

3. BAHAN dan METODE

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di kebun percobaan Universitas Brawijaya, di Desa Jatikerto, Kecamatan Kromengan, Kabupaten Malang. Lokasi penelitian terletak pada ketinggian ± 330 m di atas permukaan laut (dpl), dengan suhu rata-rata 27-29⁰C dan curah hujan 141-373 mm/bulan (Lampiran 2). Penelitian dilakukan dari bulan Oktober 2010 hingga bulan Maret 2011.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah label, benang wol, cangkul, penggaris, timbangan analitik, kamera digital, jangka sorong, meteran dan alat tulis. Bahan yang digunakan untuk penelitian ini adalah 14 galur lokal kacang Bogor (Lampiran 1) yang diperoleh dari koleksi plasma nutfah di daerah Jawa Barat yang sudah diseleksi dan pupuk ponska.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian menggunakan metode analisis varian pada 14 galur lokal kacang Bogor. Rancangan yang digunakan ialah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 ulangan. Tiap satu plot terdiri dari 15 tanaman. Pengacakan dilakukan pada masing-masing blok ulangan. Pengambilan sampel per plot masing-masing 10 tanaman yang sehat dan untuk pengamatan karakter potensi hasil (gm^{-2}) menggunakan 10 tanaman sampel pada tiap ulangan. Pengamatan dilakukan pada awal tanam, saat berbunga, 10 minggu setelah tanam dan pada saat panen.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan lahan

Lahan ($23 \times 5 \text{ m}^2$) yang akan ditanami terlebih dahulu dibersihkan dari gulma yang muncul dari pertanaman sebelumnya. Kemudian lahan dibagi menjadi 14 plot pada masing-masing ulangan. Tiap plot berukuran $1 \times 1 \text{ m}^2$. Pada masing-

masing plot terdapat 15 lubang tanam. Jarak dalam baris 20 cm dan jarak antar baris 33 cm.

Dibuat drainase pada tiap plot dengan lebar 60 cm dengan kedalaman 30 cm antar plot dan lebar 50 cm antar ulangan. Hal ini untuk menjaga agar selama musim penghujan tanaman tetap tumbuh dengan optimal. Pembuatan drainase dilakukan satu minggu sebelum tanam, dengan cara dicangkul.

2. Penanaman

Jarak tanam yang digunakan ialah 20x33 cm. Lubang tanam dibuat dengan cara ditugal dengan kedalaman 5 cm. Penanaman dilakukan untuk masing-masing galur sesuai dengan desain percobaan (Lampiran 3). Penyulaman dilakukan pada umur 5 hst hingga 14 hst.

3. Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman kacang Bogor meliputi pembubunan, penyiangan dan pemupukan. Pembubunan dilakukan sebanyak 2 kali, yaitu pada saat tanaman berumur 4 minggu setelah tanam (mst) dan 10 mst. Penyiangan dilakukan dengan cara manual.

Pemupukan dilakukan sesuai dosis yang dianjurkan, yaitu pupuk ponskha 200 kg/ha (20 gram/plot). Pupuk ponskha diberikan 2 kali yaitu 1/3 dosis pada saat tanam dan 2/3 dosis pada saat tanaman berumur 21 hst. Pemberian pupuk dilakukan dengan cara ditugal.

4. Pengairan

Pengairan dilakukan sebanyak tiga kali, yaitu pada saat pengolahan lahan, penanaman dan pada waktu masuk fase pembungaan. Pengairan juga dilakukan sesuai kondisi lahan.

5. Panen

Tanaman dipanen setelah berumur antara 140-170 hst. Tanda tanaman siap panen yaitu daunnya menguning dan mulai berguguran. Pemanenan dilakukan dengan cara mencabut seluruh bagian tanaman secara hati-hati dengan bantuan alat garpu.

3.5 Variabel Pengamatan

Variabel pengamatan dilakukan berdasarkan Descriptor for Bambara Groundnut (*Vigna subterranean* (L.)) dari IPGRI (International Plant Genetic Resources Institut) (2000). Variabel yang akan diamati meliputi:

A. Vegetatif

Karakter kualitatif

1. Tipe tumbuh tanaman (*Growth Habit*) : pengamatan dilakukan pada 10 minggu setelah tanam, berdasarkan tangkai bunga ke-4 (P) / internode ke-4 (I) akan diperoleh panjang rasio (P/I). Berdasarkan pada rasio tersebut maka dapat ditentukan tipe galur, meliputi :

1.1 Tipe Bunch, jika $P/I > 9$

1.2 Tipe Semi Bunch, jika $P/I = 7 - 9$

1.3 Tipe Spreading, jika $P/I < 7$

2. Bentuk daun : pengamatan dilakukan pada 10 mst

2.1 Membulat

2.2 Oval

2.3 Lanset

2.4 Elips

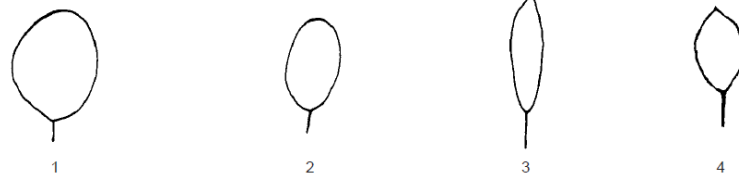


Fig. 3. Terminal leaflet shape

3. Warna pangkal daun : pengamatan dilakukan pada 10 mst

3.1 Hijau

3.2 Hijau Sedang

Karakter kuantitatif

1. Jumlah daun : pengamatan dilakukan pada 2 minggu setelah muncul bunga ; rata-rata jumlah dari 10 tanaman.

2. Panjang daun terminal (mm) : pengamatan dilakukan pada 10 mst ; panjang rata-rata tiga daun pada buku keempat dari 10 tanaman yang sehat.
3. Lebar daun terminal (mm) : pengamatan dilakukan pada 10 mst ; lebar rata-rata tiga daun pada buku keempat dari 10 tanaman yang sehat.
4. Panjang petiole (mm) : pengamatan dilakukan pada 10 mst ; panjang petiole rata-rata tiga daun pada buku keempat dari 10 tanaman yang sehat.
5. Panjang internode (mm) : pengamatan dilakukan pada 10 mst ; panjang rata-rata dari internode keempat tiga batang terpanjang dari 10 tanaman yang sehat.
6. Sebaran tanaman (cm) : pengamatan dilakukan pada 10 mst ; rata-rata tiga dari 10 tanaman. Panjang terluas diantara dua titik berlawanan.
7. Tinggi tanaman (cm) : diukur dari bagian dasar tanaman hingga pucuk tertinggi tanaman. Pengamatan dilakukan pada 10 mst ; tinggi rata-rata tiga dari 10 tanaman.
8. Jumlah buku per batang : pengamatan dilakukan setelah panen ; jumlah rata-rata dari tiga batang dari 10 tanaman sehat.
9. Jumlah batang per tanaman : pengamatan dilakukan setelah panen ; jumlah rata-rata dari 10 tanaman sehat.

B. Pembungaan

Karakter kualitatif

1. Pigmentasi pada wing dan banner bunga (ada/tidak)

Karakter kuantitatif

1. Panjang tangkai bunga (*peduncle*) (mm) : pengamatan dilakukan pada saat fase muncul bunga, dihitung panjang rata-rata dua *peduncle* dari 10 tanaman yang sehat.
2. Panjang *banner* bunga (mm) : panjang rata-rata dari dua bunga pada 10 tanaman
3. Jumlah hari saat pertama muncul bunga
4. Jumlah hari saat 50% tanaman telah berbunga

C. Buah/Polong

Karakter kualitatif

1. Bentuk polong : pengamatan dilakukan berdasarkan satu polong berbiji, pengamatan setelah panen.
 - 1.1 Bentuk polong dimana tidak ada sisi yang meruncing
 - 1.2 Bentuk polong meruncing di satu sisi dan membulat di sisi lain
 - 1.3 Bentuk polong meruncing di satu sisi, dengan ceruk di sisi lain
 - 1.4 Bentuk polong pada tiap sisi



Fig. 4. Pod shape

2. Warna polong : pengamatan setelah panen
 - 2.1 Coklat kekuningan
 - 2.2 Coklat
 - 2.3 Coklat kemerahan
 - 2.4 Ungu
 - 2.5 Hitam
 - 2.6 Lainnya
3. Tekstur polong : pengamatan setelah panen
 - 3.1 Halus
 - 3.2 Sedikit beralur
 - 3.3 Banyak alur
 - 3.4 Berlipat-lipat

D. Biji

Karakter kualitatif

1. Bentuk biji : pengamatan berdasarkan pada polong berbiji satu, dilakukan setelah panen
 - 1.1 Membulat

1.2 Oval

2. Warna biji/motif : pengamatan berdasarkan warna dan motif biji, dilakukan setelah panen

E. Hasil**Karakter kuantitatif**

1. Umur panen : jumlah hari dari tanam hingga masak (*mature*) ; pengamatan dilakukan saat polong mongering di lahan dan daun mulai menguning/mengering.
2. Jumlah polong per tanaman : rata-rata jumlah 10 tanaman
3. Jumlah polong per galur : jumlah polong dari 10 tanaman
4. Panjang biji (mm) : rata-rata panjang 10 biji
5. Lebar biji (mm) : rata-rata lebar 10 biji
6. Berat 100 biji (g) : pengamatan setelah panen pada kadar kelembaban 12%
7. Hasil (g/m^2) : bobot biji kering pada kadar kelembaban 12%

3.6 Analisis Data

Analisis statistika deskriptif digunakan untuk menganalisis data kualitatif, yaitu dengan menampilkan data kualitatif dalam bentuk gambar atau diagram. Untuk variabel kuantitatif dianalisis menggunakan ANOVA (Analysis of Variance) untuk pengujian galur ditempatkan dalam satu petakan. Pendugaan ragam genotip dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), sebagai berikut :

Tabel 1. Tabel Analisis Varian

Sumber Keragaman	Derajat bebas	Kuadrat Tengah (KT)	KT Harapan
Ulangan	$r-1$		
Genotip	$G-1$	KT_G	$s^2_E + r s^2_G$
Galat	$(r-1)(G-1)$	KT_E	s^2_E

Jika terdapat perbedaan yang nyata maka dilanjutkan dengan uji BNJ dengan taraf 5%. Dalam hal ini, kuadrat tengah galat dianggap sama dengan ragam lingkungan (s^2_E).

$$KT_G = s^2_E + r s^2_G = KT_E + r s^2_G$$

$$s^2_G = (KT_G - KT_E) / r$$

Untuk variabel kuantitatif nilai keragaman dapat diketahui dengan menggunakan nilai Koefisien Keragaman Fenotip (KKF) dan Koefisien Keragaman Genotip (KKG). Menurut Singh dan Chaudhary (1979), perhitungan Koefisien Keragaman Fenotip (KKF) dan Koefisien Keragaman Genotip (KKG), sebagai berikut :

$$KKG = \frac{\sqrt{\sigma_g^2}}{\bar{X}} \times 100\% \quad \text{dimana, } s^2_G = (KT_G - KT_E) / r$$

$$KKF = \frac{\sqrt{\sigma_p^2}}{\bar{X}} \times 100\% \quad s^2_P = s^2_G + s^2_E$$

Keterangan :

KKG = Koefisien keragaman genotip

KKF = Koefisien keragaman fenotip

s^2_G = Ragam genotip

s^2_P = Ragam fenotip

\bar{x} = Rata-rata seluruh populasi tiap sifat tanaman

Kriteria nilai KKG dan KKF menurut Moedjiono dan Mejaya (1994) adalah :

0% = KKF atau KKG = 25% = rendah

25% = KKF atau KKG = 50% = agak rendah

50% = KKF atau KKG = 75% = cukup tinggi

75% = KKF atau KKG = 100% = tinggi

Nilai koefisien keragaman rendah sampai agak rendah dapat dikategorikan kedalam keragaman sempit, sedangkan nilai keragaman cukup tinggi hingga tinggi dikategorikan dalam keragaman luas.

Nilai heritabilitas dalam arti luas dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$h^2 = \frac{\sigma^2_g}{[\sigma^2_g + \sigma^2_e]}$$

Menurut Mangoendjojo (2003), heritabilitas dikatakan :

- $h^2 > 0.5$ = Nilai heritabilitas tinggi
- $0.2 < h^2 < 0.5$ = Nilai heritabilitas sedang
- $0.0 < h^2 < 0.2$ = Nilai heritabilitas rendah

Menurut Dudley dan Moll (1969), nilai heritabilitas dapat memberi petunjuk sederhana terhadap besar kecilnya pengaruh genetik dan lingkungan dari suatu populasi, sehingga apabila nilai heritabilitas dipadukan dengan nilai kemajuan genetik dari seleksi maka akan lebih bermanfaat dalam meramalkan hasil akhir untuk melakukan seleksi sifat individu yang baik.

Kemajuan genetik merupakan perkiraan besarnya kenaikan hasil yang akan diperoleh untuk hasil yang lebih baik bilamana akan dilakukan seleksi. Menurut Falconer (1989) persentase kemajuan genetik harapan (KGH) dapat dihitung menggunakan rumus :

$$KGH = i H s_p$$

di mana, H = heritabilitas dalam arti luas, i = intensitas seleksi dalam satuan baku. Pada intensitas seleksi 10% nilai i = 1.76 dan s_p = akar varians fenotip. Untuk menilai tinggi rendahnya kemajuan genetik digunakan standar nilai kriteria relatif menurut (Fehr, 1987), yakni rendah (KGH = 7), sedang ($7 < KGH = 14$) dan tinggi (KGH > 14).