

### BAB III

#### METODE PENELITIAN

##### 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Dalegan, Kecamatan Panceng, Kabupaten Gresik, Propinsi Jawa Timur. Ketinggian tempat  $\pm 1$  m dpl, curah hujan 68.75 mm/bulan, drainase kurang baik, suhu harian antara  $23^{\circ} - 39.5^{\circ}$  C. Tanah Litosol. Pelaksanaan penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus 2011 hingga Januari 2012.

##### 3.2 Bahan dan Alat

Bahan melaksanakan penelitian ini menggunakan enam galur kacang bogor (*Vigna subterranea (L.) Verdcourt*) diantaranya adalah galur Lun T, AHM 753, SB16-5A, Uniswa Red, dan galur Gresik (Lokal) sebagai kontrol. Bahan tanam diperoleh atas kerjasama dengan Ibu Endah Sri Redjeki, *South Laboratory, School of Biosciences, University of Nottingham*.

Tabel 02. Galur Kacang Bogor Introduksi Asal Afrika

No.	Galur	Asal (Origin)	Keterangan
1	Lun T	Sierra Leone	BOX 52 HARVEST 2000
2	AHM 753	Namibia	2000
3	SB16-5A	Namibia	2001
4	Uniswa Red	Swaziland	GH5S-2007-23 C
5	Gresik	Indonesia	2008

Pupuk yang diberikan sebagai awal tanam adalah Pupuk Kandang dan NPK. Alat-alat yang digunakan antara lain : cangkul, timbangan, penggaris, timba, label, kamera, kertas milimeter, alat tulis dan sebagainya.

### **3.3 Metode Penelitian**

Rancangan percobaan dalam penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan tiga kali ulangan. Masing-masing ulangan terdiri dari empat galur introduksi asal Afrika dan satu galur lokal asal Gresik sebagai kontrol. Pengacakan dilakukan pada masing-masing ulangan. Tiap petak terdiri dari 30 tanaman. Pengambilan sampel per petak masing-masing lima tanaman yang sehat.



### **3.4 Pelaksanaan**

#### **3.4.1 Persiapan Lahan**

Pengolahan tanah satu minggu sebelum tanam dengan membuat petakan-petakan sebanyak 15 plot (5 galur x 3 ulangan). Pengolahan dilakukan dengan cara dibersihkan, dicangkul dan digemburkan.

Setiap petakan atau plot berukuran 200 cm x 200 cm. Pada masing-masing plot terdiri dari 30 lubang tanam. Jarak antar baris lubang tanam 40 cm dan jarak lubang tanam dalam baris 30 cm. Pada tiap plot dibuat drainase, dengan lebar 50 cm dan kedalaman 30 cm. Hal ini untuk menjaga pertumbuhan tanaman tetap optimal selama musim penghujan.



**Gambar 03. Kegiatan Pengolahan Lahan**

### 3.4.2 Penanaman

Penanaman dengan menanam benih secara langsung. Satu benih per lubang tanam. Benih kacang bogor ditanam dengan kedalaman 7 cm. Penanaman untuk masing-masing galur sesuai dengan desain percobaan. Jarak tanam 40 cm x 25 cm. Penyulaman pada umur 14 hst pada benih yang tidak mengalami pekecambahan dan pertumbuhan.



*Gambar 04. Kegiatan Penanaman*

### 3.4.3 Pemupukan

Pemupukan tiga kali yaitu dengan Pupuk Kotoran Sapi 15 kg/ petak pada saat awal tanam, Pupuk Urea 1 gram/tanaman pada saat umur 21 hst, campuran Pupuk SP-36 0.5 gram/tanaman dan Urea 0.5 gram/tanaman pada saat menjelang berbunga umur 35 hst. Pemberian pupuk dilakukan dengan cara ditugal.



*Gambar 05. Kegiatan Pemupukan*

#### **3.4.4 Pengairan**

Pengairan tujuh hari dua kali secara rutin dengan digembor, power sprayer atau dengan mengairi selokan sampai areal lembab.



*Gambar 06. Kegiatan Pengairan*

### 3.4.5 Penyiangan

Penyiangan sebanyak tiga kali, yaitu pada saat tanaman berumur 3 minggu setelah tanam, 6 minggu setelah tanam dan 10 minggu setelah tanam. Penyiangan dilakukan dengan cara manual.



*Gambar 07. Kegiatan Penyiangan dan Pembubunan*

### 3.4.6 Pembubunan

Pembubunan pada umur 45 hari setelah tanam dengan cara menggali tanah kemudian ditimbunkan ke arah batang tanaman. Keadaan ini terus dipertahankan hingga panen.

### 3.4.7 Panen

Kacang Bogor dipanen mulai umur 104 hst hingga 144 hst. Kacang Bogor telah masak fisiologis dengan ciri daunnya telah menguning dan mulai berguguran, serta polong sudah keras. Pemanenan dengan bantuan alat garpu dengan cara dicabut seluruh bagian tanaman secara hati-hati.

### 3.5 Variabel Pengamatan

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

#### 3.5.1 Vegetatif

##### **Karakter Kualitatif**

1. Growth habit (penentuan tipe tanaman) : pengamatan dilakukan pada 74 hst, berdasarkan tangkai daun ke 4 (P) / internode ke 4 (I) panjang ratio (P/I). Berdasarkan pada rasio tersebut maka dapat ditentukan tipe galur, meliputi:
  - a) Bunch type, jika  $P/I > 9$
  - b) Semi bunch type, jika  $P/I = 7 - 9$
  - c) Spreading type (open), jika  $P/I < 7$
2. Terminal leaflet shape (bentuk daun) : pengamatan dilakukan pada 74 hari setelah tanam.

##### **Karakter Kuantitatif**

1. Laju perkecambahan: pengamatan dilakukan setiap hari hingga seluruh benih berkecambah.
2. Panjang tangkai bunga/peduncle (mm): pengamatan dilakukan pada saat fase muncul bunga, panjang rata-rata tiga peduncle dari lima tanaman yang sehat.
3. Jumlah bunga per peduncle: rata-rata dari 15 peduncle yang digunakan pada pengamatan no. 2.

4. Jumlah daun : pengamatan dilakukan pada 74 hari setelah tanam.
5. Luas daun : dihitung pada 74 hst; menggunakan metode rating dengan menyalin beberapa gambar daun trifoliate yang memebuka sempurna di kertas millimeter.
6. Tinggi tanaman (cm): diukur dari bagian dasar tanaman hingga paling atas tanaman. Pengamatan dilakukan pada 74 hst; tinggi rata-rata dari lima tanaman.
7. Panjang daun (mm): pengamatan dilakukan pada 74 hst; panjang rata-rata tiga daun pada buku ke empat dari lima tanaman yang sehat.
8. Lebar daun (mm): pengamatan dilakukan pada 74 hst; lebar rata-rata tiga daun pada buku ke empat dari lima tanaman yang sehat.
9. Panjang petiole (mm): pengamatan dilakukan pada 74 hst; panjang petiole rata-rata tiga daun pada buku ke empat dari lima tanaman yang sehat.
10. Tajuk tanaman (cm): pengamatan dilakukan pada 74 hst; rata-rata tiga dari lima tanaman. Panjang terluas diantara dua titik berlawanan.
11. Panjang internode (mm): pengamatan dilakukan pada 74 hst; panjang rata-rata dari internode keempat dari tiga batang terpanjang dari lima tanaman sehat.
12. Jumlah buku per batang: pengamatan dilakukan setelah panen; jumlah rata-rata dari tiga batang dari lima tanaman sehat.
13. Jumlah cabang per batang: pengamatan dilakukan setelah panen; jumlah rata-rata dari tiga batang dari lima tanaman sehat.

14. Jumlah hari dari tanam hingga masak (mature): pengamatan dilakukan saat polong mengering di lahan dan daun mulai menguning/mengering.

### **3.5.2 Pembungaan**

#### **Karakter Kualitatif:**

1. Jumlah hari saat pertama muncul bunga
2. Jumlah hari saat 50% tanaman telah berbunga
3. Pigmentasi pada wing dan banner

#### **Karakter Kuantitatif**

1. Banner length (panjang bendera) (mm): panjang rata-rata dari dua bunga pada lima tanaman.

### **3.5.3 Buah**

#### **Karakter Kualitatif:**

- a) Bentuk polong: pengamatan dilakukan berdasarkan satu polong berbiji, pengamatan setelah panen.
  - a) Without point
  - b) Ending in a point, membulat pada sisi lain
  - c) Ending in a point, dengan ceruk pada sisi lain
  - d) Ending in two point, pada tiap sisi
- b) Warna polong: pengamatan setelah panen
  - a) Yellowish brown
  - b) Brown
  - c) Reddish-brown

- d) Purple
  - e) Black
  - f) Lain
- c) Tekstur polong: pengamatan setelah panen (halus, sedikit beralur dan berlipat-lipat)

**Karakter Kuantitatif:**

1. Panjang polong (mm): pengamatan setelah panen; panjang rata-rata dari 10 polong
2. Lebar polong (mm): pengamatan setelah panen; lebar rata-rata dari 10 polong
3. Jumlah polong per tanaman: rata-rata jumlah 10 tanaman
4. Persentase kupasan/kulit (%): persentase rata-rata dari 10 polong, berdasarkan pada bobot biji masak pada kadar kelembapan 12%

**3.5.4 Biji**

**Karakter Kualitatif:**

1. Bentuk biji: pengamatan berdasarkan pada polong berbiji satu, dilakukan setelah panen (membulat, oval, lain).
2. Warna biji dan motif biji
3. Tekstur biji (halus, kasar, lain)

**Karakter Kuantitatif:**

1. Jumlah biji per polong: pengamatan setelah panen; rata-rata jumlah 10 polong
2. Bobot 100 biji (g): pada kadar kelembapan 12%

3. Yield (g/m<sup>2</sup>): bobot biji kering pada kadar kelembaban 12%
4. Panjang biji: rata-rata panjang 10 biji
5. Lebar biji: rata-rata lebar 10 biji

### 3.6 Analisis data

Menurut Nasir (1991), untuk variabel kuantitatif metode analisis ragam untuk pengujian sejumlah genotipe dimana masing-masing genotipe ditempatkan dalam satu petakan. Dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), maka ragam genotipe untuk suatu karakter yang diamati dapat dilakukan pendugaan, sebagai berikut:

Tabel 03. Pendugaan Ragam Genotipe

Sumber Keragaman	Derajat bebas	Kuadrat Tengah (KT)	KT Harapan
Ulangan	$r - 1$		
Genotipe	$a - 1$	$KT_G$	$\sigma^2_E + r \sigma^2_G$
Galat	$(r - 1)(a - 1)$	$KT_E$	$\sigma^2_E$

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

$$KT_G = \sigma^2_E + r \sigma^2_G = KT_E + \sigma^2_E$$

$$\sigma^2_E = [KT_G - KT_E] / r$$

Sehingga nilai heritabilitas dapat dihitung dengan rumus:

$$h^2 = \frac{\sigma^2_G}{[\sigma^2_G + \sigma^2_E]}$$

Kriteria nilai heritabilitas mengikuti Stanfield (1991).

$0,0 < h^2 < 0,2$  = Nilai heritabilitas rendah

$0,2 < h^2 < 0,5$  = Nilai heritabilitas sedang

$h^2 > 0,5$  = Nilai heritabilitas tinggi

Nilai keragaman untuk variabel kuantitatif dapat diketahui berdasarkan nilai Koefisien Keragaman Genetik (KKG) dan Koefisien Keragaman Fenotipe (KKF). Perhitungan Koefisien Keragaman Genetik (KKG) dan Koefisien Keragaman fenotip (KKF) menurut Singh dan Chaudhary (1979).

$$\text{KKG} = \frac{\sqrt{\sigma^2_G}}{\bar{x}} \times 100 \% \quad \text{dimana, } \sigma^2_G = \frac{KT_G - KT_E}{r}$$

$$\text{KKF} = \frac{\sqrt{\sigma^2_P}}{\bar{x}} \times 100 \% \quad \sigma^2_P = \sigma^2_G + \sigma^2_E$$

Keterangan :

KKG = Koefisien Keragaman Genotip

KKF = Koefisien Keragaman Fenotip

$\sigma^2_G$  = Ragam Genotip

$\sigma^2_P$  = Ragam Fenotip

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

Suatu karakter sifat dapat dikatakan mempunyai keragaman genetik yang luas jika nilai koefisien keragaman genotipa dan fenotipiknya tergolong tinggi yaitu lebih besar dari 50 %, dikatakan rendah apabila nilai koefisien keragaman genotipa dan fenotipiknya lebih kecil dari 50 %. Sehingga diketahui:

$0\% \leq \text{KKF atau KKG} \leq 25\%$  = rendah

$25\% \leq \text{KKF atau KKG} \leq 50\%$  = agak rendah

$50\% \leq \text{KKF atau KKG} \leq 75\%$  = cukup rendah

$75\% \leq \text{KKF atau KKG} \leq 100\%$  = tinggi