

SKRIPSI

**PERTUMBUHAN DAN PRODUKTIVITAS
TANAMAN TOMAT (*Lycopersicum esculentum*)
PADA BERBAGAI DOSIS PUPUK NPK DAN KOMPOS**

ANINDITA PRATIWI

G111 16 353



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
DEPARTEMEN BUDIDAYA PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

MAKASSAR

2023

SKRIPSI

**PERTUMBUHAN DAN PRODUKTIVITAS
TANAMAN TOMAT (*Lycopersicum esculentum*)
PADA BERBAGAI DOSIS PUPUK NPK DAN KOMPOS**

Disusun dan diajukan oleh

ANINDITA PRATIWI

G111 16 353



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
DEPARTEMEN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2023

**PERTUMBUHAN DAN PRODUKTIVITAS
TANAMAN TOMAT (*Lycopersicum esculentum*)
PADA BERBAGAI DOSIS PUPUK NPK DAN KOMPOS**

**ANINDITA PRATIWI
G111 16 353**

**Skripsi Sarjana Lengkap
Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana**

Pada

Departemen Budidaya Pertanian

Fakultas Pertanian

Universitas Hasanuddin

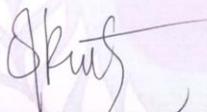
Makassar

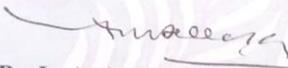
Makassar, Juli 2023

Menyetujui :

Pembimbing I

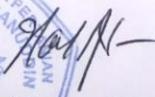
Pembimbing II


Dr. Ir. Syatrianty A. Syaiful, MS.
NIP. 19620324 198702 2 001


Dr. Ir. Amirullah Dachlan, MP.
NIP 19560822 198601 1 001

Mengetahui :

Ketua Departemen Budidaya Pertanian



Dr. Hari Iswoyo, S.P, M.Si
NIP. 19760508 200501 1 003

LEMBAR PENGESAHAN

PERTUMBUHAN DAN PRODUKTIVITAS
TANAMAN TOMAT (*Lycopersicum esculentum*)
PADA BERBAGAI DOSIS PUPUK NPK DAN KOMPOS

Disusun dan diajukan oleh

ANINDITA PRATIWI

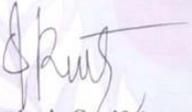
G111 16 353

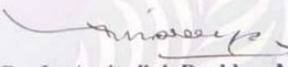
Telah dipertahankan dihadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka penyelesaian Studi Program Sarjana Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin pada tanggal Juli 2023 dan dinyatakan memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui :

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping


Dr. Ir. Syatrianty A. Syaiful, MS.
NIP. 19620324 198702 2 001


Dr. Ir. Amirullah Dachlan, MP.
NIP 19560822 198601 1 001

Ketua Program Studi


Dr. Ir. Abd. Haris Bahrin, M.Si
NIP. 19670811 199403 1 003

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Anindita Pratiwi

NIM : G111 16 353

Program Studi : Agroteknologi

Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa tulisan saya yang berjudul :

**“Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Tomat (*Lycopersicum
esculentum*) pada Berbagai Dosis Pupuk NPK dan Kompos”**

Adalah karya tulis saya sendiri dan benar bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain. Skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya tulis saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya dari orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, Juli 2023



Anindita Pratiwi

ABSTRAK

ANINDITA PRATIWI (G11116353), Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum*) pada Berbagai Dosis Pupuk NPK dan Kompos. Dibimbing oleh **SYATRIANTY ANDI SYAIFUL** dan **AMIRULLAH DACHLAN**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan interaksi antara pupuk NPK dan kompos yang dilihat dari pertumbuhan serta hasil produktivitas tanaman tomat. Penelitian dilaksanakan di Ex Farm Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin. Penelitian berlangsung dari Agustus hingga Oktober 2022. Penelitian disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dalam bentuk percobaan faktorial dua faktor, Faktor pertama dosis pupuk NPK, tanpa pupuk NPK, 25% NPK, 50% NPK, Faktor kedua dosis kompos sapi, 25% kompos sapi, 50% kompos sapi, 75% kompos sapi, 100% kompos sapi. Hasil analisis statistik menunjukkan terdapat interaksi perlakuan pupuk NPK 25% dan kompos sapi 100% pada parameter pengamatan jumlah dan bobot buah per tanaman masing-masing menghasilkan rata-rata sebanyak 9,43 buah dan 80,45 gram.

Kata Kunci : tomat, pupuk NPK, kompos.

UCAPAN TERIMA KASIH

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah rabbil alamin, puji syukur penulis panjatkan kehadirat ALLAH SWT, Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya yang maha luas sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum*) pada Berbagai Dosis Pupuk NPK dan Kompos”. Skripsi ini merupakan salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Departemen Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penyusunan skripsi ini banyak menemukan kesulitan. Akan tetapi berkat ketekunan dan usaha yang disertai doa, penulisan skripsi ini dapat diselesaikan. Hal tersebut tentu tidak terlepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Sehubungan dengan hal itu, sewajarnya dengan penuh rasa hormat dan kerendahan hati, penulis menyampaikan terima kasih kepada kedua orang tua terkasih, Ayahanda Supriadi dan Ibunda Ramla Hamid Tuppu yang telah merawat, mendidik, mencurahkan kasih dan sayang yang tak terhingga, selalu mendukung dalam hal moril dan materil selama penulis menempuh pendidikan serta senantiasa mendoakan sehingga memudahkan penulis menyelesaikan segala urusan. Terima kasih juga saudara-saudara tersayang, Andini Dwi Putri, S.Hum, Wira Yudha, Ayla Syahputri selalu menjadi penyemangat bagi penulis. Ibu Cri Wahyuni Brahmi Yanti, S.P., M.Si selaku dosen penasehat akademik, Dr. Ir. Syatrianty A. Syaiful, MS., dan Dr. Ir Amirullah Dachlan, MP., selaku pembimbing penulis yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran memberikan banyak arahan dan bimbingan kepada penulis selama penyusunan skripsi ini. Tak ada kata

yang patut penulis sampaikan selain ucapan terima kasih yang sangat besar atas segala bimbingannya sehingga skripsi ini dapat dirampungkan. Ucapan terima kasih disampaikan pula kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Elkawakib Syam'un, MS., Prof. Dr. Ir. Kaimuddin, M.Si., dan Prof. Dr. Ir. Fachirah Ulfa, MP., selaku penguji yang telah memberikan saran dan masukan kepada penulis selama proses penelitian sampai penyusunan skripsi ini.
2. Dr. Ir. Abd Haris Badrun, M.Si., selaku ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin dan Dr. Hari Iswoyo, S.P. M.Si, selaku Ketua Departemen Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin serta seluruh dosen dan staf pegawai Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin yang telah memberi banyak ilmu kepada penulis dan bantuan administrasi selama menempuh perkuliahan.
3. Kak Astina Tambung, S.Si. yang senantiasa membantu dalam hal administrasi dan mengingatkan penulis dalam penyelesaian skripsi.
4. Rekan – rekan Xerofit 2016 dan Agroteknologi 2016, terima kasih telah merangkul dan memberikan pengalaman berharga bagi penulis sejak awal hingga akhir perkuliahan.
5. Keluarga besar UKM Taekwondo Universitas Hasanuddin, yang telah menjadi rumah kedua bagi penulis, tempat penulis mendapatkan berbagai pengalaman berorganisasi dan bersosialisasi dengan banyak orang.
6. Teman-teman KKN 102 Tematik Bioteknologi Zero Waste posko Kambuno Kab. Bulukumba. Terima kasih telah kebersamai dan memberikan banyak

pengalaman selama 30 hari. Bapak posko dan juga supervisor yang senantiasa mendampingi selama proses KKN berlangsung.

7. Teman-teman seperjuangan Mushroom 16. Terima kasih telah memberikan berbagai macam dukungan dan bantuan kepada penulis selama proses penyusunan proposal, penelitian, dan penyusunan skripsi.
8. Sahabat-sahabatku Liana Irene Mangetan, S.P., Fajriah Nurhidayah, S.P., Rafika Ramadhani, S.P., Fitriani T, S.P., terima kasih telah menjadi support sistem bagi penulis, menjadi tempat bagi penulis berbagi cerita dan keluh kesah, menemani masa-masa awal perkuliahan hingga penyelesaian skripsi ini, terima kasih atas segala macam bentuk bantuan dan dukungannya.
9. Farhad Afriyan Bahri, S.S., yang senantiasa menemani dalam keadaan susah dan senang penulis. Terima kasih telah menjadi penyemangat bagi penulis.
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang turut memberikan bantuan dan dukungan kepada penulis.

Skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan sebagai suatu karya ilmiah. Oleh karena itu, kritik dan saran membangun dari pembaca sangat dibutuhkan demi kesempurnaan tulisan ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis dan setiap pembacanya.

Makassar, Juli 2023

Anindita Pratiwi

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	vi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan dan Kegunaan Penelitian	6
1.3. Hipotesis	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Tomat (<i>Lycopersicum esculentum</i>)	7
2.2. Syarat Pertumbuhan Tomat.....	10
2.3. Kompos Sapi	11
2.4. Pupuk NPK	15
BAB III BAHAN DAN METODE.....	20
3.1. Tempat dan Waktu	20
3.2. Alat dan Bahan.....	20
3.3. Metode Penelitian	20
3.4. Prosedur Penelitian	22
3.5. Parameter Pengamatan.....	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1. Hasil	26
4.2. Pembahasan.....	32
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	37
5.1 Kesimpulan	37
5.2 Saran	37
DAFTAR PUSTAKA.....	38
LAMPIRAN.....	43

DAFTAR TABEL

No.	Teks	Halaman
1.	Rata-rata Jumlah Cabang Produktif Tanaman (cabang)	28
2.	Rata-rata Jumlah Buah per Tanaman (buah).....	29
3.	Rata-rata Bobot Buah per Tanaman (g).....	30
Lampiran		
1a	Tinggi tanaman (cm).....	44
1b	Sidik ragam tinggi tanaman	44
2a	Diameter batang (mm)	45
2b	Sidik ragam diameter batang	45
3a	Cabang produktif (cabang)	46
3b	Sidik ragam cabang produktif.....	46
4a	Umur berbunga (HST)	47
4b	Sidik ragam umur berbunga	47
5a	Jumlah buah per tanaman (buah)	48
5b	Sidik ragam jumlah buah per tanaman.....	48
5c	Jumlah buah per tanaman (buah) Hasil Transformasi $\sqrt{(x + 1)}$	49
5d	Sidik ragam jumlah buah per tanaman Hasil Transformasi $\sqrt{(x + 1)}$	49
6a	Bobot buah per tanaman (g).....	50
6b	Sidik ragam bobot buah per tanaman.....	50
6c	Bobot buah per tanaman (g) Hasil Transformasi $\sqrt{(x + 1)}$	51
6d	Sidik ragam bobot buah per tanaman Hasil Transformasi $\sqrt{(x + 1)}$	51
7a	Bobot buah per petak tanaman (g).....	52
7b	Sidik ragam bobot buah per petak	52
7c	Bobot buah per petak (g) Hasil Transformasi $\sqrt{(x + 1)}$	53
7d	Sidik ragam bobot buah per petak Hasil Transformasi $\sqrt{(x + 1)}$	53
8a	Produksi per ha (ton)	54

8b Sidik ragam produksi Per Ha	54
8c Produksi per Ha (ton) Hasil Transformasi $\sqrt{(x + 1)}$	55
8d Produksi per Ha (ton) Hasil Transformasi $\sqrt{(x + 1)}$	55
9. Deskripsi Tanaman Tomat Varietas Gustavi F1	56

DAFTAR GAMBAR

No.	Teks	Halaman
1.	Diagram Batang Rata-Rata Tinggi Tanaman Tomat (cm).....	26
2.	Diagram Batang Rata-Rata Diameter Batang (mm)	27
3.	Diagram Batang Rata-Rata Umur Berbunga (HST)	28
4.	Diagram Batang Rata-Rata Bobot Buah Per Petak (g)	31
5.	Diagram Batang Rata-Rata Produksi Per Ha (ton)	32
Lampiran		
1.	Denah percobaan	43
2.	Dokumentasi Kegiatan Penelitian	57

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tomat (*Lycopersicon esculentum*) merupakan tanaman hortikultura yang berasal dari Amerika Tengah dan Selatan, dari Meksiko sampai Peru. Tomat adalah tanaman perdu yang banyak digemari di kalangan masyarakat karena banyak mengandung sumber vitamin dan mineral serta dapat digunakan pada berbagai jenis masakan. Tomat memiliki kandungan gizi tinggi yang baik untuk tubuh manusia, kandungan yang ada pada 100 g tomat antara lain, vitamin C 40 mg, vitamin A 1500 SI, vitamin B 60 mg, kalori 30, protein 1 g, lemak 0,3 g, karbohidrat 4,2 g, zat besi 0,5 mg, dan kalsium 5 mg (Rahmawati, Hastuti dan Darmanti, 2011). Nilai kesehatan dan farmasi yang bagus mengindikasikan tanaman tomat seharusnya dapat memicu tingkat pembudidayaannya, namun pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa perkembangan budidaya tanaman tomat masih sangat kurang.

Sentra produksi tomat di Indonesia adalah pulau Jawa yang terdiri dari Provinsi Jawa Barat, Jawa Timur, Jawa Tengah. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS, 2023), data produksi tomat nasional mulai cenderung meningkat dalam 5 tahun terakhir, produksi tertingginya di tahun lalu yaitu pada tahun 2022 sebanyak 1,11 juta ton. Jumlah ini lebih banyak 0,21% dari tahun 2021 yaitu sebanyak 1,08 juta ton. Permintaan konsumsi tomat oleh sektor rumah tangga di Indonesia juga terus mengalami peningkatan setiap tahunnya, pada tahun 2021 mencapai 677,97 ribu ton/tahun, naik sebesar 6,93% dari tahun sebelumnya yaitu 43,96 ribu ton/tahun. Berdasarkan data tersebut, peningkatan produksi dan konsumsi tomat di Indonesia

terus meningkat sehingga untuk menjaga dan meningkatkan hasil produksi diperlukan upaya-upaya yang akan meningkatkan produktivitas tanaman.

Kendala-kendala saat ini yang dialami para petani tomat, salah satunya adalah penerapan teknik budidaya. Tanaman tomat merupakan tanaman perdu yang memiliki batang cukup keras, namun dibutuhkan batang ajir untuk menopang pertumbuhan tanaman, tanaman tomat cukup sensitif dengan cuaca. Cuaca yang sangat panas membuat tanaman terbakar dan pada cuaca hujan mengakibatkan batang dan akar menjadi mudah busuk dikarenakan terlalu banyak mengandung air. Selain itu, media tanam atau lahan yang sangat minim akan unsur hara membuat pertumbuhan dan produktivitas tanaman menjadi kurang optimal.

Beberapa hal yang menyebabkan sulitnya peningkatan produktivitas tanaman karena penurunan kualitas lahan pertanian yang mengakibatkan menurunnya kesuburan tanah yang berdampak pada kimia tanah seperti kandungan C-organik semakin berkurang, terkurasnya unsur hara dalam tanah, dan berkurangnya aktivitas mikroorganisme tanah. Analisis tanah yang dilakukan di Ex Farm menunjukkan bahwa kandungan bahan organik tanah yang sangat rendah yaitu sebesar 0,98%, dan memiliki kandungan N-total rendah yaitu sebesar 0,10%. Kenyataan ini menunjukkan bahwa kondisi awal tanah yang digunakan pada penelitian ini memiliki tingkat kesuburan yang rendah. Kandungan nitrogen yang rendah berkaitan erat dengan kandungan bahan organik didalam tanah. Selain unsur hara, teknis budidaya yang tepat dan pengendalian hama dan penyakit juga merupakan hal yang perlu diperhatikan untuk peningkatan produksi tanaman tomat.

Upaya yang dilakukan dalam meningkatkan kesuburan tanah dan hasil produksi tanaman tomat yaitu dengan pemupukan. Pemberian pupuk bertujuan untuk meningkatkan ketersediaan unsur hara dalam tanah. Jenis pupuk yang sering digunakan oleh para petani di antaranya pupuk anorganik dan pupuk organik. Pemupukan pada tomat saat ini masih banyak tergantung pada penggunaan pupuk anorganik saja. Peningkatan produktivitas tanaman tomat dengan menggunakan pupuk anorganik bukan merupakan langkah yang bijaksana mengingat akhir-akhir ini terjadi peningkatan konsumen yang menghendaki produk pertanian yang bebas residu pupuk anorganik agar produk tersebut aman dikonsumsi dan terciptanya lingkungan hidup yang sehat. Upaya ini sekaligus untuk menghemat penggunaan pupuk anorganik karena harganya cenderung mahal dan pupuk anorganik yang berlebihan dapat menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan.

Pupuk anorganik mengandung unsur hara makro yang kompleks sehingga menghasilkan produksi tanaman yang lebih bagus. Penambahan unsur hara dari dalam tanah dapat diperoleh dari pemberian pupuk anorganik pada tanaman seperti pupuk NPK. Pupuk NPK merupakan pupuk majemuk yang terdiri dari tiga macam unsur hara yaitu : unsur hara nitrogen, fosfat dan kalium.

Penggunaan pupuk NPK dapat mempercepat penyerapan hara pada tanaman, sehingga pertumbuhan dan perkembangan tanaman lebih cepat terlihat. Namun, penggunaan secara berkala mengakibatkan kesuburan tanah berkurang, tanah menjadi masam, mikroorganisme yang ada dalam tanah mati, struktur tanah menjadi rusak, dan pemenuhan kebutuhan pada bahan organik menjadi berkurang.

Oleh karena itu, untuk mengurangi penggunaan pupuk anorganik, dapat diatasi dengan pemberian bahan organik yang merupakan komponen penting pembangun kesuburan tanah. Pemberian pupuk organik, bermanfaat untuk meningkatkan efisiensi pupuk anorganik, sehingga dosis pupuk dan dampak pencemaran lingkungan akibat penggunaan pupuk anorganik dapat diminimalisir. Penggunaan pupuk organik juga dapat meningkatkan mikroorganisme tanah yang sangat bermanfaat dalam menyediakan unsur hara tanah.

Pupuk organik yang sering digunakan berupa kompos. Pemberian kompos sangat dianjurkan terutama untuk memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Penambahan kompos pada tanaman yang menggunakan pupuk anorganik, akan membantu dalam menahan air pada tanah apabila terjadi hujan sehingga pupuk anorganik tidak mudah tercuci oleh air hujan serta meningkatkan kation dalam tanah. Selain itu dapat menjaga keseimbangan tanah, mengurangi resiko keracunan pada hasil produksinya. Penelitian Pono dan Abdul (2017) menyatakan bahwa pemberian kompos sapi berpengaruh nyata sampai sangat nyata terhadap tinggi tanaman tomat pada umur 14, 28 dan 42 HST, umur tanaman saat berbunga, umur tanaman saat panen, jumlah buah per tanaman, berat buah per tanaman dan produksi buah. Namun disamping itu, penggunaan kompos yang berlebihan dapat menyebabkan tanaman terlalu subur hingga enggan berbunga/berbuah, daging buah menjadi lembek, dan kemungkinan tanaman mudah terserang hama.

Di antara jenis kompos, penggunaan kompos sapi pada penelitian ini karena ketersediaannya yang lebih banyak dari kompos hewan lainnya. Selain itu,

kelebihan dari kompos sapi salah satunya mempunyai kadar serat yang tinggi seperti selulosa, hal ini terlihat pada hasil pengukuran parameter C/N rasio yang cukup tinggi >40. Selanjutnya kompos sapi juga mengandung unsur hara makro seperti 0,5% N, 0,25% P₂O₅, 0,5% K₂O dengan karna air 0,5%, juga mengandung unsur mikro esensial lainnya (Pranata, 2010)

Pemupukan yang efisien adalah pemupukan yang bertujuan untuk penambahan hara pada tanah sejumlah kebutuhan tanaman yang tidak mampu disediakan oleh tanah (Amisnaipa dkk., 2009). Pemupukan yang diberikan dengan dosis yang optimum sesuai dengan kondisi hara tanah akan menghasilkan produksi tanaman tomat yang maksimum. Rekomendasi pemupukan dibuat dengan menurunkan nilai erapan tanah menjadi beberapa dosis lebih rendah. Menurut Hidayati dan Dermawan (2012) dosis rekomendasi pupuk NPK adalah 10 g/tanaman atau 277 kg/ha, dan untuk rekomendasi kompos sapi adalah 10 toh/ha (Sahera, 2012).

Lebih lanjut Yudita, Muhardi, dan Dastar (2020) menyatakan bahwa pemberian kompos sapi dan pupuk NPK yang memberikan pengaruh paling baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat yaitu perlakuan kompos sapi 20 ton/ha + pupuk NPK 500 kg/ha (P5) hampir pada semua parameter pengamatan terkecuali tinggi tanaman tomat.

Berdasarkan uraian di atas, pemberian pupuk sangat diperlukan oleh tanaman (tomat) dalam upaya merangsang pertumbuhan dan peningkatan hasil produksi tanaman. Maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pertumbuhan dan produktivitas tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum*).

1.2. Tujuan dan Kegunaan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui dan mempelajari pengaruh dari perlakuan interaksi antara pupuk NPK dan kompos terhadap pertumbuhan serta produktivitas tanaman tomat.

Kegunaan penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai dosis pupuk NPK dan kompos yang tepat dalam pertumbuhan dan produktivitas tanaman tomat.

1.3. Hipotesis

Terdapat beberapa hipotesis yang mungkin terjadi, yaitu:

1. Minimal terdapat 1 (satu) perlakuan interaksi yang akan menghasilkan pertumbuhan dan produktivitas tanaman tomat (*Lycopersycum esculentum*) yang terbaik.
2. Minimal terdapat 1 (satu) dosis dari penambahan pupuk NPK yang akan menghasilkan pertumbuhan dan produktivitas tanaman tomat (*Lycopersycum esculentum*) yang terbaik.
3. Minimal terdapat 1 (satu) dosis pupuk kompos yang akan menghasilkan pertumbuhan dan produktivitas tanaman tomat (*Lycopersycum esculentum*) yang terbaik.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tomat (*Lycopersicum esculentum*)

Tomat merupakan tanaman sayur-sayuran yang termasuk dalam family *Solanaceae* (Dewi dan Jumini 2012). Tomat dengan nama latin *Lycopersicum esculentum* adalah salah satu jenis tanaman sayuran yang sangat dikenal dan digemari oleh masyarakat sejak abad terakhir. Kata tomat diambil dari bahasa Aztek, yaitu xitomate atau xitotomate merupakan salah satu suku Indian (Fitriani, 2012).

Dalam ilmu botani, klasifikasi tanaman tomat adalah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Kelas : Dicotyledoneae
Ordo : Turbiflorae
Famili : Solanaceae
Genus : *Lycopersicum*
Spesies : *Lycopersicum esculentum* (Nazmatulaila, 2015).

Buah tomat memiliki kandungan likopen, β -karoten, vitamin C dan E yang berguna sebagai anti oksidan. Air adalah kandungan yang paling tinggi dalam buah tomat yaitu sekitar 90- 95 % kadar air (Whfoods dalam Egi, 2017). Tanaman tomat merupakan tanaman semusim yang hanya satu kali berproduksi dan setelah itu mati. Tanaman ini berbentuk perdu yang menjalar ke permukaan tanah dengan panjang mencapai 2 meter (Fitriani, 2012).

Batang tanaman tomat berbentuk persegi hingga bulat, berbatang lunak tetapi cukup kuat, terdapat bulu atau rambut halus di sekitar batang. Batang tanaman tomat berwarna hijau, pada ruas-ruas batang mengalami penebalan, dan pada bagian bawah ruas tumbuh akar-akar pendek (Papatungan, 2014). Batang tanaman pada usia muda mudah patah, sedangkan setelah tua menjadi keras hampir berkayu. Selain itu batang tanaman dapat bercabang dan apabila tidak dilakukan pemangkasan akan bercabang banyak dan akan menyebar secara merata (Wardhani, 2005).

Bunga tanaman tomat berukuran kecil berwarna kuning, kelopak bunga berjumlah 5 buah berwarna hijau, termasuk hermaphrodit dan dapat menyerbuk sendiri. Bunga tomat tumbuh pada cabang yang masih muda dengan posisi menggantung (Lestari, 2015). Buah tanaman tomat memiliki bentuk dan ukuran yang bervariasi mulai dari berbentuk bulat, agak lonjong, tergantung varietasnya. Sedangkan warna buah tomat juga bervariasi mulai dari kekuningan, hijau muda, hingga merah (Lestari, 2015).

Daun tanaman tomat berbentuk oval dan bergerigi. Daun tanaman tomat memiliki jarak yang dekat dengan ujung dahan sementara tangkai daunnya berbentuk bulat berukuran 7 – 10 cm (Setiawan, 2015). Daun berwarna hijau dan merupakan daun majemuk ganjil berjumlah 5-7. Daun majemuk pada tomat tersusun spiral mengelilingi batang (Dimiyati, 2012).

Buah tomat memiliki variasi warna dari kuning, orange sampai merah tergantung dari pigmen yang dominan. Buah tomat adalah buah buni, buah yang masih muda memiliki warna hijau dan memiliki bulu yang keras, setelah tua buah

akan berwarna merah muda, merah atau kuning mengkilat dan relatif lunak. Buah tomat berdiameter sekitar 4-15 cm, rasanya juga bervariasi mulai dari asam hingga asam kemanisan. Buah tomat memiliki panjang 3-5 mm dan lebar 2-4 mm. Biji tomat saling melekat, diselimuti daging buah dan tersusun berkelompok dengan dibatasi daging buah. Jumlah biji setiap buah bervariasi, umumnya adalah 200 biji per buah (Nyoman, Gusti, dan Perdana 2016). Tomat mengandung vitamin yakni alkaloid solanin, asam malat, asam sitrat, adnine, vitamin B1, B2, B6, C dan E yang berfungsi untuk mengobati beberapa penyakit seperti sariawan, beri-beri, radang syaraf dan sebagainya (Dalimartha dan Adrian, 2011).

Tanaman tomat memiliki akar tunggang, akar cabang serta akar serabut yang berwarna keputih-putihan dan berbau khas.. Perakaran tidak terlalu dalam, dengan akar samping yang menjalar ke samping menyebar hingga kedalaman rata-rata 30-40 cm dan dapat mencapai 60-70 cm (Sagala, 2009).

Pemanenan buah tomat dilakukan dengan cara pemetikan dengan menggunakan tangan, pemetikan buah dapat dilakukan pada tanama yang teah berumur 60 – 100 HST setiap 2 – 3 hari sekali sampai seluruh buah tomat habis dipetik. Proses pemanenan dapat dilakukan sampai 5-10 kali pemetikan karena masaknya buah tomat waktunya tidak bersamaan. Tanaman tomat setelah panen terakhir dikatakan tidak produktif lagi sehingga harus dibersihkan dan diganti dengan tanaman baru (Didit, 2010).

2.2. Syarat Pertumbuhan Tomat

Tomat merupakan tanaman perdu atau semak yang dapat tumbuh pada ketinggian sampai 1600 mdpl. Tanaman tomat dapat tumbuh baik di dataran rendah maupun di dataran tinggi sesuai dengan varietas yang digunakan (Jaya, 2008). Suhu optimum untuk budidaya tanaman tomat berkisar 24°C – 28°C. Curah hujan ideal selama pertumbuhan tanaman tomat berkisar antara 750 – 1.250 mm per tahun. Temperature yang tinggi dan hujan berlebihan menyebabkan penurunan hasil produksi dan kualitas dari buah tomat (Desmarina, 2009). Tanaman tomat membutuhkan penyinaran penuh sepanjang hari untuk produksi yang menguntungkan, tetapi sinar matahari yang terik juga tidak baik karena dapat meningkatkan transpirasi, mengakibatkan gugur bunga dan gugur buah (Pitojo, 2005).

Kelembaban relatif yang baik untuk pertumbuhan tomat ialah 80%. Keadaan ini akan merangsang pertumbuhan untuk tanaman tomat yang masih muda karena asimilasi CO₂ menjadi lebih baik melalui stomata yang membuka lebih banyak. Akan tetapi, kelembaban relatif yang cukup tinggi juga dapat merangsang pertumbuhan mikroorganisme pengganggu tanaman (Anomsari, S.D. dan B. Prayudi, 2012). Tanaman tomat dapat tumbuh dengan suhu optimal yaitu 23° C pada siang hari dan 17°C pada malam hari. Sementara intensitas cahaya yang diperlukan antara 0-2 jam/hari (Prakoso, 2011). Untuk menghasilkan pertumbuhan yang baik, tanaman tomat membutuhkan media tanah yang gembur, sedikit mengandung pasir dan banyak mengandung bahan organik yang tinggi sehingga

mudah mengikat air. Kadar keasaman (pH) untuk media tanam antara 5-6, serta pengairan yang teratur dan cukup dari penanaman sampai tanaman mulai dipanen (Agromedia, 2007).

2.3. Kompos Sapi

Bahan organik tanah adalah bahan yang kompleks dan dinamis, berasal dari sisa tanaman dan hewan di dalam tanah dan mengalami perombakan secara terus-menerus. Bahan organik tanah memegang peranan penting dalam meningkatkan dan mempertahankan kesuburan kimia, fisika dan fisiko-kimia serta biologi tanah, yang akan menentukan produktivitas tanaman dan keberlanjutan penggunaan lahan dan pertanian (Ding, Novak, Amarasiriwardena, Hunt, dan Xing, 2002). Kandungan bahan organik tanah yang cukup sangat penting bagi tanaman pada lahan kering masam. Pemberian bahan organik ke dalam tanah dapat meningkatkan pH pada tanah.

Sumber bahan organik tanah berasal dari limbah pertanian dan nonpertanian, yang diberikan secara langsung atau setelah melalui proses dekomposisi oleh mikroba berupa kompos, pupuk hijau, limbah pertanian/sisa hasil panen, dan limbah industri yang menggunakan bahan baku pertanian (Muzaiyanah dan Subandi, 2016). Sumber bahan organik di atas memiliki karakteristik sifat fisik dan kandungan kimia/hara yang sangat beragam sehingga kualitas pupuk organik yang dihasilkan juga bervariasi mutunya. Oleh karena itu pengaruhnya terhadap produktivitas tanah dan tanaman pada lahan kering dan lahan sawah juga bervariasi (Hartatik dan Setyorini, 2012).

Kompos merupakan kotoran padat dan cair dari hewan ternak baik ruminansia ataupun unggas yang dapat digunakan untuk menambah hara serta dapat memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah (Hartatik dan Widowati, 2012). Sebenarnya, keunggulan kompos tidak terletak pada kandungan unsur hara karena sesungguhnya kompos memiliki kandungan hara yang rendah. Kelebihannya adalah kompos dapat meningkatkan humus, memperbaiki struktur pada tanah, dan meningkatkan kehidupan organisme pengurai tanah.

Kompos secara bertahap akan terdekomposisi dan unsur hara hasil dekomposisi secara bertahap pula akan tersedia bagi tanaman. Pemberian kompos secara teratur ke dalam tanah, menghasilkan hara pada tanah tersebut dalam jangka waktu lama akan tetap baik. Kandungan unsur hara dalam kompos tidak terlalu tinggi. Secara umum, setiap ton kompos mengandung 5 kg N, 3 kg P₂O₅ dan 5 kg K₂O serta unsur-unsur hara esensial yang lain dalam jumlah relatif kecil (Roidah, 2013).

Penambahan kompos sapi dapat memperbaiki sifat fisik tanah seperti kemampuan mengikat air, porositas dan berat volume tanah, interaksi antara kompos sapi dan mikroorganisme tanah dapat memperbaiki area dan struktur tanah. Hal ini dapat terjadi karena hasil dekomposisi oleh mikroorganisme tanah seperti polisakarida dapat berfungsi sebagai perekat antara partikel tanah. Keadaan ini berpengaruh langsung terhadap porositas tanah. Di tanah berpasir, kompos sapi berperan sebagai pemantapan yang lebih besar daripada tanah liat (Hartanik, 2002). Pemberian kompos sapi meningkatkan kandungan hara pada tanaman sebagai asupan energi agar tanaman dapat berkembang maksimal (Wayah, 2014)

Diantara jenis kompos, kompos sapi yang mempunyai kadar serat yang tinggi seperti selulosa, hal ini terbukti dari hasil pengukuran parameter C/N rasio yang cukup tinggi >40. Tingginya kadar C dalam kompos sapi menghambat penggunaan langsung ke lahan pertanian karena akan menekan pertumbuhan tanaman utama. Penekanan pertumbuhan terjadi karena mikroba dekomposer akan menggunakan unsur N yang tersedia untuk mendekomposisi bahan organik tersebut sehingga tanaman utama akan kekurangan N. Untuk memaksimalkan penggunaan kompos sapi harus dilakukan pengomposan agar menjadi kompos kompos sapi dengan rasio C/N di bawah 20 (Hartatik dan Widowati, 2012). Proses pembuatan kompos sapi menurut Sutrisno dan Priyambada (2019) sebagai berikut :

1. Penjemuran

Proses awal dalam pembuatan kompos sapi dimulai dengan menjemur kotoran sapi untuk menurunkan kadar airnya. Setelah kadar air cukup, selanjutnya menambahkan sekam padi yang bertujuan menaikkan pH dan starbio atau mikroorganisme yang akan membantu proses fermentasi agar proses pembusukan cepat terjadi.

2. Pengadukan

Pengadukan dilakukan bertujuan agar kotoran dan bahan lainnya tercampur rata

3. Penutupan

Kotoran sapi ditutup dengan terpal dengan tujuan untuk menjaga suhu yang naik tetap pada kondisi panas 70°C agar mikroorganisme yang merugikan serta gulma mati.

4. Pengadukan

Pengadukan kembali dilakukan setelah 2 hari yang bertujuan untuk menjaga kadar oksigen agar tetap tinggi. Pengadukan secara berkala dilakukan selama 2 minggu atau sampai suhu turun dan tidak berbau lagi.

5. Pengayakan

Kompos diayak untuk mendapatkan butiran yang halus dan seragam.

Tanaman tomat akan tumbuh baik dan subur apabila unsur hara yang dibutuhkan tersedia dengan cukup dan seimbang serta pembentukan pucuk atau daun baru akan lebih baik dengan tersedianya nutrisi (Dewi, 2016). Semakin bertambahnya umur tanaman tomat, maka kebutuhan terhadap unsur hara terutama nitrogen tidak dapat dipenuhi seluruhnya oleh tanah sebagai tempat tumbuhnya, sehingga dengan pemberian kompos sapi dapat meningkatkan ketersediaan dan serapan unsur N yang sangat dibutuhkan dalam pertumbuhan vegetatif tanaman. Kompos sapi mengandung mineral yang tinggi, sehingga dapat meningkatkan produktivitas tanaman sayur-sayuran yang salah satunya adalah tomat. Berdasarkan penelitian Masruhing, Sitti, dan Rasniati (2019) yang memperoleh hasil bahwa pada perlakuan kompos sapi berpengaruh sangat nyata terhadap berat buah tomat.

Pemberian ekstrak organik maupun kompos mampu meningkatkan tinggi dan bobot kering tanaman tomat. Hal ini berarti pemberian ekstrak organik dapat memperbaiki kesuburan fisik, kimia, dan biologi tanah. Senyawa karbon dan nutrisi yang terdapat di dalam ekstrak organik merupakan sumber energi dan hara bagi mikroba tanah, baik yang berperan dalam proses agregasi struktur tanah maupun meningkatkan ketersediaan dan kelarutan hara dalam tanah (Prahasta, 2009).

Selanjutnya pemberian kompos dapat mengoptimalkan kondisi kelembaban dan struktur tanah, sehingga tanaman tomat dapat memanfaatkan unsur hara yang diberikan dan menggunakannya secara optimal untuk pertumbuhan vegetatif terutama pada parameter tinggi tanaman dan diameter batang (Asandhi dan Koestoni, 1990). Kelembaban tanah dapat meningkatkan ketersediaan P sehingga akan menunjang pertumbuhan tinggi dan diameter batang.

2.4. Pupuk NPK

Pupuk anorganik adalah jenis pupuk yang dibuat oleh pabrik dengan cara mencampur berbagai macam bahan kimia sehingga memiliki presentase kandungan hara yang tinggi. Menurut jenis unsur hara yang dikandungnya, pupuk anorganik dapat dibagi menjadi dua yakni pupuk tunggal dan pupuk majemuk. Pada pupuk tunggal, jenis unsur hara yang dikandungnya hanya satu macam. Biasanya berupa unsur hara makro primer, misalnya urea yang hanya mengandung nitrogen. Pupuk majemuk adalah pupuk yang mengandung lebih dari satu jenis unsur hara. Penggunaan pupuk ini menjadi lebih praktis karena hanya dengan satu kali penebaran, beberapa jenis unsur hara dapat sekaligus diberikan (Leovini, 2012).

Pupuk majemuk mengandung unsur hara makro primer dan unsur makro sekunder, serta dilengkapi unsur hara mikro, maka pupuk tersebut disebut pupuk majemuk lengkap (Mariah, Nurhayati, dan Risma, 2013).

Pupuk anorganik mengandung fungsi sebagai penyedia unsur hara makro yang cepat tersedia, sehingga unsur tersebut dapat segera digunakan oleh tanaman. Pemberian pupuk anorganik bertujuan untuk menjaga ketersediaan nutrisi tanaman agar kandungannya tetap seimbang selama proses pertumbuhannya (Hayati, 2010).

Kekurangan dari penggunaan pupuk anorganik, tidak mengandung unsur yang lengkap dan pemberian pupuk anorganik secara terus menerus juga akan berakibat buruk pada kondisi tanah, seperti tanah menjadi cepat mengeras dan kurang menyimpan banyak air (Prihmantoro, 2007).

Unsur NPK ini sangat dibutuhkan oleh tanaman dan memiliki perannya masing-masing. Peran unsur hara nitrogen (N) untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan. Nitrogen merupakan salah satu unsur hara esensial bagi tanaman, nitrogen diperlukan tanaman untuk pertumbuhan vegetatif tanaman terutama pada batang, cabang dan daun. Nitrogen terdapat dalam protoplasma sel tanaman yang diperlukan untuk semua proses pertumbuhan dan merupakan bagian dari klorofil. Klorofil bertanggungjawab terhadap konversi energi matahari menjadi energi yang dapat digunakan dalam proses fotosintesis. Nitrogen mempengaruhi warna hijau pada tanaman dan berperan sangat penting pada pembentukan protoplasma. Di dalam tanaman, nitrogen diubah menjadi asam amino, bahan untuk pembentukan protein. Protein kemudian digunakan untuk pembentukan protoplasma (Dou, 2004).

Seperti halnya nitrogen, fosfor berperan penting dalam proses metabolisme tanaman yang keberadaannya tidak dapat digantikan oleh unsur hara lain. Fosfor (P) dibutuhkan mulai dari awal pertumbuhan vegetatif sampai fase pembentukan dan pematangan biji. Fosfor sebagai sumber unsur hara berperan dalam merangsang pertumbuhan akar yang lebih baik sehingga tumbuhan bisa kuat, memacu tanaman supaya pembentukan bunga dan biji atau buah lebih cepat, mempercepat umur panen, meningkatkan presentase pembentukan bunga menjadi biji atau buah, serta

meningkatkan daya tahan tanaman dari serangan hama, penyakit maupun kekeringan (Soerpardi, 1983 *dalam* Karina, 2016).

Gejala tanaman yang apabila kekurangan fosfor mengakibatkan tanaman menjadi kerdil, menghambat perkembangan akar dan cabang, waktu panen yang lambat, daun berubah menjadi kebiruan, dan pada daun yang sudah tua warna daun berubah menjadi keunguan (Subhan, Nurtika, dan Gunandi, 2009).

Unsur hara kalium (K) berperan untuk memperkuat pertumbuhan tegak tanaman, memperkuat daya tahan tanaman terhadap serangan penyakit, hama dan kekeringan, memperbanyak pertumbuhan pati, meningkatkan hasil panen biji-bijian. Disamping itu juga berperan memperkuat ketahanan hasil panen terhadap kemungkinan kerusakan saat pengangkutan dan penyimpanan bagi tanaman. (Soegiman 1982 *dalam* Karina, 2016).

Kalium dalam tanah terdapat dalam bentuk mineral dan bentuk ini susah untuk diserap oleh tanaman. kalium dapat diserap oleh tanaman setelah mengalami reaksi pembebasan kalium tanah dari mineral, yaitu dalam bentuk kalium karbonat. Kalium diangkut dari akar ke daun melalui batang dan tulang-tulang daun, di bagian tersebut kadar kalium lebih tinggi daripada bagian helai daun. Oleh karena itu gejala kekurangan kalium dimulai dari helai daun. Gejala tersebut awalnya ditemukan di tepi daun berwarna kekuningan sampai jingga, kemudian cokelat, dan akhirnya mengering. Setelah tepi daun, gejala tersebut akan menjalar menuju ke bagian di antara tulang-tulang daun yang ditandai dengan timbulnya bercak yang berwarna kecokelatan, kemudian tanaman mati. Tanaman yang kekurangan kalium mudah rebah karena batangnya yang lemah (Burket, Emphil dan Dick, 2003).

Tanaman tomat merupakan tanaman yang membutuhkan unsur hara N, P, dan K dalam jumlah yang relatif besar. Unsur nitrogen (N) sangat berperan dalam memproduksi protein, pertumbuhan daun dan membantu proses metabolisme seperti pada proses fotosintesis. Sedangkan unsur fosfor (P) berperan dalam memacu pertumbuhan akar dan pembentukan sistem perakaran yang baik pada tanaman masih muda, sebagai bahan penyusun inti sel (asam nukleat), lemak dan protein. Unsur kalium (K) membantu dalam proses pembentukan protein dan karbohidrat, meningkatkan resistensi tanaman terhadap hama dan penyakit, serta memperbaiki kualitas hasil tanaman (Subhan dkk, 2009).

Aplikasi penggunaan pupuk NPK yang berlebihan dapat menurunkan pH tanah dan serapan unsur hara menjadi bentuk yang tidak tersedia di dalam tanah. Menurut Satria, Wardati, dan Khoiri (2015), penambahan unsur hara yang berlebihan melalui pemupukan dapat bersifat racun dan mengakibatkan ketersediaan unsur mikro seperti Zn, Fe, dan Cu berkurang serta mempersulit penyerapan unsur Mn sehingga pertumbuhan tanaman menjadi terhambat.

Penambahan pupuk yang tepat akan meningkatkan produksi tanaman, tetapi pada suatu titik tertentu apabila penambahan pupuk yang kurang tepat akan menurunkan hasil produksi tanaman (Handayanto, Muddarisna, dan Fiqri, 2017).

Berdasarkan penelitian Yudita dkk (2020), hasil pengamatan menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK dan kompos sapi memberikan pengaruh terbaik pada dosis pupuk NPK 500 kg/ha + kompos sapi 20 ton/ha (P5). Hal ini diduga karena dosis takaran pemberian kompos sapi dan NPK tersebut sudah cukup untuk dapat dimanfaatkan oleh tanaman tomat. Untuk mendapatkan efisiensi pemupukan yang

optimal, pupuk harus diberikan dalam jumlah yang mencukupi kebutuhan tanaman, tidak terlalu banyak dan tidak terlalu sedikit. Selain dosis takaran yang cukup pada perlakuan P5, diduga juga karena adanya pemberian pupuk NPK, yang mana unsur NPK sangat dibutuhkan oleh tanaman. Peran unsur hara N yang mempunyai pengaruh untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan, unsur hara P yang merangsang pertumbuhan akar yang lebih baik sehingga tumbuhan bisa kuat, dan memacu pertumbuhan generatif tanaman, sementara unsur hara K dapat memperkuat tumbuh tegak tanaman, memperkuat daya tahan tanaman terhadap serangan penyakit, hama dan kekeringan, memperbanyak pertumbuhan pati, dan meningkatkan hasil panen.