

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian dan, Laboratorium Benih dan Pemuliaan Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Lampung pada bulan September sampai bulan Desember 2014.

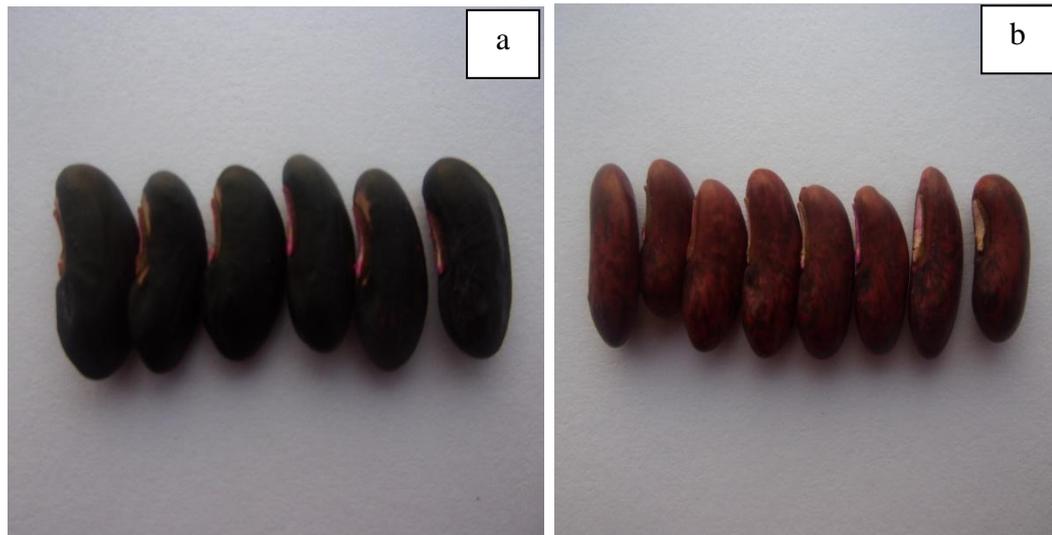
3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah benih tetua kacang panjang testa Hitam, Lurik (Gambar 1) dan benih F₁ hasil persilangan kedua tetua tersebut yaitu Hitam x Lurik dan Lurik Hitam, pupuk kandang dan tunggal, pestisida, akuades, dan fungisida. Informasi tetua dapat dilihat pada Tabel 3.

Alat yang digunakan adalah koret, cangkul, sabit, meteran, pisau, golok, lanjaran bambu dengan panjang 2,25 m, tali rafia, patok, selang air, ember, neraca elektrik, mortar, alat semprot pestisida, pipet tetes, refraktometer, penetrometer, dan alat tulis .

Tabel 3. Informasi benih tetua.

Kode	Genotipe	Nama	Perusahaan
Hi	Hitam	Temon	Hasa seed
Lu	Lurik	Minore	Hasa seed



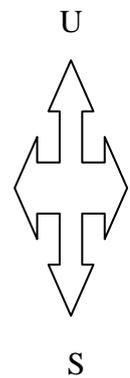
Gambar 1. Benih tetua Hitam (a) dan Lurik (b).

3.3 Metode Penelitian

Perlakuan disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL), 3 ulangan dengan 4 tanaman sampel. Perlakuan pada penelitian ini terdiri dari 2 zuriat F_1 hasil persilangan antara genotipe Hitam dan Lurik yaitu Lurik x Hitam dan Hitam x Lurik.

Masing-masing percobaan diterapkan pada unit percobaan (plot) dengan ukuran 3,5 m x 3,25 m. Tata letak perlakuan dapat dilihat pada Gambar 2.

Lu x Hi	Lu	Hi x Lu
Lu	Hi	Lu
Hi x Lu	Hi x Lu	Hi
Hi	Lu x Hi	Lu x Hi



Gambar 2. Tata letak percobaan.

Keterangan :

Hi = Hitam
 Lu = Lurik
 Hi x Lu = Hitam x Lurik
 Lu x Hi = Lurik x Hitam

Model aditif yang digunakan adalah :

$$X_i = \mu + \alpha_i + \epsilon_i$$

Keterangan :

X_i = Nilai pengamatan setiap genotipe ke-i
 μ = Nilai tengah populasi
 α_i = Pengaruh genotipe ke-i
 ϵ_i = Pengaruh galat percobaan pada genotipe ke-i

Data diuji homogenitasnya menggunakan uji Barlett dan dianalisis ragam untuk menjawab hipotesis. Model analisis ragam, rancangan acak lengkap dapat dilihat pada Tabel 4. KNTG digunakan untuk menghitung nilai LSI pada $\alpha = 5\%$, dan diuji semua genotipe hasil persilangan dengan tetua dan dilanjutkan dengan uji heterosis.

Tabel 4. Model analisis ragam dan penduga ragam.

Sumber Keragaman	Derajat Kebebasan	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Nilai Tengah	Fhitung
Genotipe	(m-1)	JKp	KTp	KTp/KTg
Galat	(k-1)(m-1)	JKg	KTKg	
Total	(km-1)		JKT	

Keterangan :

p = genotipe

g = galat

t = total

Dalam penelitian pemuliaan dikenal uji LSI (*Least Significance Increase*) yang digunakan untuk membandingkan genotipe tetua dan semua hasil persilangan.

Jika data genotipe hasil persilangan yang diuji lebih besar dari data genotipe tetua ditambah nilai LSInya, menunjukkan bahwa nilai genotipe hasil persilangan lebih tinggi dibandingkan tetuanya.

$$LSI = t\alpha \sqrt{\frac{2KNTG}{n}}$$

Keterangan :

$t\alpha$ = Nilai tengah t-student α pada derajat bebas dari KNTG pada eka ara

n = Jumlah ulangan genotipe yang diuji

KNTG = Kuadrat nilai tengah galat percobaan

Uji heterosis dihitung menurut rumus sebagai berikut:

1. Heterosis F_1 dibandingkan dengan tetua terbaiknya (High-Parent)

$$hHP = \frac{F1 - HP}{HP} \times 100\%$$

2. Heterosis F_1 dibandingkan dengan rata-rata kedua tetuanya (Mid-Parent)

$$hMP = \frac{F1 - MP}{MP} \times 100\%$$

Keterangan :

hHP= pendugaan heterosis (%)

hMP= pendugaan heterobeltiosis (%)

F_1 = Rata-rata nilai hibrida

HP = Rata-rata nilai tetua terbaik

MP = Rata-rata nilai kedua tetua

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Pengolahan Tanah dan Pembuatan Petak Percobaan

Pelaksanaan pengolahan tanah dilakukan untuk merubah struktur tanah yang padat menjadi tanah gembur, sehingga sesuai bagi perkecambahan benih dan perkembangan akar tanaman. Tanah yang gembur memudahkan akar menyerap unsur hara sehingga tanaman tumbuh dengan baik. Pengolahan dilakukan dengan olah tanah sempurna. Tanah dicangkul dengan kedalaman tanah 20–30 cm, kemudian digemburkan dengan menggunakan cangkul hingga merata. Tanaman kacang panjang ini ditanam dalam guludan dimana setiap guludan terdapat 3 perlakuan. Perlakuan diulang sebanyak 3 kali ulangan, tiap ulangan terdapat 12 tanaman dimana jarak antar tanaman 25 cm dan antar perlakuan 1 m.

3.4.2 Penanaman dan Penggunaan Pupuk Dasar

Penanaman benih dilakukan dengan menugal tanah sedalam 3–5 cm dengan jarak dalam barisan 25 cm dan antarbarisan 1 m. Setiap lubang tanam, ditanam 2 butir benih. Secara umum kacang panjang membutuhkan pupuk Urea 100 Kg/ha, TSP 100 Kg/ha, dan KCl 150 Kg/ha. Aplikasi pupuk TSP dan KCl dilakukan sekali pada saat 1 minggu setelah tanam (MST), sedangkan pupuk Urea dilakukan 3 kali ulangan yaitu saat aplikasi pupuk TSP dan KCl (saat 1 MST), saat berbunga (4–5 MST), dan saat berbuah (5–6 MST). Pemberian Furadan 3 g dilakukan secara bersamaan dengan penanaman benih agar terhindar dari hama dan penyakit.

3.4.3 Penyulaman

Penyulaman adalah penggantian tanaman yang rusak, pertumbuhan abnormal, dan tanaman mati. Penyulaman dilakukan apabila benih yang ditanam tidak berkecambah dalam 1 minggu setelah tanam. Benih kacang panjang biasanya tumbuh mulai hari ke 3–5. Benih yang tidak tumbuh harus segera diganti dengan benih yang baru.

3.4.4 Pemasangan Lanjaran

Pemasangan lanjaran pada kacang panjang dilakukan 2 minggu setelah tanam, sebelum tanaman kacang panjang mulai tumbuh tunas baru. Penelitian ini menggunakan lanjaran bambu dengan panjang 1,5–2 m dan lebar 2–3 cm. Lanjaran tersebut ditancapkan tepat di samping setiap tanaman dengan jarak 8–10 cm dari tanaman, kemudian lanjaran yang berdekatan diikat dengan tali rafia sehingga saling berhubungan dan tanaman akan melilit pada lanjaran tersebut.

3.4.5 Merambatkan

Merambatkan kacang panjang bertujuan untuk mengarahkan pertumbuhan tanaman, baik pucuk ataupun tunas-tunas baru. Diharapkan tanaman kacang panjang tumbuh merambat pada lanjaran dan tali yang telah dipasang sehingga tanaman tidak terletak di tanah dan saling tindih. Kegiatan ini dilakukan setiap hari pada saat monitoring tanaman.

3.4.6 Pemeliharaan Tanaman

Pemeliharaan tanaman dapat dilakukan dengan penyiangan gulma, penyiraman, dan pengendalian hama penyakit. Pengendalian gulma dapat dilakukan secara mekanis dengan menggunakan koret atau dengan cara pengendalian manual yaitu dengan mencabut gulma dengan tangan yang dilakukan pada saat gulma mulai tumbuh dan mengganggu populasi tanaman. Penyiraman dilakukan secara rutin setiap hari atau disesuaikan dengan kondisi tanah dan curah hujan. Pengendalian hama dan penyakit menggunakan insektisida Decis yang disemprotkan dan diaplikasikan setiap minggu, dan menggunakan Furadan 3 g yang diaplikasikan secara bersamaan dengan penanaman benih untuk mencegah dan menghindari serangan hama.

3.4.7 Pemanenan

Pemanenan dilakukan ketika kondisi polong masih muda (polong untuk konsumsi). Selama penelitian, dilakukan monitoring setiap hari agar polong yang dipanen tidak terlalu muda ataupun muda.

3.4.8 Peubah yang diamati dari penelitian ini yaitu

A. Pengamatan Vegetatif (dilakukan sampai tanaman mulai berbunga)

1. Tinggi Tanaman

Diukur setiap tanaman dari permukaan tanah pada titik tumbuh tanaman.

Tinggi tanaman diukur menggunakan meteran pita dalam satuan sentimeter.

Pengukuran dilakukan setiap minggu mulai dari 1 MST hingga fase vegetatif tanaman selesai. Pengukuran dilakukan bersamaan dengan penghitungan jumlah daun majemuk dan jumlah cabang tanaman.

2. Jumlah Daun Majemuk

Dihitung jumlah daun majemuk per tanaman setiap minggu dimulai dari 1 MST hingga fase vegetatif tanaman selesai. Penghitungan dilakukan bersamaan dengan pengukuran tinggi tanaman dan penghitungan jumlah cabang tanaman.

3. Jumlah Cabang

Dihitung jumlah cabang yang keluar dari batang utama ($n+1$) setiap tanaman per minggu setelah tanam hingga fase vegetatif tanaman selesai. Penghitungan dilakukan bersamaan dengan pengukuran tinggi tanaman dan penghitungan jumlah daun majemuk.

B. Pengamatan Generatif (dilakukan setelah tanaman berbunga)

1. Umur Berbunga

Dihitung jumlah hari sejak tanam hingga tanaman mulai berbunga pertama kali setiap genotipe.

2. Jumlah Bunga

Dihitung jumlah bunga yang muncul pada setiap tanaman. Penghitungan dilakukan setiap minggu sejak fase generatif tanaman.

3. Jumlah Polong per Tangkai Tanaman

Dihitung jumlah polong muda dari setiap tangkai bunga setiap tanaman. Penghitungan dilakukan saat setelah panen terakhir.

4. Jumlah Polong per Tanaman

Dihitung berdasarkan jumlah polong muda yang dipanen setiap tanaman.

5. Panjang Polong

Diukur dengan menggunakan meteran pita pada setiap polong per panen. Pengukuran polong dimulai pada saat panen kedua.

6. Bobot Polong

Ditimbang dengan timbangan elektrik setiap polong muda dari per tanaman. Polong ditimbang setelah pengukuran panjang polong dan mulai ditimbang pada saat panen kedua. Adapun kriteria polong kacang panjang

yang ditimbang adalah tingkat ketuaan polong tergolong muda, penampakan biji tidak menonjol dan warna polong hijau dan segar. Semua polong yang dipanen ditimbang dari ukuran terkecil hingga terpanjang.

7. *Bobot Polong Basah per Tanaman*

Ditimbang bobot polong muda per tanaman dan pada saat panen terakhir dijumlah dari awal panen hingga panen terakhir per tanaman. Kemudian dikonversi dalam satuan kilogram. Adapun ciri-ciri polong muda yang siap dipanen antara lain: sudah terisi penuh, ukuran polong telah mencapai maksimal, dan mudah dipatahkan. Panen dilakukan hingga beberapa kali sampai tanaman sudah tidak mampu memproduksi lagi. Polong muda muncul ± 3 hari setelah anthesis.

8. *Rata-Rata Produksi*

Diperoleh dengan cara menjumlah produksi polong semua tanaman dan dibagi jumlah tanaman. Kemudian dikonversi dalam satuan kilogram/hektar.

9. *Kerenyahan polong*

Diukur dengan menggunakan penetrometer pada setiap sampel polong per per genotipe. Sampel yang digunakan sebanyak 2 polong. Kerenyahan buah polong segar diukur pada 3 bagian, yaitu pangkal, tengah, dan ujung untuk mendapatkan rata-rata kekerasan polong muda. Setelah pengukuran kerenyahan polong, dilanjutkan dengan pengukuran nilai °Brix.

10. Nilai °Brix

Diukur dengan menggunakan refraktometer pada setiap sampel polong per genotipe. Sampel yang digunakan sebanyak 2 polong per genotipe yang merupakan sampel yang sama dari pengukuran kerenyahan. Pengukuran dilakukan saat panen polong kedua dengan cara menggerus polong muda dan mengambil airnya,. Air hasil saringan diambil menggunakan pipet tetes dan diteteskan pada kaca sensor refraktometer.