

**PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI BAWANG MERAH
(*Allium ascalonicum* L.) ASAL BIJI BOTANI (True Shallot Seed)
YANG DIAPLIKASI VERMIKOMPOS KOTORAN KUDA DAN
PUPUK ORGANIK CAIR**



ANDI FATHUR TRIHARTA

G011201035



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

2024

**PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI BAWANG MERAH
(*Allium ascalonicum* L.) ASAL BIJI BOTANI (True Shallot Seed)
YANG DIAPLIKASI VERMIKOMPOS KOTORAN KUDA DAN
PUPUK ORGANIK CAIR**

ANDI FATHUR TRIHARTA

G011201035



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

2024

**PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI BAWANG MERAH
(*Allium ascalonicum* L.) ASAL BIJI BOTANI (True Shallot Seed)
YANG DIAPLIKASI VERMIKOMPOS KOTORAN KUDA DAN
PUPUK ORGANIK CAIR**

ANDI FATHUR TRIHARTA

G011201035

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana

Program Studi Agroteknologi

Pada

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

2024

SKRIPSI

**PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI BAWANG MERAH
(*Allium ascalonicum* L.) ASAL BIJI BOTANI (True Shallot Seed)
YANG DIAPLIKASI VERMIKOMPOS KOTORAN KUDA DAN
PUPUK ORGANIK CAIR**

ANDI FATHUR TRIHARTA
G011201035

Skripsi,

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Sarjana pada 10 Juli 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

pada

Program Studi Agroteknologi
Fakultas Pertanian
Univeristas Hasanuddin
Makassar

Mengesahkan:
Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping



Prof. Dr. Ir. Elkawakib Syam'un, MP.
NIP. 19560318 198503 1 001



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

Mengetahui:
Ketua Program Studi Agroteknologi

Ketua Departemen Budidaya
Pertanian



Dr. Ir. Abd. Harris S. M. Si
NIP. 19670811 199403 1 003



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

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul "Pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) asal biji botani (True Shallot Seed) yang diaplikasi vermikompos kotoran kuda dan pupuk organik cair" adalah benar karya saya dengan arahan dari pembimbing (Prof. Dr. Ir. Elkawakib Syam'un, MP. dan Dr. Ir. Syatrianty A Syaiful. MS). Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka skripsi ini. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta (hak ekonomis) dari karya tulis saya berupa skripsi ini kepada Universitas Hasanuddin.



UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kami panjatkan atas kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas izin, segala nikmat dan limpahan rahmat serta karunia-NYA penulis dapat menyelesaikan skripsi penelitian dengan judul "Pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) asal biji botani (true shallot seed) yang diaplikasi vermikompos kotoran kuda dan pupuk organik cair", dengan baik walaupun masih jauh dari kata sempurna. Skripsi ini merupakan salah satu syarat dalam penyelesaian studi dan jadi tugas akhir guna memperoleh gelar Sarjana Pertanian di Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin. Shalawat serta salam selalu tercurah kepada teladan kita baginda Rasulullah Nabi Muhammad Shallallahu alaihi wasallam, beserta, keluarga, serta para sahabat.

Proses penyusunan skripsi ini berjalan lancar tidak lepas atas karunia dan pertolongan Allah Subhanahu wa ta'ala serta bimbingan, do'a, dorongan dan bantuan dari berbagai pihak. Perkenankanlah penulis mengucapkan rasa terima kasih kepada keluarga tercinta yaitu Ayahanda Andi Triharta A.PM, Ibunda saya tercinta Ramlah Triharta, Adik-adik saya Andi Erin Triharta dan Andi Ararya Triharta, dan juga Nenek St. Halimah atas semua dukungan, semangat, nasihat, do'a, bantuan serta kasih sayang yang luar biasa dan mengalir tanpa henti disetiap waktu, langkah dan proses penulis lewat dalam penyelesaian skripsi ini.

Prof. Dr. Ir. Elkawakib Syam'un, MP. dan Dr. Ir. Syatrianty A Syaiful. MS. sebagai dosen pembimbing utama dan dosen pembimbing pendamping yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya dalam membimbing penulis sejak awal penelitian hingga penulis menyelesaikan skripsi ini. Penelitian yang saya lakukan dapat terlaksana dengan baik dan skripsi ini dapat terampungkan atas bimbingan, diskusi serta arahan Penulis mengucapkan banyak terima kasih.

Dengan segala hormat, melalui kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih tak terhingga dan penghargaan setinggi-tingginya kepada:

1. Dr. Ir. Novaty Eny Dunga, MP., Bapak Dr. Ir. Muh. Riadi, MP., dan juga ibu Dr. Cri Wahyuni Brahmiyanti, SP. M.Si. sebagai dosen penguji yang telah meluangkan waktu serta pikiran untuk memberikan masukan, kritik serta saran demi penyempurnaan tugas akhir ini
2. Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh Dosen dan Staf Akademik Departemen Budidaya Pertanian, Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian serta Universitas Hasanuddin yang telah memberikan banyak ilmu yang bermanfaat dan bantuan kepada penulis selama menempuh masa studi di Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin.
3. Sahabat seperjuangan Muhammad Ilham, Muhammad Fajrin Akbar, Andi Raja Farhan, Nur Alif, M. Dzuhuria Al Fauzan dan Aldian Eka Pratama, penulis sampaikan terima kasih atas segala dukungan dan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Abdul Jalil, S.P., Krisna G. Kuse, S.P., Padil Wijaya, S.Tr.P., M.Si., Dwi Indra Fitriani, S.Tr.P., Erwin, S.P., Ibu Amy, Muh. Sukron Ramadhan, Najwa Isnaini Lagga, Alifyah Nahdah Sasmitha S.P., Denisya Azyahra S.P., Waode Aulia Qibthiyah S.P., Wiranti Rezki Utami, Cici Nur Maghfirah S.P., Andi Fitri Aulia, St. Ainun Syamsi, Khadija Saidina, Sri Herliyanti, yang telah membantu penulis dari awal hingga akhir penelitian dengan semua bimbingan dan masukan kepada penulis selama penelitian berlangsung.
5. Teman-teman Agroteknologi 20, MKU A, KKNT Pertanian Organik Gel. 109 Desa Labbo, serta seluruh keluarga mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin penulis ucapkan terima kasih.

6. Seluruh pihak yang tidak sempat penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu dan memberikan dukungan selama penulis melaksanakan penelitian dan menyelesaikan skripsi ini.

Atas semua dukungan, bantuan, kebaikan, dan keikhlasan yang diberikan, penulis sekali lagi mengucapkan rasa terima kasih dan semoga Allah Subhanahu Wa Ta'ala memberikan ganjaran yang terbaik atas semua kebaikan dan keikhlasannya. Penulis menyadari penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, dengan segala kerendahan hati penulis menerima segala kritik dan saran yang membangun demi perbaikan dan penyempurnaan tugas akhir ini. Harapan penulis semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak. Aamiin.

Makassar, 10 Juli 2024



Andi Fathur Triharta

ABSTRAK

ANDI FATHUR TRIHARTA. **Pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) asal biji botani (True Shallot Seed) yang diaplikasi vermikompos kotoran kuda dan pupuk organik cair** (dibimbing oleh Elkawakib Syam'un, dan Syatrianty A. Saiful).

Pendahuluan. Penggunaan vermikompos dan pupuk organik cair menjadi upaya dalam penerapan pertanian ramah lingkungan serta pemenuhan kebutuhan unsur hara untuk mendapatkan hasil pertumbuhan serta produksi yang optimal dari bawang merah asal biji botani. **Tujuan.** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mempelajari aplikasi vermikompos dan pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah asal biji botani. **Metode.** Penelitian dilaksanakan di Teaching Farm, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Kecamatan Tamalanrea, Kota Makassar, Provinsi Sulawesi Selatan, mulai dari bulan Oktober 2023 hingga Februari 2024. Penelitian ini berbentuk rancangan percobaan faktorial 2 faktor dalam rancangan acak kelompok. Faktor pertama pupuk vermikompos terdiri atas 3 taraf yaitu 0 t ha^{-1} , $7,5 \text{ t ha}^{-1}$, 15 t ha^{-1} dan faktor kedua POC yang terdiri atas 4 taraf yaitu 0 mL L^{-1} , $2,5 \text{ mL L}^{-1}$, 5 mL L^{-1} , $7,5 \text{ mL L}^{-1}$. **Hasil.** Dosis pupuk vermikompos dan konsentrasi POC tidak memberikan hasil optimal terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah. Dosis vermikompos 15 t ha^{-1} memberikan hasil paing baik pada parameter tinggi tanaman umur 14 HST (24,17 cm), bobot brangkasan segar (27,24 g), bobot brangkasan kering (14,89 g), bobot umbi kering (13,47 g), produksi per petak ($0,95 \text{ kg m}^{-2}$) dan per hektar ($9,49 \text{ t ha}^{-1}$). Konsentrasi POC $7,5 \text{ mL L}^{-1}$ memberikan hasil terbaik pada bobot brangkasan segar (28,17 g), bobot brangkasan kering (15,60 g), bobot umbi kering (14,13 g), diameter umbi (27,67 mm), produksi per petak ($1,00 \text{ kg m}^{-2}$) dan per hektar ($9,97 \text{ t ha}^{-1}$). Sedangkan konsentrasi POC 5 mL L^{-1} memberikan hasil tertinggi pada jumlah umbi per rumpun (1,67). **Kesimpulan.** Dosis vermikompos 15 t ha^{-1} adalah dosis yang dianjurkan karena memberikan pengaruh terbaik pada tinggi tanaman 14 HST, bobot brangkasan segar, bobot brangkasan kering, bobot umbi kering, produksi per petak dan produksi per hektar. Selain itu, konsentrasi POC $7,5 \text{ mL L}^{-1}$ memberikan pengaruh terbaik terhadap bobot brangkasan segar, bobot brangkasan kering, bobot umbi kering, diameter umbi, produksi per petak dan per hektar, sedangkan konsentrasi 5 mL L^{-1} memberikan pengaruh terbaik pada jumlah umbi per rumpun.

Kata kunci: bawang merah, pupuk organik cair, vermikompos kotoran kuda

ABSTRACT

ANDI FATHUR TRIHARTA. **Growth and production of shallot plants (*Allium ascalonicum* L.) from botanical seed (True Shallot Seed) applied vermicompost horse manure and liquid organic fertilizer** (supervised by Elkawakib Syam'un, and Syatrianty A. Saiful).

Introduction. The use of vermicompost and liquid organic fertilizer is an effort to implement environmentally friendly agriculture and meet nutrient needs to obtain optimal growth and production results from shallots from botanical seeds. **Purpose.** This study aims to find out and study the application of vermicompost and liquid organic fertilizer to the growth and production of shallots from botanical seeds. **Method.** The research was carried out at the Teaching Farm, Faculty of Agriculture, Hasanuddin University, Tamalanrea District, Makassar City, South Sulawesi Province, starting from October 2023 to February 2024. This study is in the form of a 2-factor factorial experimental design in a group randomized design. The first factor of vermicompost fertilizer consists of 3 levels, namely 0 t ha⁻¹, 7.5 t ha⁻¹, 15 t ha⁻¹ and the second factor of POC consists of 4 levels, namely 0 mL L⁻¹, 2.5 mL L⁻¹, 5 mL L⁻¹, 7.5 mL L⁻¹. **Results.** The dose of vermicompost fertilizer and the concentration of POC did not provide optimal results on the growth and production of shallots. The dose of vermicompost 15 t ha⁻¹ gave good yields in the height parameters of 14 HST (24.17 cm), fresh stover weight (27.24 g), dry stover weight (14.89 g), dry bulb weight (13.47 g), production per plot (0.95 kg m⁻²) and per hectare (9.49 t ha⁻¹). POC concentration of 7.5 mL L⁻¹ gave the best results at the weight of fresh stover (28.17 g), dry stover weight (15.60 g), dry bulb weight (14.13 g), tuber diameter (27.67 mm), production per plot (1.00 kg m⁻²) and per hectare (9.97 t ha⁻¹). Meanwhile, the concentration of POC 5 mL L⁻¹ gave the highest yield on the number of tubers per clump (1.67). **Conclusion.** Vermicompost dosage of 15 t ha⁻¹ is the recommended dosage because it has the best effect on plant height at 14 DAT, fresh stover weight, dry stover weight, dry tuber weight, production per plot and production per hectare. In addition, a POC concentration of 7.5 mL L⁻¹ had the best effect on fresh stover weight, dry stover weight, dry tuber weight, tuber diameter, production per plot and per hectare, while a concentration of mL L⁻¹ had the best effect on the number of tubers per hill.

Keywords: shallots, liquid organic fertilizer, vermicompost horse manure

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Hipotesis	4
1.3 Tujuan dan manfaat	4
BAB II METODE PENELITIAN.....	5
2.1. Tempat dan waktu	5
2.2. Bahan dan alat	5
2.3. Metode penelitian	5
2.4. Pelaksanaan penelitian	6
2.5. Pengamatan dan pengukuran	8
2.6. Analisis data	10
BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN	11
3.1. Hasil	11
3.2. Pembahasan	22
BAB IV KESIMPULAN	27
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN	33
RIWAYAT HIDUP	63

DAFTAR TABEL

Nomor urut	Halaman
1. Rata-rata tinggi tanaman bawang merah (cm) 14 HST.....	11
2. Rata-rata jumlah umbi per rumpun pada tanaman bawang merah.....	14
3. Rata-rata bobot brangkasan segar (g) pada tanaman bawang merah	14
4. Rata-rata bobot brangkasan kering (g) pada tanaman bawang merah	15
5. Rata-rata bobot umbi kering (g) pada tanaman bawang merah	16
6. Rata-rata diameter umbi (mm) pada tanaman bawang merah	17
7. Rata-rata produksi umbi (kg m^{-2}) pada tanaman bawang merah.....	20
8. Rata-rata produksi umbi (t ha^{-1}) pada tanaman bawang merah.....	20

DAFTAR GAMBAR

Nomor urut	Halaman
1. Grafik rata-rata tinggi tanaman (cm) 42 HST	12
2. Grafik rata-rata jumlah daun (helai) 42 HST	13
3. Diagram batang rata-rata susut umbi (%) tanaman bawang merah	18
4. Grafik rata-rata rasio antara tajuk umbi tanaman bawang merah dan indeks panen.....	19

DAFTAR LAMPIRAN

Tabel

Nomor urut	Halaman
1.	Hasil analisis tanah sebelum penelitian.....35
2.	Hasil analisis tanah setelah penelitian35
3.	Hasil analisis vermikompos kotoran kuda36
4.	Kandungan POC siap pakai dan manfaatnya37
5.	Deskripsi bawang merah varietas lokananta F1.....38
6a.	Tinggi tanaman bawang merah (cm) umur 14 HST39
6b.	Sidik ragam tinggi tanaman bawang merah umur 14 HST39
6c.	Tinggi tanaman bawang merah (cm) umur 21 HST40
6d.	Sidik ragam tinggi tanaman bawang merah umur 21 HST40
6e.	Tinggi tanaman bawang merah (cm) umur 28 HST41
6f.	Sidik ragam tinggi tanaman bawang merah umur 28 HST41
6g.	Tinggi tanaman bawang merah (cm) umur 35 HST42
6h.	Sidik ragam tinggi tanaman bawang merah umur 35 HST42
6i.	Tinggi tanaman bawang merah (cm) umur 42 HST43
6j.	Sidik ragam tinggi tanaman bawang merah umur 42 HST43
7a.	Jumlah daun bawang merah (helai) umur 14 HST.....44
7b.	Sidik ragam jumlah daun bawang merah umur 14 HST44
7c.	Jumlah daun bawang merah (helai) umur 21 HST.....45
7d.	Sidik ragam jumlah daun bawang merah umur 21 HST45
7e.	Jumlah daun bawang merah (helai) umur 28 HST.....46
7f.	Sidik ragam jumlah daun bawang merah umur 28 HST46
7g.	Jumlah daun bawang merah (helai) umur 35 HST.....47
7h.	Sidik ragam jumlah daun bawang merah umur 35 HST47
7i.	Jumlah daun bawang merah (helai) umur 42 HST.....48
7j.	Sidik ragam jumlah daun bawang merah umur 42 HST48
8a.	Jumlah umbi per rumpun bawang merah49
8b.	Sidik ragam jumlah umbi per rumpun bawang merah49
9a.	Bobot brangkasan segar tanaman bawang merah (g)50
9b.	Sidik ragam bobot brangkasan segar tanaman bawang merah50
10a.	Bobot brangkasan kering tanaman bawang merah (g).....51
10b.	Sidik ragam bobot brangkasan kering tanaman bawang merah51
11a.	Bobot umbi kering tanaman bawang merah (g).....52
11b.	Sidik ragam bobot umbi kering tanaman bawang merah52
12a.	Diameter umbi tanaman bawang merah (mm)53
12b.	Sidik ragam diameter umbi tanaman bawang merah53
13a.	Susut umbi tanaman bawang merah (%)54

13b. Sidik ragam susut umbi tanaman bawang merah54
 14a. Rasio antara tajuk dan umbi tanaman bawang merah55
 14b. Sidik ragam rasio antara tajuk dan umbi tanaman bawang merah55
 15a. Produksi umbi (kg m^{-2}) tanaman bawang merah.....56
 15b. Sidik ragam produksi umbi tanaman bawang merah56
 16a. Produksi umbi (t ha^{-1}) tanaman bawang merah.....57
 16b. Sidik ragam produksi umbi tanaman bawang merah57
 17a. Indeks panen tanaman bawang merah.....58
 17b. Sidik ragam indeks panen tanaman bawang merah58

Gambar

Nomor urut	Halaman
1. Denah penelitian di lapangan.....	34
2. Proses pelaksanaan penelitian, (a) pembuatan pupuk vermikompos, (b) persemaian, (c) persiapan lahan, (d) pengaplikasian pupuk vermikompos, (e) penanaman, (f) pengaplikasian pupuk organik cair, (g) pemeliharaan, (h) panen, (i) pengeringan.....	59
3. Pengukuran parameter pengamatan, (a) tinggi tanaman dan jumlah daun, (b) diameter umbi, (c) bobot brangkasan segar, (d) bobot brangkasan kering, (e) bobot umbi kering.....	60
4. Visualisasi fisik umbi bawang merah Ulangan 1.....	61
5. Visualisasi fisik umbi bawang merah Ulangan 2.....	61
6. Visualisasi fisik umbi bawang merah Ulangan 3.....	62

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Pertanian menjadi salah satu sektor yang mendominasi kalangan penduduk di Indonesia yang tidak bisa dipandang sebelah mata. Indonesia sebagai negara tropis mendukung beraneka ragam tanaman untuk tumbuh serta budidaya tanaman sehingga menjadi sumber mata pencaharian bagi masyarakat. Kebutuhan masyarakat akan produk pertanian terus bertambah, akan tetapi produksinya mengalami fluktuatif setiap tahunnya. Praktek pertanian konvensional masih banyak digunakan oleh para petani dengan penggunaan pupuk sintesis yang meninggalkan residu sehingga menyebabkan kesuburan tanah dan produksi menurun. Upaya untuk meningkatkan serta menjaga kesuburan tanah dan hasil produksi yaitu dengan melakukan pertanian yang lebih ramah lingkungan dengan memanfaatkan kotoran ternak dan sisa tanaman untuk diolah menjadi pupuk organik.

Bawang merah memiliki nilai ekonomi tinggi jika ditinjau sebagai sumber pendapatan/penghasilan bagi petani, pemenuhan konsumsi nasional, dan memiliki potensi menghasilkan devisa bagi negara. Selain digunakan sebagai bumbu masak karena menghasilkan aroma dan rasa yang sedap, bawang merah memiliki manfaat bagi kesehatan seperti mengobati kanker serta penyakit lainnya (Nurhapsa et al., 2015). Kandungan senyawa allin dan allisin pada bawang dimanfaatkan sebagai antioksidan, obat kanker, herbal serta penyakit lainnya. Selain itu, dalam 100 g bawang merah mengandung gizi antara lain air 88 g, energi 46 kkal, lemak 0,3 g, protein 1,5 g, karbohidrat 9,2 g, Ca 36 mg, Fe 0,8 mg, P 40 mg, tiamin 0,03 mg, abu 1 g, dan vitamin C 2 mg (Sutriana dan Baharuddin, 2019).

Produksi nasional bawang merah pada tahun 2021 mencapai 2 juta ton dan tahun 2022 produksi bawang merah yaitu 1,98 juta ton. Penurunan produksi bawang merah juga terjadi di daerah Sulawesi Selatan, pada tahun 2021 produksinya mencapai 183 ribu ton mengalami penurunan pada tahun 2022 menjadi 175 ribu ton (Badan Pusat Statistika, 2022). Menurut Megawati et al., (2020), produksi bawang merah mengalami penurunan yang signifikan disebabkan karena penggunaan benih dari umbi. Ketersediaan benih dari umbi perlu diperhatikan karena benih dari umbi seringkali mengalami lonjakan harga yang tinggi sehingga menyulitkan petani secara ekonomi, selain itu penggunaan umbi membutuhkan biaya transportasi yang tinggi, dapat menularkan penyakit ke generasi berikutnya dan umur simpan yang pendek. Hal ini sesuai pendapat Syam'un et al., (2017) penggunaan umbi dalam budidaya bawang merah masih terdapat beberapa hambatan karena minimnya ketersediaan umbi bibit bermutu dan berdaya hasil tinggi karena terinfeksi penyakit serta harga bibit yang mahal. Alternatif untuk meningkatkan produksi bawang merah yaitu menggunakan benih dari biji botani bawang merah.

Penggunaan benih biji botani atau TSS (*True Shallot Seed*) dalam budidaya bawang merah dinilai lebih efisien dibandingkan penggunaan umbi bibit bawang merah. Benih dari biji bawang merah dapat mengurangi resiko penurunan mutu bibit serta biaya produksi dari umbi (Sucahyo et al., 2023). Penggunaan benih TSS per hektar membutuhkan 2–3 kg ha⁻¹ setara dengan Rp4–6 juta lebih rendah dibandingkan dengan

umbi benih per hektar yaitu 1,5–2 t ha⁻¹ yang berkisar Rp60–80 juta, selain itu TSS mudah disimpan dan didistribusikan (Fahrianty et al., 2020). Menurut pendapat Saidah et al., (2020), ketersediaan dan penggunaan TSS memiliki mutu yang baik karena mempunyai waktu penyimpanan yang lama, variasi mutu benih yang rendah, kontaminasi patogen rendah serta produktivitas tinggi. Hal ini didukung oleh pendapat Faried et al., (2021), Penggunaan TSS memiliki potensi menghasilkan produksi tinggi, produktivitas TSS pada lahan sub optimal mencapai 11,67 hingga 17,48 t ha⁻¹ dengan beberapa teknik penanaman sehingga mampu menjawab permasalahan mengenai ketersediaan dan potensi dari penggunaan umbi. Menurut Darwis et al., (2023) penurunan produksi bawang merah disebabkan karena penggunaan pupuk anorganik secara terus-menerus dalam jangka waktu yang lama dan dosis yang tinggi, dan juga menyebabkan tanah jadi mengeras, menurunkan kestabilan agregat tanah serta menurunkan kesuburan tanah yang menyebabkan ketersediaan haranya rendah.

Penerapan sistem pertanian organik yang berdasarkan azas lestari untuk menjaga keberlanjutan lahan agar tetap produktif karena sifat fisik, kimia serta biologi tanah tetap terjaga (Nugroho dan Khoyriyah, 2023). Rendahnya minat dan pemahaman dari petani maupun masyarakat menjadi kendala dalam penerapan sistem pertanian organik, lamanya proses pembuatan pupuk organik membuat petani lebih memilih menggunakan pupuk anorganik dibandingkan memanfaatkan bahan alami untuk pembuatan pupuk organik. Oleh karena itu, diperlukan metode pengolahan untuk mempercepat proses penguraian dari bahan-bahan organik menjadi pupuk organik yang dapat dimanfaatkan langsung oleh tanaman (Risal dan Mukhlisah, 2019). Bahan organik meningkatkan kesuburan tanah dengan memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Pupuk organik berperan menyediakan unsur makro dan unsur mikro. Bahan organik yang dapat digunakan sebagai yaitu vermikompos. Vermikompos merupakan pupuk organik padat yang terbuat dari ekskresi cacing tanah. Vermikompos memiliki peranan memperbaiki sifat fisik tanah seperti struktur, porositas, permeabilitas dan retensi air (Hasanudin et al., 2021). Cacing tanah memiliki peranan mengubah nutrisi yang tidak terlarut menjadi terlarut sehingga nutrisinya dapat dimanfaatkan tanaman (Sunawan et al., 2022). Kandungan hormon, enzim serta unsur hara yang bersifat lepas lambat dari vermikompos mampu mendorong pertumbuhan dan hasil produksi pertanian (Astari et al., 2016).

Vermikompos dapat membantu memperbaiki fisik dan biologi tanah, juga meningkatkan produktivitas tanaman. Vermikompos dapat berasal sampah organik berupa limbah tanaman, rumah tangga dan kotoran ternak seperti feses kuda. Vermikompos yang berbahan feses kuda termasuk pupuk yang mudah mengalami penguraian, karena susunan kimianya mengandung senyawa yang memungkinkan bakteri dapat berkembang dengan aktif. Material ini kemudian dimakan oleh cacing dan menjadi pupuk yang mengandung unsur hara yang akan meningkatkan kesuburan dan mudah diserap oleh tanaman (Nur, 2023). Ciri-ciri vermikompos yang dapat diaplikasikan yaitu secara fisik aromanya seperti bau humus, warna coklat kehitaman serta tekstur menggumpal dan lunak (Sunawan et al., 2022).

Vermikompos memiliki kandungan yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman yaitu N, P, K, Mg, Ca, hormon, serta bakteri *Azotobacter* sp. sebagai bakteri pengikat N yang akan membantu memperkaya unsur N (Nurriszky et al., 2023). Hal ini didukung

pendapat Siregar et al., (2019) vermikompos mengandung unsur hara seperti N 1.1%-4%, P 0.3%-3.5%, K 0.2%-2.1%, Mg 0.3%-0.6%, serta vitamin lainnya yang dapat langsung tersedia bagi tanaman. Selain itu, vermikompos memiliki sifat sebagai absorben yang berperan dalam menahan air yang ada pada media berpasir, dimana vermikompos dapat meningkatkan kapasitas menahan air tanah dan menjaga evaporasi sekecil mungkin sehingga mengurangi potensi kekeringan (Pujiwati et al., 2021). Pada penelitian Faried et al., (2021) pengaplikasian vermikompos dengan 15 t ha⁻¹ memberikan hasil terbaik pada beberapa pertumbuhan dan produksi bawang merah seperti tinggi tanaman 20 HST 19,27 cm, jumlah umbi sebanyak 1,46, bobot umbi segar 24,01 g, bobot umbi kering 18,91 g, dan diameter umbi segar 27,19 mm.

Pupuk organik cair adalah larutan dari hasil fermentasi bahan organik yang berbentuk larutan mengandung unsur hara yang mudah diserap bagi tanaman. Pengaplikasian POC dapat dilakukan dengan cara disemprotkan langsung ke daun ataupun diaplikasikan langsung ke tanah (Lasmini et al., 2017). POC dapat digunakan sesering mungkin serta mampu mengatasi defisiensi hara karena mampu menyediakan unsur hara secara cepat serta tidak menimbulkan kerusakan pada tanah dan tanaman (Lubis et al., 2022). Berdasarkan Tabel Lampiran 4. komposisi kandungan yang terdapat di dalam POC Bio CAM plus yaitu N 3,69%, P 3,43%, K 3,58%, C-Organik 6,84 % dan pH 7,80. Hal ini didukung pendapat Oktaviani et al., (2020), berdasarkan peraturan menteri pertanian (Permentan) Nomor 70 tahun 2011 terkait kandungan unsur hara yang terdapat pada POC adalah N 3-6%, P 3-6%, dan K 3-6%. POC dapat membantu mempercepat pertumbuhan tanaman, menjaga keseimbangan unsur hara dalam tanah, dan tidak menimbulkan efek samping terhadap lingkungan.

POC menjadi salah satu pupuk organik yang sudah banyak beredar di pasaran. POC tidak akan menimbulkan efek negatif bagi tanaman karena pada dasarnya alamiah sehingga mudah diserap secara menyeluruh oleh tanaman. POC kebanyakan diaplikasikan melalui daun sehingga disebut pupuk cair foliar yang memiliki kandungan hara makro dan mikro. Pengaplikasian POC harus memperhatikan konsentrasi yang akan diaplikasikan ke tanaman, semakin tinggi konsentrasi POC yang diberikan maka kandungan unsur hara yang diterima oleh tanaman juga semakin tinggi begitupun sebaliknya semakin rendah konsentrasi yang diberikan maka kandungan unsur hara yang diterima oleh tanaman juga akan semakin rendah. Namun jika pemberian konsentrasi yang diberikan sedikit ataupun berlebihan akan menimbulkan gejala pada tanaman (Silaen, 2022). Hal ini didukung pendapat Sihaloho dan Sitinjak, (2020) POC mampu memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kehidupan mikroorganisme dalam tanah serta mengandung unsur hara makro dan mikro yang lengkap walaupun dalam jumlah yang sedikit. Penggunaan POC dengan konsentrasi yang tepat dapat meningkatkan pertumbuhan, mempercepat panen, memperpanjang masa atau umur produksi serta dapat meningkatkan hasil panen.

POC ditujukan untuk mengurangi limbah dan mengurangi biaya serta penggunaan pupuk anorganik yang mahal selama produksi pertanian. POC memiliki kandungan unsur hara yang telah terurai sehingga lebih mudah dimanfaatkan bagi tanaman walaupun kandungannya lebih kecil (Sitepu, 2019). Hasil penelitian Ramadhan et al., (2018) menyatakan bahwa pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah terbaik didapatkan pada konsentrasi POC 5 mL L⁻¹ pada berbagai parameter seperti bobot brangkasan

basah 23,32 g, bobot brangkasan kering 15,52 g, berat umbi kering 14,64 g, jumlah umbi 1,09, diameter umbi 2,88 cm serta potensi hasil bawang merah.

Berdasarkan di atas, maka perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh pupuk vermikompos dan pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah asal biji botani.

1.2 Hipotesis

1. Terdapat salah satu dosis perlakuan aplikasi pupuk vermikompos yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah.
2. Terdapat salah satu konsentrasi perlakuan aplikasi pupuk organik cair yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah.
3. Terdapat interaksi dari pemberian dosis pupuk vermikompos dan konsentrasi pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah.

1.3 Tujuan dan manfaat

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mempelajari aplikasi vermikompos dan pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah asal biji botani.

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai bahan informasi mengenai aplikasi vermikompos dan pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah asal biji botani dan rujukan bagi peneliti dan pihak yang membutuhkan informasi mengenai penelitian ini untuk melakukan penelitian lebih lanjut.

BAB II

METODE PENELITIAN

2.1. Tempat dan waktu

Penelitian dilaksanakan di Teaching Farm, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Kecamatan Tamalanrea, Kota Makassar, Provinsi Sulawesi Selatan dengan titik koordinat 5°7'40.07"S LS dan 119°28'48.94 BT pada ketinggian 9 mdpl. Penelitian dilaksanakan mulai dari bulan Oktober 2023 hingga Februari 2024.

2.2. Bahan dan alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah benih bawang merah varietas Lokananta, pupuk vermikompos, pupuk organik cair (POC) dengan merk dagang "CAM Plus", pupuk NPK dengan merk dagang "Mutiarra" (16:16:16), insektisida merk dagang "curacron 500EC", mulsa plastik, herbisida merk dagang "Golma 240 EC" dan "Gramoxone 276SL", furadan, fungisida merk dagang "Antracol 70 WP dan Dithane M-45 80 WP", patok dan papan nama perlakuan.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu meteran, cangkul, styrofoam box, ember, gembor, alat tulis, *sprinkler*, alat ukur, *knapsack sprayer*, *smartphone*, penggaris, gelas ukur, gunting, jangka sorong, timbangan digital ($\pm 0,00$).

2.3. Metode penelitian

Penelitian ini berbentuk rancangan percobaan yang disusun dengan pola rancangan faktorial 2 faktor dalam rancangan acak kelompok (RAK).

Faktor pertama yaitu pupuk vermikompos (V) terdiri atas 3 taraf yaitu :

$$v_0 = 0 \text{ t ha}^{-1}$$

$$v_1 = 7,5 \text{ t ha}^{-1}$$

$$v_2 = 15 \text{ t ha}^{-1}$$

Faktor kedua yaitu POC siap pakai (P) yang terdiri atas 4 taraf yaitu :

$$p_0 = 0 \text{ mL L}^{-1}$$

$$p_1 = 2,5 \text{ mL L}^{-1}$$

$$p_2 = 5 \text{ mL L}^{-1}$$

$$p_3 = 7,5 \text{ mL L}^{-1}$$

Berdasarkan jumlah perlakuan dari masing-masing faktor, jumlah kombinasi 3×4 = 12 kombinasi perlakuan yaitu:

V_0P_0	V_0P_1	V_0P_2	V_0P_3
V_1P_0	V_1P_1	V_1P_2	V_1P_3
V_2P_0	V_2P_1	V_2P_2	V_2P_3

Masing-masing kombinasi perlakuan diulang sebanyak 3 kali, sehingga terdapat 36 bedengan percobaan perlakuan dan pengambilan sampel acak sederhana untuk

setiap petak dengan jumlah sampel yang diamati yaitu 10% dari jumlah populasi setiap petak, sehingga terdapat $0,1 \times 70$ populasi tanaman = 7 sampel m^{-2} .

2.4. Pelaksanaan penelitian

Penelitian ini mencakup serangkaian kegiatan mulai dari pembuatan pupuk vermikompos, persemaian, persiapan lahan, pengaplikasian pupuk vermikompos, penanaman, pengaplikasian pupuk organik cair (POC) siap pakai, pemeliharaan, panen, dan pengeringan.

2.4.1 Pembuatan pupuk vermikompos

Pembuatan vermikompos dilakukan dengan cara budidaya cacing tanah selama 4-5 minggu. Media pembuatan vermikompos berasal dari campuran tanah 50 kg, kotoran kuda 50 kg, dengan menggunakan cacing tanah jenis *Lumbricus rubellus* dewasa berukuran $\pm 5-7$ cm sebanyak 5 kg. Budidaya cacing tanah dilakukan dengan pemberian pakan setiap 2 hari sekali seperti campuran ampas tahu, bag log jamur, limbah rumah tangga dan batang pisang yang dipotong menjadi kecil-kecil sebanyak 2 kg. Selain itu, dilakukan penyiraman ketika media budidaya cacing terlihat kering agar media tumbuhnya tetap lembab. Pemberian pakan disebar di atas tumpukan media bahan budidaya cacing secara merata. Setelah 4-5 minggu, vermikompos dan cacing dipisahkan dengan cara mengeruk vermikompos yang telah siap sedalam 1-2cm menggunakan sekop dan ayakan pasir. Hasil vermikompos kotoran kuda dianalisis kandungan unsur hara N, P, K, C organik, C/N Ratio, dan pH. Proses pembuatan vermikompos yang dilaksanakan tersebut berdasarkan arahan dan masukan dari pembudidaya cacing tempat dibuatnya vermikompos ini.

2.4.2 Persemaian

Persemaian dilakukan di *green house Exfarm* Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin pada bak semaian seluas $6 m^{-2}$ dengan benih yang digunakan yaitu varietas lokananta. Benih bawang merah dimasukkan ke dalam wadah yang berisi larutan air kemudian diberikan udara melalui aerator untuk dilakukan priming selama 10 jam. Setelah priming, benih ditiriskan dan dikering anginkan. Benih bawang merah yang disemai terlebih dahulu diberikan fungisida Antracol 70 WP dan diaduk rata hingga semua permukaan biji tertutupi dengan fungisida. Bak semaian diisi campuran tanah dan kompos dengan perbandingan 2 : 1 diaduk hingga rata. Kemudian dibuatkan alur dengan kedalaman 2 cm dan jarak 10 cm, ditaburkan furadan dan NPK secukupnya di alur semaian. Benih bawang merah yang telah tercampur fungisida ditabur di setiap alur dan menutup lubang alur selanjutnya dilakukan pemeliharaan serta penyiraman setiap hari di pagi dan sore hari. Semaian bawang merah baiknya dipangkas saat berumur 20 HSS, 30 HSS dan sebelum pindah tanam. Pemangkasan bibit bawang merah dengan tinggi sekitar 10 cm.

2.4.3 Persiapan lahan

Lahan penelitian terlebih dahulu dilakukan penyemprotan herbisida dan dibiarkan selama 2 minggu sebelum digunakan. Kemudian lahan dibersihkan dari sampah, kotoran serta gulma dan rumput yang masih tumbuh. Lahan yang dipersiapkan berukuran 1 m x 1 m per petak dan dipasang mulsa dengan jumlah lubang tanam yaitu 70 dengan jarak tanam 15 x 10 cm, ketinggian bedengan 30 cm sebanyak 36 petak. Setiap bedengan diberi patok dan papan nama.

2.4.4 Pengaplikasian pupuk vermikompos

Pengaplikasian pupuk vermikompos dilakukan satu minggu sebelum pindah tanam. Pupuk vermikompos ditimbang terlebih dahulu sesuai dosis perlakuan yaitu $v_0 = 0 \text{ t ha}^{-1}$, $v_1 = 7,5 \text{ t ha}^{-1}$ (750 gram m^{-2}), dan $v_2 = 15 \text{ t ha}^{-1}$ (1.500 gram m^{-2}). Pengaplikasian vermikompos dilakukan saat pagi hari dengan cara ditabur di setiap petak perlakuan sesuai dosis perlakuan yang ditentukan.

2.4.5 Penanaman

Penanaman bibit bawang merah dilakukan saat bibit telah berumur 45 hari setelah semai dan dicabut untuk pindah tanam. Penanaman dilakukan secara serentak dan daun bibit bawang merah dipotong menjadi 12 cm untuk memastikan konsistensi data saat pengambilan data. Setiap lubang tanam ditanami 1 tanaman sehingga diperoleh 70 tanaman per petak. Setelah melakukan penanaman, kemudian dilakukan penyiraman dengan air secukupnya.

2.4.6 Pengaplikasian pupuk organik cair (POC) siap pakai

Pengaplikasian POC siap pakai dilakukan dengan cara disemprotkan ke tanaman menggunakan *knapsack sprayer*, dengan konsentrasi masing-masing perlakuan yaitu 0 mL L^{-1} (p_0), konsentrasi 2,5 mL L^{-1} (p_1), konsentrasi 5 mL L^{-1} (p_2), 7,5 mL L^{-1} (p_3). Aplikasi dilakukan sebanyak 5 kali dengan interval pengaplikasian 7 hari saat tanaman berumur 14, 21, 28, 35 dan 42 HST dengan volume semprot berturut-turut yaitu 800 ml, 900 ml, 1.000 ml, 1.100 ml dan 1.200 ml. Pengaplikasian POC dilakukan saat pagi hari.

2.4.7 Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman bawang merah meliputi :

1. Penyiraman

Penyiraman dilakukan dua kali sehari yaitu pada pagi dan sore hari. Saat hari hujan, penyiraman dilakukan hanya satu kali saja dan bergantung pada kondisi lahan pertanian.

2. Penyulaman

Penyulaman dilakukan ketika terdapat tanaman yang mati atau pertumbuhannya kurang baik dari awal pindah tanam hingga 14 hari setelah tanam.

3. Penyiangan

Penyiangan dilakukan 1 minggu sekali dengan cara mencabuti gulma yang di sekitar area penanaman.

4. Pengaplikasian Pupuk

Pemupukan bawang merah dilakukan dengan menambahkan seperempat dosis pupuk bawang merah sesuai anjuran yaitu 300 kg ha^{-1} (Kristiyanti, 2021), sehingga pupuk yang diaplikasi yaitu NPK Mutiara 75 kg ha^{-1} . Aplikasi pupuk NPK Mutiara sesuai dosis pemupukan tanaman yaitu $7,5 \text{ g m}^{-2}$ yang diaplikasi tiga kali saat umur tanaman 15, 30, dan 45 HST. Pengaplikasian dilakukan dengan cara disiram menggunakan gembor.

5. Pengendalian hama dan penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan metode fisik, yaitu mengendalikan langsung dengan tangan dan metode kimia yaitu melakukan pengaplikasian fungisida Dithane M-45 80 WP dengan dosis 2 g L^{-1} satu minggu sekali untuk mengendalikan penyakit dan insektisida Curacron 500 EC dengan dosis 2 mL L^{-1} untuk mengendalikan hama di saat sore hari

2.4.8 Panen

Pemanenan dilakukan ketika tanaman telah memasuki umur 65-75 HST dengan kriteria yaitu umbi telah terbentuk dengan sempurna, umbinya telah terlihat dipermukaan tanah dengan warna yang kemerahan. Pemanenan dilakukan secara konvensional yaitu dengan melakukan pencabutan keseluruhan tanaman, hingga umbinya terangkat ke atas tanah, lalu dibersihkan dari sisa-sisa tanah yang menempel.

2.4.9 Pengeringan

Umbi yang telah dipanen kemudian dipisahkan dengan daunnya, sesuai dengan perlakuan. Kemudian diletakkan diatas alas dan dikering-anginkan selama 10 hari.

2.5. Pengamatan dan pengukuran

Parameter pengamatan diukur dan dihitung dengan cara sebagai berikut:

1. Tinggi tanaman (cm)

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan mulai dari pangkal batang semu hingga ujung daun. Pengamatan dimulai pada umur tanaman 14, 21, 28, 35 dan 42 HST.

2. Jumlah daun (helai)

Penghitungan jumlah daun dilakukan berdasarkan jumlah daun yang tumbuh. Pengamatan dimulai pada umur tanaman 14, 21, 28, 35 dan 42 HST.

3. Jumlah umbi per rumpun

Jumlah umbi perumpun dihitung saat panen dengan menghitung jumlah umbi pada setiap tanaman sampel.

4. Bobot brangkasan segar

Bobot brangkasan segar ditimbang menggunakan timbangan digital, setelah pemanenan berlangsung. Keseluruhan bagian tanaman yang dipanen menjadi objek yang diukur.

5. **Bobot brangkasan kering (g)**

Bobot brangkasan kering ditimbang menggunakan timbangan digital, setelah dilakukan pengeringan secara alami selama 10 hari setelah panen. Keseluruh bagian tanaman yang dipanen menjadi objek yang diukur.

6. **Bobot umbi kering (g)**

Bobot umbi kering ditimbang dengan menggunakan timbangan digital, setelah dilakukan pengeringan secara alami selama 10 hari setelah panen.

7. **Diameter umbi (cm)**

Diameter umbi diukur setelah dilakukan pengeringan selama 10 hari, yang diukur menggunakan jangka sorong. Pengukuran dilakukan tepat pada bagian tengah umbi secara horizontal.

8. **Susut umbi (%)**

Pengamatan susut umbi bawang merah dilakukan setelah panen dengan cara melakukan perhitungan. Susut umbi dihitung dengan menggunakan rumus (Siregar, 2021).

$$\text{Susut Umbi} = \frac{B_s - B_k}{B_s} \times 100\%$$

Keterangan :

Bs = bobot umbi segar

Bk = bobot umbi kering

9. **Rasio antara tajuk dan umbi**

Perbandingan bobot segar bagian tajuk per tanaman dengan bobot umbi segar per tanaman.

10. **Produksi umbi (kg m⁻²)**

Produksi umbi kg m⁻² dihitung dengan cara konversi bobot umbi kering sampel setiap m² perlakuan, dengan cara rata-rata bobot umbi kering sampel dikalikan dengan jumlah populasi m⁻² perlakuan.

11. **Produksi umbi (t ha⁻¹)**

Produksi umbi t ha⁻¹ dihitung dengan cara konversi produksi umbi setiap m⁻² perlakuan, dengan cara membagi luas 1 ha lahan dengan luas 1 m⁻², yang kemudian dikalikan dengan produksi umbi kg m⁻².

12. **Indeks panen**

Indeks panen merupakan hasil bagi bobot umbi segar per sampel dan bobot brangkasan segar tanaman per sampel. Indeks panen diukur pada akhir penelitian dengan rumus (Handayani, 2021):

$$IP = \frac{B_s}{B_{bs}}$$

Keterangan:

IP = indeks panen

Bs = bobot umbi segar

Bbs = bobot brangkasan segar

2.6. Analisis data

Data yang diperoleh di lapangan dikumpulkan kemudian ditabulasi dalam bentuk tabel, dan selanjutnya diuji hipotesisnya menggunakan sidik ragam ANOVA. Jika terdapat pengaruh signifikan (F hitung $>$ F tabel), maka dilakukan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) taraf kepercayaan 95% atau $\alpha = 0,05$.