

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kelurahan Pahoman, Kecamatan Teluk Betung Utara, Kota Bandar Lampung dan di Laboratorium Benih dan Pemuliaan Tanaman Universitas Lampung, dari bulan Mei sampai bulan Agustus 2011.

3.2 Bahan dan Alat

Penelitian ini menggunakan bahan tanam 4 inbred jagung generasi S12 yaitu UL2.02, UL2.03, UL2.07 dan UL4.01 (Tabel 1). Bahan lain yang digunakan dalam penelitian ini adalah pupuk urea 400 kg/ha, pupuk TSP 150 kg/ha, pupuk KCl 150 kg/ha, dan air.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kertas selungkup untuk menutup tongkol dan malai, kantong sampel, karet gelang, pisau *cutter*, *stapler*, lem, meteran kain, penggaris, jangka sorong, timbangan elektrik, oven, gayung, ember, dan alat tulis.

Tabel 1. Identitas Inbred

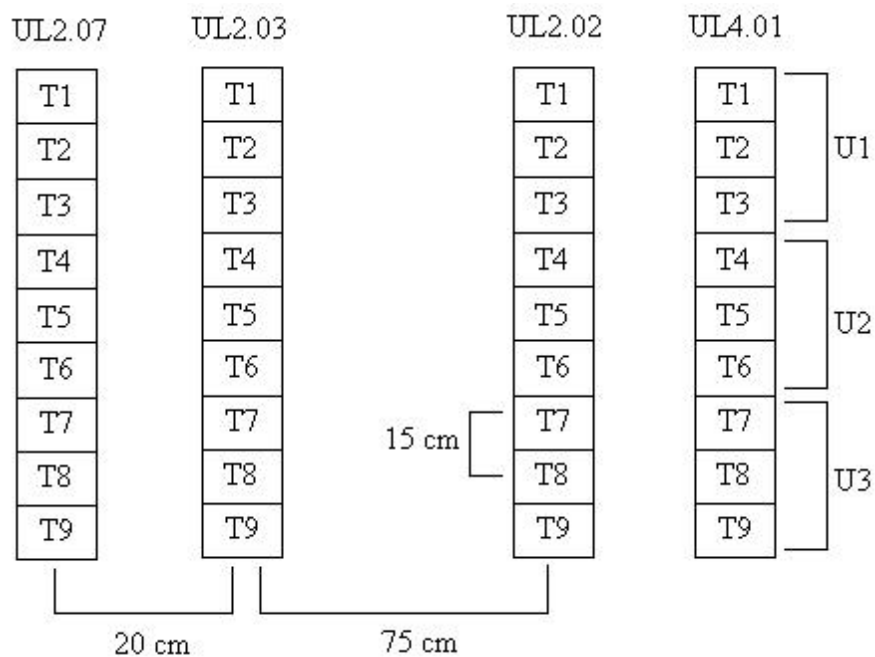
No.	Kode inbred	Pedigri
1	UL2.02	Cargill 2
2	UL2.03	Cargill 3
3	UL2.07	Cargill 7
4	UL4.01	Srikandi

3.3 Metode Penelitian

Untuk menjawab pertanyaan dalam perumusan masalah dan untuk menguji hipotesis, metode penelitian dilakukan sebagai berikut

3.3.1 Penanaman dan pemeliharaan

Rancangan perlakuan disusun secara tunggal tidak terstruktur, dengan empat inbred jagung sebagai perlakuan. Perlakuan diterapkan pada petak percobaan dalam rancangan acak lengkap dengan 3 ulangan. Petak percobaan yang digunakan berukuran 2 m x 1,5 m.



Gambar 1. Tata letak percobaan

Keterangan: T1 = tanaman 1
 T2 = tanaman 2
 T3 = tanaman 3
 T4 = tanaman 4
 T5 = tanaman 5
 T6 = tanaman 6
 T7 = tanaman 7
 T8 = tanaman 8
 T9 = tanaman 9
 U1 = ulangan 1
 U2 = ulangan 2
 U3 = ulangan 3

Lahan penelitian diolah dengan menggunakan cangkul, kemudian dilakukan penanaman dengan cara membuat lubang tanam pada lahan. Benih yang akan ditanam dikecambahkan terlebih dahulu untuk mengetahui viabilitas benih yang digunakan. Pengecambahan benih dilakukan dengan metode uji kertas digulung didirikan dalam plastik (UKDdp). Penanaman dilakukan dengan menggunakan jarak tanam jajar legowo, dengan jarak antarbaris 20 cm dan 75 cm. Jarak antartanaman 15 cm dan setiap lubang ditanami 2 kecambah benih.

Lahan penelitian yang digunakan merupakan *soil potting* atau pot yang dibuat di tanah. *Soil potting* tersebut merupakan bekas puing yang dibuat parit berisi tanah *top soil* dan humus. *Soil potting* tidak bisa dirubah posisinya, semakin lama semakin subur, dan lebih baik dari polibag. Keuntungan menggunakan *soil potting* adalah tidak terjadi pemadatan tanah sehingga akar dapat berkembang dengan baik.



Gambar 2. *Soil potting*

Aplikasi pupuk NPK dilakukan dua kali, yaitu hari ke-7 dan hari ke-30 setelah tanam. Dosis yang digunakan yaitu 400 kg/ha urea, 150 kg/ha TSP, dan 150 kg/ha KCl. Aplikasi pertama menggunakan 1/3 dosis, sedangkan aplikasi kedua menggunakan 2/3 dosis.

Selama penelitian juga dilakukan pemeliharaan tanaman seperti penyiraman, pengendalian hama dan gulma, penyulaman, penjarangan, serta pembumbunan. Penyiraman dilakukan bila tidak terjadi hujan. Pengendalian hama dilakukan secara hayati yaitu dengan membiarkan musuh alaminya berada di sekitar lahan penelitian. Pengendalian gulma dilakukan secara manual. Penyulaman dilakukan pada tanaman yang mati atau pertumbuhannya tidak baik dengan menggunakan bibit cadangan yang umurnya sama dengan tanaman di lapangan. Penjarangan tanaman dilakukan pada saat tanaman berumur 3 minggu setelah tanam dengan cara memotong tanaman sampai pangkal batang. Penjarangan dilakukan dengan menyisakan satu tanaman tiap lubang tanam. Pembumbunan dilakukan pada saat tanaman berumur 4 minggu setelah tanam. Pembumbunan dilakukan untuk memperkokoh posisi batang sehingga tanaman tidak mudah rebah.

3.3.2 Pengambilan sampel biji

Penelitian ini terdiri dari 36 tanaman. Setiap tanaman diambil sampel bijinya untuk mengukur laju pengisian biji (LPB) dan periode pengisian biji (PPB). Pengambilan sampel biji dilakukan sebanyak 3 kali, yaitu 10, 20, dan 30 hari setelah polinasi. Sampel biji diambil dengan cara membuka klobot secara vertikal dengan menggunakan cutter, kemudian biji dicungkil sebanyak 10 biji. Pengambilan sampel biji dilakukan dengan hati-hati agar biji tidak rusak. Biji

yang telah diambil dimasukkan ke dalam kantong sampel, kemudian dioven selama 2 x 24 jam pada suhu 70⁰C. Biji yang telah kering kemudian ditimbang untuk menentukan bobot masing-masing sampel.

Pertumbuhan biji jagung yang terbuahi dibagi dalam tiga fase. Fase pertama disebut fase lambat dan menanggung kira-kira 10% pertumbuhan biji. Fase kedua yaitu fase pertumbuhan linear. Pada fase ini, biji tumbuh cepat dari 10—90% berat kering. Fase ketiga adalah fase akhir, yaitu pertumbuhan biji lambat seperti pada fase pertama. Periode akhir ini berakhir dengan pembentukan suatu lapisan hitam yang tampak pada bagian dasar biji jagung (Goldsworthy dan Fisher, 1984).

3.3.3 Panen dan pascapanen

Panen dilakukan setelah biji pada tongkol mencapai kriteria panen dengan tanda-tanda klobot berwarna kuning, rambut tongkol berwarna cokelat kehitaman dan sudah mengering, serta biji kering dan mengkilat. Setelah panen, dilakukan pengeringan tongkol jagung hingga biji menjadi kering dan mudah dipipil.

3.3.4 Pengamatan

Pengamatan dilakukan dengan menggunakan peubah sebagai berikut

- (1) Tinggi tanaman (cm) diukur dari pangkal batang sampai pangkal tangkai bunga jantan. Pengukuran dilakukan pada saat panen.
- (2) Jumlah ruas dihitung dari ruas terbawah sampai ruas teratas, dilakukan bersamaan dengan pengukuran tinggi tanaman. Jumlah ruas menggambarkan jumlah daun.

- (3) Jumlah malai (cabang) dihitung dengan cara menghitung seluruh cabang yang muncul pada tangkai malai. Jumlah malai dihitung setelah pengambilan sampel 1.
- (4) Nilai *ASI* atau *Anthesis Silking Interval* (hari) dihitung mulai dari pecahnya malai jantan sampai dengan keluarnya bunga betina (*silking*).
- (5) Panjang tongkol (cm) diukur mulai dari pangkal hingga ujung tongkol dengan meteran kain. Pengukuran dilakukan pada saat panen.
- (6) Jumlah baris biji per tongkol diasumsikan selalu genap. Jumlah baris biji dihitung pada saat panen.
- (7) Jumlah biji per tongkol dihitung dengan cara menghitung semua biji yang ada pada tongkol, baik yang berukuran besar maupun kecil. Jumlah biji dihitung setelah biji dipipil.
- (8) Bobot biji per tongkol (g) ditimbang pada saat biji sudah kering dengan menggunakan timbangan analitik.
- (9) Laju pengisian biji (mg/biji/hari) dihitung berdasarkan rumus:

$$LPB = \left[\frac{\text{Berat Kering 2} - \text{Berat Kering 1}}{\text{jumlah biji}} \right] \div 10 \text{ hari}$$

- (10) Periode pengisian biji (hari) dihitung berdasarkan rumus:

$$PPB = \left[\frac{\text{Berat Kering 3}}{\text{jumlah biji}} \right] \div LPB$$

Keterangan: Berat Kering 1 = berat sampel biji yang diambil 10 hari setelah polinasi.

Berat Kering 2 = berat sampel biji yang diambil 10 hari setelah pengambilan sampel Berat Kering 1.

Berat Kering 3 = berat sampel biji yang diambil setelah panen, pada saat biji telah kering.

3.3.5 Analisis data

Data pengamatan dirata-ratakan, kemudian diuji Bartlett dan Levene untuk kehomogenan ragam antarperlakuan. Data kemudian dianalisis ragam dengan menggunakan *software* Minitab 14. Semua peubah pengamatan dibandingkan dengan standar inbred menggunakan analisis *boxplot*. Standar inbred yang digunakan ditetapkan pada tanaman S6 (Hikam, 2003b). Penampilan tanaman pada generasi ini relatif seragam karena tingkat kehomozigotan sudah tinggi, yaitu 98,4%. Besarnya σ^2_g dan h^2_{bs} diduga berdasarkan nilai kuadrat nilai tengah harapan pada hasil analisis ragam sesuai model matematika berdasarkan Hallauer dan Miranda (1986 yang dimodifikasi oleh Hikam, 2010), dengan analisis ragam seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Pendugaan ragam genetik dan heritabilitas *broad-sense* berdasarkan nilai kuadrat nilai tengah harapan pada hasil analisis ragam

Sumber Keragaman	dk	KNT	KNT Harapan
Lini inbred	p-1	KNT1	$\sigma^2 + u\sigma^2_p$
Galat	p (u-1)	KNT2	σ^2
Total	(pu)-1		

Ragam genetik dan heritabilitas *broad-sense* dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut

$$\sigma^2_g = \frac{(KNT1 - KNT2)}{u}$$

Luas sempitnya nilai keragaman genetik suatu karakter ditentukan berdasarkan

σ^2_g dan galat baku ragam genetik (GB σ^2_g) menurut rumus berikut

$$(GB) \sigma^2_g = \sqrt{\frac{2}{(u)^2} \times \left[\frac{KNT1^2}{dk KNT1 + 2} \right] + \left[\frac{KNT2^2}{dk KNT2 + 2} \right]}$$

Nilai dugaan heritabilitas dalam arti luas yaitu sebagai berikut

$$h^2_{bs} = \frac{\sigma^2_g}{KNT1} \times 100 \%$$

$$(GB) h^2_{bs} = \frac{GB \sigma^2_g}{KNT1} \times 100 \%$$

Ragam genetik dan heritabilitas *broad-sense* akan nyata bila nilainya ≥ 1 GB

(Hallauer dan Miranda, 1986).

$$KKg = \frac{\sqrt{\sigma^2_g}}{Xbar} \times 100 \%$$

Keterangan:

p	=	pedigri	GB σ^2_g	=	galat baku σ^2_g
u	=	ulangan	GB h^2_{bs}	=	galat baku h^2_{bs}
σ^2_g	=	ragam genetik	KKg	=	koefisien keragaman genetik
Xbar	=	rata-rata	h^2_{bs}	=	heritabilitas <i>broad-sense</i>
dk	=	derajat kebebasan	KNT	=	kuadrat nilai tengah