

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Tempat dan waktu penelitian**

Penelitian dilaksanakan pada bulan April sampai Juli 2022, bertempat di Laboratorium dan Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Siliwangi, Kelurahan Mugarsari, Kecamatan Tamansari, Kota Tasikmalaya dengan jenis tanah Latosol dan ketinggian tempat  $\pm 362$  m dpl.

#### **3.2 Alat dan bahan percobaan**

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah ember, baki, pisau, *blender*, kain saring, gelas ukur, *rotary vaccum evaporator*, oven, timbangan digital, pH meter, klorofil meter, daya hantar listrik (DHL), toples, sprayer, polybag 40 cm x 40 cm, dan thermohygrometer.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu benih jagung manis varietas bonanza F1, etanol 96%, aquades, ekstrak kulit buah alpukat dan pupuk NPK.

#### **3.3 Rancangan percobaan**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 9 perlakuan kombinasi dan diulang sebanyak 3 kali. Kombinasi yang dicoba adalah sebagai berikut:

A = Kapasitas lapang 100% + Air (kontrol)

B = Kapasitas lapang 50% + Air (kontrol)

C = Kapasitas lapang 25% + Air (kontrol)

D = Kapasitas lapang 100% + Ekstrak kulit buah alpukat 2%

E = Kapasitas lapang 50% + Ekstrak kulit buah alpukat 2%

F = Kapasitas lapang 25% + Ekstrak kulit buah alpukat 2%

G = Kapasitas lapang 100% + Ekstrak kulit buah alpukat 4%

H = Kapasitas lapang 50% + Ekstrak kulit buah alpukat 4%

I = Kapasitas lapang 25% + Ekstrak kulit buah alpukat 4%

### 3.4 Analisis data

Model linier untuk rancangan acak kelompok menurut Gomez dan Gomez, 2010 adalah sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + \tau_i + r_j + \sum ij$$

$Y_{ijk}$  = Nilai pengamatan dari perlakuan ke-i ulangan ke-j

$\mu$  = Nilai rata-rata umum

$\tau_i$  = Pengaruh perlakuan ke-i

$r_j$  = Pengaruh ulangan ke-j

$\sum ij$  = Pengaruh faktor random terhadap perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

Tabel 1. Analisis sidik ragam (ANOVA)

Sumber Ragam	DB	JK	KT	Fhit	Ftab (0,05)
Ulangan (U)	2	$\frac{\sum x_j^2}{t} - FK$	$\frac{JKU}{DBU}$	$\frac{KTU}{KTgalat}$	3,63
Perlakuan (P)	8	$\frac{\sum x_i^2}{r} - FK$	$\frac{JKP}{DBP}$	$\frac{KTP}{KTgalat}$	2,59
Galat	16	$JKT - JKU - JKP$	$\frac{JKgalat}{DBgalat}$		
Total	26	$\sum X_{ij}^2 - FK$			

Sumber: Gomez and Gomez, 2010.

Kaidah pengambilan keputusan berdasarkan pada nilai F hitung, dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kaidah pengambilan keputusan

Hasil Analisa	Kesimpulan Analisis	Keterangan
$F_{hit} \leq F_{0,05}$	Tidak berbeda nyata	Tidak terdapat perbedaan antar perlakuan
$F_{hit} > F_{0,05}$	Berbeda nyata	Terdapat perbedaan antar perlakuan

Jika terdapat perbedaan nyata antara perlakuan menurut uji F (sidik ragam), maka dilakukan uji lanjutan dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf nyata 5%, dengan rumus sebagai berikut:

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

Nilai  $S_x$  dapat dicari dengan rumus sebagai berikut:

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

Dengan keterangan sebagai berikut:

LSR = *Least significant range*

SSR = *Significant suterndrized range*

$\alpha$  = Taraf nyata

dbg = Derajat bebas galat

p = *Range* (perlakuan)

$S_x$  = Simpangan baku rata-rata (*standard error*)

KTG = Kuadrat tengah galat

r = Jumlah ulangan pada nilai tengah perlakuan yang dibandingkan

### 3.5 Pelaksanaan penelitian

#### 3.5.1 Pembuatan ekstrak kulit buah alpukat

Larutan yang digunakan sebagai perlakuan antioksidan, yaitu ekstrak kulit buah alpukat. Ekstrak kulit buah alpukat dibuat dengan cara:

- a. Kulit buah alpukat dicuci hingga bersih.
- b. Kulit buah alpukat yang sudah bersih kemudian dipotong berukuran  $\pm 3$  sampai 5 cm lalu dikeringkan. Pengeringan dilakukan di dalam oven pada suhu 50°C selama 48 jam.
- c. Setelah itu kulit buah alpukat dihaluskan.
- d. Proses pembuatan ekstrak kulit buah alpukat menggunakan metode maserasi. Serbuk kulit buah ditimbang sebanyak 200 g. Kemudian dilarutkan dengan etanol 96% sebanyak 2 L.
- e. Setelah kulit buah alpukat dan pelarut tercampur, lalu dibiarkan selama 3 hari dengan beberapa kali pengadukan.
- f. Setelah itu larutan disaring dengan menggunakan kain saring untuk memisahkan ampas dan fitratnya.
- g. Fitratnya kemudian diuapkan menggunakan *rotary ovaporator* sehingga diperoleh ekstrak kental murni dari kulit buah alpukat.

Sumber: (Niah dan Helda 2016).

### 3.5.2 Invigorasi benih

Benih sebelum dilakukan penanaman diberi perlakuan invigorasi dengan cara merendam benih ke dalam air (kontrol) dan larutan antioksidan ekstrak kulit buah alpukat dengan berbagai konsentrasi yang telah ditentukan. Larutan yang digunakan untuk perlakuan invigorasi dengan konsentrasi 2% dan 4% ekstrak kulit buah alpukat. Masing-masing perlakuan invigorasi direndam selama 12 jam. Setelah mencapai waktu 12 jam, kemudian benih dibersihkan menggunakan air, lalu dikering anginkan.

### 3.5.3 Pengukuran kapasitas lapang

Pengukuran kapasitas lapang bertujuan untuk menentukan volume penyiraman sebagai patokan pemberian taraf perlakuan. Metode yang digunakan yaitu pendekatan gravimetrik, dengan cara media tanam dalam polybag disiram dengan air sampai menetes kemudian didiamkan selama kurang lebih satu hari sampai tidak ada air yang menetes lagi. Kemudian media tanam ditimbang berat basah dan keringnya untuk mengetahui berat kapasitas lapang. Berat basah ditimbang setelah ditambahkan air ke dalam polybag. Penentuan jumlah kadar air dalam kondisi kapasitas lapang dilakukan dengan penimbangan berat kering tanah dengan cara diamkan polybag sampai keadaannya jenuh atau tidak ada lagi air yang menetes. Dihitung dengan rumus berikut:

$$\text{Kapasitas pegang air} = \text{bobot basah} - \text{bobot kering}$$

### 3.5.4 Penanaman di kebun percobaan

Penanaman di lapangan dilakukan menggunakan media tanah sebanyak 12 kg dimasukkan ke dalam polybag ukuran 40 cm × 40 cm. Pertumbuhan tanaman jagung manis membutuhkan pemupukan sebagai penambah nutrisi didalam tanah. Pupuk diberikan seluruhnya pada saat tanam. Pemupukan menggunakan pupuk NPK 1,8 gram per polybag. Sebelum dilakukan penanaman, terlebih dahulu benih diberi perlakuan invigorasi. Setelah itu benih dapat langsung ditanam dalam polybag. Setiap plot perlakuan terdiri dari 6 polybag dengan 1 tanaman per polybag dan diulang sebanyak 3 kali, sehingga total polybag yang dibutuhkan sebanyak 162 polybag.

Pemberian perlakuan antioksidan dilakukan dengan melarutkan antioksidan sesuai dengan konsentrasi yang digunakan. Antioksidan ekstrak kulit buah alpukat diaplikasikan kembali pada saat tanaman berumur 17 dan 34 hari setelah tanam dengan cara memberikan cairan antioksidan ekstrak kulit buah alpukat. Pemberian air sebagai perlakuan cekaman kekeringan dilakukan setiap pagi hari dengan interval penyiraman 2 hari sekali.

### 3.5.5 Pemeliharaan

Pemeliharaan yang dilakukan adalah penyulaman, penyiangan, pengendalian dan hama penyakit.

#### a. Penyulaman

Penyulaman dilakukan untuk mengganti tanaman yang tidak tumbuh atau tumbuh tidak seragam dengan menggunakan benih yang telah ditanam pada polybag lain bersamaan dengan waktu penanaman di lapangan.

#### b. Penyiangan

Penyiangan dilakukan untuk mengendalikan tumbuhan pengganggu atau gulma yang mana keberadaannya dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman jagung manis. Penyiangan dilakukan secara mekanik yaitu dengan cara manual atau mencabut gulma yang tumbuh disekitar areal tanaman.

#### c. Pengendalian hama dan penyakit

Apabila terdapat serangan hama dan penyakit, maka dilakukan pengendalian sesuai dengan jenis hama dan penyakit yang menyerang. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara mekanik dan kimia dengan penyemprotan menggunakan senyawa kimia yang sesuai dengan jenis hama dan penyakit yang menyerang.

## 3.6 Parameter pengamatan

### 3.6.1 Pengamatan penunjang

Pengamatan penunjang adalah pengamatan dimana data yang diperoleh dari hasil penelitian tidak dianalisis secara statistik dan bertujuan untuk mengetahui adanya pengaruh lain dari luar perlakuan selama penelitian berlangsung. Pengamatan ini terdiri dari analisis tanah, analisis ekstrak kulit buah alpukat, suhu, kelembaban udara dan organisme pengganggu tanaman seperti gulma, hama dan penyakit yang mengganggu tanaman.

### 3.6.2 Pengamatan utama

Pengamatan utama adalah pengamatan terhadap setiap variabel yang datanya diuji secara statistik. Pengamatan ini dilakukan terhadap semua populasi tanaman. Adapun parameter yang diamati sebagai berikut:

a. Tinggi tanaman (cm)

Pengamatan tinggi tanaman dilakukan pada umur 23 dan 45 hari setelah tanam (HST). Tinggi tanaman diukur dari permukaan tanah sampai ujung daun tertinggi tanaman pada tanaman sampel disetiap petak penelitian.

b. Jumlah daun (helai)

Jumlah daun yang dihitung adalah daun yang sudah membuka dan berwarna hijau atau masih segar. Dihitung pada saat tanaman berumur 23 dan 45 hari setelah tanam, satuan perhitungan dinyatakan dalam satuan helai pada tanaman sampel disetiap petak penelitian.

c. Panjang akar (cm)

Pengukuran panjang akar dilakukan dengan meluruskan akar dari pangkal akar sampai ujung akar pada tanaman sampel disetiap petak penelitian. Pengukuran dilakukan pada saat tanaman berumur 45 HST.

d. Luas daun (cm<sup>2</sup>)

Pengukuran luas daun dilakukan pada umur 45 HST. Luas daun yang diukur dari satu sampel tanaman dengan bantuan aplikasi digital *ImageJ*.

e. Berat kering tanaman (g)

Tanaman jagung manis yang diukur diambil secara acak dari satu tanaman dalam setiap perlakuan pada umur 45 HST. Semua bagian tanaman dioven pada suhu 50°C selama 48 jam dinyatakan dalam satuan gram/tanaman, lalu ditimbang menggunakan timbangan analitik.

f. Berat kering akar (g)

Akar tanaman jagung manis yang diukur diambil secara acak dari satu tanaman dalam setiap perlakuan pada umur 45 HST. Bagian akar tanaman dioven pada suhu 50°C selama 48 jam dinyatakan dalam satuan gram/tanaman, lalu ditimbang menggunakan timbangan analitik.

g. Kadar klorofil (mg/L)

Sampel daun tanaman yang diukur diambil secara acak dari satu tanaman dalam setiap perlakuan pada umur 45 HST lalu diukur dengan menggunakan *chlorophyll meter*.

h. Kadar air relatif daun (%)

Pengukuran kadar air relatif daun dilakukan dengan mengambil 4 helai daun dari masing-masing perlakuan dalam satu tanaman kemudian ditimbang (bobot segar). Sampel daun selanjutnya direndam dalam aquades selama 24 jam, setelah itu permukaan daun dikeringkan dalam oven pada suhu 80°C selama 24 jam hingga bobotnya konstan lalu ditimbang (bobot kering) (Fitri dan Salam, 2017). Kadar air relatif daun dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{KAR} = \frac{\text{Bobot basah (g)} - \text{Bobot kering (g)}}{\text{Bobot jenuh (g)} - \text{Bobot Kering (g)}} \times 100\%$$

Pengukuran kadar air relatif daun dilakukan secara desktruktif pada tanaman sampel yang ditentukan secara acak.

i. Kebocoran membran (%)

Pengukuran dilakukan dengan mengambil 3 helai sampel daun di bagian tengah karena mewakili tanaman secara keseluruhan. Sampel daun kemudian di rendam ke dalam aquades selama 24 jam pada suhu ruang. Setelah 24 jam kemudian sampel air di ukur dengan alat konduktometer atau DHL (EC1). Sampel yang telah diukur selanjutnya di oven pada suhu 90°C selama 20 menit. Hal ini berguna untuk melepaskan seluruh elektrolit. Setelah 20 menit, sampel di ukur kembali dengan alat konduktometer atau DHL (EC2) (Hnilickova dkk., 2019). Kebocoran membran dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kebocoran membran} = \frac{\text{EC1 } (\mu\text{S})}{\text{EC2 } (\mu\text{S})} \times 100\%$$