

BUDIDAYA TANAMAN SEMUSIM JAGUNG (*Zea mays* L.)



Oleh :

BUDIDAYA TANAMAN SEMUSIM JAGUNG (*Zea mays* L.)



**JURUSAN AGROEKOTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MULAWARMAN
SAMARINDA 2022**

BUDIDAYA TANAMAN SEMUSIM JAGUNG (*Zea mays* L.)

SEJARAH

Tanaman **Jagung berasal dari Amerika.** Dalam penemuan ternyata **PERU** dan **Meksiko** telah membudidayakan jagung sejak ribuan tahun yang lalu.

Berkembang terutama di daerah Meksiko, Amerika Tengah, dan Amerika Selatan.

Kemudian berkembang ke Spanyol, Portugis, Prancis, Italia, dan bagian utara Afrika. Pada awal abad ke-16 menyebar ke India dan Cina.

Di Indonesia sudah dikenal kira-kira **empat ratus tahun lalu**, yang pertama kali dibawa oleh orang Portugis dan Spanyol.

PROSPEK KOMODITI

* **Manfaat** Jagung di Indonesia (Suprpto, 1991)

1. Sebagai bahan pangan sumber karbohidrat ke dua setelah beras (NTT, sebagian Maluku)
2. Sebagai makanan ternak
3. Bahan dasar industri
4. Minuman
5. Sirup
6. Kopi
7. Kertas
8. Minyak
9. Cat
10. dll

- **Kebutuhan jagung meningkat, dengan meningkatnya pertambahan penduduk serta berkembangnya usaha peternakan dan industri yang menggunakan bahan baku jagung.**
- **SENTRA PRODUKSI JAGUNG di INDONESIA : (Thamrin Bastari, 1988)**
 1. **Pulau Jawa \pm 66 % (terluas di Jawa Timur \pm 62 %)**
 2. **Sisanya \pm 34 % di Lampung, Sulawesi Selatan, Sumatera Utara, NTT**

Tempat Penanaman :

- **Di pulau Jawa**, Jagung ditanam di lahan Tegalan (77 %), 23 % di lahan sawah. Di daerah utama penghasil jagung, tanaman ini masuk **dalam pola pergiliran tanaman**. Di sawah ditanam pada awal kemarau setelah padi.
 - **Di luar pulau Jawa**, areal jagung utama adalah di lahan tegalan (97 %)
- ➔ Peluang pemasaran jagung masih terbuka lebar.

- Pada umumnya **komposisi biji jagung** adalah sebagai berikut (Winarno, 1988 dan Suprpto, 1991) :
- **Kadar air** : 12 -14 %
- **Lemak** : 4,4 - 4,5 %
- **Pati** : 60 – 61,5 %
- **Serat Kasar** : 23 – 24 %
- **Protein** : 8,3 – 8,5 %
- **Gula** : 2,3 - 2,4 %
- **Abu** : 1,4 %
- **Zat lain-lain** : 0,4 %

Sumber lain menyatakan, bahwa :

- **Kandungan gizi Jagung per 100 gram bahan adalah :**
- **Kalori : 355 Kalori**
- **Lemak : 3,9 g**
- **Kalsium : 10 mg**
- **Ferrum : 2,4 mg**
- **Vitamin B1 : 0,38**
- **Protein : 9,2 g**
- **Karbohidrat : 73,7 g**
- **Fosfor : 256 mg**
- **Vitamin A : 510 SI**
- **Air : 12 g**
- **Dan bagian yang dapat dimakan 90 %.**

Tabel 1. Perbandingan Kandungan Vitamin Jagung Kuning dan Gandum

(Sumber; Principles of Field Crop Production. John H. Martin, 1975, Third Edition *dalam* Suprpto, 1991)

Jenis Vitamin	Jagung(mgkg⁻¹)	Gandum(mgkg⁻¹)
Vitamin A	1990	86
Tiamin	2,06	2,25
Riboflavin	0,60	0,51
Niasin	6,40	27,34
Asam pantotenat	3,36	5,83
Vitamin E	11,21	16,88

Karakteristik Tanaman Jagung

- Jagung (*Zea mays* L.) merupakan tanaman berumah satu (*Monoecious*) dimana letak bunga jantan terpisah dengan bunga betina pada satu tanaman.
- Jagung termasuk tanaman C_4 yang mampu beradaptasi baik pada faktor-faktor pembatas pertumbuhan dan hasil.
- Daun tanaman C_4 sebagai agen penghasil fotosintat yang kemudian didistribusikan , memiliki sel-sel seludang pembuluh yang mengandung khlorofil.

- Di dalam sel ini **terjadi dekarboksilasi** malat dan aspartat yang menghasilkan CO_2 yang kemudian memasuki siklus Calvin membentuk pati dan sukrosa (**Carlson, 1980 dalam Fathan Muhadjir, 1988**).
- Ditinjau dari segi kondisi lingkungan, tanaman C_4 **teradaptasi pada terbatasnya banyak faktor seperti :**
 - - **intensitas radiasi surya tinggi dengan suhu siang dan malam tinggi**
 - - **curah hujan rendah** dengan cahaya musiman tinggi disertai suhu tinggi,

- **serta kesuburan tanah yang relative rendah.**
- **Sifat-sifat yang menguntungkan dari jagung sebagai tanaman C₄ antara lain :**
- **- fotosintesis pada keadaan normal relative tinggi,**
- **- fotorespirasi sangat rendah,**
- **- transpirasi rendah**
- **- serta efisien dalam penggunaan air.**
- **.**

Kedudukan tanaman jagung dalam taksonomi adalah sebagai berikut :

- Kingdom : Plantae (Tumbuh-tumbuhan)**
- Divisio : Spermaphyta (tumbuhan berbiji)**
- Subdivisio: Angiospermae (Berbiji tertutup)**
- Classis : Monocotyledonae (Berkeping satu)**
- Ordo : Poales (Glumiflorae)**
- Familia : Poaceae (Graminae)**
- Genus : Zea**
- Species : *Zea mays* L.**

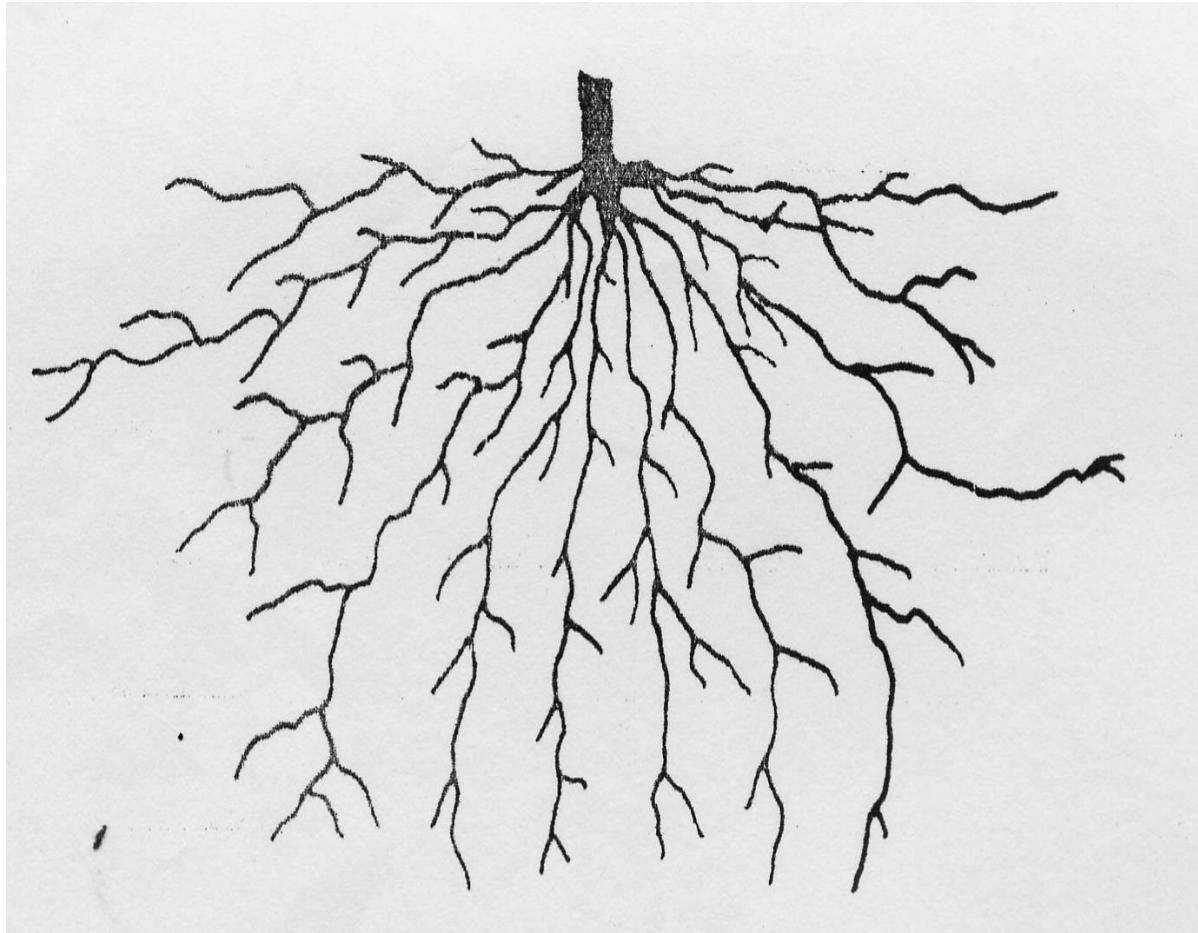
- **Jagung mempunyai 10 khromosom di dalam sel-sel reproduktif (haploid), 20 khromosom di sel-sel somatic (diploid) dan 30 khromosom di dalam sel-sel endosperm (triploid).**
- **Secara umum semua tipe tanaman jagung mempunyai 10 pasang khromosom.**



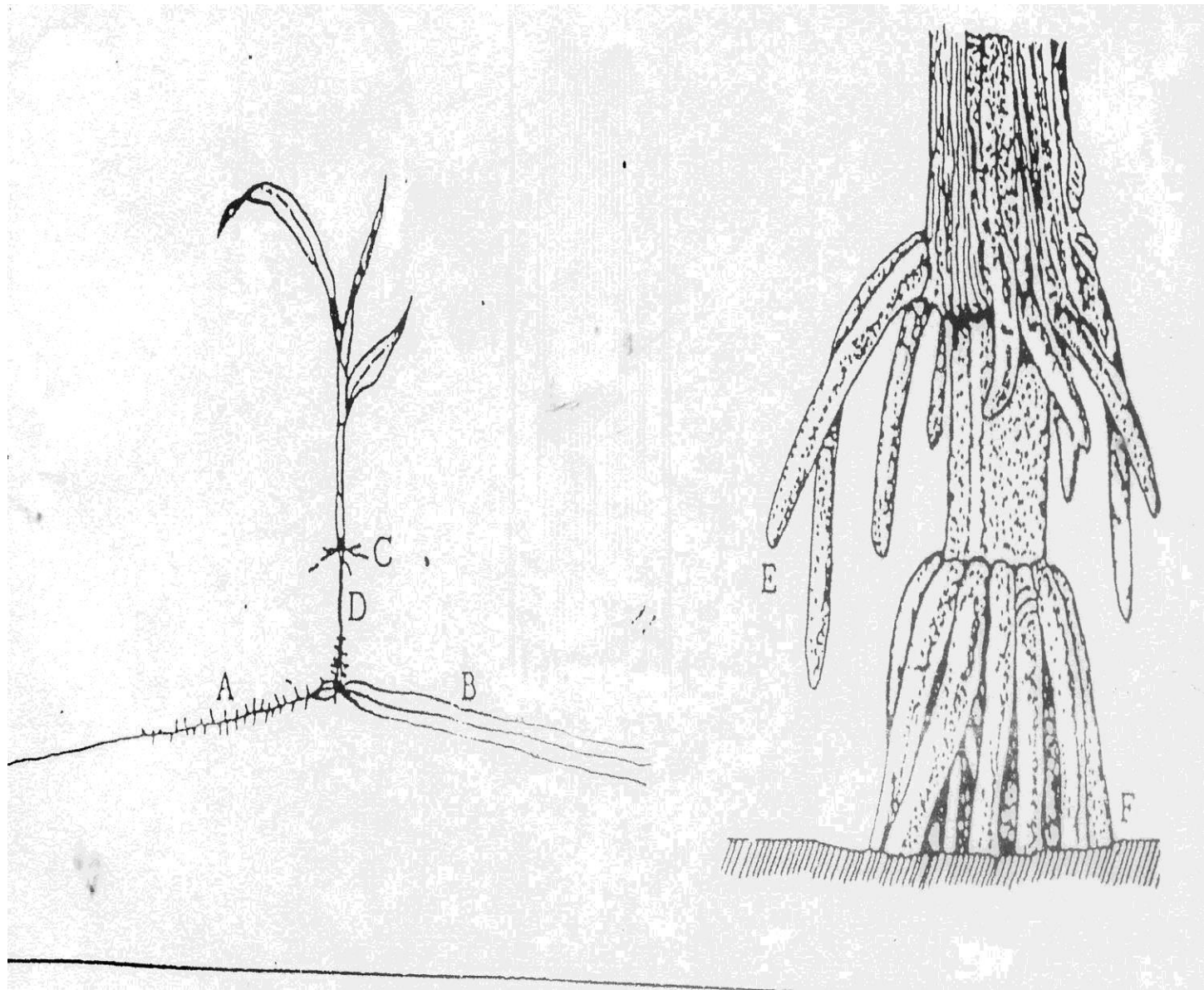
• **Gambar 1 : Tanaman Jagung**

Anatomi dan Morfologi

- **Akar dan Perakaran**
- **Tanaman jagung berakar serabut, menyebar ke samping dan ke bawah sepanjang sekitar 25 cm. Penyebaran pada lapisan olah tanah. (Gambar 2.)**
- **Sistem perakaran jagung terdiri dari :**
 - **1). akar-akar seminal yang tumbuh ke bawah pada saat biji berkecambah,**
 - **2). Akar koronal yang tumbuh ke atas dari jaringan batang setelah plumula muncul,**
 - **3). Akar udara yang tumbuh dari buku-buku di atas permukaan tanah. (Gambar 3).**



- **Gambar 2 : Penyebaran Akar Jagung**



• **Gambar 3 : Akar Udara Jagung**

- **Akar-akar seminal terdiri dari** akar-akar radikal atau akar primer ditambah dengan sejumlah akar-akar lateral yang muncul sebagai akar adventif pada dasar dari buku pertama di atas pangkal batang.
- Pada umumnya akar-akar seminal berjumlah 3–5, tetapi dapat bervariasi dari 1–13.
- **Akar koronal adalah** akar yang tumbuh dari bagian dasar pangkal batang.

- **Akar udara tumbuh dari buku-buku kedua, ketiga atau lebih di atas permukaan tanah, dapat masuk ke dalam tanah.**
- **Akar udara ini berfungsi** dalam asimilasi dan juga sebagai akar pendukung untuk memperkokoh batang terhadap kerebahan.
- **Apabila masuk ke dalam tanah**, akar ini akan berfungsi juga membantu penyerapan hara (**Martin, dkk., 1976 dalam Fathan Muhadjir, 1988**).

Batang

- Batang jagung beruas-ruas yang jumlahnya bervariasi antara 10–40 ruas, umumnya tidak bercabang kecuali ada beberapa yang bercabang/beranak yang muncul dari pangkal batang, **misalnya pada jagung manis.**
- Panjang batang berkisar antara 60–300 cm, tergantung dari tipe jagung.
- Ruas-ruas bagian atas berbentuk agak silindris, sedangkan bagian bawah bentuknya agak bulat pipih.

- **Tunas batang yang telah berkembang menghasilkan tajuk bunga betina.**
- **Bagian tengah batang terdiri dari sel-sel parenchyma dengan seludang pembuluh yang diselubungi oleh kulit yang keras di mana termasuk lapisan epidermis (Franke, 1988 dalam Fathan Muhadjir, 1988).**



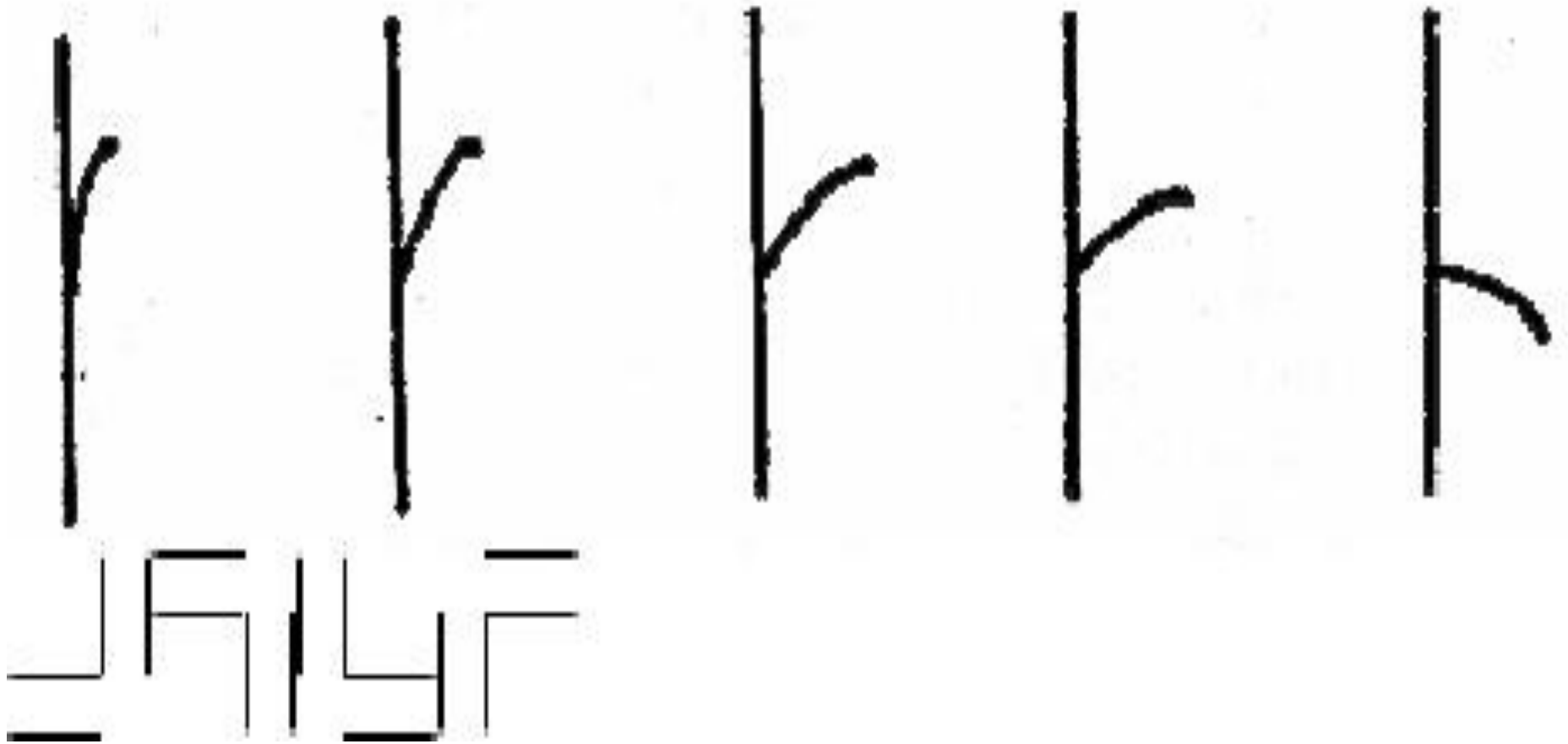
- **Gambar 4 : Batang dan Tongkol Jagung**

Daun

- Daun jagung muncul dari buku-buku batang, sedangkan pelepah daun menyelubungi ruas batang untuk memperkuat batang.
- Panjang daun jagung bervariasi antara 30–150 cm dan lebar 4–15 cm dengan ibu tulang daun yang sangat keras.
- Tepi helaian daun halus dan kadang-kadang berombak.

- Terdapat juga lidah daun (ligula) yang transparan dan tidak mempunyai telinga daun (auruculae).
- Bagian atas epidermis umumnya berbulu dan mempunyai barisan memanjang yang terdiri dari sel-sel bulliform.
- Bagian bawah permukaan daun tidak berbulu (glabrous) dan umumnya **mengandung stomata** lebih banyak dibandingkan dengan di permukaan atas.

- Jumlah stomata bagian atas permukaan daun **diperkirakan 7000–10.000 per m²**, sedangkan di bagian bawah permukaan daun jumlahnya sekitar **10.000–16.000 per m²** (Fischer dan Palmer, 1984 *dalam* Fathan Muhadjir, 1988).
- Jumlah daun jagung tiap tanaman bervariasi **antara 12–18 helai**.
- Duduk daun bermacam-macam tergantung dari genotype mulai dari hampir mendatar sampai vertikal.

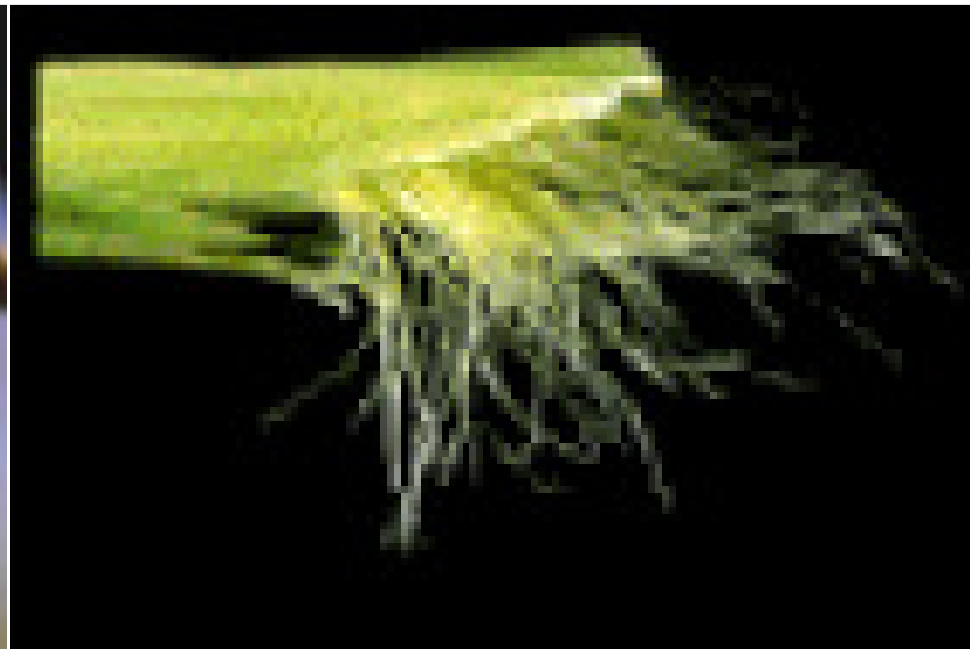


Gambar 5 : Macam-macam Sudut daun jagung pada Nodus/buku- buku batang

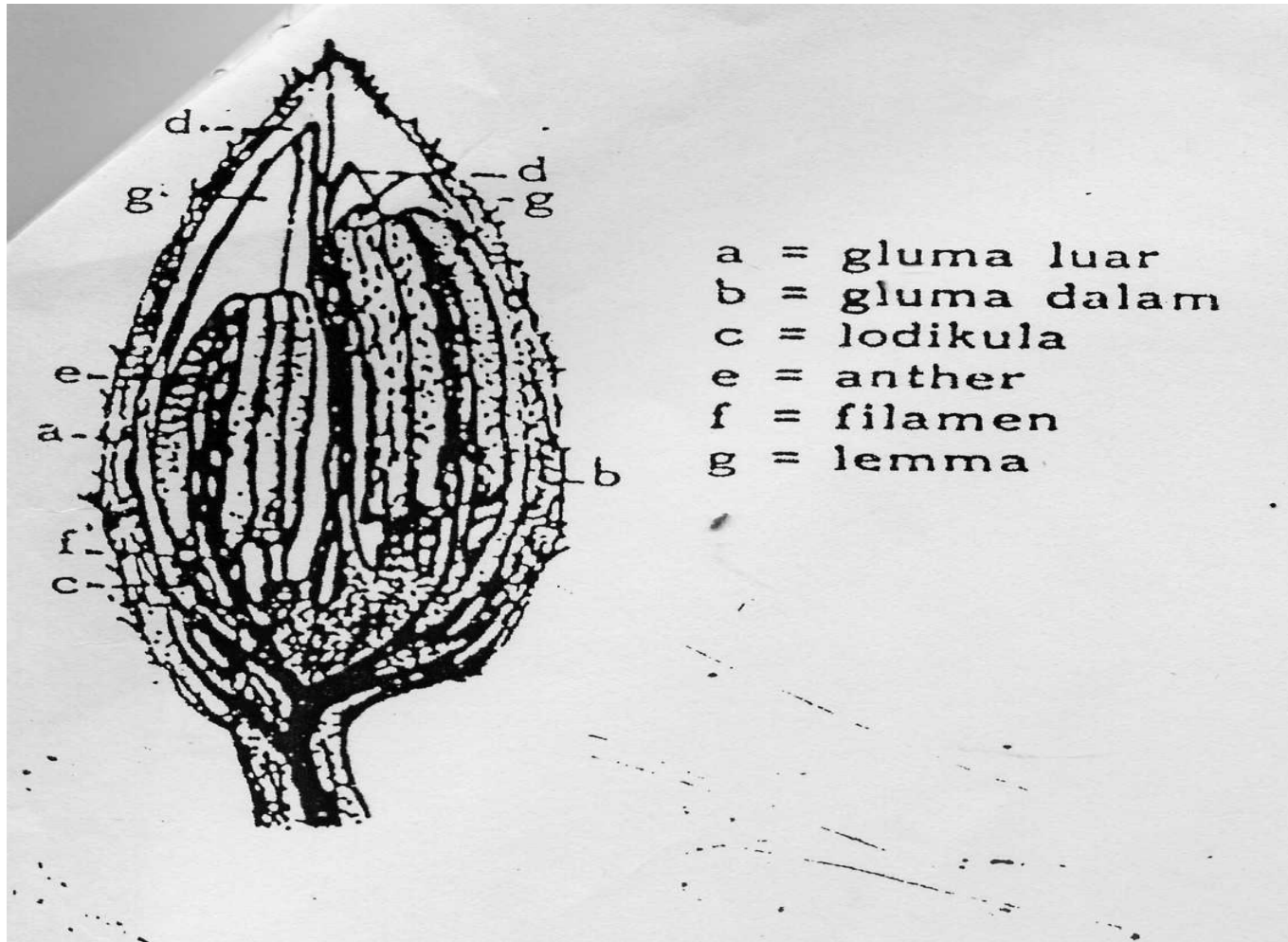
- **Bunga**
- **Jagung merupakan tanaman berumah satu di mana bunga jantan (staminate) terbentuk pada ujung batang, sedangkan bunga betina (pistilate) terletak pada pertengahan batang**
- **Tanaman jagung bersifat . *protrandy* di mana bunga jantan umumnya tumbuh 1 - 2 hari sebelum munculnya rambut (*style*) pada bunga betina.**

- Oleh karena bunga jantan dan bunga betina terpisah ditambah dengan sifatnya yang protrandy, maka jagung mempunyai **sifat penyerbukan silang**.
- Lebih kurang 95 % dari bakal biji terjadi karena perkawinan silang dan hanya 5 % terjadi karena perkawinan sendiri (Suprpto, 1991).
- Hampir semua tepungsari yang menyerbuki bakal biji jagung datang dari malai tanaman terdekat, tetapi tepungsari ini dapat diterbangkan angin sampai sejauh satu kilometer.

- **Produksi tepungsari (*pollen*) dari bunga jantan diperkirakan mencapai 25.000–50.000 butir tiap tanaman.**
- **Bunga jantan terdiri dari **gluma, lodikula, palea, anther, filament dan lemma.****
- **Adapun bagian-bagian dari bunga betina adalah **tangkai tongkol, tunas, kelobot, calon biji, calon janggol, penutup kelobot dan rambut-rambut (Gambar 6).****

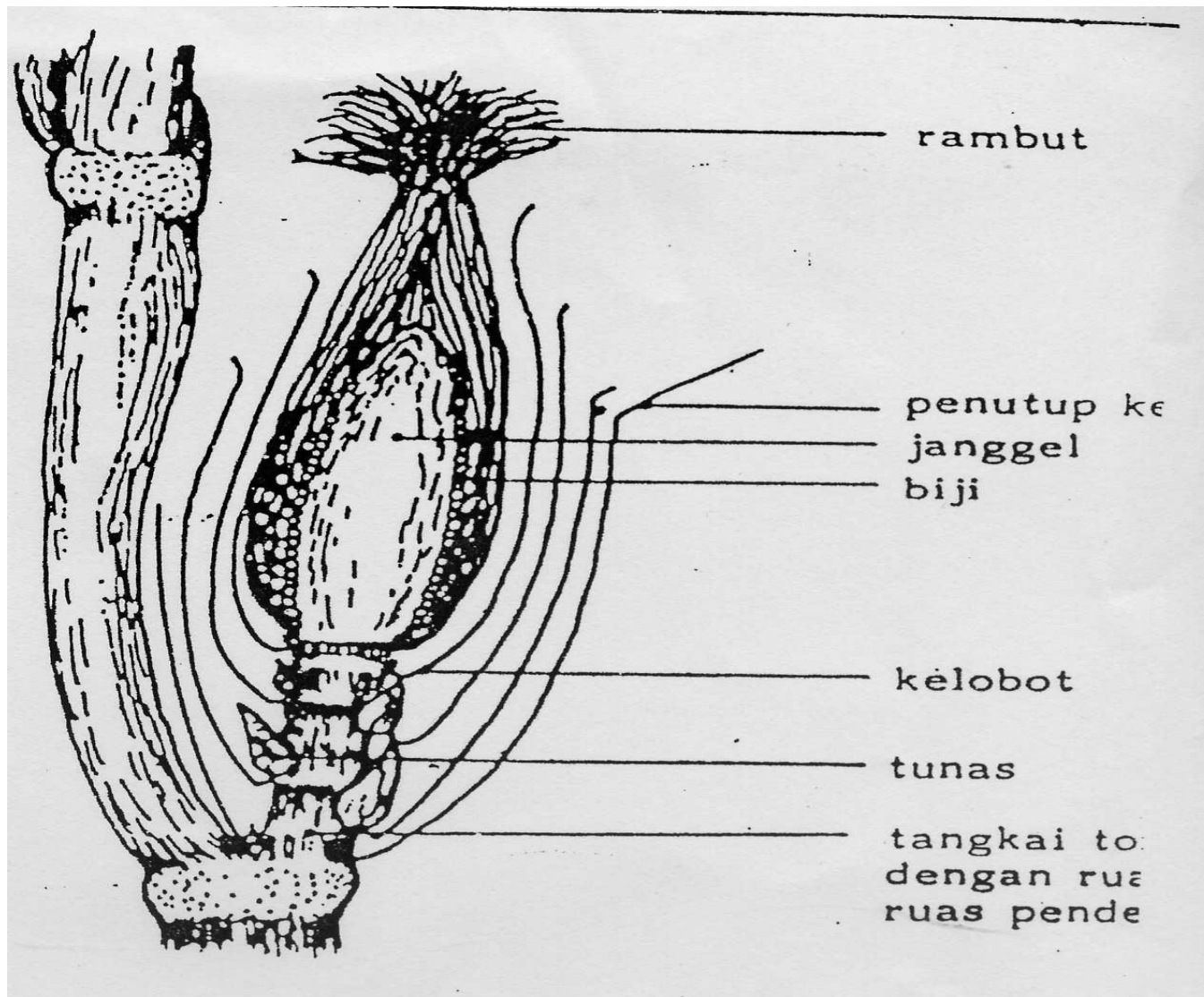


Gambar 6: Kiri bunga Jantan, kanan bunga Betina



- **Gambar 7 : Bagian-bagian dari Bunga Jantan Jagung**

- Tepungsari mulai siap untuk penyerbukan **setelah satu sampai tiga hari sebelum** rambut keluar dari tongkol pada tanaman yang sama, dan terus berlangsung beberapa hari setelah rambut siap untuk menerimanya.
- Rambut dapat menerima tepungsari pada tempat-tempat di sepanjang rambut.
- **Perkawinan** bisa terjadi 12–28 jam setelah terjadi penyerbukan. Pada kondisi baik tepungsari dapat hidup selama 18–24 jam, tetapi dapat mati dalam beberapa jam karena mengalami kekeringan.



- **Gambar 8 : Perkembangan Bunga Betina Jagung**

- Jagung yang dihasilkan dengan penyerbukan bebas akan disebut jagung **bersari bebas**.
- **Biji**
- Berdasarkan bentuk biji, kandungan endosperm, serta sifat-sifat lain, jagung dapat dibagi menjadi **tujuh tipe (Tabel 2)**
- Tipe yang sekarang banyak dijumpai di dunia **adalah tipe gigi dan mutiara (Bland, 1980 dan Martin, dkk., 1976 dalam Fathan Muhdjir, 1988)**.

Ke tujuh tipe jagung tersebut adalah :

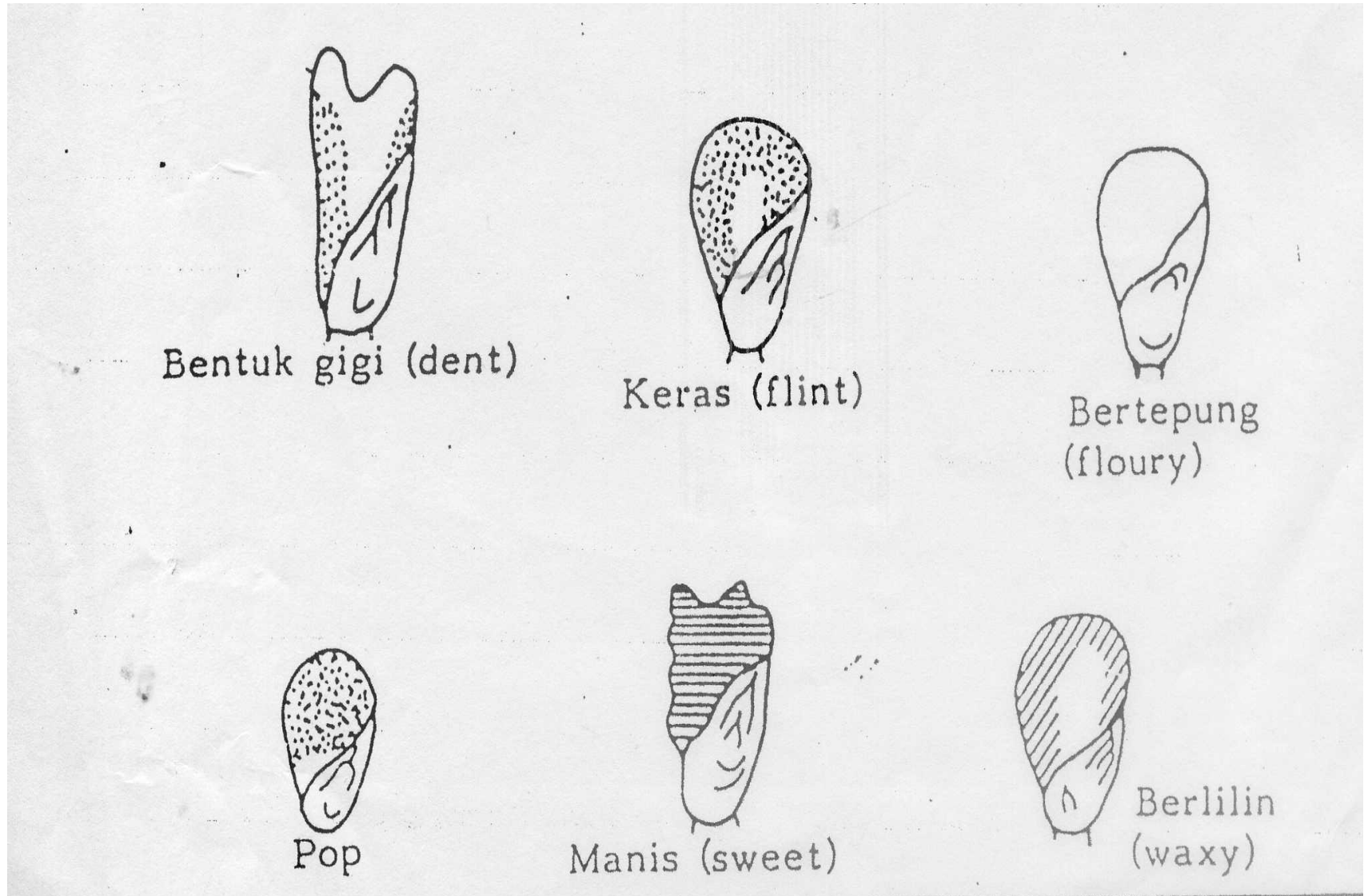
1. Jagung Gigi Kuda (Dent Corn) *Zea mays indentata*
2. Jagung Mutiara (Flint Corn) *Zea mays indurata*
3. Jagung Bertepung (Floury Corn/ Soft Corn)
Zea mays amylacea
4. Jagung Berondong/Pop (Pop Corn) *Zea mays everta*
5. Jagung Manis (Sweet Corn) *Zea mays saccharata*
6. Jagung Berlilin (Waxy Corn) *zea mays ceratina*
7. Jagung Polong (Pod Corn) *Zea mays aunicula*

Tabel 2. Tipe-tipe Jagung Serta Sifat-sifatnya

NO.	Tipe Jagung	Sifat-sifat
1.	Jagung Gigi Kuda (Dent Corn) <i>Zea mays indentata</i>	Biji berbentuk gigi, pati yang keras menyelubungi pati yang lunak sepanjang tepi biji tetapi tidak sampai ke ujung
2.	Jagung Mutiara (Flint Corn) <i>Zea mays indurata</i>	Biji sangat keras, pati yang lunak sepenuhnya diselubungi oleh pati yang keras, tahan terhadap serangan gudang
3.	Jagung Bertepung (Floury Corn/ Soft Corn) <i>Zea mays amylacea</i>	Endosperm hampir seluruhnya berisi pati yang lunak, biji mudah dibuat tepung, biji yang sudah kering permukaannya berkerut

Lanjutan Tabel 2

4.	Jagung Berondong/ Pop (Pop Corn) <i>Zea mays everta</i>	Butir biji sangat kecil, keras seperti halnya pada tipe flint, proporsi pati yang lunak lebih kecil dibanding dengan tipe flint
5.	Jagung Manis (Sweet Corn) <i>Zea mays saccharata</i>	Endosperm berwarna bening, kulit biji tipis, kandungan pati sedikit, pada waktu masak biji berkerut
6.	Jagung Berlilin (Waxy Corn) <i>zea mays ceratina</i>	Biji berwarna buram, endosperm lunak, pati mengandung amilopektin, merupakan sumber energi terbaik untuk makanan ternak
7.	Jagung Polong (Pod Corn) <i>Zea mays aunicula</i>	Tiap butiran biji diselubungi oleh polong/kelobot, membentuk tongkol yang juga diselubungi oleh kelobot, merupakan keajaiban genetic (genetic curiosity), jagung ini tidak digunakan untuk produksi



- **Gambar 9 : Macam-macam Bentuk/tipe Biji Jagung**

- Biji tersusun rapi pada tongkol.
- Di setiap tanaman jagung ada sebuah tongkol,
- kadang-kadang ada yang dua.
- * Biji berkeping tunggal berderet pada tongkol.
- Setiap tongkol terdiri atas 10-14 deret/
baris, sedang setiap tongkol terdiri kurang
lebih 200–400 butir biji (**Suprpto, 1991**).



Gambar 10 : Jagung dikelompokkan berdasarkan tipe bulir. Kiri atas adalah jagung gigi-kuda, di kiri latar depan adalah *podcorn*, sisanya adalah jagung tipe mutiara.

Morfologi Biji

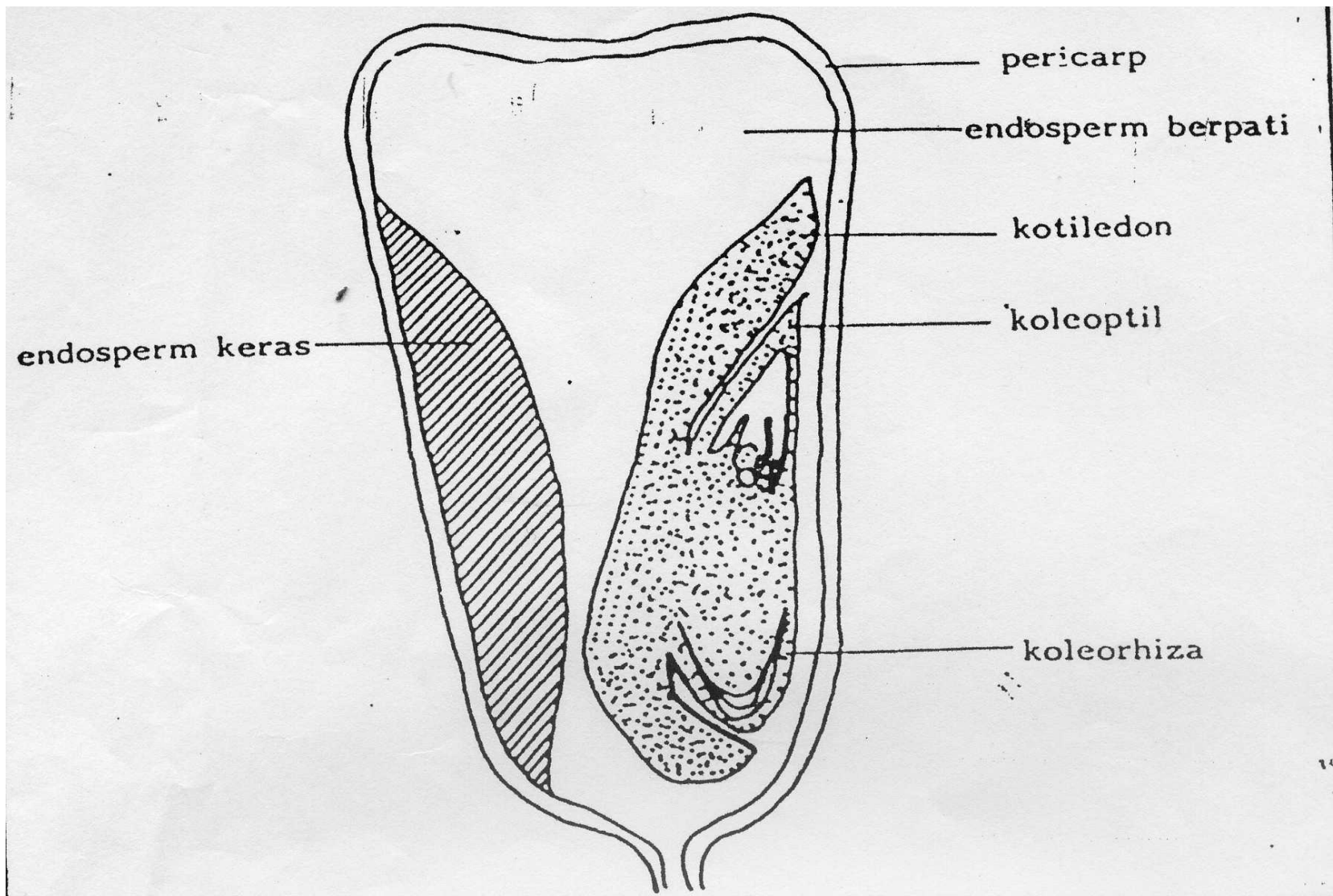
- **Kulit biji** merupakan bagian dari biji yang terdiri dari dua lapisan sel yang menyelubungi biji yang disebut **integumentum**.
- Pada biji yang telah masak, dinding sel telur (perikarp) melekat sangat erat pada kulit biji, sehingga perikarp dan kulit biji ini seolah-olah merupakan selaput tunggal.
- **Embrio dan endosperm** yang merupakan sumber makanan terdiri dari dua bagian yaitu eksternal dan internal

- **Bagian eksternal** adalah endosperm, sedangkan bagian internal terdapat pada kotiledon atau skutellum.
- Skutellum merupakan penghubung yang terletak di bagian tengah kotiledon.
- Pada umumnya endosperm terdiri dari **dua macam yaitu endosperm lunak, dan endosperm keras.**
- Kotiledon diselubungi oleh lapisan sel-sel tipis yang **disebut epithelium yang terletak di antara kotiledon dan endosperm.**

- **Koleoptil adalah calon daun yang berfungsi untuk penetrasi ke atas permukaan tanah selama proses perkecambahan (Leonard dan Martin, 1973, Martin, *dkk.*, 1976 *dalam* Fathan Muhadjir, 1988).**

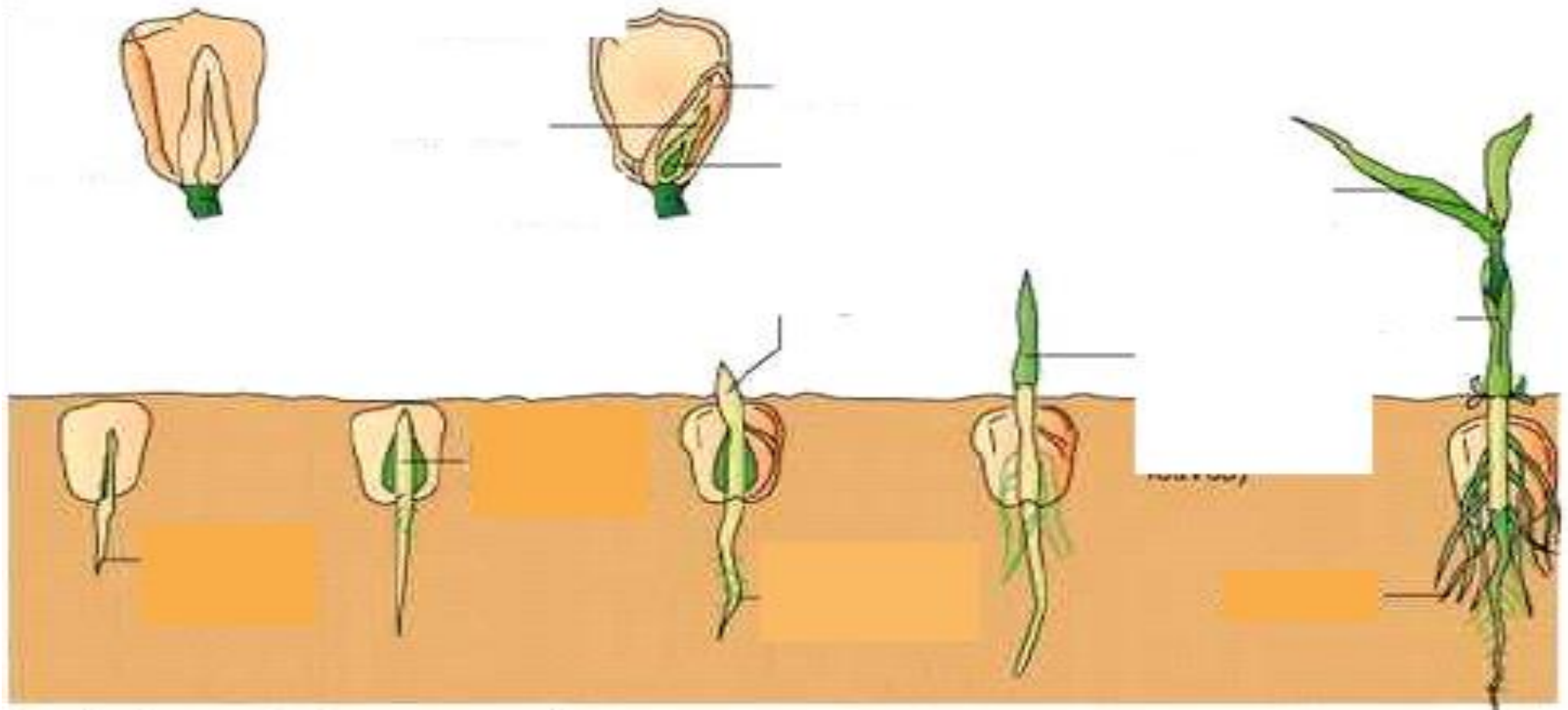
- **PERKECAMBAHAN**

- **Setelah biji ditanam, biji akan menyerap air dari sekelilingnya dan calon tanaman mulai tumbuh.**
- **Akar radikal memanjang dengan cepat diikuti oleh plumula dan akar-akar seminal**

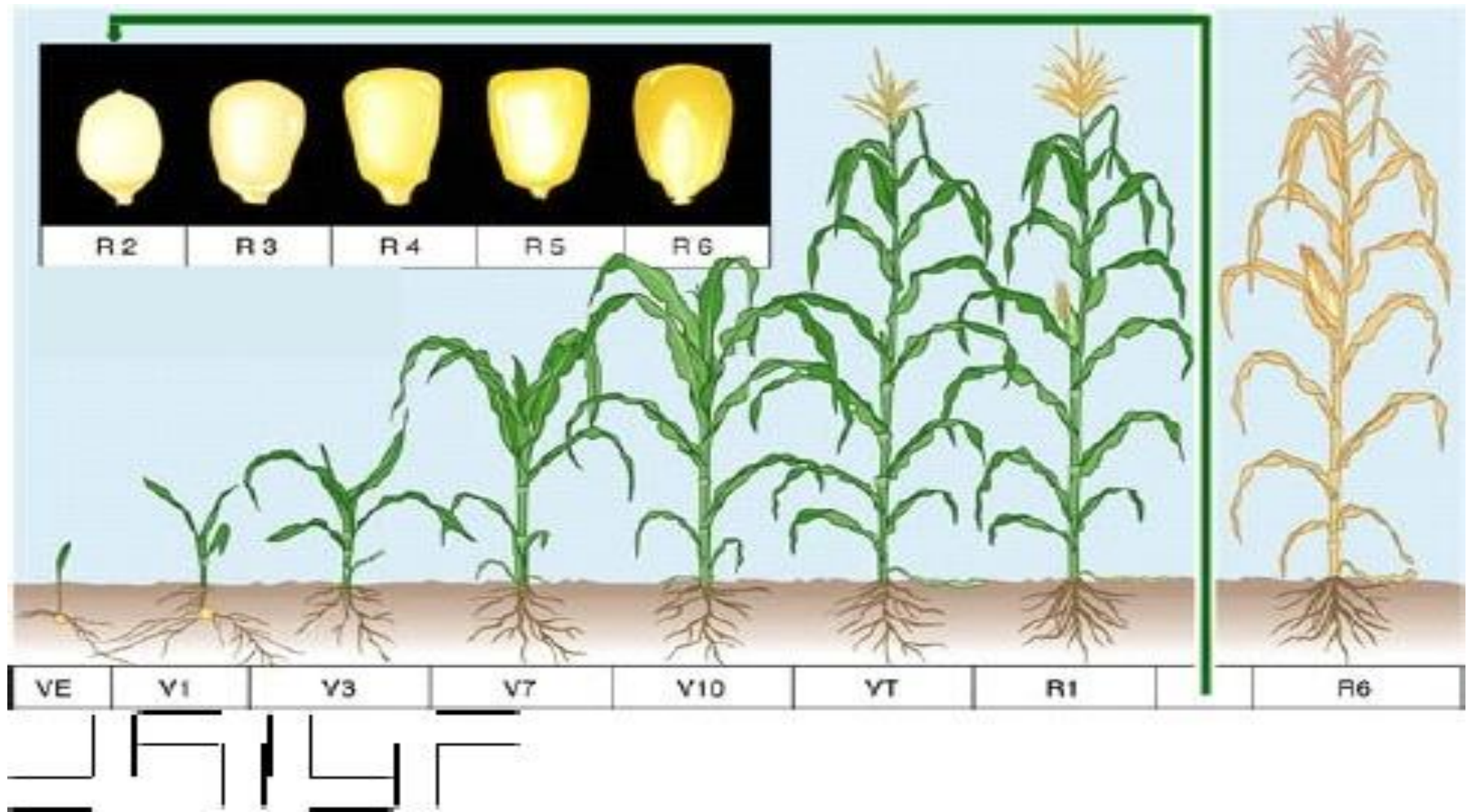


• **Gambar 11 : Bagian-bagain dari Struktur biji jagung**

- Akar radikal muncul dari ujung biji dan arahnya berlawanan dengan calon tajuk.
- Akar-akar seminal biasanya 2–5 hari setelah tanam muncul dari ujung biji dekat dengan tajuk.
- **Di bawah kondisi yang panas, lembab,** ujung koleoptil muncul 4–5 hari setelah tanam.
- **Sebaliknya** pada kondisi dingin dan kering, koleoptil **baru muncul dua minggu atau lebih.**
- Selain oleh kondisi lingkungan tersebut, **perkecambahannya dipengaruhi juga oleh dalam penanaman dan jenis tanah** (Hanway, 1971).



Gambar 12. Perkecambahan benih jagung



Gambar 13 : Fase pertumbuhan tanaman dan perkembangan biji jagung

Stadia Pertumbuhan

- Stadia pertumbuhan sebelum keluar **bunga betina (*Silking*)** dapat diidentifikasi dengan menghitung jumlah daun yang telah sempurna (telah terlihat pangkal daunnya). Stadia pertumbuhan **setelah *silking* dapat diidentifikasi pada perkembangan** bijinya (Hanway, 1971).
- **Stadia pertumbuhan** mulai tanam sampai dengan masak fisiologis tanaman jagung dapat dilihat pada Tabel 3.

•

Tabel 3. Stadia Pertumbuhan Tanaman Jagung

Kode Stadium	Keterangan
Stadia 0	Saat tanam sampai pemunculan dari permukaan tanah
Stadia 0,5	Daun ke dua telah tumbuh sempurna
Stadia 1,0	Daun ke empat telah tumbuh sempurna, calon bunga jantan sudah mulai dibentuk pada ujung calon batang, tetapi masih berada di bawah permukaan tanah

- LANJUTAN Tabel 3.

Stadia 1,5	Daun ke enam telah tumbuh sempurna, ruas-ruas di bawah daun ke enam, dan tujuh mulai memanjang, ujung batang (titik tumbuh) sudah berada di atas permukaan tanah
Stadia 2,0	Daun ke-8 telah tumbuh sempurna, laju pertumbuhan daun dan batang cepat, calon bunga jantan berkembang cepat
Stadia 2,5	Daun ke-10 telah tumbuh sempurna, calon bunga betina mulai terbentuk dan berkembang pada buku ke 6 – 8 di atas permukaan tanah

Lanjutan Tabel 3.

Stadia 3,0	Daun ke-12 telah tumbuh sempurna, empat helai daun ter bawah mulai mati, batang dan calon bunga jantan tumbuh dengan cepat , akar udara mulai tumbuh pada buku pertama di atas permukaan tanah, calon bunga betina berkembang cepat
Stadia 3,5	Daun ke-14 telah tumbuh sempurna, perkembangan bunga jantan mendekati ukuran penuh, rambut-rambut pada bunga betina mulai berkembang, akar-akar udara dari buku ke-7 berkembang
Stadia 4,0	Daun ke-16 telah tumbuh sempurna, ujung bunga jantan mulai muncul, ruas-ruas batang dan rambut-rambut bunga betina memanjang dan berkembang cepat

- Lanjutan Tabel 3.

Stadia 5,0	Rambut-rambut mulai muncul, polen mulai terbentuk, daun dan bunga jantan telah sempurna, pemanjangan ruas-ruas batang terhenti, tangkai tongkol dan kelobot mendekati pertumbuhan penuh, seluruh rambut akan terus memanjang sampai saat dibuahi
Stadia 6,0	Disebut stadia blister; tongkol, kelobot dan janggel telah sempurna, pati mulai diakumulasi ke endosperm, bobot kering biji meningkat dan akan berlangsung sampai stadia 9,0

Lanjutan Tabel 3.

Stadia 7,0	Disebut stadia masak susu (dough), biji berkembang dengan cepat, pembelahan sel pada lapisan epidermis dari epiderm terhenti
Stadia 8,0	Stadia pembentukan biji, beberapa biji mulai sempurna terbentuk, di dalam embryo, radikal, calon daun dan calon akar seminal mulai terbentuk

Lanjutan Tabel 3.

Stadia 9,0	Seluruh biji sudah sempurna terbentuk, embryo sudah masak, akumulasi bahan kering dalam biji akan segera terhenti
Stadia 10,0	Stadia masak fisiologis, akumulasi bahan kering sudah terhenti, kadar air dalam biji menurun, kelobot luar mulai mengering

Teknik Bercocok Tanam

Syarat Tumbuh

Untuk pertumbuhan optimalnya, jagung menghendaki **persyaratan-persyaratan lingkungan yang harus dipenuhi**. 1. **SUHU**

- **Suhu minimum** untuk pertumbuhan jagung adalah $8-10^{\circ}\text{C}$.
- **Suhu maksimum** untuk pertumbuhan jagung dari hasil penelitian adalah 40°C ,
- untuk pertumbuhan terbaik bagi tanaman jagung diperlukan **suhu optimum $21-34^{\circ}\text{C}$**

- Di Indonesia , suhu tersebut hanya terdapat di daerah ketinggian antara 0–600 m dpl (**Danarti dan Sri Najiyati, 1998**).
- Jagung merupakan tanaman yang memerlukan suhu siang dan malam yang tinggi.
- Kebutuhan panas untuk jagung tergantung dari stadia pertumbuhannya, yaitu pada : (Franke, 1981 *dalam* Fathan Muhadjir, 1988)
 - 1. Perkecambahan diperlukan panas antara 150–250 ° kal.
 - 2. Tasseling diperlukan panas : 970–1900 ° kal

- **3. Pemasakan diperlukan 2500–3000 ° kal**
- **2. AIR**
- Air juga merupakan salah satu faktor pembatas untuk pertumbuhan jagung.
- **Kebutuhan air** pada tanaman jagung berdasarkan curah hujan diperkirakan **85–100 mm per bulan merata sepanjang pertumbuhan tanaman** (Oldeman, 1977 *dalam* Fathan Muhadjir, 1988, 1984).
- kebutuhan air yang terbanyak pada tanaman jagung adalah **pada stadia pembungaan dan stadia pengisian biji.**

3. TANAH

- Tanah yang baik untuk jagung **adalah gembur dan subur**, karena tanaman ini memerlukan aerasi dan drainase yang baik.
- * Kemasaman tanah biasanya erat sekali hubungannya dengan ketersediaan unsur-unsur hara tanaman. Kemasaman tanah (p^H) yang baik bagi pertumbuhan tanaman jagung berkisar **antara 5,6–7,5 (Aldrich, 1975 dalam Sutoro,dkk., 1988)**.
-

Pemilihan Benih dan Varietas

- **Benih** yang akan digunakan sebaiknya benih bermutu dari varietas unggul.
- **Benih bermutu adalah** benih yang mempunyai daya tumbuh besar, tidak tercampur dengan benih/varietas lain, tidak mengandung kotoran, dan tidak tercemar hama dan penyakit.
- Benih demikian **dapat diperoleh bila menggunakan benih bersertifikat**, atau membeli benih di : balai benih, Dinas Pertanian, atau tempat-tempat penjualan benih yang resmi.

Varietas unggul jagung dicirikan oleh sifat-sifat sebagai berikut (Suprpto, 1991):

- 1. Berproduksi tinggi, perbandingan biji dengan bahan kering tinggi**
- 2. Tanggap/respon terhadap pemupukan**
 - Umur pendek**
- 3. Berdaya hasil tinggi**
- 4. Toleran atau tahan terhadap penyakit dan hama penting**
- 5. Beradaptasi baik pada berbagai lingkungan**
- 6. Tegak dan tahan rebah**

- **Tanaman pendek**
- **Kulit jagung menutup tongkol dengan rapat**
- **Biji keras dengan warna rata**
- **Kandungan protein biji cukup tinggi**
- **II. Penanaman**
- **a. Waktu Tanam**
- **Jagung dapat ditanam secara monokultur maupun tumpang sari.**
- **Waktu penanaman pada kedua cara tersebut harus selalu disesuaikan dengan ketersediaan air.**

- **Di lahan sawah irigasi**, jagung biasanya ditanam pada musim kemarau.
- **Di lahan sawah tadah hujan**, jagung ditanam pada akhir musim hujan.
- **Di lahan kering**, jagung ditanam pada awal musim hujan dan akhir musim hujan (Danarti dan Sri Najiyati, 1998).

-

Tabel 4. Diskripsi Beberapa Varietas Unggul Jagung

Keunggulan	Hibrida C-1	Arjuna	Harapan Baru
Tahun dilepas	1983	1980	1978
Asal		TC + 1 Early DMR (S) C2, Introduksi dari	Persilangan antara Harapan dengan Phi. DMR 5
Golongan Varietas	Hibrida	Bersari bebas	Bersari Bebas
Metode Seleksi	-	Seleksi Massa	Seleksi Full-sib

Lanjutan Tabel 4.

Umur 50 % Keluar Rambut	Kurang lebih 58 hari	Kurang lebih 55 hari	Kurang lebih 60 hari
Umur Panen	Kurang lebih 95 – 100 hari	85 – 90 hari	Kurang lebih 105 hari
Daya Hasil	5,8 ton/ha pipilan kering	5,0 – 6,0 ton/ha pipilan kering	Kurang lebih 4,7 ton/ha pipilan kering
Batang	Tinggi dan Tegap	Tinggi sedang (Medium) dan tegap	Tinggi dan Tegap
Daun	Panjang dan Lebar	Panjang dan Lebar	Panjang dan Lebar
Warna Daun	Hijau Tua	Hijau Tua	Hijau Tua

Lanjutan Tabel 4.

Tongkol	Besar dan cukup silindris	Cukup dan Silindris	Besar, panjang, dan silindris
Kedudukan Tongkol	Kurang lebih di tengah tongkol	Kurang lebih di tengah batang	Kurang lebih di tengah batang
Kulit Tongkol	Tidak semua tongkol tertutup dengan baik	Tidak semua tongkol tertutup dengan baik	Menutup biji dengan baik
Biji	Setengah mutiara (Semi flint)	Umumnya Mutiara ()	Setengah Mutiara

Lanjutan Tabel 4.

Warna Biji	Kuning kemerahan	Kuning, kadang-kadang terdapat 2 – 3 biji berwarna putih pada satu tongkol	
Jumlah Baris per Tongkol	12- 16 baris	Umumnya 12 -13	Umumnya 12 – 14 baris
Bobot 1.000 Butir	Kurang lebih 317 gram	Kurang lebih 272 gram	Kurang lebih 261 gram
Perakaran	Baik	-	Baik
Kerebahan	-	CUKUP Tahan	Cukup Tahan

Lanjutan Tabel 4.

Ketahanan Terhadap Penyakit	Cukup tahan terhadap bulai (<i>Sclerospora maydis</i>)	Cukup tahan terhadap bulai, karat, dan bercak daun	Cukup tahan terhadap bulai, bercak daun, dan karat
Keterangan	Baik untuk dataran rendah sampai ketinggian 500 m dpl	Baik untuk dataran rendah	-

VARIETAS RILIS TAHUN 2014-2019

Varietas	Jenis	Keunggulan
2017		
Nasa 29	Hibrida ST	Tongkol ganda, provitas tinggi, adaptif dataran rendah-tinggi
Srikandi Ungu	Bersari Bebas	Warna biji ungu, pulen, kaya antosianin (antioksidan)
2018		
Jhana-1	Bersari Bebas	Hibrida toleran naungan/sesuai tanaman sela
Sinhas 1	Bersari Bebas	Provitas hasil tinggi, toleran pemupukan N rendah
Jakaring	Hibrida ST	Provitas hasil tinggi, toleran kekeringan
2019		
JH 29	Hibrida ST	Tongkol ganda, provitas tinggi, adaptif dataran rendah-tinggi
JH 30	Hibrida ST	Provitas tinggi, toleran kekeringan, adaptif dataran rendah-tinggi

Varietas HJ-28 Agritan



Hasil Panen NASA 29 di Galtek Takalar
5°25'2" 119°23'49" 64.0m; 816°
08/16/2017 16:51:32



FX SNOWMAN 99



Varietas HJ-28 Agritan

- Keunggulan JH 30
- Potensi Hasil 12,6 Mg ha⁻¹ dgn rata-rata hasil 11,3 Mg ha⁻¹
- Kandungan lemak tinggi yaitu 9,03%
- Beradaptasi baik di dataran rendah - tinggi & toleran kekeringan
- Umur genjah (± 80 hst),
- Potensi hasil 12,9 t/ha
- Rata-rata $\pm 11,8$ t/ha,
- DMR,
- Stay green,
- Adaptif sampai 650 m dpl.

Toleran Penyakit daun Dataran

Tinggi,

Beradaptasi Luas dataran rendah – POTENSI HASIL: 13,6 Mg ha⁻¹

tinggi serta pd lahan sawah dan

lahan kering

•Rerata Hasil: 11,7 Mg ha⁻¹

Nasa = Nakula Sedewa

Umur Panen :103 Hst

Potensi hasil :13.7 ton/ha

Rata-rata :11,9 t/ha

Tahan Penyakit Bulai

Benih sudah diproduksi secara

in-situ/Korporasi di Tuban,

Sulsel, Sulut dan Sulteng

JH 29



Varietas JH 31

Potensi hasil : 13,6 t/ha pd KA 15%
Rata-rata hasil : 12,2 t/ha pd KA 15%
Ketahanan terhdp Pykt :
Tahan thdp pykt bulai jenis
patogen *Peronosclerospora
philippinensis*
Beradaptasi luas pd dataran
rendah - tinggi



b. Pengolahan Tanah

- **Pengolahan tanah bertujuan** untuk memberikan kondisi menguntungkan bagi pertumbuhan akar.
- Melalui pengolahan tanah, drainase dan aerasi yang kurang baik akan diperbaiki.
- **Cara pengolahan tanah** untuk tanaman jagung adalah sebagai berikut (Danarti dan Sri Najiyati, 1998) :
 - 1. Tanah diolah pada kondisi lembab, tetapi tidak terlalu basah, sehingga mudah dikerjakan dan tidak lengket.

- 2. Tanah yang sudah gembur hanya diolah secara minimum (**Minimum Tillage**), yaitu hanya pada barisan tanaman yang akan ditanami selebar 40 cm, dengan dicangkul sedalam 15-20 cm, lalu diratakan.
- 3. Tanah yang keras memerlukan pengolahan tanah yang cukup banyak (**Intensif Tillage/Maximum Tillage**). Pertama-tama tanah dicangkul/ dibajak 2–3 kali sedalam 15–20 cm, lalu dihaluskan dengan penggaruan tanah dan kemudian tanah diratakan.

- **4. Setelah tanah diolah, dibuat saluran drainase sepanjang barisan tanaman. Lebar saluran 25–30 cm, dengan kedalaman 20 cm. Saluran ini dibuat terutama pada tanah yang drainasenya jelek.**
- **5. Pada lahan yang bersifat asam (kandungan Al yang tinggi dan dapat mengikat P tersedia di dalam tanah), pengolahan lahan bertujuan untuk meningkatkan ketersediaan P serta dapat menetralkan/mengendalikan Al yaitu dengan pengapuran.**

- Tanaman jagung masih dapat tumbuh **baik pada kejenuhan AI 40 %** (Adams dan Pearson, 1967 *dalam* Sutoro, dkk., 1988).
- Pengapuran dengan CaCO_3 dapat diberikan dengan **dosis 1–3 ton.ha⁻¹**.
- **Hasil penelitian pengaruh residu pengapuran terhadap hasil tanaman jagung pada tahun II dan III nyata dapat meningkatkan hasil biji jagung** (Sutoro, dkk., 1988 *dalam* Subandi, dkk. 1988).

c. Jarak Tanam

- Jarak tanam jagung disesuaikan dengan umur panennya, **penanaman secara monokultur jagung jarak tanam yang digunakan sebagai berikut (Danarti dan Sri Najiyati, 1998):**
 - **1. Jagung berumur dalam** (umur panen > 100 hari), jarak tanam 40 cmx100 cm, ditanam 2 tanaman per lubang. (40 cm jarak dalam baris, 100 cm jarak antar baris)
 - **2. Jagung berumur genjah** (umur panen 80–100 hari), jarak tanam 25 cmx75 cm, ditanam 1 tanaman per lubang.

- **3. Jagung berumur pendek** (umur panen < 80 hari), jarak tanam 20 cmx50 cm, ditanaman 1 tanaman per lubang.
- **Penanaman secara tumpang sari** jagung dengan padi gogo, jagung ditanam dengan jarak tanam 200 cmx50 cm (200 cm jarak antar barisan, 50 cm jarak dalam barisan), dengan 2 tanaman per lubang. Dengan demikian diperoleh populasi kurang lebih 20.000 tanaman.ha⁻¹.
- Dua minggu kemudian padi ditanam diantara dua barisan jagung dengan jarak tanam 40 cmx10 cm,

- dengan lima benih per lubang, sehingga populasi padi tidak berkurang walaupun ada tanaman jagung.
- Untuk tumpang sari dengan kacang-kacangan, jagung ditanam dengan jarak tanam 400 cmx50 cm, dengan dua tanaman per lubang sehingga diperoleh populasi jagung 10.000 tanaman.ha⁻¹.
- Kacang-kacangan dapat berupa kacang tanah atau kacang kedelai yang ditanam di antara barisan jagung dengan jarak tanam 40 cmx10 cm, dengan satu tanaman per lubang.

- sehingga diperoleh populasi tanaman 250.000 tanaman ha⁻¹.
- **Waktu penanaman tumpang sari** antara jagung dengan padi atau kacang-kacangan dapat berbeda waktunya atau secara bersamaan/serentak keduanya.
- **d. Penanaman**
- Pada saat penanaman, sebaiknya tanah dalam kondisi lembab tetapi tidak tergenang.
- **Apabila tanahnya kering**, harus diairi/ disiram terlebih dahulu.

- **Penanaman dapat dilakukan** dengan menggunakan tugal, lubang tanam dibuat sedalam 4–5 cm,
- kemudian **benih dimasukkan ke dalam lubang tanam tersebut 2–3 butir per lubang.**
- **Setelah benih dimasukkan, lubang ditutup dengan tanah tipis-tipis,** kemudian dipadatkan dengan cara diinjak.
- **Sebelum benih ditanam, sebaiknya dicampur dahulu dengan fungisida seperti Benlate.**

- Perlakuan ini dilakukan terutama **apabila diduga akan ada serangan jamur,**
- **Sedangkan** bila diduga akan ada serangan lalat bibit dan atau ulat agrotis, sebaiknya setelah benih dimasukkan ke dalam lubang tanam, **sebelum lubang ditutup dimasukkan juga insektisida butiran dan sistemik seperti Furadan 3 G** ke dalam lubang tanam tersebut bersama-sama benihnya, **setelah itu lubang tanam baru ditutup dengan tanah.**

e. Pemupukan

- Dari semua unsur yang diperlukan tanaman, unsur nitrogen (N), Fosfor (P), dan kalium (K) merupakan tiga unsur utama yang biasa diberikan dalam bentuk pupuk.
- **Pengambilan zat hara ini oleh tanaman sangat bervariasi bergantung** pada tingkat kesuburan tanah, keadaan lingkungan, serta keadaan tanaman itu sendiri.

- **Dosis pupuk yang dianjurkan untuk tanaman jagung adalah 150–300 kg urea.ha⁻¹, 40–80 kg TSP.ha⁻¹, dan 50–100 kg KClha⁻¹.**
- **Pupuk diberikan di dalam lubang yang dibuat dengan tugal di kiri/kanan lubang tanam/biji atau dengan cara larikan dengan dibuat larikan di kiri kanan sepanjang barisan tanaman, dengan jarak 5–7 cm dari lubang tanam/ barisan tanaman, serta dengan kedalaman kurang lebih 10 cm.**
- **Setelah pupuk dimasukkan dalam lubang/larikan tersebut, kemudian ditutup dengan tanah tipis-tipis**

Aplikasinya

- **Pupuk urea** diberikan tiga kali yaitu, $\frac{1}{3}$ bagian pada saat bersamaan waktu tanam, $\frac{1}{3}$ bagian pada waktu tanaman berumur 30 hst, dan $\frac{1}{3}$ bagian sisanya pada saat tanaman berumur 40–45 hst.
- **Seluruh dosis pupuk TSP** diberikan sebagai pupuk dasar sehari sebelum tanam atau bersamaan saat tanam,
- **Pupuk KCl** diberikan tiga kali, waktu pemupukannya seperti/ bersamaan dengan pemupukan Urea

f. Penyulaman dan Penjarangan

- **Penyulaman bertujuan** untuk mengganti benih yang tidak tumbuh. Kegiatan ini dilakukan 7-10 hari setelah tanam (hari setelah tanam).
- **Penjarangan bertujuan** untuk menyamakan jumlah tanaman per lubang sesuai dengan yang dikehendaki.
- **Jika yang dikehendaki** hanya satu atau dua tanaman per lubangnya, maka tanaman tanaman tersebut harus dikurangi.

Caranya,

- *Tanaman yang tumbuhnya paling tidak baik (tidak sehat, kurus, bengkok pertumbuhannya) **dipotong dengan** menggunakan pisau atau gunting yang tajam tepat di atas permukaan tanah.
- **Jangan sekali-kali** penjarangan dilakukan **dengan cara mencabut** tanaman, karena cara ini akan melukai akar tanaman lain yang hendak dibiarkan tumbuh.
- Kegiatan penjarangan ini **dilakukan saat** **tanaman berumur 14 hst.**

g. Penyiangan dan Pembumbunan

- * **Penyiangan bertujuan** untuk membersihkan lahan dari tanaman pengganggu (gulma).
- * **Selain itu gulma juga** dapat digunakan sebagai tempat bersembunyi dan berkembangbiaknya beberapa hama dan penyakit.
- **Penyiangan pertama** dilakukan pada saat tanaman berumur 15 hst kemudian **dilanjutkan dua minggu sekali** dengan menggunakan koret dan harus dijaga agar jangan sampai mengganggu atau merusak akar tanaman.

Pembumbunan

- **Pembumbunan** tanaman jagung bertujuan untuk memperkuat posisi batang, shg tanaman tidak mudah rebah, untuk menutup akar yang bermunculan di atas permukaan tanah karena adanya aerasi.
- Kegiatan ini **dilakukan bersamaan dengan** waktu pemupukan ke dua.
- **Caranya**, tanah di sebelah kanan dan kiri barisan tanaman di uruk dengan cangkul, lalu ditimbun di barisan tanaman, dengan demikian akan terbentuk guludan yang memanjang sepanjang barisan tanaman.

h. Pemangkasan Daun

- **Daun segar dapat digunakan sebagai makanan ternak besar seperti sapi, kerbau, dan kambing yang selanjutnya dikembalikan ke lahan dalam bentuk pupuk kandang.**
- **Hasil penelitian, pemangkasan seluruh daun pada fase kemasakan tidak menurunkan hasil secara nyata karena pada fase tersebut biji pada tongkol telah terisi penuh (Suprpto, 1991).**

i. Pengendalian Hama dan Penyakit

- **Hama penting** pada tanaman jagung terdiri atas ; lalat bibit, ulat agrotis, ulat grayak, penggerek jagung (*Ostrinia fumacalis*), penggerek tongkol (*Heliothis armigera* Hbn), ulat tanah, kumbang landak, lundi, penggerek batang merah jambu.
- **Penyakit pada** tanaman jagung Beberapa jenis penyakit penting adalah ; bulai (Downy mildew), hawar daun, bercak daun, karat daun, busuk pelepah,

- busuk batang (*Gibberella*),
- busuk Fusarium,
- busuk arang (*Charcoal Rot*),
- Penyakit gosong (*smut*), gosong malai (*Head Smut*),
- busuk tongkol merah,
- penyakit bakteri bergaris,
- busuk batang bakteri,
- mosaik kerdil jagung, dan
- kerdil kasar jagung.

PANEN

- **A. Waktu Panen**

- Waktu panen jagung disesuaikan dengan tujuan penggunaannya, yaitu :
 - **1. Jagung konsumsi untuk sayur :** waktu panen sebelum bijinya terisi penuh, dengan diameter tongkol kurang lebih 1–2 cm
 - **2. Jagung konsumsi untuk direbus (jagung muda) :** waktu panen pada **saat masak susu**, dengan tanda-tandanya ; kelobot masih berwarna hijau, jika biji

- **dipencet dengan kuku tidak terlalu keras dan akan mengeluarkan cairan berwarna putih.**
- **3. Jagung konsumsi untuk pakan ternak, benih, dan tepung** : waktu panen pada saat telah masak fisiologis, **yaitu dengan tandanya** : sebagian besar daun dan kelobot telah menguning, Biji kering, keras, dan mengkilat dan apabila biji dipencet dengan kuku akan terasa keras dan tidak menimbulkan bekas, **apabila biji dilepas dari tongkolnya akan ada warna hitam pada pangkal bijinya (*Black Layer*)**

B. Panen dan Penanganan Pasca Panen

• 1. PANEN

- Hasil panen jagung tidak semua berupa jagung tua/matang fisiologis, tergantung dari tujuan panen.
- Seperti pada tanaman padi, **tingkat kemasakan buah jagung juga dapat dibedakan dalam 4 tingkat:** masak susu, masak lunak, masak tua dan masak kering/masak mati.

1.2. Cara Panen

- **Cara panen jagung** yang matang fisiologis adalah dengan **cara memutar tongkol berikut kelobotnya**, atau dapat dilakukan dengan mematahkan tangkai buah jagung.
- Pada lahan yang luas dan rata sangat **cocok bila menggunakan alat mesin pemetikan.**

2. PASCA PANEN

- **Setelah jagung dipetik biasanya dilakukan proses lanjutan yang merupakan serangkaian pekerjaan yang berkaitan dan akhirnya produk siap disimpan atau dipasarkan.**
- **2.1. Pengupasan**
- **Jagung dikupas pada saat masih menempel pada batang atau setelah pemetikan selesai.**
- **Pengupasan ini dilakukan untuk menjaga agar kadar air di dalam tongkol**

- **dapat diturunkan dan kelembaban di sekitar biji tidak menimbulkan kerusakan biji atau mengakibatkan tumbuhnya cendawan.**
- **Pengupasan dapat** memudahkan atau memperingan pengangkutan selama proses pengeringan.
- **Untuk jagung masak mati sebagai bahan makanan, begitu selesai dipanen, kelobot segera dikupas.**
- **2.2. Pengeringan**

- Pengeringan jagung dapat dilakukan **secara alami atau buatan**.
- Secara tradisional jagung dijemur di bawah sinar matahari sehingga kadar air berkisar 9–11%. Biasanya penjemuran **memakan waktu sekitar 7-8 hari**.
- **Penjemuran** dapat dilakukan di lantai, dengan alas anyaman bambu atau **dengan cara diikat dan digantung**.
- Terdapat berbagai cara pengeringan buatan, **tetapi prinsipnya sama yaitu untuk mengurangi kadar air di dalam biji**

- dengan panas pengeringan sekitar 38-43⁰C, sehingga kadar air turun menjadi 12-13 %.
- Mesin pengering dapat digunakan setiap saat dan dapat dilakukan pengaturan suhu sesuai dengan kadar air biji jagung yang diinginkan.
- **2.3. Pemipilan**
- Setelah dijemur sampai kering jagung dipipil.
- Pemipilan dapat menggunakan tangan atau alat pemipil jagung bila jumlah produksi cukup besar.

- Pada dasarnya **“memipil” jagung** hampir sama dengan proses perontokan gabah, **yaitu memisahkan biji-biji dari tempat pelekatan.**
- Biji Jagung melekat pada tongkolnya, maka antara biji dan tongkol perlu dipisahkan.
- **2.4.Penyortiran dan Penggolongan**
- Setelah jagung terlepas dari tongkol, biji-biji jagung harus dipisahkan dari kotoran atau apa saja yang tidak dikehendaki, sehingga tidak menurunkan kualitas jagung

- **Yang perlu dipisahkan dan dibuang antara lain** : sisa-sisa tongkol, biji kecil, biji pecah, biji hampa, kotoran selama petik ataupun pada waktu pengumpulan.
- Untuk pemisahan biji yang akan digunakan sebagai benih terutama untuk penanaman **dengan mesin penanam**, biasanya **membutuhkan keseragaman bentuk dan ukuran butirnya**.
- **Maka pemisahan ini sangat penting untuk menambah efisiensi penanaman dengan mesin**.

Perhitungan Keperluan Pupuk

- Dalam melakukan perhitungan pupuk buatan yang akan diberikan kepada tanaman melalui **tanah perlu memperhatikan :**
 - **1. Jenis pupuk yang tersedia,**
 - **2. Dosis pemupukan, dan**
 - **3. Kadar hara pupuk buatan tersebut.**

- **Misalkan untuk memperbaiki pertumbuhan suatu tanaman tertentu diperlukan 135 kg N ha⁻¹, 90 kg P₂O₅ ha⁻¹ dan 75 kg K₂O ha⁻¹.**
- Jika pupuk tersedia sebagai sumber pupuk N, P, K adalah **Urea (45% N), SP36 (36% P₂O₅) dan KCl (60% K₂O),**
- **maka perhitungan pupuk yang dibutuhkan dapat dilakukan sbb :**

- **1. Perhitungan dosis umum**

- **A. Berdasarkan luas lahan**

- **Bila penanaman dilakukan pada lahan seluas 1 ha (1 ha = 10.000 m²), maka jumlah pupuk yang dibutuhkan adalah :**

- **Urea = $100/45 \times 135 \text{ kg} = 300 \text{ kg. ha}^{-1}$**
- **SP36 = $100/36 \times 90 \text{ kg} = 250 \text{ kg. ha}^{-1}$**
- **KCl = $100/60 \times 75 \text{ kg} = 125 \text{ kg. ha}^{-1}$**

**misalnya hanya ditanam pada petakan tanah :
10 m x 5 m (luas 50 m²), maka keperluan
pupuk tersebut menjadi :**

- **Urea = $50 \text{ m}^2 / 10.000 \text{ m}^2 \times 300 \text{ kg}$
= 1,50 kg.petakan⁻¹**
- **SP36 = $50 \text{ m}^2 / 10.000 \text{ m}^2 \times 250 \text{ kg}$
= 1,25kg. petakan⁻¹**
- **KCI = $50 \text{ m}^2 / 10.000 \text{ m}^2 \times 125 \text{ kg}$
= 0.625 kg. petakan⁻¹**

- Apabila tanaman tersebut ditanam **di polybag atau pot yang berisi tanah seberat 15 kg**, maka pupuk yang diperlukan per polybag/pot (berat 1 ha lahan = 2.000.000 kg), dengan jumlah pupuk Urea 300 kg.ha⁻¹, SP36 = 250 kg.ha⁻¹ dan KCl = 125 kg.ha⁻¹ **adalah sebagai berikut :**
- Urea = $15 \text{ kg} / 2000000 \text{ kg} \times 300 \text{ kg} =$
 $0,00225 \text{ kg}$
 $= 2,25 \text{ g.polybag}^{-1}$
- SP36 = $15 / 2000000 \times 250 \text{ kg} = 0,001875 \text{ kg}$
 $= 1,875 \text{ g.polybag}^{-1}$
- KCl = $15 / 2000000 \times 125 \text{ kg} = 0,00094 \text{ kg}$
- = $0,94 \text{ g.polybag}^{-1}$

2. Penggunaan pupuk majemuk dan pupuk tunggal

- Bila untuk pemupukan tanaman tersebut hanya tersedia pupuk Urea (45% N), SP-36 (36% P_2O_5) dan pupuk Mutiara 15-15-15, maka untuk memenuhi dosis pemupukan 135 kg N ha^{-1} , $90 \text{ kg } P_2O_5 \text{ ha}^{-1}$ dan $75 \text{ kg K}_2O \text{ ha}^{-1}$ dilakukan perhitungan sbb :
 - **A. Pupuk Mutiara**
 - Untuk menentukan banyaknya pupuk Mutiara yang diberikan perlu memperhatikan dosis pemupukan terendah yang harus

- diberikan (dalam hal ini $K_2O = 75 \text{ kg.ha}^{-1}$), sehingga dosis pupuk Mutiara untuk memenuhi K_2O tanaman adalah :
- $100/15 \times 75 \text{ kg} = 500 \text{ kg.ha}^{-1}$. Dalam 500 kg pupuk Mutiara tersebut juga terdapat unsur N dan P_2O_5 masing-masing seberat :
- $N = 15/100 \times 500 \text{ kg} = 75 \text{ kg. ha}^{-1}$
- $P_2O_5 = 15/100 \times 500 \text{ kg} = 75 \text{ kg. ha}^{-1}$

- **B. Pupuk Urea**
- **Kekurangan N** yang masih harus ditambahkan dari jenis pupuk lain (Urea = 45% N) selain pupuk Mutiara adalah :
- $135 \text{ kg} - 75 \text{ kg} = 60 \text{ kg.ha}^{-1}$.
- **Jumlah pupuk Urea** yang harus diberikan untuk mencukupi kekurangan N adalah :
- $100/45 \times 60 \text{ kg N .ha}^{-1} = 133,33 \text{ kg urea.ha}^{-1}$

- **C. Pupuk SP-36**
- **Kekurangan P_2O_5 yang masih harus ditambahkan dari pupuk lain (SP-36= $36\%P_2O_5$) adalah :**
- **$90 \text{ kg} - 75 \text{ kg} = 15 \text{ kg } P_2O_5 \cdot \text{ha}^{-1}$. Jumlah pupuk SP-36 yang harus diberikan**
- **untuk mencukupi kekurangan P_2O_5 adalah:**
- **$100/36 \times 15 \text{ kg } P_2O_5 \cdot \text{ha}^{-1} =$**
- **$= 41,67 \text{ kg SP-36} \cdot \text{ha}^{-1}$**

3. Perhitungan dosis pupuk berdasarkan analisis tanah dan kebutuhan tanaman.

- Dosis pemupukan **berdasarkan hasil analisis tanah memperhitungkan ketersediaan hara yang ada di dalam tanah dan memberikan kekurangan hara pada tanah tersebut melalui pemupukan.**
- **Misalkan dosis pemupukan yang ditentukan (hasil Rekomendasi)** untuk suatu tanaman tertentu adalah : **135 kg N ha⁻¹, 90 kg P₂O₅ ha⁻¹, dan 75 kg K₂O ha⁻¹.**
- **Pupuk yang tersedia adalah : Urea (45% N), SP-36 (36% P₂O₅) dan KCl (60% K₂O).**

Berdasarkan hasil analisis tanah diketahui bahwa kandungan N tersedia = 0.02 %, P tersedia = 4.8 ppm , dan K tersedia = 14,51 ppm.

- Perhitungan jumlah pupuk yang harus ditambahkan ke tanah adalah :
- **A. Perhitungan pupuk Urea**
- **N tersedia 0,02 % = $0,02/100 \times 2 \cdot 10^6 \text{ kg N ha}^{-1}$
= 400 kg N ha⁻¹**
- **Mineralisasi 1 % = $1/100 \times 400 \text{ kg N ha}^{-1} = 4 \text{ kg N ha}^{-1}$**
- **Berarti jumlah N dalam tanah adalah 4 kg N ha^{-1} , shg jumlah N yang harus diberikan adalah jumlah N kebutuhan tanaman dikurangi jumlah N dalam tn , yaitu : $135 \text{ kg N ha}^{-1} - 4 \text{ kg N ha}^{-1} = 131 \text{ kg N ha}^{-1}$.**
- **Pupuk Urea yang harus diberikan = $100/46 \times 131 \text{ kg N. ha}^{-1} = 291,11 \text{ kg Urea ha}^{-1}$.**

• **B. Perhitungan pupuk SP-36**

- **P tersedia 4,8 ppm** = $4,8 \cdot 10^{-6} \times 2 \cdot 10^6$
- = $9,6 \text{ kg P ha}^{-1}$
- **Dalam bentuk P_2O_5** = $P_2O_5 / P_2 \times 9,6 \text{ kg P ha}^{-1}$
- = $(31 \times 2 + 16 \times 5) / (31 \times 2) \times 9,6 \text{ kg P ha}^{-1}$
- = $152 / 62 \times 9,6 \text{ kg P ha}^{-1}$
- = **$23,53 \text{ kg } P_2O_5 \text{ ha}^{-1}$ (dalam tanah)**
- **P_2O_5 yang harus diberikan ke tanah =**
- = **P_2O_5 yang dibutuhkan - P_2O_5 dalam tanah**
- = $90 \text{ kg } P_2O_5 - 23,53 \text{ kg } P_2O_5$
- = **$66,47 \text{ kg } P_2O_5$**
- **Dosis pupuk SP-36 yang harus diberikan =**
- **$100/36 \times 66,47 \text{ kg} = 184,64 \text{ kg ha}^{-1}$**

C. Perhitungan pupuk KCl

- **K tersedia 14,51 ppm** = $14,51 \cdot 10^{-6} \times 2 \cdot 10^6$
- = 29,02 kg K ha⁻¹
- **Dalam bentuk K₂O** = $K_2O / K_2 \times 29,02 \text{ kg K ha}^{-1}$
- = $(39 \times 2 + 16 \times 1) / (39 \times 2) \times 29,02 \text{ kg K}_2\text{O ha}^{-1}$
- = $94 / 78 \times 29,02 \text{ kg K}_2\text{O ha}^{-1}$
- = **34,97 kg K₂O ha⁻¹ (dalam tanah)**
- **K₂O yang harus diberikan ke tanah :**
- = K₂O yang dibutuhkan - K₂O dalam tanah
- = 75 kg K₂O - 34,97 kg K₂O
- = **40,03 kg K₂O**
- **Dosis pupuk KCl yang harus diberikan :**
- = $100 / 60 \times 40,03 \text{ kg ha}^{-1} = \mathbf{66,72 \text{ kg ha}^{-1}}$

- Perlu diketahui bahwa **tidak semua unsur hara (pupuk) yang diberikan ke tanah dapat diserap oleh tanaman, karena sebagian:**
 - - akan tercuci bersama air perkolasi,
 - - difiksasi oleh tanah,
 - - menguap dan sebagainya.
- Efisiensi pemupukan **ini dapat mencapai 90%, 80%** dan sebagainya tergantung dari keadaan tanah, iklim, jenis pupuk dan lain-lain (**Sarwono Hardjowigeno, 1992**).