

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Dusun Budiasih Desa Cibenda Kecamatan Parigi Kabupaten Pangandaran. Desa Cibenda terletak di bagian timur Kecamatan Parigi, memiliki luas wilayah 760,93 ha yang terdiri dari lahan sawah 347 ha dan lahan kering 413,93 ha, jarak dengan ibukota Kecamatan \pm 6 km, dengan ketinggian tempat antara 1-10 mdpl. Tingkat kemasaman (pH) tanah di Desa Cibenda bervariasi antara agak masam (4,5) sampai dengan netral (7). Berdasarkan klasifikasi iklim menurut Schmidt - Ferguson, iklim di Desa Cibenda termasuk iklim type A (Sangat Basah), yaitu rata - rata bulan basah 10 dan rata-rata bulan kering 1,4 dengan nilai $Q = 14$. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober 2022 sampai bulan Januari 2023.

3.2. Alat dan Bahan Penelitian

Alat – alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, alat tulis, papan nama plot, Hand sprayer, ajir, ember, jaliken, gelas ukur serta alat-alat lainnya yang digunakan untuk budidaya tanaman kedelai.

Bahan – bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kedelai hitam varietas Detam 1, polybag ukuran 40 cm x 50 cm, pupuk organik (kotoran sapi, arang sekam), air laut, dan bahan lainnya yang diperlukan.

3.3. Metode Penelitian

Rancangan percobaan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial dengan 2 faktor dan 3 ulangan.

Faktor I tiga taraf dosis pupuk organik (A) yaitu :

a_0 = kontrol (tanpa pupuk organik)

a_1 = 10 ton/ha

a_2 = 20 ton/ha

Faktor II tiga taraf konsentrasi air laut (B) yaitu :

b_0 = kontrol (tanpa air laut/menggunakan air sumur) (DHL = 2,39 mS)

b_1 = konsentrasi air laut 100 ml/L air (DHL = 7,1 mS)

b_2 = konsentrasi air laut 200 ml/L air (DHL = 15,8 mS)

Dari 2 faktor tersebut diperoleh 9 kombinasi perlakuan dengan masing- masing dilakukan 3 kali pengulangan pada tiap kombinasi perlakuan, sehingga diperoleh 27 petak percobaan. Kombinasi perlakuan pemberian pupuk organik dan air laut pada Tabel 1.

Tabel 1. Dwi arah perlakuan pemberian pupuk organik (A) dan air laut (B)

Air Laut (B)	Pupuk Organik (A)		
	A ₀	A ₁	A ₂
B ₀	b_0a_0	b_0a_1	b_0a_2
B ₁	b_1a_0	b_1a_1	b_1a_2
B ₂	b_2a_0	b_2a_1	b_2a_2

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

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

Keterangan :

X_{ijk} : Hasil pengamatan

μ : Rata-rata umum

ρ_i : Pengaruh ulangan ke-i

α_j : Pengaruh pemberian air laut pada taraf ke-j

β_k : Pengaruh pemberian air laut pada pupuk organik taraf ke-k

$(\alpha\beta)_{jk}$: Interaksi antara pemberian air laut taraf ke-j dengan pupuk organik taraf ke-k

\sum_{ijk} : Galat perlakuan

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 Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F hitung	F tabel 5%
Ulangan	2	$\sum x_{ij}^2 ab - FK$	JKU/DBU	KTU/KTG	3,63
Perlakuan	8	$\sum x^2 r - FK$	JKP/BDP	KTP/KTG	2,59
Air Laut (B)	2	$\sum A^2 rb - FK$	JKA/DBa	KTA/KTG	3,63
Pupuk Organik (A)	2	$\sum B^2 ra - FK$	JKB/DBb	KTB/KTG	3,63
B x A	4	$JKP - Jka - JKb$	JKab/BDab	KTAB/KTG	3,01
Galat	16	$JK(T) - JK(U) - JK(P)$	JKG/DBG		
Total	26	$\sum x^2 \dots ij^2 - FK$			

Sumber : Gomez dan Gomez, (1995)

Tabel 3. Kaidah Pengambilan Keputusan

Hasil analisa	Kesimpulan Analisa	Keterangan
$F_{hit} \leq F_{0,05}$	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)

Jika terdapat pengaruh nyata maka data dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf kesalahan 5% menggunakan rumus sebagai berikut :

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

Keterangan:

LSR = Least Significant Range

SSR = Studentized Significant Range

α = Taraf 5 %

Dbg = Derajat bebas galat

P = Range

S_x = Galat baku rata-rata perlakuan

Apabila terjadi interaksi, S_x diperoleh dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan :

$S_{\bar{x}}$ = Galat baku rata-rata (standar error)

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

1. Untuk membedakan pengaruh faktor A (dosis pupuk Organik) pada seluruh taraf faktor B (Air Laut) dengan rumus:

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

2. Untuk membedakan pengaruh faktor B (air laut) pada seluruh taraf faktor A (dosis pupuk organik) dengan rumus:

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

3.4. Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian di lapangan meliputi tahap – tahap kegiatan berikut :

3.4.1. Persiapan Lahan

Lokasi tempat penanaman dibersihkan dari gulma dan diratakan untuk pembuatan naungan sesuai dengan kebutuhan penelitian., pembuatan naungan di lakukan selama kurang lebih 3 minggu yaitu pada awal bulan September 2022 sampai dengan minggu ke 3 bulan September 2022.

3.4.2. Pengisian Media Tanam ke Polybag

Media tanam yang akan digunakan yaitu tanah di lokasi lahan penelitian. Polybag ukuran 40 cm x 50 cm diisi dengan media tanam tanah dan pupuk organik sesuai dengan perlakuan dan jumlah yang sudah

ditentukan. Masing-masing polybag diisi sebanyak 15 kg tanah per polybag dilakukan pada minggu ke 4 bulan September 2022.

3.4.3. Penggunaan Benih

Benih yang digunakan pada penelitian ini yaitu menggunakan benih berkualitas yaitu dengan menggunakan benih kedelai hitam yang dikeluarkan dari Balai Penelitian Kacang-kacangan dan Umbi (BALITKABI) yaitu varietas Detam 1.

3.4.4. Perlakuan Benih

Perlakuan benih kedelai pada penelitian ini yaitu benih kedelai hitam dicampur dengan rhizoka (*rhizobium*) kemudian ditanam ke media tanam yang sudah disiapkan sebanyak 1 butir benih dimasukan kedalam lubang tanam dengan kedalaman 2-3 cm.

3.4.5. Penyiangan

Penyiangan dilakukan pada saat usia 7 hari setelah tanam (HST) dan kemudian secara berkala saat gulma sudah tumbuh banyak. Hal ini bertujuan untuk meminimalisir hama penyakit tanaman (HPT).

3.4.6. Pemupukan

Pemupukan dengan pupuk organik dilakukan dengan mencampurkannya pada media tanam sesuai dosis perlakuan, sedangkan untuk pemupukan susulan dengan menggunakan pupuk an organik yaitu Urea 0,56 gram, SP-36 0,75 gram, dan KCl 0,75 gram (Hodiyah et al., 2021) dilakukan pada saat usia 9 HST dengan cara dibenamkan.

3.4.7. Penyiraman

Penyiraman diberikan dua hari sekali sesuai kebutuhan (d disesuaikan dengan kekeringan tanah) dengan pemberian konsentrasi sesuai perlakuan.

3.4.8. Penyulaman

Penyulaman dilakukan pada 7 HST untuk mengganti tanaman yang mati atau tidak tumbuh sama sekali dengan tanaman yang baru.

3.4.9. Pengendalian Hama Penyakit Tanaman

- Gulma dikendalikan berdasarkan pemantauan secara mekanis-konvensional atau manual.

- Pengendalian Hama dan Penyakit berdasarkan petunjuk teknis PHT (pengendalian hama dan penyakit terpadu).

3.4.10. Panen

Tanaman siap dipanen apabila daun sudah menguning dan rontok kemudian 95 % polong sudah berwarna coklat-kehitaman atau sesuai deskripsi biji mulai matang pada usia 84 HST dilakukan secara konvensional (disabit atau dicabut).

3.4.11. Pasca Panen

Pembijian kedelai dilakukan secara manual, dilakukan penjemuran dengan sinar matahari kurang lebih selama 2-3 hari sampai kadar air biji 10-12 %

3.5. Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan meliputi pengamatan penunjang dan pengamatan utama.

3.5.1. Pengamatan Penunjang

Pengamatan penunjang adalah pengamatan yang datanya tidak dianalisis secara statistik. Pengamatan ini meliputi

1. Analisis tanah

Analisis tanah dilakukan di Laboratorium Fakultas Pertanian UNSIL menggunakan perangkat uji tanah kering (PUTK) dengan menguji hara tanah secara kualitatif meliputi C-Organik tanah, hara N, hara P, hara K dan PH tanah.

2. Analisis pupuk organik

Analisis pupuk organik dilakukan di Laboratorium Fakultas Pertanian UNSIL dengan menggunakan perangkat uji pupuk organik (PUPO). Analisis Pupuk Organik dilakukan untuk mengetahui kandungan hara yang ada dalam pupuk tersebut.

3. Suhu dan Kelembaban

Suhu dan kelembaban diamati 3x dalam sehari yaitu pada waktu pagi, siang dan sore hari.

4. Organisme pengganggu tanaman (OPT)

Pengamatan OPT dilakukan dengan pengecekan secara berkala untuk mengetahui hama yang menyerang dan mengganggu pertumbuhan tanaman sehingga bisa segera untuk dikendalikan.

5. Analisis daya hantar listrik (DHL)

Daya hantar listrik tanah dianalisis dengan menggunakan *Conductivity Meter* atau *Electrical Conductivity* yang dilakukan pada awal tanam dan akhir masa tanam (panen). Daya hantar listrik air dianalisis dengan menggunakan *Conductivity Meter* atau *Electrical Conductivity* dilakukan pada awal sebelum tanam.

3.5.2. Pengamatan Utama

Pengamatan utama yaitu pengamatan yang datanya diuji secara statistik. Untuk menjelaskan variasi hasil, dikaji pertumbuhan tanaman melalui perhitungan karakteristik tumbuh, yaitu :

1. Jumlah Daun

Pengukuran jumlah daun yaitu dengan menghitung jumlah daun yang tumbuh setiap tanaman sampel dengan mengamati 4 sampel tanaman. Pengukurannya dari umur 21 dan 35 hari setelah tanam (HST) pada setiap tanaman sampel kemudian dirata – ratakan.

2. Tinggi Tanaman

Pengukuran tinggi tanaman dimulai dari permukaan tanah sampai ujung tanaman tertinggi, pengukurannya dari umur 21 dan 35 hari setelah tanam (HST) pada setiap tanaman sampel dengan mengamati 4 sampel tanaman kemudian dirata – ratakan.

3. Kadar Klorofil Daun

Perhitungan kadar klorofil daun dilakukan pada 1 sampel tanaman pada umur tanaman 22 hari setelah tanam (HST) lalu diukur dengan menggunakan alat chlorophyll meter.

4. Luas Daun

Perhitungan luas daun dilakukan pada 1 sampel tanaman umur tanaman 29 hari setelah tanam (HST) menggunakan leaf area meter.

5. Kadar Relatif Air Daun

Perhitungan kadar relatif air daun dilakukan pada 1 sampel tanaman pada umur tanaman 35 hari setelah tanam (HST). Pengukuran kadar air relatif daun dilakukan seperti yang dideskripsikan oleh Fitri Nuraeni (2022) yaitu dengan mengambil 3 daun per sampel 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 60⁰C hingga bobotnya konstan lalu ditimbang (bobot kering) kadar air relatif daun dihitung dengan rumus sebagai berikut:

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

6. Jumlah Biji per Polong

Pengamatan ini dilakukan dengan cara menghitung jumlah biji per Polong dari setiap sampel yang diambil dari 4 sampel tanaman kemudian dirata – ratakan. Pengamatan ini dilakukan setelah pemanenan selesai.

7. Bobot Biji Kering per Tanaman

Bobot biji pertanaman dilakukan hanya pada tanaman sampel yang diambil dari 4 sampel tanaman yang sudah di panen, dijemur dengan sinar matahari selama kurang lebih 2 hari kemudian ditimbang dan di rata-ratakan.

8. Bobot 100 Butir Biji Kering

Pengamatan ini merupakan penimbangan bobot 100 butir biji pada tiap plot percobaan, yang diambil dari 4 sampel tanaman kemudian dirata-ratakan. Pengamatan ini dilakukan setelah biji dikeringkan dengan sinar matahari kurang lebih selama 2-3 hari sampai kadar air biji 10-12 %.

9. Volume akar

Perhitungan volume akar dilakukan pada 1 sampel tanaman pada saat panen dengan cara akar tanaman sampel di potong sampai pangkal

kemudian dibersihkan tanahnya. masukan air kedalam gelas ukur dan tandai (volume air awal), kemudian masukan akar yang sudah disiapkan tersebut ke dalam gelas ukur yang sudah di isi air dan tandai kenaikan volume air nya (volume air akhir).

$$\text{Volume akar} = \text{volume air akhir} - \text{volume air awal}$$