

RESPONS PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.) ASAL BIJI YANG DIAPLIKASIKAN *P. citrinum* DAN VERMIKOMPOS KOTORAN KUDA



DENISYA AZYAHRA

G011201165



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

RESPONS PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.) ASAL BIJI YANG DIAPLIKASIKAN *P. citrinum* DAN VERMIKOMPOS KOTORAN KUDA



DENISYA AZYAHRA

G011201165



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

**RESPONS PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI BAWANG MERAH (*Allium
ascalonicum* L.) ASAL BIJI YANG DIAPLIKASIKAN *P. citrinum* DAN
VERMIKOMPOS KOTORAN KUDA**

DENISYA AZYAHRA

G011201165



Optimization Software:
www.balesio.com

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

**RESPONS PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI BAWANG MERAH (*Allium
ascalonicum* L.) ASAL BIJI YANG DIAPLIKASIKAN *P. citrinum* DAN
VERMIKOMPOS KOTORAN KUDA**

DENISYAAZYAHRA

G011201165

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
RESPONS PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI BAWANG MERAH
(*Allium ascalonicum* L.) ASAL BIJI YANG DIAPLIKASIKAN
***P. citrinum* DAN VERMIKOMPOS KOTORAN KUDA**

DENISYA AZYAHRA
G011201165

Skripsi,

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Sarjana pada 29 April 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

pada

Program Studi Agroteknologi
 Fakultas Pertanian
 Universitas Hasanuddin
 Makassar

Mengesahkan :
 Pembimbing Utama



Dr. Ir. Katriani Mantja MP.
 NIP. 19660421 199103 2 004

Pembimbing Pendamping



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

Mengesahkan :
 Ketua Program Studi Agroteknologi



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

Ketua Departemen Budidaya Pertanian



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 "Respons pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) asal biji yang diaplikasikan *P. citrinum* dan vermikompos kotoran kuda" adalah benar karya saya dengan arahan dari pembimbing (Dr. Ir. Katriani Mantja MP. sebagai Pembimbing Utama dan Prof. Dr. Ir. Elkawakib Syam'un, 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, 10 Mei 2024,



Denisyah Azyahra
G011201165



Optimization Software:
www.balesio.com

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah segala puji Allah SWT, sang pemilik dunia dan seisinya, tiada Tuhan selain Allah dan hanya kepada-Nyalah kita patut memohon dan berserah diri. Berkat nikmat Kesehatan dan kesempatan dari Allah SWT penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “respons pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) asal biji yang diaplikasikan *P. citrinum* dan vermikompos kotoran kuda” sebagai salah satu syarat dalam penyelesaian studi di Fakultas Pertanian Program Studi Agroteknologi Strata Satu (S1) Universitas Hasanuddin. Teriring salam dan sholawat kepada manusia tauladan seluruh umat ciptaan-Nya, Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabatnya hingga akhir zaman. Skripsi ini tidak luput dari peran orang-orang istimewa bagi penulis, maka izinkan penulis untuk menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada orang tua, Ayahanda Ir. Bustam, ibunda Hj. Dahriani yang telah membesarkan, mendidik, membimbing, dan senantiasa memberikan dukungan moral maupun materil, semangat, kasih sayang, doa dan restu yang selalu mengiringi setiap langkah penulis hingga sampai saat ini, serta kepada saudara Dianya Aulia Bustam, S.KM dan dr. Muh. Dien Hidayatullah, S.Ked. yang tulus memberikan dukungan dan doa yang tak terhingga. Dan juga keponakan Khaira Zeanissa Addien yang sudah menghibur penulis.

Melalui kesempatan ini pula, penulis ingin menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

1. Dr. Ir. Katriani Mantja, M.P. selaku pembimbing utama dan Prof. Dr. Ir. Elkawakib Syam'un, M.P. selaku pembimbing pendamping yang penuh pengertian dan kesabaran dalam membimbing dan memberikan arahan kepada penulis.
2. Dr. Ir. Muh. Riadi, M.P., Dr. Ir. Asmiaty Sahur, M.P., dan Prof. Dr. Ir. Rinaldi Sjahril, M.Agr.,Ph.D. selaku dosen penguji yang telah meluangkan waktu dan pikiran untuk memberikan kritik dan saran demi menyempurnakan tugas akhir ini.
3. Seluruh Bapak/Ibu dosen serta staf Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang sangat bermanfaat.
4. Sahabat seperjuangan Alifyah Nahdah Sasmitha, S.P., Waode Aulia Qibthiyah, S.P., Cici Nur Maghfirah, S.P., Aryanti Putri, S.P., Ailsa Yuniarsi, Andi Nurul Azizah, S.P., Anniza Julianty Zamuddin, S.P., Istiqama Maulidina Annisa, Muhammad Fiqhi, S.P, Andi Muh. Reza Pahlevi A, S.P., Subhan Julianto, S.P., Muhammad Taufik, dan Fatwa Ridho yang selalu bersedia untuk direpotkan dari

hir, memberikan masukan, dan sangat membantu penulis.

P., Dwi Indra Fitriani, S. Tr.P., Cennawati Basri, S.P., M.Si., Sy.

ia M, S.P., Muh Faried, S.P, M.Si., Krisna G. Kuse, S.P., M.Si.,

.Tr.P, M. Si., Erwin, S.P., Najwa Isnaini Lagga, dan Wiranti Rezki

Fathur Triharta, dan Muhammad Ilham, yang senantiasa

awal hingga akhir penelitian serta memberikan bimbingan dan

penulis selama penelitian berlangsung.



6. Teman-teman Keluarga Cemara, Agroteknologi'20, Rhizoma'20, Keluarga besar KKNT Pertanian Organik Gelombang 109 Desa Balumbung Kecamatan Tompobulu Kabupaten Bantaeng Sulawesi Selatan yang menjadi tempat bertukar pikiran dan selalu memberikan semangat kepada penulis.
7. Semua pihak yang tidak sempat penulis sebutkan satu persatu atas segala bentuk bantuannya hingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Semoga Allah SWT. memberikan ganjaran atas semua kebaikan dan keikhlasan yang diberikan kepada penulis. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis sangat menerima kritik dan saran yang membangun demi menyempurnakan penulisan ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak demi kemajuan ilmu pertanian. Aamiin.

Makassar, 10 Mei 2024

Penulis



ABSTRAK

Denisyia Azyahra (G011201165), **respons pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) asal biji yang diaplikasikan *P. citrinum* dan vermikompos kotoran kuda** (dibimbing oleh Katriani Mantja, & Elkawakib Syam'un)

Penggunaan agen hayati seperti *P. citrinum* dan vermikompos kotoran kuda telah mejadi fokus utama dalam meningkatkan produktivitas pertanian terutama bawang merah asal biji dengan pendekatan yang berkelanjutan dan ramah lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mempelajari pemberian *P. citrinum* dan pupuk vermikompos kotoran kuda yang dapat memberi pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah asal biji. Penelitian dilaksanakan di Teaching Farm, Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin, Kecamatan Tamalanrea, Kota Makassar, Provinsi Sulawesi Selatan. Peneitian ini dilaksanakan mulai bulan Juni sampai Oktober 2023. Penelitian ini disusun dalam bentuk pola percobaan faktorial 2 faktor dalam rancangan acak kelompok (RAK). Faktor pertama yaitu koloni cendawan endofit *P. citrinum* yang terdiri atas 3 taraf perlakuan yaitu $p_0 = 0 \text{ mL L}^{-1}$, $p_1 = 10 \text{ mL L}^{-1}$, $p_2 = 20 \text{ mL L}^{-1}$ Faktor kedua yaitu dosis pupuk vermikompos kotoran kuda yang terdiri dari 4 taraf perlakuan yaitu $v_0 = 0 \text{ t ha}^{-1}$, $v_1 = 5 \text{ t ha}^{-1}$, $v_2 = 10 \text{ t ha}^{-1}$, $v_3 = 15 \text{ t ha}^{-1}$. Interaksi antara koloni *P. citrinum* 20 mL L^{-1} dan vermikompos kotoran kuda 15 t ha^{-1} menghasilkan bobot brangkasan segar dan kering tertinggi (59.94 g dan 26.44 g), persentase serangan penyakit 14 HST terendah (5.09%), produksi per petak (1.69 kg), produksi per hektar (28,92 ton/ha). Koloni *P. citrinum* 20 mL L^{-1} memberikan hasil terendah terhadap persentase serangan hama 14 HST (0%) dan persentase serangan penyakit 56 HST (5,7%). Dosis vermikompos kotoran kuda 15 t ha^{-1} memberikan hasil terbaik terhadap tinggi tanaman 56 HST (46,18 cm), jumlah daun 56 HST (16,28 helai) jumlah umbi perumpun (1,56 umbi), dan bobot umbi segar dan kering (46.13 g dan 40.17 g).

Kata Kunci: Agen hayati, bawang merah, biji botani, *P. citrinum*, vermikompos kotoran kuda



ABSTRACT

Denisy Azyahra (G011201165). **growth response and production of shallots (*Allium ascalonicum* L.) from seeds on the application of the *P. citrinum* and vermicompost** (supervised by Katriani Mantja, & Elkawakib Syam'un).

The use of biological agents such as *P. citrinum* and horse manure vermicompost has become a major focus in increasing agricultural productivity, especially onion from seed with a sustainable and environmentally friendly approach. This research aims to determine and study the application of *P. citrinum* and horse manure vermicompost fertilizer that can give the best effect on the growth and production of shallots of seed origin. The research was conducted at the Teaching Farm, Faculty of Agriculture, Hasanuddin University, Tamalanrea District, Makassar City, South Sulawesi Province. This research was conducted from June to October 2023. This research was arranged in the form of a 2-factor factorial experiment pattern in a randomized group design (RAK). The first factor is the colony of endophytic fungus *P. citrinum* which consists of 3 treatment levels, namely $p_0 = 0 \text{ mL L}^{-1}$, $p_1 = 10 \text{ mL L}^{-1}$, $p_2 = 20 \text{ mL L}^{-1}$. The second factor is the dose of horse manure vermicompost fertilizer which consists of 4 treatment levels, namely $v_0 = 0 \text{ t ha}^{-1}$, $v_1 = 5 \text{ t ha}^{-1}$, $v_2 = 10 \text{ t ha}^{-1}$, $v_3 = 15 \text{ t ha}^{-1}$. The interaction between *P. citrinum* colony 20 mL L^{-1} and horse manure vermicompost 15 t ha^{-1} produced the highest fresh and dry stalk weight (59.94 g and 26.44 g), the lowest percentage of disease attack 14 HST (5.09%), production per plot (1.69 kg), production per hectare (28.92 tons/ha). *P. citrinum* colony of 20 mL L^{-1} gave the lowest results on the percentage of pest attack 14 HST (0%) and the percentage of disease attack 56 HST (5.7%). The dose of horse manure vermicompost 15 t ha^{-1} gave the best results on plant height 56 HST (46.18 cm), number of leaves 56 HST (16.28 strands) number of tubers per clump (1.56 tubers), and fresh and dry tuber weight (46.13 g and 40.17 g).

Keywords: Bioagents, botanical seeds, horse manure vermicompost, *P. citrinum*, shallots



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGANTAR	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA	i
UCAPAN TERIMA KASIH	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar belakang	1
1.2. Hipotesis	4
1.3. Tujuan dan manfaat	4
BAB II METODE PENELITIAN	6
2.1. Tempat dan waktu	6
2.2. Bahan dan alat	6
2.3. Rancangan penelitian	6
2.4. Pelaksanaan penelitian	7
2.5. Parameter pengamatan	10
2.6. Analisis tanah dan vermikompos kotoran kuda	13
2.7. Analisis data	13
BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN	14
3.1. Hasil	14
3.2. Pembahasan	29
BAB IV KESIMPULAN	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	39
RIWAYAT HIDUP	77



DAFTAR TABEL

Nomor urut	Halaman
1. Rata-rata tinggi tanaman bawang merah (cm) pada pemberian dosis vermikompos kotoran kuda 14 HST	14
2. Rata-rata tinggi tanaman bawang merah (cm) pada pemberian dosis vermikompos kotoran kuda 28 HST	15
3. Rata-rata tinggi tanaman bawang merah (cm) pada pemberian dosis vermikompos kotoran kuda 42 HST	15
4. Rata-rata tinggi tanaman bawang merah (cm) pada perlakuan dosis vermikompos kotoran kuda 56 HST	16
5. Rata-rata jumlah daun tanaman bawang merah (helai) pada pemberian dosis vermikompos kotoran kuda 14 HST	17
6. Rata-rata jumlah daun tanaman bawang merah (helai) pada pemberian dosis vermikompos kotoran kuda 28 HST	17
7. Rata-rata jumlah daun tanaman bawang merah (helai) pada pemberian dosis vermikompos kotoran kuda 42 HST	18
8. Rata-rata jumlah daun tanaman bawang merah (helai) pada pemberian dosis vermikompos kotoran kuda 56 HST	19
9. Rata – rata jumlah umbi perumpun pada pemberian perlakuan dosis Vermikompos kotoran kuda pada tanaman bawang merah	21
10. Rata – rata berat brangkas kering pada perlakuan <i>P. citrinum</i> dan vermikompos kotoran kuda pada tanaman bawang merah	21
11. Rata - rata berat brangkas kering pada pemberian perlakuan dosis vermikompos kotoran kuda pada tanaman bawang merah.....	22
12. Rata-rata diameter umbi segar bawang merah pada pemberian <i>P. citrinum</i> dan vermikompos kotoran kuda pada tanaman bawang merah.....	24
13. Rata-rata diameter umbi kering bawang merah pada pemberia <i>P. citrinum</i> dan Vermikompos kotoran kuda pada tanaman bawang merah...	25
14. Rata-rata serangan hama bawang merah pada pemberian <i>P. citrinum</i> dan vermikompos kotoran kuda 14 HST.....	27
15. Rata-rata serangan hama tanaman bawang merah pada pemberian <i>P. citrinum</i> dan vermikompos kotoran kuda 42 HST.....	28
16. Rata-rata serangan hama tanaman bawang merah pada pemberian <i>P. citrinum</i> dan vermikompos kotoran kuda 56 HST.....	29
17. Rata-rata serangan penyakit tanaman bawang merah pada pemberian <i>P. citrinum</i> dan vermikompos kotoran kuda 14 HST.....	29
18. Rata-rata serangan penyakit tanaman bawang merah pada pemberian <i>P. citrinum</i> dan vermikompos kotoran kuda 28 HST.....	30
19. Rata-rata serangan penyakit tanaman bawang merah pada pemberian <i>P. citrinum</i> dan vermikompos kotoran kuda 42 HST.....	31
20. Rata-rata serangan penyakit tanaman bawang merah pada pemberian an vermikompos kotoran kuda 56 HST.....	32



DAFTAR GAMBAR

Nomor urut		Halaman
1.	Grafik rata-rata indeks klorofil tanaman bawang merah pada pemberian koloni <i>P. citrinum</i> dan dosis vermikompos kotoran kuda	19
2.	Grafik rata-rata luas bukaan stomata tanaman bawang merah pada pemberian koloni <i>P. citrinum</i> dan dosis vermikompos kotoran kuda.....	20
3.	Grafik rata-rata berat umbi segar dengan perlakuan koloni <i>P. citrinum</i> dan dosis vermikompos kotoran kuda pada tanaman bawang merah.....	23
4.	Grafik rata-rata bobot umbi kering per petak dengan perlakuan <i>P. citrinum</i> dan vermikompos kotoran kuda pada tanaman bawang merah.....	23
5.	Grafik rata-rata susut bobot tanaman bawang merah pada pemberian <i>P. citrinum</i> dan vermikompos kotoran kuda.....	25
6.	Grafik rata-rata indeks panen tanaman bawang merah pada pemberian <i>P. citrinum</i> dan vermikompos kotoran kuda.....	26
7.	Grafik rata-rata persentase serangan hama 28 HST pada pemberian koloni <i>P. citrinum</i> dan dosis vermikompos kotoran kuda.....	27
8.	Grafik rata-rata produksi umbi per petak dengan perlakuan <i>P. citrinum</i> dan vermikompos kotoran kuda pada tanaman bawang merah.....	32
9.	Grafik rata-rata produksi umbi per hektar dengan perlakuan <i>P. citrinum</i> dan vermikompos kotoran kuda pada tanaman bawang merah.....	33



DAFTAR LAMPIRAN

Tabel

Nomor urut	Halaman
1. Deskripsi bawang merah varietas lokananta	40
2. Analisis kimia tanah sebelum dan sesudah penelitian	41
3. Analisis kimia vermikompos kotoran kuda.....	41
4a. Rata-rata tinggi tanaman bawang merah pada pemberian <i>P. citrinum</i> dan vermikompos kotoran kuda 14 HST.....	42
4b. Sidik ragam tinggi tanaman bawang merah pada pemberian <i>P. citrinum</i> dan vermikompos kotoran kuda 14 HST.....	42
4c. Rata-rata tinggi tanaman bawang merah pada pemberian <i>P. citrinum</i> dan vermikompos kotoran kuda 28 HST.....	43
4d. Sidik ragam tinggi tanaman bawang merah pada pemberian <i>P. citrinum</i> dan vermikompos kotoran kuda 28 HST.....	43
4e. Rata-rata tinggi tanaman bawang merah pada pemberian <i>P. citrinum</i> dan vermikompos kotoran kuda 42 HST.....	44
4f. Sidik ragam tinggi tanaman bawang merah pada pemberian <i>P. citrinum</i> dan vermikompos kotoran kuda 42 HST.....	44
4g. Rata-rata tinggi tanaman bawang merah pada pemberian <i>P. citrinum</i> dan vermikompos kotoran kuda 56 HST.....	45
4h. Sidik ragam tinggi tanaman bawang merah pada pemberian <i>P. citrinum</i> dan vermikompos kotoran kuda 56 HST.....	45
5a. Rata-rata jumlah daun tanaman bawang merah pada pemberian <i>P. citrinum</i> dan vermikompos kotoran kuda 14 HST.....	46
5b. Sidik ragam jumlah daun tanaman bawang merah pada pemberian <i>P. citrinum</i> dan vermikompos kotoran kuda 14 HST.....	46
5c. Rata-rata jumlah daun tanaman bawang merah pada pemberian <i>P. citrinum</i> dan vermikompos kotoran kuda 28 HST.....	47
5d. Sidik ragam jumlah daun tanaman bawang merah pada pemberian <i>P. citrinum</i> dan vermikompos kotoran kuda 28 HST.....	47
5e. Rata-rata jumlah daun tanaman bawang merah pada pemberian <i>P. citrinum</i> dan vermikompos kotoran kuda 42 HST.....	48
5f. Sidik ragam jumlah daun tanaman bawang merah pada pemberian <i>P. citrinum</i> dan vermikompos kotoran kuda 42 HST.....	48
5g. Rata-rata jumlah daun tanaman bawang merah pada pemberian <i>P. citrinum</i> dan vermikompos kotoran kuda 56 HST.....	49
5h. Sidik ragam jumlah daun tanaman bawang merah pada pemberian <i>P. citrinum</i> dan vermikompos kotoran kuda 56 HST.....	49
6a. Rata-rata indeks klorofil tanaman bawang merah pada pemberian <i>P. citrinum</i> dan vermikompos kotoran kuda.....	50
6b. Sidik ragam indeks klorofil tanaman bawang merah pada pemberian <i>P. citrinum</i> dan vermikompos kotoran kuda.....	50
6c. Rata-rata luas bukaan stomata tanaman bawang merah pada pemberian <i>P. citrinum</i> dan vermikompos kotoran kuda.....	51
6d. Sidik ragam luas bukaan stomata tanaman bawang merah pada pemberian <i>P. citrinum</i> dan vermikompos kotoran kuda.....	51
6e. Rata-rata jumlah umbi perumpun tanaman bawang merah pada pemberian <i>P. citrinum</i> dan vermikompos kotoran kuda.....	52
6f. Sidik ragam jumlah umbi perumpun tanaman bawang merah pada pemberian <i>P. citrinum</i> dan vermikompos kotoran kuda.....	52



8b. Sidik ragam jumlah umbi perumpun tanaman bawang merah pada pemberian *P. citrinum* dan vermikompos kotoran kuda..... 52

9a. Rata-rata bobot brangkas segar tanaman bawang merah pada pemberian *P. citrinum* dan vermikompos kotoran kuda..... 53

9b. Sidik ragam bobot brangkas segar tanaman bawang merah pada pemberian *P. citrinum* dan vermikompos kotoran kuda..... 53

10a. Rata-rata bobot brangkas kering tanaman bawang merah pada pemberian *P. citrinum* dan vermikompos kotoran kuda..... 54

10b. Sidik ragam bobot brangkas kering tanaman bawang merah pada pemberian *P. citrinum* dan vermikompos kotoran kuda..... 54

11a. Rata-rata bobot umbi segar tanaman bawang merah pada pemberian *P. citrinum* dan vermikompos kotoran kuda..... 55

11b. Sidik ragam bobot umbi segar tanaman bawang merah pada pemberian *P. citrinum* dan vermikompos kotoran kuda..... 55

12a. Rata-rata bobot umbi kering tanaman bawang merah pada pemberian *P. citrinum* dan vermikompos kotoran kuda..... 56

12b. Sidik ragam bobot umbi kering tanaman bawang merah pada pemberian *P. citrinum* dan vermikompos kotoran kuda..... 56

13a. Rata-rata diameter umbi segar tanaman bawang merah pada pemberian *P. citrinum* dan vermikompos kotoran kuda..... 57

13a. Sidik ragam diameter umbi segar tanaman bawang merah pada pemberian *P. citrinum* dan vermikompos kotoran kuda..... 57

14a. Rata-rata diameter umbi kering tanaman bawang merah pada pemberian *P. citrinum* dan vermikompos kotoran kuda..... 58

14b. Sidik ragam diameter umbi kering tanaman bawang merah pada pemberian *P. citrinum* dan vermikompos kotoran kuda..... 58

15a. Rata-rata susut bobot umbi tanaman bawang merah pada pemberian *P. citrinum* dan vermikompos kotoran kuda..... 59

15b. Sidik ragam susut bobot umbi tanaman bawang merah pada pemberian *P. citrinum* dan vermikompos kotoran kuda..... 59

16a. Rata-rata indeks panen tanaman bawang merah pada pemberian *P. citrinum* dan vermikompos kotoran kuda..... 60

16b. Sidik ragam indeks panen tanaman bawang merah pada pemberian *P. citrinum* dan vermikompos kotoran kuda..... 60

17a. Rata-rata persentase serangan hama tanaman bawang merah pada pemberian *P. citrinum* dan vermikompos kotoran kuda 14 HST..... 61

17b. Sidik ragam persentase serangan hama tanaman bawang merah pada pemberian *P. citrinum* dan vermikompos kotoran kuda 14 HST..... 61

17c. Rata-rata persentase serangan hama tanaman bawang merah pada pemberian *P. citrinum* dan vermikompos kotoran kuda 28 HST..... 62

17d. Sidik ragam persentase serangan hama tanaman bawang merah pada pemberian *P. citrinum* dan vermikompos kotoran kuda 28 HST..... 62

17e. Rata-rata persentase serangan hama tanaman bawang merah pada pemberian *P. citrinum* dan vermikompos kotoran kuda 42 HST..... 63

 persentase serangan hama tanaman bawang merah pada pemberian *P. citrinum* dan vermikompos kotoran kuda 42 HST..... 63

 persentase serangan hama tanaman bawang merah pada pemberian *P. citrinum* dan vermikompos kotoran kuda 56 HST..... 64

 persentase serangan hama tanaman bawang merah pada pemberian *P. citrinum* dan vermikompos kotoran kuda 56 HST..... 64



18a.	Rata-rata persentase serangan penyakit tanaman bawang merah pada pemberian <i>P. citrinum</i> dan vermikompos kotoran kuda 14 HST.....	65
18b.	Sidik ragam persentase serangan penyakit tanaman bawang merah pada pemberian <i>P. citrinum</i> dan vermikompos kotoran kuda 14 HST.....	65
18c.	Rata-rata persentase serangan penyakit tanaman bawang merah pada pemberian <i>P. citrinum</i> dan vermikompos kotoran kuda 28 HST.....	67
18d.	Sidik ragam persentase serangan penyakit tanaman bawang merah pada pemberian <i>P. citrinum</i> dan vermikompos kotoran kuda 28 HST.....	67
18e.	Rata-rata persentase serangan penyakit tanaman bawang merah pada pemberian <i>P. citrinum</i> dan vermikompos kotoran kuda 42 HST.....	68
18f.	Sidik ragam persentase serangan penyakit tanaman bawang merah pada pemberian <i>P. citrinum</i> dan vermikompos kotoran kuda 42 HST.....	68
18g.	Rata-rata persentase serangan penyakit tanaman bawang merah pada pemberian <i>P. citrinum</i> dan vermikompos kotoran kuda 56 HST.....	69
18h.	Sidik ragam persentase serangan penyakit tanaman bawang merah pada pemberian <i>P. citrinum</i> dan vermikompos kotoran kuda 56 HST.....	69
19a.	Rata-rata produksi per petak (kg) tanaman bawang merah pada pemberian <i>P. citrinum</i> dan vermikompos kotoran kuda.....	70
19b.	Sidik ragam produksi per petak (kg) tanaman bawang merah pada pemberian <i>P. citrinum</i> dan vermikompos kotoran kuda.....	70
20a.	Rata-rata produksi perhekar (ton) tanaman bawang merah pada pemberian <i>P. citrinum</i> dan vermikompos kotoran kuda.....	71
20b.	Sidik ragam produksi per hektar (ton) tanaman bawang merah pada pemberian <i>P. citrinum</i> dan vermikompos kotoran kuda.....	71

Gambar

Nomor urut		Halaman
1.	Denah bedengan penelitian.....	72
2.	Denah petak penelitian.....	73
3.	Kegiatan penelitian di laboratorium.....	74
4.	Kegiatan penelitian di lapangan.....	74
5.	Umbi bawang merah setiap perlakuan.....	75





Optimization Software:
www.balesio.com

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) yang berasal dari Asia Tenggara merupakan salah satu komoditi hortikultura yang umumnya digunakan masyarakat sebagai bahan penyedap masakan. Selain itu, bawang merah juga mengandung gizi serta enzim yang mampu digunakan sebagai bahan terapi, serta meningkatkan dan mempertahankan kesehatan tubuh manusia (Rahman & Umami, 2019). Selain itu bawang merah mengandung karbohidrat, gula asam lemak, protein dan mineral lainnya yang dibutuhkan oleh tubuh (Theresia et al, 2016). Bawang merah memiliki nilai ekonomis yang tinggi sebagai sumber pendapatan petani dan berpotensi sebagai penghasil devisa negara (Saragih et al., 2022).

Di Indonesia, budidaya bawang merah telah dilaksanakan di seluruh provinsi dan bawang merah ditetapkan sebagai salah satu dari tujuh komoditas strategis oleh pemerintah. Perkembangan produksi bawang merah mengalami peningkatan pesat tiap tahunnya, produksi bawang merah pada tahun 2017 sebanyak 1.470.154 juta ton. Provinsi Jawa Timur, Jawa Tengah, Jawa Barat, Sulawesi Selatan, dan Nusa Tenggara Barat merupakan provinsi penghasil bawang merah terbesar dengan produksi mencapai 1,27 juta ton atau 86,68% dari total produkksi nasional. Tahun 2018 dengan angka produksi sebesar 1,50 juta ton, tahun 2019 dengan angka produksi sebesar 1,58 juta ton, dan tahun 2020 dengan angka produksi sebesar 1,82 juta ton. Pada tahun 2021, produksi bawang merah meningkat sebesar 10,42% dengan angka produksi sebesar 2 juta ton dan tahun 2022 angka produksi bawang merah menurun sebesar 1,51% dengan angka produksi sebesar 1,97 juta ton. Sedangkan produktivitas bawang merah setiap tahunnya mengalami penurunan yaitu pada tahun 2017 sebanyak 9,31 ton, tahun 2018 sebanyak 9,59 ton, tahun 2019 sebanyak 9,93 ton (Badan Pusat Statistik Indonesia, 2023)

Kebutuhan masyarakat terhadap bawang merah semakin meningkat setiap tahunnya seiring dengan pertambahan jumlah penduduk dan daya beli yang terus bertambah setiap tahunnya, agar kebutuhan bawang merah dapat selalu terpenuhi maka harus diimbangi dengan jumlah produksinya (Meriati, 2019). Meskipun minat petani terhadap bawang merah cukup kuat, namun dalam proses pengusahaannya masih ditemui berbagai kendala dalam peningkatan proses produktivitas tanaman (Ansar et al., 2019).

Umumnya bawang merah diperbanyak secara vegetatif dengan menggunakan



Optimization Software:
www.balesio.com

Benih berupa umbi memiliki banyak kelemahan, diantaranya sehingga setelah musim tanam atau musim hujan, penyediaan berikutnya menjadi sangat terbatas dan menjadi mahal. Harga umbi bibit yang mahal, sehingga sulit untuk mendapatkan bibit tanam dan kualitas umbi bibit yang kurang baik (Idhan, 2018). Selain permasalahan produksi yang masih musiman

dan biaya produksi yang tinggi, masalah lain yang dihadapi oleh petani adalah menurunnya produktivitas tanah. Petani semakin bergantung dengan penggunaan pupuk dan obat-obatan kimia sehingga tingkat kesuburan tanah semakin menurun setiap tahunnya dan tidak menghasilkan hasil panen yang baik (Idhan, Syamsia, & Patappari, 2018). Berdasarkan permasalahan-permasalahan yang dihadapi oleh petani, pemerintah melakukan beberapa upaya dalam meningkatkan produktivitas bawang merah untuk memenuhi kebutuhan yang semakin tinggi, salah satunya dengan menggunakan benih asal biji botani atau True Shallot Seed (TSS) dalam budidaya bawang merah (Prakoso & Alpendari, 2022).

Penggunaan biji botani bawang merah merupakan salah satu terobosan teknologi perbenihan untuk mengatasi masalah keterbatasan ketersediaan benih bawang merah sekaligus merupakan alternatif teknologi yang potensial dikembangkan untuk memperoleh benih bawang merah yang berkualitas (Prakoso & Alpendari, 2022). Penggunaan True Shallot Seed (TSS) mempunyai beberapa kelebihan dibandingkan dengan penggunaan umbi benih konvensional, antara lain memiliki daya simpan yang relatif lebih lama dari pada benih dari umbi dan lebih menghemat biaya produksi karena dapat mengurangi biaya kebutuhan benih, menghasilkan tanaman yang lebih sehat karena TSS bebas patogen penyakit (penyakit Layu fusarium, antraknos, bakteri, dan virus), dan dapat menghasilkan umbi berukuran lebih besar. Selain itu penggunaan TSS sebagai benih juga dapat menghasilkan produksi yang lebih tinggi (Nurjanani et al., 2022).

Terdapat tiga teknik yang digunakan dalam budidaya bawang menggunakan metode TSS yaitu dengan cara persemaian, penanaman secara langsung benih TSS di lapangan dan melalui pembentukan umbi mini yaitu umbi yang berukuran kecil (3-5 gram) yang berasal dari biji TSS. Penanaman melalui persemaian memiliki beberapa kelebihan di bandingkan yang ditanam langsung atau melalui umbi mini, antara lain bibit lebih kuat dan jumlah bibit yang diperlukan lebih hemat dengan menambahkan pemupukan yang ramah lingkungan dan aman berdasarkan sistem organik yang dianjurkan (Mutisari & Meitasari, 2019).

Namun permasalahan yang dialami tidak sampai disitu, dikarenakan adanya serangan hama dan penyakit berupa potensi kehilangan hasil oleh OPT pada stadia tanaman tua dan muda bisa mencapai 20-90% tergantung pengelolaan budidaya bawang merah (Triwidodo & Tanjung, 2020). Tanaman bawang merah yang terserang penyakit menyebabkan 10-15% bibit tidak mampu tumbuh sempurna, tunas yang tumbuh klorosis dan rebahan ke tanah dan membusuk. Sedangkan rumpun bawang yang terserang hama mengakibatkan 20-25% daun yang terserang tampak transparan karena mesofil daun digerek dari dalam, selanjutnya daun kering dan mati (Sutarman et al., 2019). Umumnya petani mengendalikan dengan bahan sintetik



ktu penggunaan secara terus menerus dan berlebihan
hnya mikroba alami yang bermanfaat dalam tanah, terjadinya
h lingkungan dan dapat menurunkan produksi dan produktivitas
a perlahan

ernatif yang biasa menggantikan penggunaan bahan sintetik
ebih ramah lingkungan adalah dengan menggunakan cendawan

endofit yang berpotensi dikembangkan menjadi agen hayati. Cendawan endofit adalah cendawan yang dapat berasosiasi dengan jaringan tanaman dan tidak menimbulkan kerugian pada tanaman. Cendawan endofit yang dapat diaplikasikan pada tanaman bawang merah yaitu *P. citrinum* (Khan, 2020). Penggunaan cendawan endofit *P. citrinum* dapat mengendalikan hama dan penyakit serta menjadi agens antagonis dengan satu kali pemakaian dapat mengurangi pertumbuhan dan perkembangan OPT dalam jangka waktu relatif panjang dan tanpa menimbulkan pencemaran lingkungan (Akhsan et al., 2021).

Penggunaan *P. citrinum* mampu menginfeksi hama melalui beberapa tahapan, yaitu inokulasi, penetrasi, infeksi, dan invasi (Sopialena et al., 2020). Cendawan endofit ini diketahui memiliki sifat antagonisme yang tinggi dan mampu menghasilkan senyawa antibiotik yang mampu menghambat sintesis dinding sel, sehingga digunakan sebagai agen pengendali hayati (Putra & Purwantisari, 2018). Pengaplikasian *Penicillium* dengan koloni 20 mL L⁻¹ pada tanaman bawang sangat efektif menekan intensitas serangan hama dan penyakit, menghasilkan peningkatan bobot umbi bawang merah (Mahalik, 2019). Selain itu *P. citrinum* juga dapat merangsang pertumbuhan tanaman bawang melalui produksi senyawa fitohormon atau enzim yang dapat merangsang pembentukan akar, peningkatan pertumbuhan vegetatif dan dapat meningkatkan hasil panen (Syarifudin et al., 2021).

Cendawan endofit adalah jenis jamur yang hidup secara simbiotik di dalam jaringan tanaman tanpa menimbulkan penyakit atau gejala negatif pada tanaman. Secara umum, *P. citrinum* memiliki kemampuan untuk menghasilkan senyawa-senyawa yang bermanfaat, seperti enzim, antibiotik, dan metabolit sekunder. Beberapa spesies *penicillium* merupakan produsen asam penicillin, yang merupakan antibiotik yang penting dalam pengobatan infeksi bakteri (Sopialena et al., 2020). *penicillium* dapat berperan sebagai mikroba pelarut fosfat, yang berarti mereka mampu membantu dalam mengubah fosfat dalam tanah menjadi bentuk yang dapat digunakan oleh tanaman (Muhammad, 2019). Fosfat merupakan salah satu nutrisi penting bagi tanaman bawang merah, dan dengan adanya *P. citrinum* tanaman dapat mengakses nutrisi lebih efektif. Selain itu, membantu meningkatkan ketersediaan zat besi dalam tanah. Zat besi adalah nutrisi lain yang penting untuk pertumbuhan tanaman bawang merah. Beberapa spesies *penicillium* menghasilkan senyawa organik seperti asam sitrat, yang dapat membantu melarutkan zat besi yang terikat pada partikel tanah, sehingga menjadi lebih mudah diambil oleh akar tanaman (Sarjani et al., 2023)

Dalam proses budidaya bawang merah kesuburan tanah juga perlu diperhatikan sebab unsur hara yang dimiliki tanah sangat berpengaruh terhadap bawang merah (Wangiyana et al., 2019). Bawang merah memiliki struktur yang dangkal, sehingga sifat fisik tanah menjadi hal yang sangat berpengaruh dan pembentukan umbi tidak terhambat. Penggunaan pupuk organik dosis yang tinggi menyebabkan dampak negatif yaitu penurunan kesuburan tanah secara drastis, bahkan dapat mencemari lingkungan karena itu dianjurkan untuk mengurangi penggunaan pupuk organik tambahan penggunaan pupuk organik (Faried et al., 2021).



Vermikompos merupakan jenis pupuk organik yang mampu memberikan banyak manfaat dan dampak yang baik bagi tanaman. Vermikompos adalah kompos yang terbuat dari hasil pemeliharaan cacing di dalam kompos (Andriawan et al., 2022). Vermikompos kotoran kuda mengandung kotoran cacing yang bercampur bahan-bahan organik seperti batang pisang, kotoran ternak, rumput dan sisa-sisa makanan. Vermikompos mengandung berbagai unsur nutrisi yang sangat sesuai untuk tanaman. Vermikompos kotoran kuda juga mengandung mikroorganisme yang dapat membantu menguraikan bahan kompleks menjadi penyedia unsur – unsur yang dapat di serap oleh tanaman (Wulantika et al., 2023). Vermikompos mampu menginduksi resistensi biologis pada tanaman yang berguna dalam melindungi tanaman-tanaman terhadap hama dan penyakit (Nisya Aryani et al., 2019). Menurut Situmorang (2019) penambahan pupuk organik berupa vermikompos kotoran kuda menunjukkan hasil yang meningkat, ketika di aplikasikan dengan dosis 5 ton per hektare sehingga berpengaruh nyata terhadap bobot umbi dan kualitas umbi.

Vermikompos terbuat dari bahan organik yang diurai oleh cacing dari spesies *Lumbricus rubellus*, *Peryonix excavatus*, dan *Amyanthas corticis*. Cacing ini berkembang dengan memecah bahan organik. Bahan organik ini menjadi makanan bagi cacing. Untuk menambah kelembapan tanah dari bahan organik, diperlukan penambahan pupuk kandang atau pupuk. Selain kelembapan, pupuk kandang juga menambah karbohidrat, terutama selulosa, serta merangsang keberadaan mikroba pakan cacing tanah. Bahan organik ini tidak dapat langsung digunakan atau diberikan kepada cacing, melainkan harus dikomposkan atau difermentasi (Primaturrisma & Dhokhikah, 2020). Keunggulan dari vermikompos kotoran kuda adalah menyediakan unsur hara makro dalam jumlah yang seimbang, meningkatkan kandungan bahan organik, menyediakan hormon pertumbuhan tanaman, menekan risiko akibat infeksi patogen, sinergis dengan organisme lain yang menguntungkan tanaman serta sebagai penyangga pengaruh negatif tanah (Sutanto, 2021).

1.2. Hipotesis

Hipotesis dari penelitian yaitu sebagai berikut:

1. Terdapat interaksi antara koloni pemberian *P. citrinum* dengan dosis pupuk vermikompos kotoran kuda yang memberi pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah asal biji.
2. Terdapat satu koloni *P. citrinum* yang memberi pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah asal biji.
3. Terdapat satu dosis pupuk vermikompos kotoran kuda yang memberi pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah asal biji



Manfaat

bertujuan untuk mengetahui dan mempelajari aplikasi *P. citrinum* kompos kotoran kuda yang memberi pengaruh terbaik terhadap produksi bawang merah asal biji.

penelitian ini yaitu memberi informasi kepada masyarakat bawang merah tentang pengaruh dari aplikasi *P. citrinum* dan pupuk

vermikompos kotoran kuda dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi bawang merah, serta dapat memberikan kontribusi dan ilmu pengetahuan, khususnya dibidang pertanian sebagai bahan acuan untuk penelitian selanjutnya.



Optimization Software:
www.balesio.com