oleh adenium terutama saat kelembaban tinggi. Namun hati-hati dengan bonggol yang terekspos terik matahari karena dapat terbakar. Seringkali para pembiak menggunakan koran bekas untuk membungkus bonggol yang berada di permukaan agar tidak tersengat terik matahari. Agar dapat berbunga dengan baik, kebanyakan adenium butuh paling tidak 4-5 jam cahaya matahari langsung.

### **Pemupukan**

Kuncinya adalah sedikit dan sering. Jika adenium mendapat kondisi yang ideal, maka dia dapat tumbuh dengan sangat cepat. Namun jika terlalu banyak pupuk, maka adenium akan mati. Untuk yang tidak suka repot, cukup tambahkan pupuk untuk kaktus ataupun pupuk kandang yang merupakan slow release fertilizer, sehingga tak akan membunuh adenium. Pupuk kimia biasa seperti urea, KCL, TSP dapat pula digunakan karena harganya yang lebih murah, namun dosisnya harus sangat diperhatikan karena sangat mudah untuk menjadi kebanyakan. Biasanya pupuk kimia ini dilarutkan dalam air siraman agar penyerapan jadi merata dan optimal.

### **Pemangkasan**

Adenium yang batangnya sudah terlalu panjang haruslah dipangkas. Tak perlu takut tanaman akan mati jika tanpa daun, karena adenium sudah punya cadangan makanan di



bonggolnya untuk dapat bertahan hidup. Pemangkasan ini berguna untuk menyegarkan kembali agar tampak lebih indah. Agar adenium bercabang lebih dari satu, maka pemangkasan dilakukan saat adenium sedang tumbuh (bukan masa dorman). Jika waktunya salah, maka adenium tidak akan bercabang banyak, melainkan hanya tumbuh satu tunas saja. Setelah beberapa minggu tunas baru akan muncul, jadi haruslah sabar dan jangan terlalu banyak menyirami.

Pemangkasan ini juga berfungsi memacu pembungaan yang banyak. Biasanya, bunga yang banyak akan tumbuh setelah 3 bulan sebelumnya dipangkas dan diberi stressing pada pembungaan.

#### Adenium Hibrida

Penyilangan dan pemilihan secara intensif membuat kian beragamnya jenis adenium. Hibridisasi pada awalnya melibatkan indukan Adenium obesum yang disilangkan dengan multiflorum dan somalense juga swazicum. Sedangkan Adenium arabicum dan socotranum mempunyai jalur tersendiri karena tidak bisa disilangkan dengan species lain. Dipilih obesum sebagai indukan karena termasuk paling mudah berbiji. Kebanyakan hibrida bernama saat ini mengandung sedikit "darah" multiflorum dan somalense. Ada puluhan jenis adenium bernama yang sudah dikenal luas, meskipun sebenarnya jenis hibrida adenium ada ratusan bahkan ribuan.

Biasanya adenium hibrida dipilih warna bunga yang bagus dan rajinnya berbunga. Namun ada pula yang dipilih karena corak daun dan pola pertumbuhan. Adenium hibrida ini biasa disambung/digrafting sebagai batang atas karena bunga ataupun coraknya yang bagus, sedangkan batang bawah berasal dari biji yang berbonggol bagus. Dengan cara ini anakan pasti akan mempunyai tipe seperti indukannya dengan bonggol yang membesar.

Biji adenium dapat diperoleh dari penyerbukan bunga secara alami ataupun dengan bantuan manusia. Tentunya hibrida yang bagus adalah hasil penyerbukan disengaja oleh penangkar yang kemudian dipilih varietas yang unggul. Cara menyilangkan adenium dapat dilihat di halaman [tips & trik](#).

Biji dari hasil penyerbukan alami tidak bisa dikontrol keturunannya sehingga sulit mendapat jenis pembungaan yang bagus. Biji ini biasa digunakan sebagai batang bawah karena murah dan sifat bonggolnya yang bagus masih bisa didapat.

#### Menyilangkan adenium

Tujuan dari penyilangan adalah untuk mendapat keturunan yang baik sesuai dari penggabungan sifat indukan. Alangkah baiknya dilakukan pencatatan mengenai data indukan agar anakan nanti bisa dilacak keturunannya.

Indukan yang menanggung biji haruslah yang cukup besar sehingga mampu menanggung beban biji tersebut. Jumlah biji yang boleh ditanggung per indukan sangat tergantung pada besar indukan dan tingkat nutrisi asupan. Jadi, saat indukan menanggung biji haruslah diberi pupuk ekstra terutama unsur K, karena saat itulah adenium butuh banyak energi. Jika nutrisi kurang ataupun ukuran indukan terlalu kecil menanggung beban biji, maka biji dapat berguguran ataupun ukurannya tidak maksimal. Paling parah adalah indukan dapat mati jika terlalu banyak biji yang ditanggung.

Untuk bunga sebagai pejantan, pilih yang sudah tua (umur 4 hari), sedangkan bunga sebagai betina boleh yang masih baru saja mekar. Putik lebih dahulu matang daripada serbuk sari. Sebisa mungkin jangan ada air yang masuk ke bunga yang akan disilangkan.

Langkah menyilangkan:

- pilih bunga yang sudah tua (umur 4 hari) untuk diambil serbuk sari-nya.
- gunakan kuas ataupun cottonbud yang basah untuk mengambil serbuk sari. Jika perlu sobek sebagian bunga agar serbuk sari yang berwarna kuning tersebut kelihatan.
- pilih bunga yang segar (umur 2 hari) untuk indukan betina.
- buka bagian tengah bunga sampai kelihatan putiknya. Putik bunga berwarna putih kehijauan dan sedikit lengket.
- Oleskan serbuk sari pada putik tersebut.
- Setelah 4 hari bunga akan gugur dan akan muncul buah berbentuk polong.




## Kuliah #8: Biologi tanaman hortikultura: Tanaman Obat-obatan

Pada kuliah minggu kedelapan ini, akan dibahas biologi tanaman hortikultura jenis tanaman obat-obatan, dengan mempelajari botaninya (klasifikasi, morfologi, tempat hidup) dan perbanyakannya dan khasiatnya sebagai nilai ekonomi tanaman tersebut. Berhubung keterbatasan waktu maka pada materi kuliah ini hanya akan membahas tanaman Pace, Temulawak dan Gingseng.

### 9. Tanaman Pace (Mengkudu)

#### Klasifikasi:

Kerajaan:	Plantae	 <p>Pacekap</p>
Divisi	Spermatophyta	
Kelas	Eudicotyledoneae	
Subclass	Asterids	
Ordo:	Gentianales	
Famili:	Rubiaceae	
Genus:	<i>Morinda</i>	
Spesies:	<i>M. citrifolia</i>	

Pacekap dari buah pace (*Morinda citrifolia*). Pacekap : diminum 2 x sehari 1 kaplet, 1 jam sebelum atau 2 jam sesudah makan. harganya - Rp. 60,000,- /botol/isi 30 kaplet. Kegunaannya untuk meringankan gejala darah tinggi dan memperbaiki daya tahan tubuh. Bapak Andre adalah contoh pengusaha pacekap ini yang beromset milyaran rupiah per bulan. Beliau membuat perkebunan pace di Majalengka, Jawa Barat seluas 20 hektar dengan hasil mencapai 5 ton per hari. Pacekap yang terdiri dari ekstrak mengkudu dalam kapsul. Ekstrak mengkudu yang dicampur dengan daun teh menjadi minuman Pacetea. Dalam kurun waktu tiga tahun, selain berhasil main di pasar dalam negeri, juga di pasar Dubai, Timur Tengah, Uni Emirat Arab, Arab Saudi, Rusia, Pilipina, Malaysia, Amerika Selatan dan Afrika. Berapa keuntungan dia perbulan..?



**Mengkudu** (Basa Aceh: *keumeudee*, Jawa: *pace*, *kemudu*, *kudu*); *cengkudu* (Sunda), *kodhuk* (Madura), *wengkudu* (Bali) berasal



daerah Asia Tenggara, tergolong dalam famili Rubiaceae. Nama lain untuk tanaman ini adalah **Noni** (bahasa Hawaii), **Nono** (bahasa Tahiti), **Nonu** (bahasa Tonga), **ungcoikan** (bahasa Myanmar) dan **Ach** (bahasa Hindi). Tanaman ini tumbuh di dataran rendah hingga pada ketinggian 1500 m. Tinggi pohon mengkudu mencapai 3-8 m, memiliki bunga bongkol berwarna putih. Buahnya merupakan buah majemuk, yang masih muda berwarna hijau mengkilap dan memiliki totol-totol, dan ketika sudah tua berwarna putih dengan bintik-bintik hitam. Mengkudu juga sering digunakan sebagai bahan obat-obatan.

### **Pohon**

Pohon mengkudu tidak begitu besar, tingginya antara 4-6 m. batang bengkok-bengkok, berdahan kaku, kasar, dan memiliki akar tunggang yang tertancap dalam. Kulit batang cokelat keabu-abuan atau cokelat kekuning-kuniangan, berbelah dangkal, tidak berbulu, anak cabangnya bersegi empat. Tajuknya suklalu hijau sepanjang tahun. Kayu mengkudu mudah sekali dibelah setelah dikeringkan. Bisa digunakan untuk penopang tanaman lada.

### **Daun**

Berdaun tebal mengkilap. Daun mengkudu terletak berhadap-hadapan. Ukuran daun besar-besar, tebal, dan tunggal. Bentuknya jorong-lanset, berukuran 15-50 x 5-17 cm. tepi daun rata, ujung lancip pendek. Pangkal daun berbentuk pasak. Urat daun menyirip. Warna hijau mengkilap, tidak berbulu. Pangkal daun pendek, berukuran 0,5-2,5 cm. ukuran daun penumpu bervariasi, berbentuk segi tiga lebar. Daun mengkudu dapat dimakan sebagai sayuran. Nilai gizi tinggi karena banyak mengandung vitamin A.

### **Bunga**

Perbungaan mengkudu bertipe bonggol bulat, bergagang 1-4 cm. Bunga tumbuh di ketiak daun penumpu yang berhadapan dengan daun yang tumbuh normal. Bunganya berkelamin dua. Mahkota bunga putih, berbentuk corong, panjangnya bisa mencapai 1,5 cm. Benang sari tertancap di mulut mahkota. Kepala putik berputing dua. Bunga itu mekar dari kelopak berbentuk seperti tandan. Bunganya putih, harum.

### **Buah**

Kelopak bunga tumbuh menjadi buah bulat lonjong sebesar telur ayam bahkan ada yang berdiameter 7,5-10 cm. Permukaan buah seperti terbagi dalam sel-sel poligonal (segi banyak) yang berbintik-bintik dan berkulit. Mula-mula buah berwarna hijau, menjelang masak menjadi putih kekuningan. Setelah matang, warnanya putih transparan dan lunak. Daging buah tersusun dari buah-buah batu berbentuk piramida, berwarna cokelat merah. Setelah lunak, daging buah mengkudu banyak mengandung air yang aromanya seperti keju busuk. Bau itu timbul karena pencampuran antara asam kaprik dan asam kaproat (senyawa lipid atau lemak yang gugusan molekulnya mudah menguap, menjadi bersifat seperti minyak atsiri) yang berbau tengik dan asam kaprilat yang rasanya tidak enak. Diduga kedua senyawa ini bersifat aktif sebagai antibiotik.

## Kandungan mengkudu

**Zat nutrisi:** secara keseluruhan mengkudu merupakan buah makanan bergizi lengkap. Zat nutrisi yang dibutuhkan tubuh, seperti protein, vitamin, dan mineral penting, tersedia dalam jumlah cukup pada buah dan daun mengkudu. Selenium, salah satu mineral yang terdapat pada mengkudu merupakan antioksidan yang hebat. Berbagai jenis senyawa yang terkandung dalam mengkudu : xeronine, plant sterols, alizarin, lycine, sositium, caprylic acid, arginine, proxeronine, antraquinones, trace elements, phenylalanine, magnesium, dll.

**Terpenoid.** Zat ini membantu dalam proses sintesis organik dan pemulihan sel-sel tubuh.

Zat anti bakteri. Zat-zat aktif yang terkandung dalam sari buah mengkudu itu dapat mematikan bakteri penyebab infeksi, seperti *Pseudomonas aeruginosa*, *Protens morganii*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, dan *Escherichia coli*. Zat anti bakteri itu juga dapat mengontrol bakteri patogen (mematikan) seperti *Salmonella montivideo*, *S . scotmuelleri*, *S . typhi*, dan *Shigella dysenteriae*, *S . flexnerii*, *S . pradisenteriae*, serta *Staphylococcus aureus*.

Scolopetin. Senyawa scolopetin sangat efektif sebagai unsur anti peradangan dan anti-alergi.

Zat anti kanker. Zat-zat anti kanker yang terdapat pada mengkudu paling efektif melawan sel-sel abnormal.

**Xeronine dan Proxeronine.** Salah satu alkaloid penting yang terdapat di dalam buah mengkudu adalah xeronine. Buah mengkudu hanya mengandung sedikit xeronine, tapi banyak mengandung bahan pembentuk (precursor) xeronine alias proxeronine dalam jumlah besar. Proxeronine adalah sejenis asam nukleat seperti koloid-koloid lainnya. Xeronine diserap sel-sel tubuh untuk mengaktifkan protein-protein yang tidak aktif, mengatur struktur dan bentuk sel yang aktif.

## Morfologi Tanaman

Tanaman mengkudu merupakan tanaman tahunan (*perennial*) yang berbentuk perdu, dengan ketinggian antara 3-8 m. batang tanaman keras dan berkayu yang tumbuh ke atas serta mempunyai banyak percabangan. Cabang-cabang tumbuh mendatar dengan arah keluar kanopi tanaman. Daun termasuk daun tunggal, terdiri atas satu helai daun setiap satu tangkai daun (*petiolus*). Berbentuk lonjong, dengan ukuran panjang antara 10-40 cm dan lebar antara 15-17 cm, tergantung tingkat kesuburan tanaman. Permukaan daun bagian atas berwarna hijau mengkilap, sedangkan permukaan bagian bawah berwarna hijau agak pucat. Tangkai daun pendek dan melekat pada batang atau cabang secara berselang-seling atau berpasangan. Semakin subur pertumbuhan tanaman, semakin rimbun dan besar ukuran daunnya.

Tanaman mengkudu bebunga sempurna (*hermaprodite*) dan menghasilkan buah semu majemuk. Buah mengkudu mempunyai bentuk yang bervariasi (agak bulat, agak lonjong atau panjang), dengan permukaan yang tidak rata. Buah stadium

muda berwarna kahijau-hijauan dan berubah menjadi hijau keputih-putihan ketika memasuki stadium tua (matang).

Tanaman mengkudu belum banyak diteliti untuk pemuliaan tanaman. Di alam ditemukan dua jenis mengkudu, didasarkan pada struktur buahnya, yaitu jenis mengkudu berbiji (mengandung banyak biji) dan jenis mengkudu tanpa biji. Buah mengkudu yang tak berbiji sering dikenal sebagai "pace sukun" sebagai obat penyakit diabetes mellitus, jantung koroner, kolesterol tinggi dan meningkatkan stamina.

### **Lingkungan tumbuh**

Tanaman mengkudu dapat tumbuh baik pada daerah dataran rendah dengan ketinggian 0-500 m dpl, suhu udara antara 22<sup>0</sup>-30<sup>0</sup> C, namun masih dapat tumbuh hingga suhu 32<sup>0</sup> C. kelembaban udara (RH) antara 50-70 %. Curah hujan antara 2 000-3 000mm/tahun, dan cukup mendapat sinar matahari. Mengkudu toleran terhadap naungan atau keadaan teduh, sehingga cocok ditanam di pekarangan. Mengkudu menghendaki pH antara 5.5-6.5 dengan struktur subur, banyak mengandung humus, memiliki aerasi dan drainase yang baik. Jenis tanah ang cocok bagi pertumbuhan mengkudu adalah aluvial, latosol, dan podsolik merah kuning.

### **Budidaya**

#### **Penyiapan bibit tanaman**

Bibit mengkudu dapat diperoleh dari perbanyakan generatif dan vegetatif. Pohon induk harus memenuhi persyaratan sebagai berikut : memiliki pertumbuhan yang subur dan normal, berumur antara 3-5 tahun, dan produktif berbuah. Secara generatif yaitu dengan menggunakan biji, sedangkan vegetatif dapat dengan menggunakan setek batang atau cabang. Sampai saat ini belum ada data hasil penelitian yang berkaitan dengan teknologi pembibitan tanaman mengkudu. Meskipun demikian, perbanyakan dapat dilakukan dengan pancangkakan batang atau cabang.

#### **Penyiapan lahan**

Lahan untuk budidaya mengkudu berupa lubang tanam. Ukuran dan jarak lubang tanam sangat bervariasi. Dapat dipilih dari 30cm x 30cm x 30cm; 40cm x 40cm x 40cm atau 60cm x 60cm x 60cm; dengan jarak 2.5m x 2m; 4m x 4m; atau 5m x 5m, tergantung tingkat kesuburan tanah. Lubang tanam dibuat 15 hari sebelum penanaman.

#### **Penanaman**

Pada saat penanaman dan pengembalian tanah ke dalam lubang, terlebih dulu tanah tersebut dicampur dengan pupuk kandang sebanyak 20-40 kg/lubang. Penanaman dengan membuang polibag tetapi usahakan agar tanah dalam polibag tidak hancur dan pecah. Setelah penanaman, dilakukan penyiraman untuk menjaga kelembaban tanah dan mempercepat tanah menempel pada akar mengkudu.



### **Pemeliharaan**

Pemeliharaan yang biasa dilakukan adalah penyiangan dan penggemburan tanah, pengairan, pemupukan, pembentukan pohon dan proteksi tanaman.

**Penyiangan dan penggemburan tanah** : Penyiangan dapat dilakukan sebulan sekali atau tergantung intensitas gulma yang ada. Penggemburan tanah dilakukan bersamaan dengan penyiangan untuk menjamin perakaran tumbuh baik.

**Pengairan** : Pengairan dilakukan secara kontinyu, terutama pada fase awal pertumbuhan. Kemudian dikurangi secara bertahap atau disesuaikan dengan keadaan tanah. Yang terpenting adalah tanah jangan sampai kekeringan.

**Pemupukan** : Pupuk yang diberikan berupa pupuk organik dan anorganik. Pupuk organik diberikan 6-8 kali setahun masing-masing 20-40 kg. Sedangkan pupuk anorganik diberikan 1-2 kali sebulan dengan dosis 100-300 gr/pohon campuran ure, SP-36, dan KCl; atau NPK sebanyak 300-500 gr/pohon. Pada fase pembuahan sebaiknya diberi pupuk SP-36 dosis lebih tinggi agar kontinyu berbuah.

**Pembentukan Pohon** : Pembentukan pohon dengan memangkas cabang, ranting yang terlalu rimbun dan tidak sehat agar C/N ratio dalam tubuh tanaman seimbang sehingga tanaman produktif berbuah.

**Proteksi Tanaman** : Proteksi dilakukan terhadap hama dan penyakit. Hama yang sering menyerang adalah semut, kutu putih, dan kutu daun. Sedangkan penyakit yang sering muncul adalah bercak daun dan kapang jelaga.

**Pemanenan** : Panen pertama dilakukan pada saat tanaman berumur 2 tahun. Pembuahan terjadi secara kontinyu sepanjang tahun. Panen dapat dilakukan sampai 8 kali sebulan, sehingga dalam setahun dapat panen 88 kali. Produktivitas buah per pohon adalah 5 kg setiap kali panen. Jika populasi tanaman tiap hektarnya  $\pm 400$  pohon, maka produksi buah per tahun adalah 176 ton. Panen paling baik dilakukan pagi atau sore hari. Panen dilakukan dengan petik pilih menggunakan tangan karena buah yang matang rentan rusak dan penyok. Adapun karakteristik buah tua adalah ukurannya maksimum, kulit buah berwarna keputih-putihan dan terdapat benjolan atau bekas kelopak bunga berwarna coklat atau kahitam-hitaman. Penanganan pasca panen pun harus sesegera mungkin untuk menghindari kerusakan buah, karena buah tua banyak mengandung air

## 10. Temu lawak

<p>Klasifikasi :</p> <p>Kerajaan: Plantae</p> <p>Divisi: Magnoliophyta</p> <p>Kelas: Liliopsida</p> <p>Ordo: Zingiberales</p> <p>Famili: Zingiberaceae</p> <p>Genus: <i>Curcuma</i></p> <p>Spesies: <i>C. xanthorrhiza</i></p>	 <p>Tanaman temulawak</p>
 <p>Kemasan jamu temu lawak</p>	 <p>Minuman jamu temu lawak</p>
 <p>Bagian-bagian tanaman temulawak</p>	 <p>Akar rimpang: Temulawak</p>

**Temu lawak** (*Curcuma xanthorrhiza* L.) merupakan tanaman obat-obatan yang tergolong dalam suku temu-temuan (*Zingiberaceae*). Tanaman ini berasal dari Indonesia, khususnya Pulau Jawa, kemudian menyebar ke beberapa tempat di kawasan Indo-Malaya. Saat ini, sebagian besar budidaya temu lawak berada di Indonesia, Malaysia, Thailand, dan Filipina<sup>[2]</sup> Nama daerah di Jawa yaitu **temu lawak**, di Sunda disebut **koneng gede**, sedangkan di Madura disebut **temu labak**<sup>[1]</sup>. Tanaman ini dapat tumbuh dengan baik pada dataran rendah sampai ketinggian 1500 meter di atas permukaan laut dan berhabitat di hutan tropis<sup>[2]</sup>. Rimpang temu lawak dapat tumbuh dan berkembang dengan baik pada tanah yang gembur<sup>[3]</sup>.

## **Morfologi**

---

Tinggi tajuk tanaman temu lawak bisa mencapai 2 meter dan berbatang semu yang merupakan metamorfosis dari daun tanaman<sup>[4]</sup>. Daunnya lebar berbentuk lanset, pada setiap helaian dihubungkan dengan pelepah dan tangkai daun agak panjang, sedangkan bunganya berwarna kuning tua, berbentuk unik dan bergerombol<sup>[1]</sup>. Rimpang temu lawak berukuran besar, bercabang-cabang, dan berwarna coklat kemerahan atau kuning tua, sedangkan daging rimpangnya berwarna jingga tua atau kecokelatan, beraroma tajam yang menyengat dan rasanya pahit<sup>[4]</sup>.

## **Aspek Budidaya**

---

Bibit diperoleh dari perbanyakan secara vegetatif yaitu anakan yang tumbuh dari rimpang tua yang berumur 9 bulan atau lebih, kemudian bibit tersebut ditunaskan terlebih dahulu di tempat yang lembab dan gelap selama 2-3 minggu sebelum ditanam<sup>[1]</sup>. Cara lain untuk mendapatkan bibit adalah dengan memotong rimpang tua yang baru dipanen dan sudah memiliki tunas (setiap potongan terdiri dari 2-3 mata tunas), kemudian dikeringkan dengan cara dijemur selama 4-6 hari<sup>[2]</sup>. Temulawak sebaiknya ditanam pada awal musim hujan agar rimpang yang dihasilkan besar, sebaiknya tanaman juga diberi naungan

Lahan penanaman diolah dengan cangkul sedalam 25-30 sentimeter, kemudian dibuat bedengan berukuran 3-4 meter dengan panjang sesuai dengan ukuran lahan, untuk mempermudah drainase agar rimpang tidak tergenang dan membusuk<sup>[5]</sup>.

Lubang tanam dibuat dengan ukuran 20 sentimeter x 20 sentimeter x 20 sentimeter dengan jarak tanam 100 sentimeter x 75 sentimeter, pada setiap lubang tanam dimasukkan 2-3 kilogram pupuk kandang<sup>[1]</sup>. Penanaman bibit dapat pula dilakukan pada alur tanam/ rorak sepanjang bedengan, kemudian pupuk kandang ditaburkan di sepanjang alur tanam, kemudian masukkan rimpang bibit sedalam 7.5-10 sentimeter dengan mata tunas menghadap ke atas<sup>[5]</sup>.

Pemeliharaan tanaman dilakukan dengan penyiangan gulma sebanyak 2-5 kali, tergantung dari pertumbuhan gulma, sedangkan pembumbunan tanah dilakukan bila terdapat banyak rimpang yang tumbuh menyembul dari tanah<sup>[1]</sup>. Waktu panen yang paling baik untuk temu lawak yaitu pada umur 11-12 bulan karena hasilnya lebih banyak dan kualitas lebih baik daripada temu lawak yang dipanen pada umur 7-8 bulan<sup>[5]</sup>. Pemanenan dilakukan dengan cara menggali atau membongkar tanah disekitar rimpang dengan menggunakan garpu atau cangkul

## **Kandungan dan Manfaat**

---



Kandungan utama rimpang temulawak adalah protein, karbohidrat, dan minyak atsiri yang terdiri atas kamfer, glukosida, turmerol, dan kurkumin<sup>[2]</sup>. Kurkumin bermanfaat sebagai anti inflamasi (anti radang) dan anti hepatotoksik (anti keracunan empedu). Temu lawak memiliki efek farmakologi yaitu, hepatoprotektor (mencegah penyakit hati), menurunkan kadar kolesterol, anti inflamasi (anti radang), *laxative* (pencahar), diuretik (peluruh kencing), dan menghilangkan nyeri sendi<sup>[1]</sup>. Manfaat lainnya yaitu, meningkatkan nafsu makan, melancarkan ASI, dan membersihkan darah<sup>[2]</sup>. Selain dimanfaatkan sebagai jamu dan obat, temu lawak juga dimanfaatkan sebagai sumber karbohidrat dengan mengambil patinya, kemudian diolah menjadi bubur makanan untuk bayi dan



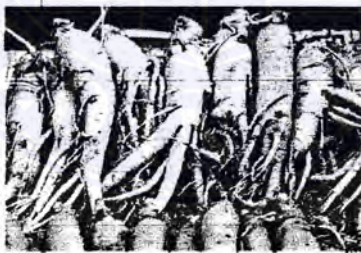
orang-orang yang mengalami gangguan pencernaan<sup>[6]</sup>. Di sisi lain, temu lawak juga mengandung senyawa beracun yang dapat mengusir nyamuk, karena tumbuhan tersebut menghasilkan minyak atsiri yang mengandung linelool, geraniol yaitu golongan fenol yang mempunyai daya repellan nyamuk *Aedes aegypti*

## 11. Ginseng

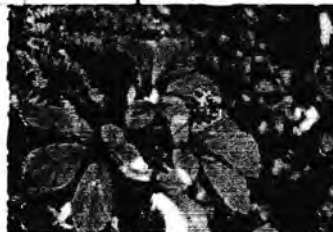
### Klasifikasi:

<p>Kerajaan: Plantae          Divisi: Magnoliophyta          (Spermatophyta)          Kelas: Magnoliopsida          (Dycotyledoneae)          Ordo: Apiales          Famili: Araliaceae          Upafamili: Aralioideae          Genus: <i>Panax</i> L.          Spesies :</p>	 Akar ginseng di pasardi Seoul Korea Selatan 
--	---

1. *Panax ginseng*
2. *Panax bipinnatifidus*
3. *Panax japonicus*
4. *Panax quinquefolius*
5. *Panax vietnamensis*
6. *Panax wangiannus*
7. *Panax zingiberensis*
8. *Panax stipuleanatus*
9. *Panax trifolius*



Ginseng bentuk ubi baru di panen



Akar ginseng

**Ginseng** (*Panax*) adalah sejenis tanaman berkhasiat obat yang termasuk dalam suku Araliaceae. Ginseng tumbuh di wilayah belahan bumi utara terutama di Siberia, Manchuria, Korea, dan Amerika Serikat. Ginseng Korea adalah yang

paling populer. Jenis ginseng tropis dapat ditemukan di Vietnam, yaitu *Panax vietnamensis*. Nama "ginseng" diambil dari bahasa Inggris, yang dibaca mengikuti lafal bahasa Kanton, *jên shên*, yang dalam bahasa Mandarin dibaca "ren shen", yang berarti *duplikat manusia*, karena bentuk akarnya yang kerap menyerupai manusia. Ginseng sering kali digunakan dalam pengobatan tradisional. Akar tanaman ini dapat memperbaiki aliran dan meningkatkan produksi sel darah merah, serta membantu pemulihan dari penyakit.

Di Indonesia terdapat juga tumbuhan yang memiliki khasiat sama dengan ginseng yaitu ginseng Jawa atau som jawa, *Talinum paniculatum* Gaertn. dan kolesom, *Talinum triangulare* Wild. Di dalam pengobatan tradisional akarnya dicampur dengan berbagai jenis obat dan yang paling terkenal dalam bentuk campuran anggur. Kajian mengenai khasiat dan kegunaanya telah dilakukan untuk menjadikan kolesom sebagai ginseng Indonesia.

### Syarat tumbuh

- Diutamakan di lahan terbuka.
- Tanah gembur, kandungan bahan organik tinggi, aerasi dan drainase baik.
- Keasaman (pH) tanah 5,5 - 7,2.
- Curah hujan 1000 - 2500 mm/th.
- Suhu berkisar 20°C - 33°C.
- Kelembaban 70% - 90%.
- Ketinggian tempat berkisar 0 - 1.600 dpl.

### Panen


- Tanaman Ginseng dipanen umur 4 - 5 bulan tergantung pertumbuhan dan keadaan umbi. Pemanenan pada pagi hari saat kondisi cerah, tidak hujan dan daun tidak berembun lagi, tanah kering.
- Umbi dipanen sekaligus dengan menggunakan garpu tanah untuk menggemburkan permukaan tanah.
- Sebelum umbi dicabut pangkal batang tanaman dipangkas dan dipisahkan dari batang serta daunnya.
- Pencabutan umbi harus dilakukan hati-hati, jangan sampai umbinya putus dan tertinggal dalam tanah.
- Umbi yang telah dicabut dibersihkan dan dibawa ke tempat teduh untuk penyortiran

## Kuliah #9: Biologi tanaman HTI (Hutan Tanaman Industri)

Pada kuliah minggu kesembilan ini, akan dibahas biologi tanaman – tanaman yang biasa dikembangkan pada proyek Hutan Tanaman Industri (HTI) dengan mempelajari botani nya (klasifikasi, morfologi, tempat hidup) serta pembibitannya. *Berhubung keterbatasan waktu maka pada materi kuliah ini hanya akan membahas tanaman jati dan sengon.*

### 12. Tanaman Jati

Jati adalah sejenis pohon penghasil kayu bermutu tinggi. Nama ilmiah jati adalah *Tectona grandis*, berukuran besar, berbatang lurus, dapat tumbuh mencapai tinggi 30-40 m. Berdaun besar, yang luruh di musim kemarau.

<b>Klasifikasi:</b>		
Kerajaan:	Plantae	
Divisi	Magnoliophyta	
Kelas	Magnolipsida	
Ordo:	Lamiales	
Famili:	Lamiaceae	
Genus:	Tectona	
Spesies:	<i>Tectona grandis</i>	
		Tanaman jati

Jati dikenal dunia dengan nama teak (bahasa Inggris). Nama ini berasal dari kata thekku, dalam bahasa Malayalam, bahasa di negara bagian Kerala di India selatan.

### Karakter Tanaman Jati

Pohon besar dengan batang yang bulat lurus, tinggi total mencapai 40 m. Batang bebas cabang (clear bole) dapat mencapai 18-20 m. Pada hutan-hutan alam yang tidak terkelola ada pula individu jati yang berbatang bengkok-bengkok. Sementara varian jati blimbing memiliki batang yang berlekuk atau beralur dalam; dan jati pring (Jawa: bambu) nampak seolah berbuku-buku seperti bambu. Kulit batang coklat kuning keabu-abuan, terpecah-pecah dangkal dalam alur memanjang batang.

Pohon jati (*Tectona grandis* sp.) dapat tumbuh meraksasa selama ratusan tahun dengan ketinggian 40-45 meter dan diameter 1,8-2,4 meter. Namun, pohon jati rata-rata mencapai ketinggian 9-11 meter, dengan diameter 0,9-1,5 meter.

Pohon jati yang dianggap baik adalah pohon yang bergaris lingkar besar,

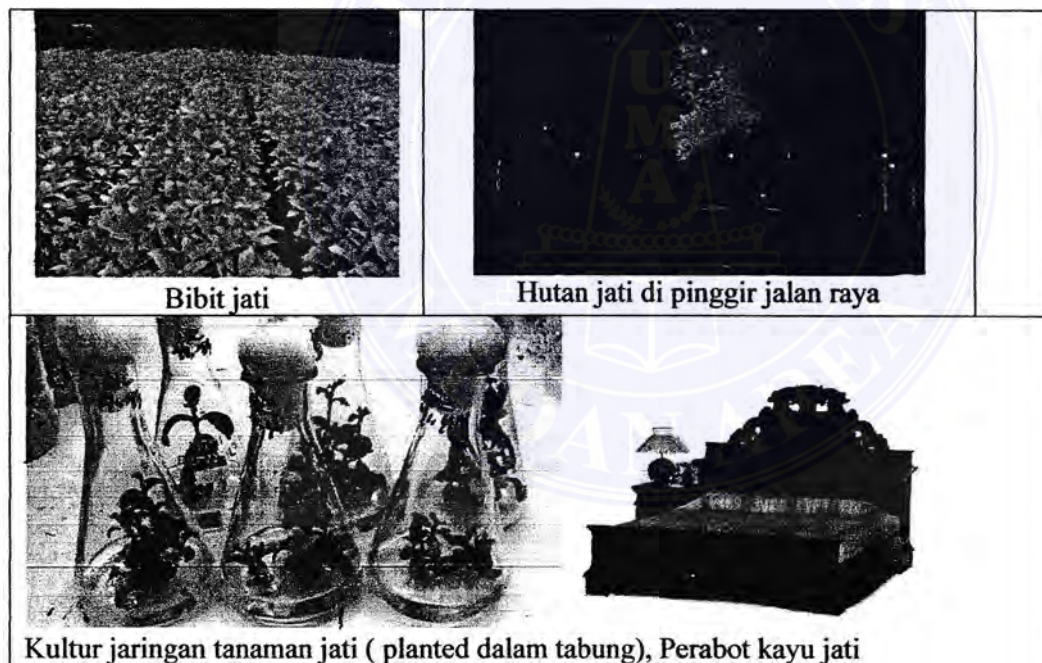


berbatang lurus, dan sedikit cabangnya. Kayu jati terbaik biasanya berasal dari pohon yang berumur lebih daripada 80 tahun.

Daun umumnya besar, bulat telur terbalik, berhadapan, dengan tangkai yang sangat pendek. Daun pada anakan pohon berukuran besar, sekitar 60-70 cm × 80-100 cm; sedangkan pada pohon tua menyusut menjadi sekitar 15 × 20 cm. Berbulu halus dan mempunyai rambut kelenjar di permukaan bawahnya. Daun yang muda berwarna kemerahan dan mengeluarkan getah berwarna merah darah apabila diremas. Ranting yang muda berpenampang segi empat, dan berbonggol di buku-bukunya.

Bunga majemuk terletak dalam malai besar, 40 cm × 40 cm atau lebih besar, berisi ratusan kuntum bunga tersusun dalam anak payung menggarpu dan terletak di ujung ranting; jauh di puncak tajuk pohon. Tajuk mahkota 6-7 buah, keputih-putihan, 8 mm. Berumah satu.

Buah berbentuk bulat agak gepeng, 0,5 – 2,5 cm, berambut kasar dengan inti tebal, berbiji 2-4, tetapi umumnya hanya satu yang tumbuh. Buah tersungkup oleh perbesaran kelopak bunga yang melembung menyerupai balon kecil.



Jati dapat tumbuh di daerah dengan curah hujan 1 500 – 2 000 mm/tahun dan suhu 27 – 36 °C baik di dataran rendah maupun dataran tinggi.<sup>[1]</sup> Tempat yang paling baik untuk pertumbuhan jati adalah tanah dengan pH 4.5 – 7 dan tidak dibanjiri dengan air.<sup>[2]</sup> Jati memiliki daun berbentuk elips yang lebar dan dapat mencapai 30 – 60 cm saat dewasa.<sup>[1]</sup>

Jati memiliki pertumbuhan yang lambat dengan germinasi rendah (biasanya kurang dari 50%) yang membuat proses propagasi secara alami menjadi sulit sehingga tidak cukup untuk menutupi permintaan atas kayu jati.<sup>[3]</sup> Jati biasanya diproduksi secara konvensional dengan menggunakan biji. Akan tetapi produksi bibit dengan jumlah besar dalam waktu tertentu menjadi terbatas karena adanya lapisan luar biji yang keras.<sup>[3]</sup> Beberapa alternatif

telah dilakukan untuk mengatasi lapisan ini seperti merendam biji dalam air, memanaskan biji dengan api kecil atau pasir panas, serta menambahkan asam, basa, atau bakteri.<sup>[4]</sup> Akan tetapi alternatif tersebut masih belum optimal untuk menghasilkan jati dalam waktu yang cepat dan jumlah yang banyak.<sup>[4]</sup>

**Distribusi : Sifat ekologis dan penyebaran**

Jati menyebar luas mulai dari India, Myanmar, Laos, Kamboja, Thailand, Indochina, sampai ke Jawa. Jati tumbuh di hutan-hutan gugur, yang menggugurkan daun di musim kemarau.

Menurut sejumlah ahli botani, jati merupakan spesies asli di Burma, yang kemudian menyebar ke Semenanjung India, Muangthai, Filipina, dan Jawa. Sebagian ahli botani lain menganggap jati adalah spesies asli di Burma, India, Muangthai, dan Laos.

Sekitar 70% kebutuhan jati dunia pada saat ini dipasok oleh Burma. Sisa kebutuhan itu dipasok oleh India, Thailand, Jawa, Srilangka, dan Vietnam. Namun, pasokan dunia dari hutan jati alami satu-satunya berasal dari Burma. Lainnya berasal dari hasil hutan tanaman jati.

Jati paling banyak tersebar di Asia. Selain di keempat negara asal jati dan Indonesia, jati dikembangkan sebagai hutan tanaman di Srilangka (sejak 1680), Tiongkok (awal abad ke-19), Bangladesh (1871), Vietnam (awal abad ke-20), dan Malaysia (1909).

Iklim yang cocok adalah kering yang nyata, namun tidak terlalu panjang, curah hujan 1200-3000 mm pertahun dan dengan intensitas cahaya yang cukup tinggi sepanjang tahun. Ketinggian optimal adalah antara 0 – 700 m dpl; meski jati bisa tumbuh hingga 1300 m dpl.

Guguran daun lebar jati yang menutupi tanah melapuk secara lambat, sehingga menyulitkan tumbuhan lain berkembang. Guguran itu juga mendapat bahan bakar yang dapat memicu kebakaran . Tanah yang sesuai adalah yang agak basa, dengan pH antara 6-8, sarang (memiliki aerasi yang baik), mengandung cukup banyak kapur (Ca, calcium) dan fosfor (P). Jati tidak tahan tergenang air.

Karena nilai kayunya, jati kini juga dikembangkan di Afrika tropis, Amerika tengah, Australia, New Zealand, Pasifik dan Taiwan. Di Indonesia sendiri, selain di Jawa, jati juga dikembangkan di Bali dan Nusa Tenggara.

**Sifat-sifat kayu dan pengerjaan**

Kayu jati merupakan kayu kelas satu karena kekuatan, keawetan dan keindahannya. Kayu ini sangat tahan terhadap serangan rayap. Meskipun keras dan kuat, kayu jati mudah dipotong dan dikerjakan, sehingga disukai untuk membuat furniture dan ukir-ukiran. Kayu yang diampelas halus memiliki permukaan yang licin dan seperti berminyak. Pola-pola lingkaran tahun pada kayu teras nampak jelas, sehingga menghasilkan gambaran yang indah.

Menurut sifat-sifat kayunya, di Jawa orang mengenal beberapa jenis jati (Mahfudz dkk., *t.t.*):

1. **Jati lengo** atau **jati malam**, memiliki kayu yang keras, berat, terasa halus bila diraba dan seperti mengandung minyak (Jw.: *lengo*, minyak; *malam*, lilin). Berwarna gelap, banyak berbercak dan bergaris.
2. **Jati sungu**. Hitam, padat dan berat (Jw.: *sungu*, tanduk).
3. **Jati werut**, dengan kayu yang keras dan serat berombak.
4. **Jati doreng**, berkayu sangat keras dengan warna loreng-loreng hitam menyala, sangat indah.
5. **Jati kembang**.
6. **Jati kapur**, kayunya berwarna keputih-putihan karena mengandung banyak kapur. Kurang kuat dan kurang awet.

#### Kegunaan kayu jati



Kayu jati mengandung semacam minyak dan endapan di dalam sel-sel kayunya, sehingga dapat awet digunakan di tempat terbuka meski tanpa divernis; apalagi bila dipakai di bawah naungan atap.

Jati sejak lama digunakan sebagai bahan baku pembuatan kapal laut, termasuk kapal-kapal VOC yang melayari samudera di abad ke-17. Juga dalam konstruksi berat seperti jembatan dan bantalan rel.

Di dalam rumah, selain dimanfaatkan sebagai bahan baku furniture, kayu jati digunakan pula dalam struktur bangunan. Rumah-rumah tradisional Jawa, seperti rumah joglo Jawa Tengah, menggunakan kayu jati di hampir semua bagiannya: tiang-tiang, rangka atap, hingga ke dinding-dinding berukir. Dalam industri kayu sekarang, jati diolah menjadi venir (veneer) untuk melapisi wajah kayu lapis mahal; serta dijadikan keping-keping parket (parquet) penutup lantai. Selain itu juga diekspor ke mancanegara dalam bentuk furniture luar-rumah. Sebagian besar kebutuhan kayu jati dunia dipasok oleh Indonesia dan Myanmar.

#### Fungsi ekonomis hutan jati jawa: hasil hutan kayu

Sebagai jenis hutan paling luas di Pulau Jawa, hutan jati memiliki nilai ekonomis, ekologis, dan sosial yang penting. Kayu jati jawa telah dimanfaatkan sejak zaman Kerajaan Majapahit. Sampai dengan masa Perang Dunia Kedua, orang Jawa pada umumnya hanya mengenal kayu jati sebagai bahan bangunan. Kayu-kayu bukan jati disebut 'kayu tahun'. Artinya, kayu yang keawetannya untuk beberapa tahun saja.



Namun, pascakemerdekaan negeri ini, jati jawa masih sangat menguntungkan. Produksi jati selama periode emas 1984-1988 mencapai 800.000 m<sup>3</sup>/tahun. Ekspor kayu gelondongan jati pada 1989 mencapai 46.000 m<sup>3</sup>, dengan harga jual dasar 640 USD/m<sup>3</sup>.

Pada 1990, ekspor gelondongan jati dilarang oleh pemerintah karena kebutuhan industri kehutanan di dalam negeri yang melonjak. Sekalipun demikian, Perhutani mencatat bahwa sekitar 80% pendapatan mereka dari penjualan semua jenis kayu pada 1999 berasal dari penjualan gelondongan jati di dalam negeri. Pada masa yang sama, sekitar 89% pendapatan Perhutani dari ekspor produk kayu berasal dari produk-produk jati, terutama yang berbentuk garden furniture (mebel taman).

Daun jati juga banyak digunakan di Yogyakarta, Jawa Tengah dan Jawa Timur sebagai pembungkus tempe.

### Fungsi non-ekonomis hutan jati jawa

Pada 2003, sekitar 76% lahan hutan jati Perhutani di Jawa dikukuhkan sebagai hutan produksi, yaitu kawasan hutan dengan fungsi pokok memproduksi hasil hutan (terutama kayu). Hanya kurang dari 24% hutan jati Perhutani dikukuhkan sebagai hutan lindung, suaka alam, hutan wisata, dan cagar alam.

Mengingat lahannya yang relatif cukup luas, hutan jati dipandang memiliki fungsi-fungsi non-ekonomis yang penting. Fungsi-fungsi non-ekonomis tersebut adalah sebagai berikut:

#### Fungsi penyangga ekosistem

Tajuk pepohonan dalam hutan jati akan menyerap dan menguraikan zat-zat pencemar (polutan) dan cahaya yang berlebihan. Tajuk hutan itu pun melakukan proses fotosintesis yang menyerap karbondioksida dari udara dan melepaskan kembali oksigen dan uap air ke udara. Semua ini membantu menjaga kestabilan iklim di dalam dan sekitar hutan. Hutan jati pun ikut mendukung kesuburan tanah. Ini karena akar pepohonan dalam hutan jati tumbuh melebar dan mendalam. Pertumbuhan akar ini akan membantu menggemburkan tanah, sehingga memudahkan air dan udara masuk ke dalamnya. Tajuk (mahkota hijau) pepohonan dan tumbuhan bawah dalam hutan jati akan menghasilkan serasah, yaitu jatuhnya ranting, buah, dan bunga dari tumbuhan yang menutupi permukaan tanah hutan. Serasah menjadi bahan dasar untuk menghasilkan humus tanah. Berbagai mikroorganisme hidup berlindung dan berkembang dalam serasah ini. Uniknya, mikroorganisme itu juga yang akan memakan dan mengurai serasah menjadi humus tanah. Serasah pun membantu meredam entakan air hujan sehingga melindungi tanah dari erosi oleh air.

#### Fungsi biologis

Jika hutan jati berbentuk hutan murni — sehingga lebih seperti ‘kebun’ jati — erosi tanah justru akan lebih besar terjadi. Tajuk jati rakus cahaya matahari sehingga cabang-cabangnya tidak semestinya bersentuhan. Perakaran jati juga tidak tahan bersaing dengan perakaran tanaman lain. Dengan demikian, serasah tanah cenderung tidak banyak. Tanpa banyak tutupan tumbuhan pada lantai hutan, lapisan tanah teratas lebih mudah terbawa oleh aliran air dan tiupan angin.

Untunglah, hutan jati berkembang dengan sejumlah tanaman yang lebih beragam. Di dalam hutan jati, kita dapat menemukan bungur (*Lagerstroemia speciosa*), dlingsem (*Homalium tomentosum*), dluwak (*Grewia paniculata*), katamaka (*Kleinhovia hospita*), kemloko (*Phyllanthus emblica*), kepuh (*Sterculia foetida*), kesambi (*Schleichera oleosa*), laban (*Vitex pubescens*), plosong (*Butea monosperma*), serut (*Streblus asper*), trengguli (*Cassia fistula*), winong (*Tetrameles nudiflora*), dan lain-lain. Lamtoro (*Leucenia leucocephala*) dan akasia (*Acacia villosa*) pun ditanam sebagai tanaman sela untuk menahan erosi tanah dan menambah kesuburan tanah.

Daerah Gunung Kidul, Yogyakarta, yang gersang dan rusak parah sebelum 1978, ternyata berhasil diselamatkan dengan pola penanaman campuran jati dan jenis-jenis lain ini. Dalam selang waktu hampir 30 tahun, lebih dari 60% lahan rusak dapat diubah menjadi lahan yang menghasilkan. Penduduk setempat paling banyak memilih menanam jati di lahan mereka karena melihat nilai manfaatnya, cara tanamnya yang mudah, dan harga jual kayunya yang tinggi. Mereka mencampurkan penanaman jati di kebun dan pekarangan mereka dengan mahoni (*Swietenia mahogany*), akasia (*Acacia villosa*), dan sonokeling (*Dalbergia latifolia*).

Daerah Gunung Kidul kini berubah menjadi lahan hijau yang berhawa lebih sejuk dan memiliki keragaman hayati yang lebih tinggi. Perubahan lingkungan itu telah mengundang banyak satwa untuk singgah, terutama burung — satwa yang kerap dijadikan penanda kesehatan suatu lingkungan. Selain itu, kekayaan lahan ini sekaligus menjadi cadangan sumberdaya untuk masa depan.

**Fungsi social :** Banyak lahan hutan jati di Jawa, baik yang dikukuhkan sebagai hutan produksi maupun hutan non-produksi, memberikan layanan sebagai pusat penelitian dan pendidikan, pusat pemantauan alam, tempat berekreasi dan pariwisata, serta sumber pengembangan budaya.

Yang mungkin paling menarik untuk dikunjungi adalah Monumen Gubug Payung di Cepu, Blora, Jawa Tengah. Tempat ini merupakan museum hidup dari pepohonan jati yang berusia lebih dari seabad, setinggi rata-rata di atas 39 meter dan berdiameter rata-rata 89 sentimeter.

Kita dapat menikmati pemandangan hutan dari ketinggian dengan menumpang loko “Bahagia”. Di sini, kita juga dapat meninjau Arboretum Jati; hutan buatan dengan koleksi 32 jenis pohon jati yang tumbuh di seluruh Indonesia. Ada juga Puslitbang Cepu yang mengembangkan bibit jati unggul yang dikenal sebagai JPP (Jati Plus Perhutani). Pengunjung boleh membeli sapihan jati dan menanamnya sendiri di sini. Pengelola kemudian akan merawat dan menamai pohon itu sesuai dengan nama pengunjung bersangkutan.

Jenis yang berkerabat

Seluruhnya, ada tiga anggota genus *Tectona*. Selain jati *Tectona grandis* yang diuraikan di atas, dua yang lain adalah:


1. Jati Dahat (**Dahat Teak**, *Tectona hamiltoniana*), sejenis jati endemik di Myanmar, yang kini sudah langka dan terancam kepunahan.
2. Jati Filipina (**Philippine Teak**, *Tectona philippinensis*), jati endemik dari Filipina; juga terancam kepunahan.

Pada pihak lain, ada pula jenis-jenis pohon atau tumbuhan lain yang dinamai jati meski tidak berkerabat. Di antaranya:

1. Jati sabrang atau sungkai (*Peronema canescens*) sejenis Meranti.
2. Jati putih (*Gmelina arborea*)
3. Jati pasir (*Guettarda speciosa*)

### 13. Sengon

#### Klasifikasi:

<p>Kerajaan Plantae : Divisi: Magnoliophyta Kelas: Magnoliopsida Ordo: Famili: Mimosaceae Genus: Albizia Spesies : <i>Albizia falcata</i> (L.) Backer</p>	 <p>Tanaman Sengon</p>
---	--



#### Botani Sengon

Sengon dalam bahasa latin disebut Albazia Falcataria, termasuk famili Mimosaceae, keluarga petai – petaian. Di Indonesia, sengon memiliki beberapa nama daerah seperti berikut :

Jawa :jeunjing, jeunjing laut (sunda), kalbi, sengon landi, sengon laut, atau sengon sabrang (jawa).

Maluku : seja (Ambon), sikat (Banda), tawa (Ternate), dan gosui (Tidore)

Bagian terpenting yang mempunyai nilai ekonomi pada tanaman sengon adalah kayunya. Pohonnya dapat mencapai tinggi sekitar 30–45 meter dengan diameter batang sekitar 70 – 80 cm. Bentuk batang sengon bulat dan tidak berbanir. Kulit



luarnya berwarna putih atau kelabu, tidak beralur dan tidak mengelupas. Berat jenis kayu rata-rata 0,33 dan termasuk kelas awet IV - V.

Kayu sengon digunakan untuk tiang bangunan rumah, papan peti kemas, peti kas, perabotan rumah tangga, pagar, tangkai dan kotak korek api, pulp, kertas dan lain-lainnya.

Tajuk tanaman sengon berbentuk menyerupai payung dengan rimbun daun yang tidak terlalu lebat. Daun sengon tersusun majemuk menyirip ganda dengan anak daunnya kecil-kecil dan mudah rontok. Warna daun sengon hijau pupus, berfungsi untuk memasak makanan dan sekaligus sebagai penyerap nitrogen dan karbon dioksida dari udara bebas.

Sengon memiliki akar tunggang yang cukup kuat menembus kedalam tanah, akar rambutnya tidak terlalu besar, tidak rimbun dan tidak menonjol ke permukaan tanah. Akar rambutnya berfungsi untuk menyimpan zat nitrogen, oleh karena itu tanah disekitar pohon sengon menjadi subur.

Dengan sifat-sifat kelebihan yang dimiliki sengon, maka banyak pohon sengon ditanam ditepi kawasan yang mudah terkena erosi dan menjadi salah satu kebijakan pemerintah melalui DEPHUTBUN untuk menggalakan 'Sengonisasi' di sekitar daerah aliran sungai (DAS) di Jawa, Bali dan Sumatra.

Bunga tanaman sengon tersusun dalam bentuk malai berukuran sekitar 0,5 – 1 cm, berwarna putih kekuning-kuningan dan sedikit berbulu. Setiap kuntum bunga mekar terdiri dari bunga jantan dan bunga betina, dengan cara penyerbukan yang dibantu oleh angin atau serangga.

Buah sengon berbentuk polong, pipih, tipis, dan panjangnya sekitar 6 – 12 cm. Setiap polong buah berisi 15 – 30 biji. Bentuk biji mirip perisai kecil dan jika sudah tua biji akan berwarna coklat kehitaman, agak keras, dan berlilin.

### **Habitat Sengon**

#### **Tanah**

Tanaman Sengon dapat tumbuh baik pada tanah regosol, aluvial, dan latosol yang bertekstur lempung berpasir atau lempung berdebu dengan kemasaman tanah sekitar pH 6-7.

#### **Iklim**

Ketinggian tempat yang optimal untuk tanaman sengon antara 0 – 800 m dpl. Walaupun demikian tanaman sengon ini masih dapat tumbuh sampai ketinggian 1500 m di atas permukaan laut. Sengon termasuk jenis tanaman tropis, sehingga untuk tumbuhnya memerlukan suhu sekitar 18 ° – 27 °C.

#### **Curah Hujan**

Curah hujan mempunyai beberapa fungsi untuk tanaman, diantaranya sebagai pelarut zat nutrisi, pembentuk gula dan pati, sarana transpor hara dalam tanaman, pertumbuhan sel dan pembentukan enzim, dan menjaga stabilitas suhu. Tanaman sengon membutuhkan batas curah hujan minimum yang sesuai, yaitu 15 hari

hujan dalam 4 bulan terkering, namun juga tidak terlalu basah, dan memiliki curah hujan tahunan yang berkisar antara 2000 – 4000 mm.

#### Kelembaban

Kelembaban juga mempengaruhi setiap tanaman. Reaksi setiap tanaman terhadap kelembaban tergantung pada jenis tanaman itu sendiri. Tanaman sengon membutuhkan kelembaban sekitar 50%-75%.

#### Keragaman Penggunaan dan Manfaat Kayu sengon

Pohon sengon merupakan pohon yang serba guna. Dari mulai daun hingga perakarannya dapat dimanfaatkan untuk beragam keperluan.

#### Daun

Daun Sengon, sebagaimana famili Mimosaceae lainnya merupakan pakan ternak yang sangat baik dan mengandung protein tinggi. Jenis ternak seperti sapi, kerbau, dan kambing menyukai daun sengon tersebut.

#### Perakaran

Sistem perakaran sengon banyak mengandung nodul akar sebagai hasil simbiosis dengan bakteri *Rhizobium*. Hal ini menguntungkan bagi akar dan sekitarnya. Keberadaan nodul akar dapat membantu porositas tanah dan penyediaan unsur nitrogen dalam tanah. Dengan demikian pohon sengon dapat membuat tanah disekitarnya menjadi lebih subur. Selanjutnya tanah ini dapat ditanami dengan tanaman palawija sehingga mampu meningkatkan pendapatan petani penggarapnya.

#### Kayu

Bagian yang memberikan manfaat yang paling besar dari pohon sengon adalah batang kayunya. Dengan harga yang cukup menggiurkan saat ini sengon banyak diusahakan untuk berbagai keperluan dalam bentuk kayu olahan berupa papan papan dengan ukuran tertentu sebagai bahan baku pembuat peti, papan penyekat, pengecoran semen dalam konstruksi, industri korek api, pensil, papan partikel, bahan baku industri pulp kertas dll.



#### Pembibitan Sengon

##### a) Benih

Pada umumnya tanaman sengon diperbanyak dengan bijinya. Biji sengon yang dijadikan benih harus terjamin mutunya. Benih yang baik adalah benih yang berasal dari induk tanaman sengon yang memiliki sifat-sifat genetik yang baik, bentuk fisiknya tegak lurus dan tegar, tidak menjadi inang dari hama ataupun penyakit.

Ciri-ciri penampakan benih sengon yang baik sebagai berikut :

- i. Kulit bersih berwarna coklat tua

- ii. Ukuran benih maksimum
- iii. Tenggelam dalam air ketika benih direndam, dan
- iv. Bentuk benih masih utuh.
- v. Selain penampakan visual tersebut, juga perlu diperhatikan daya tumbuh dan daya hidupnya, dengan memeriksa kondisi lembaga dan cadangan makanannya dengan mengupas benih tersebut. Jika lembaganya masih utuh dan cukup besar, maka daya tumbuhnya tinggi.

#### b) Kebutuhan Benih

Jumlah benih sengon yang dibutuhkan untuk luas lahan yang hendak ditanami dapat dihitung dengan menggunakan rumus perhitungan sederhana berikut :

Keterangan :

- i. Luas kebun penanaman sengon 1 hektar (panjang= 100 m dan lebar= 100 m)
- ii. Jarak tanam 3 x 2 meter
- iii. Satu lubang satu benih sengon
- iv. Satu kilogram benih berisi 40.000 butir
- v. Daya tumbuh 60 %
- vi. Tingkat kematian selama di persemaian 15 %
- vii. Dengan demikian jumlah benih =  $100 / 3 \times 100/2 \times 1 = 1.667$  butir. Namun dengan memperhitungkan daya tumbuh dan tingkat kematiannya, maka secara matematis dibutuhkan 3.705 butir. Sedangkan operasionalnya, untuk kebun seluas satu hektar dengan jarak tanam 3 x 2 meter dibutuhkan benih sengon kira-kira 92,62 gram, atau dibulatkan menjadi 100 gram.

#### c) Perlakuan benih

Sehubungan dengan biji sengon memiliki kulit yang liat dan tebal serta segera berkecambah apabila dalam keadaan lembab, maka sebelum benih disemaikan, sebaiknya dilakukan treatment guna membangun perkecambahan benih tersebut, yaitu : Benih direndam dalam air panas mendidih (80 C) selama 15 – 30 menit. Setelah itu, benih direndam kembali dalam air dingin sekitar 24 jam, lalu ditiriskan. untuk selanjutnya benih siap untuk disemaikan.

#### d) Pemilihan Lokasi Persemaian

Keberhasilan persemaian benih sengon ditentukan oleh ketepatan dalam pemilihan tempat.

Oleh karena itu perlu diperhatikan beberapa persyaratan memilih tempat persemaian sebagai berikut :

- i. Lokasi persemaian dipilih tempat yang datar atau dengan derajat kemiringan maksimum 5 %
- ii. Diupayakan memilih lokasi yang memiliki sumber air yang mudah diperoleh sepanjang musim ( dekat dengan mata air, dekat sungai atau dekat persawahan).
- iii. Kondisi tanahnya gembur dan subur, tidak berbatu/kerikil, tidak mengandung tanah liat.



- iv. Berdekatan dengan kebun penanaman dan jalan angkutan, guna menghindari kerusakan bibit pada waktu pengangkutan.

Untuk memenuhi kebutuhan bibit dalam jumlah besar perlu dibangun persemaian yang didukung dengan sarana dan prasarana pendukung yang memadai, antara lain bangunan persemaian, sarana dan prasarana pendukung, sarana produksi tanaman dll. Selain itu ditunjang dengan ilmu pengetahuan yang cukup diandalkan.

Iklan Baris

### Jual Bibit Sengon / Albasia / Albazia falcataria

Jual bibit Jeunjing / Albasia / Sengon / Albazia falcataria / Paraserianthes falcataria , Hasil seleksi benih, dan yang memiliki daya tumbuh baik pada saat penyemaian dan seragam.

Rp. 900 / polibag / 40 cm / benih sumber bersertifikat BPTH

Rp. 700 / polibag / 40 cm / benih seleksi ketat pohon induk baik

Contoh artikel tentang sengon :

Senin, 18 Januari 2010 | 17:10 WIB : **Pengusaha Butuh Banyak Kayu Sengon**

Kalangan pengusaha kayu di Jakarta dan Jawa Barat mengatakan prospek bisnis kayu sengon (*Albazia falcataria*), terutama sengon laut, masih sangat menjanjikan hingga beberapa tahun mendatang. Sebab permintaan akan kayu sengon di dalam dan luar negeri jauh lebih tinggi daripada persediaannya.

Kepada *Warta Kota*, sejumlah pimpinan perusahaan kayu dan perusahaan furnitur di Jakarta, Jawa Barat dan Jawa Tengah yang sempat dihubungi melalui telepon Selasa (12/1) mengatakan, sampai awal tahun ini mereka tidak mudah memperoleh bahan kayu sengon, baik gelondongan maupun yang sudah dalam bentuk balok dan papan palet.

Karena sulitnya memperoleh bahan kayu sengon, sejumlah perusahaan kayu terpaksa proaktif mendatangi petani sengon, dan menebang sendiri hingga berbagai bentuk kerja sama dengan petani sengon.

Saat ini berbagai perusahaan memerlukan sekitar 1000 - 1400 m<sup>3</sup> kayu sengon per bulannya. Namun dari keperluan itu hanya terpenuhi sekitar 600 - 1000 m<sup>3</sup> saja.

Kondisi itu diakui oleh Redi Rahadian, pemimpin PT Albasia Raya yang berkantor di Sukaresik Sidamulih, Pangandaran Jawa Barat (Jabar), Amrizal

Syahbandar Ahmad Mirozil Halim, Manajer Pemasaran PT Mitra Sejati Beribut, Cibitung, Bekasi, Jabar dan pemimpin Saloko Grup Pati, Jateng, Saloko.

Redi Rahadian dan Saloko mengaku bahwa saat ini untuk memperoleh stok kayu dalam jumlah yang cukup sesuai permintaan, mereka tidak hanya bisa menunggu pemilik kayu datang ke perusahaannya. Mereka harus proaktif untuk mencari lahan-lahan dan menemui pemiliknya.

Bahkan Saloko Group yang menjadi pemasok kayu untuk perusahaan-perusahaan besar pengolah kayu di Jawa Timur, harus melakukan pencarian hingga ke luar Jawa, khususnya Kalimantan. Sementara Redi masih berusaha melakukan pro aktif di sekitar Jawa Barat.

Berbeda dengan PT Albasia Raya dan Saloko Group, sejumlah perusahaan kayu di Purworejo dan Temanggung, Jateng hanya membeli di tempat mereka. "Jadi kami tidak melakukan pembelian di luar kota. Kami menerima di sini," kata Manager Pemasaran PT Indotama Omicron Kahar, Purworejo. Hal serupa dikemukakan oleh sejumlah staf perusahaan kayu di Temanggung, Jateng.

Ketiga perusahaan tersebut dan juga sejumlah perusahaan lain membutuhkan kayu dengan spesifikasi log atau kayu bulat, balok, balok (*swan timber*) terutama untuk sengon atau *Albasia falcata*. Untuk log atau kayu bulat, ukuran yang mereka tentukan ialah panjang 130 cm – 255 cm dengan diameter 18 – 30 cm. Untuk balok dan balok ukuran yang diterima ialah kayu dengan panjang 100, 110, 120, 130 cm; tebal 5,0 - 5.5 cm; lebar dari 6 cm dan seterusnya dengan kelipatan 2 cm.


Berbeda dengan perusahaan-perusahaan tersebut PT Mitra Sejati Beribu Cibitung yang terletak di Jalan Imam Bonjol II No.38 Telaga Asih Cibitung, Bekasi lebih memerlukan kayu untuk bahan baku palet. Yakni papan palet dengan ukuran 120 x 15 x 3 cm dan balok ukuran 150 x 10 x 5 cm yang telah diserut

Berkaitan dengan harga, kebanyakan perusahaan mengaku bersedia berkoordinasi. Namun beberapa perusahaan di Jawa Barat mengatakan bahwa untuk kayu gelondongan dengan diameter antara 20 - 24 cm dihargai Rp 600.000 per kubik; diameter 25 - 29 cm Rp 650.000 per kubik; diameter 30 - 39 cm Rp 700.000 per kubik dan diameter 40 cm ke atas Rp 800.000 ke atas. Di Jawa Tengah kayu dengan diameter 20 - 24 cm dihargai Rp 720.000 per kubik; diameter 25 - 29 cm Rp 820.000 per kubik; diameter 30 - 39 cm Rp 840.000 per kubik dan diameter 40 cm ke atas Rp 860.000. "Tapi harga itu adalah harga di sini," kata Sri Jumilah. (**Willy Pramudya**)

## Kuliah #10: Biologi Tanaman Perkebunan: Kelapa Sawit

Pada kuliah minggu kesepuluh ini, akan dibahas biologi tanaman perkebunan untuk komoditi Kelapa Sawit. Disini kita akan mempelajari botani nya (klasifikasi, morfologi, fisiologi, distribusinya) dan agronominya serta produk yang dihasilkannya yang memberikan nilai ekonomi tanaman tersebut.

### Botani Tanaman Kelapa Sawit

<p>Klasifikasi :</p> <p>Kerajaan <u>Plantae</u></p> <p>:</p> <p>Divisi: Spermatophyta</p> <p>Kelas: Monocotyledoneae</p> <p>Ordo: <u>Palmales</u> (Arecales)</p> <p>Famili: Palmaceae (Areceaceae)</p> <p>Genus <u>Elaeis</u></p> <p>Spesies <u><i>Elaeis guinensis</i>, Jacq</u></p>	 <p>Perkebunan Kelapa sawit</p>
---	---

Kelapa sawit adalah tanaman perkebunan/industri berupa pohon batang lurus dari famili Palmae. Sawit dapat tumbuh dengan baik di daerah tropis ( $15^{\circ}$  LU -  $15^{\circ}$  LS). Tanaman ini tumbuh sempurna di ketinggian 0-500 m dari permukaan laut dengan kelembaban 80-90%. Sawit membutuhkan iklim dengan curah hujan stabil, 1000-3000 mm setahun, yaitu daerah yang tidak tergenang air saat hujan dan tidak kekeringan saat kemarau. - Suhu optimal  $26^{\circ}\text{C}$ . - Dapat tumbuh pada bermacam-macam tanah, asalkan gembur, aerasi dan draenasinya baik, kaya akan humus dan tidak mempunyai lapisan padas. - pH tanah antara 5,5 - 7,0.

Benih kelapa sawit pertama kali yang ditanam di Indonesia pada tahun 1984 berasal dari Mauritius, Afrika. Perkebunan kelapa sawit pertama dibangun di Tanah Itam Ulu Sumatera Utara oleh Schadt (Jerman) pada tahun 1911.

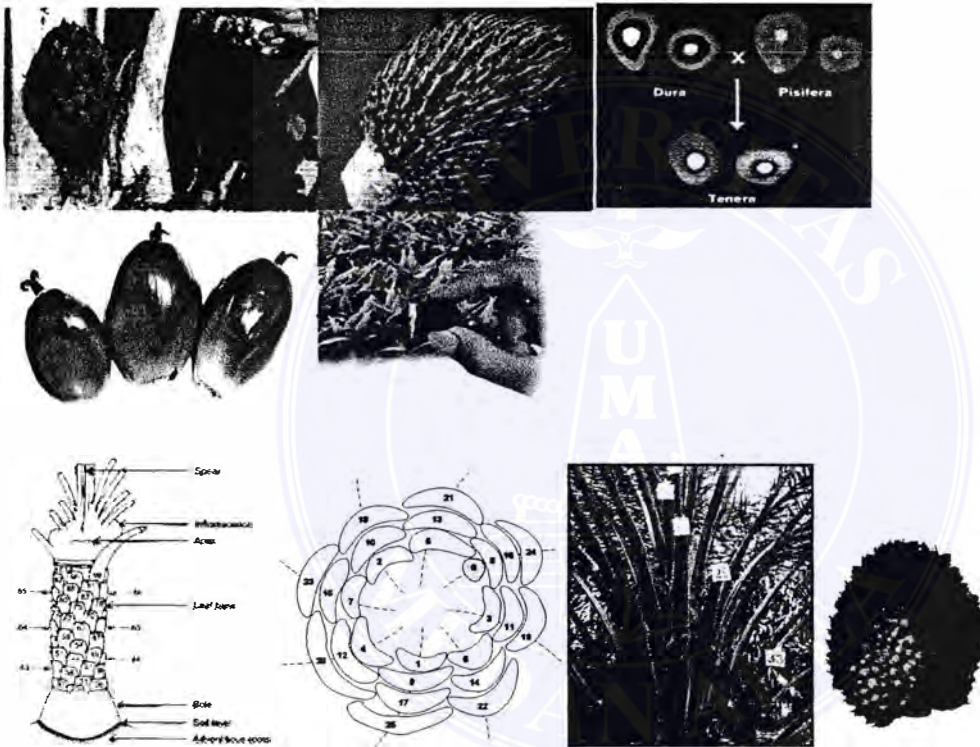




**Kelapa sawit** (*Elaeis*) adalah tumbuhan industri penting penghasil minyak masak, minyak industri, maupun bahan bakar (**biodiesel**). Di **Indonesia** penyebarannya di daerah **Aceh**, pantai timur **Sumatra**, Jawa, dan Sulawesi.

Kelapa sawit berbentuk **pohon**. Tingginya dapat mencapai 24 meter. **Akar serabut** tanaman kelapa sawit mengarah ke bawah dan samping. Selain itu juga terdapat beberapa akar napas yang tumbuh mengarah ke samping atas untuk mendapatkan tambahan aerasi.

Seperti jenis palma lainnya, daunnya tersusun majemuk menyirip. **Daun** berwarna hijau tua dan pelepah berwarna sedikit lebih muda. Penampilannya agak mirip dengan tanaman **salak**, hanya saja dengan duri yang tidak terlalu keras dan tajam. Batang tanaman diselubungi bekas pelepah hingga umur 12 tahun. Setelah umur 12 tahun pelepah yang mengering akan terlepas sehingga penampilan menjadi mirip dengan **kelapa**.



**Bunga** jantan dan betina terpisah namun berada pada satu pohon (*monoecious diclin*) dan memiliki waktu pematangan berbeda sehingga sangat jarang terjadi penyerbukan sendiri. Bunga jantan memiliki bentuk lancip dan panjang sementara bunga betina terlihat lebih besar dan mekar.

Tanaman sawit dengan tipe cangkang pisifera bersifat *female steril* sehingga sangat jarang menghasilkan tandan buah dan dalam produksi benih unggul digunakan sebagai tetua jantan.

Buah sawit mempunyai warna bervariasi dari hitam, ungu, hingga merah tergantung bibit yang digunakan. Buah bergerombol dalam tandan yang muncul dari tiap pelepah. Minyak dihasilkan oleh buah. Kandungan minyak bertambah sesuai kematangan buah. Setelah melewati fase matang, kandungan asam lemak bebas (FFA, *free fatty acid*) akan meningkat dan buah akan rontok dengan sendirinya.

Buah terdiri dari tiga lapisan:

1. Eksoskarp, bagian kulit buah berwarna kemerahan dan licin.
2. Mesoskarp, serabut buah
3. Endoskarp, cangkang pelindung inti

Inti sawit (kernel, yang sebetulnya adalah biji) merupakan endosperma dan embrio dengan kandungan minyak inti berkualitas tinggi.

Kelapa sawit berkembang biak dengan cara generatif. Buah sawit matang pada kondisi tertentu embrionya akan berkecambah menghasilkan tunas (plumula) dan bakal akar (radikula).

Tipe kelapa sawit

1. *Dura*,
2. *Pisifera*, dan
3. *Tenera*.

*Dura* merupakan sawit yang buahnya memiliki cangkang tebal sehingga dianggap memperpendek umur mesin pengolah namun biasanya tandan buahnya besar-besar dan kandungan minyak per tandannya berkisar 18%. *Pisifera* buahnya tidak memiliki cangkang namun bunga betinanya steril sehingga sangat jarang menghasilkan buah. *Tenera* adalah persilangan antara induk *Dura* dan jantan *Pisifera*. Jenis ini dianggap bibit unggul sebab melengkapi kekurangan masing-masing induk dengan sifat cangkang buah tipis namun bunga betinanya tetap fertil. Beberapa *tenera* unggul memiliki persentase daging per buahnya mencapai 90% dan kandungan minyak per tandannya dapat mencapai 28%.

#### AGRONOMI TANAMAN KELAPA SAWIT

**P E M B I B I T A N :** benih sawit berbentuk kecambah, di keluarkan oleh produsen benih resmi yang ditunjuk pemerintah

#### *P E R S I A P A N L A H A N*

- Lahan diolah sebaik mungkin, dibersihkan dari semak-semak dan rumputtrumpet liar.
- Buatlah lobang tanam dengan ukuran 40 x 40 x 40 cm, 2 minggu sebelum tanam dengan jarak 9 x 9 x 9 m membentuk segitiga sama sisi.
- Tanah galian bagian atas dicampur dengan pupuk fosfat sebanyak 1 kg/lobang.
- Lobang tanam ditutup kembali dan jangan dipadatkan.

#### *P E N A N A M A N*

- Masukkan bibit ke dalam lobang dengan hati-hati dan kantong plastic dibuka.
- Lobang ditimbun dengan tanah, tidak boleh diinjak-injak agar tidak terjadikerusakan.
- Bibit yang tingginya lebih dari 150 cm, daunnya dipotong untukmengurangi penquapan.
- Penanaman sebaiknya dilakukan pada awal musim penghujan.

#### *P E M E L I H A R A A N T A N A M A N*

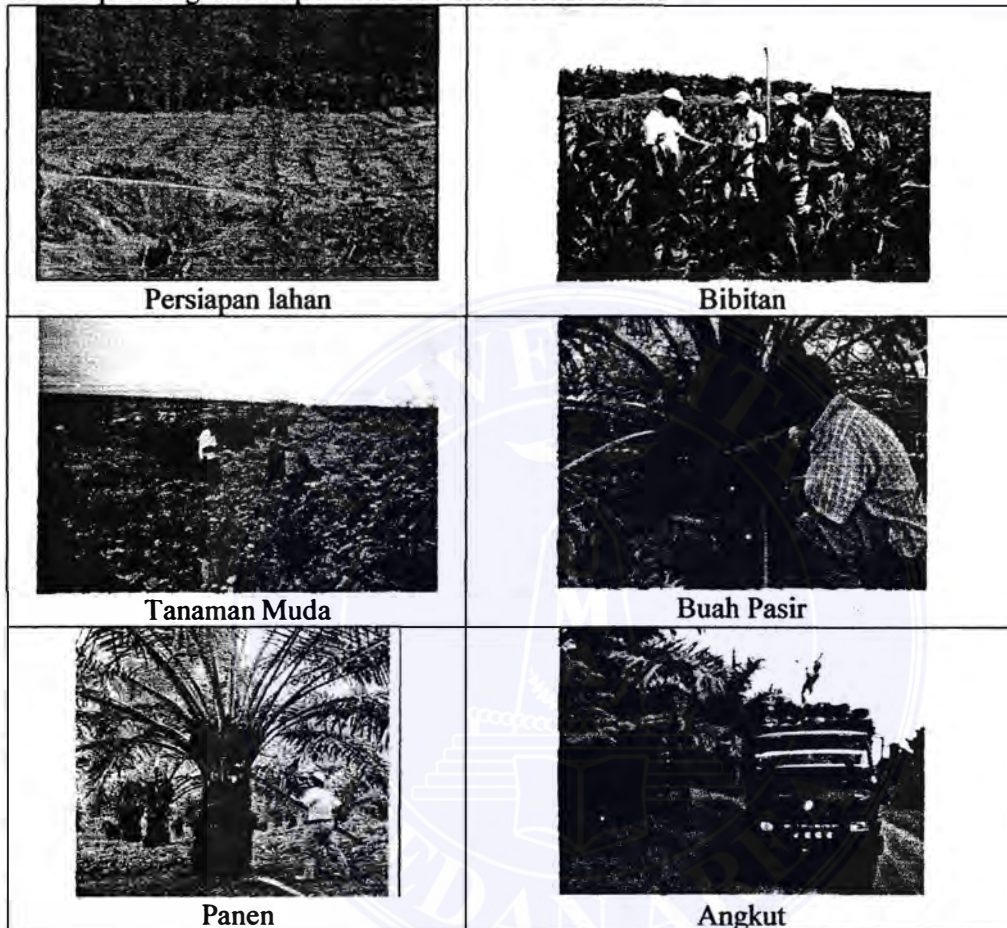
- Lakukan penyulaman untuk mengganti tanaman yang mati dengantanaman baru yang seumur dengan tanaman yang mati.
- Cadangan bibit untuk penyulaman terus dipelihara sampai dengan umur 3tahun dan selalu dipindahkan ke kantong plastik yang lebih besar.
- Penyiangan gulma dilakukan 1 bulan sekali.
- Lakukan perawatan dan perbaikan parit drainage.
- Anjuran pemupukan Tanaman Belum Menghasilkan (TBM).



- Sedangkan pemupukan Tanaman Menghasilkan (TM), kebutuhan pupuk berkisar antara 400 - 1000 kg N, P, K, Mg, Bo per Ha/tahun.
- Lakukan pemupukan 2 kali dalam satu tahun; pada awal dan akhir musim penghujan dengan cara menyebar merata di sekitar piringan tanaman.
- Kendalikan jika muncul hama dan penyakit yang menyerang tanaman.

#### PANEN

- Telah dapat menghasilkan pada umur 30 bulan setelah tanam.



#### Hasil tanaman

Minyak sawit digunakan sebagai bahan baku minyak makan, margarin, sabun, kosmetika, industri baja, kawat, radio, kulit dan industri farmasi. Bagian yang diolah dari kelapa sawit adalah buah. Daging buah menghasilkan minyak kelapa sawit mentah yang diolah menjadi bahan baku minyak goreng dan berbagai jenis turunannya. Kelebihan minyak nabati dari sawit adalah harga yang murah, rendah kolesterol, dan memiliki kandungan karoten tinggi. Minyak sawit juga diolah menjadi bahan baku margarin. Minyak inti menjadi bahan baku minyak alkohol dan industri kosmetika.

Bunga dan buahnya berupa tandan, bercabang banyak. Buahnya kecil, bila masak berwarna merah kehitaman. Daging buahnya padat. Daging dan kulit buahnya mengandung minyak. Minyaknya itu digunakan sebagai bahan minyak goreng, sabun, dan lilin. Ampasnya dimanfaatkan untuk makanan ternak. Ampas yang disebut bungkil inti sawit itu digunakan sebagai salah satu bahan pembuatan makanan ayam. Tempurungnya digunakan sebagai bahan bakar dan arang.



Sisa pengolahan buah sawit sangat potensial menjadi kompos.

### Sejarah perkebunan kelapa sawit

Kelapa sawit didatangkan ke Indonesia oleh pemerintah Hindia Belanda pada tahun 1848. Beberapa bijinya ditanam di Kebun Raya Bogor, sementara sisa benihnya ditanam di tepi-tepi jalan sebagai tanaman hias di Deli, Sumatera Utara pada tahun 1870-an. Pada saat yang bersamaan meningkatlah permintaan minyak nabati akibat Revolusi Industri pertengahan abad ke-19. Dari sini kemudian muncul ide membuat perkebunan kelapa sawit berdasarkan tumbuhan seleksi dari Bogor dan Deli, maka dikenalah jenis sawit "Deli Dura".

Pada tahun 1911, kelapa sawit mulai diusahakan dan dibudidayakan secara komersial dengan perintisnya di Hindia Belanda adalah Adrien Hallet, seorang Belgia, yang lalu diikuti oleh K. Schadt. Perkebunan kelapa sawit pertama berlokasi di Pantai Timur Sumatera (Deli) dan Aceh. Luas areal perkebunan mencapai 5.123 ha. Pusat pemuliaan dan penangkaran kemudian didirikan di Marihat (terkenal sebagai AVROS), Sumatera Utara dan di Rantau Panjang, Kuala Selangor, Malaya pada 1911-1912. Di Malaya, perkebunan pertama dibuka pada tahun 1917 di Ladang Tenmaran, Kuala Selangor menggunakan benih dura Deli dari Rantau Panjang. Di Afrika Barat sendiri penanaman kelapa sawit besar-besaran baru dimulai tahun 1911.


Semenjak era Orde Baru perluasan areal penanaman digalakkan, dipadukan dengan sistem PIR Perkebunan. Perluasan areal perkebunan kelapa sawit terus berlanjut akibat meningkatnya harga minyak bumi sehingga peran minyak nabati meningkat sebagai energi alternatif.

Beberapa pohon kelapa sawit yang ditanam di Kebun Botani Bogor dapat hidup dengan ketinggian sekitar 12m, dan merupakan kelapa sawit tertua di Asia Tenggara yang berasal dari Afrika.

## Kuliah # 11: Biologi Tanaman Perkebunan: Karet

Pada kuliah minggu kesebelas ini, akan dibahas biologi tanaman perkebunan untuk komoditi Karet. Disini kita akan mempelajari botani nya (klasifikasi, morfologi, fisiologi, distribusinya) dan agronominya serta produk yang dihasilkannya yang memberikan nilai ekonomi tanaman tersebut.

### Tanaman Karet

<p><b>Klasifikasi :</b></p> <p>Kerajaan <u>Plantae</u></p> <p>:</p> <p>Divisi: Spermatophyta</p> <p>Kelas: Dicotyledoneae</p> <p>Ordo: Euporbiales</p> <p>Famili: Euporbiaceae</p> <p>Genus Hevea</p> <p>Spesies <i>Hevea brasiliensis</i></p>	 <p>Pohon karet muda</p>
--	--

### Syarat tumbuh

Tanaman karet dapat tumbuh baik dan berproduksi yang tinggi pada kondisi tanah dan iklim sebagai berikut:

1. Di dataran rendah sampai dengan ketinggian 200 m diatas permukaan laut, suhu optimal 280 c.
2. Jenis tanah mulai dari vulkanis muda, tua dan aluvial sampai tanah gambut dengan drainase dan aerasi yang baik, tidak tergenang air. pH tanah bervariasi dari 3,0-8,0
3. Curah hujan 2000 - 4000 mm/tahun dengan jumlah hari hujan 100 -150 hari.

### Morfologi



Tanaman karet berasal dari bahasa latin yang bernama *Hevea brasiliensis* yang berasal dari Negara Brazil. Tanaman ini merupakan sumber utama bahan tanaman karet alam dunia. Sebagai penghasil lateks tanaman karet dapat dikatakan satu-satunya tanaman yang dibeunkan secara besar-besaran

Habitus tanaman karet yaitu tumbuh tinggi dan berbatang cukup besar, tinggi pohon dewasa mencapai 15-25 meter. Batang tanaman biasanya tumbuh lurus dan memiliki percabangan yang tinggi diatas. Dibeberapa kebun karet ada beberapa kecondongan arah tumbuh tanamannya agak miring kearah utara atau miring kearah "open space"

Batang tanaman ini mengandung getah yang dikenal dengan nama lateks. Daun karet terdiri dari tangkai daun utama dan tangkai anak daun. Panjang tangkai daun utama 3-20cm. Panjang tangkai anak daun sekitar 3-10cm dan pada ujungnya terdapat kelenjar. Biasanya ada tiga anak daun yang terdapat pada sehelai daun karet. Anak daun berbentuk eliptis, memanjang dengan ujung meruncing, tepinya rata dan gundul.

Biji karet terdapat dalam setiap ruang buah. Jadi jumlah biji biasanya ada tiga kadang enam sesuai dengan jumlah ruang. Ukuran biji besar dengan kulit keras. Warnanya coklat kehitaman dengan bercak-bercak berpola yang khas. Sesuai dengan sifat dikotilnya, akar tanaman karet merupakan akar tunggang. Akar ini mampu menopang batang tanaman yang tumbuh tinggi dan besar.

Produktivitas satuan luas dipengaruhi oleh jarak tanam dan kerapatan tanaman, disamping faktor-faktor yang lainnya. Jarak yang lebih sempit akan berdampak negative dengan beberapa kelemahannya.

Beberapa kerusakan yang akan terjadi akibat jarak yang lebih sempit adalah:

- a. Kerusakan mahkota tajuk oleh angin
- b. Kematian pohon karena penyakit menjadi lebih tinggi
- c. Tercapainya lilit batang sadap lebih lambat
- d. Hasil getahnya akan berkurang

Oleh sebab itu, dalam melakukan penanaman, sangat tidak dianjurkan terlalu rapat jarak antara satu pohon dengan pohon yang lainnya. Maka dewasa ini kepadatan kerapatan pohon setiap hektarnya tidak melebihi dari jumlah 400 sampai dengan 500 pohon. Hal itu berarti jarak tanamnya perhektar adalah: 7x3 m, 7.14x 3.33 m atau 8x2,5 m.

#### Bibit

Usaha peningkatan produktivitas tanaman karet baik pada tingkat perusahaan swasta maupun secara nasional, harus dilaksanakan dengan menanam klon-klon unggulan terbaru pada saat penanaman baru ataupun pada saat peremajaan.

Klon adalah keturunan yang diperoleh secara pembiakan vegetatif suatu tanaman . sehingga, ciri-ciri dari tanaman tersebut sama persis dengan tanaman induknya.. Klon-klon anjuran yang dianjurkan untuk digunakan pada saat okulasi maupun penanaman bibit unggul adalah: Klon GT1, Klon PR 107, Klon PR 228, Klon PR 261, Klon PR 300, Klon PR 255, Klon PR 303, Klon AVROS 2037, Klon BPMI.

#### Rekomendasi klon karet

Asosiasi penelitian dan perkebunan Indonesia pada tahun 2000 merekomendasikan sebagai berikut: Sistem rekomendasi klon karet 1999-2001, disesuaikan dengan undang-undang no 12 tahun 1992 tentang sistem budidaya tanaman. Rekomendasi klon unggulan dikelompokkan menjadi dua, yaitu: Kelompok klon anjuran komersil Kelompok klon anjuran harapan.

Klon anjuran komersil dibagi menjadi 3 yaitu:

- Klon penghasil lateks
- Klon penghasil lateks-kayu
- Klon penghasil kayu



Sedangkan klon anjuran harapan terdiri dari beberapa klon yaitu:

IRR 2 , IRR5 , IRR13 , IRR17 , IRR21 , IRR24 , IRR41 , IRR42 , IRR54 ,  
IRR100 , IRR104 , IRR105 , IRR107 , IRR111 , IRR 118  
klon di anjurkan : PBB 2660 , PBB 2640

#### CLONE KARET

- PB = Prang Besar
- RRIM = Rubber Research Institute of Malaysia
- RRIC = Rubber Research Institute of Ceylon
- GT = Godang Tapen
- BPM = Balai Penelitian Medan
- AVROS =
- TM = Tanjung Morawa
- IRR = Indonesia Rubber Research
- PM = Padang Meiha
- GYT = Good Year Type
- BLIG = Bah Lias Isolated garden
- PBIG = Prang Besar Isolated Garden

Tanaman karet adalah tanaman tahunan yang dapat tumbuh sampai umur 30 tahun. Tanaman karet memiliki sifat gugur daun sebagai respon tanaman terhadap kondisi lingkungan yang kurang menguntungkan (kekurangan air/kemarau). Pada saat ini sebaiknya penggunaan stimulan dihindarkan. Daun ini akan tumbuh kembali pada awal musim hujan.

Tanaman karet juga memiliki sistem perakaran yang ekstensif/menyebar cukup luas sehingga tanaman karet dapat tumbuh pada kondisi lahan yang kurang menguntungkan. Akar ini juga digunakan untuk menyeleksi klon-klon yang dapat digunakan sebagai batang bawah pada perbanyakan tanaman karet.

Tanaman karet memiliki masa belum menghasilkan selama lima tahun (masa TBM 5 tahun) dan sudah mulai dapat disadap pada awal tahun ke enam. Secara ekonomis tanaman karet dapat disadap selama 15 sampai 20 tahun.



## BUDI DAYA TANAMAN KARET

### PEMBIBITAN

Perbanyakan tanaman karet dapat dilakukan secara generatif maupun vegetatif. Namun demikian, cara perbanyakan yang lebih menguntungkan adalah secara vegetatif yaitu dengan okulasi tanaman. Okulasi sebaiknya dilaksanakan pada awal atau akhir musim hujan. Klon-klon yang dianjurkan sebagai bibit batang bawah adalah: GTI, LCB 1320 dan PR 228.

#### **PENANAMAN**

- Lahan/kebun diolah sebaik mungkin sebelumnya .
- Lakukan pengairan untuk mengatur letak tanaman dalam barisan.
- Luka potong akar tunggal dan akar lateral diolesi dengan pasta Rootone F dosis 125 mg ditambah dengan air 0,5 ml untuk satu stump.
- Pembungkus okulasi dilepas agar tidak mengganggu pertumbuhan dan bibit siap ditanam.



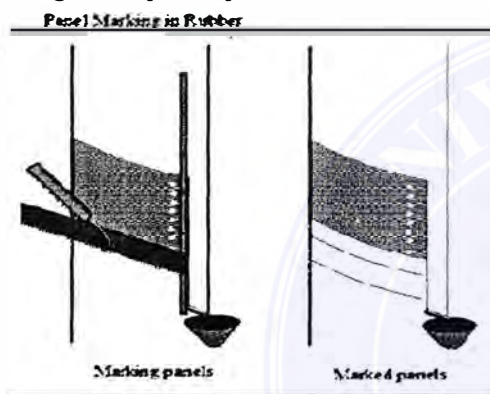
#### **PEMELIHARAAN**

- Lakukan penyiangan untuk menghindari persaingan tanaman didalam pengambilan unsur hara.
- Penyulaman dilakukan untuk mengganti tanaman yang telah mati sampai dengan tanaman telah berumur 2 tahun pada saat musim penghujan.
- Tunas palsu harus dibuang selama 2 bulan pertama dengan rotasi 2 minggu sekali, sedangkan tunas lain dibuang sampai tanaman mencapai ketinggian 1,80 m.
- Setelah tanaman berumur 2-3 tahun, dengan ketinggian 3,5 m dan bila belum bercabang, perlu diadakan perangsangan dengan cara pengeratan batang, pembungkusan pucuk daun dan pemenggalan
- Lakukan pemupukan secara intensif pada tanaman baik pada kebun persemaian, kebun okulasi maupun kebun produksi, dengan menggunakan pupuk urea, TSP, dan KCL. Dosis pupuk disesuaikan dengan keadaan/jenis tanah.

## Penyadapan

Pemungutan hasil tanaman karet disebut penyadapan karet (Deres = tapping). Penyadapan merupakan salah satu kegiatan pokok dari pengusahaan tanaman karet. Tujuan dari penyadapan karet ini adalah membuka pembuluh lateks pada kulit pohon agar lateks cepat mengalir. Kecepatan aliran lateks akan berkurang apabila takaran cairan lateks pada kulit berkurang. Kulit karet dengan ketinggian 260 cm dari permukaan tanah merupakan bidang sadap petani karet untuk memperoleh pendapatan selama kurun waktu sekitar 30 tahun. Oleh sebab itu penyadapan harus dilakukan dengan hati-hati agar tidak merusak kulit tersebut.

Jika terjadi kesalahan dalam penyadapan, maka produksi karet akan berkurang (Santosa, 1986). Untuk memperoleh hasil sadap yang baik, penyadapan harus mengikuti aturan tertentu agar diperoleh hasil yang tinggi, menguntungkan, serta berkesinambungan dengan tetap memperhatikan faktor kesehatan tanaman.



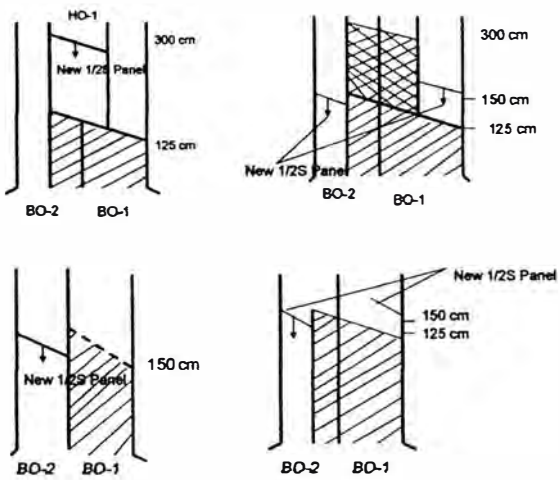
## TAPPING SYSTEM

- Sadap Tusuk dan Sadap Iris
- 1/2 Spiral, 1 Spiral, 1/4 Spiral
- d/2, d/3, d/4
- Downward dan Upward
- Kulit Perawan, Pulihan
- Stimulation: Ethrel, Cepha

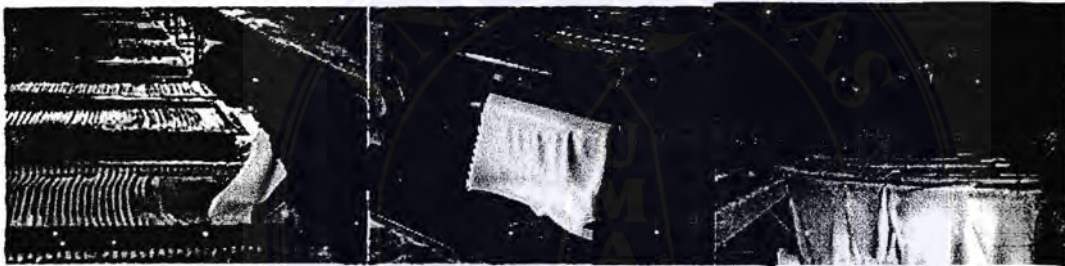
## Notasi Panel

- A = Kulit pada 1/2 spiral pertama (BO-1)
- B = Kulit pada 1/2 spiral kedua (BO-2)
- A1 = Kulit pulihan pada A (BI-1)
- B1 = Kulit Pulihan pada Panel B (B2-1)
- HLA = Kulit di atas panel A (HO-1)
- HLB = Kulit di atas panel B (HO-2)





Penyadapan pertama dilakukan setelah tanaman berumur 5-6 tahun. Tinggi bukaansadap pertama 130 cm dan bukaan sadap kedua 280 cm diatas pertautan okulasi.



Lateks yang telah dibekukan dalam bentuk lembaran-lembaran (koagulum)  
Proses pengasapan karet sit asap dalam kamar asap

## Kuliah #12: Biologi Tanaman Perkebunan: Coklat-Kopi-Teh-Tembakau

Pada kuliah minggu keduabelas ini, akan dibahas biologi tanaman perkebunan untuk komoditi Kakao (Coklat), Kopi, 'Teh dan Tembakau. Disini kita akan mempelajari botani nya (klasifikasi, morfologi, fisiologi, distribusinya) sekilas agronominya serta produk yang dihasilkannya yang memberikan nilai ekonomi tanaman tersebut.

### Tanaman Coklat (Kakao).

#### Klasifikasi :

Kerajaan Plantae

:

Divisi: Spermatophyta

Kelas: Dicotyledoneae

Ordo: Malvales

Famili: Malvaceae  
(Sterculiaceae)

Genus Theobroma

Spesies Theobroma cacao



Perkebunan Coklat

#### Distribusi & Botani

Kakao (*Theobroma cacao*) merupakan tumbuhan berwujud pohon yang berasal dari Amerika Selatan. Dari biji tumbuhan ini dihasilkan produk olahan yang dikenal sebagai coklat. Tanaman kakao baik ditanaman pada daerah dengan ketinggian dari muka laut 0 - 600 meter dpl, Curah Hujan 1250 – 3000 mm, Suhu 25 – 30o C, Kelembaban Udara 70 – 80 %, Kemiringan 0 – 40o, pH tanah 5 – 8. Intensitas penyinaran 70 – 80 %



Kakao merupakan tumbuhan tahunan (*perennial*) berbentuk pohon, di alam dapat mencapai ketinggian 10m. Meskipun demikian, dalam pembudidayaan tingginya dibuat tidak lebih dari 5m tetapi dengan tajuk menyamping yang meluas. Hal ini dilakukan untuk memperbanyak cabang produktif.

Bunga kakao, sebagaimana anggota Sterculiaceae lainnya, tumbuh langsung dari batang (*cauliflorous*). Bunga sempurna berukuran kecil (diameter maksimum 3cm), tunggal, namun nampak terangkai karena sering sejumlah bunga muncul dari satu titik tunas.



Bunga kakao tumbuh dari batang.

Penyerbukan bunga dilakukan oleh serangga (terutama lalat kecil (*midge*) *Forcipomyia*, semut bersayap, afid, dan beberapa lebah *Trigona*) yang biasanya terjadi pada malam hari<sup>1</sup>. Bunga siap diserbuki dalam jangka waktu beberapa hari. Kakao secara umum adalah tumbuhan menyerbuk silang dan memiliki sistem inkompatibilitas-sendiri (lihat penyerbukan). Walaupun demikian, beberapa varietas kakao mampu melakukan penyerbukan sendiri dan menghasilkan jenis komoditi dengan nilai jual yang lebih tinggi.

Buah tumbuh dari bunga yang diserbuki. Ukuran buah jauh lebih besar dari bunganya, dan berbentuk bulat hingga memanjang. Buah terdiri dari 5 daun buah dan memiliki ruang dan di dalamnya terdapat biji. Warna buah berubah-ubah. Sewaktu muda berwarna hijau hingga ungu. Apabila masak kulit luar buah biasanya berwarna kuning.

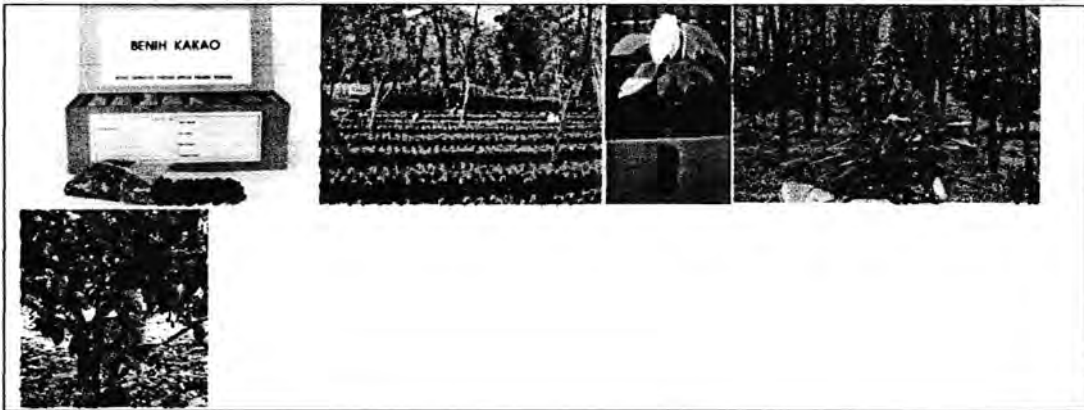
Biji terangkai pada plasenta yang tumbuh dari pangkal buah, di bagian dalam. Biji dilindungi oleh salut biji (aril) lunak berwarna putih. Dalam istilah pertanian disebut *pulp*. Endospermia biji mengandung lemak dengan kadar yang cukup tinggi. Dalam pengolahan pascapanen, pulp difermentasi selama tiga hari lalu biji dikeringkan di bawah sinar matahari.

### Jenis-jenis komoditi

Kakao sebagai komoditas perdagangan biasanya dibedakan menjadi dua kelompok besar: *kakao mulia* ("edel cacao") dan *kakao curah* ("bulk cacao"). Di Indonesia, kakao mulia dihasilkan oleh beberapa perkebunan tua di Jawa. Varietas penghasil kakao mulia berasal dari pemuliaan yang dilakukan pada masa kolonial Belanda, dan dikenal dari namanya yang berawalan "DR" (misalnya DR-38). Singkatan ini diambil dari singkatan nama perkebunan tempat dilakukannya seleksi (Djati Roenggo, di daerah Ungaran, Jawa Tengah).

Varietas kakao mulia berpenyerbukan sendiri dan berasal dari tipe Criollo. Sebagian besar daerah produsen kakao di Indonesia menghasilkan kakao curah. Kakao curah berasal dari varietas-varietas yang *self-incompatible*. Kualitas kakao curah biasanya rendah, meskipun produksinya lebih tinggi. Bukan rasa yang diutamakan tetapi biasanya kandungan lemaknya.





Kakao memerlukan pelindung maka dapat dikembangkan pada lahan-lahan yang ada tanaman kelapa, karet, lamtoro sekaligus dalam rangka meningkatkan produktifitas lahan usaha tani.

Klon Anjuran : ICCRI 01, ICCRI 02, DR1, 2 ICS 13, ICS 60. Umur bibit 5 – 8 bln

#### **Penanaman di Lapangan**

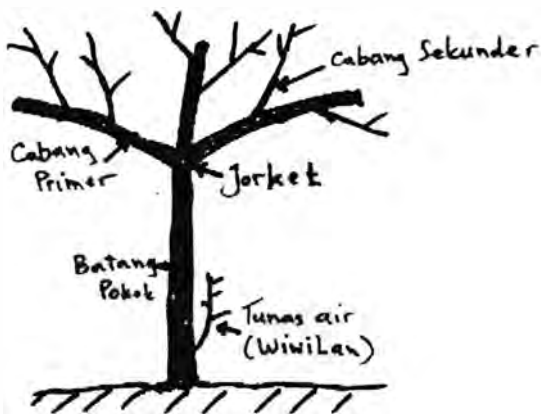
1. Jarak tanam 2,5 m x 2,5 m atau 3 m x 3 m untuk Kakao. 7 m x 5 m untuk Tanaman naungan
2. Lobang Tanam 40 x 40 x 40 cm \_ 60 x 60 x 60 cm, lobang dibuat 1 bln sbml tanam, pisahkan tanah lapisan atas dengan bawah.

#### **Pemeliharaan Tanaman Kakao**

1. Lakukan penyiangan 1 x 1 bulan untuk tanaman muda dan 1 x 3 bln untuk tanaman menghasilkan
2. Sisip tanaman yang rusak dan mati
3. Gunakan pupuk organik (kompos dan pupuk kandang) dan pupuk buatan (Urea, TSP, KCl atau NPK)

#### **Pemangkasan Tanaman Kakao dan Penaung**

1. Cabang utama (Jourget) dipertahankan 3 bh
2. Buang tunas air, cabang menggantung, cabang sakit dan tidak produksi lagi (tua)
3. Tinggi tanaman tidak lebih dari 4 m



### Panen dan Pasca Panen

Panenlah buah yang sudah masak/sudah terjadi perubahan warna 50–60%, dari HIJAU KUNING, MERAH JINGGA. Gunakan benda tajam, tangkai buah dipotong dekat bantalan buah, tanpa merusak kulit batang dan buah jangan terluka. Pemilihan buah kakao masak Pemeraman Buah (5-7) hari Pemecahan Buah Fermentasi (4-6) Perendaman (3 jam) dan Pencucian (1/2 bersih) Pengeringan (s/d KA 8%) Sortasi Biji Penyimpanan dan Pengemasan.

## 2. Kopi

### Klasifikasi :

Kerajaan: Plantae  
 Divisi: Spermatophyta  
 Kelas: Dicotyledoneae  
 Ordo: Malvales  
 Famili: Rubiaceae  
 Genus: Coffea  
 Spesies: *Coffea robusta*



### PENANAMAN

Untuk tanah pegunungan/miring buat teras. Kurangi/tambah pohon pelindung yang cepat tumbuh kira-kira 1:4 hingga 1:8 dari jumlah tanaman kopi. Siapkan pupuk kandang matang sebanyak 25-50 kg, diamkan satu minggu dan buat lobang tanam 60 x 60, atau 75 x 75 cm dengan jarak tanam 2,5x2,5 hingga 2,75 x 2,75 m minimal 2 bulan sebelum tanam

### PEMANGKASAN

Lakukan pemangkasan rutin setelah berakhirnya masa panen (pangkas berat) untuk mengatur bentuk pertumbuhan, mengurangi cabang tunas air (wiwilan), mengurangi penguapan dan bertujuan agar terbentuk bunga, serta perbaikan bagian tanaman yang rusak. Pemangkasan pada awal atau akhir musim hujan setelah pemupukan

## P A N E N

Kopi akan berproduksi mulai umur 2,5 tahun jika dirawat dengan baik dan buah telah menunjukkan warna merah yang meliputi sebagian besar tanaman, dan dilakukan bertahap sesuai dengan masa kemasakan buah.

## PENGOLAHAN HASIL

Agar dipersiapkan terlebih dahulu tempat penjemuran, pengupasan kulit dan juga penyimpanan hasil panen agar tidak rusak akibat hama pasca panen. Buah panen harus segera diproses maksimal 20 jam setelah petik untuk mendapatkan hasil yang baik.



Kopi pada saat digoreng di Toko Aroma, Bandung, Indonesia

**Kopi Indonesia** saat ini ditilik dari hasilnya, menempati peringkat keempat terbesar di dunia. Kopi memiliki sejarah yang panjang dan memiliki peranan penting bagi pertumbuhan ekonomi di Indonesia. Indonesia diberkati dengan letak geografisnya yang sangatlah cocok bagi tanaman kopi. Letak Indonesia sangat ideal bagi iklim mikro untuk pertumbuhan dan produksi kopi.

Pemerintah Belanda kemudian menanam kopi Liberika untuk menanggulangi hama tersebut. Varietas ini tidak begitu lama populer dan juga terserang hama. Kopi Liberika masih dapat ditemui di pulau Jawa, walau jarang ditanam sebagai bahan produksi komersial. Biji kopi Liberika sedikit lebih besar dari biji kopi Arabika dan kopi Robusta. sebenarnya, perkebunan kopi ini tidak terserang hama, namun ada revolusi perkebunan dimana buruh perkebunan kopi menebang seluruh perkebunan kopi di Jawa pada khususnya dan di seluruh Indonesia pada umumnya.

Robusta menggantikan kopi Liberika. Walaupun ini bukan kopi yang khas bagi Indonesia, kopi ini menjadi bahan ekspor yang penting di Indonesia. Kopi Robusta tumbuh di daerah rendah sedangkan kopi Arabika tumbuh di daerah tinggi.

## 3. Teh



**Klassifikasi :**

Kerajaan Plantae

:

Divisi: Spermatophyta

Kelas: Dicotyledoneae

Ordo: Ericales

Famili: Theaceae

Genus *Camellia*

Spesies *C. sinensis*



**Teh** adalah minuman yang mengandung kafein, sebuah infusi yang dibuat dengan cara menyeduh daun, pucuk daun, atau tangkai daun yang dikeringkan dari tanaman *Camellia sinensis* dengan air panas. Teh yang berasal dari tanaman teh dibagi menjadi 4 kelompok: teh hitam, teh oolong, teh hijau, dan teh putih. Teh merupakan sumber alami kafein, teofilin dan antioksidan dengan kadar lemak, karbohidrat atau protein mendekati nol persen. Teh bila diminum terasa sedikit pahit yang merupakan kenikmatan tersendiri dari teh.

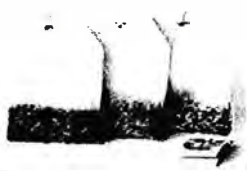


Teh bunga dengan campuran kuncup bunga melati yang disebut teh melati atau teh wangi melati merupakan jenis teh yang paling populer di Indonesia<sup>[1]</sup>. Konsumsi teh di Indonesia sebesar 0,8 kilogram per kapita per tahun masih jauh di bawah negara-negara lain di dunia, walaupun Indonesia merupakan negara penghasil teh terbesar nomor lima di dunia.<sup>[2]</sup>

**Komposisi**

Teh mengandung sejenis antioksidan yang bernama katekin. Pada daun teh segar, kadar katekin bisa mencapai 30% dari berat kering. Teh hijau dan teh putih mengandung katekin yang tinggi, sedangkan teh hitam mengandung lebih sedikit katekin karena katekin hilang dalam proses oksidasi. Teh juga mengandung kafein (sekitar 3% dari berat kering atau sekitar 40 mg per cangkir), teofilin dan teobromin dalam jumlah sedikit.<sup>[3]</sup>

**Kemasan**



**Teh celup:** Teh dikemas dalam kantong kecil yang biasanya dibuat dari kertas dengan tali. Teh celup sangat populer karena praktis untuk membuat teh, tapi pencinta teh kelas berat biasanya tidak menyukai rasa teh celup.

**Teh saring:** Teh dikemas dalam kantong kecil yang biasanya dibuat dari kertas tanpa tali. Teh saring sangat populer karena praktis untuk membuat teh dalam quantity banyak dan menghasilkan lebih pekat dibandingkan teh celup.

**Teh seduh (daun teh) :** Teh dikemas dalam kaleng atau dibungkus dengan pembungkus dari plastik atau kertas. Takaran teh dapat diatur sesuai dengan selera dan sering dianggap tidak praktis. Saringan teh dipakai agar teh yang mengambang tidak ikut terminum. Selain itu, teh juga bisa dimasukkan dalam kantong teh sebelum diseduh. Mangkuk teh bertutup asal Tiongkok yang disebut gaiwan dapat digunakan untuk menyaring daun teh sewaktu menuang teh ke mangkuk teh yang lain.

**Teh yang dipres:** Teh dipres agar padat untuk keperluan penyimpanan dan pematangan. Teh pu erh dijual dalam bentuk padat dan diambil sedikit demi sedikit sewaktu mau diminum. Teh yang sudah dipres mempunyai masa simpan yang lebih lama dibandingkan daun teh biasa.

**Teh stik :** Teh dikemas di dalam stik dari lembaran aluminium tipis yang mempunyai lubang-lubang kecil yang berfungsi sebagai saringan teh.

**Teh instan :** Teh berbentuk bubuk yang tinggal dilarutkan dalam air panas atau air dingin. Pertama kali diciptakan pada tahun 1930-an tapi tidak diproduksi hingga akhir tahun 1950-an. Teh instan ada yang mempunyai rasa vanila, madu, buah-buahan atau dicampur susu bubuk.

Kebanyakan tanaman teh memiliki fase pertumbuhan dan periode dorman, biasanya selama musim dingin. Daun teh dipetik pada saat tunas baru (atau “pucuk daun muda”) muncul. Pada daerah beriklim lebih panas, tanaman teh memiliki beberapa tunas dan dapat dipetik sepanjang tahun. Pada kondisi yang lebih dingin di dataran tinggi, memiliki musim panen tersendiri. Daun dari tunas yang lebih awal tumbuh, umumnya pada musim semi, mempunyai kualitas yang terbaik.

Jenis teh terdiri dari empat kelompok utama: teh hijau, teh hitam, teh oolong, dan teh putih. Semua jenis teh tersebut berasal dari tanaman yang sama. Varietas khusus dari tanaman teh dan cara pemrosesan daun teh setelah pemanenan menentukan jenis teh yang dibuat.

#### Penanaman

Tanaman teh terutama tumbuh di daerah tropis diantara garis balik Cancer dan Capricorn, memerlukan curah hujan hingga 1000-1250 mm per tahun, dengan temperatur ideal antara 10 hingga 30 °C. Tanaman teh tumbuh pada permukaan laut hingga 2400 meter.

Kebun teh (perkebunan teh) adalah tempat dimana teh yang mempunyai potensi rasa enak dihasilkan, dengan perawatan serta perhatian untuk memastikan kondisi pertumbuhan terbaik yang mungkin dibuat. Sebagai contoh dengan penanaman pohon untuk menyediakan tempat yang teduh, atau penanaman tanaman penghalang angin, untuk mencegah kerusakan yang diakibatkan oleh angin kencang, terutama di dataran Assam .


Tanaman teh ditumbuhkan secara berbaris dengan jarak satu meter. Pohon teh harus dipangkas setiap empat atau lima tahun dengan tujuan untuk memudahkan kembali dan memelihara supaya mempunyai tinggi yang tetap untuk memudahkan para pemetik teh, memetik teh. Hal ini dikenal dengan istilah “Tabel Pemetikan”. Pohon teh mampu menghasilkan teh yang bagus selama 50 – 70 tahun, namun setelah 50 tahun hasil produksinya menurun. Pada saat tersebut pohon yang sudah tua sudah saatnya digantikan dengan pohon yang masih muda yang telah ditumbuhkan di perkebunan untuk pembiakan tanaman muda.

#### Pemanenan

Pemetikan dilakukan tergantung pada cuaca; tumbuhan baru dapat dipetik dengan interval 7 – 12 hari selama musim pertumbuhan. Pemanenan teh membutuhkan banyak tenaga dan tenaga kerja intensif (antara dua sampai tiga ribu daun teh dibutuhkan untuk memproduksi hanya satu kilo teh yang belum terproses) dan prosedur yang digunakan memerlukan keahlian khusus. Pemetik teh, belajar mengenali dengan tepat pucuk daun mana yang harus dipetik. Hal ini penting, untuk memastikan kelunakan daun yang dipetik menghasilkan teh yang terbaik.

Setelah pemetikan, daun teh dibawa ke pabrik untuk diproses lebih lanjut. Lokasi perkebunan teh pada umumnya berdekatan dengan pabriknya.

## 4. Tembakau

<p><b>Klassifikasi :</b></p> <p>Kerajaan: <u>Plantae</u></p> <p>Divisi: Spermatophyta</p> <p>Kelas: Dicotyledoneae</p> <p>Ordo: Personatae</p> <p>Famili: Solanaceae</p> <p>Genus Nicotiana</p> <p>Spesies <i>Nicotiana tabaccum</i></p>	
--	--

**Tembakau** adalah produk pertanian yang diproses dari daun tanaman dari genus *Nicotiana*. Tembakau dibuat menjadi rokok. Tanaman tembakau, curah hujan rata-rata 2000 mm/tahun, Suhu udara yang cocok antara 21-32 derajat C, pH antara 5-6. Tanah gembur, remah, mudah mengikat air, memiliki tata air dan udara yang baik sehingga dapat meningkatkan drainase, ketinggian antara 200-3.000 m dpl.

Di Indonesia, tembakau yang baik (komersial) hanya dihasilkan di daerah-daerah tertentu. Kualitas tembakau sangat ditentukan oleh lokasi penanaman dan pengolahan pascapanen. Akibatnya, hanya beberapa tempat yang memiliki kesesuaian dengan kualitas tembakau terbaik, tergantung produk sarannya.

Berikut adalah jenis-jenis tembakau yang dinamakan menurut tempat penghasilnya.

1. Tembakau Deli, penghasil tembakau untuk cerutu



2. Tembakau Temanggung, penghasil tembakau srintil untuk sigaret
3. Tembakau Vorstenlanden (Yogya-Klaten-Solo), penghasil tembakau untuk cerutu dan tembakau sigaret (tembakau Virginia)
4. Tembakau Besuki, penghasil tembakau rajangan untuk sigaret
5. Tembakau Madura, penghasil tembakau untuk sigaret
6. Tembakau Lombok Timur, penghasil tembakau untuk sigaret (tembakau Virginia)

Pemetikan daun tembakau yang baik adalah jika daun-daunnya telah cukup umur dan telah berwarna hijau kekuning-kuningan. Untuk golongan tembakau cerutu maka pemungutan daun yang baik pada tingkat tepat masak/hampir masak hal tersebut di tandai dengan warna keabu-abuan. Sedangkan untuk golongan sigaret pada tingkat kemasakan tepat masak/masak sekali, apabila pasar menginginkan krosok yang halus maka pemetikan dilakukan tepat masak. Sedangkan bila menginginkan krosok yang kasar pemetikan diperpanjang 5-10 hari dari tingkat kemasakan tepat masak.


Daun dipetik mulai dari daun terbawah ke atas. Waktu yang baik untuk pemetikan adalah pada sore/pagi hari pada saat hari cerah. Pemetikan dapat dilakukan berselang 3-5 hari, dengan jumlah daun satu kali petik antara 2-4 helai tiap tanaman. Untuk setiap tanaman dapat dilakukan pemetikan sebanyak 5 kali.

*Mata Kuliah Biologi Tanaman Industri*

### **Kuliah #13: Biologi Tanaman Perkebunan: Kapas, Nilam dan Jarak Pagar**

Pada kuliah minggu ketigabelas ini, akan dibahas biologi tanaman industry yang punya nilai tinggi lainnya, yaitu tanaman Kapas, Nilam dan Jarak Pagar. Disini kita akan mempelajari botani nya (klasifikasi, morfologi, fisiologi, distribusinya) sekilas agronominya serta produk yang dihasilkannya yang memberikan nilai ekonomi tanaman tersebut.

#### **Tanaman Kapas.**

<p><b>Klasifikasi :</b></p> <p>Kerajaan: <u>Plantae</u></p> <p>Divisi: <u>Angiosperms</u></p> <p>Kelas: <u>Dicityledoneae</u></p> <p>Ordo: <u>Malvales</u></p> <p>Famili: <u>Malvaceae</u></p> <p>Genus <u>Gossypium</u></p> <p>Spesies <u><i>Gossypium hirsutum</i></u></p>	 <p>Perkebunan Kapas</p>
--	--

## SYARAT HIDUP TANAMAN KAPAS



Tumbuh baik dataran rendah dan tidak melebihi dari 400 m di atas permukaan laut. Kapas menghendaki tanah yang subur, drainase baik, pH 6,7-7. Curah hujan 600-800 mm selama 4 bulan pertumbuhan tanaman kapas atau 1200-1600 mm selama setahun, Kebutuhan air akan meningkat setelah pembentukan kuncup bunga. Pada periode pemasakan buah, tanaman kapas banyak memerlukan air, sedangkan pada waktu panen di butuhkan keadaan yang kering. Kapas tidak dianjurkan ditanam di daerah dengan curah hujan selama 120 hari, lebih dari 1600 mm atau kurang dari 500 mm.

### Species of *Gossypium*


#### commercial cotton species

- *Gossypium arboreum* L. – Tree cotton, native to India and Pakistan.
- *Gossypium barbadense* L. – known as American, Creole, Egyptian, or South America.
- *Gossypium herbaceum* L. – Levant cotton, native to southern Africa and Arabian Peninsula.
- *Gossypium hirsutum* L. – Upland cotton, native to Central America, Mexico, the Caribbean and southern Florida - most commonly grown species in the world.

#### non-commercial species

- *Gossypium australe* F. Muell – north-western Australia
- *Gossypium darwinii* - Darwin's cotton, Galapagos Islands
- *Gossypium sturtianum* J.H. Willis – Sturt's Desert Rose, Australia
- *Gossypium thurberii* Tod. – Arizona wild cotton, dan Northern Mexico.
- *Gossypium tomentosum* Nutt. ex Seem – Ma'o or Hawaiian cotton,
- *Gossypium raimondii*, *Gossypium arboreum*.

## Tanaman Nilam.

<p><b>Klasifikasi :</b></p> <p>Kerajaan <u>Plantae</u></p> <p>Divisi: Spermatophyta</p> <p>Kelas: Dicotyledoneae</p> <p>Ordo: Lamiales</p> <p>Famili: Lamiaceae</p> <p>Genus <i>Pogostemon</i></p> <p>Spesies <i>P. cablin</i></p>	<p style="text-align: center;">Nilam</p> 
--	---

**Nilam** (*Pogostemon cablin* Benth.) adalah suatu semak tropis penghasil sejenis minyak atsiri yang dinamakan minyak nilam. Dalam perdagangan internasional, minyak nilam dikenal sebagai minyak *patchouli* (dari bahasa Tamil *patchai* (hijau) dan *ellai* (daun), karena minyaknya disuling dari daun. Aroma minyak nilam dikenal 'berat' dan 'kuat' dan telah berabad-abad digunakan sebagai wangi-wangian (parfum) dan bahan dupa atau setinggi pada tradisi timur. Harga jual minyak nilam termasuk yang tertinggi apabila dibandingkan dengan minyak atsiri lainnya.



Tanaman nilam dapat tumbuh di dataran rendah maupun tinggi dengan ketinggian optimal 10-400 mdpl, curah hujan antara 2500 - 3500 mm/th dan merata sepanjang tahun, suhu 24 - 28°C, kelembaban lebih dari 75%, intensitas penyinaran matahari cukup, tanah subur dan gembur kaya akan humus

Tumbuhan nilam berupa semak yang bisa mencapai satu meter. Tumbuhan ini menyukai suasana teduh, hangat, dan lembab. Mudah layu jika terkena sinar matahari langsung atau kekurangan air. Bunganya menyebarkan bau wangi yang kuat. Bijinya kecil. Perbanyakkan biasanya dilakukan secara vegetatif.

### Minyak nilam

Minyak nilam tergolong dalam minyak atsiri dengan komponen utamanya adalah patchoulol. Daun dan bunga nilam mengandung minyak ini, tetapi orang biasanya mendapatkan minyak nilam dari penyulingan uap terhadap daun keringnya (seperti pada minyak cengkeh).



Karena sifat aromanya yang kuat, minyak ini banyak digunakan dalam industri parfum. Sepertiga dari produk parfum dunia memakai minyak ini, termasuk lebih dari separuh parfum untuk pria. Minyak ini juga digunakan sebagai pewangi kertas tisu, campuran deterjen pencuci pakaian, dan pewangi ruangan. Fungsi yang lebih tradisional adalah sebagai bahan utama setanggi dan pengusir serangga perusak pakaian.

## **PENANAMAN**

Dataran rendah yang tanahnya subur 100 x 100 cm, tanah yang kandungan liatnya tinggi 50 x 100 cm

- Pada tanah lipatit, 75 x 75 cm. Tanah berbukit dengan mengikuti garis contour 50 atau 30 x 100 cm

Penanaman Secara tidak Langsung : Bibit stek dicabut dari persemaian umur 3-4 minggu, bila akar terlalu panjang dipotong supaya tidak mudah terserang busuk akar. Setiap lubang tanam ditanami 1-2 bibit stek

Penanaman Secara Langsung : Tanam stek secara langsung di lahan 2-3 stek per lubang tanam

**PENYIANGAN** : Dilakukan 2 bulan setelah tanam atau saat tanaman mencapai tinggi 20-30 cm dan cabang bertingkat dengan radius 20 cm. Selanjutnya setiap 3 bulan sekali

**PEMANGKASAN** : Penjarangan dan pemangkasan dilakukan pada umur 3 bulan setelah tanam. Penjarangan dengan mencabut tanaman yang jaraknya terlalu rapat.  
- Pemangkasan pada tanaman yang terlalu rimbun dan menutupi cabang lainnya, yaitu pada cabang dari tingkat tiga ke atas.

**PEMBUMBUNAN** : Dilakukan setelah panen, cabang-cabang yang ditinggalkan setelah panen dan letaknya dekat dengan tanah ditimbun di dekat ujungnya setinggi 10-15 cm. Sedang cabang-cabang yang letaknya jauh dari tanah dipatahkan di bagian ujungnya, tetapi tidak terputus dari batangnya, sesudah itu bagian yang patah ditimbun dengan tanah.

## **PANEN DAN PASCA PANEN**

- Panen dapat dilakukan pada umur 6 - 8 bulan setelah tanam

- Semua bagian tanaman nilam, yaitu akar, batang, cabang dan daun mengandung minyak atsiri

- Alat yang digunakan sabit, gunting, atau parang yang tajam dan bersih

- Panen pertama, bagian yang boleh dipangkas adalah cabang-cabang dari tingkat dua ke atas, sedang cabang-cabang tingkat pertama ditinggalkan


- Selesai panen pertama, bila cabang-cabang pertama jauh dari tanah dirundukkan tetapi tidak putus kemudian ditimbun tanah pada setiap tunasnya

- Setelah tanaman umur 9 bulan, tanaman dapat dipanen kedua kalinya dengan cara seperti panen pertama, sehingga akan diperoleh cabang-cabang baru dan anakan baru.

- Demikian selanjutnya sampai panen pada bulan ke-12, 15, 18, 21, 24 , dst

- Panenan daun nilam dipotong-potong + 3-5 cm kemudian dijemur di bawah sinar matahari sampai kadar air 15 % kemudian di suling

### Tanaman Jarak Pagar.

<p><b>Klasifikasi :</b>          Kerajaan <u>Plantae</u>          :          Divisi: Spermatophyta          Kelas: Dicotyledoneae          Ordo: Mavales          Famili: Euphorbiaceae          Genus <u>Jatropha</u>          Spesies <i>Jatropha curcas</i></p>	<p>Buah Jarak pagar</p> 
--	--

Untuk menghasilkan minyak skala kecil (0,5-0,6 ton per hari) cukup dengan mengepres biji **jarak** yang sudah kering menggunakan mesin diesel satu silender sekitar 15 HP, sehingga menghasilkan minyak **jarak** kasar dan bungkil. Tahapan selanjutnya adalah menyaring dengan menggunakan mesin penyaring sehingga dihasilkan minyak **jarak** bersih. Kemudian dilakukan proses pemurnian terhadap minyak **jarak** yang sudah bersih tersebut sampai menghasilkan minyak.

Pengolahan tanah yang standar adalah pembuatan lubang tanam dengan ukuran 30 cm x 30cm x 30cm dan jarak tanam antar barisan 2-4 meter dan jarak dalam barisan 1-2 meter tergantung varietas yang dipilih.

Biji jarak dapat ditanam 2-3 butir biji per lubang langsung di lahan kemudian pilih tanaman yang terbaik pertumbuhannya untuk dibudidayakan.

Ada banyak sekali jenis jarak yang dapat tumbuh di tanah air kita antara lain :

#### A. Jarak Kepyar/Jepang (*Ricinus communis*).

Jenis ini laku di pasaran dunia yang dikenal dengan nama castor oil plant. Jenis ini berbuah sekali dalam setahun (semusim), dengan ciri buah muda berwarna hijau dan berubah coklat setelah tua. Buahnya berduri lemah seperti rambutan. Bijinya mengandung Glycoprotein yang bersifat racun dan orang sering menyebutnya Ricin.

#### B. Jarak Pagar/Cina (*Jatropha curcas*)

Jenis ini berbuah terus menerus (tahunan). Jenis jarak ini yang dianjurkan ditanam, yaitu:

- Asembagus 22 : kandungan minyak 55-57%
- Asembagus 60 : kandungan minyak 48-52%
- Asembagus 81 : kandungan minyak 51-54%

Komposisi biji jarak terdiri dari 20% kulit dan 80% biji (daging), mengandung 40-60% minyak. Kandungan minyak mentahnya 32-48% dan sisanya adalah ampas.

#### **MASA PANEN**

Masa berbunga terjadi setelah tanaman berumur sekitar 60-70 hari dan buah mulai dapat dipanen setelah umur tanaman sekitar 100-110 hari, yang biasanya jatuh dimusim panas yaitu bulan Agustus hingga Oktober. Buah yang terlambat panen akan melenting dan berhamburan sehingga disarankan panen harus benar-benar tepat waktu. Produksi yang dapat dicapai sekitar 1-3 ton/ha.

#### **PEMANFAATAN HASIL**

Pada masa Jepang minyak jarak diolah menjadi minyak pelumas persenjataan yang handal, karena sangat kental, Berat jenisnya  $\pm 0,96$  dan sangat sukar untuk dilarutkan, sehingga mudah dibedakan dari minyak lain. Sebagian besar produksinya dipergunakan sebagai minyak lumas untuk mesin yang berputar cepat; salah satu keuntungan dari minyak jarak ini adalah bahwa dia tidak menetes, tidak meninggalkan sisa bakar dan tidak larut dalam bensin; sifat-sifat yang besar artinya dalam keperluan penerbangan dan telah memberinya tempat yang tetap disamping minyak-minyak mineral yang telah mendesaknya walaupun daya pelumasnya yang cukup besar

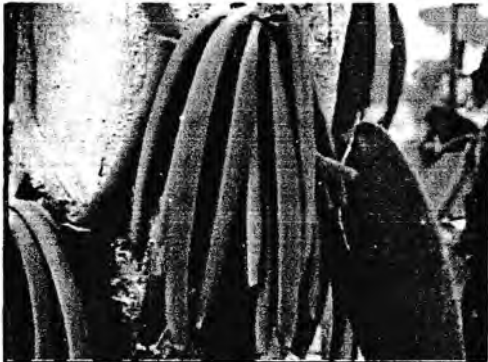
Selain itu biji Jarak ricinus kaya akan enzyme lipase yang dapat menguraikan lemak dan minyak menjadi asam-asam lemak yang bebas dan glycerin. Asam lemak tersebut dapat dipergunakan oleh pabrik lilin, dan setelah dinetralisir dengan soda atau kalium karbonat (potas), menghasilkan sabun keras atau lunak.



## Kuliah #14: Biologi Tanaman ekonomi lainnya: Panili, Lada, Cengkeh dan Kemiri

Pada kuliah minggu keempatbebas ini, akan dibahas biologi tanaman industry yang punya nilai tinggi lainnya, yaitu tanaman Panili, Lada, cengkeh dan Kemiri. Disini kita akan mempelajari botani nya (klasifikasi, morfologi, fisiologi, distribusinya) sekilas agronominya serta produk yang dihasilkannya yang memberikan nilai ekonomi tanaman tersebut.

### Tanaman Panili.

<p><b>Klasifikasi :</b></p> <p>Kerajaan <u>Plantae</u></p> <p>:</p> <p>Divisi: Spermatophyta</p> <p>Kelas: Dicotyledoneae</p> <p>Ordo: Orchidales</p> <p>Famili: Orchidaceae</p> <p>Genus <i>Vanilla</i></p> <p>Spesies <i>V. planifolia</i></p>	<p style="text-align: center;"><b>Pohon Panili</b></p> 
--	--

**Vanili** (*Vanilla planifolia*) adalah tanaman penghasil bubuk vanili yang biasa dijadikan pengharum makanan. Bubuk ini dihasilkan dari buahnya yang berbentuk polong. Tanaman vanili dikenal pertama kali oleh orang-orang Indian di Meksiko, Negara asal tanaman tersebut. Nama daerah dari vanili adalah **panili** atau **perneli**. Panili dapat hidup di iklim tropis, curah hujan 1000-3000 mm/tahun, cahaya matahari + 30%-50%, suhu udara optimal 200C-250C, kelembaban udara sekitar 60%-80%, ketinggian tempat 300-800 m dpl. Tanah gembur, ringan yaitu tipe tanah lempung berpasir (sandy loam) dan lempung berpasir kerikil (gravelly sandy loam), mudah menyerap air, pH tanah + 5,7 - 7

### Morfologi Vanili



Batang tanaman vanili kira-kira sebesar jari, berwarna hijau, agak lunak, beruas dan berbuku. Panjang rata-rata 15 cm. Tumbuhan melekat pada pohon atau tonggak yang telah disediakan.

Daun vanili merupakan daun tunggal. Letaknya berselang-seling pada masing-masing buku. Warnanya hijau terang, dengan kepanjangan 10-25 cm serta lebar 5-7 cm. Bentuk daun pipih, berdaging, bulat telur, jorong atau lanset dengan ujung lancip. Tulang daun sejajar, tampak setelah daun tersebut tua atau mengering, sedangkan pada waktu daun masih muda tidak jelas kelihatan.

Rangkaian bunga vanili adalah bunga tandan yang terdiri dari 15-20 bunga. Bunga keluar dari ketiak daun bagian pucuk batang. Bentuk bunganya duduk, berwarna hijau-biru agak pucat, panjang 4-8 cm dan berbau agak harum. Bunga vanili terdiri dari 6 daun bunga (3 sepal, 3 petal) yang terletak dalam dua lingkaran. Daun bunga bagian luar (sepal) sedikit lebih besar daripada bagian dalam petal. Satu dari petalnya berubah bentuk, menggulung seperti corong yang disebut BIBIR (ROSTELUM).

### **Reproduksi**

Di Meksiko tanaman vanili dapat berbuah karena ada serangga yang membantu penyerbukannya. Putik pada bunga vanili tertutup oleh bibir, sehingga penyerbukan secara alamiah terhalang, kepala sari (anther) berisi dua butir tepung sari, letaknya lebih tinggi daripada kepala putik. Keistimewaan dari bunga vanili yaitu kepala putiknya berisi cairan perekat. Bila tepung sari diletakkan disana akan segera menempel dan terjadilah pembuahan.

Bunga vanili yang telah mekar hanya dapat bertahan satu hari. Jika bunga yang telah mekar itu tidak segera dikawinkan, akan layu dan kemudian rontok. Oleh sebab itu harus sering keliling kebun untuk mengontrol perkembangan vanili.

Saat yang baik untuk mengawinkan bunga vanili adalah pada pagi hari. Hari-hari basah dan kering sekali tidak baik untuk penyerbukan. Berhasil atau tidaknya penyerbukan akan tampak setelah dua atau tiga hari. Bunga yang berhasil diserbuki akan berubah warnanya menjadi lebih pucat. Enam buah daun bunganya akan layu tetapi tangkai bunganya tetap menempel pada tandan bunga. Bunga yang tidak berhasil diserbuki akan gugur. Setelah terjadi pembuahan antara 10-15 buah, bunga pada tandan yang masih kuncup sebaiknya dipangkas, agar zat makanan yang dihisap oleh tanaman diakumulasikan pada pembentukan dan pembesaran buah.

Pada waktu bunga mekar, panjang bakal buah 2-4 cm dengan garis tengah 5 mm. Satu minggu setelah penyerbukan bakal buah itu dapat mencapai panjang 8-10 cm. Lima minggu kemudian buah telah mencapai panjang maksimal 20-25 cm, dengan garis tengah 1,5 cm. Setelah buah mencapai perkembangan yang maksimal, lima atau enam bulan kemudian buah akan masak.

Warna buah mula-mula hijau muda, kemudian hijau tua disertai dengan garis-garis kuning menjelang masak. Buah yang telah masak berwarna coklat tua. Jika dibiarkan masak di pohon, buah akan pecah menjadi dua bagian, dan menyebarkan aroma vanili. Biji buah kecil-kecil, banyak sekali jumlahnya, berwarna hitam dan berukuran kira-kira 0,2 mm.

## **PENANAMAN**

Penanaman di tengah bedengan, pola tanam monokultur. Buat lubang tanam dekat tanaman penegak berukuran panjang, lebar dan dalam antara 20x15x10 cm, 25x20x12 cm dan 30x25x15 cm. Tanam stek dengan cara memasukkan 3 ruas seluruhnya ke dalam lubang secara mendatar agar akar tumbuh cepat dan sempurna. Tutup dengan tanah galian yang dicampur dengan pupuk kandang. Stek bibit bagian atas yang tidak terbenam dalam tanah diikat pada pohon panjatan dengan ikatan longgar. Waktu tanam stek bibit yang baik pada awal musim hujan. Sedangkan stek yang akan ditanam sebaiknya dibiarkan / dilayukan terlebih dahulu selama 4 - 7 hari.

*Pemberian Mulsa & Pendangiran:* Pemberian mulsa dapat dilakukan bersamaan dengan penyiangan dan pendangiran. Bahan mulsa dari hasil pemangkasan pohon pelindung, tetapi bisa juga serbuk gergaji yang diletakkan di atas permukaan tanah dekat pohon panili.

*Perambatan:* Sistem pagar sulur-sulur, tanaman panili dibiarkan menjalar pada pagar yang telah dipasang secara horisontal. Pagar tempat menjalarnya panili dapat dibuat dari bambu yang diikatkan pada pohon yang satu dengan pohon yang lain. Sistem perambatan penunjang tunggal, tanaman panili dirambatkan lurus ke atas pada naungannya.

*Pemangkasan Pohon Pelindung:* Pohon pelindung dapat digunakan *Glyricidia maculate*, lamtoro dan dadap. Pemangkasan cabang dilakukan untuk mempertahankan agar tetap teduh, mempermudah sistem sirkulasi dan mengatur intensitas sinar matahari

*Pembungaan dan Penyerbukan :* Panili berbunga setelah berumur 1,5-3 tahun, bunga yang muncul berupa dompolan dan akan mekar satu bunga secara bergantian. Mekarnya bunga hanya berlangsung 12 jam, yaitu mulai pukul 24:00 sampai menjelang tengah hari, sesudah itu bunga mulai layu dan mati. Oleh karena itu penyerbukan bunga dilakukan sekitar pukul 08:00 sampai 10:00. Penyerbukan buatan pada prinsipnya adalah mengangkat/memotong bibir yang membatasi kepala sari dan kepala putik, kemudian benang sari ditekan ke kepala putik untuk dilakukan penyerbukan.

## **PANEN DAN PASCA PANEN**

Pemetikan pada umur 240 hari (8 bulan) akan menghasilkan panili kering dengan kadar vanillin yang tinggi, kadar abu terendah, rendemen tertinggi dan kadar air yang aman


- i. Ciri-ciri panili siap dipanen yaitu warna berubah dari hijau tua mengkilap menjadi hijau muda suram dengan garis-garis kecil warna kuning yang lambat laun melebar sampai ujung buah  
Musim panen antara bulan Mei sampai Juli, sekitar 2 - 3 bulan



Kunjungi  
Perpustakaan  
Universitas Medan  
Area untuk  
Mendapatkan  
Fulltext

disimpan dan aman dari jamur.Sortasi. Pada tahap ini cengkih dipisahkan dari kotoran dengan cara ditampi. Kemudian cengkih yang sudah bersih dimasukan pada karung dan dijahit.

### Tanaman Kemiri.

<p><b>Klasifikasi :</b>          Kerajaan <u>Plantae</u>          :          Divisi: <u>Spermatophyta</u>          Kelas: <u>Dicotyledoneae</u>          Ordo: <u>Malpighiales</u>          Famili: <u>Euphorbiaceae</u>          Genus <u>Aleurites</u>          Spesies <b><i>A. moluccana</i></b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Bunga Kemiri</b></p> 
--	---

Tanaman kemiri atau *Aleurites moluccana* Wild, sudah dikenal masyarakat luas dan secara konvensional buah kemiri digunakan untuk bumbu masak namun sebenarnya tidak hanya untuk bahan bumbu masakan saja. Bahwa dengan semakin meningkatnya teknologi industri maka minyak buah kemiri semakin banyak dibutuhkan untuk bahan industri pembuatan cat,sabun,dan obat-obatan,sehingga buah kemiri itu merupakan komoditas ekspor.

Tanaman kemiri dapat tumbuh baik di dataran tinggi dan dataran rendah,dapat tumbuh pada tanah-tanah berkapur,tanah berpasir dan jenis-jenis tanah lainnya,baik beriklim kering maupun beriklim basah.

Kayu pohon kemiri dapat digunakan sebagai bahan pembuatan perabot rumah tangga,sebagai bahan pada industri korek api yaitu untuk anak korek api dan kotak korek apinya. Kulit batangnya sering digunakan untuk mengobati penyakit murus darah.Tanaman kemiri itu termasuk yang di prioritaskan sebagai HTI

#### HABITUS

Tinggi pohon sampai 35 cm, panjang batang bebas cabang 10-14 m , diametersampai 100 cm, kulit luar berwarna kelabu, beralursedikit dan dangkal, tidakmengelupas.

#### TEMPAT TUMBUH

Kemiri tumbuh didaerah yang beriklim kering pada tanah yang agak subur, sarangdan dalam atau pada tanah berbatu pada ketinggian 0-800 dari permukaan lautdengan tipe curah hujan B-C . pada tanah liat pertumbuhannya kurang baik.

#### PENANAMAN

Lokasi tanaman dibersihkan dari tanaman pengganggu dan jarak penanaman atau ajir3 x 2 meter dan pada setiap ajir dibuat lubang tanam ukuran : 40 x 40 x 30

cm. Penanaman dilakukan pada awal musim hujan dan pemeliharaan dilaksanakan padatanaman berumur 0 - 1 tahun berupa penyiangan, pendangiran di sekitar lubangtanaman, serta penyulaman terhadap tanaman muda yang mati. Tahunpertama kegiatan pemeliharaan 3-4 kali dan tanaman muda berumur 2 tahunpemeliharaan dilakukan setiap 6 bulan.

### PEMUNGUTAN HASIL



Tanaman kemiri pada umur 3,5 - 4 tahun sudah mulai berbuah dan pada umur 5 tahun produksi buah rata-rata 200 kg/pohon/tahun. Dari biji kemiri dapat diolahobat-obatan, kosmetik, coating dan industri cat.

### GLOSARIUM

Tanaman Industri	Berbagai jenis tanaman yang dapat diusahakan sebagai industri yang menghasilkan keuntungan (bernilai ekonomi tinggi).
Tanaman tahunan	( <i>perennial plants</i> ) adalah tumbuhan yang dapat meneruskan kehidupannya setelah bereproduksi atau menyelesaikan siklus hidupnya dalam jangka waktu lebih daripada dua tahun, contoh kelapa sawit, kakao, teh.
Tanaman semusim	Tumbuhan yang dipanen dalam satu musim atau menyelesaikan seluruh siklus hidupnya tidak lebih dari setahun (ada yang Cuma dua-tiga bulan) contoh jagung, kedelai.
Biologi Tanaman	Ilmu Biologi yang mempelajari keddidupan tanaman sebagai makhluk hidup.
Botani	Ilmu tanaman yang mempelajari klasifikasi (taxonomy/sistimatika, anatomi, morfologi, fisiologi serta distribusi / tempat tumbuh tanaman.
Agronomi	Ilmu yang mempelajari usaha pengelolaan tanaman dari sejak membibitkan, menanam, merawat sampai memanen tanaman budidaya dengan memperhatikan lingkungannya untuk memperoleh hasil sesuai tujuan.



Pertanian	Usaha penerapan akal dan karya manusia melalui pengendalian proses produksi biologis tumbuhan (dan hewan), sehingga lebih bermanfaat bagi manusia. Tanaman ataupun hewan dapat diibaratkan sebagai pabrik primer karena dengan memakai bahan dasar langsung dari alam dapat menghasilkan bahan organik yang bermanfaat bagi manusia baik langsung maupun tidak langsung.
Multiple cropping	Penanaman secara bersamaan untuk dua jenis atau lebih tanaman budidaya.
Inter cropping	Penanaman serentak dua atau lebih jenis tanaman dalam barisan berselang-seling pada sebidang tanah yang sama. Sebagai contoh tumpang sari antara tanaman ubi kayu dan jagung atau kacang tanah.
Mixed cropping	Penanaman dua atau lebih jenis tanaman secara serentak dan bercampur pada sebidang lahan yang sama.
Relay cropping	Penanaman sisipan adalah penanaman suatu jenis tanaman ke dalam pertanaman yang ada sebelum tanaman yang ada tersebut dipanen, atau dengan istilah <i>lain suatu bentuk tumpang sari dimana tidak semua jenis tanaman ditanam pada waktu yang sama</i> . Sebagai contoh : padi gogo dan jagung ditanam bersamaan kemudian ubi kayu ditanam sebagai tanaman sela satu bulan atau lebih sesudahnya.
Secuential cropping	Penanaman lebih dari satu jenis tanaman pada sebidang lahan dalam satu tahun, dimana tanaman kedua ditanam setelah tanaman pertama dipanen. <i>Demikian juga kalau ada tanaman ketiga, tanaman ditanam setelah tanaman kedua dipanen.</i>