

**PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI BAWANG MERAH  
(*Allium ascalonicum* L.) YANG DIAPLIKASI  
CENDAWAN *Trichoderma harzianum* DAN  
PUPUK KOMPOS *Tithonia diversifolia***

*GROWTH AND PRODUCTION OF SHALLOT (Allium ascalonicum L)  
WICH WAS APPLIED BY Trichoderma harzianum FUNGUS  
Tithonia diversifolia COMPOST*

**RESKI AMALIA NASIR**

**G012202008**



**PROGRAM STUDI MAGISTER AGROTEKNOLOGI**

**FAKULTAS PERTANIAN**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2023**

## TESIS

**PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.)  
YANG DIAPLIKASI CENDAWAN *Trichoderma harzianum*  
DAN PUPUK KOMPOS *Tithonia diversifolia***

Disusun dan Diajukan Oleh:

**RESKI AMALIA NASIR**

**Nomor Pokok: G012202008**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian Tesis yang dibentuk dalam rangka  
Penyelesaian Studi Program Magister Agroteknologi Fakultas Pertanian

Universitas Hasanuddin

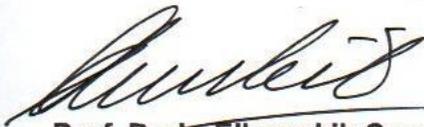
Pada tanggal 07 Februari 2023

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

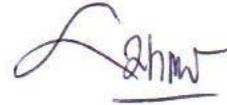
Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping



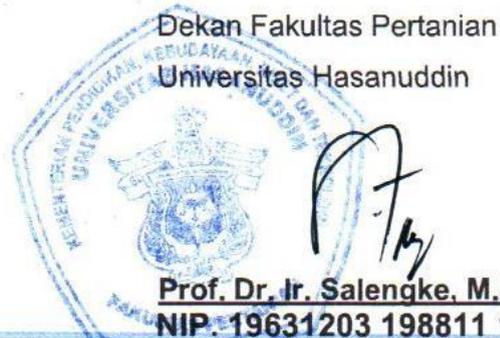
**Prof. Dr. Ir. Elkawakib Syam'un, M.P.**  
NIP. 19560318 198503 1 001



**Dr. Ir. Katriani Mantja, M.P.**  
NIP. 19660421 199103 2 004



**Dr. Ir. Muh. Riadi, M.P.**  
NIP. 19640905 198903 1 003



**Prof. Dr. Ir. Salengke, M.Sc**  
NIP. 19631203 198811 1 005

## PERNYATAAN KEASLIAN TESIS DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa, tesis berjudul "Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Yang Diaplikasi Cendawan *Trichoderma harzianum* dan Pupuk Kompos *Tithonia diversifolia*" adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing (Prof. Dr. Ir. Elkawakib Syam'un, M.P. dan Dr. Ir. Katriani Mantja, M.P.). 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 tesis ini. Sebagian dari isi tesis ini telah dipublikasikan di Jurnal Prosiding Terindeks Scopus FSSAT (R.A Nasir *et al*) sebagai artikel dengan judul "Growth and Production of Shallot (*Allium ascalonicum* L.) Which Was Applied by *Trichoderma harzianum* Fungus *Tithonia diversifolia* Compost"

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya berupa tesis ini kepada Universitas Hasanuddin

Makassar, 15 Februari 2023



SEPUULUH RIBU RUPIAH  
10000  
METERAI  
TEMPEL  
ACCAKX274147187  
Reski Amalia Nasir

## UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah, Puji dan Syukur hanya kepada Allah S.W.T yang telah melimpahkan rahmat, kasih sayang dan kesehatan serta nikmat sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan judul “Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Yang Diaplikasi Cendawan *Trichoderma harzianum* Dan Pupuk Kompos *Tithonia diversifolia*”. Shalawat serta salam untuk tuntunan dan suri tauladan Rasulullah SAW beserta keluarga dan sahabat beliau yang senantiasa menjunjung tinggi nilai-nilai islam yang sampai saat ini dapat dinikmati oleh seluruh manusia di penjuru dunia.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan tesis ini tidak jarang penulis menemukan kesulitan dan hambatan, namun berkat dorongan dan bantuan dari berbagai pihak, akhirnya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu pada kesempatan ini dengan kerendahan dan ketulusan hati penulis mengucapkan terima kasih serta penghargaan yang setinggi-tingginya penulis sampaikan kepada yang terhormat :

Kedua orang tua, Ayahanda Muh. Nasir dan ibunda Sukmawati, yang telah membesarkan serta mendidik penulis dengan kasih sayang yang tulus dan atas segala kesabaran, nasehat dan jerih payah serta doanya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini. Untuk suami tersayang Muhammad Fadli dan saudara-saudariku Ardi Nasir, Muh. Asri Nasir dan Miftahul Khaerat Nasir yang telah membantu memotivasi dan membuat penulis lebih semangat.

Prof. Dr. Ir. Elkawakib Syam<sup>un</sup>, M.P., sebagai ketua penasehat dan Dr. Ir. Katriani Mantja, M.P. selaku anggota penasehat penelitian yang telah membimbing dan meluangkan waktu, tenaga, pikiran serta memotivasi dan menyemangati sehingga tesis ini dapat tersusun.

1. Prof. Dr. Ir. Sahardi Mulia, M.P., Dr. Ir. Syatrianti A. Syaiful, M.S., dan Prof. Dr. Ir. Fachirah Ulfa, M.P., selaku penguji yang telah memberikan kritik dan saran serta arahan yang sangat berguna dalam penyempurnaan tesis ini.
2. Prof. Dr. Jamaluddin Jompa, M.Si., selaku Rektor Universitas Hasanuddin dan Prof. Dr. Ir. Salengke, M.Sc, selaku dekan Fakultas pertanian, Universitas Hasanuddin telah memberikan kesempatan penulis untuk menikmati pendidikan di Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin Makassar.

3. Dr. Ir. Muh. Riadi, MP Ketua Program Studi Magister Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin yang telah mengatur segala aturan dan kebijakan yang menjadi tuntunan penulis selama menjadi mahasiswa.
4. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Magister Agroteknologi Universitas Hasanuddin yang telah membekali penulis dengan berbagai pengetahuan yang tak ternilai harganya.
5. Bapak Sulnaim, bapak hamzah dan bapak Syukur yang telah membantu, memotivasi serta menyemangati sehingga dapat menyelesaikan penelitian ini.
6. Teman-teman seangkatan tahun 2020-2 Program Studi Megister Agroteknologi yang dengan penuh kebersamaan dalam menempuh pendidikan di Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin Makassar.
7. Kakanda Andi Dita Tawakkal Gau, S.Si., M.Si, Ardian Reski Handayani, S.P, M.Si, Nurjanna Ruslan S.P, M.Si dan teman-teman seperjuangan selama menempuh pendidikan Cindy Fatika Sunanryani, S.P, Nur Aida, S.P, Aisyah Amini Iqbal, S.P, Cennawati S.P, Reynaldi Laurenz, S.P, Muh. Farid SP yang telah membantu penulis dalam penelitian ini atas segala bantuan, semangat, motivasi dalam menyelesaikan tesis ini.

Akhirnya, penulis berharap semoga bantuan yang telah diberikan mendapat balasan dari Allah SWT dengan pahala yang berlipat ganda. Semoga tesis ini dapat memberikan manfaat bagi semua yang membutuhkan. Amin Yaa Rabbal Alamin.

Makassar, 15 Februari 2023

Penulis

Reski Amalia Nasir

NIM. G012202008

## ABSTRAK

RESKI AMALIA NASIR **Pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) yang diaplikasikan cendawan *Trichoderma harzianum* dan pupuk kompos *Tithonia diversifolia*** (dibimbing oleh ELKAWAKIB SYAM<sup>UN</sup> dan KATRIANI MANTJA)

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh pemberian dosis *Trichoderma harzianum* dan pupuk kompos *Tithonia diversifolia* terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah. Penelitian dilaksanakan pada Oktober 2021 hingga Januari 2022, berlokasi di Dusun Sekkang, Kec. Mattiro Sompe, Kab. Pinrang, Sulawesi Selatan dengan titik koordinat 3°51'6"s 119°32'48"E dan ketinggian 50,9 m dpl. Penelitian dilaksanakan dalam bentuk percobaan rancangan petak terpisah (RPT) dalam rancangan acak kelompok (RAK) sebagai rancangan lingkungannya yang terdiri atas dua faktor yaitu petak utama yaitu dosis cendawan *Trichoderma harzianum* yang terdiri dari 4 taraf yaitu kontrol; 1,25 t ha<sup>-1</sup>; 2,50 t ha<sup>-1</sup> dan 3,75 t ha<sup>-1</sup>, sedangkan anak petak yaitu dosis pupuk kompos *Tithonia diversifolia* yang terdiri atas 4 taraf yaitu kontrol; 5 t ha<sup>-1</sup>; 10 t ha<sup>-1</sup> dan 15 t ha<sup>-1</sup>. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara perlakuan *Trichoderma harzianum* 3,75 t ha<sup>-1</sup> dengan pupuk kompos *Tithonia diversifolia* 15 t ha<sup>-1</sup> yang memberikan hasil tertinggi terhadap parameter tinggi tanaman 6 MST (41,78 cm) dan *Trichoderma harzianum* 2,50 t ha<sup>-1</sup> dengan pupuk kompos *Tithonia diversifolia* 15 t ha<sup>-1</sup> memberikan hasil terbaik terhadap parameter bobot segar brangkasan (119,39 g), bobot segar umbi (89,89 g), bobot kering brangkasan (77,72 g), bobot kering umbi (74,61 g), bobot segar umbi per petak (4,49 kg), bobot kering umbi per petak (3,73 kg) dan produksi per hektar (18,65 ton). Aplikasi *Trichoderma harzianum* 3,75 t ha<sup>-1</sup> memberikan hasil terendah terhadap parameter insidensi penyakit (5,50%) dan aplikasi *Trichoderma harzianum* 2,50 t ha<sup>-1</sup> memberikan hasil terbesar terhadap parameter diameter umbi (31,59 mm). Aplikasi pupuk kompos *Tithonia diversifolia* 15 t ha<sup>-1</sup> memberikan hasil terbaik terhadap parameter jumlah daun (41,96 helai), dan aplikasi pupuk kompos *Tithonia diversifolia* 10 t ha<sup>-1</sup> memberikan hasil terbaik terhadap parameter komponen klorofil a (68,84), klorofil b (52,68), klorofil total (119,03) dan stomata daun (891,75).

**Kata kunci:** Bawang merah, cendawan *Trichoderma harzianum*, pupuk kompos *Tithonia diversifolia*

## ABSTRACT

RESKI AMALIA NASIR **Growth and production of shallots (*Allium ascalonicum* L.) applied by the fungus *Trichoderma harzianum* and *Tithonia diversifolia* compost** (supervised by ELKAWAKIB SYAM<sup>UN</sup> and KATRIANI MANTJA)

This study aims to examine the effect of doses of *Trichoderma harzianum* and *Tithonia diversifolia* compost on the growth and production of shallot plants. The research was conducted from October 2021 to January 2022, located in Sekkang Hamlet, Kec. Mattiro Sompe, Kab. Pinrang, South Sulawesi with coordinates 3°51'6"s 119°32'48"E and an altitude of 50.9 m asl. The research was conducted in the form of a separate plot design experiment (RPT) in a randomized block design (RAK) as an environmental design consisting of two factors, namely the main plot, namely the dose of the fungus *Trichoderma harzianum* which consisted of 4 levels, namely control; 1.25 t ha<sup>-1</sup>; 2.50 t ha<sup>-1</sup> and 3.75 t ha<sup>-1</sup>, while the subplots were doses of *Tithonia diversifolia* compost consisting of 4 levels, namely control; 5 t ha<sup>-1</sup>; 10 t ha<sup>-1</sup> and 15 t ha<sup>-1</sup>. The results showed that there was an interaction between the treatment of *Trichoderma harzianum* 3.75 t ha<sup>-1</sup> and compost *Tithonia diversifolia* 15 t ha<sup>-1</sup> which gave the best results on plant height parameters 6 WAP (41.78 cm) and *Trichoderma harzianum* 2.50 t ha<sup>-1</sup> with *Tithonia diversifolia* compost 15 t ha<sup>-1</sup> gave the best results on the parameters of fresh stover weight (119.39 g), tuber fresh weight (89.89 g), stover dry weight (77.72 g), dry weight tubers (74.61 g), tuber fresh weight per plot (4.49 kg), tuber dry weight per plot (3.73 kg) and production per hectare (18.65 tons). The application of *Trichoderma harzianum* 3.75 t ha<sup>-1</sup> gave the best results on the parameter of disease incidence (5.50%) and the application of *Trichoderma harzianum* 2.50 t ha<sup>-1</sup> gave the best results on the parameter of tuber diameter (31.59 mm). The application of *Tithonia diversifolia* 15 t ha<sup>-1</sup> compost gave the best results on the parameter number of leaves (41.96 leaves), and the application of *Tithonia diversifolia* 10 t ha<sup>-1</sup> compost gave the best results on the parameters of the chlorophyll a component (68.84), chlorophyll b (52.68), total chlorophyll (119.03) and leaf stomata (891.75).

**Keywords:** *Shallot, Trichoderma harzianum Fungus, Tithonia diversifolia compost*

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
A. Bawang Merah ( <i>Allium ascalonicum</i> L).....	5
B. Cendawan <i>Trichoderma harzianum</i> .....	6
C. Pupuk Kompos <i>Tithonia diversifolia</i> .....	8
D. Kerangka Konseptual.....	11
E. Hipotesis Penelitian.....	12
<b>BAB III. METODE PENELITIAN.....</b>	<b>13</b>
A. Tempat dan Waktu.....	13
B. Alat dan Bahan.....	13
C. Rancangan Penelitian.....	13
D. Pelaksanaan Penelitian.....	14
E. Populasi dan Teknik Pengambilan Sampel.....	16
F. Parameter Pengamatan.....	17
G. Analisis Data.....	20
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>21</b>
A. Hasil.....	21
B. Pembahasan.....	44
<b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>56</b>
A. Kesimpulan.....	56
B. Saran.....	56
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>56</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN.....</b>	<b>65</b>

## DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Kombinasi perlakuan cendawan <i>Trichoderma harzianum</i> dan pupuk kompos <i>Tithonia diversifolia</i> .....	14
2.	Nilai Konstanta a, b dan c .....	18
3.	Tinggi tanaman bawang merah 2 MST - 5 MST (cm) .....	21
4.	Tinggi tanaman bawang merah 6 MST (cm) .....	22
5.	Jumlah daun bawang merah 2 MST - 6 MST (helai).....	24
6.	Insidensi penyakit bawang merah 2 MST - 4 MST (%).....	25
7.	Klorofil tanaman a, klorofil b dan klorofil total tanaman bawang merah ( $\mu\text{mol.m}^{-2}$ ) .....	26
8.	Luas bukaan stomata tanaman bawang merah ( $\text{mm}^{-2}$ ).....	27
9.	Bobot segar brangkasan bawang merah (g) .....	28
10.	Bobot segar umbi bawang merah (g) .....	30
11.	Bobot kering brangkasan bawang merah (g).....	32
12.	Bobot kering umbi bawang merah (g) .....	34
13.	Bobot segar umbi per petak bawang merah (kg).....	36
14.	Bobot kering umbi per petak bawang merah (kg).....	38
15.	Diameter umbi bawang merah (mm) .....	40
16.	Produksi umbi bawang merah per hektar (ton).....	41

Nomor	Lampiran	Halaman
1.	Rekapitulasi hasil analisis sidik ragam pertumbuhan dan produksi bawang merah.....	66
2.	Rata-rata tinggi tanaman bawang merah (cm) 2 MST .....	67
3.	Sidik ragam tinggi tanaman bawang merah 2 MST .....	67
4.	Rata-rata tinggi tanaman bawang merah (cm) 3 MST .....	68
5.	Sidik ragam tinggi tanaman bawang merah 3 MST .....	68
6.	Rata-rata tinggi tanaman bawang merah (cm) 4 MST .....	69
7.	Sidik ragam tinggi tanaman bawang merah 4 MST .....	69
8.	Rata-rata tinggi tanaman bawang merah (cm) 5 MST .....	70
9.	Sidik ragam tinggi tanaman bawang merah 5 MST .....	70
10.	Rata-rata tinggi tanaman bawang merah (cm) 6 MST .....	71

11. Sidik ragam tinggi tanaman bawang merah 6 MST .....	71
12 Rata-rata jumlah daun bawang merah (helai) 2 MST .....	72
13. Sidik ragam jumlah daun bawang merah 2 MST .....	72
14. Rata-rata jumlah daun bawang merah (helai) 3 MST .....	73
15. Sidik ragam jumlah daun bawang merah 3 MST .....	73
16. Rata-rata jumlah daun bawang merah (helai) 4 MST .....	74
17. Sidik ragam jumlah daun bawang merah 4 MST .....	74
18. Rata-rata jumlah daun bawang merah (helai) 5 MST .....	75
19. Sidik ragam jumlah daun bawang merah 5 MST .....	75
20. Rata-rata jumlah daun bawang merah (helai) 6 MST .....	76
21. Sidik ragam jumlah daun bawang merah 6 MST .....	76
22. Rata-rata insidensi penyakit bawang merah (%) 2 MST .....	77
23. Sidik ragam insidensi penyakit bawang merah 2 MST .....	77
24. Rata-rata insidensi penyakit bawang merah (%) 3 MST .....	78
25. Sidik ragam insidensi penyakit bawang merah 3 MST .....	78
26. Rata-rata insidensi penyakit bawang merah (%) 4 MST .....	79
27. Sidik ragam insidensi penyakit bawang merah 4 MST .....	79
28. Rata-rata insidensi penyakit bawang merah (%) 5 MST .....	80
29. Sidik ragam insidensi penyakit bawang merah 5 MST .....	80
30 Rata-rata insidensi penyakit bawang merah (%) 6 MST .....	81
31 Sidik ragam insidensi penyakit bawang merah 6 MST .....	81
32 Rata-rata klorofil a bawang merah ( $\mu\text{mol.m}^{-2}$ ).....	82
33 Sidik ragam klorofil a bawang merah.....	82
34 Rata-rata klorofil b bawang merah ( $\mu\text{mol.m}^{-2}$ ).....	83
35 Sidik ragam klorofil b bawang merah.....	83
36 Rata-rata klorofil total bawang merah ( $\mu\text{mol.m}^{-2}$ ).....	84
37 Sidik ragam klorofil total bawang merah.....	84
38 Rata-rata komponen luas bukaan stomata bawang merah ( $\text{mm}^{-2}$ ).....	85
39 Sidik ragam komponen luas bukaan stomata bawang merah.....	85
40 Rata-rata komponen luas kerapatan stomata bawang ( $\text{mm}^{-2}$ ) .....	86
41 Sidik ragam luas kerapatan stomata bawang merah .....	86
42 Rata-rata berat segar brangkasan bawang merah (g) .....	87
43 Sidik ragam berat segar brangkasan bawang merah .....	87
44 Rata-rata berat segar umbi bawang merah (g) .....	88
45 Sidik ragam berat segar umbi bawang merah .....	88
46 Rata-rata berat kering brangkasan bawang merah (g) .....	89

47	Sidik ragam berat kering brangkasan bawang merah.....	89
48	Rata-rata berat kering umbi bawang merah (g) .....	90
49	Sidik ragam berat kering umbi bawang merah .....	90
50	Rata-rata berat segar umbi bawang merah per petak.....	91
51	Sidik ragam berat segar umbi bawang merah per petak.....	91
52	Rata-rata berat kering umbi bawang merah per petak.....	92
53	Sidik ragam berat kering umbi bawang merah per petak.....	92
54	Rata-rata diameter umbi bawang merah (mm) .....	93
55	Sidik ragam diameter bawang merah.....	93
56	Rata-rata produksi umbi bawang merah per hektar.....	94
57	Sidik ragam produksi umbi bawang merah per hektar .....	94
58	Rata-rata susut umbi bawang merah (%) .....	95
59	Sidik ragam susut umbi bawang merah.....	95
60	Rata-rata indeks panen bawang merah (%) .....	96
61	Sidik ragam indeks panen bawang merah.....	96
62	Deskripsi bawang merah varietas tajuk.....	99
63	Hasil analisis tanah sebelum dan sesudah.....	106
64	Hasil analisis analisis kompos <i>Tithonia diversifolia</i> .....	108

## DAFTAR GAMBAR

<b>Nomor</b>	<b>Teks</b>	<b>Halaman</b>
1.	Kerangka Pikir Penelitian .....	11
2.	Alat CCM-200 plus. ....	19
3.	Grafik biovarat tinggi tanaman bawang merah 6 MST (cm).....	22
4.	Grafik biovarat bobot segar brangkasan bawang merah (g). ....	28
5.	Grafik biovarat bobot segar umbi bawang merah (g) .....	30
6.	Grafik biovarat bobot kering brangkasan bawang merah (g). ....	32
7.	Grafik biovarat bobot kering umbi bawang merah (g) .....	34
8.	Grafik biovarat bobot segar umbi bawang merah per petak (kg).....	36
9.	Grafik biovarat bobot kering umbi bawang merah per petak (kg).....	38
10.	Grafik biovarat produksi umbi per hektar (ton) .....	41
11.	Diagram rata-rata susut umbi bawang merah (%).....	43
12.	Diagram rata-rata indeks panen bawang merah (%) .....	44

<b>Nomor</b>	<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1.	Denah Perlakuan .....	97
2.	Denah Pengambilan Sampel Tanaman.....	98
3.	Pengamatan Stomata Daun .....	100
4.	Persiapan Alat dan Bahan.....	101
5.	Pengolahan Lahan Hingga Pemanenan .....	102
6.	Pasca Panen dan Pengambilan Data .....	104

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang saat ini mendapat perhatian baik dari masyarakat maupun pemerintah. Hal ini karena bawang merah memiliki nilai ekonomi yang tinggi dengan permintaan yang tinggi serta memiliki prospek pasar cukup baik yang dapat meningkatkan kesejahteraan petani.

Bawang merah umumnya dikonsumsi sebagai bumbu untuk menambah citarasa masakan dan dimanfaatkan sebagai obat tradisional. Bawang merah dapat bermanfaat bagi kesehatan yaitu meningkatkan daya tahan tubuh terhadap serangan penyakit, mencegah dan mengobati berbagai jenis penyakit mulai demam, sakit kepala, sariawan, pilek, masuk angin, perut kembung, disentri, sembelit, batuk, hipertensi, diabetes mellitus, gangguan jantung dan kanker. Hal ini disebabkan karena bawang merah mengandung karbohidrat, protein, kalium, kalsium, natrium dan fosfor serta mengandung senyawa kimia aktif diantaranya alliin, allisin, adenosin, dialil-disulfida, dialil-trisulfida, ajoene, prostaglandin A-1, dialil-sulfida, floriglusinol, kaemferol, sikloalliin, dan difenil-amina (Kuswardhani, 2016)

Konsumsi bawang merah terus mengalami peningkatan dari waktu ke waktu seiring dengan meningkatnya kebutuhan rumah tangga, industri olahan dan benih. Badan Pusat Statistika (2019) menyatakan konsumsi bawang merah di Indonesia yaitu 2,83 kg kapita<sup>-1</sup> tahun<sup>-1</sup> atau 0,23 kg kapita<sup>-1</sup> bulan<sup>-1</sup> sehingga konsumsi nasional diperkirakan mencapai 731.100 t tahun<sup>-1</sup>. Salah satu upaya pemerintah untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri yaitu dengan cara impor bawang merah. Direktorat Jenderal Hortikultura (2016) menyatakan impor bawang merah pada tahun 2018 sebesar 11.482 ton dan meningkat menjadi 17.432 ton pada tahun 2019.

Tingginya permintaan bawang merah belum diimbangi dengan peningkatan produksi bawang merah. Menurut Badan Pusat Statistik (2021) produksi bawang merah tahun 2020 mencapai 2 juta ton, 2019 mencapai 1,8 juta ton, tahun 2018 mencapai 1,5 juta ton dibandingkan tahun 2017 yaitu sebesar 1,47 juta ton. Sedangkan produktivitas bawang merah setiap tahunnya

mengalami penurunan yaitu pada tahun 2017 sebesar 9,29 t ha<sup>-1</sup>, tahun 2016 yaitu 9,67 t ha<sup>-1</sup> dibandingkan produktivitas bawang merah pada tahun 2015 sebesar 10,06 t ha<sup>-1</sup>. Menurunnya produktivitas bawang merah dapat disebabkan oleh tingginya tingkat serangan penyakit dan tingkat kesuburan tanah yang menurun.

Kesuburan tanah merupakan salah satu masalah yang sering dialami oleh petani yang dapat menurunkan produksi bawang merah. Bawang merah memiliki sistem perakaran yang dangkal maka sifat fisik tanah menjadi hal yang sangat penting agar pertumbuhan dan pembentukan umbi tidak terhambat. Saat ini, petani sangat sering menggunakan pupuk anorganik karena memiliki pengaruh yang sangat cepat terhadap pertumbuhan tanaman. Penggunaan pupuk anorganik dengan dosis yang tinggi yang dilakukan secara terus menerus akan berdampak terhadap kesuburan tanah yang akan menyebabkan kadar bahan organik tanah menurun, struktur tanah rusak, terjadinya akumulasi residu bahan kimia berbahaya dalam tanah, mengganggu kelangsungan hidup organisme-organisme tanah, terganggunya produksi unsur hara secara biologis dan pencemaran lingkungan (Isnaini, 2006).

Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kesuburan tanah dalam mendukung pertumbuhan tanaman dan mengurangi ketergantungan petani terhadap pupuk anorganik yaitu dengan menggunakan mikroba. Mikroorganisme berperan sebagai pengurai yang dapat mempercepat proses dekomposisi bahan organik dan menstimulan pertumbuhan tanaman (Suanda, 2020). Penggunaan mikroba pada tanaman bawang merah dapat mengurangi kebutuhan pupuk anorganik, mampu meningkatkan jumlah umbi tanaman bawang (Adijaya, 2013).

Penggunaan mikroorganisme akan mendukung pertanian yang berkelanjutan yaitu dengan menggunakan *Trichoderma*. *Trichoderma harzianum* berperan untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman karena dapat berperan sebagai pengurai bahan organik didalam tanah dan aktif merangsang pertumbuhan tanaman (Eka Fitria et al. 2021). *Trichoderma harzianum* memproduksi auksin dalam bentuk IAA pada permukaan dan ujung akar tanaman yang dapat menstimulir pemanjangan akar, inisiasi akar sekunder, pembentukan serabut akar dan meningkatkan respon akar pada tanaman sehingga dapat meningkatkan peran akar terhadap penyerapan unsur hara dan air dari tanah (Hopkins dan Huner, 2008). Waghunde et al. (2016)

melaporkan bahwa *Trichoderma harzianum* strain T-22 satu-satunya mikroba yang menginduksi resistensi sistemik terhadap patogen dan menghasilkan senyawa fitoaleksin yang bersifat toksit terhadap patogen.

Hasil penelitian Sukmasari (2018) menunjukkan bahwa aplikasi dosis *Trichoderma* sp 10 gram/lubang tanam bawang merah menunjukkan hasil terbaik terhadap pengamatan tinggi tanaman, bobot basah per tanaman, bobot kering per tanaman, bobot basah per petak dan bobot kering per petak.

Pemanfaatan *Trichoderma harzianum* sering kali mendapat kendala yaitu rendahnya kemampuan adaptasi kedalam tanah. Kondisi lingkungan tumbuh *T. harzianum* sangat menentukan efektivitas dan efisiensi *T. harzianum* dalam membantu pertumbuhan tanaman (Eka fitria et al. 2021). Faktor-faktor yang dapat menyebabkan *T. Harzianum* tidak efektif yaitu lingkungan tanah seperti, ketersediaan bahan organik sebagai sumber nutrisi bagi mikroba, kosentrasi hara yang rendah, pH, kadar air, temperatur, pengolahan tanah dan penggunaan pupuk dan pestisida akan berpengaruh kepada efisiensi aplikasi *Trichoderma* sp. yang berdampak pada pertanaman (Simartama, 2004). Oleh sebab itu, penambahan pupuk organik berupa kompos perlu dilakukan untuk meningkatkan efektivitas *T. harzianum* dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman.

Kompos merupakan sumber nutrisi yang baik bagi tanaman dan efektif sebagai carrier agens pengendali hayati karena memiliki beberapa manfaat, yaitu dapat mengembalikan kesuburan tanah, memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah, disamping sebagai sumber nutrisi bagi mikroba, kompos dapat menyediakan hormon dan vitamin bagi tanaman, menaikkan pH tanah dari asam menjadi netral, juga meningkatkan aktivitas mikroba tanah, meningkatkan ketersediaan hara di dalam tanah dan meningkatkan kualitas hasil panen lebih baik dari pada tanaman tanpa diberikan kompos (Likur et all, 2016). Sehingga penambahan kompos merupakan alternatif yang baik dalam usahatani bawang merah. Hal ini terjadi karena ketersediaan pupuk anorganik yang terbatas menyebabkan petani cenderung mengeluarkan biaya yang tinggi dalam usahatannya.

Tanaman yang berpotensi sebagai bahan baku pupuk kompos adalah *Tithonia diversifolia*. *Tithonia diversifolia* merupakan gulma tahunan yang memiliki biomassa yang mencapai 9-11 t ha<sup>-1</sup> bahan basah selama musim kemarau dan 14-18 t ha<sup>-1</sup> pada musim hujan. Sebagai sumber pupuk N, P, K bagi

tanaman, paitan mengandung 3,50-4,00% N, 0,35-0,38% P, 3,50-4,10% K, 0,59% Ca, dan 0,27% Mg (Lestari, 2016).

Hasil penelitian Elisabeth (2013) menunjukkan bahwa pemberian *Tithonia diversifolia* pada bawang merah dengan dosis 19,75 t ha<sup>-1</sup> menghasilkan bobot kering umbi sebanyak 14,29 t ha<sup>-1</sup>, dengan penambahan 7,14 t ha<sup>-1</sup> kompos kotoran sapi + 9,88 t ha<sup>-1</sup> *Tithonia diversifolia* menghasilkan umbi kering sebanyak 16,01 t ha<sup>-1</sup>.

Kombinasi antara *Trichoderma harzianum* dan kompos *Tithonia diversifolia* dimaksudkan untuk mengurangi penggunaan pupuk anorganik dan juga dapat memberikan pengaruh yang positif terhadap tanah, baik secara fisik, kimia dan biologi, yang tentunya dapat memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan bahkan produksi bawang merah.

Berdasarkan uraian tersebut maka perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh pengaplikasian cendawan *Trichoderma harzianum* dan kompos *Tithonia diversifolia* terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah

### **Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Apakah terdapat interaksi antara *Trichoderma harzianum* dengan pupuk kompos *Tithonia diversifolia* terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah?
2. Bagaimana pengaruh pemberian *Trichoderma harzianum* terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah?
3. Bagaimana pengaruh pemberian pupuk kompos *Tithonia diversifolia* terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah?

### **Tujuan Penelitian**

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui dan mengkaji pengaruh interaksi antara dosis *Trichoderma harzianum* dengan dosis pupuk kompos *Tithonia diversifolia* terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah yang terbaik.
2. Untuk mengetahui dan mengkaji pengaruh pemberian dosis *Trichoderma harzianum* terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah yang terbaik.
3. Untuk mengetahui dan mengkaji pengaruh pemberian dosis pupuk kompos *Tithonia diversifolia* terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah yang terbaik.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **Bawang Merah**

Bawang merah merupakan salah satu komoditas unggulan yang sejak lama telah diusahakan oleh petani secara intensif. Komoditas sayuran ini termasuk ke dalam kelompok rempah tidak bersubstitusi yang berfungsi sebagai bumbu penyedap makanan serta obat tradisional. Bawang merah juga dijual dalam bentuk olahan seperti ekstrak bawang merah, bubuk, minyak atsiri, bawang goreng bahkan sebagai bahan obat (Waluyo dan Sinaga, 2015).

Bawang merah dikonsumsi sebagai bumbu untuk menambah citarasa masakan dan dimanfaatkan sebagai obat tradisional (I Wayan, 2019). Menurut Kuswardhani (2016) bawang merah dapat bermanfaat bagi kesehatan yaitu meningkatkan daya tahan tubuh terhadap serangan penyakit, mencegah dan mengobati berbagai jenis penyakit mulai demam, sakit kepala, sariawan, pilek, masuk angin, perut kembung, disentri, sembelit, batuk, hipertensi, diabetes mellitus, gangguan jantung, aterosklerosis dan kanker. Hal ini disebabkan karena bawang merah mengandung karbohidrat, protein, kalium, kalsium, natrium dan fosfor serta mengandung senyawa kimia aktif diantaranya alliin, allisin, adenosin, dialil-disulfida, dialil-trisulfida, ajoene, prostaglandin A-1, dialil-sulfida, floriglusinol, kaemferol, sikloalliin, dan difenil-amina (Kuswardhani, 2016)

Tanaman bawang merah merupakan tanaman hari panjang dan menyukai tempat yang terbuka dan cukup penyinaran matahari (70%) terutama bila lama penyinaran lebih dari 12 jam. Tanaman bawang merah tidak suka dengan curah hujan yang tinggi, terutama pada masa menjelang panen dan dilain pihak juga tidak tahan kekeringan, terutama pada saat pembentukan umbi (Fauziah et al. 2016). Curah hujan yang baik untuk tanaman bawang merah sekitar 100 - 200 mm/bulan. Daerah yang sering berkabut kurang baik untuk budidaya bawang merah, karena selain mengurangi intensitas cahaya matahari juga menimbulkan penyakit embun tepung yang dapat menggagalkan panen (Shahabuddin dan Mahfydz, 2010).

Budidaya bawang merah diusahakan petani dari dataran rendah sampai dataran tinggi pada ketinggian 0-1000 m dpl dan ketinggian optimum bawang merah 0-450 m dpl (Yernelis Syawal et al. 2019). Bawang merah menghendaki

suhu udara berkisar antara 25°C-32°C, tempat terbuka tidak berkabut, intensitas sinar matahari penuh, tanah gembur, subur cukup mengandung organik dan pH tanah netral (5,6- 6,5) (Kementerian Pertanian dan Pangan 2022).

Bawang merah menghendaki struktur tanah remah yang memiliki perbandingan bahan padat dan pori-pori yang seimbang. Bahan padat merupakan tempat berpegang akar. Tanah yang gembur, subur, banyak mengandung bahan organik atau humus sangat baik untuk bawang merah. Tanah yang gembur dan subur akan mendorong perkembangan umbi sehingga hasilnya besar-besar (Yemelis Syawal et al. 2019).

Budidaya bawang merah diusahakan secara musiman, umumnya pada musim kemarau yaitu pada bulan April – Oktober (Kementerian Pertanian dan Pangan 2022). Kebutuhan bawang merah cukup tinggi karena tidak semua negara memiliki musim yang cocok untuk menanam bawang merah (Gashua, 2014)

Peningkatan produksi bawang merah dapat dilakukan dengan memperhatikan sistem kultur tenis. Bawang merah varietas tajuk merupakan salah satu varietas unggul di Indonesia. varietas tajuk banyak digemari karena memiliki keunggulan yaitu memiliki daya adaptasi dengan baik pada musim kemarau dan tahan pada musim hujan, umur panen yang cepat 52 – 59 hari setelah tanam, sesuai di dataran rendah maupun dataran tinggi, memiliki aroma yang sangat tajam dengan warna umbi merah muda dan memiliki hasil produksi umbi sebesar 17-22 ton ha-1 (Dinas Pertanian Daerah Kabupaten Nganjuk, 2016).

### **Cendawan *Trichoderma harzianum***

*Trichoderma* sp adalah jamur yang memiliki peranan penting di dalam jaringan tanaman inang yang memperlihatkan interaksi mutualistik, yaitu interaksi positif dengan tanaman inangnya dan interaksi negatif terhadap serangga hama dan patogen penyebab penyakit tanaman. Spesies *Trichoderma* yang sudah diketahui bersifat endofit diantaranya yaitu *T. harzianum*, *T. hamatum*, *T. asperellum*, *T. ovalisporum*, dan *T. koningiopsis* (Bailey et al. 2008). *Trichoderma harzianum* satu dari sekian banyak jamur antagonis yang bermanfaat bagi pertanian di Indonesia. Alternatif dalam usaha meningkatkan kualitas dan

kuantitas produk pertanian adalah dengan cara memanfaatkan agen hayati yang digunakan sebagai alternatif produk pestisida sintetis (Sandy et al. 2015)

*Trichoderma harzianum* adalah salah satu jenis jamur antagonis yang umum diaplikasikan sebagai pengendali patogen tular tanah (agensia hayati), mikroorganisme pengurai (biodekomposer) bahan organik dan merangsang pertumbuhan tanaman (Hardianti et al. 2014; Hermosa et al. 2012; Hermosa et al. 2013). Selain itu, agens hayati jenis *T. harzianum* mempunyai mekanisme kerja yang lebih baik dibandingkan dengan jenis *Trichoderma* sp. lainnya. Menurut Sriwati et al. (2014) *T. harzianum* mampu bertahan hidup dan menguasai ruang tumbuh dengan baik sehingga mempunyai tingkat kompetisi yang tinggi jika berkembang biak pada lingkungan tumbuh yang sama dengan patogen.

*Trichoderma harzianum* berperan dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman karena disamping berfungsi sebagai agen hayati, juga dapat menjadi stimulator pertumbuhan tanaman, memperbaiki perakaran tanaman dan merangsang pembentukan akar lateral. *Trichoderma harzianum* dapat meningkatkan pertumbuhan akar, khususnya jumlah akar samping dan panjang akar primer (Suwahyono dan Wahyudi 2004), *Trichoderma* menyebabkan terbentuknya pucuk- pucuk daun baru serta bertambahnya serabut akar. *Trichoderma harzianum* mengeluarkan zat aktif semacam hormon auksin. Fungsi dari hormon auksin ini adalah membantu dalam proses mempercepat pertumbuhan, baik itu pertumbuhan akar maupun pertumbuhan batang, mempercepat perkecambahan, membantu dalam proses pembelahan sel dan mempercepat pemasakan buah.

Pemberian *Trichoderma* sp. dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman. Hal ini sejalan dengan penelitian Latifa et al. (2011) menyatakan peningkatan pertumbuhan bawang merah yang terjadi diduga ada hubungannya dengan pengaruh yang diberikan oleh *Trichoderma* sp seperti bobot basah umbi, jumlah akar, jumlah anakan per rumpun, dan panjang akar terpanjang, yang menunjukkan kecenderungan adanya peningkatan pada perlakuan *trichoderma harzianum*. Pertumbuhan tanaman disebabkan oleh hormon yang dirangsang oleh agensia hayati. *Trichoderma harzianum* selain mengkoloni akar juga mampu mempercepat pertumbuhan tanaman. Agensia hayati *T. harzianum* diduga menghasilkan senyawa kimia yang memacu pertumbuhan. Hal ini sesuai dengan laporan Roco and Perez (2003) dalam

Triyatno (2005), bahwa *T. harzianum* mampu merangsang tanaman untuk memproduksi hormon asam giberelin (GA3), asam indolasetat (IAA), dan benzylaminopurin (BAP) dalam jumlah yang lebih besar, sehingga pertumbuhan tanaman lebih optimum, subur, sehat, kokoh, dan pada akhirnya berpengaruh pada ketahanan tanaman.

Hasil penelitian Nur Nubuwwah et al. (2015) menunjukkan bahwa pemberian bioktivator *Trichoderma harzianum* dosis 1,25 ton ha<sup>-1</sup> memberikan hasil terbaik pada parameter tinggi tanaman (36,55 cm), jumlah daun ( 30,38 helai), jumlah anakan (6,125), bobot segar (42,616 g), bobot kering (37,044 g), bobot umbi segar (33,685 g), bobot umbi kering (31,798 g) dan jumlah umbi (7,875 umbi). Selain itu, hasil penelitian Anis Shofiyani dan Aman Suyadi (2014) menunjukkan bahwa pemberian dosis *trichoderma* sp 40 g/lubang tanam pada tanaman bawang merah memberikan hasil terbaik yaitu tinggi tanaman terbaik 30,98 cm, jumlah daun 21,07 helai, jumlah umbi 7,33 umbi, bobot umbi 29,63 g.

#### **Pupuk Kompos *Tithonia diversifolia***

Kompos merupakan bahan-bahan organik (sampah organik) yang telah mengalami proses pelapukan karena adanya interaksi antara mikroorganismenya (bakteri pembusuk) yang bekerja di dalamnya (Murbando, 2007). Pupuk kompos baik digunakan karena berbagai alasan seperti tidak merusak lingkungan, tidak memerlukan biaya yang banyak, proses pembuatan yang mudah dan bahan yang tidak sulit ditemukan. Bahan organik (kompos) merupakan salah satu unsur pembentuk kesuburan tanah dan untuk menghasilkan tanah yang subur, maka perlu ditambahkan bahan organik. Pereira et al. (2014), bahwa bahan organik merupakan penyangga yang berfungsi memperbaiki sifat-sifat fisika, kimia dan biologi tanah. Pengomposan adalah proses penguraian bahan organik oleh mikroba-mikroba yang memanfaatkan bahan organik sebagai sumber energi (Dewi dan Treesnowati, 2012). Pengomposan merupakan upaya yang sudah ada sejak lama digunakan untuk mereduksi sampah organik (Caceres et al. 2015).

Tanaman yang berpotensi sebagai pupuk kompos adalah *Tithonia diversifolia*. *Tithonia diversifolia* atau Paitan adalah gulma tahunan yang layak dimanfaatkan sebagai sumber hara bagi tanaman (Opala et al. 2009, Crespo et al. 2011). Kandungan hara daun paitan kering adalah 3,50-4,00% N; 0,35-0,38% P; 3,50- 4,10% K; 0,59% Ca; dan 0,27% Mg (Hartatik 2007). Purwani (2011)

melaporkan paitan memiliki kandungan hara 2,7-3,59% N; 0,14-0,47% P; 0,25-4,10% K. Penelitian Bintoro et al. (2008) menunjukkan paitan memiliki kandungan hara 3,59% N, 0,34% P, dan 2,29% K. Bagian tanaman paitan yang dapat digunakan adalah batang dan daunnya. Pemanfaatan paitan sebagai sumber hara, yaitu dapat dimanfaatkan dalam bentuk pupuk hijau segar, pupuk hijau cair, atau kompos (Muhsanati et al. 2008, Hakim et al. 2012) dan mulsa (Liasu and Achakzai 2007, Adeniyani et al. 2008).

Selain itu, *Tithonia diversifolia* juga bermanfaat untuk meningkatkan kesuburan tanah (Oelbermann et al. 2012; Ojeniyi et al. 2012), sebagai pestisida nabati (Oyedokun et al. 2011; Akpheokhai et al. 2012) dan farmasi (Chagas-Paula et al. 2012). Hasil analisis fitokimia biomassa *T. diversifolia* menunjukkan bahwa tanaman ini dapat dimanfaatkan sebagai tanaman obat, karena mengandung senyawa kimia saponin, alkaloid, tanin, flavonoid, steroid dan glikosida yang berperan penting dalam pengobatan. Hal ini juga membuktikan pemanfaatan daun *T. diversifolia* dalam pengobatan tradisional untuk berbagai macam penyakit (Essiett dan Uriah, 2013) dan dalam pengobatan herbal (Essiett dan Akpan, 2013). Keuntungan menggunakan paitan sebagai bahan organik untuk perbaikan tanah adalah kelimpahan produksi biomassa, adaptasinya luas dan mampu tumbuh pada lahan sisa atau pada lahan marginal. Paitan mengandung senyawa larut air (gula, asam amino, dan beberapa pati), dan bahan kurang larut (pektin, protein, dan pati kompleks) serta senyawa tidak larut (selulosa dan lignin) (Purwani 2011).

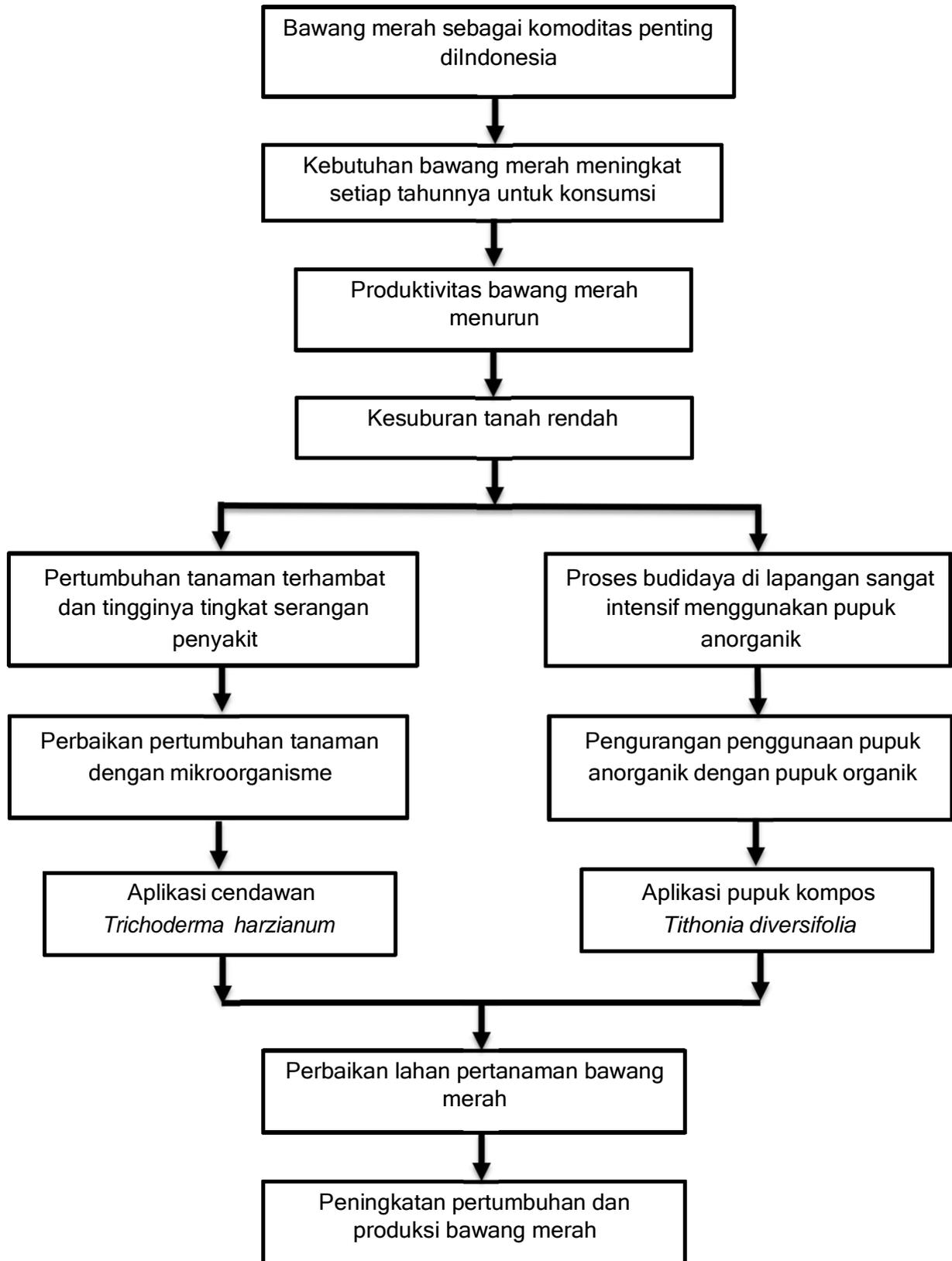
Kelebihan lain dari *Tithonia diversifolia* adalah dapat terdekomposisi dengan cepat atau mudah mudah melapuk. Hal ini karena *Tithonia diversifolia* mengandung lignin dalam jumlah yang rendah. Menurut (Sunarti & Hasibuan, 2020) bahan organik dengan kandungan rasio C/N yang rendah dapat mengalami proses dekomposisi yang lebih cepat. Rasio C/N yang baik tersebut berada pada kisaran kurang dari 20%. Hasil penelitian para peneliti tersebut menemukan bahwa rasio C/N *Tithonia diversifolia* adalah 17,49.

Pupuk organik dari *Tithonia diversifolia* terbukti mampu memperbaiki sifat fisik tanah yaitu kerapatan jenis, porositas, stabilitas agregat dan kapasitas tahanan air (Hafifah et al. 2016). Demikian juga (Agbede & Afolabi, 2014) membuktikan kemampuan pupuk organik *Tithonia* dalam memperbaiki sifat kimia tanah termasuk meningkatkan kandungan bahan organik tanah, kandungan N, P, K,

Ca dan Mg di dalam tanah. Hasil penelitian Hartati et al. (2013) membuktikan kompos yang berasal *Tithonia diversifolia* (paitan) memiliki pH 7,98; pHo 4,73 bahan organik dengan pHo akan menyumbang muatan negatif lebih tinggi sehingga afinitas tanah untuk menjerap kation lebih besar; Asam Humat 14,11%; Asam Fulvat 4,68%.

Hasil penelitian yang dilakukan Elisabeth (2013) pada tanaman bawang merah dengan pemberian paitan 9,88 ton ha<sup>-1</sup> memberikan hasil bobot kering umbi sebesar 14,29 t ha<sup>-1</sup>. Hasil penelitian Hutomo et al (2015) juga menunjukkan bahwa pemberian pupuk hijau *Tithonia diversifolia* dengan dosis 10 ha<sup>-1</sup> berpengaruh terhadap peningkatan jumlah daun, tinggi tanaman, diameter batang dan komponen hasil tanaman jagung sebesar 9.2 t ha<sup>-1</sup>. Selain itu hasil penelitian Putri dan Yogi (2020) menunjukkan pemberian pupuk hijau *Tithonia diversifolia* dengan dosis 10 t ha<sup>-1</sup> pada tanaman kedelai dapat meningkatkan hasil panen yaitu 6,45 t ha<sup>-1</sup>.

### Kerangka Konseptual



### **Hipotesis**

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan di atas, dapat disusun hipotesis yaitu :

- 1) Terdapat interaksi antara *Trichoderma harzianum* dan pupuk kompos *Tithonia diversifolia* yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah.
- 2) Terdapat salah satu dosis *Trichoderma harzianum* yang memberikan pengaruh terbaik pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah.
- 3) Terdapat salah satu dosis pupuk kompos *Tithonia diversifolia* yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah.