



ACROSTOLOGI

KLASIFIKASI, BUDI DAYA, & PEMANFAATAN TANAMAN PAKAN



Dr. RACHMAT SOMANJAYA, S.Pt., M.S.

AGROSTOLOGI

Klasifikasi, Budi Daya, dan Pemanfaatan Tanaman Pakan

Dr. RACHMAT SOMANJAYA, S.Pt., M.S.



AGROSTOLOGI

Klasifikasi, Budi Daya, dan Pemanfaatan Tanaman Pakan

Penulis:
Dr. RACHMAT SOMANJAYA, S.Pt., M.S.

Editor:
Erik Santoso

Layouter :
Tim Kreatif PRCI

Cover:
Rusli

Cetakan Pertama : November 2023

Hak Cipta 2023, pada Penulis. Diterbitkan pertama kali oleh:

Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia
ANGGOTA IKAPI JAWA BARAT
Pondok Karisma Residence Jalan Raflesia VI D.151
Panglayungan, Cipedes Tasikmalaya – 085223186009

Website : www.rcipress.rcipublisher.org
E-mail : rumahcemerlangindonesia@gmail.com

Copyright © 2023 by Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia
All Right Reserved

- Cet. I – : Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia, 2023
; 18 x 25 cm
ISBN : 978-623-448-705-3

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang memperbanyak buku ini dalam bentuk dan dengan
cara apapun tanpa izin tertulis dari penulis dan penerbit

Undang-undang No.19 Tahun 2002 Tentang
Hak Cipta Pasal 72

Undang-undang No.19 Tahun 2002 Tentang Hak Cipta Pasal 72

Barang siapa dengan sengaja melanggar dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam pasal ayat (1) atau pasal 49 ayat (1) dan ayat (2) dipidana dengan pidana penjara masing-masing paling sedikit 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp.1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp.5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah).

Barang siapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil pelanggaran hak cipta terkait sebagai dimaksud pada ayat (1) dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp.500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah)

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim, Selamat datang dalam buku "Agrostologi: Klasifikasi, Budi Daya, dan Pemanfaatan Tanaman Pakan." Buku ini merupakan panduan komprehensif yang ditujukan untuk para peternak, ahli pertanian, mahasiswa, dan siapa pun yang tertarik dalam ilmu agrostologi, khususnya dalam konteks tanaman pakan. Agrostologi adalah ilmu yang mempelajari tanaman-tanaman pakan, termasuk rumput dan leguminosa, serta bagaimana mengklasifikasikannya, merawatnya, dan memanfaatkannya dengan efisien.

Tanaman pakan memainkan peran penting dalam pertanian dan peternakan, memasok pakan untuk ternak dan mempengaruhi produktivitas peternakan secara signifikan. Oleh karena itu, pemahaman yang baik tentang agrostologi adalah kunci untuk meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan pertanian dan peternakan.

Buku ini akan membawa Anda dalam perjalanan yang mendalam ke dalam ilmu agrostologi. Anda akan menjelajahi berbagai aspek, mulai dari klasifikasi dan identifikasi tanaman pakan, teknik budi daya yang efisien, hingga beragam manfaat yang dapat diperoleh dari tanaman pakan ini. Kami telah berupaya untuk mengumpulkan informasi terkini dan praktik terbaik dalam bidang ini, serta memadukannya dalam buku ini.

Penting untuk diingat bahwa pengetahuan dalam agrostologi bersifat dinamis, dan terus berkembang seiring dengan perkembangan ilmiah dan teknologi. Oleh karena itu, buku ini dirancang sebagai sumber informasi yang dapat diperbarui dan digunakan sebagai panduan praktis dalam berbagai konteks.

Kami berterima kasih kepada semua kontributor dan ahli yang telah berpartisipasi dalam penyusunan buku ini, serta kepada para petani dan praktisi yang telah berbagi pengalaman dan pengetahuan mereka. Semoga buku ini dapat menjadi sumber inspirasi dan panduan yang berguna bagi Anda dalam upaya Anda untuk mengembangkan ilmu agrostologi dan meningkatkan hasil pertanian dan peternakan Anda.

Selamat membaca, dan semoga buku ini memberikan manfaat yang besar bagi pembaca.

Majalengka, November 2023

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	I
DAFTAR ISI	II
BAB I KLASIFIKASI TANAMAN PAKAN	1
A. RUMPUT	1
1. Gambaran Ilmiah tentang rumput	1
2. Struktur Vegetasi Rumput	3
3. Penyerbukan dan Perkembangbiakan Rumput	7
4. Bangsa Rumput (Gramineae)	10
B. LEGUMINOSA (KACANG-KACANGAN)	34
1. Gambaran Ilmiah Laguminosa	34
2. Perkembangbiakan Leguminosa	38
3. Bangsa Leguminosa	39
C. DAUN-DAUNAN (RAMBAN)	69
 BAB II MANAJEMEN BUDI DAYA TANAMAN PAKAN	 71
A. PEMILIHAN LOKASI	71
B. PEMILIHAN BIBIT DAN BAHAN PENANAMAN	71
C. PENGOLAHAN TANAH DAN PENANAMAN	74
D. PEMELIHARAAN	80
E. DEFOLIASI DAN PEREMAJAAN	81
F. PENGEMBANGAN TANAMAN PAKAN	82
G. PERTUMBUHAN DAN PRODUKTIVITAS TANAMAN PAKAN	82
H. PADANG PENGEMBALAN (PASTURE)	84
 BAB III PENGAWETAN HIJAUAN PAKAN	 88
A. SILAGE	88
B. HAY	95
C. AMONIASI	96
D. JERAMI PERMENTASI	97
 BAB IV PERANAN, TEKNIK PENYAJIAN, DAN KEBUTUHAN HIJAUAN PAKAN BAGI TERNAK	 99
A. PERANAN HIJAUAN PAKAN BAGI TERNAK	99
B. TEKNIK PENYAJIAN PAKAN	102
C. KEBUTUHAN NUTRISI TERNAK	104
D. KEBUTUHAN HIJAUAN PAKAN BAGI SETIAP JENIS HEWAN	110

E. PEMBERIAN PAKAN UNTUK TERNAK POTONG	111
DAFTAR PUSTAKA	114
TENTANG PENULIS	115

BAB I

KLASIFIKASI TANAMAN PAKAN

A. RUMPUT

1. Gambaran Ilmiah tentang rumput

Agrostologi (Yunani, sejenis rumput + kumpulan pengetahuan) adalah cabang botani yang berhubungan secara sistematis dengan rumput, terutama identifikasi, klasifikasi, dan evolusinya. Di sisi lain, keterkaitan dengan ilmu **Pertanian** adalah ilmu terapan yang berhubungan dengan mengolah tanah, dan memelihara serta membiakkan tanaman dan ternak. Sedangkan keterkaitan dengan **Agronomi** adalah ilmu pengelolaan tanah dan produksi tanaman. Kedua istilah tersebut (**pertanian & Agronomi**, red.) berasal dari akar bahasa Yunani untuk ladang, tanah, dan tanaman.

Semua rumput sejati satu keluarga sebagai “tumbuhan berbunga”, *Gramineae* atau *Poaceae*. Penggunaan frasa “rumput sejati” karena ada banyak tumbuhan yang menggunakan istilah “rumput” sebagai nama lokal mereka, padahal sebenarnya bukan rumput. Tumbuhan tersebut memiliki daun seperti rumput yang dianggap oleh orang bahwa tumbuhan tersebut adalah rumput. Berikut contoh nama-nama lokal tumbuhan yang dianggap sebagai rumput:



Alkali-grass
(*Zigadenus elegans*)



Arrow-grass
(*Triglochin maritima*)



Nut-grass
(*Cyperus esculentus*)

Gambar 1. Tumbuhan dengan Nama Lokal dan Sering Dianggap Sebagai Rumput

Rumput, meskipun tidak termasuk keluarga tanaman berbunga terbesar, secara ekonomi memiliki peran penting bagi kehidupan manusia, dan secara ekologis termasuk tumbuhan tingkat tinggi yang paling dominan. Perkiraan jumlah famili rumput bervariasi berdasarkan hasil identifikasi oleh para ilmuwan. Terdapat sekitar 600-700 genus dan 10.000 spesies. Famili ini menempati urutan ketiga dalam jumlah genus (setelah anggrek dan bunga matahari) dan urutan kelima dalam jumlah spesies (setelah anggrek, bunga matahari, leguminosa, dan anggota family madder (*Rubiaceae*) yang biasa digunakan sebagai bahan pewarna)

Tabel 1. Dua puluh genus rumput terbanyak di dunia

No	Genus	Jumlah genus di seluruh dunia
1	Panicum	590
2	Poa	500
3	Fectuca	472
4	Eragrotis	350
5	Paspalum	330
6	Stipa	300
7	Aristida	290
8	Calamagrostis	230
9	Digitaria	230
10	Agrostis	220
11	Elymus	221
12	Muhlenbergia	160
13	Sporobolus	160
14	Bromus	150
15	Bambusa	150
16	Axonopus	110
17	Setaria	110
18	Andropogon	100
19	Brachiaria	100
20	Isachne	100

Rumput dikenal sebagai tumbuhan kosmopolitan, keberadaanya terdapat di seluruh penjuru dunia, termasuk di Antartika. Rumput juga merupakan tanaman vaskular atau tanaman yang mengangkut makanannya dari akar ke batang dan daun yang paling sering ditemui. Rumput tidak pernah jauh dari tempat kita berada. Nilai ekonomis rumput tidak tertandingi oleh famili tumbuhan lain, dengan kemungkinan pengecualian tumbuhan leguminosa dan palem yang dapat mendekati nilai ekonomisnya langsung bagi kehidupan manusia. Produk utama tanaman rumput antara lain biji-bijian sereal (gandum, padi, jagung, barley, sorgum, oat, dan millet), jerami, padang rumput, rerumputan rumput, bahan atap,

kayu, bubur kertas, gula (dari tebu dan sorgum), senyawa aromatik (serai dan minyak akar wangi, dll.), sapu, alat musik, tanaman hias, pengikat tanah, pati, minyak nabati, alkohol, minuman, dan makanan untuk sebagian besar hewan liar dan peliharaan di dunia. Kita memperoleh sebagian besar kalori dari sereal. Sebagian besar lahan pertanian kita dikhususkan untuk menanam sereal, terutama gandum. Namun, di permukaan bumi lebih banyak digunakan untuk padang rumput untuk berbagai hewan peliharaan.

2. Struktur Vegetasi Rumput

a. Akar

Sebagian besar rumput dewasa memiliki sistem akar yang berserat terbelah halus dan kurang dominan yang berbeda dengan sistem akar tunggang. Akar memiliki sifat adventif yaitu sistem akar primer berumur pendek dan segera digantikan oleh akar yang berasal dari beberapa simpul lain di sepanjang sumbu embrio, bukan dari cabang akar primer. *Aristida pungens* dari Afrika Utara memiliki panjang akar lebih dari 20 m.



Gambar 2. *Aristida pungen*, rumput yang memiliki akar > 20 m

Akar mungkin tidak terlalu penting secara ekonomi langsung bagi kita, meskipun akar mampu memperlambat erosi melalui penataan tanah. Beberapa akar mengandung sifat aromatik, seperti minyak akar wangi.

b. Batang atau Ranting

Batang udara tegak dari tanaman rumput disebut batang. Batangnya umumnya lunak dan herba di rumput beriklim sedang. Beberapa alang-alang dan tongkat memiliki batang yang jauh lebih keras. Bambu khas tampaknya cukup kayu, tetapi ahli anatomi tanaman akan berpendapat bahwa apa yang kita lihat sebenarnya bukan jaringan kayu. Batang rumput mungkin hanya setinggi satu sentimeter atau lebih hingga 40 m atau lebih di beberapa bambu tropis. Batang dibagi menjadi simpul dan ruas. Simpul adalah daerah di mana daun menempel; Mereka biasanya agak mudah ditemukan di rumput karena

bengkak. Wilayah antara dua node berturut-turut adalah ruas. Biasanya berlubang, tetapi kami memiliki beberapa pengecualian di beberapa rumput yang umum ditemui. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa sekitar setengah dari rumput mungkin memiliki ruas padat. Tanaman ini juga memiliki struktur spikelet khusus dan cenderung menghuni daerah kering.

Cabang-cabang batang muncul paling sering dari tunas di pangkal tunas induk. Cabang-cabang basal ini disebut inovasi. Pada beberapa tanaman pangan, inovasi disebut anakan atau pengisap. Batang sekunder dapat memanjang di dalam pelepah daun atau dapat menerobosnya saat berkembang. Kami menyebut situasi sebelumnya percabangan intravaginal dan percabangan ekstrasvaginal terakhir. Intravaginal adalah situasi yang lebih umum.

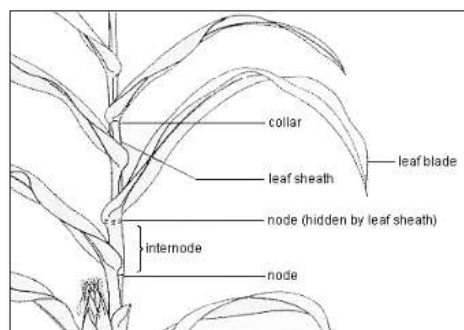
Rumput juga biasanya menghasilkan batang horizontal atau merambat. Dua jenis yang paling sering ditemui adalah rimpang dan stolon. Rimpang adalah batang horizontal diatas atau di bawah permukaan tanah. Ini menghasilkan daun yang berkurang dan seperti sisik. Stolon, di sisi lain, adalah batang horizontal yang membentang di sepanjang permukaan tanah.

c. Daun

Daun adalah salah satu komponen kunci dari tanaman rumput yang memainkan peranan vital dalam proses fotosintesis, menjaga keseimbangan ekosistem, dan memberikan manfaat bagi manusia dan hewan. Selain itu daun juga merupakan salah satu bagian penting dari rumput. Rumput, baik sebagai tumbuhan ataupun tanaman memiliki berbagai macam jenis daun yang berbeda. Tetapi pada umumnya, daun-daun rumput memiliki ciri-ciri tertentu yang membedakannya dari daun tanaman lain. Berikut adalah beberapa informasi mengenai daun sebagai bagian dari tanaman rumput:

Bentuk dan Struktur Daun

Daun rumput umumnya memiliki bentuk panjang dan pipih dengan ujung yang runcing. Bentuk ini memungkinkan daun untuk menangkap sebanyak mungkin sinar matahari dan mengoptimalkan proses fotosintesis.



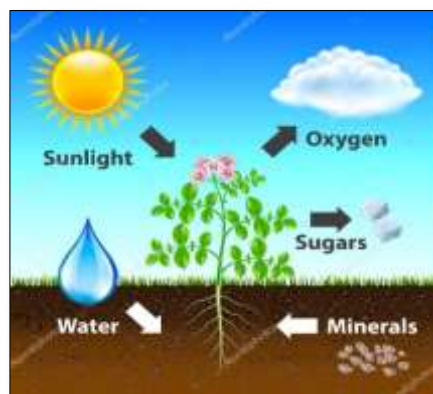
Gambar 3. Ilustrasi Bentuk dan Struktur Daun dan Bagian-bagian dari Rumput

Adaptasi Daun

Daun rumput telah beradaptasi dengan baik untuk tumbuh dalam berbagai lingkungan, termasuk di padang rumput, ladang pertanian, dan bahkan sebagai tanaman hias di taman. Kemampuannya untuk tumbuh dalam kondisi yang berbeda adalah salah satu alasan mengapa rumput banyak ditemukan di seluruh dunia.

Fungsi Utama Daun

Fungsi utama daun adalah untuk melakukan fotosintesis. Fotosintesis adalah proses penggunaan energi matahari oleh klorofil daun untuk mengubah karbon dioksida dan air menjadi glukosa dan oksigen. Glukosa yang dihasilkan menjadi sumber energi bagi tanaman, sementara oksigen dilepaskan ke atmosfer.



Gambar 4. Ilustrasi Proses Fotosintesis

Anatomi Daun

Daun rumput memiliki struktur internal yang mirip dengan daun tanaman lain, terdiri dari epidermis (lapisan luar), jaringan fotosintesis, pembuluh daun, dan stomata. Stomata adalah struktur kecil yang terdapat di permukaan daun yang memungkinkan pertukaran gas antara tanaman dan atmosfer.

Variasi dalam Jenis dan Ukuran Daun

Jenis dan ukuran daun rumput dapat bervariasi tergantung pada jenis rumputnya. Ada rumput yang memiliki daun pendek, seperti pada rumput golf, dan ada yang memiliki daun panjang, seperti pada rumput bambu. Beberapa rumput juga memiliki daun berduri yang berfungsi sebagai perlindungan dari pemakan.

Peranan Daun dalam Ekosistem

Daun rumput juga memiliki peranan penting dalam ekosistem. Mereka memberikan makanan dan tempat perlindungan bagi berbagai hewan, seperti

ternak dan hewan pengerat. Selain itu, daun yang gugur dari rumput juga berkontribusi pada sirkulasi nutrisi dalam tanah.

Perawatan dan Pemanfaatan

Rumput sering digunakan sebagai pakan ternak, sebagai penutup tanah dalam kebun atau taman, dan bahkan sebagai material anyaman atau bahan baku untuk produk-produk seperti karpet dan tikar.

d. Bunga, Buah, dan Biji Rumput

Bunga, buah, dan biji pada tanaman rumput memiliki peran penting dalam siklus hidup tanaman ini. Bunga menghasilkan biji setelah proses pembuahan, dan biji inilah yang akan tumbuh menjadi tanaman baru jika ada kondisi yang sesuai. Tanaman rumput sangat penting dalam ekosistem karena mereka merupakan sumber makanan bagi berbagai hewan dan berperan dalam menjaga keseimbangan alam. Rumput adalah kelompok tanaman yang sangat beragam, dan bunga, buah, dan bijinya dapat bervariasi tergantung pada jenis dan spesiesnya. Berikut adalah gambaran umum mengenai bunga, buah, dan biji pada tanaman rumput:

Bunga Rumput

Bunga pada tanaman rumput umumnya kecil dan tidak mencolok, tetapi mereka memiliki karakteristik yang membedakannya dari tanaman lain. Bunga rumput biasanya terdiri dari bagian-bagian berikut:

- **Kepala Bunga (Inflorescence):** Bunga-bunga rumput sering berkumpul dalam kepala bunga atau tandan. Kepala bunga ini dapat memiliki berbagai bentuk, seperti spike (bulir-bulir yang terangkat secara vertikal), raceme (bulir-bulir yang terangkat secara horizontal), atau panicle (bentuk campuran).
- **Gluma:** Gluma adalah bagian luar bunga yang menutupi bagian dalamnya.
- **Palea dan Lemma:** Palea dan lemma adalah struktur yang melindungi bagian-bagian reproduksi bunga, seperti stamen dan pistil. Mereka dapat memiliki berbagai bentuk tergantung pada jenis rumput.

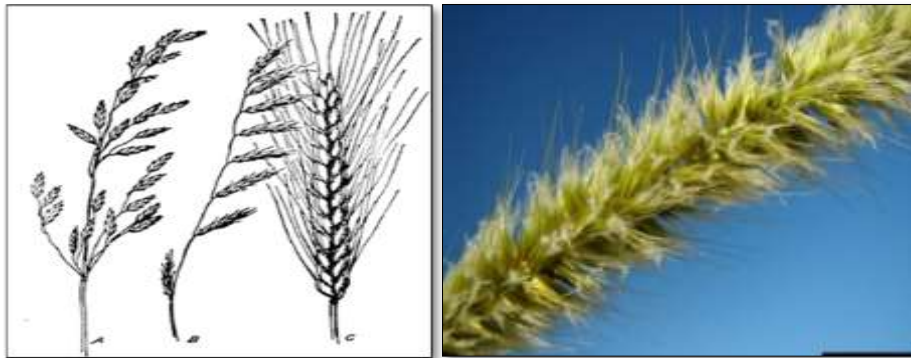
Buah Rumput

Buah pada rumput disebut biji atau aksesoris biji. Umumnya, buah rumput adalah sejenis caryopsis, yang berarti biji melekat kuat pada lemma dan palea. Biasanya, buah rumput berukuran kecil dan memiliki tekstur keras.

Biji Rumput

Biji rumput adalah bagian utama yang memiliki nilai reproduksi pada tanaman ini. Mereka terletak di dalam buah atau caryopsis dan memiliki

struktur yang memungkinkan mereka untuk tersebar dan tumbuh menjadi tanaman baru. Biji rumput memiliki cangkang keras yang melindungi embrio tanaman yang sedang berkembang. Mereka juga memiliki endosperma, yang merupakan sumber makanan bagi embrio saat tumbuh.



a. b.

Gambar 5. Bentuk Bunga Rumput (a. Panicle dan b. Spike)

Bentuk bunga **panicle** atau malai merupakan jenis bunga yang paling umum dalam famili rumput. Di sini bulir-bulir tersebut bertumpu pada tangkai yang merupakan cabang sekunder atau tersier yang berjumlah banyak. Artinya spikelet tidak menempel langsung pada poros tengah seperti pada spike. Malai mungkin berukuran besar, terbuka, dan bercabang sangat mencolok, atau mungkin sangat mengecil dan padat sehingga tampak seperti paku. Sedangkan pada bunga rumput yang berbentuk **spike**, spikelet dimasukkan langsung ke dalam batang utama yang tidak bercabang. Secara praktis bentuk bunga ini tidak memiliki tujuan khusus. Jumlah spikelet yang menempel pada simpul tertentu di batang utama cukup bervariasi. Satu, dua, tiga, dan sekelompok beberapa spikelet per node adalah hal biasa dan banyak rerumputan yang memiliki jenis bunga seperti ini.

3. Penyerbukan dan Perkembangbiakan Rumput

Mekanisme penyerbukan dan perkembangbiakan rumput adalah proses penting dalam kehidupan tumbuhan rumput. Rumput merupakan anggota keluarga tumbuhan *Poaceae* yang mencakup berbagai spesies seperti rumput ilalang, rumput gajah, dan padi. Proses penyerbukan dan perkembangbiakan rumput melibatkan beberapa tahapan utama.

Mekanisme penyerbukan dan perkembangbiakan rumput sangat bervariasi tergantung pada spesiesnya. Beberapa spesies rumput lebih bergantung pada penyerbukan oleh angin, sementara yang lain mungkin lebih bergantung pada serangga. Pemahaman tentang mekanisme ini penting dalam pemuliaan tanaman

dan pertanian untuk menghasilkan varietas rumput yang lebih produktif dan tahan terhadap berbagai kondisi lingkungan.

1. Struktur Bunga Rumput

Rumput memiliki bunga yang relatif sederhana dan sering kali kecil. Bunga rumput terdiri dari bagian-bagian seperti kelopak, mahkota, benang sari, dan putik. Namun, bunga rumput bisa sangat berbeda dalam tampilan antara spesies yang satu dengan yang lain.

2. Penyerbukan

Penyerbukan adalah proses transfer serbuk sari dari benang sari bunga jantan (stamen) ke kepala putik bunga betina (pistil). Penyerbukan pada rumput bisa terjadi melalui berbagai cara:

- a) *Penyerbukan angin*, banyak rumput bersifat anemofili, artinya serbuk sari diangkut oleh angin. Bunga jantan menghasilkan serbuk sari dalam jumlah besar dan lembut, sehingga serbuk sari dapat dengan mudah tersebar oleh angin.
- b) *Penyerbukan sendiri*, beberapa spesies rumput juga memiliki mekanisme penyerbukan sendiri (*self-pollination*), di mana serbuk sari jatuh langsung ke kepala putik yang sama. Ini adalah cara yang efisien untuk memastikan penyerbukan, terutama dalam kondisi lingkungan yang tidak mendukung penyerbukan oleh angin atau serangga.
- c) *Penyerbukan oleh serangga*, beberapa spesies rumput juga dapat menarik serangga, seperti lebah atau kupu-kupu, untuk membantu dalam penyerbukan. Serangga ini mungkin datang untuk mencari nektar atau serbuk sari, dan saat mereka bergerak antara bunga, mereka membantu mentransfer serbuk sari.

3. Fertilisasi

Setelah serbuk sari tiba di kepala putik, selanjutnya terjadi fertilisasi. Fertilisasi adalah proses penyatuan antara sel sperma dan sel telur dalam kepala putik. Setelah fertilisasi berhasil terjadi, embrio akan mulai berkembang.

4. Pembentukan Benih

Setelah fertilisasi, sel telur berkembang menjadi embrio yang akan tumbuh menjadi biji. Bijinya berada di dalam kepala putik yang juga berubah menjadi buah yang disebut karyopsis atau biji rumput.

5. Perkembangbiakan

Perkembangbiakan rumput terjadi melalui biji. Setelah biji matang, rumput akan melepaskannya, dan biji ini bisa tersebar oleh angin, hewan, atau air, tergantung pada spesiesnya. Biji yang jatuh ke tanah kemudian berkecambah menjadi tanaman baru. Rumput juga dapat berkembangbiak vegetatif melalui stolon, rizoma, atau umbi, tergantung pada spesiesnya.

Perkembangbiakan pada tumbuhan dapat terjadi secara generatif (dengan biji) dan secara vegetatif (tanpa melibatkan biji). Perkembangbiakan generatif dan vegetatif adalah strategi yang penting dalam kehidupan tumbuhan dan memberikan tumbuhan kemampuan untuk beradaptasi dan bertahan dalam berbagai kondisi lingkungan. Berikut penjelasan lebih detail tentang kedua jenis perkembangbiakan ini:

a. *Perkembangbiakan Generatif (dengan biji)*

Perkembangbiakan generatif melibatkan pembentukan biji sebagai bagian dari siklus hidup tumbuhan. Proses ini melibatkan berbagai tahap, mulai dari penyerbukan hingga pembentukan tanaman baru. Beberapa karakteristik penting perkembangbiakan generatif adalah:

- 1) *Penyerbukan*: Penyerbukan adalah tahap awal dalam perkembangbiakan generatif. Ini melibatkan transfer serbuk sari (yang mengandung sel sperma) dari benang sari bunga jantan ke kepala putik bunga betina.
- 2) *Fertilisasi*: Setelah penyerbukan, sel sperma dari serbuk sari bertemu dengan sel telur dalam kepala putik. Fertilisasi adalah penyatuan sel sperma dan sel telur, yang menghasilkan embrio.
- 3) *Pembentukan Biji*: Setelah fertilisasi berhasil terjadi, embrio berkembang menjadi biji. Biji mengandung embrio, makanan cadangan, dan lapisan pelindung. Biji ini jatuh ke tanah dan, jika kondisi cocok, tumbuh menjadi tanaman baru.
- 4) *Variabilitas Genetik*: Perkembangbiakan generatif menghasilkan keturunan yang memiliki variasi genetik karena ada campuran genetik antara induk jantan dan betina. Variabilitas ini penting untuk evolusi dan adaptasi tumbuhan terhadap perubahan lingkungan.

Contoh tumbuhan yang berkembangbiak secara generatif meliputi pohon, tanaman berbunga, dan banyak tumbuhan biji.

b. *Perkembangbiakan Vegetatif (Tanpa Biji)*:

Perkembangbiakan vegetatif melibatkan pembentukan individu baru tanpa melibatkan biji. Ini terjadi melalui berbagai mekanisme, seperti stolon, rizoma, umbi, tunas, dan stek. Beberapa karakteristik perkembangbiakan vegetatif adalah:

- 1) *Pembentukan Tunas atau Struktur Vegetatif Lainnya*: Proses ini melibatkan pembentukan tunas atau bagian tumbuhan tertentu yang dapat tumbuh menjadi individu baru. Contohnya adalah umbi kentang yang tumbuh dari umbi induk.
- 2) *Keturunan Identik*: Ketika tumbuhan berkembangbiak vegetatif, keturunan yang dihasilkan identik dengan tumbuhan induknya.

Mereka memiliki genetika yang sama, yang sering disebut sebagai klon.

- 3) *Perkembangbiakan Cepat*: Perkembangbiakan vegetatif sering kali lebih cepat daripada perkembangbiakan generatif karena tidak melibatkan serbuk sari, penyerbukan, dan pembentukan biji.
- 4) *Pemeliharaan Sifat Unggul*: Tumbuhan yang memiliki sifat-sifat unggul dapat diperbanyak secara vegetatif untuk mempertahankan karakteristik yang diinginkan.

Contoh tumbuhan yang berkembangbiak secara vegetatif meliputi pisang (melalui rimpang), stroberi (melalui stolon), dan jenis tanaman lainnya yang beruas yang sering diperbanyak melalui stek (rumput gajah, ketela pohon, tebu, dll.).

4. Bangsa Rumput (Gramineae)

Dua kelompok rumput yang dipelihara oleh para peternak yaitu Kelompok rumput potongan dan rumput gembala.

1) Rumput Potongan

Persyaratan rumput potongan adalah sebagai berikut:

- Produksi persatuan luasnya cukup tinggi,
- Tumbuh tinggi secara vertikal,
- Banyak anakan dan responsif terhadap pemupukan.

Termasuk kelompok ini antara lain:

1) *Pennisetum purpureum* (rumput gajah)



Gambar 6. Karakteristik Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*)

Daerah asal: Afrika tropik

Bahan Penanaman: stek, pols.

Adaptasi:

- Jenis tanah: sangat luas, yakni mulai dari struktur ringan, sedang sampai berat; jenis rumput ini cukup toleran terhadap tanah asam dan alkalis, serta bisa tumbuh baik pada tanah yang asin.
- Ketinggian: 0 – 3.000m dpl (dataran rendah sampai dataran tinggi)
- Curah hujan: cukup, sekitar 1.000 mm/tahun atau lebih.

Perlakuan supaya mencapai produksi optimum:

- Jarak tanaman bervariasi, 60 x 75 cm, 60 x 100 cm, 50 x 100, 75 x 100 cm dan lain sebagainya. Hal ini juga sangat ditentukan oleh kesuburan tanah,

semakin subur kandungan tanahnya maka jarak tanam semakin lebar/jauh.

- Ditanam bersama jenis leguminose (kacang-kacangan), karena leguminose dapat nitrogen ke dalam tanah karena adanya bakteri dalam bintil-bintil akar. Sedangkan rumput itu sendiri memerlukan nitrogen dari dalam tanah dengan jalan menghisap nitrat atau amonia yang larut dalam air.
- Pendangiran dilakukan pada saat tanaman masih muda, sekitar 1 bulan dan dibumbun pada setiap tanaman habis dipanen.
- Pemupukan dilakukan pada saat 1 atau 2 minggu sebelum dilakukan penanaman. Pupuk yang digunakan biasanya adalah pupuk kandang, bisa juga kompos (berfospor tinggi) dan ZK (kalium). Pemakaian pupuk kandang sekitar 30 -40 ton/hektar. Setelah tanaman berumur 2 minggu bisa diberikan pupuk nitrogen (urea) 150 Kg/hektar yang dibenamkan $\pm$ 4 cm disetiap sisi deretan tanaman.
- Pemotongan pertama dilakukan setelah tanaman berumur 50 – 60 hari untuk memancing pertumbuhan tunas baru (anakan). Untuk pemotongan berikutnya dilakukan setiap 40 hari pada musim hujan, dan setiap 60 hari pada musim kemarau. Jarak pemotongan dari tanah setinggi 10 -15 cm.

Ciri-ciri *Pennisetum purpureum* (rumput gajah):

Berumur panjang, tumbuh vertikal membentuk rumpun, daun lebar, bisa mencapai tinggi 2–2,5 m. produksi rata-rata $\pm$ 250 ton/hektar/tahun, baik sebagai bahan silage, rumput potongan ataupun gembala asalkan pertumbuhannya bisa dipertahankan pendek-pendek, bunga berbentuk *Cylindrical Panicle with many bristles*.

Pertumbuhannya sangat cepat, waktu masih muda nilai gizinya tinggi, responsip terhadap pemupukan karena pengambilan zat makanan dari tanah.

2) *Pennisetum purpureum* cv. *Mott* (Rumput Gajah Super/Odot)

Rumput Gajah Super adalah jenis rumput yang sangat mudah dibudidayakan sangat disukai kambing, rumput ini mirip rumput gajah, perbedaannya daun lebih lemas, tidak menimbulkan gatal karena bulu daun halus, pertumbuhannya rumput ini sangat cepat.

Rumput ini berasal dari Negeri paman Sam dengan nama latin (*Pennisetum purpureum* cv. *Mott*) di daerah Jawa Timur, rumput ini mulai dibudidayakan oleh Peternak PE Tulungagung yang sering di sapa Pak Odot. Oleh karena itu rumput ini dikenal dengan nama rumput odot.



Gambar 7. Karakteristik Rumput Odot (*Pennisetum purpureum* cv. *Mott*)

Dari pengalaman di lapangan, pertumbuhan rumput ini sangat cepat, jarak penanaman diusahakan 50 sampai dengan 100 cm, karena 1 bibit rumput odot dapat berkembang biak 60 batang lebih. sehingga dalam kurun waktu 36 hari sudah dapat dipanen dengan catatan asupan nutrisi terpenuhi. Rumput gajah super ini sangat cocok untuk pakan ternak kambing, domba, sapi, kerbau dan jenis ternak lain.

Keunggulan rumput Odot:

- a) setelah dipanen, 2 hari sudah mulai bersemi kembali dan tetap tumbuh dengan baik dan cepat,
- b) pertumbuhan cepat,
- c) tidak berbulu gatal,
- d) daun lemas dan batang lunak,
- e) sangat disukai kambing.

Ciri-ciri Rumput Gajah Super/ Odot (*Pennisetum purpureum* cv. *Mott*) antara lain yaitu Perkembangan biakan rumput odot ini sangat cepat, asalkan cukup asupan kandungan hara. Untuk pupuk kami menggunakan pupuk dari kotoran kambing yang telah kami fermentasi dan urine kambing.

3) *Panicum maximum* (Rumput Benggala)

Detil tumbuhan:

Nama latin : **Panicum maximum (now *Megathyrsus maximum)*

Nama lokal : Guinea Grass, Green Panic, Rumput Benggala

Tipe dan sifat: Herb, Grass, Perennial

Family : *Poaceae*

Tinggi : bisa mencapai tinggi 3 meter

Bunga : Panicle terbuka sampai 50 cm dengan banyak percabangan.

Biji : panjang biji 3 mm, berwarna ungu.

Daerah asal : Afrika tropik dan subtropik

Bahan penanaman: Pols dan biji



Gambar 8. Karakteristik Rumput Banggala (*Panicum maximum*)

Adaptasi:

- Jenis tanah: mulai dari struktur ringan, sedang sampai berat (lebih cocok pada struktur sedang yang subur)
- Ketinggian 0 – 1.200 m dpl
- Curah hujan: 1.000 – 2.000 mm/tahun, berarti cocok pada daerah dengan curah hujan tinggi, tetapi tahan terhadap kekeringan dan tidak tahan terhadap genangan air.

Perlakuan supaya mencapai produksi optimal:

- Jarak tanam: 60 x 60 cm; 50 x 90 cm bervariasi disesuaikan dengan kesuburan tanah.
- Bisa ditanam bersama leguminose
- Pendangiran dilakukan pada saat muda dan sehabis panen.
- Pemupukan dilakukan setelah umur 2 minggu dengan urea atau ZA (nitrogen) sebanyak 200 Kg/ha yang ditaburkan disisi deretan tanaman dengan jarak 4 cm dari tanaman. Sedangkan pupuk kandang diberikan pada saat pengolahan lahan sebanyak 40 ton/ha.
- Pemotongan pada prinsipnya sama dengan rumput gajah tergantung cepatnya pertumbuhan tanaman.

Ciri-ciri *Panicum maximum* (Rumput Benggala):

Termasuk pada tanaman berumur panjang, tumbuh tegak, kuat, batang seperti padi, mencapai tinggi 2 – 2,5 m, warna daun hijau tua, bentuknya ramping, bagian tepi kasar tapi lunak dengan lidah daun yang kuat, membentuk rumpun karena cepat beranak, berakar serabut yang dalam, disukai berbagai ternak (ruminansia), cocok untuk dibuat hay atau silage dan dapat pula sebagai rumput gembalaan. Produksi rata-rata mencapai 150 ton/ha/tahun. Beberapa varietas rumput Benggala yaitu: *Gatton hamil* dan *Trichoglume*.

4) *Setaria sphacelata* (seserehan)

Rumput *Setaria sphacelata* adalah sejenis rumput yang merupakan tanaman asli Afrika. Tumbuhan ini merupakan rumput yang sering digunakan sebagai pakan ternak karena kemampuannya untuk tumbuh