**PETUNJUK PRAKTIKUM**

**TEKNOLOGI PRODUKSI BENIH DAN BIBIT**

****

PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS TIDAR

2016

**ACARA I**

**IDENTIFIKASI BENIH DAN KECAMBAH**

**Tujuan** : Mengidentifikasi biji berdasarkan atas sifat fisik, yaitu bentuk, ukuran, warna, embrio, permukaan kulit, endosperm, dan warna serta bagian-bagian kecambah.

**Dasar teori** :

 Benih yang didapat dari hasil tanaman masih tercampur dengan kotoran, biji herba, benih varitas lain dan tanaman lain yang tidak dikehendaki, oleh sebab itu harus dibersihkan agar didapatkan benih yang murni. Benih dari macam-macam tanaman pada dasarnya mempunyai perbedaan secara fisik.

 Sifat fisik benih yang dimaksud yaitu: ukuran (panjang, lebar, tebal, besar), berat jenis, permukaan kulit (halus, kasar), bentuk, warna, dan sifat fisik. Adanya perbedaan sifat fisik inilah yang memungkinkan untuk memilahkan benih secara mekanis dengan mudah, berdasarkan diatas satu atua lebih perbedaan sifat fisik tersebut.

 Tipe perkecambahan benih yang didasarkan pada terangkat dan tidaknya endosperm pada perkecambahan di lapang, yaitu:

1. Tipe perkecambahan epigeous/epigeal

Pada tipe perkecambahan epigeous/epigeal terjadi pengangkatan emdosperm (kotiledon) ke atas permukaan tanah. Sebelum kotiledon ini terangkat ke atas permukaan tanah, terjadi pemanjangan hipokotil. Tipe perkecambahan ini umumnya terjadi pada benih-benih yang termassuk dalam klasis *Dicotyledoneae.* Sedangkan bagian-bagian kecambah tersebut yaitu : a) akar utama, b) hipokotil, c) kotiledon dan d) epikotil.

1. Tipe perkecambahan hipogeous/hypogeal

Pada tipe perkecambahan hipogeus/hypogeal tidak terjadi pengangkatan endosperm (endosperm masih di bawah permukaan tanah, jika benih tersebut ditanam). Tipe perkecambahan ini umumnya terjadi pada benih-benih yang termasuk dalam klasis *Monocotyledoneae*. Sedangkan bagian-bagian kecambah tersebut yaitu : a) akar utama, b) endosperm dan c) plumula (daun dan koleoptil).

**Alat :** pinset, alat tulis, timbangan

**Bahan :** benih jagung, padi, kedelai dan kacang tanah

**Cara kerja :**

1. Siapkan contoh benih secukupnya, amati sifat fisik benih : bentuk, warna, ukuran, permukaan kulit, alat tambahan dan lainnya.
2. Timbang 1000 biji (3x ulangan)
3. Gambar bentuk kecambah dan sebutkan bagian-bagiannya.

Tabel pengamatan

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Contohbenih | Berat 1000 benih (g) | Warna  | Ukuran  | Bentuk  | Permukaan kulit | Alat tambahan | Gambar kecambah | Gambar embrio |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**ACARA 2**

**PENGUJIAN DAYA TUMBUH BENIH**

**Tujuan** : menguji daya tumbuh beberapa benih tanaman dan mengidentifikasi bibit/kecambah normal dan abnormal.

**Dasar teori** :

 Tujuan pengujian daya tumbuh adalah untuk mendapatkan gambaran pertumbuhan dari benih yang diuji, yang mendekati kenyataan dilapangan. Benih dinyatakan tumbuh kalau mengeluarkan unsur-unsur utama dari lembaga, yaitu : akar, tunas, akar dan tunas. Yang dimaksud dengan daya tumbuh atau gaya berkecambah yaitu jumlah benih yang berkecambah dari sejumlah benih pada jangka waktu yang telah ditentukan dan dinyatakan dalam persen.

 Benih dinyatakan hidup kalau menghasilkan kecambah yang normal. Kecambah yang normal yaitu kecambah yang menunjukkan kemampuan untuk berkembang menjadi bibit yang baik dan tanaman yang normal, apabila ditanam pada tempat yang sesuai bagi benih yang bersangkutan. Sedangkan kecambah yang tidak normal/abnormal yaitu apabila a) tunas keluat lebih dahulu baru kemudian akar (bagi benih yang mengeluarkan akar lebih dahulu), b) benih sama sekali tidak mengeluarkan akar, hanya tunas, c) akar kecambah berbentuk sepiral, atau ujungnya tumpul/membesar/mengkilat d) yang keluar bukan akar utama tetapi akar samping.

**Alat**  : plat kaca, bak perkecambahan

**Bahan** : benih kedelai, padi dan jagung (dengan ukuran besar dan kecil), kertas saring, air

**Cara kerja** :

1. Siapkan contoh benih, kecambahkan 100 biji pada media kertas saring, diulang 3x.
2. Setelah 7 hari, hitung daya tumbuh/kecambah.
3. Amati dan identifikasi pada kecambah yang normal dan abnormal, gambar dan bandingkan bentuknya, serta sebutkan ketidaknormalannya tersebut.
4. Benih yang berpenyakit dibuang agar tidak menular pada benih/kecambah lain.

Tabel pengamatan

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nama dan ukuran benih | Jumlah kecambah | Gambar kecambah |
| Normal | Abnormal |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

Catatan:

Daya kecambah = jumlah benih yang berkecambah dibagi jumlah benih yang dikecambahkan x 100%

**ACARA 3**

**PENGUJIAN INDEKS VIGOR**

**Tujuan** : menguji indeks vigor suatu benih dengan pendekatan matematis.

**Dasar teori** :

 Kecepatan berkecambah merupakan aspek penting dari vigor, dan memberi indeks vigor dari setiap kelompok benih. Antara kecepatan berkecambah benih dan vigor bibit benih ada hubungannya. Benih yang kecepatan berkecambahnya tinggi, tanaman yang dihasilkan lebih tahan terhadap keadaan yang kurang menguntungkan. Kecepatan berkecambah dapat di evaluasi dengan beberapa jalan. Pada cara ini yang dipergunakan untuk evaluasi yaitu persentase benih yang berkecambah pada hari ke tiga atau ke empat setelah tanam. Kecepatan berkecambah tinggi apabila pada hari tersebut benih yang berkecambah lebih dari 75%.

**Alat**  : pinset, bak perkecambahan, plat kaca

**Bahan** : benih padi, jagung, kedelai (yang baru dan lama), kertas saring

**Cara kerja** :

1. Kecambahkan benih tersbut pada media kertas saring sebanyak 100 biji, diulang 3x
2. Pengamatan dilakukan setiap hari selama tujuh hari
3. Hitung benih yang berkecambah dan diambil
4. Hitung indeks vigor dan koefisien vigornya.

Tabel pengamatan

|  |  |
| --- | --- |
| Pengamatan ke- | Jumlah benih yang berkecambah |
| Lama | Baru |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
| Jumlah |  |  |

**Perhitungan** :

Indeks Vigor = G1/D1 + G2/D2.............................. + Gn/Dn

Catatan : G = jumlah kecambah pada hari tertentu

 D = waktu yang berkorespondensi dengan G

Koefisien Vigor = 100 (A1 + A2 + ..................... + An) / A1T1 + A2T2 + .............. + AnTn

Catatan : A = jumlah benih yang berkecambah pada waktu tertentu

 J = waktu yang berkorespondensi dengan A

**ACARA 4**

**PENGARUH BESAR BENIH TERHADAP KECEPATAN BERKECAMBAH DAN PEMUNCULAN BENIH**

**Tujuan**  : mengetahui kemampuan benih untuk berkecambah dan muncul kepermukaan tanah pada benih yang berbeda besarnya atau ukurannya

**Alat** : kertas filter, bak perkecambahan, polibag dan alat tulis

**Bahan** : benih jagung, padi dan kedelai, tanah/pasir, air

**Cara kerja** :

1. Ambil benih, pisahkan berdasarkan ukurannya (besar dan kecil)
2. Uji kecepatan berkecambah benih pada bak perkecambahan/media kertas filter
3. Uji kemunculan bibit di lapang dengan menanam benih dalam polibag dengan media tanah/pasir sedalam 2,5 cm
4. Hitung presentase pemunculan dan tinggi bibit atau faktor lain setelah 14 hari
5. Buktikan apakah ada perbedaan antara benih besar dan kecil.

Tinggi bibit pada polibag umur ..... hari

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No  | Biji besar (cm) | Biji kecil (cm) |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

Panjang kecambah di bak persemaian umur ...... hari

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No  | Biji besar (cm) | Biji kecil (cm) |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

**ACARA 5**

**PENGUJIAN KEMURNIAN BENIH**

**Tujuan:** mengetahui persentase benih murni, biji tanaman/varitas lain, biji gulma dan kotoran benih

**Dasar teori:**

 Kemurnian benih menunjukkan komposisi dari sejumlah benih. Menguji kemurnian merupakan determinasi fisik dari komponen-komponen yang ada, termasuk persentase berat dari : a) benih murni, b) benih tanaman lain, c) benih varitas lain, d) biji herba, dan e) kotoran benih.

 Benih murni (*pure seed*) yaitu bagian dari contoh kerja yang dirupakan oleh spesies yang dikehendaki, termasuk benih muda berkerut, belah dan rusak, pecahan benih yang ukurannya lebih besar dari ½ ukuran aslinya. Benih yang terserang penyakit, tetapi kalau bentuknya berubah menjadi skerotia atau smut ball dianggap sebagai kotoran benih, benih yang telah mulai tumbuh. Bagi benih *Leguminoceae, Cruciferae* dan *Coniferae* apabila kulit benih seluruhnya lepas dianggap sebagai kotoran benih.

 Biji herba yaitu biji dari tumbuhan yang tidak dikehendaki ditempat itu. Benih tanaman lain yaitu benih yang jenisnya tidak sama. Benih varitas lain yaitu benih dari tanaman sejenis, tapi varitasnya berbeda. Kotoran benih yaitu bagian dari kelompok benih yang sedang diuji, tetapi tidak berupa benih, biasanya terdiri dari kerikil, gumpalan tanah, potong-potongan bagian vegetatif tanaman, potong-potongan bagian generatif dan biji herba yang tidak utuh.

 Berat contoh kerja untuk pengujian kemurnian untuk masing-masing benih sudah ada ketentuannya, misalnya untuk benih padi 60 – 70 gram, kacang tanah 500 gram, kol 10 gram, dan wortel 3 gram. Beratnya untuk pengujian tidak boleh kurang dari berat yang telah ditentukan, kalau lebih boleh.

**Alat:** pinset, timbangan, petridish, dan alat tulis

**Bahan:** benih padi, jagung dan kedelai

**Cara Kerja:**

1. Ambil contoh kerja dari benih yang ada dengan jalan pengurangan memakai pembagi benih, sehingga diperoleh berat benih yang diinginkan dan timbanglah
2. Pisahkan benih dari contoh kerja sedikit demi sedikit di atas meja pemurnian dengan teliti dan dibagi-bagi kedalam komponen-komponen sebagai berikut: benih murni, biji tanaman/varitas lain, biji gulma dan kotoran benih
3. Hitunglah persentase berat dari masing-masing komponen tersebut di atas terhadap berat contoh benih. Persentase benih murni yaitu sama dengan 100% dikurangi jumlah persentase dari semua komponen.

Tabel pengamatan

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Contoh benih | Berat komponen (g) | Persentase (%) |
| Benih murni | Varitas lain | Tanaman lain | Kotoran benih | Benih murni | Varitas lain | Tanaman lain | Kotoran benih |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**ACARA 6**

**PENGUJIAN KADAR AIR BENIH**

**Tujuan** : mengetahui kadar air benih

**Dasar teori** :

 Pengujian kadar air dapat dilaksanakan dengan metode tungku (*oven method*), dengan *moisture tester*, dengan menggunakan penyerapan air/*dsiccant*/*silica gl/anhidrida* (CaCl2, MgSO4, Na2SO4, K2CO3, H2SO4 pekat, CaSO4). Besar contoh kerja untuk jenis pengujian ini yaitu 100 g untuk benih yang harus dihancurkan, dengan 50 g untuk benih dari lain-lain spesies.

 Metode tungku (*air oven method*) yang biasa digunakan untuk menguji kadar air benih dipanaskan dengan menggunakan listrik. Udara panas dalam tungku dengan tekanan atmosfer tertentu disirkulasikan secara mekanis. Suhu yang umum digunakan 1300C, dengan lama pengeringan 1 jam. Hilangnya berat selama pengeringan diperhitungkan pada presentase benih basis, nilai yang diperoleh merupakan presentase kadar air benih.

Benih yang besar sebelum dipanaskan supaya dihancurkan terlebih dahulu, agar panas lebih cepat dapat masuk kedalam material yang akan dikeringkan. Benih-benih yang kecil tidak perlu dihancurkan terlebih dahulu. Juka benih yang akan diukur kadar airnya masih basah, jangan dihancurkan, sebab selama penghancuran benih, besar kemungkinannya air dapat menguap. Benih semacam ini dikeringkan dua tahapan.tahap pertama benih dibiarkan terkena udara yang agak panas, hilangnya berat pada pengeringan ini dicatat. Selanjutnya benih dihancurkan dan dimasukkan kedalam *oven*. Jumlah air yang hilang pada pengeringan kedua tahap adalah kadar air benih.

**Alat** : botol timbang, *oven* dan timbangan

**Bahan**: benih padi, jagung dan kedelai

**Cara kerja** :

1. Timbang cawan porselin yang telah dipanaskan (mis : W1 gram)
2. Timbang caan porselin dan contoh benih (mis : W2 garam)
3. Cawan dan contoh benih di *oven* pada suhu 1300 C selama 50 mnit
4. Setelah selesai dimasukkan dalam eksikator selama 5 menit
5. Timbang cawan dan contoh benih tersebut (mis W3 gram)
6. Cawan dan contoh benih dipanaskan lagi dalam *oven* dengan suhu 1300 C selama 10 menit
7. Setelah selesai dimasukkan lagi ke dalam eksikator selama 5 menit
8. Timbang lagi (mis : W4 gram)
9. Hitung presentase air yang dilepaskan selama pemanasan.

Pemanasan pertama :

S1 = W2 – W3 / W2 – W1 x 100%

Pemanasan kedua :

S2 = W3 – W4 / W2 – W1 x 100%

Tabel pengamatan

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No  | Nama benih (ulangan) | Berat benih (g) |
| W1 | W2 | W3 | W4 |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |