

BULETIN PERTANIAN

# AGRINOW!

Your Monthly Agriculture Update



**FITOPATOLOGI**

Ilmu, Sejarah  
Dan Peran Pentingnya

**Trips**

*Hama Tanaman*

**Habitu Tumbuhan**

*Berdasarkan Morfologi*

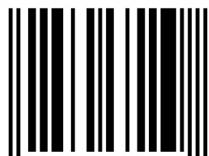
**Andeweis**

*Cichorium endivia*

**9+**

TOP TOPIC  
OF AGRICULTURE  
2025

e-ISSN 0000-000



0 250523 2

**OKTOBER**

Vol. 1 No. 1

PERTANIAN | PERIKANAN & KELAUTAN | PETERNAKAN | KEHUTANAN



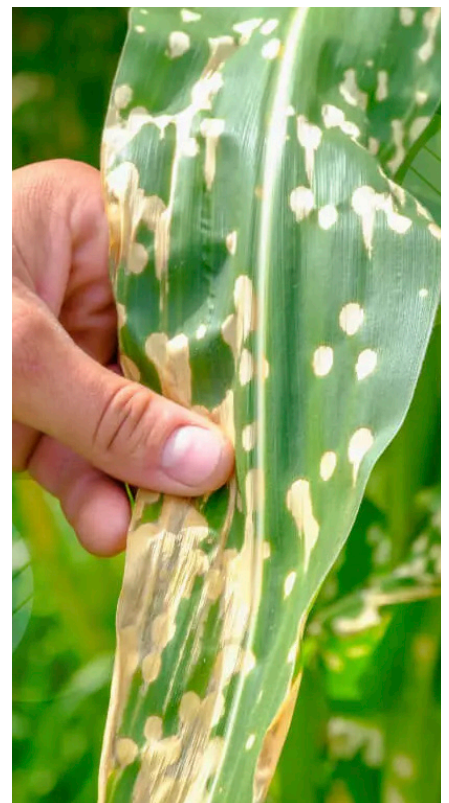
# AGRINOW!

Oktober

**BULETIN PERTANIAN**

Vol. 1 No. 1

Your Monthly Agriculture Update



## **FITOPATOLOGI : ILMU, SEJARAH, DAN PERAN PENTINGNYA DALAM PERTANIAN MODERN**

By : Muhamad Imam Ngasim

Rumah Tani

**R**umah Tani - Fitopatologi merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang mungkin jarang terdengar di telinga masyarakat awam, namun sesungguhnya memiliki peranan sangat vital dalam keberlangsungan hidup manusia. Mengapa begitu? Karena tanpa fitopatologi, kita mungkin akan kesulitan menjaga produksi pangan agar tetap stabil dan berkualitas.

Fitopatologi membahas tentang penyakit tumbuhan, mulai dari penyebab, cara penularan, hingga strategi pencegahannya. Seperti halnya manusia yang bisa terserang berbagai penyakit, tanaman juga rentan mengalami gangguan yang dapat mengurangi produktivitasnya.

Oleh karena itu, memahami fitopatologi tidak hanya penting bagi para petani atau akademisi, tetapi juga bermanfaat bagi masyarakat

umum agar lebih menghargai proses panjang di balik setiap hasil panen yang kita konsumsi sehari-hari.





## Sejarah dan Asal-Usul Fitopatologi

Jika menilik ke belakang, fitopatologi memiliki sejarah panjang yang menarik untuk disimak. Istilah “fitopatologi” sendiri berasal dari bahasa Yunani, yakni gabungan kata *phyton* yang berarti tumbuhan, *pathos* yang berarti sakit atau menderita, dan *logos* yang berarti ilmu atau pengetahuan. Dengan kata lain, fitopatologi dapat dimaknai sebagai ilmu yang mempelajari penderitaan atau penyakit pada tumbuhan.

Sejak dahulu, manusia sudah berhadapan dengan permasalahan penyakit tanaman. Catatan sejarah menunjukkan bahwa berbagai bencana kelaparan pernah terjadi akibat kegagalan panen yang disebabkan oleh penyakit tumbuhan. Dari sanalah fitopatologi mulai berkembang sebagai ilmu yang sistematis untuk mencari solusi.

Perjalanan fitopatologi sebagai disiplin ilmu modern mulai mengemuka pada abad ke-19. Salah satu kasus terkenal adalah terjadinya Irish Potato Famine pada tahun 1840-an di Irlandia. Wabah kelaparan besar ini disebabkan oleh penyakit busuk daun kentang yang ditimbulkan oleh organisme mirip jamur bernama *Phytophthora infestans*. Peristiwa ini membuka mata dunia tentang betapa pentingnya mempelajari fitopatologi secara serius. Dari kasus tersebut, banyak ilmuwan mulai menekuni peneli-

tian mengenai hubungan antara patogen, lingkungan, dan tanaman inang. Hingga kini, fitopatologi terus berkembang dan menjadi pilar penting dalam dunia pertanian.

Sejarah panjang fitopatologi membuktikan bahwa penyakit tanaman bukan sekadar masalah teknis yang dihadapi petani, tetapi juga persoalan global yang dapat mengancam ketahanan pangan dunia. Dengan memahami sejarahnya, kita bisa melihat betapa fitopatologi telah berperan sebagai garda depan dalam menghadapi berbagai ancaman yang bisa merusak stabilitas produksi pangan. Melalui perkembangan ilmu pengetahuan yang terus maju, fitopatologi kini menjadi bidang yang semakin relevan, terutama ketika dunia menghadapi tantangan perubahan iklim dan pertumbuhan populasi yang pesat.



# Konsep Dasar Fitopatologi

Salah satu hal menarik dalam fitopatologi adalah perbedaan mendasar antara konsep penyakit dan kerusakan (*injury*). Meskipun keduanya sama-sama bisa menimbulkan gejala yang terlihat pada tanaman, keduanya memiliki perbedaan yang sangat signifikan. Dalam fitopatologi, penyakit didefinisikan sebagai kondisi abnormal yang terjadi secara berkelanjutan pada tanaman, biasanya akibat interaksi dengan organisme patogen seperti jamur, bakteri, virus, atau nematoda. Penyakit ini dapat mengganggu fungsi fisiologis penting pada tanaman, seperti pertumbuhan, fotosintesis, atau reproduksi.

Sebaliknya, kerusakan atau injury dalam fitopatologi lebih merujuk pada gangguan yang sifatnya sesaat dan bukan merupakan proses berkelanjutan. Contohnya, tanaman yang daunnya robek karena hembusan angin kencang atau tersayat alat pertanian mengalami kerusakan, bukan penyakit. Memahami perbedaan ini penting agar penanganan yang diberikan sesuai dengan kondisi yang terjadi. Jika tanaman sakit akibat patogen, maka solusinya mungkin melibatkan pengendalian organisme penyebab penyakit. Namun, jika hanya terjadi kerusakan fisik, maka perawatan yang dibutuhkan bisa lebih sederhana.

Pemahaman tentang perbedaan penyakit dan kerusakan ini membuat fitopatologi menjadi ilmu yang sangat detail dan penuh ketelitian. Bayangkan jika seorang petani salah mendiagnosis penyakit tanaman sebagai kerusakan biasa, maka mereka bisa saja kehilangan kesempatan untuk mencegah penyebaran penyakit lebih luas. Sebaliknya, jika kerusakan dianggap sebagai penyakit, petani bisa salah dalam memberikan perlakuan, misalnya menggunakan pestisida padahal sebenarnya tidak diperlukan. Inilah mengapa fitopatologi penting dipahami agar keputusan yang diambil dalam pengelolaan pertanian bisa lebih tepat sasaran.

“Fitopatologi merupakan disiplin ilmu yang mengkaji penyakit tumbuhan serta interaksinya dengan patogen dan lingkungan”



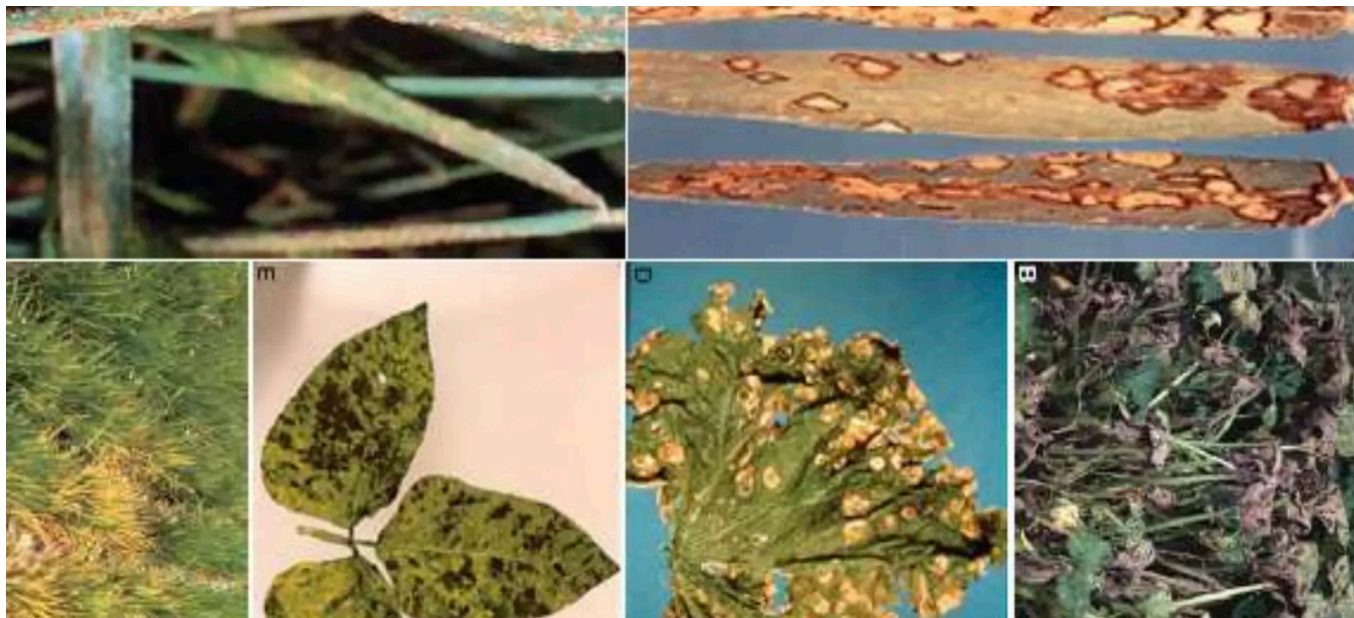
## Pentingnya Fitopatologi dalam Pertanian Modern

D i era pertanian modern, fitopatologi memiliki peranan yang tidak bisa dipandang sebelah mata. Ilmu ini membantu para petani dan ahli pertanian untuk mencegah serta mengendalikan penyakit tanaman dengan cara yang lebih efektif dan berkelanjutan. Tanpa adanya fitopatologi, sektor pertanian akan lebih rentan terhadap kerugian besar akibat penyakit yang menyerang tanaman pangan. Hal ini tidak hanya berdampak pada petani secara ekonomi, tetapi juga dapat memengaruhi ketahanan pangan suatu negara.

Fitopatologi juga berperan penting dalam mendukung inovasi pertanian berkelanjutan. Misalnya, melalui penelitian fitopatologi, para ilmuwan berhasil menemukan berbagai metode pengendalian penyakit yang ramah lingkungan, seperti penggunaan mikroba bermanfaat, pengembangan varietas tanaman tahan penyakit, hingga penerapan sistem pertanian terpadu. Semua ini bertujuan untuk menjaga hasil panen tetap optimal tanpa merusak lingkungan. Dengan kata lain, fitopatologi tidak hanya fokus pada tanaman, tetapi juga memperhatikan keseimbangan ekosistem secara keseluruhan.

Selain itu, fitopatologi juga mendorong masyarakat untuk lebih bijak dalam menggunakan pestisida. Penggunaan pestisida berlebihan memang bisa mengendalikan penyakit, tetapi efek sampingnya dapat merugikan lingkungan dan kesehatan manusia. Melalui pendekatan fitopatologi, petani diajak untuk mengintegrasikan berbagai teknik pengendalian sehingga penggunaan pestisida bisa diminimalkan. Pendekatan ini dikenal dengan istilah *Integrated Disease Management* (IDM), yang kini semakin banyak diterapkan di berbagai negara.





## Peran Institusi Pendidikan dalam Mengembangkan Fitopatologi

**P**erkembangan fitopatologi tidak lepas dari kontribusi institusi pendidikan dan penelitian yang terus mengembangkan ilmu ini. Di Indonesia, salah satu contoh nyata adalah peran Departemen Proteksi Tanaman di IPB University yang secara aktif melakukan penelitian dan memberikan pendidikan di bidang fitopatologi. Melalui berbagai kajian, institusi ini berusaha menemukan solusi praktis dan inovatif untuk mengatasi penyakit tanaman yang kerap mengancam sektor pertanian nasional.

Institusi pendidikan yang fokus pada fitopatologi tidak hanya membekali mahasiswa dengan teori, tetapi juga memberikan pengalaman langsung melalui penelitian lapangan. Hal ini penting agar calon ahli fitopatologi memiliki pemahaman yang utuh, mulai dari mengenali gejala penyakit, memahami siklus hidup patogen, hingga mencari strategi pengendalian yang tepat. Dengan demikian, lulusan di bidang ini mampu berkontribusi langsung dalam memecahkan masalah nyata di lapangan.

Selain itu, fitopatologi juga menjadi jembatan antara dunia akademis dan masyarakat luas. Banyak penelitian di bidang fitopatologi yang hasilnya dapat langsung diaplikasikan oleh petani, misalnya mengenai penggunaan mikroba endofit sebagai agen pengendali biologis atau teknik budidaya yang mampu menekan perkembangan penyakit. Hal ini menunjukkan bahwa fitopatologi bukan ilmu yang hanya berhenti di laboratorium, tetapi juga benar-benar memberi dampak nyata bagi kehidupan sehari-hari.

Dari uraian panjang di atas, jelas terlihat bahwa fitopatologi adalah ilmu yang sangat penting dalam menjaga keberlanjutan sektor pertanian. Dengan

mempelajari fitopatologi, kita bisa memahami perbedaan antara penyakit dan kerusakan, menemukan strategi pengendalian yang tepat, hingga menciptakan sistem pertanian yang lebih ramah lingkungan. Sejarah panjang fitopatologi juga mengingatkan kita bahwa penyakit tanaman bukan persoalan kecil, melainkan isu besar yang bisa memengaruhi kehidupan jutaan orang.

Di era modern ini, fitopatologi semakin relevan seiring meningkatnya tantangan global seperti perubahan iklim, pertumbuhan populasi, dan kebutuhan pangan yang terus bertambah. Peran institusi pendidikan, penelitian, dan petani menjadi kunci dalam mengembangkan ilmu fitopatologi agar bisa terus memberikan manfaat nyata.

Oleh karena itu, penting bagi kita semua, baik sebagai masyarakat umum maupun praktisi pertanian, untuk memahami dan mendukung perkembangan fitopatologi demi masa depan pertanian yang lebih berkelanjutan.



---

# AGRINOW!

---

Oktober

**BULETIN PERTANIAN**

Vol. 1 No. 1

Your Monthly Agriculture Update

---



## **BATANG TANAMAN CABAI BERKAYU ATAU TIDAK?**

---

By : Muhamad Imam Ngasim  
Rumah Tani

---

**R**umah Tani - Bicara soal cabai memang tidak pernah ada habisnya. Selain rasa pedasnya yang jadi favorit banyak orang, ternyata ada hal unik yang sering jadi bahan perdebatan: apakah batang tanaman cabai itu termasuk berkayu atau tidak? Kalau Anda pernah menanam cabai di rumah atau melihat tanaman cabai di kebun, mungkin sempat bingung juga. Pada awal pertumbuhan, batang tanaman cabai terlihat hijau, lunak, dan lembut seperti tanaman sayuran lain. Tapi ketika sudah tua, bagian pangkalnya mengeras dan berubah warna jadi kecokelatan, mirip sekali dengan batang berkayu. Nah, perbedaan inilah yang sering bikin banyak orang bertanya-tanya.

Banyak penggiat tanaman, baik petani profesional maupun hobiis, sering kali menemukan informasi yang saling bertentangan mengenai sifat batang tanaman cabai (*Capsicum annuum* L.). Diskusi dan ref-

erensi populer kerap menyebutkan bahwa tanaman ini memiliki batang herba, yaitu batang yang lunak, tidak berkayu, dan berair. Namun, pada saat yang sama, pengamatan langsung pada tanaman yang telah tua menunjukkan bahwa pangkal batangnya mengeras, menjadi kokoh, dan berubah warna menjadi cokelat, suatu kondisi yang sangat menyerupai kayu. Kontradiksi antara “herba” dan “berkayu” ini telah menjadi sumber kebingungan yang signifikan.

Perdebatan ini bukanlah sekadar masalah terminologi, melainkan cerminan dari kompleksitas biologis yang mendalam pada morfologi tanaman. Sifat batang cabai tidaklah statis; ia mengalami perubahan seiring dengan usia dan faktor lingkungan. Persepsi yang berbeda ini timbul karena setiap pihak mungkin melihat tanaman pada tahap siklus hidup yang berbeda atau menggunakan definisi yang tidak seragam. Untuk menjembatani kesenjangan informasi ini, diperlukan analisis ilmiah yang komprehensif, dimulai dari dasar klasifikasi botani hingga mekanisme biologis di tingkat seluler.

Pada kesempatan kali ini kita akan mencoba untuk membahas secara terperinci yang mengklarifikasi mengapa kedua pandangan tersebut tampak berlawanan.



# Dasar Klasifikasi Botani dan Morfologi Tanaman Cabai

Untuk memahami sifat batang tanaman cabai secara ilmiah, penting untuk meletakkan fondasi pengetahuan botani yang kokoh. Klasifikasi taksonomi dan pemahaman tentang habitus tumbuhan merupakan langkah awal yang krusial.

## Klasifikasi Taksonomi Tanaman Cabai (*Capsicum annuum* L.)

Secara ilmiah, tanaman cabai (*Capsicum annuum* L.) memiliki kedudukan taksonomi yang jelas dalam hierarki klasifikasi tumbuhan. Tanaman ini termasuk dalam:

Kingdom : Plantae  
Divisio : Spermatophyta  
Subdivisio : Angiospermae  
Class : Dicotyledone  
Subclass : Sympetalae  
Ordo : Solanales atau Solanace  
Familia : Solanaceae  
Genus : Capsicum  
Spesies : *Capsicum annuum* L.

Penempatan cabai dalam Class: Dicotyledone (tumbuhan dikotil) sangat penting untuk pembahasan ini. Tumbuhan dikotil secara anatomi memiliki kemampuan untuk mengalami pertumbuhan sekunder, sebuah proses yang menghasilkan penebalan batang dan pembentukan jaringan pembuluh baru, yang tidak dimiliki oleh tumbuhan monokotil.

Meskipun demikian, fakta bahwa cabai termasuk dalam Famili: Solanaceae juga menjadi sumber kebingungan, karena famili ini juga mencakup tanaman yang secara umum dikenal memiliki batang herba seperti tomat dan kentang. Kesamaan famili ini sering kali membuat masyarakat awam mengasumsikan bahwa semua anggotanya, termasuk cabai, memiliki batang yang tidak berkayu. Namun, seperti yang akan dijelaskan lebih lanjut, meskipun berada dalam satu famili, setiap spesies memiliki karakteristik pertumbuhan yang unik.

## Definisi dan Perbedaan Habitus Tumbuhan Herba, Perdu, dan Pohon

Dalam botani, habitus atau perawakan tumbuhan dikelompokkan berdasarkan sifat batang dan ukurannya. Memahami definisi ini secara tepat dapat mengklarifikasi kontroversi seputar batang cabai.

**Tumbuhan Herba (Batang Basah/Terna):** Tumbuhan ini memiliki batang yang lunak, tidak berkayu, dan umumnya berair. Batangnya biasanya berwarna

hijau dan tidak memiliki struktur yang keras untuk menopang beban berat. Tumbuhan herba sering kali berumur pendek atau semusim (*annual*). Contoh-contoh yang umum termasuk bayam, kangkung, dan sawi.

**Tumbuhan Perdu (*Shrub*):** Tumbuhan ini memiliki batang berkayu, namun ukurannya relatif lebih rendah dibandingkan pohon, biasanya kurang dari 4-5





meter. Ciri khas perdu adalah percabangan yang banyak dan tumbuh dekat dengan permukaan tanah atau bahkan di dalam tanah. Batang perdu meskipun berkayu, tidak setegak dan setinggi batang pohon sejati. Berdasarkan klasifikasi ini, tanaman cabai secara resmi digolongkan sebagai perdu.

**Pohon (Tree):** Ini adalah jenis tumbuhan berkayu sejati yang umumnya tinggi, melebihi 6 meter, dan memiliki batang utama tunggal yang tegak. Percabangan pada pohon biasanya dimulai jauh dari permukaan tanah. Contoh-contohnya termasuk pohon mangga, rambutan, dan mahoni.



## Fenomena Lignifikasi Proses Pengerasan Batang Tanaman Cabai

Setelah memahami klasifikasi botani, kita dapat beralih ke mekanisme biologis yang menjelaskan mengapa batang cabai mengeras seiring waktu. Proses ini disebut lignifikasi, sebuah fenomena yang membedakan tumbuhan herba murni dari tumbuhan berkayu.

### ANATOMI DAN MORFOLOGI BATANG CABAI

Batang tanaman cabai memiliki karakteristik fisik yang berubah seiring dengan kematangan. Batang utama pada tanaman cabai yang masih muda biasanya tumbuh tegak dan kokoh, dengan percabangan yang banyak. Batangnya berbentuk silindris, dengan permukaan halus, dan umumnya berwarna hijau muda hingga hijau tua. Pada varietas cabai merah keriting, batang utama primer memiliki diameter berkisar antara 1,5-2,5 cm dan panjang 20-28 cm, sedangkan percabangannya lebih kecil, dengan diameter sekitar 0,5-1 cm. Pola percabangannya bersifat dikotomi atau menggarpu, yang berarti cabang-cabang baru muncul dari ketiak daun secara beraturan.

Ketika tanaman cabai memasuki fase dewasa, terutama pada pangkal batang utamanya, terjadi perubahan signifikan. Bagian ini mulai mengeras dan warnanya berubah menjadi kecoklatan, menyerupai kayu. Perubahan ini menunjukkan adanya suatu proses internal yang mengubah komposisi dan struktur dinding sel.

### LIGNIFIKASI, PROSES BIOLOGIS DI BALIK Pengerasan BATANG

Proses yang bertanggung jawab atas pengerasan batang cabai disebut lignifikasi. Secara definitif, lignifikasi adalah proses pengerasan dinding sel sekunder pada tumbuhan akibat penumpukan lignin, sebuah polimer kompleks yang unik pada

tumbuhan tingkat tinggi. Lignin merupakan polimer alami kedua yang paling melimpah di alam setelah selulosa dan berfungsi sebagai komponen utama penyusun dinding sel bersama selulosa dan hemiselulosa.

Lignin berperan krusial dalam memberikan kekakuan dan kekuatan mekanik pada dinding sel. Penimbunan lignin membuat dinding sel menjadi liat dan kuat, yang sangat penting untuk integritas struktural tumbuhan. Proses lignifikasi ini umumnya dimulai ketika tumbuhan mulai mengalami penuaan. Sel-sel tumbuhan yang mengalami lignifikasi adalah sel sklerenkim, yang mencakup serat (*fiber*) dan sklereid, yang semuanya ditemukan pada dinding sel sekunder.

Lignifikasi tidak hanya berfungsi sebagai penopang mekanik, tetapi juga sebagai mekanisme pertahanan ganda yang penting. Zat lignin yang terbentuk membentuk penghalang fisik yang sulit ditembus oleh patogen invasif seperti jamur dan bakteri. Hal ini sangat relevan untuk tanaman cabai, yang rentan terhadap penyakit seperti antraknosa (*patek*) yang disebabkan oleh jamur *Colletotrichum capsici* dan busuk cabang yang disebabkan oleh *Phytophthora capsici*. Batang cabai yang mengalami lignifikasi dengan



baik tidak hanya lebih kuat untuk menopang beban buah, tetapi juga secara inheren lebih tahan terhadap serangan patogen, menjadikannya adaptasi evolusioner yang penting untuk kelangsungan hidup tanaman.

RESOLUSI KONTRADIKSI:  
BATANG CABAI ADALAH “KAYU SEMU” (*PSEUDO-WOOD*)

Dengan pemahaman tentang lignifikasi, kita dapat meresolusi kontradiksi yang ada. Batang tanaman cabai tidak memiliki pertumbuhan sekunder yang menghasilkan silinder vaskular dari pembuluh kayu yang terorganisir layaknya pohon sejati. Oleh karena itu, dari sudut pandang anatomi tumbuhan yang sangat ketat, batang cabai tidak menghasilkan “kayu sejati” (*true wood*). Namun, pengerasan yang terjadi pada batang cabai, terutama di bagian pangkal yang tua, adalah hasil dari lignifikasi intensif pada jaringan parenkim.

Pengerasan ini menciptakan struktur yang keras dan kuat yang secara fungsional menyerupai kayu. Beberapa literatur ilmiah menyebut struktur ini sebagai “kayu semu” (*pseudo-wood*), untuk membedakannya dari kayu sejati pada pohon. Singkatnya, batang cabai secara teknis tidak berkayu seperti pohon mangga atau mahoni, tetapi proses lignifikasi memberikan sifat fisik yang keras dan kokoh.

Jadi, mereka yang mengatakan batang cabai tidak berkayu memiliki dasar dari sisi anatomi tumbuhan sejati, sementara mereka yang mengatakan berkayu memiliki dasar dari sisi fisik, melihat adanya pengerasan yang menyerupai kayu. Kedua pandangan ini sebenarnya tidak saling bertentangan melainkan melengkapi satu sama lain.

DINAMIKA DAN FAKTOR YANG  
MEMPENGARUHI PROSES  
PENGERASAN BATANG

Proses pengerasan batang cabai tidak terjadi secara tiba-tiba atau seragam. Tingkat lignifikasi sangat dipengaruhi oleh sejumlah faktor dinamis, termasuk usia tanaman, genetika, dan kondisi lingkungan. Memahami faktor-faktor ini memberikan gambaran yang lebih lengkap tentang bagaimana batang cabai berubah seiring waktu.

PENGARUH USIA DAN SIKLUS  
HIDUP TANAMAN

Sifat batang cabai sangat bergantung pada tahapan siklus hidupnya. Pada tahap awal, ketika tanaman masih berupa bibit, batangnya masih sangat lunak, fleksibel, dan berwarna hijau, mencerminkan karakteristik herba. Seiring dengan pertumbuhan dan penuaan tanaman, proses lignifikasi dimulai, secara bertahap mengubah karakteristik fisik batang dari lunak menjadi liat dan akhirnya keras, terutama di bagian pangkal yang menua.

Meskipun banyak varietas cabai ditanam sebagai tanaman semusim (*annual*) dengan masa produktif sekitar 6-7 bulan, beberapa varietas memiliki masa hidup yang lebih panjang. Sebagai contoh, cabai rawit dapat hidup hingga 2-3 tahun jika dirawat dengan baik, dan varietas cabai Rocoto bahkan dilaporkan dapat hidup hingga 15 tahun. Untuk varietas yang berumur panjang ini (*perennial*), pengerasan batang yang signifikan dan berkelanjutan menjadi sebuah keharusan struktural. Batang utama harus menjadi fondasi yang kokoh dan stabil untuk menopang pertumbuhan tanaman, percabangan yang meluas, dan beban buah selama bertahun-tahun panen berulang.

Tabel di bawah ini menggambarkan perubahan karakteristik batang cabai pada setiap tahap siklus hidup:

Tahap Siklus Hidup	Karakteristik Batang	Warna Batang	Sifat Fisik	Fungsi Utama
Bibit	Tipis, kecil, tidak bercabang	Hijau muda	Lunak, berair	Transportasi air & nutrisi, fotosintesis awal
Vegetatif Muda	Lebih tebal, mulai bercabang	Hijau	Herba, lunak	Pertumbuhan dan pembentukan percabangan
Produktif/Dewasa	Menebal di pangkal, percabangan luas	Hijau dengan pangkal mulai kecoklatan	Liat, mulai mengeras (lignifikasi)	Menopang beban bunga & buah
Tua/Akhir Siklus	Pangkal sangat tebal dan keras	Cokelat (seperti kayu)	Sangat keras, berkayu semu	Fondasi struktural, resistensi penyakit





## PERAN FAKTOR GENETIK (VARIETAS)

Tinggi dan diameter batang cabai sangat dipengaruhi oleh faktor genetik, yang berarti setiap varietas memiliki potensi pertumbuhan batang yang berbeda. Penelitian telah menunjukkan bahwa varietas cabai yang berbeda akan menunjukkan pertumbuhan vegetatif yang tidak sama, bahkan dalam kondisi penanaman yang serupa. Sebagai contoh, varietas cabai CMK Tavi dilaporkan memiliki pertumbuhan vegetatif yang lebih unggul dibandingkan dengan varietas Tias Agro pada semua parameter pengamatan.

Varietas dengan pertumbuhan vegetatif yang lebih unggul secara genetik cenderung akan menghasilkan batang yang lebih kokoh, lebih tebal, dan mengalami lignifikasi yang lebih cepat atau lebih intens. Hal ini menjelaskan mengapa beberapa petani mungkin mengamati batang cabai yang lebih berkayu pada varietas tertentu dibandingkan yang lain, meskipun usia dan kondisi perawatannya sama.

## PERAN FAKTOR LINGKUNGAN DAN PERAWATAN

Kondisi lingkungan dan praktik budidaya yang diterapkan juga berperan penting dalam menentukan tingkat kekerasan batang cabai.

1. **Intensitas Cahaya:** Tanaman cabai membutuhkan paparan sinar matahari minimal 10-12 jam sehari untuk pertumbuhan yang optimal dan fotosintesis yang efisien. Tanaman yang kekurangan sinar matahari akan mengalami etiolasi, di mana batangnya tumbuh memanjang dan lemah, dengan ruas-ruas yang panjang. Batang yang mengalami etiolasi tidak akan kokoh atau mengalami lignifikasi yang memadai.
2. **Kondisi Tanah dan Nutrisi:** Untuk menghasilkan tanaman yang sehat dan kuat, cabai membutuhkan tanah yang subur, gembur, kaya bahan organik, dan memiliki pH ideal antara 6,5 hingga 6,8. Nutrisi yang tepat, seperti asam humat dan pupuk yang seimbang, mendukung pertumbuhan akar dan perkembangan tanaman secara keseluruhan, yang pada gilirannya menghasilkan batang yang kuat dan sehat.
3. **Manajemen Hama dan Penyakit:** Hama dan penyakit dapat melemahkan batang, mengganggu transportasi nutrisi, dan menghambat proses lignifikasi. Misalnya, penyakit layu yang disebabkan oleh bakteri *Pseudomonas solanacearum* hidup di jaringan batang dan dapat mengganggu fungsi vaskular tanaman..





Batang cabai yang kuat dan terlignifikasi adalah hasil dari sinergi antara faktor genetik dan lingkungan yang optimal. Oleh karena itu, tingkat kekerasan batang dapat menjadi indikator visual yang sangat baik bagi penggiat tanaman untuk menilai kesehatan, usia, dan kemampuan adaptasi tanaman mereka. Batang yang lemah atau etiolasi dapat menjadi tanda peringatan dini bahwa tanaman tidak mendapatkan nutrisi atau cahaya yang cukup, yang memungkinkan tindakan korektif dilakukan sebelum masalah memburuk.



## REKAPITULASI ANALISIS

Analisis mendalam ini menunjukkan bahwa kontroversi seputar batang tanaman cabai, apakah ia berkayu atau tidak, berakar pada perbedaan definisi dan pemahaman proses botani. Secara ringkas, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Klasifikasi Botani: Secara taksonomi, tanaman cabai (*Capsicum annuum* L.) adalah tumbuhan dikotil yang diklasifikasikan sebagai perdu (*shrub*). Perdu secara ilmiah termasuk dalam kategori tumbuhan berkayu (*lignosus*), yang membedakannya dari tumbuhan herba murni seperti bayam.
2. Mekanisme Pengerasan: Pengerasan batang cabai, terutama pada bagian pangkal yang menua, disebabkan oleh proses biologis yang

disebut lignifikasi. Proses ini melibatkan penimbunan polimer lignin pada dinding sel, yang memberikan kekakuan dan kekuatan mekanik.

3. Kayu Semu: Meskipun batang cabai mengeras dan terlihat seperti kayu, ia tidak memiliki struktur kayu sejati (*true wood*) yang terbentuk melalui pertumbuhan sekunder seperti pada pohon. Oleh karena itu, pengerasan ini lebih tepat disebut sebagai pembentukan “kayu semu” (*pseudo-wood*).

Kesimpulannya, batang cabai memang memiliki sifat berkayu, tetapi tidak dalam pengertian “pohon kayu sejati” yang dipahami secara awam. Batang yang mengeras adalah tanda kematangan dan persiapan tanaman untuk siklus hidup yang lebih lama, terutama pada varietas tahunan (*perennial*).





# AGRINOW!

Oktober

**BULETIN PERTANIAN**

Vol. 1 No. 1

Your Monthly Agriculture Update



## KLASIFIKASI HABITUS TUMBUHAN BERDASARKAN MORFOLOGI

By : Muhamad Imam Ngasim

Rumah Tani

**R**umah Tani - Dalam dunia botani, istilah Habitus Tumbuhan sering digunakan untuk menjelaskan perawakan atau bentuk tubuh suatu tumbuhan. Habitus ini mencerminkan cara tumbuhan tumbuh, beradaptasi, serta berinteraksi dengan lingkungannya. Pengelompokan habitus biasanya didasarkan pada karakteristik morfologi, terutama struktur batang, tekstur, dan pola pertumbuhan. Dengan memahami habitus, kita bisa mengenali lebih dalam perbedaan antara herba, perdu, dan pohon, sekaligus mempelajari bagaimana masing-masing tumbuhan tersebut berperan dalam ekosistem maupun kehidupan manusia.

Pengetahuan tentang Habitus Tumbuhan bukan hanya penting bagi ahli biologi atau peneliti, tetapi juga bermanfaat bagi masyarakat umum. Misalnya, petani dapat memahami jenis tanaman mana



yang cocok untuk ditanam sesuai kebutuhan lahannya, sementara masyarakat perkotaan dapat memilih tanaman hias atau tanaman peneduh dengan mempertimbangkan habitusnya. Selain itu, pengelompokan habitus ini membantu kita menilai manfaat ekologis dan ekonomis suatu tumbuhan.

Nah, pada kesempatan kali ini kita akan membahas secara rinci tiga kelompok utama dalam klasifikasi Habitus Tumbuhan, yaitu herba, perdu, dan pohon. Masing-masing kelompok memiliki ciri khas yang membedakan satu sama lain, baik dari segi morfologi, siklus hidup, maupun pemanfaatannya. Mari kita bahas lebih jauh satu per satu.



## Herba (*Terna*)

**K**elompok pertama dalam klasifikasi Habitus Tumbuhan adalah herba atau terna. Herba dikenal sebagai tumbuhan yang memiliki batang lunak, tidak berkayu, dan banyak mengandung air. Karena batangnya lemah, herba tidak bisa tumbuh terlalu tinggi dan biasanya akan mati setelah menyelesaikan siklus hidupnya. Keunikan inilah yang membedakan herba dari perdu atau pohon yang memiliki batang kokoh.

Dari sisi siklus hidup, Habitus Tumbuhan jenis herba terbagi menjadi tiga kelompok: annual, biennial, dan perennial. Herba annual atau tahunan menyelesaikan siklus hidupnya hanya dalam satu tahun, mulai dari berkecambah, berbunga, berbuah, hingga mati. Contoh sederhana adalah tanaman pangan seperti jagung atau kacang tanah. Sementara itu, herba biennial membutuhkan dua tahun untuk menyelesaikan siklus hidupnya. Pada tahun pertama biasanya tumbuh daun dan akar, lalu pada tahun kedua baru berbunga dan berbuah. Adapun herba perennial atau menahun bisa bertahan hidup lebih dari dua tahun, sehingga lebih awet dan sering kali dijadikan tanaman obat.



Pemanfaatan Habitus Tumbuhan berupa herba sangat luas, terutama di bidang kesehatan dan kuliner. Banyak tanaman obat maupun bumbu dapur berasal dari golongan herba, seperti jahe, kunyit, temulawak, lengkuas, kencur, hingga lidah buaya. Semua tanaman ini kaya akan senyawa bioaktif yang bermanfaat bagi tubuh. Misalnya, gingerol pada jahe dikenal sebagai anti-inflamasi, kurkumin pada kunyit berfungsi sebagai antioksidan, sementara lidah buaya terkenal mampu melembapkan kulit. Hal ini membuktikan bahwa herba bukan hanya penting dalam ekosistem, tetapi juga sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari manusia.

## Perdu (*Shrubs*)

**B**erbeda dengan herba, Habitus Tumbuhan berupa perdu memiliki batang tegak dan berkayu. Namun, yang membedakan perdu dengan pohon adalah percabangannya yang muncul dari dekat permukaan tanah. Karena itu, perdu biasanya tidak memiliki batang utama yang dominan seperti halnya pohon. Tinggi perdu juga lebih rendah, umumnya tidak melebihi 4–6 meter, sehingga sering dianggap sebagai tumbuhan perantara antara herba dan pohon.



Secara visual, Habitus Tumbuhan berupa perdu cenderung tumbuh bergerombol dengan cabang, ranting, dan daun yang rapat. Keunggulan perdu adalah sifatnya yang mampu bertahan lama dan tumbuh di berbagai jenis tanah, bahkan di kondisi yang relatif kering. Hal ini membuat perdu menjadi salah satu jenis tumbuhan yang mudah dijumpai di lingkungan sekitar. Habitat alami perdu sering ditemukan di semak belukar atau lahan terbuka yang dikenal sebagai shrubland.

Manfaat Habitus Tumbuhan jenis perdu juga cukup beragam. Banyak perdu yang digunakan sebagai tanaman hias, contohnya mawar, melati, lili paris, dan bunga soka. Selain mempercantik lingkungan, beberapa perdu juga memiliki fungsi lain, seperti dijadikan tanaman pagar atau bahan baku obat tradisional. Misalnya, bunga melati tidak hanya indah tetapi juga digunakan dalam ramuan herbal, sementara mirten sering dijadikan bonsai yang bernilai seni tinggi. Dengan fleksibilitasnya, perdu menjadi salah satu habitus yang sangat bermanfaat baik dari sisi estetika maupun praktis.



## POHON (*TREES*)

Jika kita berbicara tentang tumbuhan besar, maka Habitus Tumbuhan yang paling jelas terlihat adalah pohon. Pohon memiliki batang utama tunggal yang kokoh, berkayu, dan keras. Batang inilah yang menopang tajuk pohon yang besar dan rindang. Definisi umum pohon adalah tumbuhan dengan tinggi lebih dari 6 meter, lengkap dengan akar, batang, dan tajuk yang jelas. Dengan struktur tubuhnya, pohon menjadi salah satu habitus paling penting dalam menjaga keseimbangan lingkungan.



*Mangifera indica*



*Swietenia mahagoni*



*Tamarindus indica*



Proses pertumbuhan Habitus Tumbuhan berupa pohon juga menarik untuk dipelajari. Pohon mengalami tahapan perkembangan mulai dari tingkat semai (tinggi kurang dari 1,5 meter), kemudian meningkat ke tingkat pancang (tinggi lebih dari 1,5 meter dengan diameter batang kurang dari 10 cm), hingga akhirnya mencapai tingkat tiang dan inti. Tahapan ini menunjukkan bahwa pohon merupakan hasil pertumbuhan yang berkelanjutan dan membutuhkan waktu yang cukup lama untuk mencapai ukuran optimal. Contoh pohon yang umum dijumpai antara lain beringin, mangga, mahoni, dan asam jawa.

Peran ekologis Habitus Tumbuhan berupa pohon sangat vital. Pohon menghasilkan oksigen dalam jumlah besar, menyerap karbon dioksida, dan memberikan naungan yang menurunkan suhu lingkungan. Selain itu, pohon berperan penting dalam menjaga ketersediaan air tanah, mencegah erosi, serta menyediakan habitat dan sumber makanan bagi berbagai satwa liar. Dari sisi ekonomi, pohon juga memberikan manfaat berupa kayu, buah, serta produk turunan lain yang bernilai tinggi. Oleh karena itu, keberadaan pohon tidak bisa digantikan dan harus senantiasa dijaga demi kelestarian lingkungan.



## Pentingnya Memahami Habitus Tumbuhan

**M**emahami Habitus Tumbuhan merupakan langkah penting untuk mengenali keanekaragaman flora yang ada di sekitar kita. Herba, perdu, dan pohon masing-masing memiliki karakteristik morfologi yang khas, mulai dari batang yang lunak hingga batang kokoh yang mampu menopang tajuk raksasa. Perbedaan ini menunjukkan bahwa setiap habitus memiliki strategi bertahan hidup dan cara berinteraksi dengan lingkungannya.

Dari sisi pemanfaatan, Habitus Tumbuhan memberikan manfaat besar bagi manusia. Herba berperan penting dalam kesehatan dan kuliner, perdu memberikan keindahan sekaligus kegunaan praktis, sedangkan pohon menjadi pilar utama ekosistem dengan fungsi ekologis dan ekonomis yang tak ternilai. Dengan memahami klasifikasi habitus ini, kita bisa lebih bijak dalam menjaga, memanfaatkan, dan melestarikan tumbuhan sesuai dengan perannya.

Akhirnya, kesadaran akan pentingnya Habitus Tumbuhan bukan hanya tentang ilmu pengetahuan, tetapi juga tentang bagaimana kita bisa hidup berdampingan dengan alam. Tumbuhan bukan sekadar makhluk hijau yang tumbuh begitu saja, melainkan bagian penting dari kehidupan yang layak kita hargai dan lestarikan untuk generasi mendatang.

*“Setiap tumbuhan punya caranya sendiri untuk tumbuh dan memberi kehidupan.”*



# AGRINOW!

Oktober

**BULETIN PERTANIAN**

Vol. 1 No. 1

Your Monthly Agriculture Update



## KLASIFIKASI HABITUS TUMBUHAN TROPIS INDONESIA

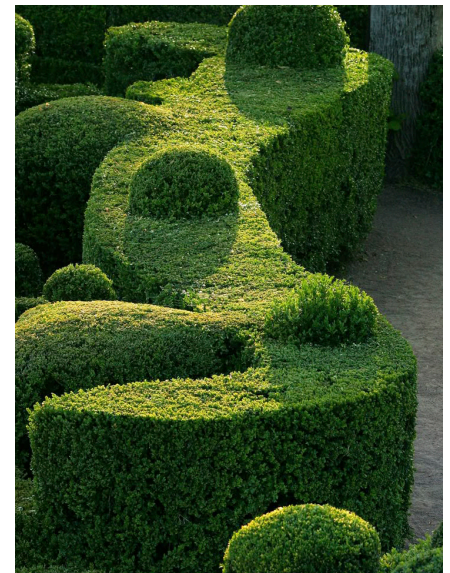
By : Muhamad Imam Ngasim  
Rumah Tani

**R**umah Tani - Indonesia dikenal sebagai salah satu negara dengan keanekaragaman hayati terbesar di dunia. Hamparan hutan tropis yang luas, iklim yang lembap, dan tanah yang subur menjadikan negeri ini rumah bagi ribuan spesies tumbuhan. Namun, untuk bisa memahami kekayaan alam ini, kita perlu mengenal lebih jauh tentang Habitus Tumbuhan. Istilah ini merujuk pada bentuk luar atau morfologi tumbuhan, khususnya bagaimana batang, cabang, dan ukuran tubuhnya terbentuk.

Dengan memahami Habitus Tumbuhan, kita bisa lebih mudah membedakan antara pohon, perdu, semak, terna, hingga kelompok tumbuhan khusus seperti epifit dan liana. Artikel ini akan mengajak Anda menyelami klasifikasi Habitus Tumbuhan tropis Indonesia secara lengkap, akurat, dan dengan bahasa yang sederhana agar mudah dipahami.



*Tectona grandis L.f*



*Acalypha siamensis*



*Sida rhombifolia L.*



# Apa Itu Habitus Tumbuhan?



**H**abitus tumbuhan adalah penampilan umum, bentuk, atau arsitektur pertumbuhan suatu tumbuhan.

Secara sederhana, Habitus Tumbuhan adalah penampilan atau bentuk luar tumbuhan yang bisa kita amati langsung di alam. Habitus ini dipengaruhi oleh struktur batang, ukuran tubuh, serta cara tumbuhan tersebut bertahan hidup. Misalnya, ada tumbuhan dengan batang besar dan tinggi menjulang seperti pohon jati, ada pula yang kecil dan bercabang dari pangkal seperti perdu, atau bahkan yang batangnya lunak tanpa kayu seperti herba. Melalui klasifikasi Habitus Tumbuhan, para ahli botani dapat mengelompokkan ribuan jenis tumbuhan tropis di Indonesia ke dalam kategori tertentu, sehingga memudahkan kita untuk mempelajari dan melestarikannya.

Pentingnya memahami Habitus Tumbuhan tidak hanya untuk kebutuhan akademis, tetapi juga untuk kehidupan sehari-hari. Misalnya, petani dan pekebun dapat lebih mudah memilih jenis tanaman yang cocok untuk lahan mereka berdasarkan habitusnya. Selain itu, para pecinta tanaman hias pun bisa menyesuaikan kebutuhan ruang dan perawatan

berdasarkan bentuk tumbuhan yang mereka pilih. Dengan demikian, mengenali Habitus Tumbuhan menjadi langkah awal yang penting dalam upaya pelestarian sekaligus pemanfaatan flora tropis Indonesia.

Lebih jauh lagi, klasifikasi Habitus Tumbuhan juga membantu dalam penelitian ekologi. Melalui pengamatan habitus, ilmuwan bisa mengetahui bagaimana suatu tumbuhan beradaptasi dengan lingkungannya, bagaimana persaingan antar tumbuhan terjadi, serta bagaimana peran masing-masing tumbuhan dalam menjaga keseimbangan ekosistem.





# Klasifikasi Habitus Berdasarkan Morfologi dan Struktur

## Pohon

Salah satu bentuk Habitus Tumbuhan yang paling dikenal adalah pohon. Pohon memiliki batang utama yang tegak, berkayu, dan biasanya bercabang cukup jauh dari permukaan tanah. Contoh paling mudah kita temui adalah pohon jati, pohon mangga, atau pohon kelapa. Pohon merupakan komponen penting dalam ekosistem karena mereka menghasilkan oksigen, menyediakan tempat tinggal bagi satwa, serta menjaga kelembapan tanah. Dengan tubuhnya yang besar, pohon mampu menyimpan cadangan karbon dalam jumlah yang signifikan, sehingga juga berperan penting dalam mengurangi dampak perubahan iklim.



## Pohon Kelapa ( *Cocos nucifera* )

Keunikan Habitus Tumbuhan pada pohon terletak pada ukuran dan kekuatannya. Batang pohon biasanya kokoh, sehingga bisa menopang cabang dan ranting yang besar. Tinggi pohon pun bervariasi, dari yang hanya beberapa meter hingga lebih dari 40 meter di hutan tropis primer. Perbedaan ukuran ini menunjukkan betapa fleksibelnya Habitus Tumbuhan dalam beradaptasi terhadap kondisi lingkungan. Misalnya, pohon di daerah terbuka cenderung lebih rendah tetapi memiliki tajuk yang lebar, sementara pohon di hutan lebat akan tumbuh lebih tinggi agar bisa mendapatkan cahaya matahari.

Selain fungsinya bagi ekosistem, Habitus Tumbuhan berbentuk pohon juga memberikan manfaat ekonomi yang luar biasa. Pohon jati misalnya, terkenal karena kayunya yang kuat dan awet sehingga banyak digunakan untuk mebel. Pohon mangga menyediakan buah manis yang digemari banyak orang, sementara pohon kelapa menghasilkan hampir semua bagian yang bisa dimanfaatkan, mulai dari buah, daun, hingga batangnya.



## Pohon Mangga ( *Mangifera indica* )





## Perdu

**B**erbeda dengan pohon, Habitus Tumbuhan jenis perdu memiliki ukuran lebih kecil dan tidak memiliki batang utama yang jelas. Cabangnya tumbuh rendah dekat permukaan tanah, bahkan ada yang bercabang langsung dari dalam tanah. Perdu biasanya memiliki batang berkayu, meskipun ukurannya tidak sebesar pohon. Contoh tumbuhan perdu yang sering ditemui adalah kembang sepatu, teh-tehan, dan beberapa jenis bunga hias.

Keistimewaan Habitus Tumbuhan perdu adalah kemampuannya tumbuh subur meskipun di lahan terbatas. Karena ukurannya yang tidak terlalu besar, perdu sering dimanfaatkan sebagai tanaman pagar atau tanaman hias pekarangan. Bentuk cabangnya yang banyak membuat perdu terlihat rimbun dan cantik, sehingga cocok digunakan untuk memperindah taman. Selain itu, banyak tumbuhan perdu juga memiliki bunga yang indah atau daun yang bermanfaat untuk pengobatan tradisional.

Selain aspek estetikanya, Habitus Tum-

buhan perdu juga memainkan peran penting dalam ekologi. Karena cabangnya tumbuh rendah, perdu dapat menjadi tempat berlindung bagi serangga, burung kecil, atau hewan darat lainnya. Akar perdu yang rapat juga membantu mencegah erosi tanah, terutama di daerah yang miring atau rawan longsor. Dengan kata lain, meskipun ukurannya kecil dibanding pohon, Habitus Tumbuhan perdu tetap memiliki fungsi ekologis yang vital.



## Semak

**J**ika kita berjalan di sekitar kebun atau pinggir jalan, biasanya kita akan melihat tumbuhan kecil dengan banyak cabang yang tumbuh rapat dari permukaan tanah. Inilah yang disebut semak, salah satu bentuk Habitus Tumbuhan yang umum dijumpai di Indonesia. Semak biasanya lebih kecil dari perdu, tetapi memiliki banyak cabang yang tumbuh sangat dekat dengan tanah sehingga membentuk rumpun. Contoh tumbuhan semak adalah sidaguri, puring, dan berbagai jenis tanaman liar yang sering kita lihat di alam terbuka.

Keberadaan Habitus Tumbuhan semak sangat penting sebagai penutup lahan alami. Dengan cabang-cabang yang rapat, semak membantu melindungi permukaan tanah dari erosi dan menjaga kelembapan. Selain itu, banyak semak juga berfungsi sebagai sumber makanan bagi satwa kecil, misalnya serangga penyerbuk, burung, atau hewan pengerat. Beberapa jenis semak bahkan memiliki manfaat obat, seperti sidaguri yang dikenal dalam pengobatan tradisional untuk meredakan nyeri sendi.



Dalam kehidupan sehari-hari, Habitus Tumbuhan semak seringkali dianggap mengganggu karena tumbuh liar dan menutupi lahan. Namun, jika kita melihat lebih dekat, semak sebenarnya memiliki peran ekologis yang sangat besar. Banyak taman kota kini sengaja menanam semak sebagai bagian dari desain lanskap untuk menciptakan ruang hijau yang seimbang. Jadi, meskipun tampak sederhana, Habitus Tumbuhan semak sesungguhnya adalah salah satu kunci keanekaragaman flora di Indonesia.

## Terna atau Herba

Berbeda dengan tumbuhan berkayu, Habitus Tumbuhan yang termasuk kelompok terna atau herba memiliki batang lunak dan tidak berkayu. Tumbuhan jenis ini biasanya berumur pendek dan sering tumbuh di daerah lembap atau berair. Contoh paling mudah adalah padi, jagung, bayam, atau kangkung. Karena pertumbuhannya yang cepat, terna sering dijadikan sumber pangan utama bagi manusia.

Karakteristik Habitus Tumbuhan herba sangat menarik karena batangnya yang lunak membuatnya mudah beradaptasi dengan kondisi lingkungan. Mereka tidak membutuhkan waktu lama untuk tumbuh besar, sehingga bisa cepat menghasilkan bunga atau buah. Hal ini menjadikan terna sangat penting dalam sistem pertanian tropis, terutama di Indonesia yang mengandalkan padi sebagai makanan pokok. Dengan memahami Habitus Tumbuhan jenis herba, para petani dapat mengoptimalkan cara tanam dan perawatannya agar hasil panen semakin melimpah.



Selain sebagai sumber pangan, Habitus Tumbuhan herba juga banyak dimanfaatkan untuk obat-obatan. Daun sirih, kunyit, jahe, hingga temulawak adalah contoh herba yang kaya manfaat. Kandungan zat aktif pada tumbuhan herba membuatnya sering dijadikan bahan utama dalam jamu atau pengobatan herbal modern. Dengan demikian, Habitus Tumbuhan herba tidak hanya penting dari sisi ekologi dan pangan, tetapi juga dari sisi kesehatan manusia.

Habitus	Ciri-Ciri Batang	Ciri-Ciri Percabangan	Ketinggian (Rata-rata/Rentang)	Contoh
Pohon	Tunggal, tegak, berkayu, besar, berdiameter $\geq 20$ cm	Jauh dari permukaan tanah, membentuk tajuk (mahkota)	$\geq 6$ meter, seringkali $\geq 10$ meter	Jati, Mangga, Randu
Perdu	Berkayu, tidak memiliki batang utama yang jelas	Banyak cabang tumbuh rendah, dekat permukaan tanah atau dari dalam tanah	Kurang dari 6 meter	Soka, Puring, Kopi
Semak	Berkayu, lebih kecil dan rendah dari perdu	Banyak cabang tumbuh sangat dekat dengan atau dari permukaan tanah, membentuk rumpun	Umumnya di bawah 1.5 meter	Sidaguri, Putri Malu
Terna (Herba)	Lunak, tidak berkayu, dan biasanya berair	Tidak memiliki percabangan berkayu yang kuat	Bervariasi, dari rendah hingga tinggi	Padi, Jahe, Tomat





# Tumbuhan Memanjat dan Liana

**S**alah satu *Habitus Tumbuhan* yang unik adalah tumbuhan memanjat. Mereka tidak bisa tegak sendiri, melainkan membutuhkan penopang seperti pohon lain atau benda mati untuk bisa tumbuh ke atas. Tumbuhan memanjat menggunakan alat bantu berupa sulur, duri, atau batang yang melilit agar bisa bertahan. Contoh sederhana adalah tanaman markisa atau sirih.

Di dalam kategori tumbuhan memanjat, ada kelompok khusus bernama liana. Liana adalah *Habitus Tumbuhan* berkayu yang batangnya bisa tumbuh panjang hingga mencapai tajuk pohon inangnya. Kehadiran liana di hutan tropis sangat penting karena mereka menunjukkan adanya persaingan sengit untuk mendapatkan cahaya matahari. Di Taman

Hutan Raya Raden Soerjo, Jawa Timur, misalnya, ditemukan lebih dari 20 jenis liana yang berperan dalam menjaga keseimbangan ekosistem hutan.

Keberadaan *Habitus Tumbuhan* memanjat dan liana juga memberikan nilai estetika tersendiri. Banyak orang yang menanam tanaman rambat se-

bagai penghias dinding atau pagar rumah karena tampilannya yang indah. Selain itu, beberapa jenis liana bahkan menghasilkan buah atau bunga yang bernilai ekonomi. Dengan demikian, *Habitus Tumbuhan* memanjat tidak hanya unik dari sisi ekologi, tetapi juga memiliki manfaat praktis dalam kehidupan manusia.



Liana adalah tumbuhan merambat berkayu yang tidak bisa berdiri sendiri dan bergantung pada pohon lain sebagai penyangga untuk tumbuh ke kanopi hutan guna mendapatkan sinar matahari.



## Epifit

**E**pifit adalah kelompok *Habitus Tumbuhan* yang hidup menempel pada tumbuhan lain, tetapi tidak merugikan inangnya. Mereka hanya memanfaatkan pohon atau tumbuhan lain sebagai tempat tinggal, sementara kebutuhan nutrisi diperoleh dari udara, air hujan, atau sisa-sisa organik. Contoh epifit yang terkenal adalah anggrek, lumut, dan paku.

Keunikan *Habitus Tumbuhan* epifit terletak pada kemampuannya bertahan hidup tanpa merugikan inang. Hal ini membedakannya dari parasit, yang justru menghisap makanan dari inangnya. Kehadiran epifit biasanya menjadi indikator lingkungan yang



sehat, karena mereka tumbuh subur di daerah dengan kelembapan tinggi dan iklim mikro yang stabil. Dengan kata lain, *Habitus Tumbuhan* epifit bisa menjadi penanda kualitas udara dan ekosistem di suatu wilayah.

Selain peran ekologisnya, *Habitus Tumbuhan* epifit juga memiliki nilai estetika yang tinggi. Anggrek, misalnya, terkenal dengan bunganya yang indah dan sering menjadi tanaman hias bernilai mahal. Lumut pun sering digunakan sebagai elemen dekorasi alami dalam terrarium atau taman mini. Dengan memahami lebih jauh tentang epifit, kita bisa semakin mengapresiasi keanekaragaman *Habitus Tumbuhan* tropis Indonesia.



## Kategori Tambahan: Palem, Bambu, dan Sukulen

Selain kelompok utama, ada juga kategori tambahan dalam klasifikasi Habitus Tumbuhan. Misalnya, palem yang memiliki batang lurus menjulang tanpa cabang, bambu dengan batang beruas-ruas, serta sukulen yang menyimpan air dalam batang atau daunnya. Ketiga kelompok ini memiliki morfologi khas yang membedakan mereka dari tumbuhan lain.

Keunikan Habitus Tumbuhan palem dapat kita lihat pada pohon kelapa dan aren, yang menjadi sumber bahan pangan sekaligus bahan bangunan. Sementara itu, bambu dikenal sebagai tumbuhan serbaguna karena bisa digunakan untuk konstruksi, kerajinan, hingga makanan. Sukulen seperti kaktus dan lidah buaya pun memiliki peran penting, baik sebagai tanaman hias maupun sebagai bahan obat.

Dengan adanya kategori tambahan ini, semakin jelas bahwa Habitus Tumbuhan di Indonesia sangat beragam. Setiap kelompok memiliki peran, manfaat, dan karakteristik unik yang tidak bisa digantikan. Hal ini memperkuat posisi Indonesia sebagai salah satu pusat keanekaragaman hayati dunia yang patut kita jaga bersama.



Dari pembahasan di atas, kita bisa melihat betapa kaya dan beragamnya Habitus Tumbuhan di Indonesia. Mulai dari pohon yang tinggi menjulang, perdu yang rimbun, semak yang menutup tanah, herba yang bermanfaat untuk pangan, hingga kelompok khusus seperti liana, epifit, dan sukulen—semuanya memainkan peran penting dalam ekosistem tropis.

Memahami Habitus Tumbuhan bukan hanya soal klasifikasi ilmiah, tetapi juga soal bagaimana kita bisa lebih bijak dalam memanfaatkan, melestarikan, dan mengelola sumber daya alam. Dengan pengetahuan ini, kita bisa menjaga kelestarian hutan, meningkatkan hasil pertanian, serta memanfaatkan tumbuhan untuk berbagai kebutuhan manusia tanpa merusak keseimbangan alam.\*\*



# AGRINOW!

Oktober

**BULETIN PERTANIAN**

Vol. 1 No. 1

Your Monthly Agriculture Update



**Raunkiaer**  
Tahun 1896

## MENGENAL KLASIFIKASI BENTUK KEHIDUPAN TUMBUHAN MENURUT RAUNKIAER

By : Muhamad Imam Ngasim  
Rumah Tani

**R**umah Tani - Salah satu sistem klasifikasi bentuk kehidupan tumbuhan (*life form*) yang paling banyak digunakan dan memiliki pengaruh besar dalam bidang ekologi tumbuhan adalah sistem yang dirumuskan oleh seorang botanis asal Denmark, Christen C. Raunkiaer (1860–1938). Raunkiaer dikenal luas sebagai pelopor dalam pengembangan ekologi tumbuhan kuantitatif. Pada tahun 1904, ia memperkenalkan sebuah ske-

ma klasifikasi yang dirancang untuk mengelompokkan tumbuhan berdasarkan strategi utama mereka dalam bertahan hidup ketika menghadapi periode lingkungan yang tidak bersahabat atau musim yang merugikan (*adverse seasons*). Kondisi yang dimaksud meliputi musim dingin dengan suhu sangat rendah maupun musim kemarau dengan tingkat kekeringan tinggi. Dengan sistem tersebut, Raunkiaer berupaya menjelaskan bahwa cara tumbu-

han mempertahankan diri terhadap stres lingkungan merupakan salah satu aspek paling penting dalam memahami keberlangsungan hidup mereka.

Esensi dari sistem klasifikasi yang diperkenalkan Raunkiaer terletak pada keberadaan serta posisi kuncup rehat atau yang dikenal dengan istilah perennating buds. Kuncup ini, atau organ lain yang berfungsi untuk bertahan hidup, memiliki letak yang berbeda-beda relatif terhadap permukaan tanah. Letak inilah yang kemudian dijadikan dasar dalam membedakan kelompok-kelompok tumbuhan. Dengan kata lain, lokasi kuncup pematangan pada saat musim yang tidak menguntungkan menentukan kategori bentuk kehidupan dari suatu tumbuhan. Konsep ini

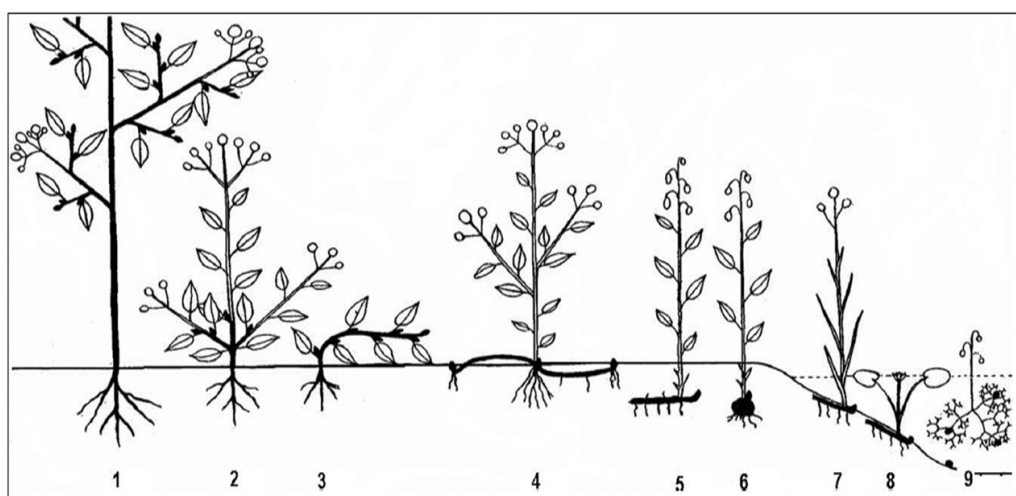


menjadikan klasifikasi Raunkiaer tidak hanya bersifat morfologis, tetapi juga fungsional karena berhubungan langsung dengan strategi adaptasi.

Secara sederhana, klasifikasi bentuk kehidupan tumbuhan menurut Raunkiaer dapat dipahami sebagai sistem yang membedakan tumbuhan berdasarkan posisi tunas pembaruan (kuncup) relatif terhadap tanah selama periode musim dingin atau musim kemarau. Tujuan utama dari pendekatan ini adalah untuk memungkinkan pengelompokan tumbuhan secara ekologis, bukan hanya berdasarkan ciri fisiknya. Dengan demikian, sistem ini dapat digunakan untuk membandingkan komposisi flora dari berbagai wilayah yang berbeda. Selain itu, melalui pola distribusi bentuk kehidupan, para ahli ekologi dapat menarik kesimpulan mengenai kondisi iklim dan faktor lingkungan yang dominan di suatu habitat.

Karya Raunkiaer memberikan kontribusi yang sangat penting dalam ilmu ekologi, terutama karena ia berhasil memperkenalkan suatu kerangka yang menggambarkan variasi pola kehidupan tumbuhan pada skala makro. Tidak hanya berhenti pada aspek klasifikasi, sistem ini juga meletakkan dasar yang kuat bagi perkembangan analisis ekologi kuantitatif. Melalui pendekatan ini, tumbuhan tidak lagi dipandang semata-mata dari segi bentuk atau struktur luar, melainkan juga dari sudut pandang bagaimana mereka menyesuaikan diri dengan tekanan lingkungan.

Dengan mengidentifikasi posisi kuncup bertahan hidup, sistem Raunkiaer pada dasarnya mengungkap mekanisme perlindungan yang dimiliki tumbuhan untuk menghadapi kondisi ekstrem. Tumbuhan yang memiliki strategi meletakkan kuncup di atas tanah, di permukaan, atau di bawah tanah, misalnya, mencerminkan perbedaan cara mereka beradaptasi terhadap ancaman suhu rendah atau kekeringan. Oleh karena itu, klasifikasi ini bukan hanya sebuah deskripsi teknis, tetapi juga merupakan panduan penting dalam memahami hubungan antara tumbuhan dengan lingkungannya.



Raunkiaer's life forms: 1. Phanerophyte; 2-3. Chamaephytes; 4. Hemicryptophyte; 5-9. Cryptophytes; 5-6. Geophytes; 7. Helophyte; 8-9. Hydrophytes. Therophyte, aerophyte and epiphyte not shown

## Kategori Bentuk Kehidupan Utama

Ada beberapa kategori utama dalam sistem Raunkiaer: Fanerofit (*Phanerophytes*), Kamaefit (*Chamaephytes*), Hemikriptofit (*Hemicryptophytes*), Kriptofit (*Cryptophytes*), dan Terofit (*Therophytes*)

## Fanerofit (Phanerophyte)

Istilah Fanerofit berasal dari bahasa Yunani *phanero* yang berarti "terlihat" atau "terbuka". Nama ini merujuk pada posisi kuncup rehat (*dormant buds*) yang jelas terlihat karena terpapar di udara bebas. Tidak seperti kelompok tumbuhan lain yang kuncupnya terlindungi di permukaan tanah atau di bawahnya, fanerofit menempatkan kuncupnya pada batang dan cabang yang menjulang ke atas.

Fanerofit mencakup tumbuhan berkayu yang bersifat perennial atau tahunan, dengan batang yang mampu tumbuh tinggi ke udara. Kelompok ini terdiri atas pohon, semak tinggi, dan liana (tumbuhan



merambat berkayu). Dalam sistem klasifikasi Raunkiaer, fanerofit dibedakan berdasarkan ketinggian posisi kuncup rehat dari permukaan tanah. Beberapa sumber menggunakan batas minimal 25 cm, sementara yang lain menggunakan 50 cm. Perbedaan angka ini muncul akibat adanya revisi dan interpretasi berbeda dari sistem asli Raunkiaer. Namun, batas 25 cm umumnya lebih sering digunakan untuk memisahkan fanerofit dari kategori di bawahnya, yaitu kamefit.

## Subdivisi Fanerofit

Raunkiaer membagi fanerofit ke dalam beberapa kategori berdasarkan ketinggian batang:

1. Megafanerofit: tumbuhan yang tingginya lebih dari 30 meter, misalnya pohon-pohon besar di hutan hujan tropis.
2. Mesofanerofit: kelompok dengan ketinggian 7,5–30 meter, yang mencakup banyak pohon sedang.



3. Mikrofanerofit: tumbuhan dengan tinggi 2–7,5 meter, biasanya berupa pohon kecil atau semak besar.
4. Nanofanerofit: tumbuhan berkayu rendah dengan tinggi hanya 0,25–2 meter.

Selain berdasarkan ukuran, fanerofit juga dapat diklasifikasikan lebih lanjut menurut sifat fisiologis dan morfologinya. Beberapa karakter yang diperhatikan antara lain jenis dedaunan (gugur daun/*deciduous* atau hijau sepanjang tahun/*evergreen*), keberadaan daun pelindung pada kuncup, hingga bentuk khusus seperti fanerofit batang sukulen atau fanerofit herba.



Awalnya, epifit (tumbuhan yang menempel pada tumbuhan lain, misalnya anggrek) dimasukkan ke dalam kategori fanerofit. Namun, kemudian dipisahkan menjadi kelas tersendiri karena epifit tidak tumbuh di tanah. Dengan demikian, posisi kuncupnya tidak lagi relevan jika dibandingkan dengan permukaan tanah, sehingga penggolongan ulang dianggap lebih tepat.

## Adaptasi dan Persebaran

Fanerofit merupakan bentuk kehidupan tumbuhan yang sangat menonjol di daerah tropis. Lingkungan tropis menye-



diakan iklim hangat dan lembap sepanjang tahun, sehingga memungkinkan tumbuhan untuk tumbuh tinggi dan terus menerus tanpa harus menghadapi tekanan lingkungan berupa musim dingin atau periode kekeringan ekstrem. Kondisi ini sangat menguntungkan bagi tumbuhan berkayu yang mengandalkan pertumbuhan vertikal untuk memperoleh cahaya matahari secara optimal.

Di hutan hujan tropis Indonesia, misalnya, fanerofit menjadi kelompok dominan. Beberapa contoh spesies yang termasuk fanerofit antara lain pohon Damar (*Agathis dammara*), pohon Ulin (*Eusideroxylon zwageri*), dan pohon Eboni (*Diospyros celebica*). Ketiganya merupakan tumbuhan berkayu bernilai tinggi, baik secara ekologis maupun ekonomis. Posisi kuncup yang tinggi pada kelompok ini mencerminkan strategi adaptasi yang memaksimalkan ketersediaan cahaya, air, dan unsur hara secara konstan di habitat tropis.



# Kamefit

## (*Chamaephyte*)

Istilah Kamefit berasal dari bahasa Yunani *chamai* yang berarti “dekat dengan tanah”. Nama ini merujuk pada ciri khas kelompok tumbuhan ini, yaitu posisi kuncup rehat (*dormant buds*) yang berada sangat dekat dengan permukaan tanah. Kuncup-kuncup tersebut tetap bertahan pada tunas yang persisten, meskipun kondisi lingkungan di sekitarnya berubah-ubah. Secara umum, ketinggian kuncup rehat tumbuhan kamefit berada pada level maksimal 25 cm di atas permukaan tanah. Angka ini menjadi pembeda penting dengan kelompok fanerofit, yang memiliki kuncup pada posisi lebih tinggi.

Kuncup yang terletak rendah pada tumbuhan kamefit memiliki keuntungan ekologis. Lokasi yang dekat dengan tanah membuat kuncup terlindung dari berbagai kondisi lingkungan yang ekstrem. Tanah itu sendiri dapat berfungsi sebagai pelindung alami, sementara keberadaan serasah daun di sekitarnya memberikan tambahan lapisan isolasi. Kombinasi perlindungan tersebut membantu mengurangi risiko kerusakan akibat faktor cuaca, seperti embun beku, angin kering, atau fluktuasi suhu yang tajam. Dengan demikian, meskipun berukuran rendah, kamefit memiliki strategi bertahan hidup yang sangat efektif di lingkungan yang kurang bersahabat.

## Bentuk dan Jenis Tumbuhan Kamefit

Kelompok kamefit mencakup beragam bentuk tumbuhan. Di antaranya adalah perdu rendah (*suffrutescent*), tumbuhan berkayu rendah, serta tumbuhan sukulen rendah yang menyimpan cadangan air di dalam jaringan batangnya. Banyak di antara tumbuhan kamefit yang berbentuk semak kecil dengan habitus merayap atau menyebar dekat dengan permukaan tanah. Bentuk pertumbuhan ini bukan hanya sekadar strategi bertahan hidup, tetapi juga memberi keuntungan dalam menguasai area tanah yang luas untuk mendapatkan cahaya matahari, kelembapan, serta nutrisi.

## Adaptasi terhadap Iklim Dingin

Strategi pertumbuhan kamefit sangat menonjol pada daerah dengan iklim dingin, terutama di kawasan yang kerap mengalami salju dan suhu beku. Di lingkungan seperti ini, tunas yang berada terlalu tinggi akan lebih rentan rusak akibat paparan langsung suhu rendah. Sebaliknya, dengan mempertahankan kuncup pada posisi rendah, kamefit dapat memanfaatkan isolasi termal yang diberikan oleh lapisan salju, serasah daun, atau vegetasi rendah lainnya. Perlindungan alami ini memungkinkan kuncup tetap hidup meski suhu udara di sekitarnya turun drastis. Oleh karena itu, strategi ini sangat penting untuk mempertahankan siklus hidup tanaman dalam kondisi yang ekstrem.

Beberapa contoh tumbuhan yang termasuk dalam kategori kamefit antara lain bilberry (*Vaccinium myrtillus*), sejenis semak rendah penghasil buah beri yang tumbuh di daerah beriklim dingin, dan periwinkle (*Vinca sp.*), tumbuhan penutup tanah yang sering ditemukan di taman maupun habitat alami. Keduanya menunjukkan karakteristik khas kamefit, yaitu kuncup yang terletak rendah dan strategi pertumbuhan yang dekat dengan permukaan tanah. Keberadaan contoh ini memperjelas bagaimana kamefit beradaptasi dan bertahan hidup dalam berbagai kondisi lingkungan.





# Hemikriptofit (*Hemicryptophyte*)

Istilah Hemikriptofit berasal dari bahasa Yunani, yaitu *hemi* yang berarti “setengah” dan *crypto* yang berarti “tersembunyi”. Secara harfiah, hemikriptofit dapat dimaknai sebagai tumbuhan yang kuncupnya “setengah tersembunyi”. Nama ini merujuk pada posisi khas kuncup rehat (*dormant buds*) yang berada tepat di permukaan tanah atau sangat dekat dengannya. Posisi ini memungkinkan kuncup terlindung sebagian oleh tanah di sekitarnya maupun oleh sisa-sisa pucuk dari musim sebelumnya.

Hemikriptofit umumnya termasuk dalam kelompok tumbuhan herba perennial (tahunan) yang memiliki kemampuan bertahan hidup lebih dari satu musim. Ciri khas mereka adalah strategi adaptasi untuk menghadapi kondisi lingkungan yang tidak menguntungkan, misalnya suhu dingin, kekeringan, atau gangguan mekanis. Dengan menempatkan kuncup di permukaan tanah, tanaman dapat mengurangi paparan langsung terhadap angin kering dan suhu rendah. Sisa-sisa daun atau batang dari periode pertumbuhan sebelumnya sering kali tetap menempel dan menutupi kuncup, berfungsi sebagai perlindungan tambahan terhadap kerusakan.

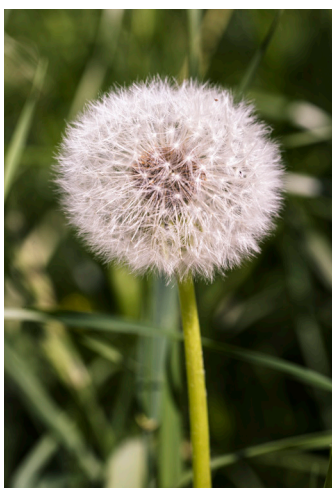
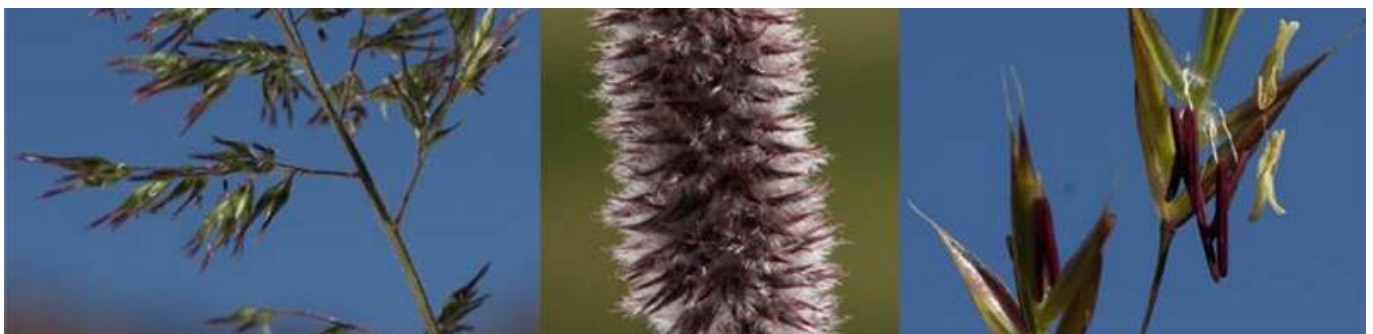


## Subkategori Hemikriptofit

Dalam klasifikasi Raunkiaer, hemikriptofit dibagi lagi ke dalam tiga subkategori berdasarkan pola pertumbuhan daun:

1. *Protohemicryptophytes* → ditandai dengan daun yang tumbuh hanya pada batang.
2. *Partial rosette plants* → memiliki daun yang muncul baik di batang maupun dalam bentuk roset basal.
3. *Rosette plants* → hanya menghasilkan daun dalam bentuk roset basal yang menempel rapat di permukaan tanah.

Ketiga tipe ini memperlihatkan variasi strategi morfologi yang sama-sama bertujuan melindungi kuncup dari kondisi lingkungan yang merugikan.



## Habitat dan Dominasi Ekologis

Hemikriptofit merupakan bentuk kehidupan yang sangat umum dijumpai di padang rumput (*grasslands*), serta di wilayah beriklim Mediterania. Dalam ekosistem padang rumput, posisi kuncup yang rendah menjadi keuntungan tersendiri, karena dapat melindungi tanaman dari tekanan penggembalaan oleh hewan herbivora. Selain itu, kuncup yang berada dekat tanah juga relatif lebih aman dari kerusakan akibat kebakaran kecil yang kadang terjadi di habitat tersebut. Dengan demikian, hemikriptofit menempati peran ekologis penting dalam menjaga keberlanjutan vegetasi di kawasan terbuka.

Beberapa contoh tumbuhan yang tergolong hemikriptofit antara lain rumput-rumputan (*Poaceae*), common daisy (*Bellis perennis*), dan dandelion (*Tarax-*



*acum officinale*). Semua contoh tersebut memperlihatkan strategi yang sama: menjaga kuncup tetap rendah, terlindungi, dan siap tumbuh kembali ketika kondisi lingkungan kembali mendukung. Keberadaan mereka yang melimpah di padang rumput menjadikan hemikriptofit sebagai salah satu bentuk kehidupan yang paling dominan di bioma tersebut.

# Kriptofit (Cryptophyte)

**K**riptofit berasal dari kata Yunani *kryptos* yang berarti “tersembunyi”. Sesuai dengan namanya, kelompok tumbuhan ini memiliki kuncup bertahan hidup (*resting buds*) yang benar-benar tersembunyi di bawah permukaan tanah atau bahkan terendam di dalam air. Posisi ini memberikan tingkat perlindungan yang lebih tinggi dibandingkan dengan hemikriptofit, yang kuncupnya hanya sebagian terlindungi di permukaan tanah. Dengan strategi tersebut, kriptofit dapat bertahan menghadapi kondisi lingkungan yang ekstrem, seperti musim dingin yang panjang, kekeringan parah, hingga gangguan kebakaran di permukaan tanah.

Ciri utama kriptofit adalah keberadaan organ penyimpanan bawah tanah, seperti umbi, rimpang, atau corm. Organ-organ ini berfungsi sebagai gudang energi dan cadangan nutrisi yang memungkinkan tanaman bertahan hidup selama musim yang tidak menguntungkan. Ketika kondisi lingkungan kembali sesuai, cadangan energi tersebut akan digunakan untuk memunculkan tunas baru dan memulai siklus pertumbuhan kembali. Dengan demikian, kriptofit tidak hanya mengandalkan lokasi tersembunyi dari kuncup, tetapi juga memanfaatkan mekanisme fungsional berupa penyimpanan energi, air, serta perlindungan fisiologis dari organ bawah tanah.

## Subkategori Kriptofit

**K**riptofit terbagi menjadi tiga kelompok utama berdasarkan lingkungan tempat kuncupnya bertahan hidup:

### 1. Geofit (*Geophyte*)

Geofit adalah tumbuhan yang kuncup rehatnya terkubur di dalam tanah kering. Mereka umumnya memiliki organ penyimpanan berupa rimpang, umbi batang, umbi akar, maupun umbi lapis. Contoh khas dari geofit adalah *crocus* dan *tulip*, yang memanfaatkan umbi sebagai cadangan energi untuk pertumbuhan di musim semi. Di daerah tropis, contoh lain yang dikenal luas adalah talas (*Colocasia esculenta*), yang menghasilkan umbi sebagai bahan pangan pokok di banyak wilayah.

### 2. Helofit (*Helophyte*)

Helofit merupakan tumbuhan yang hidup di habitat rawa atau tanah basah. Kuncup rehatnya biasanya tertanam di dalam lumpur, sehingga tetap terlindungi meskipun bagian atas tanaman mati pada





musim kering atau dingin. Contoh tumbuhan *helophyte* antara lain *reedmace* dan *marsh-marigold*, yang tumbuh subur di area rawa musiman.

### 3. Hidrofit (*Hydrophyte*)

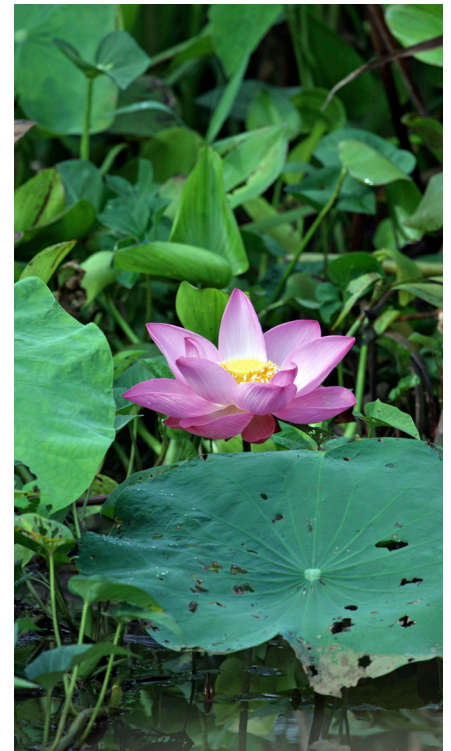
Hidrofit adalah tumbuhan air dengan kuncup yang selalu terendam di bawah permukaan air. Mereka memiliki berbagai adaptasi khusus, seperti batang berongga yang berisi udara untuk membantu mengapung, daun yang lebar agar lebih efisien menyerap cahaya, serta akar yang kecil karena penyerapan air dapat berlangsung langsung melalui jaringan tanaman. Contoh hidrofit antara lain teratai (*water lily*), eceng gondok (*frogbit*), kangkung, dan genjer.

## Signifikansi Ekologis dan Adaptasi Fungsional

Strategi bertahan hidup kriptofit menegaskan hubungan erat antara posisi anatomis kuncup dan adaptasi fisiologis. Dengan menyimpan kuncup dan cadangan energi di bawah tanah atau di dalam air, tumbuhan ini mampu menghindari berbagai tekanan lingkungan di permukaan, mulai dari dingin ekstrem, kekeringan, hingga kebakaran musiman. Sistem organ penyimpanan yang dimiliki bukan hanya melindungi

kuncup, tetapi juga memastikan kelangsungan siklus hidup melalui cadangan energi yang stabil.

Hal ini menunjukkan bahwa dalam sistem klasifikasi Raunkiaer, bentuk kehidupan tumbuhan tidak sekadar dipahami dari ciri morfologis luar, tetapi juga mencerminkan strategi ekofisiologis yang kompleks dan mendalam. Kriptofit, dengan mekanisme perlindungan dan penyimpanan energinya, menjadi bukti nyata kemampuan adaptasi tumbuhan dalam menghadapi kondisi lingkungan yang keras sekaligus menjaga keberlanjutan hidupnya dari musim ke musim.



## Terofit (*Therophyte*)

Terofit adalah kelompok tumbuhan tahunan (*annual plants*) yang memiliki strategi hidup unik. Seluruh siklus hidup mereka, mulai dari perkecambahan biji, pertumbuhan vegetatif, pembungaan, hingga produksi biji baru, berlangsung dalam satu musim tanam yang menguntungkan. Setelah musim tersebut berakhir, bagian vegetatif tanaman biasanya mati, sehingga satu-satunya bentuk keberlangsungan hidupnya adalah melalui biji. Dengan demikian, biji berfungsi sebagai “kuncup rehat” mereka, menyimpan cadangan energi sekaligus potensi genetik untuk pertumbuhan di musim berikutnya.

Berbeda dengan bentuk kehidupan lain dalam sistem Raunkiaer, seperti fanerofit, kamefit, hemikriptofit, atau kriptofit, terofit tidak memiliki organ bertahan hidup perennial seperti batang berkayu, rimpang, atau umbi. Strategi mereka sepenuhnya bergantung pada biji yang tahan terhadap kondisi lingkungan yang keras. Hal ini menjadikan terofit unik, karena alih-alih mempertahankan bagian tubuh vegetatif, mereka menginvestasikan seluruh sumber daya pada produksi biji yang mampu bertahan lama dalam keadaan dorman.

## Adaptasi dan Persebaran

Strategi hidup terofit sangat efektif di lingkungan yang bersifat ekstrem atau tidak stabil, misalnya pada bioma gurun atau daerah beriklim kering dengan musim panas yang panjang dan panas. Di habitat seperti ini, kondisi yang mendukung pertumbuhan han-

ya tersedia dalam jangka waktu yang singkat. Terofit menyesuaikan diri dengan cara tumbuh cepat, berkembang biak, dan segera menghasilkan biji sebelum kondisi kembali tidak menguntungkan. Dengan demikian, mereka sepenuhnya menghindari tekanan lingkungan ekstrem di permukaan tanah, seperti kekeringan atau suhu tinggi, karena hanya biji yang tersisa dan mampu bertahan.



Meskipun hanya sekitar 6% dari seluruh spesies tumbuhan yang tergolong terofit, proporsinya jauh lebih tinggi di wilayah gurun, semi-gurun, dan daerah beriklim kering lainnya. Di tempat-tempat tersebut, terofit berperan penting dalam menjaga keanekaragaman vegetasi. Kehadiran mereka juga memastikan bahwa siklus ekologi, seperti penyediaan makanan bagi hewan herbivora atau penutup tanah sementara, tetap berlangsung meski vegetasi lain sulit bertahan.

Biji yang dihasilkan oleh terofit tidak hanya sekadar alat regenerasi, tetapi juga merupakan kunci utama keberlangsungan hidup mereka. Biji memiliki lapisan pelindung keras yang mampu bertahan dalam kondisi lingkungan ekstrem, bahkan selama bertahun-tahun, hingga lingkungan kembali mendukung perkecambahan. Contoh tumbuhan terofit banyak dijumpai pada tanaman semusim liar di gurun serta berbagai spesies tanaman pangan semusim, seperti kacang-kacangan dan sereal tertentu, yang memanfaatkan strategi hidup cepat untuk beradaptasi dengan musim tanam terbatas.





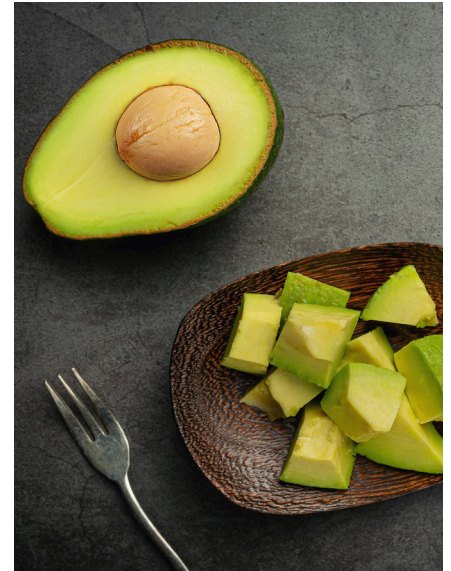
# AGRINOW!

Oktober

**BULETIN PERTANIAN**

Vol. 1 No. 1

Your Monthly Agriculture Update



## MENGENAL LEBIH DEKAT ALPUKAT MENTEGA SI LEMBUT BERGIZI TINGGI YANG DISUKAI BANYAK ORANG

By : Muhamad Imam Ngsim  
Rumah Tani Indonesia

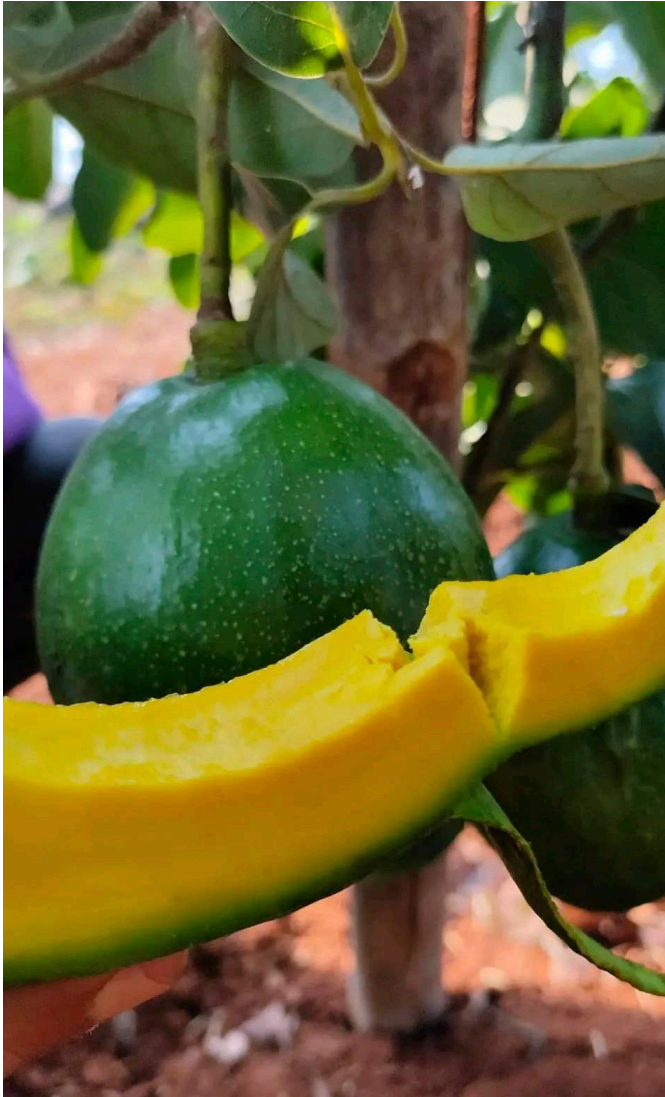
**R**umah Tani - Siapa yang tidak kenal dengan alpukat? Buah berwarna hijau ini sudah menjadi bagian dari gaya hidup sehat masyarakat modern. Namun, di antara sekian banyak jenisnya, ada satu yang begitu istimewa dan sering menjadi primadona di pasaran — yaitu Alpukat Mentega. Nama “mentega” bukan tanpa alasan. Buah ini dikenal karena teksturnya yang sangat lembut, daging buahnya yang tebal, serta warna kuning cerah seperti mentega asli. Rasa Alpukat Mentega yang manis dan gurih membuatnya disukai oleh berbagai kalangan, baik untuk dikonsumsi langsung maupun dijadikan bahan utama dalam berbagai hidangan.

Bagi banyak orang, Alpukat Mentega bukan sekadar buah biasa, melainkan simbol dari kualitas, cita rasa, dan kesehatan. Tak heran jika jenis alpukat ini menjadi favorit petani, pedagang, hingga pecinta

kuliner sehat. Selain tampilannya yang menggoda, Alpukat Mentega juga memiliki nilai gizi yang sangat tinggi dan manfaat luar biasa untuk tubuh. Dalam artikel ini, kita akan mengenal lebih dalam tentang apa itu Alpukat Mentega, bagaimana ciri khasnya, keunggulannya dibanding jenis lain, kandungan gizinya, hingga cara memilih buah yang matang sempurna.



# Apa Itu Alpukat Mentega?



**S**ecara umum, Alpukat Mentega adalah sebutan populer untuk jenis alpukat unggulan yang memiliki daging buah berwarna kuning cerah seperti mentega. Teksturnya halus, lembut, padat, dan tidak berserat, menjadikannya berbeda dari alpukat biasa yang kadang memiliki daging lebih kasar atau berair. Dalam dunia pertanian, istilah Alpukat Mentega sering digunakan untuk menggambarkan varietas unggul seperti Alpukat Miki, atau jenis alpukat dari kelompok ras Guatemala yang memiliki karakter daging tebal dan berminyak.

Ketika Anda membuka satu buah Alpukat Mentega yang matang sempurna, Anda akan langsung melihat perbedaannya. Warna daging buahnya kuning bersih, hampir menyerupai warna emas lembut. Teksturnya padat namun mudah dilumat di mulut, dengan rasa manis dan gurih alami tanpa tambahan gula atau susu. Banyak orang mengatakan bahwa

Alpukat Mentega terasa “lebih berkelas” dibanding jenis lain karena cita rasanya yang halus dan nikmat.

Menariknya, meskipun disebut “mentega”, Alpukat Mentega sama sekali tidak mengandung lemak jenuh berbahaya. Justru sebaliknya, lemaknya adalah jenis lemak sehat yang baik untuk jantung dan metabolisme tubuh. Inilah yang membuat Alpukat Mentega sering direkomendasikan oleh ahli gizi dan menjadi bagian penting dalam diet sehat masyarakat modern.

## Ciri Khas dan Karakteristik Alpukat Mentega

**C**iri paling mencolok dari Alpukat Mentega tentu terletak pada daging buahnya. Teksturnya sangat lembut, halus, dan tidak berserat. Ketika matang sempurna, daging buahnya padat namun mudah dihaluskan, cocok untuk dibuat jus, salad, atau dimakan langsung. Warna dagingnya kuning bersih seperti mentega, bahkan sering kali lebih kuning dibanding alpukat biasa yang cenderung kehijauan.

Selain itu, Alpukat Mentega memiliki daging yang jauh lebih tebal. Biji buahnya pun mudah lepas ketika dibelah, terutama saat buah sudah matang dengan sempurna. Keunggulan ini membuat pengolahan Alpukat Mentega menjadi lebih mudah dan efisien karena hampir seluruh bagian dalamnya bisa dimakan. Tak heran jika jenis ini memiliki nilai jual yang lebih tinggi di pasaran.

Kulit Alpukat Mentega juga berbeda dari alpukat biasa. Biasanya kulitnya lebih halus, mengilap, dan terasa lembut saat disentuh. Warna kulitnya saat matang bisa berubah menjadi hijau kecokelatan atau kehijauan keunguan yang menandakan tingkat kematangan yang ideal. Ukurannya pun lebih besar dan berat, dengan bobot mencapai 600 gram bahkan lebih per buah. Dengan semua keunikan itu, tidak berlebihan jika Alpukat Mentega disebut sebagai “versi premium” dari keluarga alpukat.



# Keunggulan Alpukat Mentega Dibanding Jenis Lain

**S**alah satu alasan mengapa Alpukat Mentega begitu diminati adalah karena keunggulan kualitas dagingnya. Tekstur yang padat dan tidak berair membuat buah ini lebih tahan lama setelah matang. Jika disimpan dengan benar, Alpukat Mentega tidak mudah busuk atau berubah rasa. Keunggulan ini sangat penting bagi pedagang maupun konsumen yang ingin menyimpan buah dalam jangka waktu tertentu tanpa kehilangan kualitasnya.

Selain itu, beberapa varietas Alpukat Mentega hasil okulasi memiliki keunggulan dalam waktu berbuah yang lebih cepat. Jika alpukat biasa membutuhkan waktu sekitar 6–7 tahun untuk mulai berproduksi, maka Alpukat Mentega bisa mulai berbuah hanya dalam waktu 3–4 tahun setelah tanam. Ini tentu menjadi nilai tambah bagi petani yang ingin hasil panen cepat tanpa mengor-

bankan kualitas.

Yang lebih menarik lagi, beberapa jenis Alpukat Mentega mampu berbuah sepanjang tahun. Ada varietas yang dapat dipanen dua kali setahun, sehingga menjanjikan keuntungan ekonomi yang stabil. Selain itu, pohon Alpukat Mentega relatif lebih tahan terhadap serangan hama - k a - re-

na mengandung enzim antiprotease yang membuat ulat dan serangga tidak menyukainya.

Semua faktor ini menjadikan Alpukat Mentega sebagai pilihan cerdas bagi para petani dan p e n i k m a t buah sehat.



## Kandungan Gizi dan Manfaat Kesehatan Alpukat Mentega

**B**icara soal gizi, Alpukat Mentega bisa dikatakan sebagai salah satu buah paling bergizi di dunia. Dalam setiap 100 gram daging buahnya, terkandung sekitar 160 kalori dengan 14,7 gram lemak sehat — mayoritas berupa lemak tak jenuh tunggal yang baik untuk jantung. Selain itu, Alpukat Mentega juga mengandung serat tinggi (sekitar 6,7 gram), berbagai vitamin penting seperti K, C, E, B5, dan B6, serta mineral penting seperti kalium, magnesium, dan folat.

Kandungan gizi tersebut membuat Alpukat Mentega bermanfaat untuk menjaga kesehatan jantung karena dapat membantu menurunkan kadar kolesterol jahat (LDL) dan trigliserida, serta meningkatkan kolesterol baik (HDL). Selain itu, seratnya yang tinggi membantu sistem pencernaan bekerja lebih lancar, sehingga mencegah sembelit dan menjaga kesehatan usus.

Tak berhenti di situ, Alpukat Mentega

juga mengandung antioksidan seperti lutein dan zeaxanthin yang berperan penting dalam menjaga kesehatan mata. Vitamin K di dalamnya mendukung kekuatan tulang, sedangkan lemak sehatnya membantu menjaga kestabilan gula darah. Vitamin E dan kandungan minyak alami dalam Alpukat Mentega juga berfungsi untuk melembapkan kulit dan menjaga elastisitasnya, membuat kulit tampak lebih segar dan sehat alami.

## Tips Memilih dan Menyimpan Alpukat Mentega yang Matang

**U**ntuk menikmati rasa terbaik dari Alpukat Mentega, Anda perlu tahu cara memilih buah yang matang sempurna. Pertama, perhatikan tekstur buahnya. Saat ditekan lembut, Alpukat Mentega yang matang akan terasa sedikit empuk, bukan keras atau terlalu lembek. Hindari buah yang permukaannya lembek berlebihan karena bisa jadi sudah terlalu matang.

Selanjutnya, periksa bagian tangkai buah. Coba cabut sedikit bagian kecil di ujung tangkai. Jika warna di bawahnya hijau cerah, artinya Alpukat Mentega sudah matang sempurna dan siap dikonsumsi. Jika warnanya cokelat muda, berarti masih perlu diperam satu hingga dua hari. Namun jika sudah berwarna cokelat tua atau hitam, buah tersebut kemungkinan sudah terlalu matang atau mulai membusuk.

Cara lain yang bisa dilakukan adalah dengan menggoyangkan buah. Jika terdengar suara biji yang bergerak di dalamnya, biasanya itu pertanda Alpukat Mentega telah matang. Setelah dipilih, simpan buah di tempat sejuk dan kering. Jika ingin mempercepat proses pematangan, letakkan Alpukat Mentega bersama buah lain seperti pisang atau apel dalam wadah tertutup. Gas etilen yang dihasilkan buah lain akan membantu mempercepat kematangan alami alpukat.

Dengan segala keunggulan dan manfaatnya, tidak heran jika Alpukat Mentega menjadi salah satu buah yang paling dicari. Teksturnya yang lembut, rasa gurih dan manisnya yang alami, serta kandungan gizinya yang tinggi menjadikan buah ini sebagai pilihan sempurna untuk siapa pun yang ingin hidup lebih sehat. Baik dimakan langsung, dibuat jus, atau dijadikan bahan pelengkap makanan, Alpukat Mentega selalu memberikan pengalaman yang memuaskan.

Jadi, jika Anda ingin mencoba sensasi lembut dan nikmat dari “mentega alami” ini, jangan ragu untuk menikmati Alpukat Mentega, si buah istimewa yang memanjakan lidah dan menyehatkan tubuh.





---

# AGRINOW!

---

Oktober

**BULETIN PERTANIAN**

Vol. 1 No. 1

---

Your Monthly Agriculture Update

---



## MENGAPA CURAH HUJAN TINGGI MENINGKATKAN RISIKO PENYAKIT JAMUR PADA TANAMAN HORTIKULTURA?

By : Muhamad Imam Ngasim  
Rumah Tani

**C**urah hujan merupakan salah satu faktor lingkungan paling penting yang memengaruhi kesehatan tanaman hortikultura. Dalam ekosistem pertanian, curah hujan tidak hanya menjadi sumber utama air bagi tanaman, tetapi juga dapat menjadi pemicu munculnya berbagai penyakit, khususnya yang disebabkan oleh jamur patogen. Ketika curah hujan tinggi, kelembapan udara meningkat, permukaan

daun dan tanah menjadi basah, serta suhu lingkungan cenderung lebih rendah. Kondisi ini menciptakan situasi ideal bagi pertumbuhan dan penyebaran spora jamur. Banyak petani mungkin menganggap curah hujan sebagai anugerah bagi pertumbuhan tanaman, padahal dalam konteks pengendalian penyakit, air hujan justru bisa menjadi faktor risiko yang signifikan.

Pada dasarnya, curah hujan berperan ganda dalam sistem pertanian hortikultura: di satu sisi membantu suplai air dan kesuburan tanah, tetapi di sisi lain meningkatkan kelembapan berlebih yang menjadi tempat subur bagi organisme penyebab penyakit. Jamur seperti *Fusarium*, *Phytophthora*, *Colletotrichum*, hingga *Alternaria* merupakan beberapa contoh patogen yang sangat aktif pada periode curah hujan tinggi. Mereka memanfaatkan kelembapan untuk berkembang biak dan menginfeksi jaringan tanaman yang lemah atau terluka. Tanpa pengelolaan yang baik, curah hujan yang berlebihan dapat menimbulkan kerugian ekonomi besar akibat menurunnya produktivitas dan kualitas hasil panen.

Selain itu, curah hujan berlebihan juga dapat mengganggu keseimbangan ekosistem mikro di sekitar perakaran tanaman. Tanah menjadi terlalu lembap, mengurangi kadar oksigen, dan memicu berkembangnya jamur patogen tanah seperti *Rhizoctonia* dan *Pythium*. Kondisi inilah yang membuat petani hortikultura perlu memahami lebih dalam bagaimana curah hujan dapat memengaruhi dinamika penyakit jamur, agar strategi pencegahan dapat dilakukan secara tepat dan efisien.\*\*\*





## Kelembapan dan Lingkungan Basah menjadi Tempat Ideal bagi Jamur

**K**etika curah hujan tinggi terjadi terus-menerus, udara di sekitar tanaman menjadi lembap dan tanah jenuh air. Kondisi mikroklimat ini merupakan habitat ideal bagi spora jamur untuk tumbuh dan berkembang. Jamur membutuhkan dua hal utama untuk bertahan hidup: kelembapan dan suhu optimal. Curah hujan memenuhi kedua kebutuhan ini secara bersamaan. Permukaan daun yang terus basah memungkinkan spora jamur menempel, berkecambah, lalu menembus jaringan tanaman melalui pori-pori alami atau luka kecil yang tidak terlihat.

Dalam dunia hortikultura, curah hujan yang tinggi sering kali disertai dengan berkurangnya intensitas cahaya matahari. Hal ini menyebabkan penguapan air di permukaan daun menjadi lambat, sehingga daun tetap basah dalam waktu lama. Kon-

disi daun yang lembap selama lebih dari enam jam saja sudah cukup bagi spora jamur seperti *Colletotrichum capsici*—penyebab penyakit antraknosa pada cabai—untuk mulai menginfeksi jaringan daun dan buah. Artinya, curah hujan tinggi secara tidak langsung memperpanjang masa inkubasi jamur hingga infeksi menjadi nyata dan merusak.

Selain itu, curah hujan juga memperparah kondisi apabila sirkulasi udara di sekitar tanaman buruk. Penanaman yang terlalu rapat, kanopi daun yang menutupi tanah, serta minimnya sinar matahari membuat udara sulit bergerak. Udara lembap yang terperangkap di antara daun menjadi “ruang sauna” bagi jamur, tempat mereka tumbuh dan menyebar dengan cepat. Itulah mengapa pengelolaan jarak tanam dan pemangkasan daun sangat penting, terutama pada musim dengan curah hujan tinggi.





## Busuk Daun Pada Tanaman Kentang Akibat Infeksi Jamur *Phytophthora Infestans*

**P***hytophthora infestans* tumbuh dan berkembang biak dalam kondisi cuaca dingin dan basah. Patogen ini bertahan hidup pada suhu optimum 18° – 22°, dan kelembapan <90%. Umumnya, perubahan yang meningkatkan kelembapan, seperti curah hujan yang berlebihan, malam yang dingin, dan kabut, memicu wabah penyakit busuk daun.

### KLASIFIKASI ILMIAH

Domain	: Eukaryota
Clade	: Diaphoretickes
Clade	: SAR
Phylum	: Oomycota
Order	: Peronosporales
Family	: Peronosporaceae
Genus	: <i>Phytophthora</i>
Species	: <i>P. infestans</i>

### NAMA BINOMIAL

*Phytophthora infestans*  
(Mont.) de Bary

# Curah Hujan sebagai Media Penyebaran Spora Jamur

Selain menciptakan kelembapan tinggi, curah hujan juga menjadi agen fisik dalam penyebaran spora jamur. Tetesan air hujan yang jatuh ke tanah dapat memercikkan spora dari sisa tanaman yang telah terinfeksi ke bagian tanaman sehat. Mekanisme ini dikenal sebagai splash dispersal. Dengan setiap percikan air, ribuan spora jamur dapat berpindah dari satu daun ke daun lain, bahkan antarbedengan dalam satu lahan. Curah hujan yang deras dan terus-menerus mempercepat proses penyebaran ini, sehingga infeksi jamur dapat meluas hanya dalam hitungan hari.

Lebih jauh lagi, curah hujan yang tinggi juga dapat memicu aliran air di permukaan tanah yang membawa spora jamur ke area lain. Beberapa jamur patogen tanah seperti *Phytophthora infestans* dan *Pythium* spp. bahkan memiliki spora berenang (zoospora) yang dapat bergerak dalam air. Ketika curah hujan menyebabkan genangan, zoospora ini berpindah melalui air menuju akar tanaman sehat dan menginfeksi dari bawah

tanah. Akibatnya, penyakit seperti busuk akar dan layu fusarium sering kali melonjak tajam selama musim hujan.

Bukan hanya air hujan yang jatuh, tetapi juga angin yang menyertai curah hujan dapat memperluas jangkauan infeksi. Angin kencang membantu membawa spora jamur ke area baru, terutama pada tanaman berdaun lebar seperti tomat dan cabai. Kombinasi curah hujan tinggi dan angin membuat penyebaran penyakit menjadi sangat sulit dikendalikan tanpa intervensi cepat seperti penggunaan fungisida preventif atau modifikasi struktur naungan.



Infeksi *Pythium* spp



## Dampak Curah Hujan terhadap Tanah dan Akar Tanaman

Curah hujan yang tinggi tidak hanya memengaruhi bagian atas tanaman, tetapi juga berdampak langsung pada kesehatan tanah dan sistem perakaran. Ketika air hujan berlebihan menyebabkan genangan, oksigen di dalam tanah menjadi terbatas, menciptakan kondisi anaerob yang tidak ideal bagi akar tanaman. Akar yang kekurangan oksigen mengalami stres, pertumbuhannya terhambat, dan menjadi lebih rentan terhadap infeksi jamur seperti *Fusarium oxysporum* yang menyebabkan busuk akar dan layu tanaman. Dengan demikian, curah hujan berlebih menciptakan dua ancaman sekaligus: stres fisiologis dan infeksi patogen.

Selain itu, curah hujan yang tinggi dapat menyebabkan pencucian unsur hara (leaching), terutama unsur penting seperti nitrogen, kalium, dan magnesium. Ketika unsur ini hilang, tanaman menjadi kekurangan nutrisi dan sistem imunnya melemah. Jamur oportunistik memanfaatkan kondisi ini untuk menyerang jaringan tanaman yang tidak mampu mempertahankan diri. Curah hujan juga dapat menurunkan pH tanah secara bertahap, menjadikannya lebih asam. Tanah asam memperburuk kondisi karena menghambat penyerapan unsur hara mikro dan memicu perkembangan patogen tanah tertentu.

Dalam konteks budidaya hortikultura, manajemen tanah saat curah hujan tinggi menjadi kunci. Petani disarankan melakukan perbaikan drainase, membuat bedengan tinggi, serta menambahkan bahan organik seperti kompos atau dolomit untuk menyeimbangkan pH dan meningkatkan struktur tanah. Dengan demikian, efek negatif curah hujan dapat ditekan tanpa mengorbankan produktivitas tanaman.



## Strategi Pencegahan Penyakit Jamur di Musim Curah Hujan Tinggi

Menghadapi musim dengan curah hujan tinggi memerlukan strategi pengendalian penyakit yang menyeluruh dan berbasis pencegahan. Langkah pertama adalah memastikan drainase lahan berfungsi baik. Saluran air harus cukup dalam dan bersih agar genangan air tidak terbentuk di sekitar akar tanaman. Selain itu, penanaman pada bedengan tinggi dan penggunaan mulsa organik atau plastik dapat membantu menjaga kelembapan tanah tetap stabil meskipun curah hujan meningkat.

Langkah kedua adalah pengaturan jarak tanam yang ideal untuk meningkatkan sirkulasi udara. Udara yang bergerak bebas membantu mempercepat pengeringan daun setelah hujan dan menurunkan tingkat kelembapan di antara kanopi tanaman. Pemangkasan daun bawah dan pengendalian gulma juga penting agar area sekitar tanaman tidak menjadi lembap secara berlebihan. Pada saat curah hujan tinggi, penggunaan fungisida preventif berbahan aktif tembaga, mankozeb, atau triazol bisa menjadi langkah perlindungan awal yang efektif — tentu dengan memperhatikan dosis dan waktu aplikasi yang tepat agar tidak menimbulkan resistensi jamur.

Langkah ketiga, perhatikan juga keseimbangan nutrisi tanaman. Pemupukan berimbang dengan tambahan unsur mikro seperti seng dan boron dapat meningkatkan daya tahan alami tanaman terhadap infeksi patogen. Di samping itu, penggunaan agen hayati seperti *Trichoderma harzianum* dapat menjadi alternatif ramah lingkungan untuk menekan populasi jamur patogen di tanah selama musim dengan curah hujan tinggi.

Curah hujan merupakan fenomena alam yang tidak dapat dihindari, namun bisa dikelola dengan bijak. Dalam dunia pertanian hortikultura, memahami bagaimana curah hujan memengaruhi pertumbuhan dan kesehatan tanaman merupakan langkah awal untuk menjaga produktivitas di tengah perubahan iklim yang semakin ekstrem. Dengan manajemen kelembapan, perbaikan drainase, serta penerapan sistem budidaya yang adaptif, petani dapat mengurangi risiko serangan penyakit jamur meskipun curah hujan tinggi terjadi sepanjang musim.