

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>xii</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>xiii</b>
<b>I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan Penelitian .....	4
1.3. Manfaat Penelitian .....	4
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1. Bawang Merah .....	5
2.2. Penyakit Moler pada Bawang Merah dan Penyebabnya.....	8
2.3. Bahan Organik .....	11
2.4. Potensi Bahan Organik Cemara Udang, Gamal, Kacang Tanah, dan Jagung ....	13
<b>III. HIPOTESIS.....</b>	<b>16</b>
<b>IV. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>17</b>
4.1. Tempat dan Waktu Penelitian .....	17
4.2. Alat dan Bahan.....	17
4.3. Prosedur Pelaksanaan Penelitian.....	18
4.3.1 Rancangan Percobaan.....	18
4.3.2 Verifikasi Molekuler Isolat <i>Fusarium</i> .....	18
4.3.3 Persiapan dan Analisis Kebutuhan Bahan Organik .....	20
4.3.4 Persiapan Benih Bawang Merah.....	22
4.3.5 Persiapan Media Tanam dan Pupuk .....	22
4.3.6 Penanaman Bawang Merah .....	23
4.3.7 Pemupukan dan Inokulasi Patogen.....	24
4.3.8 Pemeliharaan dan Pengamatan .....	24
4.3.9 Pemanenan Tanaman Bawang Merah .....	24
4.3.10 <i>Fusarium</i> yang Berasosiasi dengan Umbi .....	25
4.3.11 Populasi <i>Fusarium</i> Total dalam Tanah.....	25
4.3.12 Analisis Unsur Hara Tanah.....	26
4.3.13 Analisis Data .....	30
<b>V. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>31</b>
5.1. Verifikasi Molekuler Isolat .....	31
5.2. Pengaruh Penambahan Bahan Organik terhadap Insidensi Penyakit pada Bawang Merah .....	35

5.3. Pengaruh Penambahan Bahan Organik terhadap Pertumbuhan Tanaman dan Produksi Bawang Merah .....	38
5.4. Koloni <i>Fusarium</i> yang Berasosiasi dengan Umbi .....	44
5.5. Pengaruh Penambahan Bahan Organik Terhadap Kepadatan Populasi <i>Fusarium</i> Total di dalam Tanah .....	46
5.6. Pengaruh Penambahan Bahan Organik Terhadap Unsur Hara Tanah .....	48
<b>VI. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>56</b>
6.1 Kesimpulan .....	56
6.2 Saran.....	56
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>57</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>67</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Primer yang digunakan untuk amplifikasi PCR dan sekuensing DNA .....	19
Tabel 2. Program PCR yang digunakan dalam penelitian .....	19
Tabel 3. Isolat referensi <i>Fusarium</i> spp. di GenBank yang digunakan untuk analisis filogenetik .....	32
Tabel 4. Pertumbuhan tanaman dan hasil produksi bawang merah .....	40
Tabel 5. Persentase koloni <i>Fusarium</i> yang berasosiasi dengan umbi .....	45
Tabel 6. Populasi <i>Fusarium</i> total di dalam tanah .....	47
Tabel 7. Kandungan unsur hara makro tanah .....	48
Tabel 8. Kandungan amonium ( $\text{NH}_4^+$ ) dan nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ) .....	50
Tabel 9. Kandungan unsur hara mikro tanah .....	52

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Data produksi dan luas panen bawang merah di Indonesia pada tahun 2019-2023 (BPS, 2024). Keterangan: diagram batang menunjukkan produksi dan diagram garis menunjukkan luas panen bawang merah. ....	1
Gambar 2. Morfologi tanaman bawang merah (Rahayu & Ali, 2004). ....	6
Gambar 3. Variasi umbi pada 12 kultivar bawang merah: A. Bauji, B. Bima, C. Maja Cipanas, D. Tiron, E. Katumi, F. Kramat-1, G. Kramat-2, H. Menten, I. Pancasona, J. Pikatan, K. Sembrani, L. Trisula (Fitriana & Susandarini, 2019). ....	6
Gambar 4. Gejala penyakit yang disebabkan oleh <i>Fusarium</i> spp. pada bawang merah, a: tanaman sehat, b: layu, c: busuk umbi, d: moler (Lestiyani <i>et al.</i> , 2016). ....	9
Gambar 5. Morfologi jamur <i>F. acutatum</i> a: miselium jamur pada PDA (Lestiyani <i>et al.</i> , 2016), b: makrokonidia (ma) dan mikrokonidia (mi), c: mikrokonidia (Taj-Aldeen <i>et al.</i> , 2006), d: klamidospora (Bhat <i>et al.</i> , 2023). ....	10
Gambar 6. Visualisasi DNA hasil amplifikasi PCR isolat <i>Fusarium</i> dengan 3 pasang primer. Kode M: Marker ladder 100bp, ITS: <i>Internal Transcribed Spacer</i> primer, EF: <i>Elongation Factor</i> primer, dan TUB2: <i>beta-tubulin</i> primer. ....	31
Gambar 7. Pohon filogenetik berdasarkan gabungan sekuen isolat uji dan referensi GenBank gen ITS, EF, dan TUB2 dengan <i>bootstrap</i> 1000x. Nilai <i>bootstrap</i> dari <i>Maximum Likelihood</i> (ML) di atas 50% ditampilkan pada setiap node. * <i>Diplodia seriata</i> digunakan sebagai outgroup. ....	33
Gambar 8. Morfologi koloni <i>F. acutatum</i> SkmBP, a: tampak atas ( <i>aerial</i> ) dan b: tampak bawah ( <i>reverse</i> ) setelah 14 hari inkubasi. ....	34
Gambar 9. Morfologi mikroskopis isolat <i>F. acutatum</i> SkmBP setelah 14 hari inkubasi (perbesaran 40x), a: makrokonidia, b: mikrokonidia, c: klamidospora. ....	35
Gambar 10. Gejala penyakit yang disebabkan <i>F. acutatum</i> pada pertanaman bawang merah di rumah kaca, a: tanaman sehat, b: moler, c: layu, d: busuk umbi. Keterangan: tanda panah menunjukkan daun yang meliuk (moler). ....	36
Gambar 11. Perkembangan penyakit pada tanaman bawang merah 1-8 mst. P1 (cemara udang), P2 (gamal), P3 (kacang tanah), P4 (jagung), K+ (kontrol positif), K- (kontrol negatif). ....	37
Gambar 12. Pertanaman bawang merah setelah diinokulasi <i>F. acutatum</i> pada beberapa perlakuan pada 8 mst. a: P1 (cemara udang), b: P2 (gamal), c: P3 (kacang tanah), d: P4 (jagung), e: K+ (kontrol positif), f: K- (kontrol negatif). ....	37
Gambar 13. Insidensi penyakit tanaman bawang merah pada 8 mst. P1 (cemara udang), P2 (gamal), P3 (kacang tanah), P4 (jagung), K+ (kontrol positif), K- (kontrol negatif). Angka yang diikuti huruf sama pada kolom sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Tukey 5%. ....	38
Gambar 14. Tinggi tanaman bawang merah selama fase pertumbuhan vegetatif. P1 (cemara udang), P2 (gamal), P3 (kacang tanah), P4 (jagung), K+ (kontrol positif), K- (kontrol negatif). ....	39

- Gambar 15. Pertumbuhan dan hasil produksi tanaman bawang merah. a: P1 (cemara udang), b: P2 (gamal), c: P3 (kacang tanah), d: P4 (jagung), e: K+ (kontrol positif), f: K- (kontrol negatif)..... 44
- Gambar 16. Morfologi *Fusarium* hasil isolasi umbi. a: koloni *Fusarium* pada media PDA pada 7 hari inkubasi, b: makrokonidia, c: mikrokonidia, d: klamidospora. Tanda lingkaran merah menunjukkan koloni *Fusarium*. Skala bar 10  $\mu\text{m}$ ..... 45
- Gambar 17. Morfologi *Fusarium* hasil isolasi tanah. a: koloni *Fusarium* pada media komada pada 7 hari inkubasi, b: makrokonidia, c: mikrokonidia, d: klamidospora. Tanda lingkaran merah menunjukkan koloni *Fusarium*. Skala bar 10  $\mu\text{m}$ ..... 46