

### III. 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  $\pm 330$  m di atas permukaan laut (dpl), dengan suhu rata-rata  $27 - 29^{\circ}\text{C}$  dan curah hujan  $279 - 45$  mm/bulan (Lampiran 3). Penelitian dilakukan dari bulan Februari hingga Juni 2011.

#### 3.2 Alat dan bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain ; alat tulis, penggaris, meteran, timbangan, ajir, jangka sorong, tali rafia, kamera, papan nama, label, panduan UPOV dan IBPGR. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain ; pupuk majemuk NPK, air, insektisida, fungisida dan benih 10 aksesori bunga matahari yang merupakan koleksi dari BALITTAS, Malang.

#### 3.3 Metode penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) tiga ulangan dengan 16 tanaman tiap plot aksesori pada tiap ulangan. Pengamatan meliputi karakter kuantitatif dan kualitatif sesuai dengan panduan UPOV dan IBPGR.

#### 3.4 Pelaksanaan penelitian

Kegiatan yang dilaksanakan dalam penelitian meliputi :

1. Persiapan lahan

Pengolahan tanah dilakukan dengan cara mencangkul lahan hingga gembur kemudian dibiarkan selama  $\pm 7$  hari. Selanjutnya dibentuk menjadi plot-plot sesuai dengan jumlah aksesori pada 3 ulangan dengan 2 bedengan didalamnya. Ukuran plot  $1.2 \times 3.2$  m (gambar denah plot Lampiran 2), ukuran bedengan  $320 \times 60$  cm, jarak tanam  $40 \times 60$  cm dan tinggi bedengan 25 cm. Disekeliling plot ditanami border jagung berlapis dengan jarak tanam  $50 \times 50$  cm untuk menghindari adanya peluang tanaman menyerbuk silang antar aksesori (gambar denah Lampiran 1).

## 2. Perendaman, perkecambahan dan penyemaian benih

Perendaman benih dengan menambahkan fungisida yang berbahan aktif Mancozeb 80 % dimaksudkan untuk mengatasi serangan jamur pada saat penyemaian. Perendaman dilakukan selama 10 menit kemudian benih dikecambahkan diatas kertas yang dilembabkan hingga muncul radikel. Setelah benih dikecambahkan kemudian disemai, penyemaian benih pada plastik ukuran setengah kilo yang diisi dengan campuran tanah dan kompos. Penyemaian dilakukan dengan menanam benih langsung dalam plastik tersebut. Selama penyemaian, dilakukan penyiraman setiap pagi dan sore hari agar tanaman tidak mengalami kekeringan. Bibit bunga matahari dipindahkan ke lahan setelah berumur 14 hari setelah semai (hss) dengan ciri telah memiliki 2 daun utama.

## 3. Penanaman

Penanaman diawali dengan pembuatan lubang tanam yang dibuat sesuai jarak tanam kemudian bibit yang diambil dari plastik segera ditanam pada lubang tanam. Bibit yang telah ditanam dilubang tanam disiram dengan air hingga basah. Hal ini bertujuan untuk mengantisipasi dehidrasi pada bibit yang baru dipindahkan.

## 4. Perawatan

Perawatan tanaman meliputi penyulaman, penyiangan, pembumbunan, penyiraman, pemupukan, dan penanggulangan hama dan penyakit.

### 1. Penyulaman

Penyulaman dilakukan maksimal 3 hari setelah transplanting. Penyulaman dilakukan dengan mencabut tanaman yang pertumbuhannya kurang bagus atau mati dan menggantinya dengan tanaman yang baru.

### 2. Penyiangan dan pembumbunan

Penyiangan gulma dilakukan dengan membersihkan gulma disekitar tanaman bunga matahari. Pembumbunan dilakukan bersama dengan penyiangan gulma dengan mengangkat tanah yang ada pada saluran air antar bedengan ke arah bedengan agar kedalaman parit dan ketinggian bedeng terjaga dan kegemburan tanah meningkat.

### 3. Penyiraman

Penyiraman dilakukan pada pagi hari dan sore hari pada saat fase awal pertumbuhan (0 - 10 hst). Penyiraman pada fase awal pertumbuhan dilakukan dengan menyiramkan air sedikit demi sedikit di sekitar tanaman. Hal ini dilakukan agar tanaman muda tidak roboh. Penyiraman dilakukan dengan menggunakan alat gembor, dimana air disiramkan merata di semua bagian. Penyiraman berikutnya dilakukan dengan sistem pengairan pada tepian bedengan yang sudah dibentuk seperti saluran air sehingga menyerapan air terpenuhi dengan baik.

### 4. Pemupukan

Pemupukan dasar dilakukan dengan memberikan pupuk kandang pada waktu sebelum dilakukan penanaman, kemudian disusul dengan pemupukan awal (7 hst) menggunakan pupuk majemuk NPK dengan dosis  $\pm 2$  g/tanaman. Pemupukan kedua dilakukan pada  $\pm 30$  hst atau menjelang waktu pembungaan dengan menggunakan pupuk mejemuk NPK dengan dosis  $\pm 1$  g/tanaman.

### 5. Penanggulangan hama dan penyakit

Penanggulangan hama dan penyakit dilakukan dengan menyemprotkan bahan kimia pengendali hama dan penyakit. Terdapat serangan hama dan penyakit pada beberapa aksesi bunga matahari. Serangan penyakit meliputi busuk pangkal batang, cendawan pada leher akar dan cendawan pada bunga (Lampiran 12). Sedangkan serangan hama meliputi ulat dan rayap (Lampiran 13). Untuk menanggulangi serangan jamur pada tanaman, digunakan fungisida yang memiliki bahan aktif Mancozeb 80 %. Sedangkan untuk menanggulangi serangan hama, digunakan insektisida non sistemik dengan bahan aktif Deltametrin.

## 3.5 Pengamatan

Variabel pengamatan, diamati setiap tanaman dalam tiap plot aksesi pada tiap ulangan. Satu plot aksesi terdapat 16 individu tanaman yang diulang dalam 3 ulangan. Pengamatan dilakukan dengan mengamati sifat kuantitatif dan kualitatif tanaman dari tiap-tiap aksesi pada fase vegetatif dan fase generatif tanaman.

Karakter kuantitatif terdiri dari :

1. Tinggi tanaman (cm), diukur mulai pangkal cawan bunga hingga permukaan tanam. Pengamatan tinggi tanaman dilakukan pada saat pembungaan penuh.
2. Diameter batang (cm), diukur pada 3 bagian yaitu bagian bawah, tengah dan atas. Hal ini karena bentuk batang yang mengerucut. Dari ketiga hasil pengukuran tersebut, kemudian dirata-rata menjadi diameter batang tanaman bunga matahari.
3. Jumlah daun (helai), dihitung pada saat pembungaan penuh dengan menghitung jumlah daun dari pangkal batang hingga pangkal bunga.
4. Umur berbunga (hari), dihitung mulai dari saat tanam sampai saat tanaman mulai berbunga.
5. Umur panen (hari), dihitung pada saat mulai tanam hingga bunga dipanen.
6. Diameter cawan bunga (cm), diukur pada saat bunga dipanen.
7. Berat biji per tanaman (g/tanaman).
8. Persentase kadar minyak dengan kulit (%)

Karakter kualitatif terdiri dari :

1. Bentuk daun
2. Gelembung daun
3. Ujung daun
4. Warna *ray*
5. Warna *disk*
6. Anthosianin pada *disk*
7. Bentuk *ray*
8. Bentuk *bract*
9. Perilaku cawan bunga (menunduknya bunga pada fase pematangan biji)
10. Bentuk cawan bunga
11. Tipe percabangan
12. Bulu pada batang
13. Bentuk biji
14. Warna biji

Pengamatan untuk sifat kuantitatif antar aksesori dianalisis dengan tabel ANOVA dan perhitungan ragam fenotip, lingkungan, genetik, koefisien keragaman genetik, koefisien keragaman fenotip dan pendugaan nilai heritabilitas. Sedangkan untuk pengamatan sifat kualitatif disajikan dalam bentuk keterangan (deskripsi) dan gambar yang kemudian dianalisis *Cluster* dengan dendrogram untuk melihat keragaman atau hubungan kekerabatan yang terjadi antar aksesori.

### 3.6 Analisis data

Keragaman genetik diduga dengan menggunakan analisa ragam untuk Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan taraf F hitung 5% dan apabila berbeda nyata dilanjutkan dengan uji BNJ.

Tabel 1. Analisis ragam :

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F hitung
Ulangan	$r - 1$	$JK_r$	$KT_r$	$KT_r/KT_E$
Aksesori	$A - 1$	$JK_A$	$KT_A$	$KT_A/KT_E$
Galat	$(r-1)(A-1)$	$JK_E$	$KT_E$	
Total	$rA - 1$	$JK_T$		

**Ket. :**  $r =$  jumlah ulangan       $E =$  galat / lingkungan  
 $A =$  jumlah aksesori       $T =$  total

Dalam hal ini, kuadrat tengah galat dianggap sama dengan ragam lingkungan ( $s^2_E$ ).

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

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

Sedangkan untuk ragam fenotip didapatkan dari penjumlahan ragam genetik dan ragam lingkungan.

$$\sigma^2 f = \sigma^2 g + \sigma^2 e$$

Eksresi fenotip suatu sifat dapat dianggap sebagai jumlah dari pengaruh genetik dan deviasi yang diakibatkan oleh lingkungan serta interaksi antar genotip dan lingkungan (Basuki, 2005).

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 :

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

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

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 :

$$h^2 = \frac{\sigma_g^2}{\sigma_g^2 + \sigma_e^2}$$

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