

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan tempat penelitian

Percobaan dilaksanakan di Kampung Sangkali, Kelurahan Linggajaya, Kecamatan Mangkubumi Kota Tasikmalaya, dengan ketinggian tempat 371 mdpl. Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2022 sampai dengan Februari 2023.

3.2 Alat dan bahan

Alat yang digunakan dalam percobaan diantaranya adalah gelas ukur, pipet ukur, timbangan digital, oven, *sprayer*, penggaris, wadah plastik, baki persemaian, pengayak, ember, kertas hamplas, kertas label, kamera dan alat tulis.

Bahan yang digunakan diantaranya adalah benih kopi Arabika Varietas Gayo 3 (Ateng Super), pupuk kandang, air, aquades dan larutan giberelin.

3.3 Metode penelitian

Penelitian menggunakan metode eksperimental dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial dengan dua faktor perlakuan dan tiga ulangan.

Faktor pertama (A) yaitu pengamplasan kulit benih yang terdiri dari 2 taraf, yaitu :

a0 : kulit benih tanpa diampelas

a1 : kulit benih diampelas

Faktor kedua (B) yaitu perendaman dalam giberelin yang terdiri dari 4 taraf konsentrasi, yaitu :

b0 : giberelin 0 ppm (kontrol)

b1 : giberelin 20 ppm

b2 : giberelin 30 ppm

b3 : giberelin 40 ppm

Percobaan ini terdiri dari 8 kombinasi perlakuan dan diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 24 unit percobaan, setiap unit terdiri dari 30 benih kopi. Kombinasi perlakuan antara pengamplasan kulit benih dengan perendaman dalam giberelin tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1. Kombinasi perlakuan antara pengamplasan kulit benih dengan perendaman dalam giberelin

Pengamplasan kulit benih (A)	Perendaman dalam giberelin (B)			
	b0	b1	b2	b3
	0 ppm	20 ppm	30 ppm	40 ppm
a0 (kulit benih tanpa diampelas)	a0b0	a0b1	a0b2	a0b3
a1 (kulit benih diampelas)	a1b0	a1b1	a1b2	a1b3

3.4 Analisis data

Model linier dari Rancangan Acak Kelompok (RAK) 2 faktor menurut Gomez and Gomez (2010), adalah sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Dengan :

$$i = 1, 2, \dots, 3$$

$$j = 1, 2, \dots, 4$$

$$k = 1, 2, \dots, 3$$

Keterangan :

Y_{ijk} = Nilai pengamatan pada ulangan ke-k dari perlakuan A taraf ke-i dan perlakuan B taraf ke-j

μ = Nilai tengah umum (rata-rata respon)

α_i = Pengaruh perlakuan A taraf ke-i

β_j = Pengaruh perlakuan B taraf ke-j

$(\alpha\beta)_{ij}$ = Pengaruh perlakuan A taraf ke-i dan perlakuan B taraf ke-j

ϵ_{ijk} = Galat percobaan pada ulangan ke-k dari perlakuan A taraf ke-i dan perlakuan B taraf ke-j

Berdasarkan model linier tersebut, maka disusun daftar sidik ragam sebagaimana tabel berikut ini.

Tabel 2. Sidik ragam (Paiman, 2015).

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	Fhitung	F _{0,05}
Ulangan	3 - 1 = 2	JKU	$\frac{JKU}{dbU}$	$\frac{KTU}{KTG}$	3,74
Perlakuan	8 - 1 = 7	JKP	$\frac{JKP}{dbP}$	$\frac{KTP}{KTG}$	2,76
Pengamplasan kulit benih (A)	2 - 1 = 1	JKA	$\frac{JKA}{dbA}$	$\frac{KTA}{KTG}$	4,60
Perendaman dalam giberelin (B)	4 - 1 = 3	JKB	$\frac{JKB}{dbB}$	$\frac{KTB}{KTG}$	3,34
AB	(2 - 1)(4 - 1) = 3	JKAB	$\frac{JKAB}{dbAB}$	$\frac{KTAB}{KTG}$	3,34
Galat	(3 - 1)(2.4 - 1) = 14	JKG	$\frac{JKG}{dbG}$		
Jumlah	23	JKt			

Keterangan :

$$FK = \frac{Y_{ij}^2}{abr}$$

$$JK \text{ total (JKt)} = \sum (Y_{ijk})^2 - FK$$

$$JK \text{ ulangan (JKU)} = \frac{\sum x_{ij}^2}{ab}$$

$$JK \text{ perlakuan (JKP)} = \frac{\sum (\sum Y_j)^2}{R} - FK$$

$$JK \text{ A} = \frac{\sum (\sum Y_i)^2}{r b} - FK$$

$$JK \text{ B} = \frac{\sum (\sum Y_j)^2}{r a} - FK$$

$$JKAB = JKP - JKA - JKB$$

$$JK \text{ galat (JKG)} = JKT - JKU - JKP$$

Tabel 3. Kaidah pengambilan keputusan (Gomez dan Gomez, 2007).

Hasil Analisa	Kesimpulan Analisa	Keterangan
$F_{hit} \leq F_{0,05}$	Tidak Berbeda Nyata	Tidak ada perbedaan pengaruh antar perlakuan
$F_{hit} > F_{0,05}$	Berbeda Nyata	Ada perbedaan pengaruh antar perlakuan

Jika hasil uji F berpengaruh nyata, maka dilakukan uji lanjut dengan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5% dengan rumus sebagai berikut :

$$SSR = (\alpha \cdot \text{dbg} \cdot p)$$

$$LSR = SSR \cdot S_x$$

Nilai S_x dicari dengan rumus sebagai berikut:

1. Bila terdapat interaksi, untuk membedakan faktor A pada setiap taraf faktor B, atau sebaliknya untuk membedakan faktor B pada setiap taraf faktor A.

$$S_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{KT \text{ Galat}}{r}}$$

2. Bila tidak terdapat interaksi,

- a. Untuk membedakan faktor A pada seluruh taraf faktor B.

$$S_{\bar{x} a} = \sqrt{\frac{KT \text{ Galat}}{r \cdot b}}$$

- b. Untuk membedakan faktor B pada seluruh taraf faktor A.

$$S_{\bar{x} b} = \sqrt{\frac{KT \text{ Galat}}{r \cdot a}}$$

Keterangan:

$S_{\bar{x}}$ = Galat baku rata-rata (*Standard Error*)

KTG = Kuadrat tengah galat

r = Jumlah ulangan pada tiap nilai tengah perlakuan yang dibandingkan

SSR = *Significant studentized range*

α = Taraf nyata

dbg = Derajat bebas galat

P = Jarak antara perlakuan (*range*)

LSR = *Least significant range*

3.5 Prosedur penelitian

1. Persiapan benih

Benih yang digunakan adalah benih kopi Arabika Varietas Gayo 3 (Ateng Super). Benih kopi arabika yang digunakan sebagai bahan penelitian adalah benih yang baru dipanen dan masak fisiologis. Pada tahap persiapan benih ini dilakukan hal-hal sebagai berikut :

- a. Buah kopi dikupas terlebih dahulu kulitnya, setelah itu direndam dalam air selama 2 hari untuk menghilangkan lendir.
- b. Benih kopi yang sudah direndam digunakan sebagai benih yang di tanam pada percobaan.
- c. Benih yang dipilih dikering anginkan selama satu malam.
- d. Benih kopi diseleksi berdasarkan kualitas.

2. Pengamplasan kulit benih

Pengamplasan kulit benih dilakukan dengan menggunakan kertas amplas. Pengamplasan dilakukan pada punggung benih kopi agar tidak merusak tunas embrio.



Gambar 1. Perlakuan pengamplasan

Keterangan: a. Tanpa pengamplasan b. Pengamplasan bagian punggung benih

3. Pembuatan larutan giberelin 20 ppm, 30 ppm dan 40 ppm.

Larutan giberelin yang digunakan dalam penelitian ini adalah merek Giberelin Murni dari CV. Mitra Agro Sukses dengan konsentrasi 500 ppm. Pembuatan larutan giberelin 20 ppm dibuat dengan menambahkan 20 ml larutan stok giberelin 500 ppm ke dalam aquadest 480 ml, sedangkan larutan giberelin 30 ppm

dibuat dengan menambahkan 30 ml larutan stok giberelin 500 ppm ke dalam aquades 470 ml, dan larutan giberelin 40 ppm dibuat dengan menambahkan 40 ml larutan stok giberelin 500 ppm ke dalam aquades 460 ml. Untuk perhitungan konsentrasi giberelinnya dapat dilihat pada Lampiran 2.

4. Perendaman dalam giberelin

Benih kopi arabika yang sudah dibersihkan kemudian direndam pada larutan giberelin 0 ppm (kontrol), 20 ppm, 30 ppm, dan 40 ppm selama 24 jam. Benih yang telah direndam kemudian dicuci dengan air bersih dan dikering anginkan. Selanjutnya disimpan ditempat yang gelap dan ditutup kain selama 2 hari 3 malam.

5. Penanaman benih

- a. Menyiapkan media tanam yang terdiri dari tanah dan pupuk kandang dengan perbandingan 1 banding 1, kemudian dimasukkan ke dalam baki persemaian berukuran panjang 36 cm, lebar 31 cm dan tinggi 12 cm.
- b. Menanam benih yang sudah diberi perlakuan pada baki yang sudah di isi media tanam
- c. Melakukan pemeliharaan berupa penyiraman dan pengamatan setiap hari.

3.6 Parameter pengamatan

1. Pengamatan penunjang

Pengamatan penunjang merupakan pengamatan yang bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor eksternal yang mungkin berpengaruh selama proses percobaan berlangsung. Pengamatan penunjang pada percobaan kali ini terdiri dari

- a. Pengamatan suhu dan kelembaban udara

Suhu dan kelembaban udara dilakukan dari awal hingga akhir pengamatan. Dilakukan 2 kali pengamatan yaitu pada pagi hari dan sore hari dengan alat *thermo hygrometer*.

- b. Organisme pengganggu tanaman (OPT).

Pengamatan dilakukan terhadap jenis organisme pengganggu tanaman di tempat percobaan.

2. Pengamatan utama

Pengamatan utama merupakan pengamatan yang datanya diuji secara statistic, dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh dari setiap perlakuan yang dilakukan. Adapun parameter pengamatan utama adalah sebagai berikut :

a. Daya kecambah (%)

Daya kecambah adalah kemampuan benih untuk tumbuh dan berkembang menjadi kecambah normal. Dilakukan pada hari ke 61 setelah tanam., dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$DB (\%) = \sum KN/JB \times 100\%$$

Keterangan :

DB = daya kecambah

KN = kecambah normal

JB = jumlah benih yang dikecambahkan

b. Kecepatan berkecambah (%/etmal)

Diamati setiap hari hingga hari ke 61 setelah tanam terhadap kecambah normal, dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kecepatan berkecambah} = \frac{N1}{D1} + \frac{N2}{D2} + \dots + \frac{Nn}{Dn}$$

Keterangan :

N1-Nn = jumlah kecambah normal hari ke 1, 2, ..., 61 setelah tanam (%)

D1-Dn = jumlah hari setelah tanam (etmal)

n = akhir perkecambahan

c. Panjang hipokotil (cm)

Pengukuran hipokotil tanaman dilakukan pada saat benih kopi berkecambah dengan cara mengukur bagian bawah kotiledon sampai dengan pangkal akar. Dilakukan pada hari 61 setelah tanam.

d. Panjang akar (cm)

Pengamatan panjang akar dilakukan dengan cara mengukur akar dari pangkal akar hingga ujung akar yang normal. Dilakukan pada hari ke 61 setelah tanam.

e. Bobot kering kecambah (g)

Pengamatan bobot kering kecambah dilakukan setelah kecambah tanaman dikeringkan dan dioven pada suhu 80° celcius selama 24 jam, kemudian ditimbang.