

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Waktu dan tempat percobaan**

Percobaan dilaksanakan di lahan sawah yang terletak di Kelurahan Sumelap, Kecamatan Tamansari Tasikmalaya, dengan ketinggian tempat 370 meter di atas permukaan laut pada bulan Agustus 2019 sampai dengan Desember 2019.

#### **3.2. Alat dan bahan**

Alat yang digunakan dalam percobaan ini terdiri dari, hand sprayer, timbangan, alat olah tanah, garu, arit, ember, gelas ukur, penggaris, meteran, tali, patok, alat tulis, meteran, termometer, grain moisture meter, dan kamera.

Bahan yang digunakan dalam percobaan ini terdiri dari bibit padi varietas Sarinah yang bersertifikat (Lampiran 3), pupuk organik petrogenik, pupuk SP-36 (Fosfat = 36%), pupuk KCl (Kalium = 60%), Urea (Nitrogen = 46%), ekstrak kulit manggis, biakan bakteri *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*.

#### **3.3. Metode penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan Rancangan percobaan Acak Kelompok (RAK) berpola faktorial. Faktor pertama adalah konsentrasi ekstrak kulit manggis (K) dengan 4 taraf perlakuan dan faktor kedua adalah dosis pemberian pupuk Nitrogen (N) dengan 3 taraf, yang diulang 3 kali, yaitu :

Faktor I Konsentrasi (K) :

$k_0$  = Ekstrak kulit manggis 0 mg/L

$k_1$  = Ekstrak kulit manggis 5 mg/L

$k_2$  = Ekstrak kulit manggis 15 mg/L

$k_3$  = Ekstrak kulit manggis 30 mg/L

Faktor II Yaitu pemberian pupuk Nitrogen (N), yang terdiri dari:

$n_1$  = Urea 150 kg/ha

$n_2$  = Urea 200 kg/ha

$n_3$  = Urea 250 kg/ha

Dengan demikian terdapat 12 kombinasi perlakuan, setiap perlakuan diulang 3 kali, sehingga terdapat 36 unit percobaan. Setiap petak perlakuan terdapat 21 lubang tanam.

Tabel 1. Perlakuan Konsentrasi Ekstrak Kulit Manggis (K) dan Dosis Pupuk

	Nitrogen (N)			
	Konsentrasi Ekstrak Kulit manggis (K)	Dosis pupuk Nitrogen (N)		
		n <sub>0</sub>	n <sub>1</sub>	n <sub>2</sub>
k <sub>0</sub>	k <sub>0</sub> n <sub>0</sub>	k <sub>0</sub> n <sub>1</sub>	k <sub>0</sub> n <sub>2</sub>	
k <sub>1</sub>	k <sub>1</sub> n <sub>0</sub>	k <sub>1</sub> n <sub>1</sub>	k <sub>1</sub> n <sub>2</sub>	
k <sub>2</sub>	k <sub>2</sub> n <sub>0</sub>	k <sub>2</sub> n <sub>1</sub>	k <sub>2</sub> n <sub>2</sub>	
k <sub>3</sub>	k <sub>3</sub> n <sub>0</sub>	k <sub>3</sub> n <sub>1</sub>	k <sub>3</sub> n <sub>2</sub>	

Berdasarkan rancangan yang digunakan, maka dapat dikemukakan model linier sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + \rho_i + \alpha_j + \beta_k + (\alpha\beta)_{jk} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan :

$Y_{ijk}$  = pengamatan pada suatu satuan percobaan ke-k yang memperoleh kombinasi perlakuan taraf ke-i dari faktor Konsentrasi dan taraf ke-j dari faktor Frekuensi

$\mu$  = nilai tengah populasi

$\rho_i$  = pengaruh kelompok ke-k

$\alpha_j$  = pengaruh taraf ke-i dari faktor Konsentrasi

$\beta_k$  = pengaruh taraf ke-j dari faktor Dosis pupuk nitrogen

$(\alpha\beta)_{jk}$  = pengaruh taraf ke-i dari faktor Konsentrasi dan taraf ke-j dari faktor Dosis pupuk nitrogen

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

Data yang diperoleh dimasukkan ke dalam daftar sidik ragam untuk mengetahui taraf nyata dari uji F, seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Daftar sidik ragam

Sumber Keragaman	Derajat bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel 5%
Ulangan (r)	2	$\sum R^2/T - FK$			
Perlakuan (t)	11	$\sum T^2/R - FK$			
Konsentrasi (K)	3	$\sum k^2/Tn - FK$	$JK_k / db_k$	$KT_k/KT_G$	3.05
Nitrogen (N)	2	$\sum n^2/Tk - FK$	$JK_n / db_n$	$KT_f/KT_G$	3.44
K x N	6	$JK_T - JK_k - JK_n$	$JK_{k,n}/db_{k,n}$	$KT_{k,f}/KT_G$	2.55
Galat	22	$JK_{umum} - JK_R - JK_T$	$JK_G/db_G$		
Umum	35	$\sum X^2 - FK$			

Sumber : Gomez & Gomez, (2015).

Tabel 3. Kaidah pengambilan keputusan

Hasil analisa	Kesimpulan analisa	Keterangan
$F_{hit} \leq F_{0,05}$	Tidak berbeda nyata	Tidak ada pengaruh
$F_{hit} > F_{0,05}$	Berbeda nyata	Ada pengaruh

Apabila terjadi perbedaan antar perlakuan, maka dilakukan uji lanjut dengan uji jarak berganda Duncan dengan taraf nyata 5% dengan rumus sebagai berikut :

$$LSR = SSR (\alpha, dbg, p) \cdot S_x$$

Apabila terjadi interaksi,  $S_x$  diperoleh dengan rumus sebagai berikut :

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

Apabila tidak terjadi interaksi, maka untuk membedakan  $k_0, k_1, k_2, k_3$  pada faktor N digunakan rumus :

$$S_{X_f} = \sqrt{\frac{KT \text{ Galat}}{rxn}}$$

Untuk membedakan  $n_1, n_2, n_3$  pada seluruh faktor K digunakan rumus :

$$S_{X_k} = \sqrt{\frac{KT \text{ Galat}}{r_{xk}}}$$

Keterangan :

$S_{\bar{x}}$	= Galat baku rata – rata (standar error)
KTG	= Kuadrat tengah Galat
r	= Jumlah ulangan pada tiap nilai tengah perlakuan yang dibandingkan
SSR	= <i>Studentized Significant Range</i>
$\alpha$	= taraf nyata
dbg	= derajat bebas galat
$\rho$	= range (perlakuan)
LSR	= <i>Least Significant Range</i>

Sumber : Gomez & Gomez, (2015).

### 3.4 Pelaksanaan percobaan

#### 3.4.1 Persiapan tempat percobaan

Lahan untuk tempat percobaan dibersihkan dari gulma, kemudian dilakukan pengolahan tanah sempurna serta penggaruan. Setelah selesai melakukan pengolahan tanah, langkah berikutnya adalah membuat petak percobaan. Ukuran petak yang digunakan yaitu ukuran 2 m x 1 m. Dalam satu kali ulangan terdapat 12 petak percobaan, jadi keseluruhan petak yaitu sebanyak 36 petak. Pemberian pupuk dasar menggunakan pupuk organik petroganik dengan dosis anjuran 1 t/ha, sehingga dalam setiap petak perlakuan berukuran 2 m<sup>2</sup> terdapat 200 g pupuk organik, serta pemberian pupuk SP-36 150 kg/ha dan pupuk KCl 100 kg/ha.

#### 3.4.2 Penyiapan bibit

Bibit padi yang digunakan dalam penelitian ini adalah padi varietas Sarinah, yang berumur 2 minggu setelah semai (MSS).

#### 3.4.3 Penanaman

Bibit padi ditanam pada lahan saat berumur 2 minggu setelah semai (MSS). Bibit padi ditanam sebanyak 3 bibit/rumpun menggunakan pola tanam sistem tegel jarak tanam 25 cm x 25 cm pada setiap petak berukuran 2 m<sup>2</sup>, sehingga terdapat 21 lubang tanam dalam satu petak perlakuan (lampiran 2). Penyulaman dilakukan sebelum tanaman berumur 1 MST.

#### 3.4.4 Inokulasi bakteri

Pada umur 3 MST, bakteri *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* hasil kultur media cair diinokulasikan pada tanaman padi dengan cara suspensi kultur bakteri diencerkan dengan akuades sampai volume 20 liter, kemudian disemprotkan merata dengan volume yang sama (Lampiran 6).

#### 3.4.5 Pemberian perlakuan

Pemberian perlakuan pupuk Urea 150, 200, dan 250 kg/ha diberikan dalam dua tahap pada saat tanaman berumur 2 MST dan 4 MST, dengan cara ditaburkan di antara larikan tanaman, kemudian ditutup kembali dengan lumpur.

Ekstrak kulit manggis diperoleh dari stok yang sudah tersedia di laboratorium Universitas Siliwangi. Aplikasi ekstrak kulit manggis dengan konsentrasi 0 mg/L, 5 mg/L, 15 mg/L, dan 30 mg/L dilakukan sebanyak 3 kali, yaitu pada umur 4, 6, dan 8 minggu setelah tanam (MST). Masing-masing volume semprot ekstrak kulit manggis untuk setiap tanaman adalah 100 ml (Lampiran 4). Pemberian perlakuan dilakukan dengan cara disemprot langsung pada bagian tanaman menggunakan sprayer pada pagi hari.

#### 3.4.6 Pemeliharaan

##### a. Penyiangan

Penyiangan gulma dilakukan di sekitar tanaman padi dengan cara dibenamkan dalam lumpur.

##### b. Pengairan

Pengairan menggunakan sistem irigasi. Jika air irigasi tidak mencukupi, pengairan akan dibantu dengan air dari sumur yang terletak di samping lahan percobaan.

##### c. Pemupukan

Selama percobaan, tanaman tidak diberikan pupuk lain selain pupuk organik petrogenik, pupuk KCl, dan pupuk SP-36 sesuai dosis rekomendasi sebagai pupuk dasar. Kemudian pupuk Urea dengan dosis 150, 200, dan 250 kg/ha yang diberikan dalam dua tahap pada saat tanaman berumur 2 MST dan 4 MST sebagai perlakuan (Lampiran 5).

d. Pengendalian hama penyakit

Dalam penelitian ini, tidak digunakan pestisida lain selain dari ekstrak kulit manggis sebagai perlakuan.

3.4.7 Panen

Panen dilakukan pada umur 110 HST yang ditandai dengan malai yang sudah menguning lebih dari 90%. Panen dilakukan dengan cara mencabut malai pada rumpun tanaman.

### 3.5 Parameter pengamatan

#### 3.5.1 Pengamatan penunjang

Pengamatan penunjang adalah pengamatan terhadap variabel yang datanya tidak diuji secara statistik untuk mengetahui kemungkinan pengaruh lain dari luar perlakuan. Pengamatan penunjang yang dilakukan meliputi :

a. Kondisi umum pertumbuhan tanaman

Pengamatan kondisi umum pertumbuhan tanaman selama percobaan.

b. Data curah hujan Kota Tasikmalaya

Data curah hujan yang diambil berupa data curah hujan rata-rata selama 1 tahun (periode Januari sampai Desember 2019).

c. Keadaan umum organisme pengganggu tanaman (OPT)

Melakukan pendataan secara umum terhadap hama dan penyakit yang menyerang tanaman budidaya termasuk penyakit hawar daun bakteri selama penelitian berlangsung.

#### 3.5.2 Pengamatan utama

Pengamatan utama adalah pengamatan yang datanya diuji secara statistik, yang dilakukan terhadap komponen pertumbuhan dan hasil tanaman padi. Pengamatan utama yang dilakukan meliputi :

a. Intensitas serangan penyakit hawar daun bakteri

Keparahan (Severitas) serangan dari *Xoo* penyebab hawar daun padi diamati setiap 2 minggu. Mulai dihitung sejak 5 mst (7 hari setelah aplikasi ekstrak kulit manggis), yaitu pada 5, 7, dan 9 dan 11 minggu setelah tanam.

Intensitas serangan dihitung dengan rumus yang dikemukakan oleh James (1971):

$$I = \frac{\sum (nxv)}{ZxN} \times 100\%$$

Keterangan :

I : Intensitas serangan penyakit

n : Jumlah jaringan terserang setiap skor

v : Nilai skala setiap kategori serangan

N : Jumlah jaringan yang diamati

Z : Nilai skala tertinggi.

Tabel 4. Nilai skor kerusakan tanaman menurut James (1971):

Skor	Luas tanaman yang terserang
0	0-1%
1	>1-20%
2	>20-40%
3	>40-60%
4	>60-80%

Keparahan penyakit menurut Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan dikategorikan dalam Tabel 5 sebagai berikut:

Tabel 5. Kategori intensitas serangan penyakit hawar daun

No	Intensitas Serangan (%)	Kategori Serangan
1	0%	Tidak terserang
2	≤25%	Intensitas sangat ringan
3	>25-50%	Intensitas ringan
4	>50-75%	Intensitas sedang

Sumber: Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan (2008)

b. Tinggi tanaman (cm)

Tinggi tanaman diamati selama pertumbuhan, dengan cara diukur dari pangkal batang sampai ke ujung daun terpanjang pada umur 3, 5, 7 dan 9 minggu setelah tanam (MST).

c. Jumlah anakan per rumpun

Penghitungan jumlah anakan diamati selama pertumbuhan, dengan cara hitung manual dari setiap rumpun yang dijadikan sampel pada umur 3, 5, 7 dan 9 minggu setelah tanam (MST).

d. Jumlah malai per rumpun

Penghitungan jumlah malai per rumpun dilakukan setelah pemanenan yaitu dengan menghitung langsung jumlah malai yang terdapat pada rumpun tanaman yang dijadikan sampel.

e. Bobot gabah kering panen (GKP) per rumpun

Penimbangan gabah kering panen (GKP) per rumpun dilakukan setelah panen selesai pada sampel setiap petak percobaan. Hasil per plot dihitung dengan menimbang bobot gabah yang dihasilkan pada petak percobaan, dilakukan sebelum dijemur.

f. Bobot gabah kering giling (GKG) per rumpun

Gabah kering giling penimbangannya dilakukan setelah gabah dikeringkan sampai kadar air 14%.