

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Ds. Dermo, Kec. Benjeng, Kab. Gresik, Jawa Timur, dengan periode pelaksanaan dari Februari hingga Mei 2025, di area persawahan atau ladang dengan ketinggian 12 MDPL dan jenis tanah aluvial. Tempat itu terlihat pada: <https://maps.app.goo.gl/yFkTSQ4ciSuWCrAA>

3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang dipakai meliputi benih tomat varietas Servo dan Gustavi Cap Panah Merah (Lampiran 2 & 3), pupuk kompos, pupuk NPK Mutiara 16:16:16 (Lampiran 5), dan juga pestisida. Alat yang dipakai meliputi cangkul, meteran gulung, timbangan elektronik, jangka sorong, kantong plastik berukuran 6×8 cm, mulsa plastik hitam perak, alat tulis, papan nama, buku catatan, gelas ukur, tali, sprayer manual, ajir, serta ponsel kamera.

3.3 Metode Penelitian

Dalam pelaksanaan, percobaan ini menggunakan desain percobaan acak kelompok dengan dua variabel yang diteliti, yaitu:

1. Faktor Penggunaan jenis varietas tanaman tomat (V) dengan 2 taraf, yaitu :

V_1 = Varietas Servo

V_2 = Varietas Gustavi

2. Faktor Pemberian Dosis Pupuk NPK (P) dengan 4 taraf, yaitu :

P_0 = Tanpa pupuk NPK

P_1 = 5,6 gram/tanaman (125 kg/ha)

P_2 = 11,2 gram/tanaman (250 kg/ha)

P_3 = 16,8 gram/tanaman (375 kg/ha)

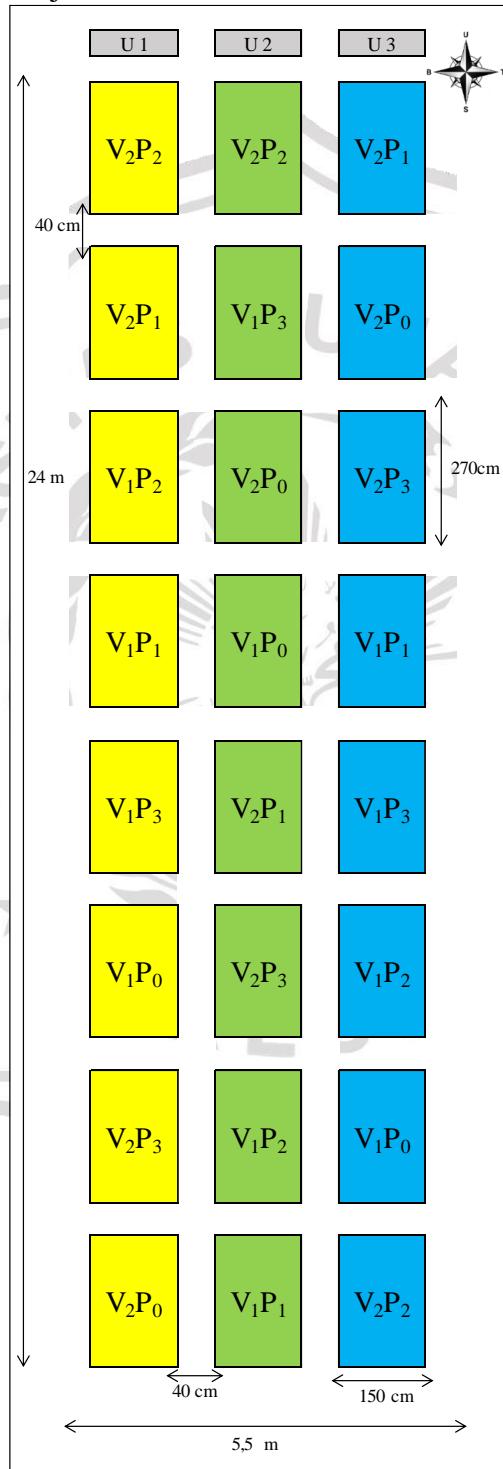
Jumlah kombinasi perlakuan $2 \times 4 = 8$ kombinasi perlakuan, yaitu

V_1P_0	V_2P_0
V_1P_1	V_2P_1
V_1P_2	V_2P_2
V_1P_3	V_2P_3

Kombinasi perlakuan tersebut diulang sebanyak 3 kali dan dilakukan pengacakan pada masing masing ulangan. Denah lahan percobaan dalam Gambar 3.1.

3.3.1 Denah Percobaan

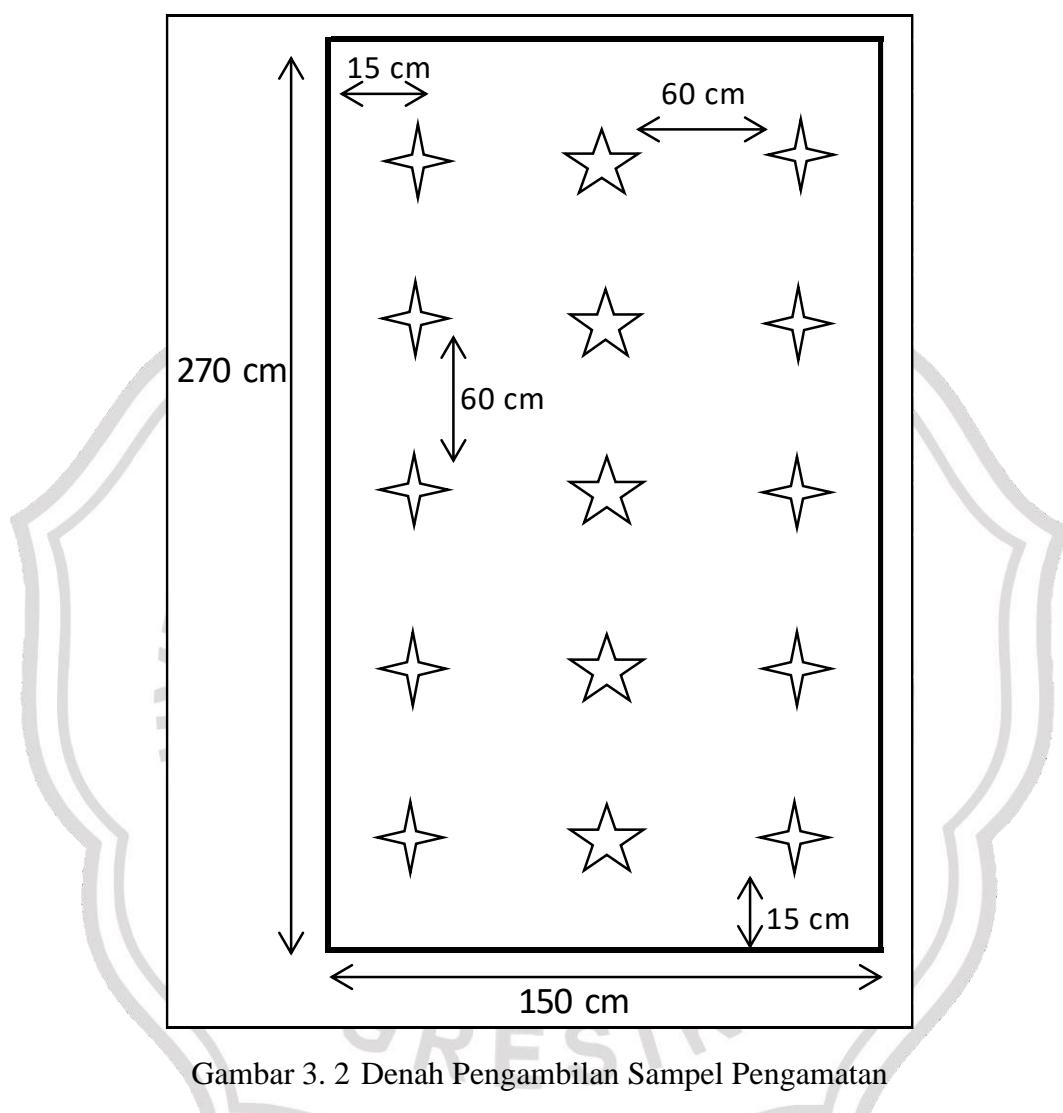
Denah percobaan disajikan dalam Gambar 3.1



Gambar 3. 1 Denah Penelitian Percobaan

3.3.2 Pengambilan Sampel Tanaman Penelitian

Penetapan tanaman sampel pengamatan dilakukan secara seleksi dengan asumsi semua tanaman dalam satu petak perlakuan homogen, sebagaimana pada Gambar 3.2.



Gambar 3. 2 Denah Pengambilan Sampel Pengamatan

Keterangan :



: Tanaman Tomat



: Tanaman Sampel

Total ulangan

: 3 ulangan

Total plot percobaan

: 24 Plot

Total tanaman per plot

: 15 tanaman

Total tanaman sampel per plot	: 5 tanaman
Total tanaman sampel keseluruhan	: $5 \times 24 = 120$ tanaman
Total tanaman keseluruhan	: 360 tanaman
Jarak antar plot	: 40 cm
Jarak antar ulangan	: 40 cm
Jarak tanam	: 60 x 60 cm

3.4 Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaannya lebih terinci dijelasakan sebagai berikut.

3.4.1 Persiapan Media Tanam

Persiapan dimulai dari pembersihan lahan yang meliputi gulma, sisa tanaman atau ranting dan sampah lainnya. Kemudian setelah dibersihkan akan dilakukan pengolahan tanah dengan mencangkul/membajak tanah, setelah pembajakan Setelah itu, dibuatlah bedengan berukuran lebar 150 cm, dengan tinggi 30 cm, serta panjang sekitar 230 cm. Jarak antara setiap bedengan sekitar 40 cm untuk memudahkan aliran air hujan agar tidak menggenangi bedengan. Selanjutnya dilakukan pemupukan sebagai pupuk dasar menggunakan pupuk kompos hijau dengan dosis 1 bungkus atau sekitar 1 kg untuk masing masing petak dan ditutup dengan mulsa plastik hitam perak. Pelaksanaan kegiatan disajikan pada Lampiran 7 dalam Gambar 9, 10 dan 11.

3.4.2 Persemaian

Terlebih dahulu, media persemaian disiapkan dengan mencampur pupuk kompos dan media tanam dalam proporsi 1:1. Setelah dicampur rata, masukkan ke dalam polybag plastik berukuran 6x8 cm. Keesokan harinya, benih disemai dalam polybag yang sudah terisi media tanam. Metode perawatan persemaian adalah dengan menyiram setelah media terlihat sudah kering. Polybag diletakkan di bawah tempat yang terlindungi. Pelaksanaan kegiatan disajikan pada Lampiran 7 dalam Gambar 7 dan Gambar 8.

3.4.3 Pindah Tanam

Pindah tanam dilakukan setelah tanaman semai siap untuk dipindahkan atau setelah mempunyai tinggi tanaman 4-5 cm atau berdaun lebih dari 5 helai, pindah tanam dilakukan sesuai dengan denah percobaan yang telah ditetapkan yaitu dengan

jarak tanam 60 x 60 cm. Pelaksanaan kegiatan disajikan pada Lampiran 7 dalam Gambar 13.

3.4.4 Pemeliharaan Tanaman

Tanaman Pengamatan perlu dilakukan pemeliharaan untuk menjaga kesehatan tanaman, secara rinci dijelaskan pada uraian dibawah ini.

1. Pembersihan gulma, Pembersihan tanaman pengganggu dilakukan secara manual dengan menarik keluar gulma yang muncul di sekitar tanaman atau petak.
2. Penyiraman dilaksanakan ketika pagi atau sore, tergantung pada kondisi cuaca. Apabila terjadi hujan, penyiraman tidak dilaksanakan. Kelebihan air di media tanam tomat dapat mengakibatkan pertumbuhan tanaman yang tidak normal, kesulitan dalam menyerap nutrisi, dan meningkatkan risiko terkena penyakit. Sebaliknya, kurangnya air secara terus-menerus juga dapat menghambat perkembangan tanaman pada fase awal.
3. Pemberian pupuk menggunakan pupuk NPK dilakukan ketika tanaman sudah berumur 20, 35 dan 50 hari setelah tanaman (HST) dengan dosis sesuai perlakuan yang dibagi tiga setiap pemberian dosis pupuk. Pelaksanaan kegiatan disajikan pada Lampiran 7 dalam Gambar 15.
4. Pemasangan ajir pada setiap tanaman dilakukan saat tanaman memiliki tinggi tanaman sekitar 15 hingga 20 cm, hal ini akan meminimalisir resiko kerusakan akar yang bisa terjadi jika pemasangan dilakukan saat tanaman sudah besar. Pelaksanaan kegiatan disajikan pada Lampiran 7 dalam Gambar 14.
5. Pengendalian hama dilakukan secara manual dan pestisida. Pengendalian dilakukan dengan tangan dengan cara menghilangkan atau memotong bagian-bagian tanaman yang terinfeksi, dan pengendalian dengan pestisida dilakukan dengan hand sprayer disemprotkan pada tanaman yang terserang dan jenis pestisida yang digunakan tergantung pada jenis hama dan penyakit yang menyerang. Fungisida berbahan dasar mandipropamid, klorotalonil untuk mengendalikan penyakit secara preventif dan kuratif pada tanaman tomat dan insektisida berbahan dasar tiamektosam dan lamda sihalotrin

untuk mengendalikan hama kutu kutuan dan ulat ulatan pada tanaman tomat.

3.4.5 Pemanenan

Jika tanaman tomat mencapai umur antara 60 dan 70 hari setelah tanam (HST), atau jika tomat telah mencapai tingkat kematangan fisiologis dan memiliki warna merah atau oranye, maka itu adalah waktu yang tepat untuk memanen. Disarankan untuk melakukan pemetikan di waktu pagi atau sore hari. Pada siang hari, tanaman masih terlibat dalam proses fotosintesis dan respirasi, sehingga buah tomat dapat dengan cepat menyusut atau mengalami kelayuan.

3.5 Pengamatan

Pengamatan dilakukan setelah tanaman berusia 20 HST sampai dengan panen. Variabel yang dianalisis meliputi variabel perkembangan dan variabel hasil.

3.5.1 Variabel Pertumbuhan

Pengamatan pertumbuhan pada tanaman tomat dimulai pada usia 20 HST dengan frekuensi setiap dua minggu. Pengamatan dilakukan pada usia 20, 34, 48, dan 62 HST. Variabel yang diamati berkaitan dengan pertumbuhan mencakup tinggi tanaman serta jumlah daun. Cara pengamatan disajikan pada Table 3.1.

Table 3. 1 Pengamatan Variabel Pertumbuhan

Pengamatan	Cara Pengamatan	Alat
Tinggi Tanaman (cm)	Pengukuran ketinggian tanaman dilakukan dengan cara mengamati tinggi dari tanaman tersebut.	Roll Meter
Jumlah Daun (helai)	Penghitungan jumlah daun dilakukan melalui pengamatan terhadap daun yang telah berkembang sempurna.	Hand Counter
Jumlah Bunga	Pengamatan dilakukan secara manual dengan menghitung bunga yang telah membuka penuh.	Hand Counter
Diameter Batang (mm)	Observasi dilaksanakan dengan mengukur dasar batang sekitar 5 cm dari permukaan.	Jangka Sorong

3.5.2 Variabel Hasil

Pengamatan terhadap variabel hasil pada tanaman tomat dilakukan di waktu panen. Variabel hasil yang diamati meliputi jumlah buah per tanaman serta berat buah per tanaman. Cara pengamatan disajikan pada Table 3.2.

Table 3. 2 Pengamatan Variabel Hasil

Variabel	Cara Pengamatan	Alat Ukur
Jumlah Buah Per Tanaman (pcs)	Pengamatan jumlah buah pada setiap tanaman dilakukan saat waktu panen. Metode yang digunakan adalah menghitung buah dari bagian bawah dan kemudian secara bertahap naik.	Hand Counter
Bobot Buah Per tanaman (g)	Pengukuran berat buah untuk setiap tanaman dilaksanakan pada saat panen. Ini dilakukan dengan menimbang buah dari setiap tanaman.	Timbangan Digital
Fruitset (%)	Pengumpulan data untuk melihat perbandingan buah dilaksanakan dengan cara memeriksa bunga yang tumbuh di tanaman tertentu, lalu mencatat jumlah bunga yang berhasil berbuah.	Manual
Bobot Brangkasan (g)	Pengamatan bobot brangkas tanaman dilakukan setelah panen, parameter ini digunakan untuk mengetahui bobot tanaman.	Timbangan Digital
Bobot buah per petak panen (kg)	Pengamatan berat buah per petak dilakukan saat panen. Parameter ini digunakan untuk mengetahui hasil produktivitas tomat dengan perlakuan yang diberikan, dengan metode mengubah hasil pengukuran berat buah untuk setiap pohon.	Timbangan Digital
Bobot buah per hektar (kg)	Pengamatan berat buah per hektar dilakukan saat panen. Parameter ini digunakan untuk mengetahui hasil produktivitas tomat dengan perlakuan yang diberikan, melalui pengubahan hasil pengukuran berat buah per area.	Timbangan Digital

3.6 Analisis Data

Data yang didapatkan dianalisis melalui analisis varians (ANOVA) pada tingkat signifikansi 5%, selanjutnya diikuti dengan pengujian lanjutan

menggunakan (DMRT) dengan taraf 5% dan uji korelasi untuk melihat hubungan pengaruh nyata.

3.7.1 Analisis Sidik Ragam (Analysis of Variance atau ANOVA)

Pada RAK faktorial, analisis varians diterapkan untuk menilai perbedaan signifikan antarperlakuan pada taraf kepercayaan ($\alpha = 0,05$). Sebagai metode analisis, ANOVA berfungsi untuk menguji hipotesis penelitian dan mengidentifikasi perbedaan perlakuan yang signifikan. Berikut disajikan hasil uji F dari analisis varians:

→ Apabila nilai F hitung lebih kecil dari F tabel pada taraf signifikansi 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan nyata pada perlakuan yang diuji.

→ Apabila nilai F tabel pada taraf 0,05 lebih kecil dari F hitung dan masih berada di bawah F tabel pada taraf 0,01, maka perlakuan yang diuji menunjukkan perbedaan yang nyata.

→ Jika F hitung lebih besar daripada F tabel taraf signifikansi 0,01, berarti perlakuan yang diuji memberikan perbedaan yang sangat signifikan. Rumus yang digunakan pada penelitian ini sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + M_i + P_j + k + (M_i P_j) + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan:

Y_{ijk}	: Hasil akibat perlakuan ke-p dan perlakuan ke-m pada kelompok
μ	: Nilai tengah umum
M_i	: Pengaruh faktor perlakuan jenis media (M)
P_j	: Pengaruh faktor perlakuan dosis pupuk (P)
$M_i P_j$: Interaksi perlakuan ke-m dan perlakuan ke-p
p_k	: Perlakuan kelompok k-i
ϵ_{ijk}	: Eror akibat perlakuan ke-m dan perlakuan ke-p pada kelompok
I	: 1, 2, k (k = kelompok)
P	: 1, 2, p ke 1 (p = perlakuan ke 1)
K	: 1, 2, p ke-2 (p = perlakuan ke 2)

2.1.5 Analisis DMRT Taraf 0,05

Pengujian jarak nyata Duncan (DMRT 0,05) dilakukan jika Hasil dari analisis varians menunjukkan adanya perbedaan signifikan dalam faktor-faktor atau interaksi perlakuan.

- Rumus DMRT 0,05 untuk interaksi:

$$DMRT_{\alpha} = R_{(p,v,\alpha)} \cdot \sqrt{\frac{KT GALAT}{r}}$$

- Rumus DMRT 0,05 untuk Media Tanam

$$DMRT_{\alpha} = R_{(p,v,\alpha)} \cdot \sqrt{\frac{KT GALAT}{r.p}}$$

- Rumus DMRT 0,05 untuk Pupuk

$$DMRT_{\alpha} = R_{(p,v,\alpha)} \cdot \sqrt{\frac{KT GALAT}{r.m}}$$

Keterangan:

- $R(p.v, \alpha)$ = Table nilai kritis uji perbandingan berganda
p = Jumlah perlakuan
v = Derajat bebas galat (db galat)
 α = Taraf nyata yang digunakan
KTG = Kuadrat tengah galat
r = Jumlah ulangan tiap nilai tengah perlakuan yang dibandingkan
p = Jumlah perlakuan pupuk
m = Jumlah perlakuan media

Jika nilai rata-rata diikuti oleh huruf kecil identik, ini menandakan bahwa perlakuan tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan pada Uji Jarak Nyata Duncan (DMRT) pada level 0,05. Sebaliknya, jika nilai rata-rata diikuti oleh huruf yang berbeda, ini menandakan adanya perbedaan signifikan dalam perlakuan pada DMRT adalah 0,05.

3.7.2 Uji Korelasi

Uji korelasi adalah metode statistika yang melihat hubungan antara dua variabel kuantitatif atau lebih dengan peubah yang diwakili oleh koefisien korelasi. Koefisien korelasi, yang biasanya diwakili oleh lambang r , diwakili dengan angka dan berada pada interval -1 hingga 1. Korelasi yang Mendekati angka 1 atau -1 menunjukkan adanya hubungan yang signifikan, sedangkan korelasi yang mendekati 0 menunjukkan adanya hubungan yang lemah atau tidak kuat antara dua variabel. Jika hasil korelasi menunjukkan angka 0, itu berarti tidak ada hubungan antara kedua variabel. Di sisi lain, korelasi yang mencapai 1 menunjukkan adanya hubungan yang sangat kuat. Jika bernilai positif (+), maka hubungan kedua variabel searah, sedangkan nilai negatif (-) menunjukkan hubungan yang saling berlawanan:

$$r = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(n \sum(X)^2 - (\sum X)^2)(n \sum(Y)^2 - (\sum Y)^2)}}$$

R	= Nilai Koefisien Korelasi
\sum^Y	= Jumlah pengamatan variabel Y
\sum^X	= Jumlah pengamatan variabel X
\sum^{XY}	= Jumlah hasil pengamatan X dan Y
(\sum^{X^2})	= Jumlah kuadrat dari pengamatan variabel X
$(\sum^X)^2$	= Jumlah kuadrat dari jumlah pengamatan variabel X
(\sum^{Y^2})	= Jumlah kuadrat dari pengamatan variabel Y
$(\sum^Y)^2$	= Jumlah kuadrat dari jumlah pengamatan variabel Y
N	= Jumlah pasangan pengamatan Y dan X