

### 3. METODE DAN PELAKSANAAN

#### 3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya yang berlokasi di Desa Jatikerto, Kecamatan Kromengan, Kabupaten Malang. Lokasi penelitian terletak pada ketinggian  $\pm 330$  m dpl, dengan tipe tanah Alfisol. Suhu minimal berkisar 18–21°C, suhu rata-rata 27–29°C, curah hujan rata-rata 100 mm/bln dan pH tanah 6. Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2013 – Mei 2014.

#### 3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain polibag berukuran 25cm x 50cm, cangkul, gembor/sprayer, papan nama, label, penggaris, spidol, RHS color charts, kantong kertas dan kamera digital.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 13 genotip lokal terpilih hasil penelitian sebelumnya dan 5 genotip introduksi terpilih dari University of Kasetsart (Tabel 1). Pupuk yang digunakan ialah pupuk urea 100 kg ha<sup>-1</sup>, SP-36 100 kg ha<sup>-1</sup>, KCl 75 kg ha<sup>-1</sup> dan pupuk kandang. Penanggulangan hama penyakit dilakukan dengan menggunakan pestisida.

Tabel 1. Daftar Genotip Kacang Bogor

| No. | Genotip Lokal | No. | Genotip Lokal | No. | Genotip Thailand |
|-----|---------------|-----|---------------|-----|------------------|
| 1.  | SS 2.3.2      | 8.  | BBL 6.2.1     | 14. | Thailand local 1 |
| 2.  | SS 3.2.2      | 9.  | BBL 10.1      | 15. | TVsu 86          |
| 3.  | SS 3.3.2      | 10. | JLB 1         | 16. | TVsu 89          |
| 4.  | SS 4.3.2      | 11. | TKB 1         | 17. | TVsu 138         |
| 5.  | SS 6.3.2      | 12. | CKB 1         | 18. | TVsu 1483        |
| 6.  | BBL 5.3.2     | 13. | GTKB 1        |     |                  |
| 7.  | BBL 6.1.1     |     |               |     |                  |

Keterangan asal genotip:

- SS... = Sumedang (lokal)
- ...B 1 = Bangkalan (lokal)
- BBL... = Lamongan (lokal)
- Tv... = Thailand (introduksi)

### 3.3 Metode Pelaksanaan Penelitian

Penelitian menggunakan 18 genotip terpilih kacang bogor. Genotip lokal diperoleh berdasarkan penelitian sebelumnya yang menggunakan 50 genotip kacang bogor dari berbagai daerah di Indonesia, seperti Sumedang, Cianjur, Lamongan, Bangkalan, Gresik. Namun hanya 13 genotip lokal terpilih berdasarkan ketersediaan jumlah benih yang digunakan dalam penelitian ini. Genotip introduksi terpilih sebanyak 5 genotip berdasarkan karakter umur panen dan hasil. Penelitian menggunakan metode analisis varian pada genotip terpilih. Rancangan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktor tunggal (genotip) dengan 3 ulangan, sehingga seluruhnya terdapat 54 satuan percobaan. Setiap genotip dalam satu ulangan terdiri dari 10 tanaman. Pengacakan dilakukan pada masing-masing blok ulangan. Pengamatan dilakukan pada fase vegetatif, fase generatif (bunga) dan pada saat panen.

### 3.4 Pelaksanaan Penelitian

#### 1. Persiapan media

Green house pertama seluas 11,8 m x 4,5 m digunakan untuk petak ulangan percobaan pertama sehingga total terdapat 180 tanaman. Jarak polibag dari tepi green house yaitu 15 cm dan jarak antar genotip yaitu 30 cm (Lampiran 1). Green house kedua seluas 11,8 m x 6,15 m digunakan untuk petak ulangan percobaan kedua dan ketiga sehingga total terdapat 360 tanaman. Jarak antar genotip yaitu 10 cm dan jarak antar ulangan yaitu 30 cm (Lampiran 2). Penanaman menggunakan polibag berukuran 25 cm x 50 cm. Tanah yang sudah disiapkan dicampur dengan pupuk kandang, setelah itu dimasukkan ke dalam masing-masing polibag.

#### 2. Penanaman

Tiap petak ulangan percobaan terdiri dari 180 polibag. Sebelum ditanam, benih direndam dengan air hangat bersuhu 50°C selama 3 jam. Sebagaimana yang dijelaskan oleh Anita (2009), sebagian besar biji famili *Leguminosae* atau polongan merupakan biji berkulit keras yang impermeabel terhadap air. Lipid, tanin, atau pektat yang terkandung dalam kulit biji dapat memperlambat penyerapan air. Penyerapan air dapat ditingkatkan dengan

cara merendam biji dalam air panas untuk menghilangkan senyawa-senyawa penghambat masuknya air ke dalam biji. Setelah ditiriskan, benih siap ditanam dengan ketentuan satu polibag diisi 1 benih. Benih kacang bogor ditanam dengan kedalaman 5 cm. Penanaman dilakukan untuk masing-masing genotip sesuai dengan desain percobaan dan dilakukan pengacakan pada masing-masing blok ulangan (Lampiran 1 dan 2).

### 3. Pemupukan

Pemupukan menggunakan pupuk urea 100 kg ha<sup>-1</sup>, SP-36 100 kg ha<sup>-1</sup> dan KCl 75 kg ha<sup>-1</sup>. Pupuk SP-36 diberikan saat pengolahan media tanam, mengingat unsur P sulit tersedia bagi tanaman. Pupuk urea dan KCl masing-masing diberikan 2 kali, yaitu 1/3 dosis pada saat tanaman berumur 21 hst dan 1/3 dosis pada saat tanaman menjelang berbunga (40 hst). Kebutuhan pupuk urea dan SP-36 per polibag, masing-masing sebanyak 0,18 gr sehingga total untuk 540 polibag dibutuhkan pupuk urea dan SP-36 masing-masing sebanyak 97,2 gr. Sedangkan kebutuhan pupuk KCl per polibag sebanyak 0,13 gr sehingga total untuk 540 polibag dibutuhkan pupuk KCl sebanyak 70,2 gr. Pemberian pupuk dilakukan dengan cara ditugal dengan jarak 8 cm dari lubang tanam.

### 4. Pemeliharaan

Pemeliharaan yang dilakukan yaitu dengan melakukan penyiangan gulma dan penyemprotan pestisida. Penyiangan dilakukan dengan intensitas 2 minggu sekali secara manual. Penyemprotan pestisida pada tanaman dilakukan ketika menunjukkan adanya serangan penyakit. Sedangkan untuk pengairan dilakukan sebanyak 3 kali, yaitu pada saat pengolahan lahan, penanaman dan pada waktu masuk fase pembungaan. Pengairan juga dilakukan sesuai kondisi tanaman.

### 5. Panen

Kacang bogor siap dipanen jika telah memenuhi beberapa ciri, seperti: daun telah layu menguning bukan karena penyakit, polong sudah keras, dan jika kulit polong dikupas tampak kulit biji berwarna gelap. Pemanenan dilakukan saat hari cerah, pada umur 15-17 MST.

### 3.5 Variabel Pengamatan

Pengamatan dilakukan secara individu terhadap tanaman yang sehat. Variabel pengamatan dilakukan berdasarkan Descriptor for Bambara Groundnut (*Vigna subterranea* L.) dari *International Plant Genetic Resources Institute* (IPGRI) tahun 2000. Berikut variabel pengamatan dalam penelitian ini:

#### A. Morfologi

1. Tipe tumbuh tanaman (*Growth habit*): pengamatan dilakukan pada 10 MST, 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. Tipe Bunch, jika  $P/I > 9$
2. Tipe Semi Bunch, jika  $P/I = 7-9$
3. Tipe Spreading, jika  $P/I < 7$

2. Bentuk daun (*Terminal leaflet shape*): pengamatan dilakukan pada 10 MST

1. Membulat
2. Oval
3. Lanset
4. Elips



Gambar 2. Bentuk daun kacang bogor

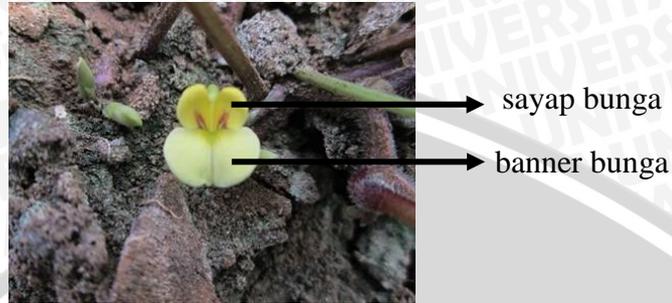
3. Warna hipokotil (*Plant pigmentation*): pengamatan dilakukan pada 2 MST.

1. Hijau
2. Ungu
3. Putih

4. Warna bunga (*Flower colour*): pengamatan dilakukan saat tanaman mulai berbunga 50%

1. Kuning muda
2. Kuning tua

5. Warna gelap pada sayap dan banner bunga (*Dark pigmentation on wings and banner of flower*): pengamatan dilakukan pada pigmentasi wings dan banner bunga (ada/tidak).



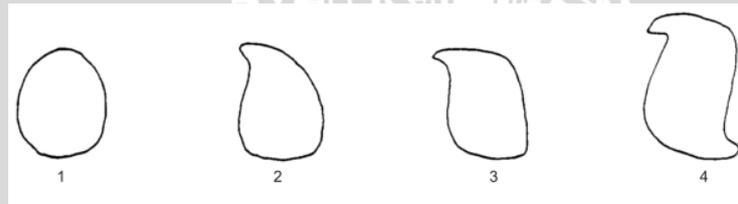
Gambar 3. Bunga kacang bogor

6. Kepekatan warna gelap pada sayap bunga (*Darkness pigmentation on wings of flower*):

1. Pekat
2. Agak pekat

7. Bentuk polong (*Pod shape*): pengamatan dilakukan berdasarkan satu polong berbiji, pengamatan setelah panen.

1. Bentuk polong dimana tidak ada sisi yang meruncing
2. Bentuk polong meruncing di satu sisi dan membulat di sisi lain
3. Bentuk polong meruncing di satu sisi dengan ceruk di sisi lain
4. Bentuk polong pada tiap sisi



Gambar 4. Bentuk polong kacang bogor

8. Warna polong (*Pod colour*): pengamatan dilakukan setelah panen.

1. Coklat kekuningan
2. Coklat
3. Coklat kemerahan
4. Ungu
5. Hitam

9. Tekstur polong (*Pod texture*): pengamatan dilakukan setelah panen.
    1. Halus
    2. Sedikit beralur
    3. Banyak beralur
    4. Berlipat-lipat
  10. Bentuk biji (*Seed shape*): pengamatan berdasarkan pada polong berbiji satu, dilakukan setelah panen.
    1. Membulat
    2. Oval
  11. Warna biji (*Seed colour*): pengamatan dilakukan setelah panen.
    1. Krem
    2. Coklat gelap
    3. Ungu gelap
    4. Hitam
    5. Merah gelap
    6. Merah terang
  12. Ukuran biji (*Seed size*): pengamatan berdasarkan pada rata-rata bobot per biji
    1. Kecil < 3 g
    2. Sedang 3-6 g
    3. Besar > 6 g
- B. Agronomi
1. Tinggi tanaman (cm): diukur dari bagian dasar tanaman hingga pucuk tertinggi tanaman. Pengamatan dilakukan pada 10 MST; tinggi rata-rata dari 10 tanaman.
  2. Jumlah daun: pengamatan dilakukan pada 2 minggu setelah muncul bunga; rata-rata jumlah dari 10 tanaman.
  3. Jumlah bunga: pengamatan dilakukan secara per tanaman.
  4. Waktu berbunga (hari): diamati saat bunga pertama muncul.
  5. Waktu 50% berbunga (hari): diamati saat tanaman berbunga 50%.
  6. Panjang masa pembungaan (hari): pengamatan dilakukan dari awal muncul bunga sampai akhir muncul bunga.
  7. Umur panen (hari): jumlah hari dari tanam hingga masak (*mature*); pengamatan dilakukan pada daun mulai menguning.
  8. Jumlah polong per tanaman: rata-rata jumlah polong pada 10 tanaman.

9. Jumlah biji per tanaman: rata-rata jumlah biji pada 10 tanaman.
10. Bobot biji per tanaman (g): menimbang bobot kering biji per tanaman, rata-rata dari 10 tanaman.
11. Fruit set: dihitung dari jumlah polong dibagi dengan jumlah bunga pada tiap genotip.
12. Bobot per biji (g): dihitung dari bobot biji per tanaman dibagi dengan jumlah biji per tanaman.

### 3.6 Analisis Data

Analisis data menggunakan ANOVA (*Analysis of Variance*). Metode yang digunakan adalah RAK sehingga data percobaan menggunakan model matematika sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \varepsilon_{ij}$$

Dimana:

$Y_{ij}$  = Nilai pengamatan pada perlakuan ke  $i$  ulangan ke  $j$

$\mu$  = nilai rata-rata umum

$\alpha_i$  = pengaruh perlakuan genotip ke- $i$

$\beta_j$  = pengaruh kelompok ke- $j$

$\varepsilon_{ij}$  = pengaruh acak pada perlakuan ke  $i$  ulangan ke  $j$

Tabel 2. Analisis Varian

| Sumber Keragaman | Derajat bebas    | Jumlah Kuadrat | Kuadran Tengah | F hitung    | F tabel 5% |
|------------------|------------------|----------------|----------------|-------------|------------|
| Ulangan          | $u - 1$          | $JK_U$         | $KT_U$         | $KT_U/KT_G$ |            |
| Perlakuan        | $p - 1$          | $JK_P$         | $KT_P$         | $KT_P/KT_G$ |            |
| Galat            | $(p - 1)(u - 1)$ | $JK_G$         | $KT_G$         |             |            |
| Total            | $up - 1$         | $JK_T$         |                |             |            |

Bila hasil ANOVA pada sumber keragaman perlakuan menunjukkan beda nyata, maka dilakukan uji lanjut Duncan 5%. Pada masing-masing genotip kacang bogor, baik lokal maupun introduksi masih terdapat keragaman. Parameter keragaman genetik dan fenotip diduga dari nilai komponen ragam fenotip, ragam genetik dan lingkungan.

Ragam lingkungan  $\sigma^2_e = KT_e$

Ragam genetik  $\sigma^2_g = \frac{KT_g - KT_e}{r}$

Ragam fenotip  $\sigma^2_p = \sigma^2_g + \sigma^2_e$

Ragam genetik untuk semua sifat yang diamati dihitung dari koefisien ragam genetik dan koefisien ragam fenotipe menurut rumus Moedjiono dan Mejaya (1994):

$$KKG = \frac{\sqrt{\sigma^2_g}}{\bar{x}} \times 100 \%$$

$$KKF = \frac{\sqrt{\sigma^2_f}}{\bar{x}} \times 100\%$$

Keterangan:

KKG = Koefisien keragaman genetik

KKF = Koefisien keragaman fenotip

$\sigma^2_g$  = ragam genetik

$\sigma^2_f$  = ragam fenotip

$\bar{x}$  = rata-rata umum

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

- $0\% \leq KKF$  atau  $KKG \leq 25\%$  = rendah
- $25\% \leq KKF$  atau  $KKG \leq 50\%$  = agak rendah
- $50\% \leq KKF$  atau  $KKG \leq 75\%$  = cukup tinggi
- $75\% \leq KKF$  atau  $KKG \leq 100\%$  = tinggi