

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Waktu dan tempat penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus sampai bulan Oktober tahun 2021, bertempat di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Siliwangi, kelurahan Mugarsari, Kecamatan Tamansari, Kota Tasikmalaya.

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

Alat yang digunakan dari Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Siliwangi adalah blender, beaker glass, kertas saring, oven, timbangan digital, sprayer, hygrometer, *rotary evaporation*, penggaris, pisau, *waterbath* timbangan analitik, dan klorofil meter.

Bahan-bahan yang digunakan diantaranya benih kacang tanah varietas Vima 2, polybag, tanah sebagai media tumbuh, pupuk NPK (16:16:16), ekstrak kulit nanas, etanol, dan air sumur.

#### **3.3 Metode penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan pola Faktorial dan 3 ulangan.

Faktor pertama adalah antioksidan, yaitu konsentrasi ekstrak kulit buah nanas (N) yang terdiri dari tiga taraf yaitu :

$n_0 = 0$  (Kontrol)

$n_1 = 1\%$

$n_2 = 2\%$

Faktor kedua adalah cekaman kekeringan, yaitu yang terdiri dari tiga taraf, yaitu :

$m_0 = 100\%$  Kapasitas lapang

$m_1 = 75\%$  Kapasitas lapang

$m_2 = 50\%$  Kapasitas lapang

Percobaan ini terdiri dari 9 kombinasi perlakuan antara cekaman kekeringan dengan ekstrak kulit buah nanas. Kombinasi perlakuan antara cekaman kekeringan dan antioksidan ekstrak kulit buah nanas disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kombinasi perlakuan ekstrak kulit buah nanas dan cekaman kekeringan

Ekstrak kulit buah nanas (N)	Cekaman kekeringan (M)		
	m <sub>0</sub>	m <sub>1</sub>	m <sub>2</sub>
n <sub>0</sub>	n <sub>0</sub> m <sub>0</sub>	n <sub>0</sub> m <sub>1</sub>	n <sub>0</sub> m <sub>2</sub>
n <sub>1</sub>	n <sub>1</sub> m <sub>0</sub>	n <sub>1</sub> m <sub>1</sub>	n <sub>1</sub> m <sub>2</sub>
n <sub>2</sub>	n <sub>2</sub> m <sub>0</sub>	n <sub>2</sub> m <sub>1</sub>	n <sub>2</sub> m <sub>2</sub>

Setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak tiga kali (hasil perhitungan statistik), sehingga keseluruhan terdapat 27 plot percobaan.

Berdasarkan rancangan yang digunakan, maka dapat dikemukakan model linier dimana secara umum, model linier dari percobaan relatif untuk dua faktor yang masing-masing memiliki level a dan b serta ulangan sebagai berikut :

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

$Y_{ijk}$  = Hasil pengamatan pada ulangan ke-i, perlakuan faktor cekaman kekeringan taraf ke-j dan antioksidan taraf ke-k.

$\mu$  = Rata-rata umum

$\tau_i$  = Pengaruh perlakuan ke-i

$\alpha_j$  = Pengaruh cekaman kekeringan pada taraf ke-j  $\beta_k$  = pengaruh antioksidan

$(\alpha\beta)_{jk}$  = Pengaruh interaksi antara cekaman kekeringan pada taraf ke-j dengan antioksidan pada taraf ke-k

$\sum_{ijk}$  = Komponen random dari galat yang berhubungan dengan perlakuan cekaman kekeringan pada taraf ke-j dan faktor antioksidan pada taraf ke-k dalam ulangan ke-l

Data hasil pengamatan diolah dengan menggunakan analisis sidik ragam (Anova) kemudian dimasukkan ke dalam tabel sidik ragam untuk mengetahui taraf nyata dari uji F yang tersaji pada Tabel 3 sebagai berikut:

Tabel 3. Analisis sidik ragam (ANOVA)

Sumber Ragam	DB	JK	KT	F <sub>hit</sub>	F <sub>tab (0,05)</sub>
Ulangan (U)	2	$\frac{\sum x_{ij}^2}{ab} - FK$	JKU/DBU	KTU/KTG	3,44
Perlakuan (P)	8	$\frac{\sum x^2}{r} - FK$	JKP/DBP	KTP/KTG	2,26
Antioksidan (n)	2	$\frac{\sum A^2}{rb} - FK$	JKa/DBa		3,44
Cekaman	2	$\frac{\sum B^2}{ra} - FK$	JKb/DBb		3,44
Kekeringan (m)					
n x m	4	JKP-JKa-JKb	JKab/DBab		2,50
Galat (G)	16	JK(T)-JK(U)- JK(P)	JKG/DBG		
Total (T)	26	$\sum x_{...ij}^2 - FK$			

Sumber: Gomez dan Gomez, 1995

Kaidah keputusan berdasarkan pada nilai F hitung, dapat dilihat pada Tabel.4 sebagai berikut:

Tabel 4. Kaidah Pegambilan Keputusan

Hasil Analisis	Kesimpulan Analisis	Keterangan
F hit ≤ F 0,05	berbeda tidak nyata	Tidak ada perbedaan pengaruh antara perlakuan.
F hit > F 0,05	Berbeda nyata	Ada perbedaan pengaruh antara perlakuan.

Sumber : Gomez dan Gomez, (1995).

Bila nilai F hitung menunjukkan perbedaan yang nyata, maka dilanjutkan uji lanjut dengan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5%, dengan rumus sebagai berikut :

$$LSR (y, dBg, p) = SSR (y, dBg, p) \times S_x$$

Keterangan :

LSR = *Least significant range*

SSR = *Student zed significant range*

dBg = Derajat bebas galat

y = Taraf nyata

p = Jarak

S<sub>x</sub> = Simpangan baku rata-rata perlakuan

Nilai  $S_x$  dapat dicari dengan rumus :

$$S_x = \sqrt{\frac{KTGalat}{r}}$$

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

1. Untuk membedakan pengaruh faktor M (cekaman kekeringan) pada seluruh taraf faktor N (antioksidan) dengan rumus :

$$S_m = \sqrt{\frac{KTGalat}{rn}}$$

2. Untuk membedakan pengaruh faktor N (antioksidan) pada seluruh taraf M (cekaman kekeringan) dengan rumus

$$S_n = \sqrt{\frac{KTGalat}{rm}}$$

### 3.4 Pelaksanaan penelitian

#### 3.4.1 Pembuatan ekstrak kulit nanas

Pembuatan ekstrak kulit nanas dilakukan dengan metode maserasi, yaitu kulit buah nanas yang telah dikeringkan kemudian dihaluskan dan diayak. Nanas yang telah diayak, ditimbang sebanyak 1 kg lalu diekstraksi dengan menggunakan etanol 10 L etanol 98% dengan cara maserasi selama 3 hari (setiap hari dikocok). Ekstrak kemudian disaring dengan menggunakan kertas saring (filtrat 1). Diuapkan dengan *evaporator* pada suhu 70°C sampai volumenya menjadi  $\frac{1}{4}$  dari volume awal, dan dilanjutkan dengan pengeringan di *rotary evaporation* sampai menjadi ekstrak kental (Damogald, Edy, dan Supriati, 2013).

#### 3.4.2 Invigorasi benih

Benih sebelum dilakukan penanaman diberi perlakuan invigorasi dengan merendam benih tersebut dalam air (kontrol) dan larutan antioksidan ekstrak kulit buah nanas dengan berbagai konsentrasi yang telah ditentukan. Masing-masing perlakuan invigorasi direndam selama 12 jam. Setelah mencapai waktu 12 jam benih dibersihkan dengan menggunakan air, kemudian benih dikering anginkan

Larutan yang akan digunakan sebagai perlakuan invigorasi masing-masing dengan konsentrasi 1 % dan 2 % ekstrak kulit buah nanas. Larutan konsentrasi dibuat dengan cara sebagai berikut:

a. Ekstrak kulit buah nanas 1 % =  $\frac{1\text{ g}}{100} \times 100\text{ ml}$

$$= 1\text{ g ekstrak kulit buah nanas}$$

Untuk membuat larutan ekstrak kulit buah nanas 1% sebanyak 100 ml dilakukan dengan cara melarutkan 1 g ekstrak kulit buah nanas hingga volumenya mencapai 100 ml.

b. Ekstrak kulit buah nanas 2 % =  $\frac{2\text{ g}}{100} \times 100\text{ ml}$

$$= 2\text{ g ekstrak kulit buah nanas}$$

Untuk membuat larutan ekstrak kulit buah nanas 2% sebanyak 100 ml dilakukan dengan cara melarutkan 2 g ekstrak kulit buah nanas hingga volumenya mencapai 100 ml.

#### 3.4.3 Pengukuran kapasitas lapang

Pengukuran kapasitas lapang bertujuan untuk menentukan volume penyiraman sebagai patokan pemberian taraf perlakuan. Metode yang digunakan gravimetri. Mengisi tanah sebanyak 5 kg ke dalam polybag ukuran 25 cm x 35 cm, lalu berat media ditimbang (berat awal). Setelah air jenuh, lalu dibiarkan selama 24 jam hingga air tidak menetes, kemudian media ditimbang kembali (berat akhir). Kapasitas lapang didapatkan dari selisih antara berat awal media dengan berat akhir media (Arsyadmunir, 2016).

#### 3.4.4 Penanaman

Benih kacang hijau ditanam di dalam media tanah sebanyak 5 kg yang dimasukkan ke dalam polybag ukuran 25 cm x 35 cm. Pemupukan dilakukan menggunakan pemupukan NPK sebanyak 0,75 g per polybag pada saat tanam dan pada saat tanaman berumur 30 hari setelah tanam.

#### 3.4.5 Pemberian kondisi cekaman kekeringan dan antioksidan ekstrak kulit nanas

Pemberian perlakuan antioksidan dilakukan dengan menyemprotkannya pada tanaman. Antioksidan diaplikasikan 2 kali selama masa vegetatif, yaitu pada saat tanaman berumur 17 dan 24 hari setelah tanam. Pemberian air sebagai cekaman kekeringan dilakukan penyiraman dengan cara menimbang tanaman per polybag berdasarkan perlakuan KL 100 %, KL 75 % dan KL 50 %.

#### 3.4.6 Pemeliharaan

##### a. Penyulaman

Penyulaman dilakukan untuk mengganti tanaman yang mati atau tumbuh tidak seragam dengan bibit yang baru sesuai perlakuan. Penyulaman dilakukan pada saat umur tanaman 1 sampai 7 hari setelah tanam.

##### b. Penyiangan

Penyiangan dilakukan untuk menekan pertumbuhan gulma di sekitar tanaman kacang hijau, dilakukan menggunakan tangan. Penyiangan pertama dilakukan pada tanaman berumur 2 minggu, dan penyiangan kedua pada umur 4 minggu.

##### c. Pengendalian hama dan penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan pengendalian secara mekanis yaitu dengan cara mengambil secara langsung setiap hama yang menyerang dan kimiawi menggunakan pestisida Ripcord dan Confidor pada saat tanaman berumur 20 hari setelah tanam.

##### d. Panen

Panen kacang hijau dilakukan saat polong berwarna kecoklatan dan hitam, tampak kering dan mudah pecah. Panen dilakukan dengan cara memetik polong yang sudah matang, dilakukan pada umur 61 sampai 68 HST dan panen dilakukan 2 kali jarak antara panen ke 1 dan ke 2 dilakukan 7 hari.

### 3.5 Pengamatan

#### 3.5.1 Pengamatan penunjang

Pengamatan penunjang adalah pengamatan yang datanya tidak dianalisis secara statistik. Pengamatan penunjang bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor

eksternal yang berpotensi mempengaruhi hasil dan penelitian, diantaranya temperatur, kelembaban udara, dan organisme pengganggu tanaman yaitu gulma, hama dan penyakit pada tanaman.

### 3.5.2 Pengamatan utama

#### a. Tinggi tanaman

Tinggi tanaman adalah tinggi tanaman yang diukur dari tanaman sampel, pengamatan dilakukan pada saat umur 21, 28 dan 38 HST.

#### b. Jumlah daun

Tanaman kacang hijau dihitung daunnya ketika sudah ada daun *trifoliolate*. Perhitungan jumlah daun dilakukan pada saat tanaman berumur 21, 28 dan 38 HST.

#### c. Luas daun tanaman

Luas daun tanaman adalah luas daun tanaman yang diukur dari tanaman sampel, pengamatan dilakukan pada saat umur 40 HST menggunakan aplikasi digital *ImageJ*

#### d. Kadar klorofil

Sampel daun kacang hijau diambil secara acak dari satu tanaman dalam setiap perlakuan pada umur 40 HST lalu diukur dengan menggunakan alat *chlorophyll meter*.

#### e. Jumlah polong per tanaman

Pengamatan jumlah biji per polong dilakukan pada akhir penelitian yaitu dengan menghitung jumlah polong yang terbentuk pada tanaman sampel.

#### f. Bobot biji 100 butir

Bobot 100 biji ditemukan dengan mengambil 100 biji kacang hijau secara acak dari hasil biji setelah dikeringkan pada setiap plot, kemudiam ditimbng beratnya dengan timbangan analitik.

#### g. Bobot biji kering per tanaman

Pengamatan berat biji per tanaman dilakukan dengan cara mengambil seluruh biji pada tanaman sampel, dikeringkan selama 3 hari, kemudian ditimbang.

h. Bobot polong kering per tanaman

Pengamatan bobot polong per tanaman dilakukan pada saat 61 HST dengan secara dijemur selama 3 hari lalu ditimbang menggunakan timbangan digital.

i. Kadar air relatif daun

Pengukuran kadar air relatif daun dilakukan seperti yang dideskripsikan oleh Fitri dan Salam (2017) yaitu dengan mengambil 10 bagian daun dari perlakuan kemudian ditimbang (bobot segar). Sampel daun selanjutnya direndam dengan aquades selama 20 jam dan bobot dalam keadaan turgid ditimbang (bobot jenuh). Sampel daun kemudian dikeringkan dalam oven selama 24 jam pada suhu 60° C hingga bobotnya konstan lalu ditimbang (bobot kering) kadar air relatif daun dihitung dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{KARD} = \frac{\text{Bobot segar (g)} - \text{Bobot kering (g)}}{\text{Bobot turgid (g)} - \text{Bobot kering (g)}} \times 100\%$$