

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan tempat penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2022 bertempat di Laboratorium UNIGA dan di Rumah Kaca sederhana Perumahan Taman Cilolohan Indah (terbuat dari plastik UV) dengan suhu 24-26^o C.

3.2 Alat dan bahan penelitian

Alat yang digunakan pada percobaan ini yaitu, diantaranya: blender, beaker glass, kertas saring, corong, timbangan digital, sprayer, baki perkecambahan, penggaris, batang pengaduk, penyaringan, botol untuk penyimpanan filtrat yang sudah disaring, rotary evaporator, termometer hygrometer (pengukur suhu udara dan kelembaban).

Bahan yang akan digunakan pada percobaan ini yaitu, diantaranya: benih kedelai varietas Grobogan, kulit bawang merah, air laut, air sumur, air aquades, etanol 70%, dan tanah.

3.3 Rancangan penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan metode eksperimen yang menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), yang berpola faktorial. Faktor pertama yaitu cekaman salinitas dengan 3 taraf, dan faktor kedua yaitu antioksidan dengan 3 taraf. Masing-masing perlakuan diulang 3 kali.

Faktor pertama adalah cekaman salinitas (C) yang terdiri dari tiga taraf, yaitu:

c_0 = Air sumur (kontrol)

c_1 = Air laut 10%

c_2 = Air laut 20%

Faktor kedua adalah antioksidan (A) sebagai bahan invigorasi yang terdiri dari tiga taraf, yaitu:

a_0 = Air aquadest (kontrol)

a_1 = Ekstrak kulit bawang merah 5% (ekstrak kental sedikit cair)

a_2 = Ekstrak kulit bawang merah 7,5% (ekstrak kental sedikit cair)

Percobaan terdiri dari 9 perlakuan kombinasi antara antioksidan dengan cekaman salinitas. Kombinasi perlakuan antara antioksidan dengan cekaman salinitas disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kombinasi Perlakuan Cekaman Salinitas (C) dan Antioksidan (A)

Cekaman salinitas (C)	Antioksidan (A)		
	a ₀	a ₁	a ₂
c ₀	c ₀ a ₀	c ₀ a ₁	c ₀ a ₂
c ₁	c ₁ a ₀	c ₁ a ₁	c ₁ a ₂
c ₂	c ₂ a ₀	c ₂ a ₁	c ₂ a ₂

Setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak tiga kali, sehingga terdapat 27 plot percobaan.

3.4 Analisis data

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

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

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

μ = Rata-rata umum

τ_i = Pengaruh perlakuan ke-i

α_j = Pengaruh cekaman salinitas pada taraf ke-j

β_k = Pengaruh antioksidan pada taraf ke-k

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

\square_{ijk} = Komponen random dari galat yang berhubungan dengan perlakuan cekaman salinitas pada taraf ke-j dan faktor antioksidan pada taraf ke-k dalam ulangan ke-I.

Data hasil pengamatan diolah dengan menggunakan analisis statistik, kemudian dimasukkan ke dalam daftar sidik ragam untuk mengetahui taraf nyata dari uji F yang tersaji pada Tabel 2 sebagai berikut :

Tabel 2. Analisis Sidik Ragam

Sumber ragam	DB	JK	KT	F_{hit}	$F_{0,5}$
Ulangan	2	$\frac{\sum x_{ij}^2}{ab} - FK$	$\frac{JKU}{DBU}$	$\frac{KTU}{KTG}$	3,63
Perlakuan	8	$\frac{\sum x^2}{r} - FK$	$\frac{JKP}{DBP}$	$\frac{KTP}{KTG}$	2,59
Cekaman salinitas (a)	2	$\frac{\sum a^2}{rb} - FK$	$\frac{JKa}{DBa}$		3,63
Antioksidan (b)	2	$\frac{\sum b^2}{ra} - FK$	$\frac{JKb}{DBb}$		3,63
a x b	4	JKP-Jka-JKb	$\frac{JKab}{DBab}$		3,01
Galat	16	JK(T)- JK(U)- JK(P)	$\frac{JKG}{DBG}$		
Total	26	$\sum x \dots ij^2 - FK$			

Sumber : Gomez and gomez, 1995

Keterangan :

DB : Derajat Bebas

JK : Jumlah Kuadrat

KT : Kuadrat Tengah

Kaidah pengambil keputusan berdasarkan pada nilai F_{hit} , dapat dilihat pada Tabel 3

Tabel 3. Kaidah Pengambil Keputusan

Hasil analisis	Kesimpulan analisis	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

Bila nilai F_{hitung} menunjukkan perbedaan yang nyata, maka dilanjutkan uji lanjutan dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf kesalahan 5%, dengan rumus sebagai berikut :

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

LSR = Least Significant Range

SSR = Student zed Significant Range

dBg = Derajat Bebas Galat

y = Taraf nyata

p = Jarak

Sx = Simpangan baku rata-rata perlakuan

Nilai Sx dapat dicari dengan rumus sebagai berikut :

$$Sx = \sqrt{\frac{KT Galat}{r}}$$

Apabila tidak terjadi interaksi, digunakan rumus sebagai berikut :

1. Untuk membedakan pengaruh faktor C (Cekaman Salinitas) berbeda nyata maka dengan rumus :

$$S\bar{x} = \sqrt{\frac{KT Galat}{rc}}$$

2. Untuk membedakan pengaruh faktor A (Antioksidan) berbeda nyata maka dengan rumus :

$$S\bar{x} = \sqrt{\frac{KT Galat}{ra}}$$

3.5 Pelaksanaan penelitian

3.5.1 Pembuatan ekstrak kulit bawang merah

Ekstrak kulit bawang merah dibuat dengan cara sebagai berikut :

- a. Kulit bawang merah yang diperoleh disimpan dalam wadah.
- b. Kemudian kulit bawang merah tersebut dicuci hingga bersih.
- c. Setelah itu kulit bawang merah dikeringkan dengan cara diangin-anginkan
- d. Sampel kulit bawang merah yang telah kering kemudian dihaluskan menggunakan blender sampai menjadi serbuk.
- e. Setelah menjadi serbuk dilakukan ekstraksi maserasi (proses perendaman). Serbuk simplisa kulit bawang merah sebanyak 50g dimasukkan ke dalam wadah, lalu rendam dengan pelarut etanol 70% sebanyak 500ml, kemudian ditutup dan didiamkan selama 24 jam, aduk setiap hari selama beberapa menit.
- f. Selanjutnya disaring menggunakan kertas saring. Residu yang dihasilkan tadi kemudian diremaserasi kembali (proses perendaman kembali) dengan

penambahan etanol setiap harinya selama 5 hari. Proses penyaringan ini dilakukan untuk memisahkan filtrat dan residu.

- g. Filtrat yang diperoleh di pekatkan dengan menggunakan vacum rotary evaporator pada suhu 60°C sehingga diperoleh ekstrak pekat kulit bawang merah (Suwardi dan Noer, 2020) dan (Setiani, Sari, Indriani, dan Jupersio, 2017).

3.5.2 Invigorasi benih

Sebelum dilakukan penanaman, benih diberikan perlakuan invigorasi terlebih dahulu, dengan cara merendam benih dalam air dan dalam larutan antioksidan ekstrak kulit bawang merah pada konsentrasi yang telah ditentukan. Masing-masing perlakuan invigorasi direndam selama 12 jam. Setelah direndam, benih dibersihkan dengan menggunakan air, kemudian dikering-anginkan.

3.5.3 Penanaman

Penanaman dilakukan setelah benih diberikan perlakuan invigorasi dan belum mengalami deteriorasi, benih ditanam pada baki perkecambahan kemudian media perkecambahan diberi perlakuan salinitas sesuai dengan konsentrasi air laut yang ditentukan. Pemberian perlakuan salinitas dilakukan dengan cara menyiram media tanah dengan larutan air laut sesuai dengan konsentrasi perlakuan pada baki perkecambahan dengan volume semprot 50 ml. Setiap perlakuan terdapat benih sebanyak 20 benih dan diulang 3 kali. Pengamatan dilakukan setiap hari hingga pengamatan terakhir.

3.6 Parameter pengamatan

3.6.1 Pengamatan penunjang

Pengamatan penunjang ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor eksternal yang mungkin berpengaruh selama percobaan berlangsung. Pengamatan ini terdiri dari:

- a. Temperatur dan kelembaban udara
- b. Organisme pengganggu tanaman

3.6.2 Pengamatan utama

- a. Daya berkecambah (%)

Pengamatan daya berkecambah dilakukan terhadap benih yang telah berkecambah normal yaitu pada hari ke 7 setelah tanam. Kecambah normal dilihat dengan pemunculan dan perkembangan struktur-struktur penting dari embrio yaitu munculnya calon akar (radikula), calon daun (plumula), dan calon batang (hipokotil) serta kotiledon secara sempurna (Ridha *dkk*, 2017) dan dihitung dengan rumus :

$$\text{Daya berkecambah} = \frac{\text{jumlah benih yang berkecambah normal}}{\text{jumlah benih yang ditanam}} \times 100\%$$

- b. Kecepatan tumbuh (%/etmal)

Tolak ukur kecepatan tumbuh mengindikasikan vigor kekuatan tumbuh. Kecepatan tumbuh dihitung berdasarkan jumlah pertambahan kecambah normal setiap hari atau emal. Pengamatan dihitung setiap hari mulai hari pertama sampai hari ke-5 setelah tanam (Ridha *dkk*, 2017). Dihitung dengan rumus :

$$\text{Kecepatan tumbuh} = \frac{N1}{D1} + \frac{N2}{D2} + \dots + \frac{Nn}{Dn}$$

Keterangan :

N1 sampai Nn = Jumlah kecambah normal hari ke 1 dan seterusnya setelah tanam (%).

D1 sampai Dn = Jumlah hari setelah tanam (etmal)

N = Akhir perkecambahan

c. Panjang hipokotil (cm)

Mengukur panjang hipokotil yaitu dengan cara mengukur panjang batang tanaman mulai dari pangkal akar hingga kotiledon dengan alat (penggaris) pada saat pengamatan hari ke 7 setelah tanam. Satuan pengamatan panjang hipokotil dalam sentimeter. Pengamatan ini menggunakan sample secara acak.

d. Panjang epikotil (cm)

Panjang epikotil diukur menggunakan penggaris pada saat pengamatan hari ke 7 setelah tanam, dengan cara mengukur panjang batang tanaman mulai dari kotiledon sampai pangkal daun tunggal. Satuan pengamatan panjang epikotil dalam sentimeter. Pengamatan ini menggunakan sample secara acak.