

**RESPON PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN TOMAT
(*Solanum lycopersicum*) TERHADAP KONSENTRASI GA₃
DAN PEMANGKASAN TUNAS AIR**

SKRIPSI

Oleh

ASYIFA MUTIARA FATIMA



**PROGRAM STUDI S-1 AGROEKOTEKNOLOGI
FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERTANIAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2026**

RESPON PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN TOMAT
(*Solanum lycopersicum*) TERHADAP KONSENTRASI GA₃
DAN PEMANGKASAN TUNAS AIR

Oleh

ASYIFA MUTIARA FATIMA
NIM: 23020222130062

Salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Sarjana Pertanian pada Program Studi S-1 Agroekoteknologi
Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro

PROGRAM STUDI S-1 AGROEKOTEKNOLOGI
FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERTANIAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2026

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Asyifa Mutiara Fatima
NIM : 23020222130062
Program Studi : S-1 Agroekoteknologi

Dengan ini menyatakan sebagai berikut:

1. Skripsi yang berjudul: **Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum*) terhadap Konsentrasi GA₃ dan Pemangkasan Tunas Air** dan penelitian yang terkait dengan skripsi ini merupakan karya penulis sendiri.
2. Setiap ide atau kutipan dari karya orang lain berupa publikasi atau bentuk lainnya dalam skripsi ini, telah diakui sesuai dengan standar prosedur disiplin ilmu.
3. Penulis juga mengakui bahwa skripsi ini dapat dihasilkan berkat bimbingan dan dukungan penuh dari Pembimbing yaitu: **Ir. Karno, M.Appl.Sc., Ph.D.** dan **Fajrin Pramana Putra, S.P., M.Sc.**

Apabila di kemudian hari dalam skripsi ini ditemukan hal-hal yang menunjukkan telah dilakukannya kecurangan akademik, maka penulis bersedia gelar sarjana yang telah penulis dapatkan ditarik sesuai dengan ketentuan dari Program Studi S-1 Agroekoteknologi, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro.

Semarang, Agustus 2026
Penulis,



Asyifa Mutiara Fatima

Mengetahui :

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota

Ir. Karno, M.Appl.Sc., Ph.D.

Fajrin Pramana Putra, S.P., M.Sc.

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : RESPON PERTUMBUHAN DAN HASIL
TANAMAN TOMAT (*Solanum lycopersicum*)
TERHADAP KONSENTRASI GA₃ DAN
PEMANGKASAN TUNAS AIR

Nama Mahasiswa : ASYIFA MUTIARA FATIMA

Nomor Induk Mahasiswa : 23020222130062

Program Studi/Departemen : S-1 AGROEKOTEKNOLOGI/PERTANIAN

Fakultas : PETERNAKAN DAN PERTANIAN

Telah disidangkan di hadapan Tim Penguji
dan dinyatakan lulus pada tanggal

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota



Ir. Karno, M.Appl.Sc., Ph.D.

Ketua Program Studi



Fajrin Pramana Putra, S.P., M.Sc.

Ketua Panitia Ujian Akhir Program



Dr. Ir. Eny Fuskhah, M.Si.

Dekan



Prof. Sugiharto, S.Pt., M.Sc., Ph.D.



Bagus Herwibawa, S.P., M.P., Ph.D.

Ketua Departemen



Ahmad Ni'matullah Al-Baarri, S.Pt., M.P., Ph.D.

RINGKASAN

ASYIFA MUTIARA FATIMA. 23020222130062. 2026. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum*) terhadap Konsentrasi GA₃ dan Pemangkasan Tunas Air (Pembimbing: **KARNO** dan **FAJRIN PRAMANA PUTRA**).

Penelitian bertujuan untuk mengkaji pengaruh konsentrasi GA₃ dan pemangkasan tunas air terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat. Penelitian telah dilaksanakan pada bulan November 2025 – Mei 2026. Penelitian dilaksanakan di kebun Gang Martorejo, Kelurahan Banyumanik, Kecamatan Banyumanik, Kota Semarang dan Laboratorium Fisiologi dan Pemuliaan Tanaman, Departemen Pertanian, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang.

Percobaan yang dilakukan adalah Faktorial yang disusun berdasarkan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Faktor pertama adalah Konsentrasi GA₃, yaitu G0 : 0 ppm, G1 : 50 ppm, G2 : 100 ppm, G3 : 150 ppm, dan G4 : 200 ppm. Faktor kedua adalah pemangkasan tunas air yaitu tidak dipangkas (P0) dan dipangkas (P1). Setiap unit percobaan ditanam 4 tanaman tomat varietas Servo F1 dengan 3 kelompok. Parameter pertumbuhan yang diamati yaitu tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, luas daun, dan waktu muncul bunga. Sedangkan, parameter hasil meliputi jumlah bunga per tanaman, jumlah buah per tanaman, *fruit set*, jumlah cabang produktif, bobot buah per tanaman, bobot buah rata-rata, diameter buah, panjang buah, umur panen pertama, bobot segar tanaman, dan bobot kering tanaman. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi GA₃ berpengaruh nyata pada aspek pertumbuhan yaitu parameter umur berbunga pertama. Perlakuan konsentrasi GA₃ berpengaruh nyata pada aspek hasil antara lain parameter jumlah bunga per tanaman, *fruit set*, dan bobot buah per tanaman. Perlakuan pemangkasan tunas air berpengaruh nyata pada aspek pertumbuhan yaitu parameter jumlah daun. Perlakuan pemangkasan tunas air berpengaruh pada aspek hasil antara lain parameter jumlah bunga per tanaman, jumlah buah per tanaman, jumlah cabang produktif, bobot buah rata-rata, dan panjang buah. Terdapat interaksi antara perlakuan konsentrasi GA₃ dan pemangkasan tunas air pada aspek hasil yaitu parameter bobot buah rata-rata. Simpulan dari penelitian ini adalah bahwa perlakuan konsentrasi GA₃ 200 ppm memberikan hasil tertinggi pada jumlah bunga per tanaman dan bobot buah per tanaman serta umur berbunga pertama tercepat. Perlakuan pemangkasan tunas air meningkatkan bobot buah rata-rata dan panjang buah, tetapi menurunkan jumlah daun, jumlah bunga, jumlah buah, dan jumlah cabang produktif. Perlakuan konsentrasi GA₃ 100 ppm dan pemangkasan tunas air dapat menghasilkan bobot buah rata-rata tertinggi.

KATA PENGANTAR

Tomat merupakan komoditas hortikultura bernilai ekonomi tinggi sebagai bahan pangan dan bahan baku industri. Peningkatan kebutuhan tomat perlu diimbangi dengan kuantitas dan kualitas hasil yang baik, sementara produksinya di Kota Semarang mengalami penurunan. Penelitian ini dilakukan untuk mengkaji respon tanaman tomat terhadap konsentrasi GA₃ dan pemangkasan tunas air dalam meningkatkan kuantitas dan kualitas hasil buah.

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan skripsi yang berjudul “Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum*) terhadap Konsentrasi GA₃ dan Pemangkasan Tunas Air”. Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ir. Karno M.Appl.Sc., Ph.D. selaku dosen pembimbing utama dan Fajrin Pramana Putra, S.P., M. Sc. selaku dosen pembimbing anggota, telah membimbing, membantu, dan memberikan arahan kepada penulis selama penelitian dan penyusunan skripsi, sehingga dapat terselesaikan dengan baik.
2. Prof. Sugiharto, S.Pt., M.Sc., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Peternakan dan Pertanian atas kesempatan yang diberikan selama masa studi di Program Studi S-1 Agroekoteknologi.

3. Ahmad Ni'matullah Al-Baarri, S.Pt., M.P., Ph.D. selaku Ketua Departemen Pertanian atas kesempatan yang diberikan selama masa studi di Program Studi S-1 Agroekoteknologi.
4. Dr. Ir. Eny Fuskhah, M.Si. selaku Ketua Program Studi S-1 Agroekoteknologi atas kesempatan untuk menempuh pendidikan sarjana.
5. Fajrin Pramana Putra, S.P., M.Sc. selaku Koordinator Laboratorium Fisiologi dan Pemuliaan Tanaman yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam pelaksanaan kegiatan skripsi.
6. Prof. Dr. Ir. Florentina Kusmiyati, M.Sc. selaku dosen wali yang telah memberikan arahan dan bimbingan akademik selama masa studi di Program Studi S-1 Agroekoteknologi.
7. Prof. Dr. Ir. Syaiful Anwar, M.Si., Prof. Dr. Ir. Didik Wisnu Widjajanto, M.Sc. Res., Ph.D., Prof. Dr. Ir. Florentina Kusmiyati, M.Sc., Dr. Ir. Susilo Budiyanto, M.Si., Ir. Karno, M.Appl.Sc., Ph.D., Dr. Ir. Eny Fuskhah, M.Si., Bagus Herwibawa, S.P., M.P., Ph.D., Rosyida, S.P., M.Sc., Aisyah Surya Bintang, S.P., M.Sc., Muhammad Ghazi Agam Sas, S.P., M.Si., Fajrin Pramana Putra, S.P., M.Sc., Septrial Arafat, S.P., M.P., Muhammad Iqbal Fauzan, S.P., M.Si., Dr. Dian Safitri, S.P., M.Si., Albertus Fajar Irawan, S.P., M.Agr., Ph.D., Nani Kitti Sihaloho, S.P., M.P., Anasrullah, S.P., M.S., Chaieyda Noer Afiefah, S.P., M.Sc., Prof. Dr. Ir. Endang Dwi Purbajanti, M.S. (Purna tugas), Dr. Ir. Budi Adi Kristanto, M.S. (Purna tugas), dan Dr. Ir. Sutarno, M.S. (Purna tugas) selaku dosen Program Studi S-1

Agroekoteknologi Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama ini.

8. Sri Bima Ariateja, A.Md. selaku Tenaga Kependidikan, Ahmad Baroha, S.Pt., selaku Pranata Laboratorium, dan Iskandar, A.Md. selaku Teknisi Laboratorium Program Studi S-1 Agroekoteknologi, serta seluruh staff administrasi dan pegawai di lingkungan kampus atas segala bantuan dan saran selama masa studi.
9. Bapak Nur Wahyudi dan Ibu Siti Mahmudah selaku orang tua penulis yang selalu senantiasa memberikan dan mengusahakan yang terbaik, tak kenal lelah mendoakan, memberikan perhatian dan dukungan secara moral maupun finansial, serta memprioritaskan pendidikan dan kebahagiaan kepada anak bungsunya ini dalam merintis jalan kesuksesan melalui ilmu hingga masa pendidikan sarjana ini selesai.
10. Kakak, keponakan, dan keluarga besar yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, selalu mendukung, menjadi *support system*, dan bersedia mendengarkan segala keluh kesah hingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan ini.
11. Sahabat penulis Nashwa Azalia, Aisiya Febrinia Putri, Afifa Aulia Nugraheni, Elisa Irawati, Tri Nursanti, Hanifa Adila Jamil, dan Maura Arresya Dreiluna yang telah memberikan dukungan, semangat, bersedia mendengarkan segala keluh kesah, serta kebersamaan dalam berproses dari awal perkuliahan hingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan ini.

12. Teman-teman Kelas B Agroekoteknologi angkatan 2022 yang telah memberi dukungan, semangat, dan menjadi teman dalam berproses di Program Studi S-1 Agroekoteknologi, kakak dan adik tingkat yang telah memberikan pertemanan, pengalaman, dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan ini.
13. *K-Pop Group “Seventeen”* yang secara tidak langsung telah menemani dan menghibur penulis melalui berbagai konten dan lagunya, selama perkuliahan hingga proses penulisan skripsi ini selesai.
14. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang memberikan penulis dukungan secara langsung maupun tidak langsung sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan dan memperoleh gelar sarjana.
15. Terakhir, terimakasih untuk diri saya sendiri. Asyifa Mutiara Fatima, atas komitmen dan tanggung jawab dalam menyelesaikan apa yang telah dimulai, telah berusaha memberikan yang terbaik, mampu mengendalikan diri dari berbagai tekanan, serta tidak memutuskan menyerah meskipun menghadapi banyak cobaan yang luar biasa di kala penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari skripsi ini masih jauh dari sempurna, sehingga kritik dan saran yang sifatnya konstruktif sangat diharapkan oleh penulis guna meningkatkan kualitas di kemudian hari. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Semarang, Agustus 2026

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR ILUSTRASI.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan dan Manfaat Penelitian	4
1.3. Hipotesis Penelitian	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Tanaman Tomat	6
2.2. GA ₃	8
2.3. Pemangkasan Tunas Air	10
BAB III. MATERI DAN METODE.....	13
3.1. Materi Penelitian.....	13
3.2. Metode Penelitian	14
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1. Kondisi Umum Lingkungan Penelitian	27
4.2. Rekapitulasi Hasil Analisis Ragam dan Uji Lanjut Beda Nyata Jujur.....	29
4.3. Tinggi Tanaman.....	31
4.4. Diameter Batang	32
4.5. Jumlah Daun	34

4.6. Luas Daun	36
4.7. Umur Berbunga Pertama	38
4.8. Jumlah Bunga Per Tanaman	39
4.9. Jumlah Buah Per Tanaman	41
4.10. <i>Fruit Set</i>	43
4.11. Jumlah Cabang Produktif.....	45
4.12. Bobot Buah Per Tanaman	47
4.13. Bobot Buah Rata-Rata	49
4.14. Diameter Buah	51
4.15. Panjang Buah	53
4.16. Umur Panen Pertama	55
4.17. Bobot Segar Tanaman.....	56
4.18. Bobot Kering Tanaman.....	58
 BAB V. SIMPULAN SARAN	 61
5.1. Simpulan	61
5.2. Saran	61
 DAFTAR PUSTAKA	 62
 LAMPIRAN	 68
 RIWAYAT HIDUP	 188

DAFTAR TABEL

Nomor		Halaman
1.	Rata–Rata Suhu, Kelembaban, dan Intensitas Cahaya di Kebun Gang Martorejo, Kelurahan Banyumanik, Kecamatan Banyumanik, Kota Semarang.....	27
2.	Rekapitulasi Hasil Pengamatan Parameter Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (<i>Solanum lycopersicum</i>) Varietas Servo F1 pada Perlakuan Konsentrasi GA ₃ dan Pemangkasan Tunas Air.....	30
3.	Tinggi Tanaman Tomat Varietas Servo F1 Umur 60 HST pada Perlakuan Konsentrasi GA ₃ dan Pemangkasan Tunas Air.....	31
4.	Diameter Batang Tanaman Tomat Varietas Servo F1 Umur 60 HST pada Perlakuan Konsentrasi GA ₃ dan Pemangkasan Tunas Air.....	33
5.	Jumlah Daun Tanaman Tomat Varietas Servo F1 Umur 60 HST pada Perlakuan Konsentrasi GA ₃ dan Pemangkasan Tunas Air.....	35
6.	Luas Daun Tanaman Tomat Varietas Servo F1 pada Perlakuan Konsentrasi GA ₃ dan Pemangkasan Tunas Air.....	36
7.	Umur Berbunga Pertama Tanaman Tomat Varietas Servo F1 pada Perlakuan Konsentrasi GA ₃ dan Pemangkasan Tunas Air	38
8.	Jumlah Bunga Tanaman Tomat Varietas Servo F1 pada Perlakuan Konsentrasi GA ₃ dan Pemangkasan Tunas Air.....	40
9.	Jumlah Buah per Tanaman Tomat Varietas Servo F1 pada Perlakuan Konsentrasi GA ₃ dan Pemangkasan Tunas Air.....	42
10.	Fruit Set Tanaman Tomat Varietas Servo F1 pada Perlakuan Konsentrasi GA ₃ dan Pemangkasan Tunas Air	44
11.	Jumlah Cabang Produktif Tanaman Tomat Varietas Servo F1 pada Perlakuan Konsentrasi GA ₃ dan Pemangkasan Tunas Air	46
12.	Bobot Buah per Tanaman Tomat Varietas Servo F1 pada Perlakuan Konsentrasi GA ₃ dan Pemangkasan Tunas Air	48

13.	Diameter Buah Tanaman Tomat Varietas Servo F1 pada Perlakuan Konsentrasi GA ₃ dan Pemangkasan Tunas Air	52
14.	Panjang Buah Tanaman Tomat Varietas Servo F1 pada Perlakuan Konsentrasi GA ₃ dan Pemangkasan Tunas Air	53
15.	Umur Panen Pertama Tanaman Tomat Varietas Servo F1 pada Perlakuan Konsentrasi GA ₃ dan Pemangkasan Tunas Air	55
16.	Bobot Segar Tanaman Tomat Varietas Servo F1 pada Perlakuan Konsentrasi GA ₃ dan Pemangkasan Tunas Air	57
17.	Bobot Kering Tanaman Tanaman Tomat Varietas Servo F1 pada Perlakuan Konsentrasi GA ₃ dan Pemangkasan Tunas Air	59
18.	Buah Hasil Tanaman Tomat Varietas Servo F1 Kelompok 1..	182
19.	Buah Hasil Tanaman Tomat Varietas Servo F1 Kelompok 2..	183
20.	Buah Hasil Tanaman Tomat Varietas Servo F1 Kelompok 3..	184
21.	Tanaman Tomat Varietas Servo F1 Kelompok 1	185
22.	Tanaman Tomat Varietas Servo F1 Kelompok 2	186
23.	Tanaman Tomat Varietas Servo F1 Kelompok 3	187

DAFTAR ILUSTRASI

Nomor		Halaman
1.	Tahap Perlakuan Konsentrasi GA_3 pada Tanaman Tomat Varietas Servo F1	16
2.	Perlakuan Konsentrasi GA_3 pada Tanaman Tomat Varietas Servo F1	17
3.	Tahap Perlakuan Pemangkasan Tunas Air pada Tanaman Tomat Varietas Servo F1	18
4.	Perlakuan Pemangkasan Tunas Air pada Tanaman Tomat Varietas Servo F1	18
5.	Diagram Batang Interaksi Konsentrasi GA_3 dan Pemangkasan Tunas Air pada Bobot Buah Rata–Rata (g) Tanaman Tomat Varietas Servo F1	49
6.	Hasil Buah Tanaman Tomat Varietas Servo F1 dengan Perlakuan Konsentrasi GA_3 100 ppm dan Pemangkasan Tunas Air.....	50

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor		Halaman
1.	Deskripsi Tomat Varietas Servo F1	68
2.	<i>Layout</i> Percobaan	70
3.	Perhitungan Larutan Stok GA ₃	71
4.	Perhitungan Dosis Pupuk	73
5.	Hasil Analisis Tanah	74
6.	Rata–Rata Curah Hujan Kota Semarang 10 Tahun (2016 – 2025).....	75
7.	Suhu, Kelembaban, dan Intensitas Cahaya di Gang Martorejo, Kelurahan Banyumanik, Kecamatan Banyumanik, Kota Semarang Bulan Desember 2025–Mei 2026.....	76
8.	Analisis Ragam Tinggi Tanaman 60 HST	88
9.	Analisis Ragam Diameter Batang 60 HST.....	92
10.	Analisis Ragam Jumlah Daun 60 HST.....	96
11.	Analisis Ragam Luas Daun (cm ²)	101
12.	Transformasi Analisis Ragam Luas Daun (cm ²) Menggunakan Log	105
13.	Transformasi Analisis Ragam Luas Daun (cm ²) Menggunakan Akar Pangkat Tiga.....	109
14.	Analisis Ragam Umur Berbunga Pertama (HST)	113
15.	Analisis Ragam Jumlah Bunga per Tanaman	118
16.	Analisis Ragam Jumlah Buah per Tanaman	123
17.	Analisis Ragam <i>Fruit Set</i> (%)	128
18.	Analisis Ragam Jumlah Cabang Produktif.....	133
19.	Analisis Ragam Bobot Buah per Tanaman (g).....	138

20.	Analisis Ragam Bobot Buah Rata-Rata (g).....	143
21.	Analisis Ragam Diameter Buah (mm)	150
22.	Analisis Ragam Panjang Buah (mm)	154
23.	Analisis Ragam Umur Panen Pertama (HST)	159
24.	Analisis Ragam Bobot Segar Tanaman (g)	163
25.	Transformasi Analisis Ragam Bobot Segar Tanaman (g) Menggunakan Akar Pangkat Tiga.....	167
26.	Analisis Ragam Bobot Kering Tanaman (g)	171
27.	Transformasi Analisis Ragam Bobot Kering Tanaman (g) Menggunakan Akar Pangkat Tiga.....	175
28.	Dokumentasi Penelitian.....	179
29.	Dokumentasi Buah Hasil Penelitian.....	182
30.	Dokumentasi Tanaman.....	185

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tomat (*Solanum lycopersicum*) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang memiliki nilai ekonomi tinggi karena berperan penting sebagai sayuran sekaligus buah, bahan olahan industri pangan, komestik, serta obat-obatan. Permintaan terhadap tomat terus meningkat seiring pertumbuhan penduduk dan kesadaran masyarakat terhadap pangan bergizi dan fungsional. Permintaan tomat yang terus meningkat perlu diseimbangkan dengan peningkatan kuantitas dan kualitas hasil.

Produksi tomat di Kota Semarang mengalami penurunan yang cukup signifikan sekitar 48,71%. Berdasarkan Badan Pusat Statistik (BPS) produksi tomat pada tahun 2024 tercatat sebesar 138,77 kuintal, sedangkan pada tahun 2025 menurun menjadi 71,17 kuintal (Husna *et al.*, 2026). Kebutuhan pasar juga tidak hanya menuntut kuantitas, tetapi juga kualitas buah dengan ukuran seragam. Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-3162-1992, tomat diklasifikasikan berdasarkan bobot per buah menjadi besar (>160 g), sedang (100–150 g), dan kecil (<100 g), dengan persyaratan mutu berupa keseragaman varietas dan ukuran, tingkat ketuaan yang tepat, bebas kotoran, kerusakan maksimal 5% (Mutu 1) atau 10% (Mutu 2), serta buah busuk maksimal 1%. Hal tersebut menjadi kendala yang dihadapi oleh petani dalam memenuhi peluang pasar swalayan dan ekspor, dimana adanya ketidaksesuaian antara kualitas panen yang dihasilkan

dengan kualitas yang dibutuhkan pasar. Penurunan mutu tersebut mengindikasikan adanya permasalahan budidaya maupun faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman tomat.

Tanaman tomat umumnya hidup di dataran tinggi, namun meningkatnya kebutuhan masyarakat untuk konsumsi diperlukan perluasan areal tanam di dataran rendah. Suhu udara rata-rata di Kota Semarang berkisar 27 – 30°C, tergolong lebih tinggi dibandingkan suhu optimal untuk pertumbuhan tomat sehingga menjadi faktor pembatas dalam budidaya tomat. Suhu di dataran rendah mencapai 27°C dapat menghambat viabilitas serbuk sari, proses penyerbukan, serta pembentukan buah, yang pada akhirnya menurunkan produksi (Shabira *et al.*, 2019). Selain kegagalan pembentukan buah, distribusi fotosintat yang belum optimal juga berakibat pada rendahnya produktivitas tanaman tomat dimana dapat ditandai dengan menurunnya jumlah dan bobot buah yang dihasilkan. Oleh karena itu, diperlukan upaya perbaikan teknik budidaya seperti aplikasi zat pengatur tumbuh dan pengelolaan tajuk tanaman yang mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman tomat.

Hormon giberelin merupakan salah satu zat pengatur tumbuh (ZPT) yang berperan dalam memicu pembelahan dan pemanjangan sel suatu pertumbuhan tanaman. Pemberian giberelin eksogen mampu menstimulasi pertumbuhan batang, pembungaan, dan pembentukan buah (Triani *et al.*, 2020). Selain penggunaan ZPT, pengelolaan tajuk tanaman seperti pemangkasan penting untuk membantu menekan kompetisi internal antar organ tanaman dalam memanfaatkan fotosintat. Penurunan produksi diperparah oleh teknik budidaya yang belum optimal, khususnya dalam

pengelolaan cabang dan tunas air yang menyebabkan kompetisi antar bunga dan buah (Ahmad *et al.*, 2023). Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil diperlukan penerapan teknologi budidaya yang efektif seperti pengaturan keseimbangan pertumbuhan vegetatif dan generatif melalui penggunaan GA₃ serta teknik pemangkasan tunas air yang tepat.

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa aplikasi ZPT seperti giberelin mampu berpengaruh terhadap peningkatan pertumbuhan dan hasil tanaman tomat. Konsentrasi GA₃ 100 ppm mempercepat umur berbunga 11,39% dan meningkatkan bobot buah per tanaman 74,67% dibandingkan konsentrasi 0 GA₃ ppm pada tanaman tomat ceri (Febrianto *et al.*, 2019). Perlakuan pemangkasan tunas air memberikan pengaruh pada kualitas tomat karena mampu mengarahkan distribusi fotosintat menuju organ generatif. Faktor tunggal pemangkasan menunjukkan bahwa tanaman tomat tanpa pemangkasan tunas air menghasilkan buah lebih banyak, namun memiliki ukuran buah yang bervariasi dan cenderung mengecil (Hamidah dan Irawan, 2020). Pemangkasan tunas air pada tanaman cabai keriting Varietas Princes menghasilkan bobot buah 53,35% lebih berat dibandingkan perlakuan tanpa pemangkasan tunas air (Sukmawati *et al.*, 2018). Akan tetapi penelitian yang mengkaji pengaruh kombinasi konsentrasi GA₃ dan pemangkasan tunas air secara kontinu terhadap pertumbuhan serta hasil tanaman tomat masih terbatas, sehingga diperlukan kajian lebih lanjut untuk memahami interaksi antara kedua faktor tersebut.

Teknik budidaya tomat dengan produktivitas tinggi dan berkualitas dapat dikelola melalui pengaturan konsentrasi GA₃ yang sesuai serta penerapan

pemangkasan tunas air secara tepat. Hal ini diharapkan mampu meningkatkan efisiensi fotosintat menuju pembentukan buah serta mengoptimalkan respon fisiologis tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis respon pertumbuhan dan hasil tanaman tomat terhadap variasi konsentrasi GA_3 dan pemangkasan tunas air, sehingga dapat diperoleh kombinasi perlakuan yang optimal untuk mendukung peningkatan pertumbuhan dan hasil buah tanaman tomat.

1.2. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengkaji pengaruh konsentrasi GA_3 terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat.
2. Untuk mengkaji pengaruh pemangkasan tunas air terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat.
3. Untuk mengkaji pengaruh interaksi antara konsentrasi GA_3 dan pemangkasan tunas air terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat.

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Memberikan informasi mengenai konsentrasi GA_3 terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat.
2. Memberikan informasi pengaruh pemangkasan tunas air terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat.
3. Memberikan informasi pengaruh interaksi antara konsentrasi GA_3 dan pemangkasan tunas air terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat.

1.3. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian yang diuji adalah sebagai berikut :

1. Aplikasi GA₃ dengan konsentrasi 100 ppm dapat memberikan hasil tertinggi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat.
2. Pemangkasan tunas air dapat memberikan hasil lebih tinggi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat.
3. Terdapat interaksi antara konsentrasi GA₃ dengan pemangkasan tunas air terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tanaman Tomat

Tomat merupakan salah satu tanaman hortikultura yang populer sebagai sayur maupun buah. Tanaman tomat termasuk dalam tumbuhan jenis perdu dan golongan tanaman berbunga. Klasifikasi ilmiah tanaman tomat menurut Waluyo (2020) adalah sebagai berikut:

Kindom : Plantae

Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida

Ordo : Solanales

Famili : Solanaceae

Genus : Solanum

Spesies : *Solanum lycopersicum* L.

Tanaman tomat memiliki morfologi organ yang lengkap mulai dari akar, batang, daun, bunga, buah, dan biji. Tanaman tomat memiliki sistem perakaran tunggang dengan akar serabut yang menyebar ke samping. Batang tanaman tomat termasuk herba/ lunak dan berambut halus. Daun tanaman tomat merupakan daun majemuk ganjil, berbentuk oval dengan bagian tepi bergerigi, dan berwarna hijau. Organ generatif jantan/ benangsari dan betina/ putik terdapat dalam satu bunga yang sama atau disebut sebagai bunga sempurna. Kedudukan bunga beragam ada yang terletak di antara buku, ruas, ujung batang, atau ujung cabang (Krisnawati dan

Febrianti, 2019). Buah tomat muda berwarna hijau dan jingga kemerahan ketika sudah matang. Biji tomat berbentuk seperti ginjal dan berwarna coklat muda. Biji tomat berbentuk seperti ginjal, berbulu, berukuran lebar 2–4 mm dan panjang 3–5 mm, berwarna coklat muda (Sutapadan Kasmawan, 2016).

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman tomat dipengaruhi oleh berbagai faktor lingkungan dan genetik. Tanaman tomat dapat tumbuh di dataran rendah maupun tinggi. Syarat tumbuh tomat yaitu pada ketinggian 0–1500 mdpl, suhu rata-rata 20–27°C, kelembaban 80%, curah hujan 750–1250 mm/tahun, dan pH tanah berkisar antara 5,0–7,0 (Waluyo, 2020). Tanaman tomat memiliki dua tipe pertumbuhan yaitu *determinate* dan *intedeterminate*. Tipe pertumbuhan *determinate* ditandai dengan fase vegetatif yang berhenti setelah memasuki fase generatif, sedangkan indeterminate pertumbuhan akan tetap berlanjut meski tanaman sudah berbunga. Tomat Servo F1 merupakan tomat *determinate* dimana tipe pertumbuhannya terbatas, fase vegetatif berhenti setelah memasuki fase generatif dan pertumbuhannya diakhiri dengan tumbuhnya bunga (Hapsari *et al.*, 2017). Tomat varietas Servo F1 termasuk salah satu varietas yang memiliki keunggulan produksi tinggi, tahan terhadap gemini virus, mampu beradaptasi di dataran rendah (145–300 mdpl), serta memiliki karakteristik buah lebih keras daripada varietas lainnya.

Pertumbuhan dan hasil tanaman tomat dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan serta teknik budidaya yang diterapkan. Upaya untuk mengoptimalkan pertumbuhan dan hasil tanaman tomat dapat dilakukan melalui pengaturan faktor internal tanaman dan teknik budidaya, di antaranya dengan pemberian zat pengatur

tumbuh giberelin (GA_3) dan pemangkasan tunas air. Kedua perlakuan tersebut berpotensi memengaruhi pertumbuhan vegetatif, pembentukan bunga, perkembangan buah, serta distribusi fotosintat pada tanaman tomat. Oleh karena itu, pembahasan mengenai GA_3 dan pemangkasan tunas air diperlukan sebagai dasar dalam mengkaji respons pertumbuhan dan hasil tanaman tomat.

2.2. GA_3

Hormon giberelin merupakan salah satu hormon tanaman yang mampu mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Hormon giberelin berperan dalam memicu pembelahan dan pemanjangan sel suatu pertumbuhan tanaman. Hormon pertumbuhan termasuk giberelin sudah disintesis secara endogen atau diproduksi dari dalam tumbuhan. Akan tetapi pemberian hormon giberelin secara eksogen dapat mendukung peran hormon endogen secara maksimal. Pertumbuhan dan diferensiasi jaringan tanaman dikendalikan oleh fitohormon endogen, sehingga zat pengatur tumbuh (eksogen) akan berinteraksi dengan hormon-hormon endogen dalam proses metabolisme tanaman (Sarwanidas dan Setyowati, 2017). Hormon pada tumbuhan dapat berasal dari tanaman itu sendiri yaitu hormon endogen ataupun dapat diberikan dari luar tanaman yaitu hormon eksogen (Soliarfina, 2024). Giberelin eksogen yang umum digunakan dan tersedia di pasaran adalah GA_3 . Terdapat lebih dari 136 jenis GA tetapi hanya sedikit yang aktif secara biologis seperti GA_1 , GA_3 , GA_4 , dan GA_7 (Kurniawan dan Maulidah, 2025). GA_3 berperan dalam perkecambahan biji, pemanjangan batang, pembentukan bunga, serta pembesaran buah terung (Triani *et al.*, 2020).

Mekanisme kerja GA₃ dimulai dari penyerapan asam giberelat oleh tanaman. GA₃ ditransportasikan ke berbagai bagian tanaman melalui xylem dan floem akan berikatan dengan reseptor *Gibberellin Insensitive Dwarf 1* (GID1) kemudian mengakibatkan degradasi protein DELLA yang merupakan penghambat proses pembelahan dan pemanjangan sel (Kurniawan dan Maulidah, 2025). GA₃ merangsang aktivitas α -amilase yang memecah pati menjadi gula sederhana, kemudian menyediakan energi bagi pembelahan dan pembesaran sel dalam tanaman (Taiz *et al.*, 2018). Asam giberelat memicu terbentuknya enzim α -amilase yang akan memecah amilum sehingga kadar gula dalam sel akan naik sehingga air diluar sel akan masuk kedalam sel yang akan mengakibatkan sel memanjang (Permatasari *et al.*, 2016). Hormon giberelin menurunkan dormansi tunas lateral dan mendorong pertumbuhan batang dengan merangsang pembentukan dinding sel baru. Jika dosis GA₃ yang diberikan terlalu tinggi, dapat menimbulkan pertumbuhan vegetatif berlebihan, batang rapuh, serta penurunan efisiensi asimilat menuju organ generatif (Sakanti *et al.*, 2024). Oleh karena itu, pengaturan konsentrasi GA₃ menjadi faktor penting agar keseimbangan pertumbuhan vegetatif–generatif tetap terjaga.

Aplikasi GA₃ pada tanaman hortikultura telah terbukti dapat mempercepat pertumbuhan vegetatif dan meningkatkan komponen hasil tanaman. Konsentrasi GA₃ 100 ppm Konsentrasi GA₃ 100 ppm mempercepat umur berbunga 11,39% dan meningkatkan jumlah buah 42,67%, dan bobot buah per tanaman 74,67% dibandingkan konsentrasi 0 GA₃ ppm pada tanaman tomat ceri (Febrianto *et al.*, 2019). Konsentrasi GA₃ sebesar 150 – 200 ppm dilaporkan mampu memberikan

hasil optimal pada tomat ceri terutama *fruit set* meningkat sebanyak 82,71% dibandingkan perlakuan kontrol serta signifikan di parameter pertumbuhan (Amanda dan Aini, 2025). Pemberian GA₃ dengan konsentrasi 200 ppm pada tanaman terung menghasilkan jumlah bunga 35,95% lebih banyak dibandingkan 0 ppm (Triani *et al.*, 2020). Terdapat interaksi aplikasi GA₃ dengan pemangkasan cabang mampu meningkatkan produksi tomat. Interaksi antara pemberian GA₃ dosis 3 g/10 L air dan pemangkasan menyisakan 3 cabang primer memberikan hasil terbaik pada parameter kecepatan panen yaitu 7,34% dibandingkan perlakuan kontrol (Karim *et al.*, 2022). Aplikasi GA₃ akan lebih efektif jika menggunakan perekat. Penyemprotan GA₃ dilakukan pada 25 hari setelah tanam (HST) dan larutan ditambahkan perekat agar hormon menempel lebih baik sehingga dapat bekerja lebih efektif (Akand *et al.*, 2015).

2.3. Pemangkasan Tunas Air

Pemangkasan tunas air atau *wiwilan* merupakan teknik budidaya dengan menghilangkan tunas lateral (aksilar) yang tumbuh di antara batang utama dan daun. Tujuan dari *wiwilan* adalah mengarahkan distribusi hasil fotosintesis ke organ generatif seperti bunga dan buah, bukan ke pertumbuhan vegetatif yang berlebihan (Ahmad *et al.*, 2023). Pemangkasan yang tepat dapat meningkatkan efisiensi penyerapan cahaya, memperbaiki sirkulasi udara di tajuk tanaman, mempercepat pembungaan, dan menghasilkan buah dengan ukuran serta mutu lebih baik (Hapsari *et al.*, 2017). Pemangkasan membantu menekan kompetisi internal antarorgan tanaman dalam memanfaatkan fotosintat. Pengurangan tunas yang tidak produktif

menyebabkan fotosintat dapat lebih banyak dialokasikan ke buah sehingga bobot dan ukuran buah meningkat (Nur, 2025). Pemangkasan tunas air juga mengurangi serangan penyakit layu pada tanaman. Indeks serangan penyakit layu pada tanaman tomat lokal tanpa pemangkasan tunas air sebesar 29,85%, sedangkan dengan pemangkasan tunas air turun hingga 20,80% (Gumelar *et al*, 2014).

Tunas air mulai dibuang ketika tunas air sudah muncul di ketiak daun. Waktu pemangkasan yang ideal umumnya dilakukan pada umur 15–20 HST, saat tanaman telah memiliki 5–7 daun sejati dan mulai membentuk tunas lateral aktif (Nurjannah *et al.*, 2021). Namun waktu munculnya tunas air pada setiap tanaman tidak selalu sama, sehingga perlu disesuaikan dengan pertumbuhan dan perkembangan tanaman masing-masing. Pemangkasan tunas air pada umur 25 HST menghasilkan produksi tomat ceri terbaik karena mampu mengurangi cabang tidak produktif sehingga unsur hara serta hasil fotosintesis lebih terfokus pada pembentukan organ generatif dibandingkan perlakuan tanpa pemangkasan dan dipangkas pada umur 50 HST (Ramadhan, 2021). Pemangkasan tunas air dapat dilakukan secara kontinu hingga memasuki masa panen untuk memperoleh satu batang utama. Tunas air perlu dipangkas sehingga tersisa hanya batang dan daun utama untuk mendapatkan bobot buah secara maksimal (Hamidah dan Irawan, 2020). Pemangkasan tunas air dapat dilakukan secara manual dengan memutus tunas menggunakan tangan yang bersih atau bisa dengan alat bantu gunting yang steril. Pemangkasan tunas air dilakukan dengan cara memotong tunas yang tumbuh diantara batang dengan daun dan tumbuhnya tegak lurus berbentuk huruf Y (Nurjannah *et al.*, 2021).

Pemangkasan tunas air mampu meningkatkan hasil produksi tanaman. Pemangkasan tunas air pada umur 20 HST menghasilkan jumlah bunga 5,21% lebih banyak dibandingkan tanpa pemangkasan (Ahmad *et al.*, 2023). Pemangkasan tunas air pada tanaman cabai keriting Varietas Princes menghasilkan bobot buah 53,35% lebih berat dibandingkan perlakuan tanpa pemangkasan tunas air (Sukmawati *et al.*, 2018). Pemangkasan tunas air pada tanaman tomat menghasilkan jumlah buah sedikit dengan ukuran buah 39,98% lebih besar dibandingkan tanpa pemangkasan dimana menghasilkan buah 42,02% lebih banyak namun memiliki ukuran buah yang bervariasi dan cenderung mengecil (Hamidah dan Irawan, 2020).

BAB III

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2025 – Mei 2026. Percobaan dilaksanakan di kebun Gang Martorejo, Kelurahan Banyumanik, Kecamatan Banyumanik, Kota Semarang, dengan titik koordinat -7.0754, 110.4156 dan Laboratorium Fisiologi dan Pemuliaan Tanaman, Departemen Pertanian, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Kota Semarang, Jawa Tengah 50264.

3.1. Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini meliputi alat dan bahan. Bahan yang digunakan yaitu benih tomat varietas Servo F1, pupuk urea, SP-36, KCl, ZA, GA₃ (kemurnian 98%), perekat tween 20, fungisida bahan aktif Propineb, insektisida bahan aktif Prefonofos, kalsium aktif, tanah, pupuk kandang, sekam, tray semai, dan *polybag* ukuran 35×35 cm. Alat yang digunakan yaitu sekop, ajir, tali rafia, penggaris atau meteran, jangka sorong, sprayer, kardus, gembor, timbangan digital, oven, alat tulis, dan kamera.

3.2. Metode Penelitian

3.2.1. Rancangan Percobaan

Penelitian ini dilaksanakan menggunakan percobaan faktorial 5×2 dengan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK). Setiap percobaan memiliki 3 kelompok dan setiap unit terdiri dari 4 tanaman, sehingga total tanaman yang ditanam sebanyak 120 tanaman.

Faktor pertama adalah konsentrasi GA₃ yang terdiri dari 5 taraf yaitu :

G0 : 0 ppm (kontrol)

G1 : 50 ppm

G2 : 100 ppm

G3 : 150 ppm

G4 : 200 ppm

Faktor kedua adalah pemangkasan tunas air yang terdiri dari 2 taraf yaitu :

P0 : Tidak dipangkas

P1 : Dipangkas

3.2.2. Prosedur Penelitian

Penelitian dilaksanakan melalui beberapa tahap yaitu tahap. Prosedur penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

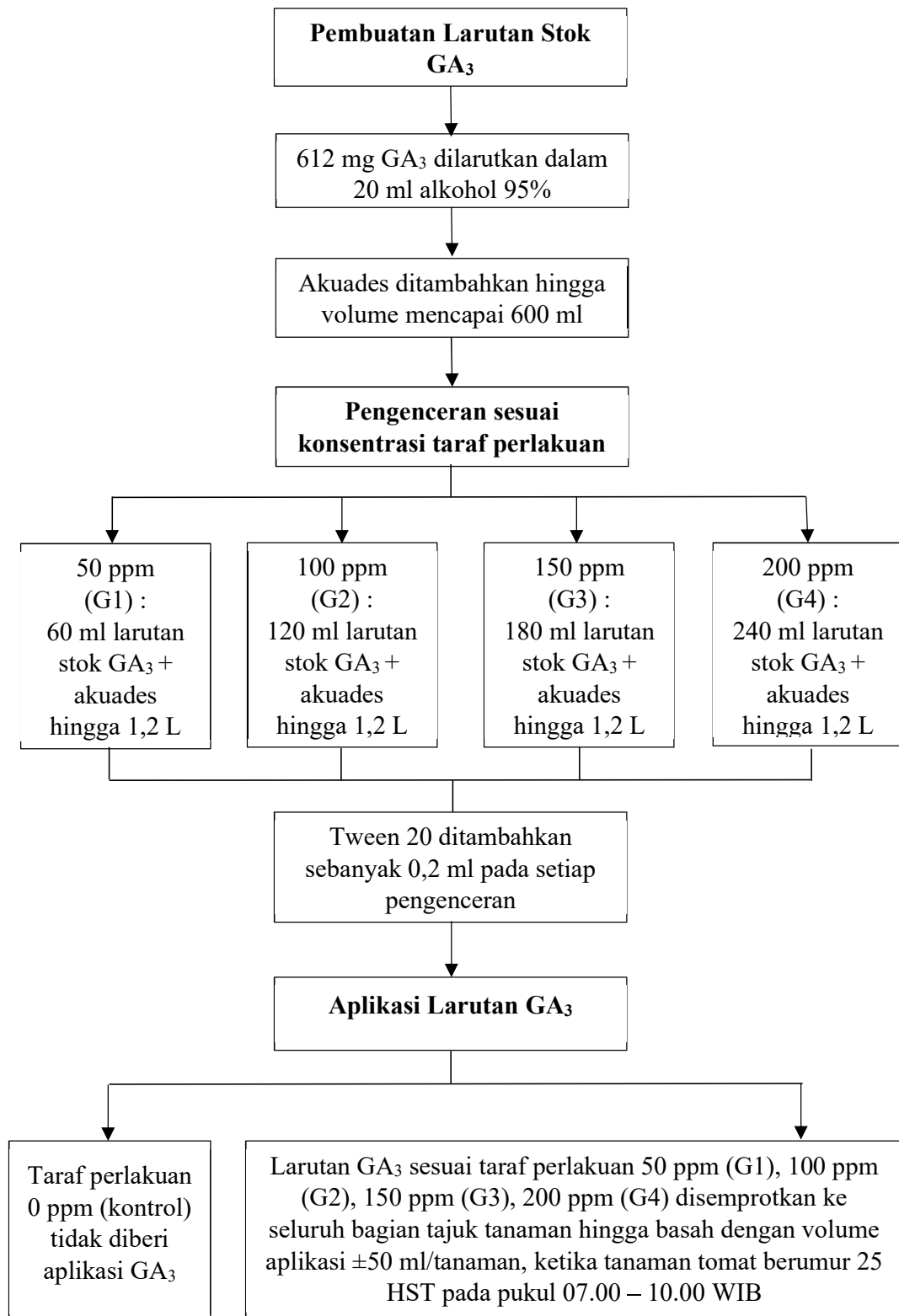
Tahap persiapan media tanam yang terdiri dari tanah, pupuk kandang, dan sekam mentah. Pembuatan media tanam tanah, pupuk kandang, sekam dengan perbandingan volume 2:1:1 kemudian dicampur hingga merata. Media tanam

dimasukkan ke dalam *polybag* hingga mencapai setengah dari volume *polybag*. Kemudian media tanam ditambahkan kembali hingga *polybag* penuh ketika tanaman berumur 14 HST. Penataan *polybag* diatur dengan jarak tanam 40×60 cm.

Tahap penyemaian berupa pengisian media tanam pada *tray* semai hingga merata, kemudian benih disemai sebanyak 192 benih. Penyemaian benih dilakukan di sore hari, kemudian *tray* semai diletakkan di tempat teduh dan gelap selama sekitar 1 – 3 hari sehingga benih tomat dapat berkecambah dengan baik. Ketika bibit sudah berkecambah dan memunculkan daun kotiledon, *tray* semai diletakkan di luar ruangan dengan pencahayaan matahari yang cukup pada pagi hari jam 06.00 – 10.00 WIB. Ketika bibit berumur 8 hari setelah semai (HSS) dan sudah memiliki daun sejati, *tray* semai diletakkan di luar ruangan dengan mendapatkan cahaya matahari dari pagi hingga sore hari. Pemeliharaan dilakukan dengan cara disiram 1 kali sehari menyesuaikan kelembaban tanah disekitar bibit. Bibit disemai selama 28 hari.

Tahap pindah tanam yaitu kegiatan pindah tanam bibit dari *tray* semai ke *polybag*. Kegiatan pindah tanam dilakukan setelah bibit berumur 28 HSS dan indikator lain seperti memiliki 4 helai daun. Perhitungan umur tanaman dimulai kembali menjadi 1 HST.

Tahap perlakuan konsentrasi GA₃ yang terdiri dari pembuatan larutan stok GA₃, pengenceran sesuai konsentrasi taraf perlakuan, serta aplikasi GA₃ pada tanaman tomat. Tahapan perlakuan konsentrasi GA₃ disajikan pada diagram alir Ilustrasi 1.



Ilustrasi 1. Tahap Perlakuan Konsentrasi GA₃ pada Tanaman Tomat Varietas Servo F1

Larutan GA₃ dibuat hingga volume 1,2 L untuk memenuhi kebutuhan 24 tanaman setiap taraf perlakuan dengan volume aplikasi ± 50 ml/tanaman (Akand *et al.*, 2015). Tween 20 ditambahkan sebagai perekat. Aplikasi GA₃ dilakukan pada setiap tanaman secara bergantian dengan mengelilingi tanaman menggunakan kardus untuk mencegah larutan dengan konsentrasi berbeda mengenai tanaman pada perlakuan lainnya.



(a)



(b)



(c)



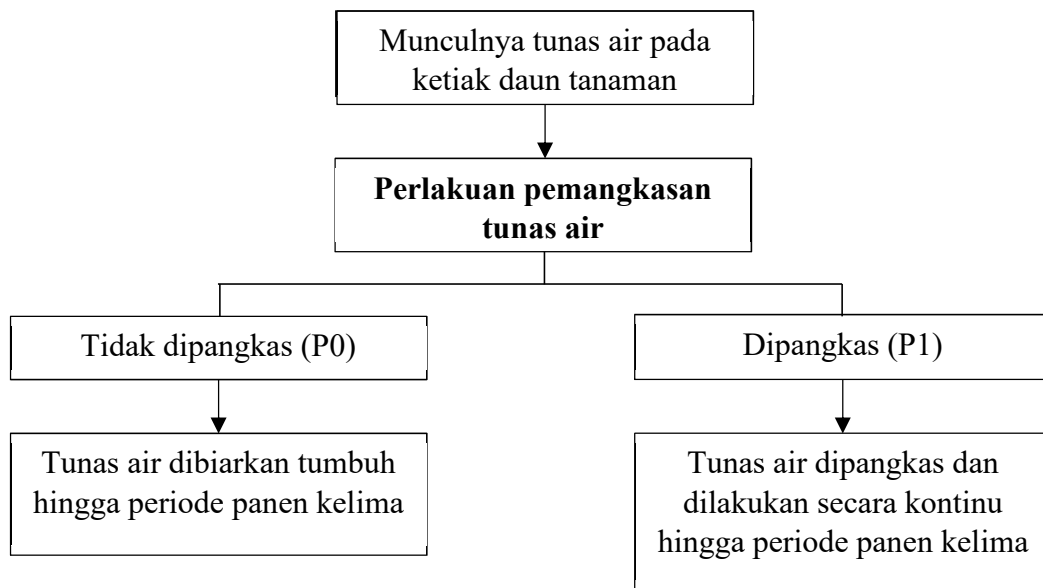
(d)



(e)

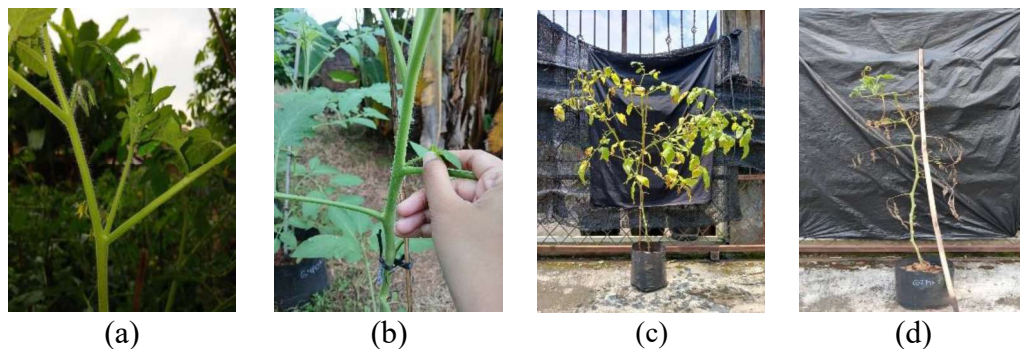
Ilustrasi 2. Perlakuan Konsentrasi GA₃ pada Tanaman Tomat Varietas Servo F1 (a) Penimbangan GA₃, (b) Pembuatan Larutan Stok GA₃, (c) Pengenceran Larutan GA₃ Setiap Taraf Perlakuan, (d) Tanaman Tomat Umur 25 HST, (e) Aplikasi GA₃

Tahap perlakuan pemangkasan tunas air dilakukan ketika tunas air sudah mulai muncul sekitar 35 HST. Tahapan perlakuan pemangkasan tunas air disajikan pada diagram alir Ilustrasi 3.



Ilustrasi 3. Tahap Perlakuan Pemangkasan Tunas Air pada Tanaman Tomat Varietas Servo F1

Pemangkasan tunas air dilakukan untuk mengatur pertumbuhan tanaman selama periode budidaya. Pemangkasan tunas air dilakukan dengan cara memotong tunas yang muncul diantara batang utama dan cabang yang berbentuk seperti huruf Y (Nurjannah *et al.*, 2021). pemangkasan dapat dilakukan secara manual dengan tangan yang bersih atau menggunakan alat bantu yaitu gunting yang steril.



Ilustrasi 4. Perlakuan Pemangkasan Tunas Air pada Tanaman Tomat Varietas Servo F1 (a) Tunas Air, (b) Pemangkasan Tunas Air, (c) Tanaman Tidak dipangkas (P0), (d) Tanaman Dipangkas (P1)

Tahap Pemeliharaan terdiri dari penyiraman, pengendalian hama, penyakit, dan gulma. Penyiraman dilakukan setiap hari di pagi dan sore hari menyesuaikan cuaca dan kelembaban tanah. Pestisida yang efektif untuk pengendalian bercak daun, embun tepung, busuk buah yang diakibatkan oleh jamur menggunakan fungisida dengan bahan aktif Propineb, sedangkan pengendalian serangga seperti kutu daun, lalat buah, ulat, dan tungau menggunakan insektisida dengan bahan aktif Prefonofos. Penyemprotan fungisida dan insektisida dilakukan 1 kali seminggu mulai dari tanaman berumur 35 HST hingga 56 HST. Pengendalian gulma dilakukan dengan penyiangan rutin tiap satu minggu sekali. Ketika tanaman sudah mulai memasuki fase generatif ditandai dengan munculnya bakal buah hingga periode panen ketiga, dilakukan penyemprotan kalsium aktif 5 g/L satu kali seminggu pada seluruh bagian tajuk tanaman.

Pengajiran dan perambatan. Pemasangan ajir pada tanaman tomat akan dilakukan pada 28 HST. Ajir yang digunakan adalah ajir yang terbuat dari bambu dengan panjang 1 – 1,5 m dan ditancapkan ke dalam tanah sedalam 30 cm. Perambatan dilakukan dengan batang utama dirambatkan pada ajir, kemudian diikat menggunakan tali rafia.

Pemupukan. Pemupukan dilakukan dua kali sesuai dosis rekomendasi (Lampiran 4) yaitu pupuk dasar Urea 3,6 g/tanaman, SP-36 7,2 g/tanaman, dan KCl 4,8 g/tanaman diberikan pada umur 21 HST, kemudian pada umur 35 HST diberikan pupuk ZA 3,6 g/tanaman. Pupuk diberikan dengan cara melingkar di sekeliling tanaman tomat pada *polybag*, setelah itu pupuk di tutup dengan tanah untuk menghindari penguapan.

Pemanenan. Pemanenan dilakukan saat tanaman berumur 60 – 70 HST dengan ciri buah tomat berwarna merah sesuai deskripsi varietas (Lampiran 1). Pemanenan dilakukan dengan memetik atau memotong tangkai buah secara hati-hati menggunakan gunting. Pemanenan sebanyak 5 kali dengan interval panen 5 hari sekali dan dilakukan di pagi hari.

3.2.3. Parameter Penelitian

Parameter yang diamati pada penelitian ini yaitu :

A. Parameter Pertumbuhan

1. Tinggi tanaman (cm)

Pengamatan tinggi tanaman dilakukan dengan mengukur tinggi tiap tanaman dari pangkal batang sampai titik tumbuh tanaman menggunakan penggaris besaran cm. Pengukuran tinggi tanaman dilakukan pada 15 HST, 30 HST, 45 HST, dan 60 HST.

2. Diameter batang (mm)

Diameter batang diperoleh dengan mengukur diameter batang bagian tengah tanaman menggunakan jangka sorong. Pengukuran diameter batang dilakukan pada setiap tanaman di umur 15 HST, 30 HST, 45 HST, dan 60 HST.

3. Jumlah daun (helai)

Jumlah daun diperoleh dengan menghitung jumlah helai daun pada setiap tanaman. Perhitungan jumlah daun dilakukan pada 15 HST, 30 HST, 45 HST, dan 60 HST.

4. Luas daun (cm²)

Luas daun dihitung dengan metode destruktif dan secara digital melalui aplikasi *software* ImageJ. Perhitungan luas daun dilakukan pada setiap unit setelah panen ke-5 berakhir. Setiap helai daun dipetik lalu disusun rapi dengan alas kertas (*background*) putih dan bagian bawah daun menempel atau menghadap alas, sedangkan bagian atas daun menghadap ke atas. Skala penggaris diletakkan disamping daun yang telah disusun, kemudian secara keseluruhan difoto dari atas dengan mengusahakan daun tidak berbayang. Foto tersebut diolah dalam aplikasi untuk mendapatkan hasil luas daun.

5. Umur berbunga pertama (HST)

Umur berbunga diperoleh dengan mencatat waktu munculnya bunga mekar sempurna pertama kali sejak hari tanam. Umur bunga pertama dicatat hanya 1 kali selama periode tumbuh awal hingga panen terakhir.

B. Parameter Hasil

1. Jumlah bunga per tanaman (bunga)

Jumlah bunga per tanaman diperoleh dengan menghitung jumlah bunga yang muncul setiap tanaman dan ditandai dengan spidol kemudian dicatat. Pengukuran jumlah bunga per tanaman dilakukan mulai dari munculnya bunga mekar pertama (sekitar 30–35 HST), dengan interval 5 hari sekali. Bunga yang dihitung adalah bunga yang telah mekar sempurna.

2. Jumlah buah per tanaman (buah)

Jumlah buah per tanaman diperoleh dengan menghitung jumlah hasil buah setelah panen setiap tanaman. Jumlah buah per tanaman dihitung secara kumulatif dengan menjumlahkan buah hasil panen dari panen pertama hingga panen kelima.

3. *Fruit set* (%)

Fruit set atau jumlah bunga jadi buah diperoleh melalui perhitungan rumus perbandingan antara total buah yang dipanen dengan total bunga yang muncul setiap tanaman dari panen pertama sampai panen kelima.

$$Fruit\ Set\ (\%) = \frac{\text{Total buah}}{\text{Total bunga}} \times 100\%$$

4. Jumlah cabang produktif (cabang)

Jumlah cabang produktif per tanaman diperoleh dengan menghitung secara kumulatif dengan menjumlahkan banyaknya cabang sekunder atau tandan yang mampu menghasilkan buah dari panen pertama sampai panen kelima.

5. Bobot buah rata-rata (g)

Bobot buah rata-rata diperoleh dengan menghitung secara kumulatif dari panen pertama sampai panen kelima dengan menggunakan rumus:

$$\text{Bobot buah rata-rata (g)} = \frac{\text{Total bobot buah per tanaman}}{\text{Total buah per tanaman}}$$

6. Bobot buah per tanaman (g)

Bobot buah per tanaman diperoleh dengan menghitung secara kumulatif dengan menjumlahkan bobot buah setiap tanaman dari panen pertama sampai panen kelima.

7. Diameter buah (mm)

Diameter buah diperoleh dengan mengukur lebar buah tomat secara horizontal menggunakan jangka sorong. Pengukuran diameter buah dilakukan pada seluruh buah setiap tanaman dan setiap periode panen dari panen pertama sampai kelima.

8. Panjang buah (mm)

Panjang buah diperoleh dengan mengukur panjang buah tomat secara vertikal menggunakan jangka sorong. Pengukuran panjang buah dilakukan pada seluruh buah setiap tanaman dan setiap periode panen dari panen pertama sampai kelima.

9. Umur panen pertama (HST)

Umur panen pertama diperoleh dengan mencatat waktu tomat siap panen pertama kali selama periode tanam awal hingga akhir dengan indikator sesuai deskripsi varietas tomat Servo F1 yaitu berwarna merah.

10. Bobot segar tanaman (g)

Bobot segar tanaman diperoleh dengan menimbang setiap tanaman dari daun, batang, dan akar setelah panen berakhir menggunakan timbangan digital.

11. Bobot kering tanaman (g)

Bobot kering tanaman diperoleh dengan mengoven setiap tanaman yang sebelumnya telah ditimbang bobot segar, selama 24 jam dalam oven suhu 105°C. Pengovenan dilakukan berulang hingga bobot kering tanaman konstan. Selanjutnya tanaman yang telah dioven akan ditimbang menggunakan timbangan digital.

3.2.4. Analisis Data

Model linier yang menjelaskan setiap nilai pengamatan sesuai Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yaitu sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + G_i + P_j + (GP)_{ij} + \rho_k + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan :

Y_{ij} = Hasil pengamatan dengan pengaruh konsentrasi GA_3 ke-i dan pemangkasan tunas air ke-j serta ulangan ke-k

i = 1,2,3,4,5

j = 1,2

k = 1,2,3

μ = *Mean*

G_i = Pengaruh perlakuan konsentrasi GA_3 ke-i

P_j = Pengaruh perlakuan pemangkasan tunas air ke-j

$(GP)_{ij}$ = Pengaruh interaksi antara faktor konsentrasi GA_3 ke-i dan pemangkasan tunas air ke-j

ρ_k = Pengaruh aditif dari kelompok dan diasumsikan tidak berinteraksi dengan perlakuan/ pengaruh kelompok ke-k

ϵ_{ijk} = Pengaruh acak/galat konsentrasi GA_3 ke- i, pemangkasan tunas air ke-j, dan kelompok ke- k

Hipotesis statistik yang diuji dalam penelitian adalah :

1. Pengaruh utama faktor perbedaan konsentrasi GA_3

H0 : $G_0 = G_1 = G_2 = G_3 = G_4 = 0$; Tidak ada pengaruh perbedaan konsentrasi GA_3 terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat.

H1 : Paling sedikit ada satu i sehingga $G_i \neq 0$; Terdapat pengaruh perbedaan konsentrasi GA_3 terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat.

2. Pengaruh faktor perbedaan pemangkasan tunas air

H0 : $P_0 = P_1 = 0$; Tidak ada pengaruh perbedaan pemangkasan tunas air terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat.

H1 : Paling sedikit ada satu j sehingga $P_j \neq 0$; Terdapat pengaruh perbedaan pemangkasan tunas air terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat.

3. Pengaruh interaksi perbedaan konsentrasi GA_3 dan pemangkasan tunas air

H0 : $G_0P_0 = G_0P_1 = G_1P_0 = G_1P_1 = G_2P_0 = G_2P_1 = G_3P_0 = G_3P_1 = G_4P_0 = G_4P_1 = 0$; Tidak ada pengaruh interaksi antara perbedaan konsentrasi GA_3 dan pemangkasan tunas air terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat.

H1 : Paling sedikit ada satu i, j sehingga $G_iP_j \neq 0$; Terdapat pengaruh interaksi antara perbedaan GA_3 dan pemangkasan tunas air terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat.

Data hasil penelitian selanjutnya diolah secara statistik dengan prosedur *Analysis of Variance* pada taraf nyata 5% untuk mengetahui adanya pengaruh perlakuan. Apabila hasil perlakuan memberikan pengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf uji 5%.