BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan tempat

Percobaan dilakukan di Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Agroforestry yang beralamat di Jl. Raya Ciamis-Banjar, Kecamatan Cijeungjing, Kabupaten Ciamis, Jawa Barat dengan ketinggian ± 137 meter di atas permukaan laut (m dpl). Percobaan ini dilaksanakan pada bulan Agustus sampai November 2019.

3.2 Alat dan bahan

Alat yang digunakan dalam percobaan ini yaitu cangkul, kater, alat tulis, polybag, kamera, hygrometer, gelas ukur, timbangan, dan lembar pengamatan.

Bahan yang digunakan dalam percobaan ini yaitu tanah, arang sekam, cocopeat, bibit kopi arabika, plastik, Growtone, dan media petumbuhan stek berupa (cocopeat, arang sekam, tanah)

3.3 Metode percobaan

Metode percobaan yang digunakan adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) berpola faktorial yang terdiri dari dua faktor dan diulang 3 kali:

Faktor I yaitu konsentrasi ZPT Growtone (B) yang terdiri dari:

- b₀ : 0 ppm
- b₁ : 1.000 ppm
- b₂ : 2.000 ppm
- b₃ : 3.000 ppm

Faktor II yaitu media tanam (A) yang terdiri dari tiga media:

- a₁ : Cocopeat
- a₂ : Arang Sekam
- a₃ : Tanah

Percobaan ini terdiri dari 12 kombinasi perlakuan, kombinasi antara media tanam dengan konsentrasi ZPT Growtone disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kombinasi perlakuan antara media tanam dengan konsentrasi ZPT

Media Tanam (A)	Konsentrasi ZPT (B)			
	b ₀ (0 ppm)	b ₁ (1.000 ppm)	b ₂ (2.000 ppm)	b ₃ (3.000 ppm)
a ₁ (Cocopeat)	a ₁ b ₀	a ₁ b ₁	a ₁ b ₂	a ₁ b ₃
a ₂ (Arang Sekam)	a ₂ b ₀	a ₂ b ₁	a ₂ b ₂	a ₂ b ₃
a ₃ (Tanah)	a ₃ b ₀	a ₃ b ₁	a ₃ b ₂	a ₃ b ₃

Model linear aditif untuk rancangan faktorial dua faktor dengan rancangan lingkungannya Rancangan Acak Kelompok (RAK) yaitu sebagai berikut:

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

$$i = 1, 2, \dots, r; j = 1, 2, \dots, a; k = 1, 2, \dots, b$$

Keterangan :

Y_{ijk} = Pengamatan pada satuan percobaan ke-i yang memperoleh kombinasi perlakuan taraf ke-j dari faktor A dan taraf ke-k dari faktor B

μ = Rata-rata populasi

ρ_k = Pengaruh taraf ke-k dari faktor kelompok

A_i = Pengaruh taraf ke-i dari faktor A

B_j = Pengaruh taraf ke-j dari faktor B

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

ϵ_{ijk} = Pengaruh acak dari satuan percobaan ke-k yang memperoleh kombinasi perlakuan ij. $\epsilon_{ijk} \sim N(0, \sigma^2)$.

Berdasarkan model linier di atas, maka dapat disusun daftar sidik ragam sebagai berikut:

Tabel 3. Daftar sidik ragam

Sumber Ragam	DB	JK	KT	F _{hit}	F.05
Ulangan	2	$\frac{\sum R^2}{ab} - FK$	JK/DB	KTU/KTG	3.44
Perlakuan	11	$\sum \frac{P^2}{r} - FK$	JK/DB	KTP/KTG	2.23
A	2	$\frac{\sum a^2}{rb} - FK$	JK/DB	KTa/KTG	3.44
B	3	$\frac{\sum b^2}{ra} - FK$	JK/DB	KTb/KTG	3.05
A × B	6	JK(P)-JK(a)-JK(b)	JK/DB	KTab/KTG	2.55
Galat	22	JK(T)-JK(U)-JK(P)	JK/DB		
Total	35				

Sumber : Gomez dan Gomez (1995)

Tabel 4. Kaidah pengambilan keputusan

Hasil Analisa	Kesimpulan Analisa	Keterangan
$F_{hit} \leq F_{0,05}$	Tidak Berbeda nyata	Tidak Ada Perbedaan Pengaruh Antara Perlakuan
$F_{hit} > F_{0,05}$	Berbeda nyata	Ada Perbedaan Pengaruh Antara perlakuan

Apabila nilai F_{hitung} menunjukkan perbedaan yang nyata, maka dilanjutkan dengan

Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5% dengan rumus:

$$LSR(\alpha, dbg, P) = SSR(\alpha, dbg, P) \times S_x$$

Keterangan:

LSR = Least Significant Range

SSR = Studentized Significant Range

S_x = Simpangan baku rata-rata perlakuan

dbg = derajat bebas galat

α = taraf nyata

p = Jarak

Apabila terjadi interaksi, S_x diperoleh dengan rumus sebagai berikut :

$$S_x = \sqrt{\frac{KT \text{ Galat}}{r}}$$

Apabila tidak terjadi interaksi, diperoleh dengan rumus sebagai berikut:

1. Untuk membedakan pengaruh faktor media tanam (a) dengan rumus:

$$S_{x_a} = \sqrt{\frac{KT \text{ Galat}}{r.b}}$$

2. Untuk membedakan pengaruh media konsentrasi ZPT (Growtone) (b) dengan rumus:

$$S_{x_b} = \sqrt{\frac{KT \text{ Galat}}{r.a}}$$

3.4 Pelaksanaan

Pelaksanaan percobaan meliputi tahap a) persiapan terdiri dari: pemilihan bibit, persiapan media tanaman, persiapan pembuatan larutan ZPT, persiapan pengaplikasian ZPT terhadap bibit stek, penanaman bibit, pemeliharaan bibit stek, b) pelaksanaan pembuatan stek sesuai rancangan percobaan, dan c) pengamatan pertumbuhan stek.

3.4.1 Pemilihan bibit

Pemilihan bibit kopi arabika klon S 795 menggunakan bibit yang sudah berumur 6-7 bulan yang kondisinya bagus dan siap untuk distek.

3.4.2 Persiapan media tanam

Untuk media tanamnya menggunakan media tanam yang berbeda yaitu cocopeat, arang sekam, tanah, masing-masing media tanam dimasukkan ke dalam polybag berukuran 5 cm x 15 cm. Media yang telah dimasukkan ke dalam polybag kemudian disusun secara acak sesuai dengan tata letak, masing-masing berisi 10 polybag per perlakuan.

3.4.3 Aplikasi ZPT pada stek

Persiapan perlakuan dengan membuat larutan konsentrasi ZPT sintesis Growtone, dengan cara :

- a. menimbang masing-masing dengan berat 1 g (ZPT 1 g + air sebanyak 999 ml agar menjadi 1.000 ml dan larutan menjadi 1.000 ppm).
- b. menimbang masing-masing dengan berat 2 g (ZPT 2 g + air sebanyak 998 ml agar menjadi 1.000 ml dan larutan menjadi 2.000 ppm).
- c. 3 g (ZPT 1 g + air sebanyak 997 ml agar menjadi 1.000 ml dan larutan menjadi 3.000 ppm).

3.4.5 Persiapan pengaplikasian ZPT terhadap bibit

Perlakuan bibit kopi Arabika yang akan direndam dalam ZPT sebagai berikut:

- a. Perendaman bibit kopi arabika menggunakan air biasa dengan lama perendaman 15 menit sebagai perlakuan kontrol.
- b. Perendaman bibit kopi arabika menggunakan ZPT dengan konsentrasi 1.000 ppm dengan lama perendaman 15 menit.
- c. Perendaman bibit kopi arabika menggunakan ZPT dengan konsentrasi 2.000 ppm dengan lama perendaman 15 menit.
- d. Perendaman bibit kopi arabika menggunakan ZPT dengan konsentrasi 3.000 ppm dengan lama perendaman 15 menit

3.4.6 Penanaman bibit

- a. Untuk penanaman setiap polybag ditanam masing-masing 1 bibit stek kopi arabika dengan panjang 10-15 cm.
- b. Kemudian daun dipotong menjadi setengah (untuk mengurangi penguapan) bibit kopi arabika sebelum direndam dengan ZPT.
- c. Merendam bibit dengan ZPT masing-masing selama 15 menit.
- d. Bibit yang sudah direndam dengan ZPT kemudian ditanam dalam media yang telah disiapkan terlebih dahulu dengan kedalaman 5 cm untuk masing masing media tanam.
- e. Setelah semua bibit kopi arabika ditanam, kemudian bibit ditutup dengan sungkup yang terbuat dari plastik dan tambahkan paranet 50% guna untuk menjaga kelembaban dan mengurangi intensitas cahaya matahari yang masuk ke dalam pembibitan stek kopi Arabika.

3.4.7 Pemeliharaan bibit

Hal yang perlu diperhatikan untuk pemeliharaan stek tanaman kopi yaitu kelembaban. Setelah penanaman stek bibit kopi Arabika disiram sampai jenuh agar kelembabannya terjaga, untuk kelembaban stek bibit kopi Arabika yaitu diatas 80%. Pada musim kemarau penyiraman dilakukan 2 hari sekali agar kelembaban stek bibit kopi arabika tetap stabil, akan tetapi sungkup tidak dibuka dan penyiraman dilakukan dari dalam pojok sungkup saja, sedangkan pada musim hujan disiram seminggu sekali dengan membuka sungkup sesaat.

3.5 Parameter pengamatan

Parameter yang diamati pada percobaan ini meliputi pengamatan utama dan pengamatan penunjang.

3.5.1 Parameter pengamatan penunjang

Parameter pengamatan penunjang adalah pengamatan yang datanya tidak diuji secara statistik. Pengamatan penunjang bertujuan untuk mengetahui kemungkinan pengaruh lain dari luar perlakuan, pengamatan dilakukan terhadap kelembaban, suhu dan hama penyakit yang menyerang bibit.

3.5.2. Parameter pengamatan utama

Pengamatan utama adalah pengamatan yang dilakukan pada variabel yang datanya diuji secara statistik. Pengamatan utama bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari setiap perlakuan yang diuji coba. Adapun parameter yang diamati dan cara mengukur masing-masing parameter sebagai berikut (Istomo, Subiakto dan Rahmadianto, 2014):

a. Jumlah tunas daun per stek

Jumlah tunas daun per stek dihitung pada masing-masing stek tanaman kopi yang sudah muncul tunas, pengamatan ini dilakukan pada bibit berumur 30, 60 dan 90 hari setelah tanam.

b. Persentase stek berakar

Pengukuran jumlah stek berakar dilakukan pada akhir percobaan dengan membongkar/menggali sisi media tanam agar tidak merusak akar, kemudian mengambil stek tanaman kopi tersebut lalu menghitung banyak tanaman

yang berakar dari setiap perlakuan dan ulangnya, pengamatan ini dilakukan di akhir percobaan (12 Minggu Setelah Tanam).

c. Jumlah akar sekunder per stek

Pengukuran jumlah akar jumlah akar stek dilakukan dengan menghitung banyaknya akar adventif, pengamatan ini dilakukan di akhir percobaan (12 Minggu Setelah Tanam).

d. Bobot kering akar (g)

Bobot kering akar diperoleh dengan memasukan akar ke dalam oven dengan suhu 80°C sampai berat konstan, penimbangan menggunakan timbangan analik. Pengamatan dilakukan di akhir percobaan (12 Minggu Setelah Tanam).

e. Bobot kering tajuk (g)

Tajuk diperoleh dengan cara membongkar tanaman dari polybag dan memisahkan akar dari tajuk, lalu dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 80°C sampai berat konstan. Pengamatan dilakukan di akhir percobaan (12 Minggu Setelah Tanam).

f. Persentase stek yang hidup

Untuk mengetahui persentase stek yang hidup dapat diamati pada setiap perlakuan stek tanaman kopi pada akhir pengamatan (12 Minggu Setelah Tanam).