

**PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.) TERHADAP PENGGUNAAN PUPUK ORGANIK CAIR AZOLLA DAN PUPUK KASGOT**



**KHADIJA SAIDINA RAMADHANI**

**G011 20 1220**



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

**2024**

**PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium  
ascalonicum* L.) TERHADAP PENGGUNAAN PUPUK ORGANIK CAIR  
AZOLLA DAN PUPUK KASGOT**

**KHADIJA SAIDINA RAMADHANI**

**G011201220**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
DEPARTEMEN BUDIDAYA PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2024**

**PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium  
ascalonicum* L.) TERHADAP PENGGUNAAN PUPUK ORGANIK CAIR  
AZOLLA DAN PUPUK KASGOT**

**KHADIJA SAIDINA RAMADHANI**

**G011 20 1220**

**Skripsi**

**Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana**

**Program Studi Agroteknologi**

**Pada**

**DEPARTEMEN BUDIDAYA PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2024**

**SKRIPSI**  
**PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium*  
*ascalonicum* L.) TERHADAP PENGGUNAAN PUPUK ORGANIK CAIR**  
**AZOLLA DAN PUPUK KASGOT**

**KHADIJA SAIDINA RAMADHANI**  
**G011201220**

Skripsi,

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

pada

Program Studi Agroteknologi  
Fakultas Pertanian  
Universitas Hasanuddin  
Makassar

Mengesahkan:  
Pembimbing Utama,

Prof. Dr. Ir. Rusnadi Padjung, M.Sc  
NIP. 19600222-198503 1 002

Pembimbing Pendamping

Dr. Ir. Novaty Eny Dunga, MP.  
NIP. 19591105-198702 2 001

Mengetahui:  
Ketua Program Studi Agroteknologi

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

Ketua Departemen Budidaya Pertanian

Dr. Ir. Hari Isworo, 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 Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap Penggunaan Pupuk Organik Cair Azolla dan Pupuk Kasgot" adalah benar karya saya dengan arahan dari pembimbing (Prof. Dr. Ir. Rusnadi Padjung, M.Sc.) sebagai Pembimbing Utama dan (Dr. Ir. Novaty Eny Dunga, MP.) sebagai Pembimbing Pendamping. 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.

Makassar, November 2024



KHADIJA SAIDINA RAMADHANI  
G011201220

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena atas berkah, rahmat, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap Penggunaan Pupuk Organik Cair Azolla dan Pupuk Kasgot.” dengan baik. Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak mungkin terselesaikan tanpa adanya dukungan, bantuan, bimbingan, dan nasehat dari berbagai pihak.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada kedua orang tua yaitu Abi Aswadi Agam dan Ibu Marwati serta kepada saudara penulis Dwi Namirah Sarasalwa dan Naurah Shafa Ramadhani yang tak hentinya memberikan doa, nasehat, semangat dan kasih sayang kepada penulis. Terima kasih kepada Prof. Dr. Ir. Rusnadi Padjung, M. Sc. selaku pembimbing utama dan Dr. Ir. Novaty Eny Dunga, MP. selaku pembimbing pendamping yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Dengan segala rasa hormat, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Muh. Farid BDR, MP., Prof. Dr. Ir. Amir Yassi, M.Si, dan Dr. Ir. Nurlina Kasim, M.Si., selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Seluruh dosen dan staf Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin yang telah memberikan ilmu dan bantuan kepada penulis.
3. Teman-teman seperjuangan St. Jasmine Rahmasari, Sitti Ainun Syamsi Amin, Ummul Hasanah Hidayah, Asyilla Rania Insyira, Annisa Rusman, Radhian Rizqi Nuzullah, dan Ade Mulya Darmawan yang telah membersamai sejak awal perkuliahan hingga penulisan tugas akhir.
4. Andi Fitri Aulia, Ince Marwah Rahman, Nur Febriyanti Triastuti, Wardha Nurul Aulia, Alsa Maharani Subar, Monalisa Pasang, Sri Herliyanti, Nur Fiyana Ilmi Amaliah, Andi Salsabila, Andi Raja Farhan, Achmad Nurfadlan, Habib Muhammad, Dedi, Abdul Jalil, Andi Fathur Triharta, dan Andi Nurul Azizah, yang telah membantu penulis dari penelitian hingga penyusunan skripsi.
5. Sobat Ummul St. Aqisha Nuramini Halim, St. Rahmatia Ramadhani, Ilma Aulia Putri, Shofie Nash Farah, Alfiyyah Nur Ramadhani, Ainaya Al-Fatiha, Ailza Sartika, Nurul Awalia Putri, Aliyyah Lathifah, Sitti Hajar, dan Nur Iqfa
6. Teman-teman Gercidd, Rhi20ma, Hid20gen, anggota HIMAGRO Faperta Unhas, dan KKNT Pertanian Organik gelombang 109 Desa Campaga.
7. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang telah membantu dan mendukung penyusunan skripsi ini.

Penulis,

Khadija Saidina Ramadhani

## ABSTRAK

KHADIJA SAIDINA RAMADHANI. “**Pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap penggunaan pupuk organik cair azolla dan pupuk kasgot**” (dibimbing oleh Rusnadi Padjung dan Novaty Eny Dunga)

**Latar Belakang.** Produksi bawang merah perlu ditingkatkan untuk memenuhi kebutuhan, penggunaan pupuk organik cair azolla dan pupuk kasgot dapat digunakan sebagai langkah alternatif sekaligus untuk mendukung gerakan tani pro organik. **Tujuan.** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mempelajari konsentrasi pupuk organik cair azolla dan dosis pupuk kasgot yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan bawang merah asal biji. **Metode.** Penelitian dilaksanakan di *Experimental Farming* Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin, Tamalanrea, Kota Makassar, Provinsi Sulawesi Selatan dimulai dari Februari – Juni 2024. Penelitian ini disusun dalam bentuk percobaan Rancangan Petak Terpisah (RPT). Petak utama yaitu pupuk organik cair azolla yang terdiri dari 4 taraf yaitu kontrol (tanpa pupuk organik cair azolla), 80 mL L<sup>-1</sup>, 160 mL L<sup>-1</sup> dan 240 mL L<sup>-1</sup>. Anak petak yaitu pupuk kasgot yang terdiri dari 3 taraf yaitu kontrol (tanpa pupuk kasgot), 3 t ha<sup>-1</sup> dan 6 t ha<sup>-1</sup>. **Hasil.** Terdapat interaksi POC azolla 160 mL L<sup>-1</sup> dan pupuk kasgot 0 t ha<sup>-1</sup> pada bobot brangkasan basah (31,55 g), bobot umbi basah (25,89 g) dan bobot umbi kering (23,01 g). POC azolla 160 mL L<sup>-1</sup> memberikan pengaruh terbaik pada parameter produksi per petak (0,33 kg) dan produksi per hektar (4,14 t ha<sup>-1</sup>) serta POC azolla 240 mL L<sup>-1</sup> memberikan pengaruh terbaik pada parameter tinggi tanaman 40 HST (36,60 cm) dan 50 HST (40,98 cm). Pupuk kasgot 6 t ha<sup>-1</sup> memberikan pengaruh terbaik pada parameter bobot brangkasan basah (24,52 g) dan bobot umbi basah (18,87 g). **Kesimpulan.** Konsentrasi terbaik untuk menghasilkan produksi umbi bawang merah adalah pupuk organik cair azolla 160 mL L<sup>-1</sup>.

Kata Kunci: bawang merah; pupuk organik cair azolla; pupuk kasgot

## ABSTRACT

KHADIJA SAIDINA RAMADHANI. "Growth and production of shallot plants (*Allium ascalonicum* L.) on the use of azolla liquid organic fertilizer and kasgot fertilizer" (supervised by Rusnadi Padjung and Novaty Eny Dungga)

**Background.** Shallot production needs to be increased to meet demand, the use of azolla liquid organic fertilizer and kasgot fertilizer can be used as an alternative step as well as to support the pro-organic farming movement. **Objective.** This research aims to determine and study the concentration of azolla liquid organic fertilizer and the dose of kasgot fertilizer that has the best effect on the growth of shallots from seed. **Method.** The research was carried out at the Experimental Farming Faculty of Agriculture, Hasanuddin University, Tamalanrea, Makassar City, South Sulawesi Province starting from February – June 2024. This research was structured in the form of a Split Plot Design (SPD) experiment. The main plot is azolla liquid organic fertilizer which consists of 4 levels, namely control (without azolla liquid organic fertilizer), 80 mL L<sup>-1</sup>, 160 mL L<sup>-1</sup> and 240 mL L<sup>-1</sup>. The subplot is kasgot fertilizer which consists of 3 levels, namely control (without kasgot fertilizer), 3 t ha<sup>-1</sup> and 6 t ha<sup>-1</sup>. **Results.** There was an interaction between azolla LOF 160 mL L<sup>-1</sup> and kasgot fertilizer 0 t ha<sup>-1</sup> on wet stover weight (31.55 g), wet tuber weight (25.89 g) and dry tuber weight (23.01 g). Azolla LOF 160 mL L<sup>-1</sup> gave the best influence on production parameters per plot (0.33 kg) and production per hectare (4.14 t ha<sup>-1</sup>) and azolla LOF 240 mL L<sup>-1</sup> gave the best influence on plant height parameters 40 HST (36.60 cm) and 50 HST (40.98 cm). 6 t ha<sup>-1</sup> kasgot fertilizer had the best effect on the parameters of wet stover weight (24.52 g) and wet tuber weight (18.87 g). **Conclusion.** The best concentration to produce shallot bulb production is azolla liquid organic fertilizer 160 mL L<sup>-1</sup>.

Keywords: shallots; azolla liquid organic fertilizer; kasgot fertilizer



## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Landasan Teori.....	3
1.3. Tujuan dan Manfaat .....	4
1.4. Hipotesis .....	5
BAB II BAHAN DAN METODE.....	6
2.1. Tempat dan Waktu .....	6
2.2. Alat dan Bahan.....	6
2.3. Metode Penelitian.....	6
2.4. Pelaksanaan Penelitian.....	7
2.5. Pengamatan dan Pengukuran.....	9
BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN .....	11
3.1. Hasil .....	11
3.2. Pembahasan .....	22
BAB IV KESIMPULAN .....	25
DAFTAR PUSTAKA .....	26
LAMPIRAN .....	29
RIWAYAT HIDUP .....	54

**DAFTAR TABEL**

Nomor urut	Halaman
1. Tinggi Tanaman (cm) Bawang Merah 40 HST .....	12
2. Tinggi Tanaman (cm) Bawang Merah 50 HST .....	13
3. Bobot Brangkas Basah (g) Bawang Merah .....	17
4. Bobot Umbi Basah (g) Bawang Merah.....	18
5. Bobot Umbi Kering (g) Bawang Merah.....	19
6. Produksi per Petak (kg) Bawang Merah.....	20
7. Produksi per Hektar ( $t\ ha^{-1}$ ) Bawang Merah. ....	20

**DAFTAR GAMBAR**

Nomor urut	Halaman
1. Diagram Batang Tinggi Tanaman (cm) Bawang Merah 20 HST .....	11
2. Diagram Batang Tinggi Tanaman (cm) Bawang Merah 30 HST .....	12
3. Diagram Batang Jumlah Daun (helai) Bawang Merah 20 HST .....	13
4. Diagram Batang Jumlah Daun (helai) Bawang Merah 30 HST .....	14
5. Diagram Batang Jumlah Daun (helai) Bawang Merah 40 HST .....	15
6. Diagram Batang Jumlah Daun (helai) Bawang Merah 50 HST .....	15
7. Diagram Batang Indeks Klorofil ( $\mu\text{mol.m}^{-2}$ ) Bawang Merah.....	16
8. Diagram Batang Jumlah Umbi per Rumpun Bawang Merah.....	17
9. Diagram Batang Diameter Umbi (mm) Bawang Merah .....	19

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor urut	Tabel	Halaman
1a. Tinggi Tanaman (cm) Bawang Merah 20 HST .....		29
1b. Sidik Ragam Tinggi Tanaman Bawang Merah 20 HST.....		29
1c. Tinggi Tanaman (cm) Bawang Merah 30 HST .....		30
1d. Sidik Ragam Tinggi Tanaman Bawang Merah 30 HST.....		30
1e. Tinggi Tanaman (cm) Bawang Merah 40 HST .....		31
1f. Sidik Ragam Tinggi Tanaman Bawang Merah 40 HST.....		31
1g. Tinggi Tanaman (cm) Bawang Merah 50 HST .....		32
1h. Sidik Ragam Tinggi Tanaman Bawang Merah 50 HST.....		32
2a. Jumlah Daun (helai) Bawang Merah 20 HST.....		33
2b. Sidik Ragam Jumlah Daun Bawang Merah 20 HST.....		33
2c. Jumlah Daun (helai) Bawang Merah 30 HST.....		34
2d. Sidik Ragam Jumlah Daun Bawang Merah 30 HST.....		34
2e. Jumlah Daun (helai) Bawang Merah 40 HST.....		35
2f. Sidik Ragam Jumlah Daun Bawang Merah 40 HST.....		35
2g. Jumlah Daun (helai) Bawang Merah 50 HST.....		36
2h. Sidik Ragam Jumlah Daun Bawang Merah 50 HST.....		36
3a. Indeks Klorofil ( $\mu\text{mol.m}^{-2}$ ) Bawang Merah .....		37
3b. Sidik Ragam Indeks Klorofil Bawang Merah. ....		37
4a. Jumlah Umbi per Rumpun Bawang Merah. ....		38
4b. Sidik Ragam Jumlah Umbi per Rumpun Bawang Merah. ....		38
5a. Bobot Brangkasan Basah (g) Bawang Merah.....		39
5b. Sidik Ragam Bobot Brangkasan Basah Bawang Merah.....		39
6a. Bobot Umbi Basah (g) Bawang Merah.....		40
6b. Sidik Ragam Bobot Umbi Basah Bawang Merah.....		40
7a. Bobot Umbi Kering (g) Bawang Merah.....		41
7b. Sidik Ragam Bobot Umbi Kering Bawang Merah.....		41
8a. Diameter Umbi (mm) Bawang Merah.....		42
8b. Sidik Ragam Diameter Umbi (mm) Bawang Merah.....		42
9a. Produksi per Petak (kg) Bawang Merah.....		43
9b. Sidik Ragam Produksi per Petak Bawang Merah. ....		43
10a. Produksi per Hektar ( $\text{t ha}^{-1}$ ) Bawang Merah .....		44
10b. Sidik Ragam Produksi per Hektar Bawang Merah .....		44
11. Deskripsi Bawang Merah Varietas Lokananta .....		45
12a. Analisis Tanah Sebelum Penelitian.....		46
12b. Analisis Tanah Setelah Penelitian.....		46
13. Analisis Pupuk Organik Cair Azolla.....		47
14a. Analisis Makro Pupuk Kasgot .....		47
14b. Analisis Mikro Pupuk Kasgot.....		47

Nomor urut	Gambar	Halaman
1.	Denah Penelitian.....	48
2.	Denah Petak Penelitian.....	49
3.	Pelaksanaan Penelitian.....	50
4.	Penampilan Fisik Umbi Bawang Merah Pada Setiap Kombinasi .....	52

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Salah satu komoditas utama sayuran di Indonesia adalah bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). Bawang merah merupakan tanaman yang dikategorikan dalam kelompok umbi-umbian. Bawang merah berasal dari daerah kawasan di Asia, yang kemudian tersebar ke seluruh dunia. Pengembangan dan budidaya bawang merah sudah banyak dilakukan di berbagai belahan dunia. Hal ini menyebabkan bawang merah menjadi salah satu tanaman komersial di berbagai negara di dunia. Bawang merah memiliki berbagai manfaat yaitu sebagai obat tradisional dan bahan masakan (Aryanta, 2019).

Pertumbuhan penduduk mengakibatkan meningkatnya kebutuhan masyarakat akan produk bawang merah yang beraneka ragam. Oleh karena itu, perlu dilakukan usaha peningkatan produksi bawang merah yang digunakan sebagai bumbu masak bagi seluruh masyarakat di Indonesia (Marsaoly et al., 2020). Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS), produksi bawang merah di Indonesia mengalami peningkatan dari tahun 2018 hingga 2021. Total produksi pada tahun 2021 mencapai 2.004.590 ton, tetapi pada tahun 2022 produksi bawang merah mengalami penurunan produksi menjadi 1.982.360 ton.

Penurunan produksi terjadi akibat tingginya biaya yang dibutuhkan untuk perbanyak bawang merah dengan menggunakan umbi, selain itu penggunaan umbi umur simpannya singkat sehingga mudah rusak dan mengalami masa dormansi (Syam'un et al., 2017). Solusi untuk permasalahan bahan tanam bawang merah yaitu dapat dilakukan dengan teknologi bahan tanaman yang sehat *True Shallot Seed* (TSS) yaitu pengembangan bahan tanam dengan menggunakan biji. Umbi bawang merah yang dihasilkan dari bahan tanam TSS menghasilkan 1 umbi untuk 1 tanaman sehingga digunakan sebagai umbi produksi. Penggunaan TSS memiliki keuntungan tersendiri seperti kebutuhan yang lebih rendah dibandingkan dengan umbi, pengangkutan dan penyimpanan lebih mudah dan murah (Prakoso dan Heny, 2021).

Menurunnya produksi bawang merah disebabkan karena semakin sulitnya mengatasi serangan hama yang semakin resisten terhadap obat-obatan akibat penyemprotan berlebihan. Rendahnya produksi juga disebabkan oleh menurunnya kesuburan lahan akibat penggunaan bahan-bahan kimia baik dari penggunaan pupuk maupun obat-obatan (Aldila et al., 2017). Penggunaan pupuk kimia secara terus menerus tanpa diimbangi dengan penggunaan pupuk organik dapat mengakibatkan ketidakseimbangan unsur hara dalam tanah, struktur tanah menjadi rusak, dan mikrobiologi dalam tanah sedikit.

Solusi yang dapat dilakukan untuk mengurangi penggunaan pupuk kimia yaitu, dengan menggunakan bahan organik (Maryam dan David 2018). Penggunaan bahan organik sebagai pupuk dapat menjadi salah satu langkah untuk mendukung Gerakan

Tani Pro Organik (Genta Organik). Genta organik adalah gerakan pertanian pro organik yang meliputi pemanfaatan pupuk organik, pupuk hayati, dan pembenahan tanah sebagai solusi terhadap masalah pupuk mahal.

Penggunaan pupuk organik berperan penting dalam meningkatkan kesuburan tanah. Berdasarkan cara aplikasinya terbagi menjadi dua yaitu, melalui akar dan daun. Pengaplikasian melalui akar dapat dilakukan dengan cara ditugal dan disebar di sekitar peredaran akar tanaman, kelebihan metode ini lebih mudah dalam aplikasinya dan jumlah pupuk sesuai dosis praktis, akan tetapi kontak pupuk dengan tanah menjadi besar dan menyebabkan fiksasi pupuk (terutama unsur P) oleh unsur-unsur yang membentuk senyawa tidak larut di dalam tanah menjadi besar (Mundho et al., 2023), sedangkan pengaplikasian melalui daun dilakukan dengan penyemprotan. Pengaplikasian pupuk melalui daun dapat lebih diserap oleh daun dan dimanfaatkan dengan cepat oleh tanaman sehingga dapat membantu pertumbuhannya (Rahmawaty et al., 2021). Pemberian pupuk daun penyerapan haranya berjalan lebih cepat dibandingkan pupuk yang diberikan kedalam media. Pupuk yang diberikan melalui daun mampu menyerap hara sekitar 90% sedangkan akar hanya mampu menyerap sekitar 10% (Andianto et al., 2023).

Ada berbagai macam pupuk organik yang dapat diaplikasikan melalui akar salah satunya adalah pupuk kasgot (bekas maggot). Kasgot adalah sisa hasil fermentasi sampah organik yang dilakukan oleh larva lalat *Black soldier fly* (BSF). Larva lalat BSF dapat mengurai sampah organik yang sering menjadi limbah sisa manusia seperti, nasi, sayur-sayuran, buah, dan daging sehingga pemanfaatannya cukup bermanfaat untuk mengurangi pencemaran lingkungan. Kasgot biasa disebut sebagai pupuk organik padat karena memiliki unsur hara seperti N, P, dan K yang dapat membantu mengoptimalkan pertumbuhan tanaman (Kare et al., 2023).

Hasil penelitian Sugiwan (2022), menyatakan bahwa penggunaan pupuk kasgot dengan dosis 1,5 kg/ plot pada bawang merah dapat membantu menunjang pertumbuhan dan memacu tinggi tanaman serta mampu mengubah pH menjadi netral. Pada penelitian Meilani et al. (2022), juga menyatakan bahwa pemberian pupuk kasgot dengan takaran 6 t ha<sup>-1</sup> pada tanaman selada krop memberikan hasil terbaik pada parameter pengamatan yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, bobot segar tiap tanaman, bobot segar tiap petak, bobot kering tanaman, bobot kering akar, dan nisbah pupus akar.

Selain penggunaan kasgot, pupuk organik cair (POC) juga dapat digunakan untuk membantu meningkatkan produksi bawang merah. Pupuk organik cair adalah larutan yang terdiri dari bahan organik yang berasal dari sisa tanaman dan kotoran hewan yang mudah larut, serta mengandung satu atau lebih unsur hara yang dibutuhkan tanaman (Prasetyawati et al., 2019). Salah satu contoh pupuk organik cair yang dapat diaplikasikan melalui daun yaitu POC Azolla.

Azolla adalah tanaman paku air yang hidup mengambang di permukaan air seperti di sawah. Azolla dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik karena memiliki kandungan hara nitrogen yang tinggi yang dapat menggantikan penggunaan pupuk urea. Selain itu, kandungan hara yang dapat diperoleh dari azolla juga cukup

lengkap, baik unsur makro maupun mikro. Unsur makro yaitu N, P, K, Ca, Mg, dan unsur mikro berupa Fe, Zn, Mn, Co, Na, Cl (Widianingrum et al., 2021). Kandungan hara yang terkandung dalam pupuk cair azolla dapat membantu mensubstitusi kekurangan hara yang dibutuhkan tanaman, membantu memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, merangsang pertumbuhan dan meningkatkan daya tahan terhadap serangan hama dan penyakit, meningkatkan aktifitas mikrobiologi tanah sehingga proses penyerapan hara menjadi lebih efisien, mengurangi dosis pupuk kimia konvensional secara bertahap hingga 50% dari dosis anjuran dan meningkatkan efisiensi pemupukan (Sari et al., 2021).

Hasil penelitian Afandi et al., (2020), menyatakan bahwa penggunaan POC Azolla pada konsentrasi 160 mL L<sup>-1</sup> memberikan hasil yang baik terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah. Pada penelitian Sambayang (2022), juga menyatakan bahwa pemberian POC Azolla dengan konsentrasi 400 cc/ liter air memberikan pengaruh yang baik terhadap produksi bawang merah. Hal ini dapat dilihat pada parameter diameter umbi, jumlah umbi per rumpun dan bobot umbi per rumpun.

Berdasarkan uraian di atas, maka akan dilakukan penelitian mengenai pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah terhadap penggunaan pupuk organik cair azolla dan pupuk kasgot.

## 1.2 Landasan Teori

### 1.2.1 Tanaman Bawang Merah

Menurut Asie (2023), klasifikasi tanaman bawang merah yaitu sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Kelas	: Monocotyledonae
Ordo	: Liliales
Famili	: Liliaceae
Genus	: <i>Allium</i>
Spesies	: <i>ascalonicum</i>
Nama spesies	: <i>Allium ascalonicum</i>

Tanaman bawang merah merupakan tanaman umbi lapis yang tingginya mencapai 40-70 cm. Bawang merah memiliki sistem perakaran serabut yang mencapai 15-30 cm. Bunga bawang merah berwarna putih dan memiliki ± 5-6 kelopak (Fajriyah, 2017). Bawang merah memiliki beragam bentuk dan warna seperti warna merah tua hingga keunguan, dengan bentuk seperti gasing terbalik, bulat dan pipih. Memiliki daun yang berwarna hijau, berbentuk bulat, kecil, memanjang seperti pipa, dengan ujung daun yang meruncing dan bagian bawahnya melebar. Bawang merah memiliki biji berbentuk pipih berwarna putih ketika muda dan berwarna hitam setelah tua (Panjaitan dan Chici, 2022).



Bawang merah dapat tumbuh baik pada ketinggian 0 – 400 m dpl dengan pH tanah 5,6 – 6,5. Curah hujan yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman bawang merah adalah 300 – 2500 mm per tahun, dengan penyinaran matahari 75% dan suhu udara sekitar 25-32°C (Alaara, 2022). Kondisi tanah yang disukai bawang merah adalah tanah yang cukup lembab dengan air tidak menggenang. Tanah yang paling cocok untuk tanaman bawang merah adalah tanah aluvial atau kombinasinya dengan tanah humus (Syawal et al., 2019).

### 1.2.2 Pupuk Organik Cair Azolla

Pupuk organik cair berasal dari bahan-bahan organik seperti kotoran ternak atau tumbuhan air, di antaranya adalah *Azolla pinnata*. Azolla merupakan tumbuhan paku-pakuan yang mengapung di permukaan air. Azolla memiliki daun yang berukuran kecil, tumpang tindih, permukaan daunnya lunak, berwarna hijau cerah, serta memiliki jumlah spora yang cukup banyak (Samah et al., 2022). Azolla memiliki kandungan N-total sebanyak 462,38 mg/l, Kalium (K) 446,96 mg/l, Fosfor (F) 165,71 mg/l, Besi (Fe) 185,52 mg/l dan Seng (Zn) 1,30 mg/l (Nur, 2018). Menurut Central Park Service (2014) pupuk cair Azolla mengandung N-total sebanyak 1,645%, P-total sebanyak 0,071%, K-total 2,366%, dan Mg 0,089%. Penggunaan POC Azolla dapat mendorong dan meningkatkan pembentukan klorofil daun sehingga tanaman mejadi kokoh, kuat dan daun menjadi lebih lebar, meningkatkan daya tahan tanaman terhadap kekeringan, merangsang pertumbuhan cabang produksi, serta meningkatkan pembentukan bunga dan bakal buah (Chaniago et al., 2022).

### 1.2.3 Pupuk kasgot

Pupuk kasgot adalah pupuk yang berasal dari residu larva lalat BSF (*Black Soldier Fly*). Pupuk kasgot memiliki pH 7,78 dan mengandung berbagai macam kandungan hara, seperti 41,2% N, 32,4% P dan 77,1% K (Sarpong et al., 2018). Pupuk kasgot juga mengandung asam amino, enzim, mikroorganisme dan hormon yang tidak ditemukan pada pupuk organik lainnya (Edyson et al., 2023). Penggunaan pupuk kasgot dapat memberikan dampak baik terhadap tanaman dan tanah sebagai media tanam. Kasgot dapat meningkatkan kandungan organik dalam tanah sehingga dapat mempertahankan dan meningkatkan kesuburan tanah. Selain itu, pemanfaatan kasgot sebagai pupuk organik dapat menjadi langkah *circular economy* dan *zero waste* (Fauzi et al., 2022).

## 1.3 Tujuan dan Manfaat

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mempelajari konsentrasi pupuk organik cair azolla dan dosis pupuk kasgot yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan bawang merah asal biji

Manfaat penelitian ini adalah sebagai bahan informasi dan rujukan bagi peneliti dan akademisi secara umum dan terkhusus yang bergerak dalam bidang pertanian, mengenai pertumbuhan dan produksi bawang merah dengan pemberian pupuk organik cair dan pupuk kasgot.

#### **1.4 Hipotesis**

Berdasarkan permasalahan yang telah dikemukakan, maka disusun hipotesis sebagai berikut:

1. Terdapat interaksi antara konsentrasi pupuk organik cair azolla dan dosis pupuk kasgot yang memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah.
2. Terdapat salah satu konsentrasi pemberian pupuk organik cair azolla yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah.
3. Terdapat salah satu dosis pemberian pupuk kasgot yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah

## BAB II

### BAHAN DAN METODE

#### 2.1 Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di *Experimental Farming* (kebun percobaan) Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin, Kecamatan Tamalanrea, Kota Makassar, Provinsi Sulawesi Selatan. Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Februari hingga Juni 2024.

#### 2.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah cangkul, meteran, patok, papan nama penelitian, gunting, mesin pemotong rumput, *hand tractor*, *knapsack sprayer*, *sprinkle*, ember, gembor, gelas ukur, jangka sorong, *Content Chlorophyll Meter*, penggaris, alat tulis, kamera digital, dan timbangan digital.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih bawang merah varietas Lokananta, pupuk organik cair azolla, pupuk kasgot, pupuk NPK Mutiara (16:16:16), furadan, pupuk kandang, mulsa plastik, Giberelin Acid (GA3) fungisida Antracol 70 WP, fungisida Dithane M-45 80 WP, dan insektisida Curacron 500 EC.

#### 2.3 Metode Penelitian

Penelitian disusun dalam bentuk percobaan Rancangan Petak Terpisah (RPT), yang terdiri dari petak utama dan anak petak.

Petak utama adalah perlakuan pupuk organik cair azolla (a) yang terdiri dari 4 taraf perlakuan yaitu:

a0 = kontrol (tanpa pupuk organik cair azolla)

a1 = 80 mL L<sup>-1</sup>

a2 = 160 mL L<sup>-1</sup>

a3 = 240 mL L<sup>-1</sup>

Anak petak adalah perlakuan pupuk kasgot (k) yang terdiri dari 3 taraf perlakuan yaitu:

k0 = kontrol (tanpa pupuk kasgot)

k1 = 3 t ha<sup>-1</sup>

k2 = 6 t ha<sup>-1</sup>

Demikian terdapat 12 kombinasi perlakuan:

a0k0	a0k1	a0k2
a1k0	a1k1	a1k2
a2k0	a2k1	a2k2
a3k0	a3k1	a3k2

Setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak 3 kali, sehingga terdapat 36 unit percobaan dan terdiri atas 5 tanaman sampel setiap perlakuan, dengan total tanaman yang digunakan sebanyak 1.080 tanaman.

## **2.4 Pelaksanaan Penelitian**

### **2.4.1 Pembuatan Pupuk Organik Cair Azolla**

Alat dan bahan yang digunakan untuk membuat pupuk organik cair azolla yaitu ember, botol plastik, selang akuarium, lakban, azolla 5 kg, tetes tebu 500 ml, air cucian beras 1,5 L, air bersih 12 L, promi (*promoting microbes*) 5 g, blender, gelas ukur, dan saringan.

Pembuatan POC azolla dimulai dengan memasukkan azolla dan air bersih secukupnya ke dalam blender dan diblender sampai halus kemudian dimasukkan ke dalam ember. Selanjutnya memasukkan tetes tebu, air cucian beras, dan promi (*promoting microbes*) ke dalam ember kemudian diaduk. Membuat lubang pada tutup ember lalu memasukkan ujung selang akuarium ke penutup ember dan ujung selang lainnya ke botol plastik yang berisi air. Selanjutnya menutup rapat ember dengan lakban. Diamkan selama 14 hari hingga menghasilkan aroma seperti tape. Kemudian disaring dan dimasukkan ke botol kosong untuk siap digunakan.

### **2.4.2 Penyemaian Benih**

Benih bawang merah yang digunakan direndam air selama 1 jam dengan menggunakan GA3 sebanyak  $2 \text{ g L}^{-1}$  air, kemudian dikering anginkan. Selanjutnya benih diberikan fungisida antracol 70 WP.

Tempat persemaian yang digunakan diberikan campuran tanah dan pupuk kompos dengan perbandingan 1:1. Selanjutnya membuat alur jarak 10 cm antar alur dengan kedalaman 2 cm, setiap alur ditaburi furadan dan pupuk NPK masing-masing sebanyak 2 g. Selanjutnya menabur benih bawang merah yang telah diberikan fungisida antracol 70 WP pada setiap alur dan menutup kembali alur yang telah dibuat. Semai dipangkas pada saat berumur 20 HSS, 30 HSS, dan sebelum pindah tanam.

### **2.4.3 Pengolahan Lahan**

Lahan penelitian yang digunakan dibersihkan terlebih dahulu dari sampah dan gulma yang ada disekitar lahan. Melakukan pengolahan lahan dengan menggunakan *hand tractor*. Selanjutnya membuat bedengan sebanyak 36 petak dengan menggunakan cangkul, dengan ukuran tiap petak 0,8 m x 1 m, dengan tinggi 30 cm dan jarak antar bedengan 50 cm, serta menambahkan pupuk kandang sebagai pupuk dasar.

#### 2.4.4 Penanaman

Bibit bawang merah yang telah berumur 45 hari setelah semaian dipindah tanamkan ke bedengan yang telah dibuat dengan masing-masing lubang tanam diisi dengan satu tanaman. Tanaman yang dipindahkan minimal memiliki 3 helai daun, dan memiliki pertumbuhan yang baik. Jarak antar tanaman yaitu 15 cm x 15 cm sehingga diperoleh 30 tanaman per petak.

#### 2.4.5 Pengaplikasian Pupuk Kasgot

Pengaplikasian pupuk kasgot dilakukan dengan cara disebar secara merata pada setiap petak sesuai dengan dosis perlakuan yaitu tanpa pupuk kasgot ( $k_0$ ), 3 t  $ha^{-1}$  ( $k_1$ ), dan 6 t  $ha^{-1}$  ( $k_2$ ) atau setara dengan 240 g/petak dan 480 g/petak. Pupuk kasgot diaplikasikan pada bedengan satu minggu sebelum pindah tanam.

#### 2.4.6 Pengaplikasian Pupuk Organik Cair

Pengaplikasian POC azolla dilakukan dengan cara disemprot sesuai dengan konsentrasi perlakuan yaitu tanpa pupuk organik cair azolla ( $a_0$ ), 80 mL  $L^{-1}$  ( $a_1$ ), 160 mL  $L^{-1}$  ( $a_2$ ), dan 240 mL  $L^{-1}$ . Pengaplikasian POC azolla dilakukan pada umur 10 HST, dan dilanjutkan pada 17, 24, 31, 38 dan 45 HST, dengan volume aplikasi secara berturut-turut yaitu 450 mL, 550 mL, 650 mL, 750 mL, 850 mL, 950 mL yang sebelumnya sudah dikalibrasi.

#### 2.4.7 Pemeliharaan

- a. Penyiraman dilakukan 2 kali sehari yaitu pagi dan sore hingga berumur 40 HST, setelah itu penyiraman dilakukan 1 kali sehari hingga panen.
- b. Penyulaman dilakukan pada saat 1-2 MST pada tanaman yang mati atau menunjukkan pertumbuhan tanaman yang tidak baik.
- c. Penyiangan dilakukan dengan mencabut gulma secara langsung.
- d. Pengaplikasian pupuk dilakukan dengan mengaplikasikan langsung pada bedengan (pupuk kasgot) dan dengan di semprot (POC azolla).
- e. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara mekanis yaitu dengan langsung mematikan hama dan secara kimia dengan menggunakan fungisida antracol 70 WP dengan dosis 2 g  $L^{-1}$  satu kali seminggu secara bergantian dengan fungisida Dithane M-45 80 WP.

#### 2.4.8 Panen

Bawang merah dipanen pada saat berumur 65 HST, dengan kriteria umbi telah terlihat dipermukaan tanah dengan warna kemerahan. Pemanenan dilakukan

dengan mecabut langsung keseluruhan tanaman hingga umbinya terangkat, kemudian dibersihkan dari sisa tanah yang ada.

#### **2.4.9 Pasca Panen**

Bawang merah yang telah dipanen dipisahkan dari daunnya dan diberi label sesuai dengan perlakuan. Kemudian dikering anginkan selama 2 minggu.

### **2.5 Pengamatan dan Pengukuran**

#### **2.5.1 Tinggi Tanaman (cm)**

Tinggi tanaman diukur dari pangkal batang sampai ujung daun paling tinggi, dengan menggunakan penggaris pada umur 20, 30, 40, dan 50 HST.

#### **2.5.2 Jumlah Daun (helai)**

Jumlah daun dihitung berdasarkan daun yang tumbuh pada setiap tanaman pada umur 20, 30, 40, dan 50 HST.

#### **2.5.3 Indeks Klorofil ( $\mu\text{mol.m}^{-2}$ )**

Indeks klorofil dilakukan dengan mengambil daun tanaman pada saat umur 50 HST dan diukur dengan menggunakan *Content Chlorophyl Meter*.

#### **2.5.4 Jumlah Umbi per Rumpun**

Pada saat panen, jumlah umbi dihitung pada setiap sampel tanaman.

#### **2.5.5 Bobot Brangkas Basah (g)**

Bobot brangkas basah dilakukan dengan menggunakan timbangan digital pada saat setelah panen dan ditimbang dengan daunnya.

#### **2.5.6 Bobot Umbi Basah (g)**

Bobot Umbi Basah dilakukan dengan menggunakan timbangan digital pada saat setelah panen dan ditimbang tanpa daunnya.

#### **2.5.7 Bobot Umbi Kering (g)**

Bobot Umbi Kering dilakukan dengan menggunakan timbangan digital pada saat setelah dilakukan pengeringan selama 2 minggu dan ditimbang tanpa daunnya.

### **2.5.8 Diameter Umbi (mm)**

Pengukuran diameter umbi dilakukan dengan cara menggunakan jangka sorong. Pengukuran dilakukan setelah pengeringan dan pada bagian tengah umbi secara horizontal.

### **2.5.9 Produksi umbi per petak (kg)**

Produksi per petak dilakukan dengan menimbang seluruh umbi bawang merah dalam satu petak setelah panen. Penimbangan menggunakan timbangan analitik.

### **2.5.10 Produksi umbi per hektar ( $t\ ha^{-1}$ )**

Produksi umbi/hektar dihitung dengan cara konversi produksi bobot umbi setiap petak perlakuan, dengan membagi luas 1 ha lahan dengan luas petakan, yang kemudian dikalikan dengan produksi umbi per petak.

## **2.6 Analisis Tanah Dan Pupuk Organik Cair**

Analisis tanah dilakukan sebelum dan sesudah penelitian dilaksanakan di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah, Departemen Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin. Analisis pupuk kasgot unsur hara makro dilaksanakan di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah, Departemen Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin, dan unsur hara mikro dilaksanakan di Laboratorium Tanah, Tanaman, Pupuk, Air, Badan Standarisasi Instrumen Pertanian, Maros. Analisis pupuk organik cair azolla dilaksanakan di Laboratorium Tanah, Tanaman, Pupuk, Air, Badan Standarisasi Instrumen Pertanian, Maros.

## **2.7 Analisis Data**

Analisis data dilakukan dengan cara data dikumpulkan kemudian ditabulasi dalam bentuk tabel, dan selanjutnya diuji hipotesisnya menggunakan *analysis of variance* (ANOVA). Apabila terdapat yang berpengaruh nyata/sangat nyata maka dilakukan uji beda nyata terkecil (BNT) kepercayaan 95% atau  $\alpha = 0,05$  untuk mengetahui beda antara perlakuan.