

# **MATERI 1**

## **STRUKTUR BENIH DAN TIPE PERKECAMBAHAN**

### **I. PENDAHULUAN**

Teknologi benih adalah suatu ilmu pengetahuan mengenai cara-cara untuk dapat memperbaiki sifat-sifat genetik dan fisik benih yang mencakup kegiatan-kegiatan seperti pengembangan varietas, penilaian dan pelepasan varietas, produksi benih, pengolahan penyimpanan, pengujian dan sertifikasi benih (Feistretzer,1975, dalam Karim 1976).

#### **a. DEFINISI BENIH**

- Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia No.12 tahun 1992 tentang Sistem Budidaya Pertanian Bab I ketentuan umum pasal 1 ayat 4 disebutkan bahwa benih tanaman yang selanjutnya disebut benih, adalah tanaman atau bagiannya yang digunakan untuk memperbanyak dan atau mengembangbiakkan tanaman.
- Dalam buku lain tertulis benih disini dimaksudkan sebagai biji tanaman yang dipergunakan untuk tujuan pertanaman (Sutopo, 2004)
- Menurut Sadjad, dalam “Dasar-dasar Teknologi Benih”.(1975, Biro Penataran IPB-Bogor), benih dapat diartikan sebagai berikut

##### **a. Struktural**

Benih merupakan biji yang secara umum merupakan hasil dari perkembangbiakan tanaman secara generatif

##### **b. agronomis**

Dalam hal ini, benih dan biji difokuskan pada hasil panen (produksi). Istilah biji diartikan sebagai hasil panen yang dimanfaatkan untuk tujuan konsumsi. Sedangkan benih merupakan hasil panen yang dimanfaatkan untuk tujuan produksi / budidaya.

##### **c. fungsional**

Benih merupakan bahan untuk perbanyak tanaman

##### **d. Teknologi pemuliaan**

Benih merupakan suatu komponen yang memiliki sifat pewarisan yang jelas

##### **e. Bioteknologi**

Benih merupakan produksi artificial/buatan manusia yang spesifik dan efisien

## **b. STRUKTUR BENIH**

### **1. Embrio**

Embrio adalah suatu tanaman baru yang terjadi dari bersatunya gamet-gamet jantan dan betina pada suatu proses pembuahan.

Struktur embrio

1. epikotil (calon pucuk),
2. hipokotil (calon batang),
3. kotiledon (calon daun)
4. radikula (calon akar).

### **2. Jaringan penyimpan cadangan makanan**

Cadangan makanan yang tersimpan dalam biji umumnya terdiri dari karbohidrat, lemak, protein dan mineral. Komposisi dan persentasenya berbeda-beda tergantung pada jenis biji, misal biji bunga matahari kaya akan lemak, biji kacang-kacangan kaya akan protein, biji padi mengandung banyak karbohidrat. Pada biji ada beberapa struktur yang dapat berfungsi sebagai jaringan penyimpan cadangan makanan, yaitu :

- a. Kotiledon, misalnya pada kacang-kacangan, semangka dan labu.
- b. Endosperm, misal pada jagung, gandum, dan golongan serelia lainnya. Pada kelapa
- c. bagian dalamnya yang berwarna putih dan dapat dimakan merupakan endospermnya.
- d. Perisperm, misal pada famili Chenopodiaceae dan Caryophyllaceae
- e. Gametophytic betina yang haploid misal pada kelas Gymnospermae yaitu pinus.

### **3. Pelindung biji**

- Definisi

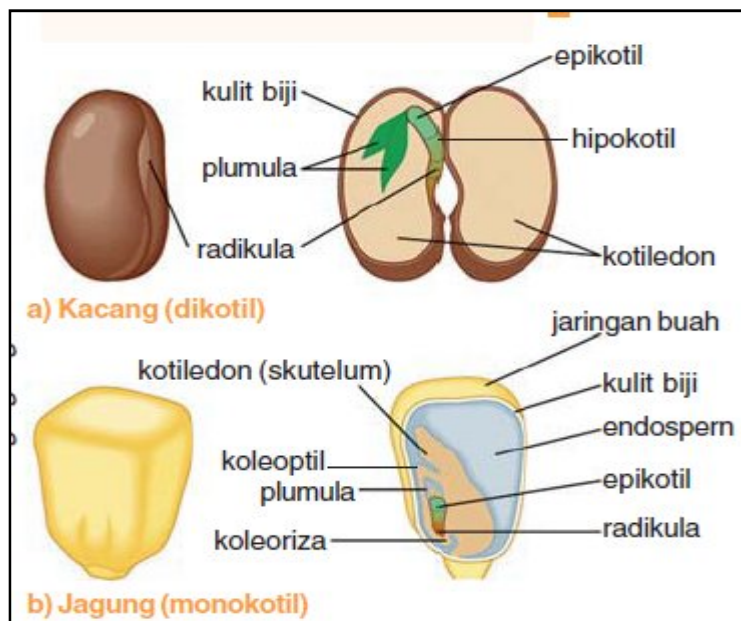
Kulit biji merupakan lapisan terluar dari biji. Pelindung biji dapat terdiri dari kulit biji, sisa-sisa nucleus dan endosperm dan kadang-kadang bagian buah. Tetapi umumnya kulit biji (testa) berasal dari integument ovule yang mengalami modifikasi selama proses pembentukan biji berlangsung. Biasanya kulit luar biji keras dan kuat berwarna kecokelatan sedangkan bagian dalamnya tipis dan berselaput.

- Fungsi kulit biji

Kulit biji berfungsi untuk melindungi biji dari kekeringan, kerusakan mekanis atau serangan cendawan, bakteri dan insekta.

**c. PERBEDAAN STRUKTUR BENIH MONOKOTIL DAN DIKOTIL**

Monokotil	Dikotil
Cadangan makanan berupa endosperm	Cadangan makana berupa kotiledon
Mempunyai hilum tapi tidak terlihat	Hilum terlihat jelas
Endosperm merupakan bagian terbesar	Endosperm merupakan bagian terkecil
Cadangan makanan baru dapat dicerna dan diserap embrio setelah biji masak	Cadangan makanan sudah mulai dapat dicerna dan diserap embrio sebelum biji masak



Gambar 1.1 : Struktur biji dikotil dan monokotil

#### **d. TIPE PERKECAMBAHAN**

##### **1. Definisi perkecambahan**

Merupakan proses metabolisme biji hingga dapat menghasilkan pertumbuhan dari komponen kecambah (Plumula dan Radikula). Definisi perkecambahan adalah jika sudah dapat dilihat atribut perkecambahannya, yaitu plumula dan radikula

##### **2. Proses perkecambahan benih**

Proses perkecambahan benih merupakan suatu rangkaian kompleks dari perubahan-perubahan morfologi, fisiologi, dan biokimia.

##### **3. Tahapan metabolisme perkecambahan**

1. dimulai dengan proses penyerapan air oleh benih, melunaknya kulit benih dan hidrasi protoplasma.
2. dimulai dengan kegiatan enzim dan sel serta naiknya tingkat respirasi benih.
3. terjadi penguraian bahan-bahan seperti karbohidrat, lemak, dan protein menjadi bentuk-bentuk yang terlarut dan di translokasikan ke titik tumbuh.
4. asimilasi dari bahan-bahan yang telah diuraikan tadi di daerah meristematis untuk menghasilkan energy bagi kegiatan pembentukan komponen dan pertumbuhan sel-sel baru.
5. pertumbuhan dari kecambah melalui proses pembelahan, pembesaran, dan pembagian sel-sel pada titik-titik tumbuh.

##### **4. Jenis perkecambahan benih epigeal dan hypogeal**

###### **a. Epigeal**

###### **a. Menurut Sutopo (2002)**

tipe perkecambahan epigeal adalah dimana munculnya radikel diikuti dengan memanjangnya hipokotil secara keseluruhan dan membawa serta kotiledon dan plumula ke atas permukaan tanah..

###### **b. Menurut anonymous(2012)**

Perkecambahan epigeal adalah apabila terjadi pembentangan ruas batang di bawah daun lembaga atau hipokotil sehingga mengakibatkan daun lembaga dan kotiledon terangkat ke atas tanah, misalnya pada kacang hijau (*Phaseolus radiatus*)

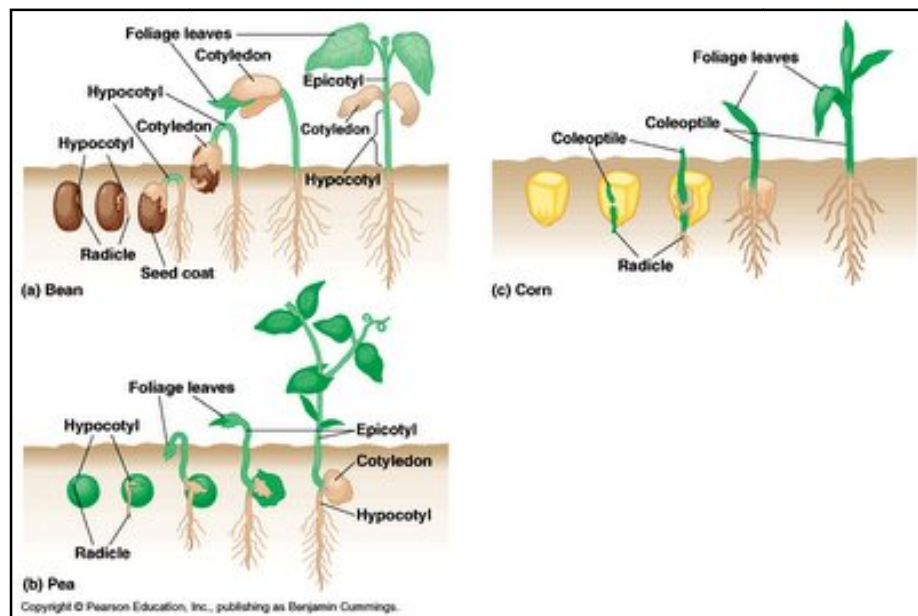
b. Hipogeal

a. Menurut Sutopo (2002)

Perkecambahan hipogeal adalah apabila terjadi pembentangan ruas batang teratas (epikotil) sehingga daun lembaga ikut tertarik ke atas tanah, tetapi kotiledon tetap di bawah tanah. Misalnya pada biji kacang kapri (*Pisum sativum*)

b. Menurut Pratiwi. (2006)

Tipe hipogeal dimana munculnya radikel diikuti dengan pemanjangan plumula, hipokotil tidak memanjang ke atas permukaan tanah sedangkan kotiledon tetap berada di dalam kulit biji di bawah permukaan tanah



Gambar 1.2 : Tipe perkecambahan epigeal(a) dan hypogeal(b dan c)

## 5. FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PERKECAMBAHAN

### a. Faktor dalam

- Gen

Di dalam gen terkandung faktor-faktor sifat keturunan yang dapat diturunkan pada keturunannya dan berfungsi untuk mengontrol reaksi kimia di dalam sel, misalnya sintesis protein yang merupakan bagian dasar penyusun tubuh tumbuhan, dikendalikan oleh gen secara langsung. (Pratiwi. 2006)

- Tingkat kemasakan benih

Benih yang dipanen sebelum tingkat kemasakan fisiologis tercapai tidak mempunyai viabilitas yang tinggi. dikarenakan pada tingkat kemasakan benih yang belum cukup, benih belum mempunyai cadangan makanan yang cukup untuk metabolisme perkecambahan

- Hormon

Hormon merupakan zat yang berperan penting dalam metabolisme perkecambahan. hormon merupakan stimulan dalam proses metabolisme sehingga keberadaan hormone yang mencukupi dalam biji dapat memberikan kemampuan dinding sel untuk mengembang sehingga sifatnya menjadi elastis. Elastisitas dinding sel memungkinkan dinding sel bersifat permeable sehingga mempermudah imbibisi dan mempercepat perkecambahan

- Ukuran dan kekerasan biji

Di dalam biji terdapat cadangan makan yang nantinya akan dirombak pada tahap metabolisme perkecambahan. semakin besar ukuran biji, diasumsikan memiliki cadangan makanan yang lebih banyak daripada biji yang kecil, sehingga Semakin besar biji maka metabolisme perkecambahan akan berjalan dengan baik (Ashari. 1995)

- Dormansi

Dormansi adalah suatu keadaan pertumbuhan yang tertunda atau keadaan istirahat. Setiap benih tanaman memiliki masa dormansi yang berbeda-beda. dormansi ini mempengaruhi dari proses perkecambahan, bila sifat dormansi benih tergolong lama, maka perkecambahan akan semakin lambat. begitu pula sebaliknya (Gardner. 1991)

## **b. Faktor luar**

- Air

Berfungsi sebagai pelunak kulit biji, melarutkan cadangan makanan, sarana transportasi serta bersama hormon mengatur elongasi (pemanjangan) dan pengembangan sel. sehingga kecukupan kadar air ketika proses perkecambahan mutlak diperlukan.

- Temperature

Temperature merupakan syarat penting yang kedua bagi perkecambahan benih. temperatur optimum adalah temperature yang paling menguntungkan bagi

berlangsungnya perkecambahan benih.pada kiaran ini terdapat prosentae perkecambahan tertinggi. temperatur optimum bagi kebanyakan benih yaitu 80°F sampai 95°F (20,5° C sampai 35° C).jika benih dikecambahkan pada temperature yang di bawah optimum atau diatas optimum maka akan terjadi kegagalan berkecambah atau dapat merusak biji ehingga memunculkan kecambah abnormal.

- Oksigen

Oksigen diperlukan biji untuk prose respirasi.Proses respirasi akan meningkat disertai pula dengan meningkatnya pengambilan oksigen dan pelepasan karbon dioksida, air, dan energi yang berupa panas. Terbatasnya oksigen akan menghambat perkecambahan benih.

- Media

Media yang baik untuk perkecambahan benih adalah mempunyai sifat fisik yang baik, gembur, mempunyai kemampuan menyimpan air, dan bebas dari pengganggu terutama cendawan. Medium menentukan pertumbuhan kecambah, pada medium yang keras akar kecambah muda akan sulit menembus media dan mengakibatkan pertumbuhan terganggu

## **II. TUJUAN**

1. Mahasiswa agar mengerti mengenai struktur benih pda tanaman monokotil dan dikotil,
2. Mahasiswa agar mengerti mengenai macam tipe perkecambahan dan faktor yang mempengaruhi.

### III. METODOLOGI PRAKTIKUM

#### B. Bahan dan Alat

- Benih (monokotil)
- Benih (dikotil)
- Cutter
- Kaca pembesar
- Cawan petri
- Pasir
- 20 gelas aqua
- Air

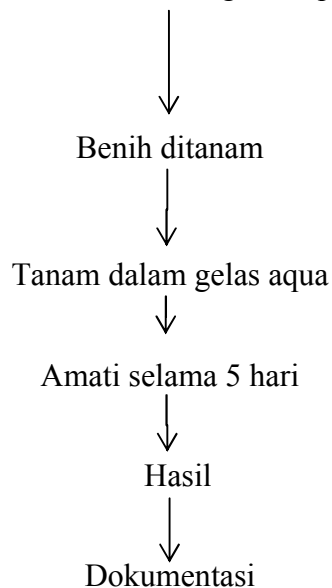
#### C. Metode

##### ▪ Struktur Benih



##### ▪ Tipe Perkecambahan

Pasir, diletakkan dalam gelas aqua (1/3)





## IV HASIL DAN PEMBAHASAN

- HASIL**

### 1. Tabel Gambar Tangan Struktur Biji

NO	JENIS BIJI	UTUH	MELINTANG	MEMBUJUR

**2. Tipe Perkecambahan**

NO	NAMA BENIH	HARI KE 1	HARI KE 2	HARI KE 3	HARI KE 4	HARI KE 5

- **DOKUMENTASI**













