

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan tempat penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan April 2025 sampai bulan Juli 2025 yang bertempat di lahan percobaan kampus 2 Universitas Siliwangi, Jl. Mugarsari, Kec. Tamansari, Kota Tasikmalaya, dengan ketinggian tempat 360 mdpl.

3.2 Alat dan bahan penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian adalah cangkul, gembor, gelas ukur, penyaring, ember atau wadah yang tertutup, pisau, blender, timbangan, kalkulator, jangka sorong, meteran, penggaris, alat tulis, dan alat lainnya yang mendukung penelitian ini.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah benih jagung manis Bonanza F1, limbah ikan tongkol (tulang, kepala, ekor, dan lainnya), pupuk mikroba M-BIO, air cucian beras, pupuk NPK 16:16:16, molase, furadan, dan bahan lainnya yang mendukung penelitian ini.

3.3 Metode penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimen, dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 6 perlakuan kombinasi konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) limbah ikan tongkol dan takaran pupuk NPK dengan 4 ulangan, perlakuan sebagai berikut:

A: NPK 300 kg/ha (180 g/petak)

B: POC limbah ikan tongkol 3000 L/ha (1,8 L/petak)

C: NPK 150 kg/ha (90 g/petak) + POC limbah ikan tongkol 1,8 L/petak
konsentrasi 10%

D: NPK 225 kg/ha (135 g/petak) + POC limbah ikan tongkol 1,8 L/petak
konsentrasi 10%

E: NPK 150 kg/ha (90 g/petak) + POC limbah ikan tongkol 1,8 L/petak
konsentrasi 20%

F: NPK 225 kg/ha (135 g/petak) + POC limbah ikan tongkol 1,8L/petak
konsentrasi 20%

Setiap unit percobaan diulang sebanyak 4 kali dengan jumlah total plot secara keseluruhan terdapat 24 plot. Setiap unit plot terdapat 21 lubang tanam dan setiap lubang tanam di tanam 1 tanaman sehingga total jumlah seluruh tanaman sebanyak 504 tanaman.

Model Linier untuk rancangan acak kelompok menurut Gomez dan Gomez (2010) adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \beta_j + \epsilon_{ij}$$

Keterangan:

Y_{ij} = nilai pengamatan dari perlakuan ke-I ulangan ke-j

μ = nilai rata-rata umum

τ_i = pengaruh perlakuan ke-i

β_j = pengaruh ulangan ke-j

ϵ_{ij} = pengaruh faktor random terhadap perlakuan ke-I dan ulangan ke-j

Tabel 3 Daftar Sidik Ragam

Sumber Ragam	DB	JK	KT	Fhit	F. 05
Ulangan	3	$\frac{\sum R^2}{t} - F.K$	JKU/DBU	KTU/KTG	3.29
Perlakuan	5	$\frac{\sum P^2}{t} - F.K$	JKP/DBP	KTP/DBG	2.90
Galat	15	JKT-JKU-JKP	JKG/DBG		
Total	23				

Sumber: Gomez dan Gomez, 2010

Tabel 4 Kaidah Pengambilan Keputusan

Hasil Analisa	Kesimpulan Analisa	Keterangan
$F_{hit} \leq F_{0,05}$	Berbeda Tidak Nyata	Tidak ada perbedaan antar perlakuan
$F_{hit} > F_{0,05}$	Berbeda Nyata	Ada perbedaan pengaruh antar perlakuan

Sumber: Gomez dan Gomez, 2010

Jika hasil uji F berbeda nyata, maka dilakukan uji lanjut dengan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5% dengan rumus sebagai berikut:

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

$$S_x = \sqrt{\frac{KT \text{ Galat}}{r}}$$

Keterangan:

LSR : *Least Significant Range*

SSR : *Significant Standardized Range*

α : Taraf Nyata

dbg : Derajat bebas galat

p : Perlakuan

Sx : Simpangan baku rata-rata

KTG : Kuadrat Tengah Galat

R : Jumlah ulangan pada tiap nilai Tengah perlakuan yang dibandingkan

Sumber: Gomez dan Gomez, 2010

3.4 Prosedur penelitian

3.4.1 Pembuatan pupuk organik cair limbah ikan tongkol

Berikut merupakan cara pembuatan pupuk organik cair menurut Priyadi (2011) dalam Buku Teknologi M-Bio yang telah dimodifikasi sebagai berikut:

- 1) Air sebanyak 75 L air dimasukkan pada wadah 100 L yang bertutup.
- 2) Molase dan air cucian beras masing-masing sebanyak 1 L dimasukkan ke dalam wadah yang bertutup.
- 3) M-Bio sebanyak 1 L dimasukkan ke dalam wadah yang bertutup.
- 4) Limbah ikan sebanyak 30 kg dipotong hingga kecil.
- 5) Limbah ikan yang sudah dipotong lalu dimasukkan ke dalam wadah yang bertutup.
- 6) Campuran diaduk hingga homogen selama 15 menit, setelah itu wadah ditutup rapat. Pengadukan dilakukan 1 hari sekali selama 7 hari kemudian disimpan di tempat teduh dan terhindar dari sinar matahari.

- 7) Setelah dilakukan penyimpanan selama 7 hari maka proses fermentasi selesai, larutan disaring dan dimasukkan kedalam wadah yang berbeda.
- 8) Proses fermentasi selesai ditandai dengan adanya bercak putih pada permukaan cairan. Cairan yang dihasilkan dari proses fermentasi akan berwarna coklat dan memiliki bau menyegat yang khas.

3.4.2 Persiapan lahan percobaan

Sebelum melaksanakan penanaman, lahan penelitian dilakukan pembersihan dari gulma, sisa-sisa tanaman, sampah, batuan, dan lainnya menggunakan cangkul dan kored. Lalu, melakukan penggemburan tanah dengan cara menggali tanah sedalam 30 cm yang bertujuan untuk membalikan lapisan tanah sehingga tanah menjadi gembur dan dapat menekan pertumbuhan gulma. Kemudian dibuat bedengan atau petakan sebanyak 24 plot dengan ukuran petak 2 m x 3 m, jarak tanam 40 cm x 60 cm, jarak antar petak 40 cm dan jarak antar ulangan 50 cm. Kemudian aplikasi pemupukan sesuai perlakuan.

3.4.3 Penanaman

Penanaman dilakukan setelah pengolahan lahan. Benih jagung manis yang akan ditanam pada lahan yang sudah dipersiapkan adalah varietas Bonanza F1. Sebelum ditanam benih diberikan perlakuan dengan furadan supaya benih terhindar dari hama dan penyakit. Kemudian membuat lubang tanam dengan kedalaman 3 cm dengan cara ditugal lalu meletakkan benih jagung sebanyak 2 benih pada setiap lubang tanam yang telah dibuat dengan posisi tunasnya menghadap ke atas. Lubang tanam ditutup menggunakan tanah kemudian disiram.

3.4.4 Pemupukan

Pemberian pupuk kombinasi NPK dan pupuk organik cair limbah ikan tongkol dilakukan sebanyak 3 kali yaitu pada umur 0, 15, dan 30 HST. Takaran NPK dan POC pada 0 HST sebanyak 50% dari perlakuan dan pada 15 dan 30 HST masing-masing 25% dari takaran perlakuan yang tertera pada Tabel 5. Pengaplikasian NPK dilakukan dengan cara penaburan pada larikan yang dibuat pada plot. Pengaplikasian POC dilakukan dengan cara dikocor pada tanah sekitaran tanaman jagung manis dengan konsentrasi yang telah ditentukan.

Tabel 5 Pemupukan

Perlakuan	0 HST		15 HST		30 HST	
	NPK	POC	NPK	POC	NPK	POC
A	90 g	-	45 g	-	45 g	-
B	-	900 ml	-	450 ml	-	450 ml
C	45 g	9 L	22,5 g	4,5 L	22,5 g	4,5 L
D	67,5 g	9 L	33,75 g	4,5 L	33,75 g	4,5 L
E	45 g	4,5 L	22,5 g	2,25 L	22,5 g	2,25 L
F	67,5 g	4,5 L	33,75 g	2,25 L	33,75 g	2,25 L

Keterangan : Pemupukan yang tercantum pada tabel merupakan takaran atau dosis per petak.

3.4.5 Pemeliharaan

Pemeliharaan yang dilakukan pada penelitian ini meliputi penyiraman, penyulaman, penyiangan, pembumbunan, dan pengendalian OPT

a) Penyiraman

Penyiraman dilakukan setiap hari terutama pada saat pertumbuhan vegetatif yang dilakukan pada pagi dan sore hari menggunakan gembor yang bertujuan untuk menghindari kekeringan pada tanaman, jika terjadi hujan maka tanaman tidak disiram. Volume penyiraman disesuaikan dengan kondisi lahan.

b) Penyulaman

Penyulaman dilakukan dengan bibit cadangan yang sudah disiapkan sebelumnya pada bibit yang gagal tumbuh atau mati, dilakukan pada saat tanaman berumur 7 hari setelah tanam.

c) Penyiangan gulma dan pembumbunan

Penyiangan dilakukan agar tidak terjadi kompetisi antara tanaman pokok dengan gulma yang tumbuh. Penyiangan dilakukan dengan cara menggunakan kored dan cangkul. Pembumbunan dilakukan untuk menutupi bagian sekitar perakaran agar batang tanaman jagung menjadi tegak, kokoh, serta menggemburkan tanah sekitar tanaman jagung.

d) Pengendalian hama dan penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara mekanis menggunakan tangan dengan cara membuang bagian tanaman yang terserang dan menangkap hama yang terlihat kemudian memusnahkannya.

e) Panen

Varietas jagung manis yang digunakan yaitu Bonanza F1 yang dipanen pada umur 75 HST dengan ciri-ciri warna rambut coklat kehitaman dan kering, kulit atau kelobot jagung kering, tongkol terisi penuh oleh biji jagung, dan warna biji kuning mengkilat. Pemanenan dilakukan dengan cara memutar kelobot jagung kemudian dikumpulkan sesuai dengan perlakuan.

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 yang terjadi di luar perlakuan. Parameter pengamatan penunjang dalam penelitian ini meliputi analisis tanah di tempat percobaan sebelum dilakukannya penanaman, analisis pupuk organik cair limbah ikan tongkol, dan organisme pengganggu tanaman (hama, penyakit, dan gulma).

3.5.2 Pengamatan utama

Pengamatan utama merupakan pengamatan yang dilakukan terhadap variabel yang datanya diuji secara statistik yang dilakukan terhadap komponen pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis untuk mengetahui pengaruh dari setiap perlakuan dalam percobaan. Pengamatan utama dilakukan dengan cara mengambil sampel sebanyak 5 tanaman dari setiap plot percobaan. Pengamatan utama yang dilakukan pada penelitian ini adalah:

a) Tinggi tanaman (cm)

Tinggi tanaman diamati pada saat tanaman berumur 15, 30, dan 45 hari setelah tanam. Tinggi tanaman diukur dimulai dari pangkal batang diatas tanah hingga ujung atas. Tinggi tanaman setiap sampel tanaman diukur menggunakan penggaris atau meteran.

b) Jumlah daun

Pengamatan terhadap jumlah daun tanaman jagung dilakukan saat tanaman berumur 15, 30, dan 45 hari setelah tanam. Pengamatan dilakukan terhadap masing-masing tanaman sampel dengan menghitung jumlah daun yang sudah terbuka sempurna.

c) Diameter batang

Pengukuran diameter batang jagung menggunakan jangka sorong yang dilakukan pada pangkal batang saat tanaman berumur 15, 30, dan 45 hari setelah tanam.

d) Diameter tongkol (cm)

Pengukuran terhadap diameter tongkol diukur setelah jagung dipanen, menggunakan jangka sorong, diukur dari pangkal, tengah, dan ujung tongkol dengan rumus sebagai berikut

$$\text{Diameter} = \frac{(D_p + D_t + D_u)}{3}$$

Keterangan: D_p (Diameter pangkal), D_t (Diameter tengah), dan D_u (Diameter ujung)

e) Panjang tongkol (cm)

Pengukuran terhadap panjang tongkol diukur setelah jagung dipanen, tongkol jagung diukur menggunakan penggaris.

f) Bobot tongkol tanpa kelobot per tanaman (g)

Bobot tongkol per tanaman didapat dari masing-masing tanaman sampel yang kemudian ditimbang bobotnya menggunakan timbangan analitik dan bobot tongkol per tanaman dinyatakan dalam satuan gram

g) Bobot tongkol per petak dan konversi ke hektar (t/ha)

Bobot tongkol tanpa kelobot per petak didapat dari hasil penimbangan semua tongkol jagung satu petak termasuk dengan tanaman sampel, kemudian dikonversi kedalam satuan ton/ha. Berikut rumus pengkonversian bobot tongkol per hektar:

$$\text{Hasil per hektar} = \frac{\text{Luas satu hektar}}{\text{Luas petak}} \times \text{hasil panen per petak} \times 80\%$$

Keterangan

1. Luas 1ha : 10.000 m²
2. Luas petak : 6 m²
3. 80% : Lahan efektif untuk ditanami jagung
4. 20% : Irigasi, drainase, jalan, dsb.