

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus 2022—Januari 2023 di dalam *Green house* di Lahan Percobaan Fakultas Pertanian, Desa Klanganan, Kecamatan Kebomas, Kabupaten Gresik yang memiliki ketinggian ± 20 mdpl. *Green house* berukuran 50m x 8m yang berbentuk *square* dengan atap berbahan plastik bening.

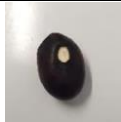


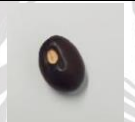

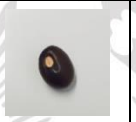



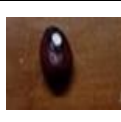
Kegiatan penelitian meliputi persiapan lapang, pembibitan, penanaman, pemeliharaan, pengamatan, pemanenan, penyusunan proposal, penyusunan laporan akhir hingga ujian akhir.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sepuluh galur benih kacang bambara Galur Jabar Hitam 89, Galur Jabar Hitam 67, Galur Jabar Hitam 41, Galur Jabar Merah 76, Galur Jabar Merah 48, Galur Jabar Merah 42, Galur Gresik Hitam 54, Galur Gresik Hitam 39, Galur Jabar Coklat A, Galur Jabar Coklat B. yang diperoleh dari laboratorium *Bambara Groundnut Research Center* (BGRC) Universitas Muhammadiyah Gresik, tanah alfisol, bayclin, polybag ukuran 5x5 cm, polybag ukuran 25x30 cm, dan furadan. Alat yang digunakan adalah sekop kecil, *spayer*, dan garu kecil. Alat pendukung pengamatan seperti gelas ukur 600 ml, termometer suhu max-min, penggaris 60cm, meteran bangunan 25 m, timbangan manual 20 kg, timbangan digital dengan sua digit di belakang koma, *name tag*, spidol, buku tulis, alat tulis, RH meter, *handphone*, dan laptop. Penelitian ini menggunakan tanah merah (alfisol) yang berasal dari Kecamatan Sidayu Kabupaten Gresik. Informasi lebih jelas mengenai benih kacang bambara yang ditanam disajikan pada **Tabel 3.1**.

Tabel 3.1 Informasi Benih Kacang Bambara

Galur	Jabar Hitam 89	Jabar Hitam 67	Jabar Hitam 41	Jabar Merah 76	Jabar Merah 48	Jabar Merah 42	Gresik Hitam 54	Gresik Hitam 39	Jabar Coklat A	Jabar Coklat B
Asal Benih	Jabar	Jabar	Jabar	Jabar	Jabar	Jabar	Gresik	Gresik	Jabar	Jabar
Warna Testa	Hitam	Hitam	Hitam	Merah Gelap	Merah Gelap	Merah Gelap	Hitam	Hitam	Hitam Kecoklatan	Hitam Kecoklatan
Bentuk	Bulat	Bulat	Bulat	Bulat	Bulat	Oval	Oval	Oval	Oval	Oval
Warna Hilum	Putih Terang	Putih Terang	Putih Terang	Kuning	Putih Terang	Putih Terang	Putih Terang	Putih Terang	Putih Terang	Putih Terang
Bentuk hilum	Oval	Oval	Oval	Oval	Oval	Oval	Oval	Oval	Oval	Oval
Eye Pattern	Hitam Mengelilingi Hilum	Hitam Mengelilingi Hilum	Hitam Mengelilingi Hilum	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Ada
Chin	Tidak Berjanggut	Tidak Berjanggut	Tidak Berjanggut	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Ada
Back Line	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Ada

Bobot Kering 100 Biji (g)	89	67	41	76	48	42	54	39	63	53
Rata-rata Diameter Biji (cm)	0.93	0.65	0.43	0.91	0.66	0.39	0.90	0.74	1.11	0.80
Gambar Biji										

3.3 Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan lima macam galur Jabar dan galur Gresik kacang bambara. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan dua faktor yaitu jenis galur (G) yang terdiri dari sepuluh taraf perlakuan dan volume air (V) yang terdiri dari dua taraf perlakuan.

Faktor jenis galur (G) meliputi :

G₀₁ = Galur Jabar Hitam 89

G₀₂ = Galur Jabar Hitam 67

G₀₃ = Galur Jabar Hitam 41

G₀₄ = Galur Jabar Merah 76

G₀₅ = Galur Jabar Merah 48

G₀₆ = Galur Jabar Merah 42

G₀₇ = Galur Gresik Hitam 54

G₀₈ = Galur Gresik Hitam 39

G₀₉ = Galur Jabar Coklat A

G₀₁₀ = Galur Jabar Coklat B

Faktor volume air (V) meliputi :

V₀₁ = Penyiraman dengan volume air 200 ml

V₀₂ = Penyiraman dengan volume air 400 ml

Kedua faktor tersebut dikombinasi sehingga diperoleh 20 kombinasi perlakuan. Notasi dari 20 kombinasi perlakuan tersebut yaitu:

G₀₁V₀₁ = Galur Jabar Hitam 89 + Penyiraman dengan volume air 200 ml

G₀₁V₀₂ = Galur Jabar Hitam 89 + Penyiraman dengan volume air 400 ml

G₀₂V₀₁ = Galur Jabar Hitam 67 + Penyiraman dengan volume air 200 ml

G₀₂V₀₂ = Galur Jabar Hitam 67 + Penyiraman dengan volume air 400 ml

G₀₃V₀₁ = Galur Jabar Hitam 41 + Penyiraman dengan volume air 200 ml

G₀₃V₀₂ = Galur Jabar Hitam 41 + Penyiraman dengan volume air 400 ml

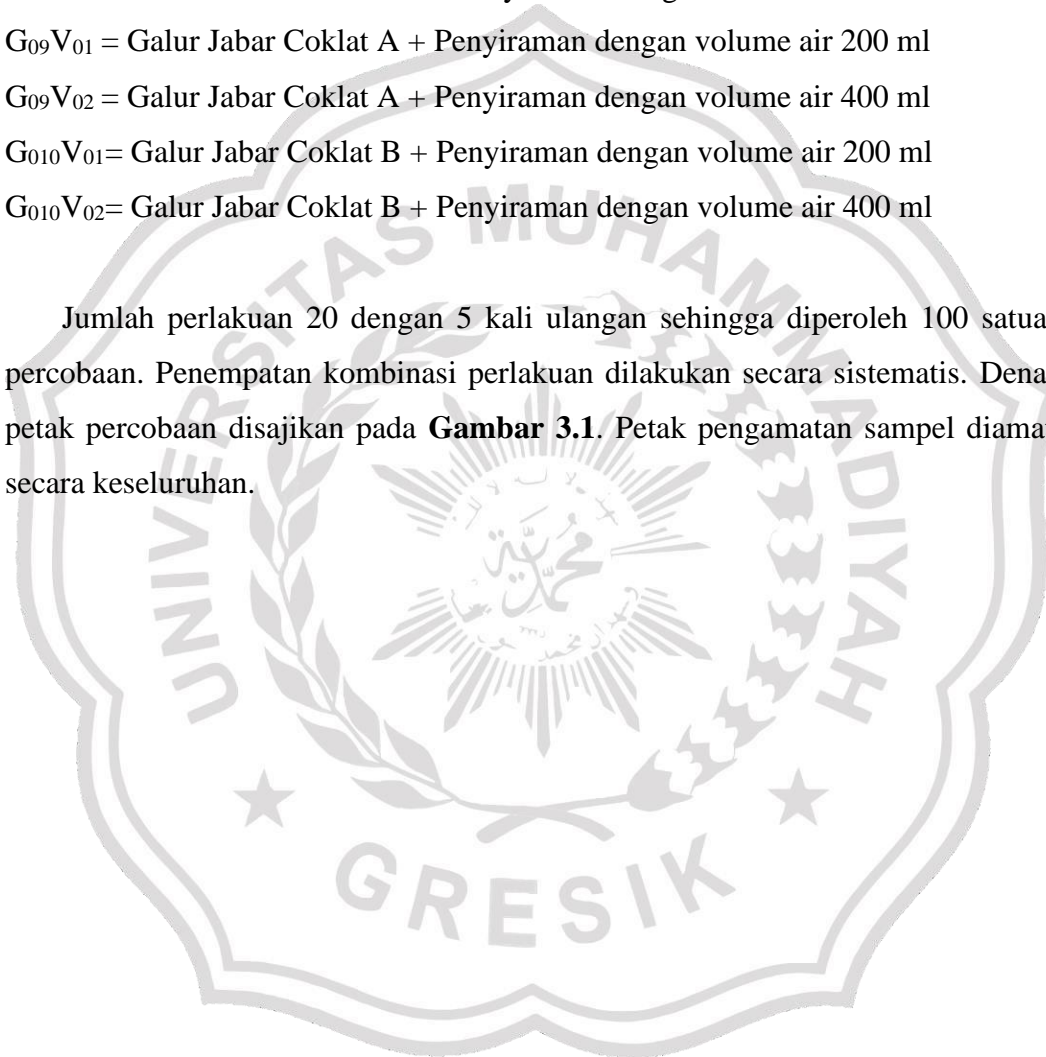
G₀₄V₀₁ = Galur Jabar Merah 76 + Penyiraman dengan volume air 200 ml

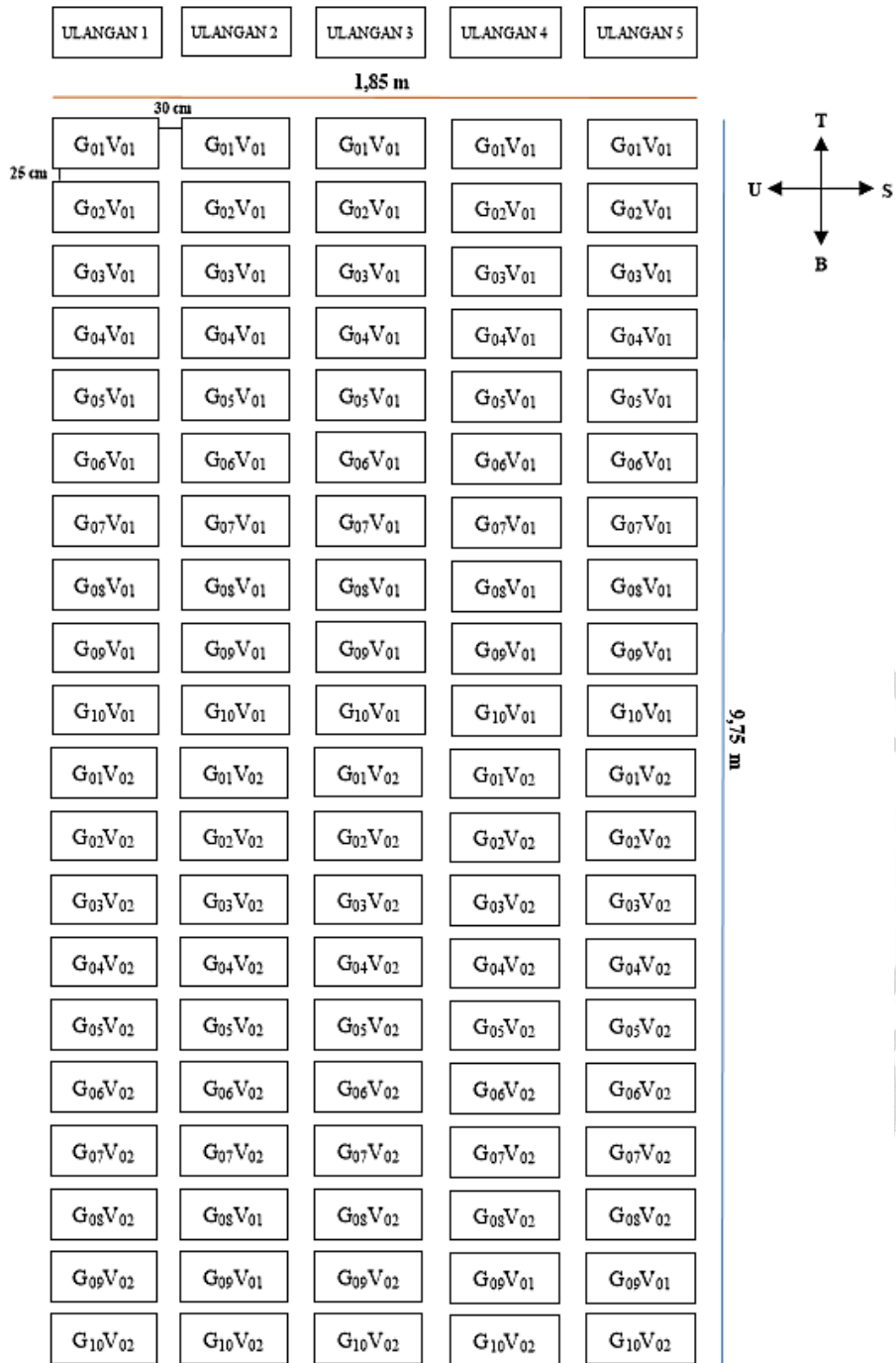
G₀₄V₀₂ = Galur Jabar Merah 76 + Penyiraman dengan volume air 400 ml

G₀₅V₀₁ = Galur Jabar Merah 48 + Penyiraman dengan volume air 200 ml

$G_{05}V_{02}$ = Galur Jabar Merah 48 + Penyiraman dengan volume air 400 ml
 $G_{06}V_{01}$ = Galur Jabar Merah 42+ Penyiraman dengan volume air 200 ml
 $G_{06}V_{02}$ = Galur Jabar Merah 42 + Penyiraman dengan volume air 400 ml
 $G_{07}V_{01}$ = Galur Gresik Hitam 54 + Penyiraman dengan volume air 200 ml
 $G_{07}V_{02}$ = Galur Gresik Hitam 54 + Penyiraman dengan volume air 400 ml
 $G_{08}V_{01}$ = Galur Gresik Hitam 39 + Penyiraman dengan volume air 200 ml
 $G_{08}V_{02}$ = Galur Gresik Hitam 39 + Penyiraman dengan volume air 400 ml
 $G_{09}V_{01}$ = Galur Jabar Coklat A + Penyiraman dengan volume air 200 ml
 $G_{09}V_{02}$ = Galur Jabar Coklat A + Penyiraman dengan volume air 400 ml
 $G_{010}V_{01}$ = Galur Jabar Coklat B + Penyiraman dengan volume air 200 ml
 $G_{010}V_{02}$ = Galur Jabar Coklat B + Penyiraman dengan volume air 400 ml

Jumlah perlakuan 20 dengan 5 kali ulangan sehingga diperoleh 100 satuan percobaan. Penempatan kombinasi perlakuan dilakukan secara sistematis. Denah petak percobaan disajikan pada **Gambar 3.1**. Petak pengamatan sampel diamati secara keseluruhan.





Gambar 3.1 Denah Petak Percobaan

Keterangan:

Luas lahan	: 1,85m x 9,75m
Jarak tanam	: 25cm x 25cm
Jumlah ulangan	: 5 ulangan
Jumlah tanaman per polybag	: 1 tanaman
Total populasi	: 100 tanaman

3.4 Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini meliputi persiapan benih, persiapan media tanam, penanaman, pemeliharaan tanaman, dan pemanenan.

3.4.1 Persiapan Lahan

Persiapan lahan dimulai dengan mengukur lahan dengan ukuran 1,85m x 9,75m kemudian melakukan pembersihan lahan dari gulma. Setelah dilakukan pembersihan lahan dari gulma, kemudian dilakukan pengisian polybag dengan media tanam sebanyak populasi tanaman dan menyusun polybag sesuai denah penelitian.

3.4.2 Persiapan Benih

Benih kacang bambara diambil dari koleksi *Bambara Groundnut Research Center* (BGRC). BGRC merupakan pusat penelitian kacang bambara yang menghasilkan teknologi dan inovasi yang berkaitan dengan kacang bambara. Benih yang akan ditanam dipilih terlebih dahulu benih yang bagus dan berdaya tumbuh baik dengan kriteria biji besar, bagus, dan tidak cacat, agar ditanam kacang bambara bisa tumbuh dengan baik. Sebelum ditanam biji kacang bambara direndam terlebih dahulu dengan air bersih selama 5 menit dengan campuran bayclin 5% dengan perbandingan 5 ml bayclean dan 100 ml air bersih. Kemudian benih dicuci bersih hingga bau bayclin tidak tercium lagi. Setelah itu benih direndam kembali dengan air bersih selama 24 jam atau semalam. Kemudian benih dipilih lagi dengan kriteria benih yang tenggelam adalah benih dengan kualitas yang baik, benih yang terapung adalah benih kualitas yang kurang baik.

3.4.3 Persiapan Media Tanam

Persiapan media tanam meliputi mempersiapkan media tanah dan proses pemetakan lahan. Media tanam menggunakan polybag sebagai wadah yang diisi dengan tanah alfisol yang berasal dari Kecamatan Sidayu Kabupaten Gresik sebanyak 5 kg ke dalam *polybag* ukuran 25x30 cm sejumlah 100 biji. Proses pemetakan lahan dilakukan dengan mengukur lahan sesuai dengan susunan yang terdapat pada denah lahan percobaan kemudian dilakukan penyusunan *polybag* ukuran 25x30 cm sesuai ukuran petak.

3.4.4 Penanaman

Benih kacang bambara dilakukan pembibitan sebelum proses penanaman. Pembibitan dilakukan dengan memasukkan media tanam tanah alfisol kedalam *polybag* berukuran 5x5cm. Tanah alfisol diberikan lubang dengan cara ditugal dengan kedalaman 5 cm. Satu polybag diberikan 2 lubang tanam dan setiap lubang tanam terdiri dari dua benih kacang bambara serta ditambahkan furadan sebanyak 3 butir. Sebelum dilakukan pembibitan kacang bambara dilakukan penyiraman terlebih dahulu hingga kapasitas lapang. Tanaman kacang bambara yang tumbuh dengan baik dan berumur 14 HST dipindahkan ke dalam *polybag* ukuran 25 x 30 cm. Sebelum dilakukan pemindahan tanaman kacang bambara dilakukan penyiraman terlebih dahulu hingga kapasitas lapang.

3.4.5 Pemeliharaan Tanaman

Pemeliharaan tanaman kacang bambara meliputi penyiraman, penyulaman, penyiangan, pembumbunan dan pengendalian organisme pengganggu tanaman.

1. Penyiraman

Penyiraman merupakan pemberian air pada tanaman yang pada umumnya diberikan di pagi hari. Penyiraman pada kacang bambara dilakukan setiap hari di pagi hari sebelum pukul 7 pagi. Kacang bambara disiram dengan kapasitas lapang hingga berumur 30 HST setelah itu kacang bambara disiram sesuai dengan perlakuan 200 dan 400 ml sampai waktu panen tiba.

2. Penyulaman

Penyulaman merupakan penggantian tanaman mati dengan tanaman baru yang memiliki umur yang sama. Penyulaman dilakukan apabila tanaman kacang bambara mati atau tumbuh tidak normal pada umur 14 HST. Pemilihan tanaman untuk disulam adalah tanaman yang memiliki umur yang sama dan sehat. Penyulaman dilakukan pada pagi hari sehingga tanaman yang disulam tidak mudah layu.

3. Penyiangan

Penyiangan merupakan proses pencabutan tanaman asing yang dapat mengganggu pertumbuhan dan perkembangan tanaman utama. Penyiangan dilakukan secara manual dengan cara gulma dicabuti dengan tangan agar mengurangi persaingan tanaman. Penyiangan dilakukan sesuai dengan kondisi lapangan.

4. Pembumbunan

Pembumbunan merupakan penggundukan pangkal batang tanaman dengan tanah yang berfungsi untuk menopang tubuh tanaman. Pembumbunan dilakukan pada saat tanaman berbunga dengan cara membuat gundukan tanah di sekeliling tanaman. Tujuan dilakukan pembumbunan agar memudahkan bakal buah menembus permukaan tanah sehingga pertumbuhan tanaman optimal.

5. Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman

Pengendalian OPT merupakan sebuah usaha menanggulangi gangguan tanaman dari organisme yang bersifat merugikan bagi tanaman. Pengendalian OPT pada tanaman kacang bambara dilakukan pertama yaitu dilakukan saat pembibitan dengan memberikan 3 butir furadan pada setiap polybag. Pengendalian OPT kedua yaitu dilakukan dengan pencabutan gulma yang ada pada media tanam polybag dan sekitarnya. Pengendalian OPT kedua dilakukan dengan tangan dengan frekuensi satu minggu sekali. Pengendalian OPT ketiga yaitu dilakukan penyemprotan insektisida organik pada tanaman kacang bambara yang terkena kutu putih dan belalang dengan frekuensi penyemprotan satu minggu 2 kali.

3.4.8 Pemanenan

Panen merupakan kegiatan pengambilan hasil budidaya sebuah tanaman. Tanaman kacang bambara dipanen ketika umur panen sekitar 4 bulan dengan ciri-ciri daun sudah menunjukkan warna menguning. Pemanenan dilakukan dengan cara menggali media tanam, kemudian dikeluarkan akarnya dan mengambil polong yang tertinggal didalam tanah.

3.5 Variabel Pengamatan

Pengamatan pada penelitian ini adalah pengamatan variabel pertumbuhan dan variabel hasil pada semua tanaman. Pengamatan dilaksanakan pada pagi hari dengan mengacu pada buku petunjuk IPGRI IITA, BAMNET, (2000).

3.5.1 Variabel Pertumbuhan

Adapun variabel pertumbuhan yang diamati yaitu laju perkecambahan, tinggi tanaman, jumlah daun, lebar tajuk, panjang petiole, panjang internode, bunga pertama, 50% tanaman berbunga dan jumlah bunga.

1. Laju Perkecambahan

Pengamatan laju perkecambahan kacang bambara dilakukan saat plumula 2 bakal daun muncul diatas permukaan tanah tanpa membawa kotiledon. Pengamatan dilakukan pada 3 hari setelah tanam (HST) hingga 14 hari setelah tanam (HST). Alat yang digunakan adalah bolpoin dan map pengamatan. Laju perkecambahan dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Laju Perkecambahan} = \frac{N_1T_1 + N_2T_2 + \dots + N_{14}T_{14}}{\Sigma \text{benih yang berkecambah}}$$

Keterangan:

N = Jumlah benih yang berkecambah

T = Saat pengamatan hari ke x HST

2. Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman kacang bambara diukur mulai dari permukaan tanah hingga bagian tertinggi tanaman. Pengamatan dilakukan setelah 30 HST tanaman kacang bambara dan diulang setiap satu minggu sekali hingga panen. Alat yang digunakan adalah bolpoin, map pengamatan dan penggaris dalam satuan cm.

3. Jumlah Daun (helai)

Jumlah daun tanaman kacang bambara diukur dengan menjumlah daun trifoliolate yang sudah membuka sempurna. Pengamatan dilakukan setelah 30 HST tanaman kacang bambara dan diulang setiap satu minggu sekali hingga panen. Alat yang digunakan adalah bolpoin dan map pengamatan.

4. Lebar Tajuk (cm)

Lebar tajuk tanaman kacang bambara diukur dengan menggunakan penggaris dari ujung tajuk ke tajuk terlebar di setiap tanaman dengan cara membentangkan penggaris secara horizontal. Pengamatan dilakukan setelah 30 HST tanaman kacang bambara dan diulang setiap satu bulan sekali. Alat yang digunakan adalah bolpoin, map pengamatan dan penggaris dalam satuan cm.

5. Panjang Petiole (cm)

Panjang petiole tanaman kacang bambara dilakukan dengan cara mengukur pada ruas daun keempat dari tanaman. Pengamatan dilakukan setelah 30 HST tanaman kacang bambara dan dilakukan pada 10 minggu setelah tanam (MST). Alat yang digunakan adalah bolpoin, map pengamatan dan penggaris dalam satuan cm.

6. Panjang Internode (cm)

Panjang internode tanaman kacang bambara dilakukan dengan cara mengukur panjang internode ruas keempat dari batang terpanjang dari tanaman. Pengamatan dilakukan setelah 30 HST tanaman kacang bambara dan dilakukan pada 10 minggu setelah tanam (MST). Alat yang digunakan adalah bolpoin, map pengamatan dan penggaris dalam satuan cm.

7. Bunga Pertama (HST)

Bunga pertama tanaman kacang bambara dilakukan saat tanaman muncul bunga pertama. Pengamatan dilakukan setelah 30 HST tanaman kacang bambara hingga muncul bunga pertama. Alat yang digunakan adalah bolpoin, map pengamatan, kamera dan kalender.

8. 50% Tanaman Berbunga (HST)

50% tanaman kacang bambara berbunga dilakukan dengan cara menghitung kapan tanaman kacang bambara (HST) sudah 50% tanaman berbunga. Pengamatan dilakukan setelah 30 HST tanaman kacang bambara. Alat yang digunakan adalah bolpoin, map pengamatan, kamera dan kalender.

3.5.2 Variabel Hasil

Adapun variabel hasil yang diamati yaitu jumlah polong per tanaman, jumlah biji per tanaman, jumlah biji per polong, bobot basah polong per tanaman, bobot kering polong per tanaman, bobot kering biji per tanaman, bobot 100 biji, bobot kering brangkasan.

1. Jumlah Bunga (tangkai)

Tanaman kacang bambara dilakukan dengan cara menghitung jumlah bunga mekar yang muncul. Pengamatan dilakukan setelah 30 HST tanaman kacang bambara dan dilakukan setiap hari. Alat yang digunakan adalah bolpoin, map pengamatan, kamera dan kalender.

2. Jumlah Polong per Tanaman (butir)

Jumlah polong per tanaman kacang bambara dilakukan dengan cara menghitung seluruh polong pada tiap tanaman. Pengamatan dilakukan setelah panen. Alat yang digunakan adalah bolpoin dan map pengamatan.

3. Bobot Basah Polong per Tanaman (g)

Bobot basah polong per tanaman kacang bambara dilakukan dengan menimbang polong setiap tanaman. Pengamatan dilakukan setelah panen. Alat yang digunakan adalah bolpoin, map pengamatan dan timbangan digital.

4. Bobot Kering Polong per Tanaman (g)

Bobot kering polong per tanaman kacang bambara dilakukan dengan mengeringkan polong dalam ruangan BGRC ber AC pada suhu 17⁰C hingga 20⁰C selama 7 hari dan ditimbang. Pengamatan dilakukan setelah panen. Alat yang digunakan adalah bolpoin, map pengamatan dan timbangan digital.

5. Tebal Kulit Polong per Tanaman (mm)

Pengamatan tebal kulit polong per tanaman dilakukan dengan cara mengukur ketebalan polong kering yang sudah dikupas. Pengamatan dilakukan setelah polong dikeringkan dengan metode *freeze drying*. Alat yang digunakan adalah bolpoin, map pengamatan dan jangka sorong dengan satuan mm.

6. Bobot Kering Biji per Tanaman (g)

Bobot kering biji per tanaman kacang bambara dilakukan dengan cara memisahkan polong dengan biji dan ditimbang. Pengamatan dilakukan setelah panen. Alat yang digunakan adalah bolpoin, map pengamatan dan timbangan digital.

7. Jumlah Biji per Tanaman (butir)

Jumlah biji per tanaman kacang bambara dilakukan dengan cara menghitung seluruh biji yang sudah dikupas dari polong tiap tanaman. Pengamatan dilakukan setelah panen. Alat yang digunakan adalah bolpoin dan map pengamatan.

8. Bobot 100 Biji (g)

Bobot 100 biji per tanaman kacang bambara dilakukan dengan cara menghitung jumlah biji dan bobot biji pertanaman menggunakan software. Pengamatan dilakukan setelah panen. Alat yang digunakan adalah bolpoin, map pengamatan dan Microsoft Excel.

9. Bobot Basah Brangkasan (g)

Bobot basah brangkasan tanaman kacang bambara dilakukan dengan cara ditimbang semua bagian tanaman kacang bambara. Pengamatan dilakukan setelah panen. Alat yang digunakan adalah bolpoin, map pengamatan dan timbangan digital.

10. Bobot Kering Brangkasan (g)

Bobot kering brangkasan tanaman kacang bambara dilakukan dengan cara mengangin-anginkan semua bagian tanaman kacang bambara dalam ruangan BGRC ber AC pada suhu 17⁰C hingga 20⁰C selama 7 hari dan ditimbang.

Pengamatan dilakukan setelah panen. Alat yang digunakan adalah bolpoin, map pengamatan dan timbangan digital.

11. Panjang Akar (cm)

Panjang akar tanaman kacang bambara dilakukan dengan membersihkan akar dari tanah dan diukur mulai dari pangkal akar hingga ujung akar. Pengamatan dilakukan setelah panen. Alat yang digunakan adalah bolpoin, map pengamatan dan penggaris dalam satuan cm.

12. Persentase Fruit Set (%)

Persentase Fruit Set tanaman kacang bambara dilakukan dengan cara menghitung berdasarkan nisbah antara jumlah polong yang terbentuk dengan jumlah bunga total dengan rumus persentase sebagai berikut:

$$\text{Persentase Fruit Set} = \frac{\text{Jumlah Polong yang Terbentuk}}{\text{Jumlah Bunga Total}} \times 100\%$$

13. Persentase Kupasan (%)

Persentase kupasan tanaman kacang bambara dilakukan dengan cara menghitung antara bobot kering biji dan bobot kering polong menggunakan Microsoft Excel dengan rumus:

$$\text{Persentase Kupasan} = \frac{\text{Bobot Kering Biji}}{\text{Bobot Kering Polong}} \times 100\%$$

3.6 Analisis Data

3.6.1 Analisis Sidik Ragam atau *Analysis of Variance* (ANOVA)

Analisis sidik ragam (Anova) dilakukan untuk mengetahui adanya perbedaan nyata dari perlakuan pada taraf 5%. Anova digunakan untuk menguji hipotesis penelitian apakah terdapat perbedaan nyata antar perlakuan. Apabila nilai $F_{\text{tabel } 5\%} \leq F_{\text{hitung}} \leq F_{\text{tabel } 1\%}$ maka dapat dinyatakan adanya perbedaan nyata pada perlakuan yang diuji. Apabila nilai $F_{\text{hitung}} \geq F_{\text{tabel } 1\%}$ maka dapat dinyatakan adanya perbedaan sangat nyata pada perlakuan yang diuji. Apabila nilai $F_{\text{hitung}} \leq F_{\text{tabel } 5\%}$ artinya tidak terdapat perbedaan nyata.

Rumus Rancangan Acak Kelompok Faktorial adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \beta_j + \varepsilon_{ij}; \quad i = 1,2,3..t$$

$$j = 1,2,3..t$$

Keterangan:

Y_{ij} = Nilai pengamatan pada perlakuan ke-i kelompok ke-j

μ = Nilai tengah umum

τ_i = Pengaruh perlakuan ke-i

β_j = Pengaruh kelompok ke-j

ε_{ij} = Galat percobaan pada perlakuan ke-i dan kelompok ke-j

Perlakuan yang memperlihatkan adanya perbedaan nyata terhadap pertumbuhan dan hasil akan dilakukan uji lanjut oleh uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT) dengan taraf 5%.

3.6.2 Uji Duncan's Multiple Range Test 5% (DMRT 5%)

Uji Duncan's Multiple Range Test memiliki syarat apabila hasil analisis sidik ragam menunjukkan perbedaan nyata pada faktor atau interaksi perlakuan. Pengujian jarak nyata Duncan (DMRT 5%) bertujuan untuk mengetahui perbedaan nyata perlakuan yang diuji. Keunggulan dalam menggunakan uji Duncan adalah mampu digunakan untuk menguji perbedaan di antara semua pasangan perlakuan yang mungkin tanpa memperhatikan jumlah perlakuan. Berikut adalah rumus uji Duncan (DMRT) dengan taraf 5% sebagai berikut:

$$\text{Rumus DMRT } \alpha \text{ jenis galur} = R(p, v, \alpha) \cdot \sqrt{\frac{KT \text{ Galat}}{r \cdot VP}}$$

$$\text{Rumus DMRT } \alpha \text{ volume penyiraman} = R(p, v, \alpha) \cdot \sqrt{\frac{KT \text{ Galat}}{r \cdot JG}}$$

Keterangan:

$R(p, v, \alpha)$ = Tabel nilai kritis uji perbandingan berganda Duncan

p = Jumlah perlakuan dikurangi 1 (sebanyak $p - 1$)

v = Derajat bebas galat (db galat)

α = Taraf nyata yang digunakan

KT Galat = Kuadrat tengah galat

r = Jumlah ulangan pada tiap nilai tengah perlakuan yang

dibandingkan

VP = Taraf volume air

JG = Taraf jenis galur

Apabila nilai rata-rata yang diikuti huruf kecil yang sama maka menunjukkan tidak adanya perbedaan nyata pada perlakuan yang diuji Duncan's Multiple Range Test 5%.

3.6.3 Uji Korelasi

Uji korelasi adalah salah satu cara untuk mengukur keeratan hubungan antar dua atau lebih variabel. Keeratan hubungan antar variabel dapat dilihat dari hasil nilai koefisien korelasi. Koefisien korelasi (r) merupakan indeks atau bilangan yang digunakan untuk mengukur keeratan (kuat, lemah, atau tidak ada) hubungan antar dua atau lebih variabel.

Koefisien korelasi biasa diberi lambang r , koefisien korelasi dinyatakan dengan bilangan, berada pada interval $-1 < r < 1$. Apabila korelasi mendekati $+1$ atau -1 berarti terdapat hubungan yang nyata. Sebaliknya korelasi yang mendekati nilai 0 berarti hubungan variabel tidak nyata. Apabila korelasi sama dengan 0 , antara kedua variabel tidak terdapat hubungan sama sekali. Sedangkan apabila nilai korelasi sama dengan 1 berarti kedua variabel memiliki hubungan yang sempurna. Tanda $+$ menunjukkan hubungan dua variabel searah, sedangkan tanda $-$ menunjukkan hubungan berkebalikan dari dua variabel yang diuji.

Rumus Koefisien Korelasi adalah sebagai berikut:

$$r = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(n \sum(x^2) - (\sum x)^2)(n \sum(y^2) - (\sum y)^2)}}$$

Keterangan:

r = Nilai koefisien korelasi

$\sum x$ = Jumlah pengamatan variabel x

$\sum y$ = Jumlah pengamatan variabel y

$\sum xy$ = Jumlah hasil perkalian variabel x dan y

$(\sum x^2)$ = Jumlah kuadrat dan pengamatan variabel x

$(\sum x)^2$ = Jumlah kuadrat dari jumlah pengamatan variabel x

(Σy^2) = Jumlah kuadrat dari pengamatan variabel y

$(\Sigma y)^2$ = Jumlah kuadrat dari jumlah pengamatan variabel y

n = Jumlah pasangan pengamatan x dan y

Z_i = Vektor kolom dari matriks X yang akan ditransformasi

Z_i^T = Vektor kolom yang telah ditransformasi dan ortogonal dengan vektor di

