

MODUL II

STRUKTUR BENIH DAN STRUKTUR KECAMBAH SERTA PENGUKURAN KADAR AIR BENIH

I. TEORI DASAR

A. STRUKTUR BENIH DAN STRUKTUR KECAMBAH

Secara botanis buah normal adalah ovary yang sudah matang (mature ovary), sedangkan biji adalah ovule yang sudah dewasa (mature ovule). Setiap benih yang matang (mature seed) selalu paling kurang terdiri dari 2 bagian yaitu (1) embryo berasal dari sel telur yang dibuahi (zygot) dengan mengalami pembelahan sel pada embryo sac. Embryo terdiri dari bakal akar, bakal batang, kotiledone, endosperma. Pada monocotyl endosperma merupakan bagian terbesar sebagai suatu jaringan cadangan makanan (storage tissue), pada dicotyl endosperma tidak diketemukan lagi karena sudah habis diserap oleh embryo selama pertumbuhannya. (2) kulit benih (seed coat atau testa) yang berkembang dari integumen atau perpaduan dari kulit buah (pericarp) dengan kulit biji. Atau pericarp dan kulit biji bersatu dengan tangkai ovule (funiculus). Fungsi kulit benih adalah (1) pelindung bagian dalam benih (2) pelindung mekanis benih (3) menghambat masuknya jasad renik ke dalam benih (4) mengatur kecepatan penyerapan air (5) mengatur kecepatan masuknya oksigen, karbondioksida, dan gas lain (6) mengatur perkecambahan dan menyebabkan dormansi.

Kecambah merupakan tanaman muda yang makanannya tergantung pada persediaan makanan yang tersimpan pada benih. Pada kondisi menguntungkan suatu benih akan berkecambah. Umumnya struktur yang pertama kali keluar dari kulit benih pada proses perkecambahan adalah radicle melalui micropyle zone kemudian diikuti dengan keluarnya plumula. Pada beberapa tanaman seperti jagung pada waktu relatif bersamaan keluar juga seminal root yang berasal dari seminal root initial yang terletak dalam embryonic axis. Pada monocot seperti jagung kemudian dibentuk adventif root yang keluar dari mesocotyl zone. Selanjutnya akar adventif inilah yang meneruskan pertumbuhan selanjutnya.

B. PENGUKURAN KADAR AIR BENIH

Kadar air benih adalah bobot awal air yang hilang karena pemanasan, atau ratio kandungan air dalam benih terhadap bobot basah benih atau bobot kering benih dalam hitungan persen. Kadar air benih merupakan salah satu komponen yang harus diketahui, baik untuk tujuan pengolahan maupun untuk tujuan penyimpanan benih. Kadar air benih akan mempunyai dampak

yang besar terhadap benih selama penyimpanan, pada benih ortodok kadar air yang tinggi akan menyebabkan resiko terjadinya deteriorasi benih dengan cepat.

Cara penentuan kadar air benih padagaris besarnya dapat digolongkan atas 2 metode yaitu : metode dasar dan metode praktis. Pada metode dasar prinsipnya contoh benih dipanaskan pada temperature dan waktu yang ditetapkan, metode ini biasanya sangat akurat tetapi memerlukan waktu lama dan ketelitian dalam pelaksanaannya. Metode ini mencakup antara lain : metode oven, metode destilasi tolluen dan metode Karl Fisher. Pada metode praktis, didapatkan hasil yang cepat caranya yaitu dengan menggunakan alat pengukur kadar air (Moisture tester), alat tersebut mengukur kadar air secara tidak langsung yaitu mengukur sifat fisik benih yang dipengaruhi oleh kandungan airnya (daya hantar listrik dan dielektrik konstan).

Untuk menjaga ketelitian angka-angka pengukuran tersebut secara periodic perlu diadakan kalibrasi dengan metode dasar

II. TUJUAN

1. Mahasiswa mengetahui struktur benih dan struktur kecambah dari berbagai jenis tanaman yang tergolong monokotil dan dikotil
2. Mahasiswa mengetahui keragaman struktur benih dan kecambah antar species tumbuhan
3. Melakukan pengukuran kadar air benih dengan menggunakan dua metode yang sering digunakan yaitu metode dasar dan metode praktis
4. Mengukur kadar air benih dengan metode oven suhu tinggi konstan dan oven suhu rendah konstan

III. BAHAN DAN ALAT

1. Benih monokotil dan kecambahnya (padi, jagung) dan benih dikotil dan kecambahnya (jagung, kacang merah, terong, cabe)
2. Petridish
3. Air
4. Kertas merang
5. Pisau
6. Kaca pembesar (loupe)
7. Pensil hitam (**dibawa perindividu**)
8. Pensilwarna (**dibawa perkelompok**)
9. Mistar (**dibawa perkelompok**)
10. Oven

11. Grinder
12. Timbangan
13. Desikator
14. Grain moisture tester
15. Moisture analyzer

IV. CARA KERJA :

a. Struktur benih dan kecambah

1. Siapkan benih yang telah dilembabkan dalam kertas merang selama 8 – 10 jam dan kecambah yang sudah diperlakukan selama 3 hari pada kertas merang lembab
2. Ambil minimal 2 butir benih dan kecambah dari masing – masing species baik benih dikotil maupun benih monokotil
3. Amati dan gambar bentuk luar dari benih dan kecambah yang dilihat dari berbagai arah, baik benih kering maupun benih lembab, sehingga dapat dibedakan bentuk strukturnya
4. Amati dan gambar struktur benih yang telah dibelah melintang dan membujur di tengah-tengahnya
5. Warnai dengan warna yang sesuai dengan benih yang diamati
6. Gunakan kaca pembesar untuk pengamatan ini
7. Beriketerangan untuk gambar struktur benih dan kecambah itu

--- Tugas yang harus dikerjakan saat praktikum---

Ciri-ciri eksternal benih untuk diidentifikasi (pelajari gambar setiap ciri-ciri tersebut secara mandiri sebelum praktikum)

1. Bentuk benih : mengerucut sungsang (obconical), melensa (lenticular, lens-shaped), mengginjal (reniform, kidney-shaped), melonjong (oblong), mengavokadsungsang (obpyriform), menyektor (sectoroid), membengkuang (napiform, turnip-shaped), membulattelur (ovoid), mengerucut (conical), menggenta (campanulate, bell-shaped), menjorong (elipsoid), membulat (globose), menceper (plateriform, saucer-shaped), mengavokad (pyriform, pear-shaped), mengetupat (rhomboid), membulat (spherical), lainnya.
2. Struktur tambahan : karunkula (caruncle), sayap (wing)
3. Aroma : berbau sedap, berbau tidak sedap, tidak berbau
4. Selaput benih : Warna selaput (putih, kuning, coklat dsb), kilapan permukaan benih (mengkilap, kusam dsb), tekstur permukaan benih (licin kasar dsb)

5. Hilum : Bentuk hilum (lonjong, bulat, segitiga, garisdsb), warna hilum (kuning, coklat muda, hitam dsb), lokasi hilum (di bawah, di tengah dsb), posisi hilum (rata, menonjol, menonjol dsb)
6. Bentuk kecambah : Gambar kecambah lengkap dengan bagian-bagiannya (plumula, radikula, hypokotil, epikotyl, kotoledon dsb) beserta fungsinya masing-masing
7. Menjelaskan tipe-tipe perkecambahan benih yang dilengkapi dengan contoh tanamannya masing-masing 5 jenis tanaman

b. Kadar air benih

Kacang Tanah

1. Timbang 10 gram benih kacang tanah sebanyak 2 ulangan
2. Catat bobot awal kemudian tempatkan benih kacang tanah dalam cawan porselen
3. Tempatkan benih dalam oven dengan suhu rendah konstan (103°C) selama 17 jam
4. Setelah 17 jam keluarkan cawan+benih kemudian dinginkan dalam desikator
5. Timbang bobot kering benih setelah didinginkan
6. Hitung kadar air benih berdasarkan bobot basahnya

Benih Jagung

1. Hancurkan benih jagung sampai lembut dengan grinder
2. Timbang (bobot basah) hancuran benih tersebut
3. Tempatkan hancuran benih dalam cawan porslen
4. Masukkan hancuran benih kedalam oven bersuhu tinggi konstan (130 – 133°C) selama 4 jam
5. Timbang bobot kering benih setelah didinginkan dalam desikator
6. Hitung kadar air benih berdasarkan bobot basahnya

Benih Tomat

1. Timbang contoh benih tomat seberat 1 gram sebanyak dua ulangan
2. Tempatkan benih di dalam cawan porslen
3. Masukkan benih kedalam oven bersu hutinggi (130°C) selama 1 jam
4. Keluarkan benih dari oven dan dinginkan di dalam desikator
5. Timbang bobot keringnya
6. Hitung kadar air benih berdasarkan bobot basahnya

Rumus penghitungan kadar air benih yaitu:

$$\text{kadar air} = \frac{\text{bobot basah} - \text{bobot kering}}{\text{bobot basah}} \times 100\%$$

Nama Benih	KA Metode dasar	KA Metode praktis
PADI		
KEDELAI		
TOMAT		

Spesies tanaman yang pengujian kadar airnya menggunakan metode oven suhu rendah konstan ($103 \pm 2^{\circ}\text{C}$)

<i>Allium sp</i>	<i>Raphanussativus</i>
<i>Arachishypogaeal</i>	<i>Richinuscommunis</i>
<i>Brassica sp</i>	<i>Sesamumindicum</i>
<i>Camelina sativa</i>	<i>Sinapsissp</i>
<i>Capsicum sp</i>	<i>Solanummelongena</i>
<i>Glycine max L.</i>	<i>All tree species</i>
<i>Gossypium sp1</i>	
<i>Linumusatassimum</i>	

1 Perlu dihaluskan lebih dahulu

Species tanaman yang pengujian kadar airnya menggunakan metode oven suhu tinggi konstan ($130 - 133^{\circ}\text{C}$)

<i>Agrotissp</i>	<i>Cynosuruscristatus</i>	<i>Panicumsp</i>
<i>Alopecurusprataensis</i>	<i>Dactylisglomerata</i>	<i>Papaversomniferum</i>
<i>Anethumgraveolens</i>	<i>Daucuscarota</i>	<i>Paspalumdilatum</i>
<i>Anthoxanthumsp</i>	<i>Deschampsiasp</i>	<i>Pastinaca sativa</i>
<i>Anthriscus</i>	<i>Fagopyrumesculentum</i>	<i>Petroselinumsp</i>
<i>Apiumgraveolens</i>	<i>Festucasp</i>	<i>Phalarissp</i>
<i>Arrhenatherumsp</i>	<i>Holcuslanatus</i>	<i>Phaseolussp</i>
<i>Arparagusoificialis</i>	<i>Hordeumvulgare</i>	<i>Phleumsp</i>
<i>Avena sp1</i>	<i>Lactuca sativa</i>	<i>Pisumsativum</i>
<i>Beta vulgaris</i>	<i>Lethyrussp</i>	<i>Poasp</i>
<i>Bromussp</i>	<i>Lepidiumsativum</i>	<i>Scotzonerasp</i>
<i>Cannbis sativa</i>	<i>Loliumsp</i>	<i>Secale cereal</i>
<i>Carum carpi</i>	<i>Lotus sp</i>	<i>Sorghum sp</i>
<i>Chlorisgayana</i>	<i>Lupinussp</i>	<i>Spinaceaoleracea</i>
<i>Cicerarietinum</i>	<i>Lycopersiconsp</i>	<i>Trifoliumsp</i>
<i>Cichoriumsp</i>	<i>Medicagosp</i>	<i>Trisetumsp</i>

<i>Citruluslanatus</i>	<i>Melilotussp</i>	<i>Nicotianatabacum</i>
<i>Cucumissp</i>	<i>Triticumsp</i>	<i>Valerianellasp</i>
<i>Cucurbitasp</i>	<i>Onobrrychisp</i>	<i>Viciasp</i>
<i>Cuminumcyminum</i>	<i>Ornithopussativus</i>	<i>Zea mayz1</i>
<i>Cynodondactylon</i>	<i>Oryza sativa</i>	

1 Perlu dihaluskan lebih dahulu

