

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Biologi Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang, pada bulan Februari 2019.

#### **3.2 Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu polybag, mistar cm, gelas ukur, gayung, baskom plastik dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tanah, biji kakao (*Theobroma cacao* L.), aquades, dan ZPT giberelin.

#### **3.3 Rancangan Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen yang disusun dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor yang terdiri dari 5 perlakuan dengan masing- masing 5 ulangan.

Perhitungan RAL Menurut Hanafiah (2008):

$$(t - 1)(r - 1) \geq 15$$

Dimana:

t = jumlah perlakuan

r = jumlah ulangan

Sehingga dapat dihitung berdasarkan kombinasi yang telah diketahui sebagai berikut:

$$(5 - 1)(r - 1) \geq 15$$

$$(4)(r - 1) \geq 15$$

$$4r - 4 \geq 15$$

$$4r \geq 15 + 4$$

$$4r \geq 19$$

$$r \geq 5$$

**Tabel 3.1** Perlakuan yang dilakukan dan ulangan

Perlakuan	Ulangan				
	1	2	3	4	5
P0	P01	P02	P03	P04	P05
P1	P11	P12	P13	P14	P15
P2	P21	P22	P23	P24	P25
P3	P31	P32	P33	P34	P35
P4	P41	P42	P43	P44	P45

Keterangan:

P0 = Kontrol 0,0 ml/aquades

P1 = Hormon giberelin 100mg/L

P2 = Hormon giberelin 200mg/L

P3 = Hormon giberelin 300mg/L

P4 = Hormon giberelin 400mg/L

**Tabel 3.2** Kombinasi perlakuan hasil pengacakan

Nomor	Baris Ke-				
	1	2	3	4	5
1	P55	P13	P44	P25	P43
2	P32	P53	P12	P21	P14
3	P42	P15	P33	P51	P22
4	P52	P45	P34	P31	P45
5	P23	P41	P11	P24	P35

### **3.4 Prosedur Kerja**

#### **3.4.1 Persiapan Biji Kakao**

Biji kakao dibeli dari tokoh Tani sebanyak 125 biji kemudian biji tersebut direndam dengan menggunakan giberelin dan menggunakan wadah plastik bening agar plastik tersebut tidak mempengaruhi perendaman biji dengan lama perendaman 2 jam dengan konsentrasi yang berbedah-bedah setiap perlakuan diisi sebanyak 25 biji kakao (Hendy, 2010).

#### **3.4.2 Persiapan Media Tanam**

Media tanam yang digunakan berupa tanah kebun sebanyak 37 kilogram sudah disteril dengan menggunakan outoklaf selama 15 menit dengan suhu 121°C di laboratorium. Kemudian tanah dimasukan kedalam polibag 2 kilogram sebanyak 150 gram. Kemudian Polibag tersebut disusun sesuai dengan bagan percobaan. Setelah ditanam media disiram menggunakan aquades (Hendy, 2010).

#### **3.4.3 Penentuan Konsentrasi Hormon Giberelin**

Untuk membuat larutan stok 400mg/L, ditimbang 0,4gr bubuk Giberelin dengan menggunakan timbangan analitik kemudian dilarutkan dengan menggunakan aquades 1000ml. Kemudian dilakukan pengenceran dengan konsentrasi 100, 200, 300, dan 400mg/L (Asra, 2014).

$$M1 \cdot V1 = M2 \cdot V2$$

1. Konsentrasi 100mg/L

$$M1 \cdot V1 = M2 \cdot V2$$

$$400\text{mg/L} \cdot V1 = 100\text{ml} \cdot 100\text{mg/L}$$

$$V1 = 25\text{ml}$$

2. Konsentrasi 200mg/L

$$M1 \cdot V1 = M2 \cdot V2$$

$$400\text{mg/L} \cdot V1 = 100\text{ml} \cdot 200\text{mg/L}$$

$$V1 = 50\text{ml}$$

3. Konsentrasi 300mg/L

$$M1 \cdot V1 = M2 \cdot V2$$

$$400\text{mg/L} \cdot V1 = 100\text{ml} \cdot 300\text{mg/L}$$

$$V1 = 75\text{ml}$$

4. Konsentrasi 400mg/L

$$M1 \cdot V1 = M2 \cdot V2$$

$$400\text{mg/L} \cdot V1 = 100\text{ml} \cdot 400\text{mg/L}$$

$$V1 = 100\text{ml}$$

Berdasarkan perhitungan di atas didapatkan konsentrasi 0, 100, 200, 300, dan 400 mg/L sebagai berikut:

**Tabel 3.3** Pengenceran konsentrasi hormon giberelin

No	Perlakuan	V1 (ml)	M1 (mg/L)	V2 (ml)	M2 (mg/L)	Aquades
1	0	0	400mg/L	100ml	0	100ml
2	100mg/L	25ml	400mg/L	100ml	100mg/L	75ml
3	200mg/L	50ml	400mg/L	100ml	200mg/L	50ml
4	300mg/L	75ml	400mg/L	100ml	300mg/L	25ml
5	400mg/L	100ml	400mg/L	100ml	400mg/L	0

Keterangan:

M1 = larutan giberelin yang akan diencerkan 400mg/L

M2 = konsentrasi giberelin yang akan

V1 = volume larutan giberelin yang akan diencerkan

V2 = volume larutan giberelin yang akan dibuat yaitu 1000ml

#### **3.4.4 Persiapan Naungan (Rumah Plastik)**

Naungan dipasang dengan ukuran 2x2x2m dibuat dari plastik dan kayu untuk penyangga yang bertujuan untuk melindungi tanaman dari hama penyakit dan mengurangi gangguan pertumbuhan akibat faktor alam dan lingkungan (Hendy, 2010).

#### **3.4.5 Penanaman Biji Setelah Perendaman**

Setelah perendaman biji kakao selama 2 jam maka biji kakao ditanam dengan ke dalaman 1 cm di media tanam dengan menggunakan polibag yang berukuran 2 kilogram yang sudah diisi tanah sebanyak 1500gram (Hendy, 2010).

#### **3.4.6 Penanaman Biji Setelah Perendaman**

1. Setelah biji ditanam kemudian dilakukan penyiraman setiap hari pada pagi dan sore hari dengan menggunakan aquades dengan volume 500ml, dilakukan penyiraman setelah tanam sampai dengan pengamatan *plumula*.
2. Pengamatan dilakukan pada hari ke-14 setelah tanam. Yang diukur adalah daya kecambah, tinggi kecambah, dan panjang akar. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan mistar penggaris.

### **3.5 Parameter Pengamatan**

#### **3.5.1 Variabel Bebas**

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah ialah pengaruh giberelin dalam tingkat konsentrasi 100mg/L, 200mg/L, 300mg/L, 400mg/L dan kontrol 0,0mg/L aquades.

#### **3.5.2 Variabel Terkait**

Variabel terkait dalam penelitian ini adalah ialah daya tumbuh kecambah tinggi kecambah, dan panjang akar.

### **3.6 Variabel Pengamatan**

#### **3.6.1 Daya Tumbuh Kecambah**

Menurut Dwijoesoputra (2016), nilai berkecambah diperoleh dengan menghitung jumlah benih yang tumbuh dan berkecambah normal setelah tanam yang dinyatakan dalam persen dengan rumus berikut:

$$DB = \frac{\text{jumlah kecambah normal}}{\text{jumlah benih yang diuji}} \times 100\%$$

Keterangan:

DB = Persentase daya kecambah

$\Sigma$ KN = Jumlah kecambah normal

$\Sigma$ TB = Jumlah total benih yang diuji

#### **3.6.2 Tinggi Kecambah**

Tinggi kecambah diukur menggunakan penggaris, diukur dari pangkal kecambah sampai ujung kecambah (Dwijoesoputra, 2016).

### 3.6.3 Panjang Akar

Akar dibersihkan dari kotoran tanah lalu diukur mulai dari pangkal akar sampai ujung akar menggunakan penggaris (Dwijoesoputra, 2016).

### 3.7 Analisis Data

Data yang diperoleh dari parameter pengamatan akan dianalisis menggunakan ANOVA (*analysis of varians*) dan apabila ditemukan perbedaan antar perlakuan kemudian dilakukan uji lanjut yang bertujuan untuk menguji perbedaan antar perlakuan dengan menggunakan uji beda nyata terkecil (BNT).

**Tabel 3.4** Tabulasi data hasil pengamatan

Perlakuan	Ulangan					Jumlah (IP)	Rerata ( $\bar{y}_A$ )
	1	2	3	4	5		
P0	P01	P02	P03	P04	P05		
P1	P11	P12	P13	P14	P15		
P2	P21	P22	P23	P24	P25		
P3	P31	P32	P33	P34	P35		
P4	P41	P42	P43	P44	P45		
Jumlah	T <sub>11</sub>	T <sub>12</sub>	T <sub>13</sub>	T <sub>14</sub>	T <sub>15</sub>	T <sub>ij</sub>	

1.  $FK = \frac{T_{ij}^2}{r \cdot t}$
2.  $JK_{total} = T(Y_{ij}^2) - FK$
3.  $JK_{perlakuan} = \frac{TA^2}{r} - FK$   
 $= \frac{(TA_1^2 + TA_2^2 \dots) - FK}{r}$
4.  $JK_{galat} = JK_{total} - JK_{perlakuan}$

**Tabel 3.5** Anova (*Analysis of Variance*) RAL

SK	DB	JK	KT	F hitung 5%	F tabel 1%
Perlakuan	$t - 1 = V_1$	JKP	$JKP/V_1$	KTP/KTG	$F(V_1-V_2)$
Galat	$(rt-1)-(t-1)= V_2$	JKG	$JKG/V_2$		
Total	$rt-1$	JKT			

Keterangan:

Nyata = F hitung > F 5%

Sangat nyata = F hitung > F 1%

JK = jumlah kuadrat

KT = kuadrat tengah

FK = faktor koreksi

t = perlakuan

r = ulangan

g = galat

5. KK = ..... %

$$KK = \frac{\sqrt{KT \text{ galat}}}{\bar{y}} \times 100\%$$

$$\bar{y} = \frac{T_{ij}}{rt} = \frac{\Sigma Y_{ij}}{rt}$$

Hasil uji F menunjukkan derajat pengaruh perlakuan data hasil percobaan sebagai berikut:

1.  $H_a$  pada suatu perlakuan berpengaruh nyata apabila diterima pada uji 5%.
2.  $H_o$  pada suatu perlakuan berpengaruh sangat nyata apabila diterima pada taraf uji 1%.
3.  $H_o$  pada suatu perlakuan berpengaruh tidak nyata apabila diterima pada taraf uji 5%.

Untuk melihat tiga perlakuan yang berbeda nyata maka dapat dilakukan uji lanjutan. Menurut Hanafia (2009), jika dihubungkan dengan derajat ketelitian hasil percobaan perlakuan terhadap data percobaan, maka dapat dihubungkan dengan

nilai KK (Koefisien Keragaman). Berikut macam uji beda yang dipakai sebagai berikut:

1. Jika koefisien keragaman besar yaitu 10% pada kondisi homogen atau minimal 20%. Pada kondisi heterogen maka uji lanjut sebaiknya digunakan uji duncan, karena uji ini dapat dikatakan yang paling teliti.
2. Jika koefisien keragaman sedang yaitu antara 5-10% pada kondisi homogen atau antara 10-20% pada kondisi heterogen maka uji lanjut sebaiknya digunakan uji BNT (Beda Nyata Terkecil, karena uji ini dapat dikatakan juga berketelitian sedang.
3. Jika koefisien keragaman kecil yaitu maksimal 5% pada kondisi homogen atau maksimal 10% pada kondisi heterogen maka uji lanjut sebaiknya digunakan uji BNJ (Beda Nyata Jujur) karena uji ini tergolong kurang teliti.