

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan tempat

Percobaan telah dilaksanakan pada bulan Juni sampai bulan November 2020 di Karangresik, Kecamatan Cipedes, Kota Tasikmalaya dengan ketinggian tempat 350 mdpl.

3.2 Alat dan bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah cangkul, ember, ajir, patok, meteran, penggaris, *hand sprayer*, plastic mulsa, jangka sorong, timbangan analitik, gunting, kertas label, tali rafia, alat tulis, dan kamera digital.

Bahan-bahan yang digunakan dalam percobaan ini adalah benih tomat varietas servo, mikroorganisme efektif (EM4), eceng gondok, pupuk urea 350 kg/ha dan KCl 200 kg/ha, pupuk, pestisida Furadan, pestisida Decis, fungisida Antracol.

3.3 Pembuatan kompos eceng gondok

Pembuatan kompos eceng gondok dilaksanakan sebelum proses penanaman dengan menggunakan bahan aktivator dari mikroba yang berperan sebagai pengurai atau dekomposer berbagai limbah organik yang akan dijadikan bahan pembuatan pupuk kompos eceng gondok, sehingga untuk mempercepat pembuatan pupuk organik peran aktivator mikroba sangat penting. Di pasaran tersedia banyak produk-produk dekomposer untuk mempercepat proses pengomposan. Untuk proses pembuatannya pada (lamipran 4) menggunakan dekomposer EM4.

3.4 Metode penelitian

Penelitian ini menggunakan percobaan dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan pola Faktorial dua faktor diulang sebanyak tiga kali, yaitu sebagai berikut:

- a. Faktor pertama adalah takaran pupuk kompos eceng gondok (D), terdiri dari (4) taraf:
 $d_0 = 0 \text{ ton/ha}$
 $d_1 = 15 \text{ ton/ha}$

$$d_2 = 20 \text{ ton/ha}$$

$$d_3 = 25 \text{ ton/ha}$$

b. Faktor kedua adalah pemangkasan tunas (P), terdiri dari tiga (3) taraf:

p_0 = tanpa pemangkasan

p_1 = pemangkasan tunas fase awal vegetatif (15 hari)

p_2 = pemangkasan tunas fase akhir vegetatif (30 hari)

Dari dua faktor di atas diperoleh 12 kombinasi perlakuan. Kombinasi tersebut dapat dilihat pada Tabel di bawah ini:

Tabel 2. Kombinasi perlakuan dosis pupuk kompos eceng gondok (D) dan pemangkasan tunas (P)

Dosis Kompos (D)	Pemangkasan Tunas (P)		
	p_0	p_1	p_2
d_0	d_0p_0	d_0p_1	d_0p_2
d_1	d_1p_0	d_1p_1	d_1p_2
d_2	d_2p_0	d_2p_1	d_2p_2
d_3	d_3p_0	d_3p_1	d_3p_2

Percobaan dilakukan dengan menggunakan model rancangan sebagai berikut:

$$X_{ijh} = \mu + \rho_i + \alpha_j + \beta_h + (\alpha\beta)_{jh} + \varepsilon_{ijh}$$

Keterangan:

X_{ijh} : hasil pengamatan pada ulangan ke-I, perlakuan faktor pupuk kompos eceng gondok ke-j dan pemangkasan tunas ke-h.

μ : rata-rata umum

ρ_i : pengaruh ulangan ke-i

α_j : pengaruh pupuk kompos eceng gondok pada taraf ke-j

β_h : segi empat membulat

$(\alpha\beta)_{jh}$: pengaruh interaksi antar pupuk kompos eceng gondok taraf ke-j dengan pemangkasan tunas pada taraf ke-h

ε_{ijh} : komponen random dari galat yang berhubungan dengan perlakuan pupuk kompos eceng gondok pada taraf ke-j dan pemangkasan tunas pada taraf ke-h dalam ulangan ke-i

Tabel 3. Daftar sidik ragam

Sumber Ragam	Derajat Bebas (db)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F-Hitung	F Tabel 5%
Ulangan	2	$\frac{\Sigma R^2}{d.p} - F.K$	$\frac{JKU}{dbU}$	$\frac{KTU}{KTgalat}$	3,44
Perlakuan	11	$\frac{\Sigma T^2}{r} - F.K$	$\frac{JKP}{dbP}$	$\frac{KTP}{KTgalat}$	2,85
Pupuk (D)	3	$\frac{\Sigma d^2}{r.p} - F.K$	$\frac{JKD}{dbD}$	$\frac{KTD}{KTgalat}$	3,59
Pemangkasan (P)	2	$\frac{\Sigma p}{r.d} - F.K$	$\frac{JKP}{dbP}$	$\frac{KTP}{KTgalat}$	4,84
D x P	6	JKperlakuan – JKD - JKP	$\frac{JKDP}{dbDP}$	$\frac{KTDP}{KTgalat}$	3,09
Galat	22	JKU – JKR – JKperlakuan	$\frac{JK galat}{db galat}$		
Umum	35	$\Sigma X^2 - FK$			

Sumber: (A. Gomez dan Arturo A. Gomez, 2007)

Kaidah pengambilan keputusan berdasarkan pada nilai F hitung dapat dilihat pada Tabel 4:

Tabel 4. Kaidah pengambilan keputusan

Hasil Analisis	Analisis	Keterangan
$F_{hit} \leq F_{0,05}$	Tidak Berbeda Nyata (non significant)	Tidak ada perbedaan pengaruh antar perlakuan
$F_{hit} > F_{0,05}$	Berbeda Nyata (significant)	Terdapat perbedaan pengaruh antar perlakuan

Sumber: (A. Gomez dan Arturo A. Gomez, 2007)

Apabila hasil Uji F menunjukkan perbedaan yang nyata di antara perlakuan maka dilakukan pengujian lanjutan dengan menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf kesalahan 5 persen. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

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

Keterangan:

$S_{\bar{x}}$ = galat baku rata-rata (*standard error*)

KTG = kuadrat tengah galat

r = jumlah ulangan pada tiap nilai tengah perlakuan yang dibandingkan.

SSR = *studentized Significant Range*
(dilihat dari tabel dengan DB galat 15 pada taraf 5%)

α = taraf nyata.

dbg = derajat bebas galat.

P = *range* (perlakuan).

LSR = *least significant range*.

Apabila terjadi interaksi, diperoleh dengan rumus sebagai berikut:

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

Apabila tidak terjadi interaksi, diperoleh dengan rumus sebagai berikut:

1. Untuk membedakan pengaruh faktor d (dosis) dengan rumus:

$$S_{x_D} = \sqrt{\frac{KT \text{ Galat}}{r \times p}}$$

2. Untuk membedakan pengaruh faktor p (pemangkasan) dengan rumus:

$$S_{x_P} = \sqrt{\frac{KT \text{ Galat}}{r \times d}}$$

3.5 Pelaksanaan penelitian

3.5.1 Persiapan media tanam dan penanaman

Langkah-langkah yang dilakukan dalam percobaan yaitu sebagai berikut:

a. Persemaian

Sebelum ditanam di lahan, benih terlebih dahulu disemaikan, persemaian dilakukan di media semai yang sudah diisi tanah halus, pasir hasil dari ayakan, dan pupuk kandang dengan rasio 1:1. Kondisi media dipertahankan kelembabannya pada kapasitas lapang dengan cara disiram. Selanjutnya untuk pindah tanam seleksi bibit dilakukan dengan memilih bibit yang terlihat baik.

b. Persiapan media tanam dan Pemberian Kompos Eceng Gondok

Media penanaman menggunakan campuran tanah, pupuk kandang, dan pupuk kompos dengan sesuai perlakuan, 0 t/ha, 15 t/ha, 20 t/ha, 25 t/ha, diberikan pada saat pengolahan tanah dengan cara disebar, lalu dicangkul agar bercampur dengan tanah. Setelah tercampur, lakukan penanaman bibit tomat pada umur 30 HST (Hari Setelah Tanam) di persemaian.

c. Penanaman bibit tomat

Bibit yang telah siap tanam dari persemaian ditanam dalam lubang tanam yang telah disediakan. Jarak tanam yang digunakan 50 cm x 50 cm dengan jumlah tanaman dalam satu petak percobaan terdiri dari 4 tanaman jumlah seluruh tanaman dalam 36 petak ada 144 tanaman. Jumlah per lubang adalah satu tanaman dan jumlah sampel yang diambil keseluruhan tanaman. Setelah ditentukan letak tanam, lubang tanam yang akan ditanami diberi ajir dengan panjang ajir 1,5 meter.

d. Pemberian pupuk susulan

Pemupukan dasar dilakukan pada umur 1 MST (Minggu Setelah Tanam) dengan menggunakan Urea sebanyak 200 kg/ha dan KCl 100 kg/ha, pemupukan susulan kedua dilakukan pada umur 4 MST (Minggu Setelah Tanam) dengan menggunakan Urea sebanyak 150 kg/ha dan KCl 100 kg/ha.

e. Aplikasi pemangkasan tunas

Aplikasi ini disesuaikan dengan perlakuan, yaitu dimulai dalam waktu 15 HST (Hari Setelah Tanam) dan pada 30 HST (Hari Setelah Tanam). Pemangkasan tunas dilakukan dengan cara memangkas tunas apikal pada tanaman tomat.

f. Pemeliharaan

Penyulaman dilakukan seminggu setelah tanam pada tanaman yang layu atau mati dengan bibit seumur yang ditanam dalam wadah bersamaan dengan penanaman di lapangan.

Penyiangan dilakukan pada umur 2 dan 4 minggu setelah tanam, bertujuan untuk membuang gulma yang dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat.

Penyiraman dilakukan setiap dua hari sekali sampai tanaman mulai berbunga dan selanjutnya dilakukan tiga hari sekali. Drainase harus diatur dengan baik agar akar tanaman tomat tidak tergenang oleh air.

Untuk pengendalian hama dan penyakit dilakukan penyemprotan dengan insektisida berupa Regent untuk hama pengorok daun (*Liriomyza huidobrensis blanchad*) dan untuk mencegah timbulnya serangan hama yang menimbulkan gejala rusaknya daun, seperti ulat grayak (*Spodoptera litura* L.) dan penyakit layu lodoh (*Fusarium sp*) di gunakan insektisida Metomil dan fungisida Previcur .

g. Pemanenan

Tanaman tomat mulai dipanen pada umur 60 HST (Hari Setelah Tanam). Ciri-ciri buah yang dipanen adalah dilihat dari warna buah, kulit buah berubah dari warna hijau menjadi ke kuning-kuningan, bagian tepi daun tua telah mengering, batang tanaman menguning mengering, dengan interval panen dilakukan antara 1 sampai 3 hari sampai habis buahnya.

h. Analisis data

Data yang telah terkumpul selama pengamatan, dilakukan analisis sesuai dengan parameter yang telah dilakukan.

3.5.2 Parameter pengamatan

1. Pengamatan penunjang

Pengamatan penunjang adalah pengamatan yang dilakukan terhadap variabel yang datanya tidak diuji secara statistik untuk mengetahui kemungkinan pengaruh lain dari luar perlakuan. Variabel-variabel tersebut adalah analisis tanah, analisis kompos, suhu dan kelembaban, gulma, serangan hama dan penyakit. \

2. Pengamatan utama

Pengamatan utama adalah pengamatan yang dilakukan pada setiap variabel yang datanya diuji secara statistik. Adapun variabel yang diamati terdiri sebagai berikut :

a. Tinggi tanaman

Diukur dengan cara menjulurkan meteran dari permukaan tanah sampai ujung titik tumbuh setiap tanaman sampel. Tanaman yang diambil ada 4 tanaman, pengamatan ini dilakukan pada umur 21, 28, dan 35 hari setelah tanam.

b. Jumlah daun

Yaitu rata-rata jumlah daun setiap tanaman dari tiap petak. Pengamatan dilakukan pada umur 21, 28, dan 35 hari setelah tanam.

c. Jumlah buah per tanaman

Pengamatan ini dilakukan pada saat panen, dilakukan pada setiap tanaman sampel dengan cara menghitung banyaknya buah yang dihasilkan dalam satu tanaman.

d. Diameter buah

Pengamatan ini dilakukan pada saat panen, dilakukan pada setiap tanaman sampel dengan cara mengukur diameter tengah pada buah dengan jangka sorong lalu dirata-ratakan.

e. Bobot per buah

Pengamatan ini dilakukan pada saat panen, dilakukan pada setiap tanaman sampel dengan cara menghitung bobot semua sampel dibagi jumlah buah.

f. Bobot buah per tanaman

Pengamatan ini dilakukan pada saat panen, dilakukan pada setiap tanaman sampel dengan cara menghitung bobot semua sampel dibagi jumlah daun.

g. Bobot buah per petak

Bobot buah yang dihasilkan pada setiap petak ditimbang langsung saat dilakukan pemanenan dengan cara menimbang seluruh buah tiap petak dan setelah panen berakhir dijumlahkan seluruhnya kemudian dikonversikan ke hektar.