

DAFTAR ISI

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	x
INTISARI	xi
ABSTRACT	xii
I. PENDAHULUAN	1
1. Latar Belakang	1
2. Rumusan Masalah	3
3. Tujuan	4
4. Manfaat	4
5. Keaslian Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	6
1. Tinjauan Pustaka	6
1.1. Bawang Merah	6
1.2. Penyakit Moler	7
1.3. <i>Plant Growth Promoting Rhizobacteria</i> (PGPR)	10
1.4. Mekanisme PGPR dalam Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman	12
1.5. Mekanisme <i>Bacillus</i> spp. dalam Mengendalikan Jamur <i>Fusarium</i> spp.	13
1.6. Pengendalian Jamur <i>Fusarium</i> spp. secara Kimiawi	17
1.7. RISA (<i>Ribosomal Intergenic Spacer Analysis</i>)	18
2. Landasan Teori	21
3. Hipotesis	21
III. METODE PENELITIAN	22
1. Waktu dan Lokasi Penelitian	22
2. Alat dan Bahan	22
3. Metode Penelitian	23
3.1. Rancangan Percobaan	23
3.2. Persiapan Bakteri <i>Bacillus</i> spp.	24
3.3. Uji Dual Culture Bakteri <i>Bacillus velezensis</i> B-27 dan <i>B. cereus</i> RC76	24
3.4. Persiapan Jamur Inokulum	24
3.5. Percobaan Penelitian di Lahan Pasir Pantai Samas, Bantul, DIY ..	25
3.6. Variabel Pengamatan di Lahan Pasir Pantai Samas, Bantul, DIY ..	26

3.7.	Analisis Keragaman <i>Rhizomicrobiome</i> secara <i>Culture dependent</i> .	28
3.8.	Percobaan Penelitian di Rumah Kaca	30
3.9.	Variabel Pengamatan di Rumah Kaca.....	34
3.10.	Analisis Statistik	35
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	36
1.	Penelitian di Lahan Pasir Pantai Samas, Bantul.....	36
1.1.	Pengaruh <i>Bacillus</i> spp. terhadap Parameter Patologi.....	36
1.2.	Pengaruh <i>Bacillus</i> spp. terhadap Parameter Agronomi	40
1.1.	Pengaruh <i>Bacillus</i> spp. terhadap Persentase Umbi Terinfeksi <i>Fusarium</i> spp.	43
1.2.	Pengaruh <i>Bacillus</i> spp. terhadap Keragaman <i>Rhizomicrobiome</i> Tanaman Bawang Merah secara <i>Culture Dependent</i>	45
2.	Penelitian di Rumah Kaca	49
2.1.	Pengaruh <i>Bacillus</i> spp. terhadap Parameter Patologi.....	49
2.2.	Pengaruh <i>Bacillus</i> spp. terhadap Respon Fisiologis Tanaman Bawang Merah	56
2.3.	Pengaruh <i>Bacillus</i> spp. terhadap Parameter Agronomi Tanaman Bawang Merah	61
2.4.	Pengaruh <i>Bacillus</i> spp. terhadap Persentase Umbi Terinfeksi <i>Fusarium</i> spp.	65
V.	KESIMPULAN DAN SARAN	67
A.	Kesimpulan	67
B.	Saran	67
	DAFTAR PUSTAKA.....	68

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1. Komponen reaksi PCR DNA Bakteri	29
Tabel 3. 2. Komponen reaksi PCR DNA Jamur	30
Tabel 4. 1. Pengaruh Penyemprotan <i>Bacillus</i> spp. terhadap kejadian dan intensitas penyakit moler pada umur 40 hst di Lahan Pasir Pantai Samas, Bantul, DIY.....	37
Tabel 4. 2. Pengaruh Penyemprotan <i>Bacillus</i> spp. terhadap Parameter Agronomi di Lahan Pasir Pantai Samas, Bantul, DIY.	41
Tabel 4. 3. Pengaruh penyemprotan <i>Bacillus</i> spp. terhadap persentase umbi terinfeksi <i>Fusarium</i> spp.	44
Tabel 4. 4. Pengaruh penyemprotan <i>Bacillus</i> spp. terhadap kejadian dan intensitas penyakit moler pada bawang merah umur 60 hst dibawah kondisi rumah kaca	52
Tabel 4. 5. Pengaruh penyemprotan <i>Bacillus</i> spp. terhadap respon fisiologis tanaman Aktivitas Enzim Peroksidase (POD), Enzim Phenylalanine ammonia lyase (PAL), Asam Jasmonat (JA) dan Asam Salisilat (SA).	57
Tabel 4. 6. Pengaruh penyemprotan <i>Bacillus</i> spp. terhadap parameter agronomi tanaman bawang merah.....	61
Tabel 4. 7. Pengaruh penyemprotan <i>Bacillus</i> spp. terhadap bobot basah dan kering tanaman bawang merah	63
Tabel 4. 8. Pengaruh penyemprotan bawang merah dengan <i>Bacillus</i> spp. terhadap Kesehatan umbi setelah panen	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Gejala Penyakit Moler yang diinokulasi <i>Fusarium</i> sp., a) Tanaman bawang merah yang sehat, b) Gejala layu, c) Busuk umbi, d) Tanaman meliuk-liuk (Lestiyani et al., 2021).....	8
Gambar 2. 2. Morfologi <i>F. acutatum</i> . A - B: Makrokonidia; C - D: Mikrokonidia; E - F: Mikrokonidia in situ on CLA, A - D, scale bar = 25 μ m; E - F, scale bar = 50 μ m (Leslie & Summerell, 2006).	9
Gambar 2. 3. Morfologi koloni <i>B. velezensis</i> (A) dan morfologi pewarnaan spora. Spora diwarnai hijau dengan 5% malachite green, warna merah dengan 5% safranin O (B). (Sumber: Nan Wang et al., 2018).	15
Gambar 2. 4. Morfologi koloni bakteri <i>B. cereus</i> . (Sumber: Ravikumar & Perinbam, 2016).....	17
Gambar 2. 5. Panjang distribusi 428 IGS antara gen <i>rrs</i> dan <i>rrl</i> diantara kelompok domain eubakteri yang diwakili oleh 99 genera dan 332 jenis. Angka dalam kurung menunjukkan jumlah genera dan spesies dari masing-masing divisi. Garis vertikal di dalam kotak menunjukkan IGS dan ukuran medium untuk filum itu. Data dikumpulkan berdasarkan database GenBank (Ranjard et al., 2000).	19
Gambar 2. 6. Distribusi Panjang daerah ITS1-5.8S-ITS2 antara gen <i>rrs</i> dan <i>rrl</i> antara kelompok Ascomycota, Basidiomycota, Zygomycota, Chytridiomycota, Oomycota dan Plasmodiophoromycota, diwakili oleh kurang lebih 104 genera dan 251 spesies. Data dikumpulkan dari database Genbank (Desember 2000) (Ranjard et al., 2001)...	20
Gambar 4. 1. Perkembangan kejadian penyakit moler di lapangan.....	36
Gambar 4. 2. Perkembangan gejala penyakit moler di lapangan..	37
Gambar 4. 3. Pengaruh penyemprotan <i>Bacillus</i> spp. terhadap intensitas penyakit moler pada bawang merah di Lahan pasir pantai Samas, Bantul. .	39
Gambar 4. 4. Gejala penyakit moler pada bawang merah dibawah kondisi lapangan saat tanaman berumur 20 hst.	40
Gambar 4. 5. Pengaruh <i>Bacillus</i> spp. terhadap pertumbuhan tanaman bawang merah.....	43
Gambar 4. 6. DNA Fingerprint dengan amplifikasi pada 16 – 23S rRNA spacer region dari kultur dependent rhizobakteri bawang merah..	45
Gambar 4. 7. Analisis clustering berdasarkan persentase kesamaan komunitas rhizobakteri.....	46
Gambar 4. 8. DNA Fingerprint dengan amplifikasi pada 18 – 28S rRNA spacer region dari kultur dependent jamur perakaran bawang merah.....	48

Gambar 4. 9. Analisis pengelompokan berdasarkan kesamaan komunitas jamur	49
Gambar 4. 10. Perkembangan kejadian penyakit moler di screen house.....	50
Gambar 4. 11. Perkembangan kejadian penyakit moler di screen house.....	51
Gambar 4. 12. Uji Dual culture Bakteri <i>Bacillus cereus</i> RC76 terhadap <i>B. velezensis</i> B-27 (A), dan <i>Bacillus velezensis</i> B-27 terhadap <i>B. cereus</i> RC76 (B). Uji bacteriostatic dan bactericidal pada larutan peptone (C).....	54
Gambar 4. 13. Gejala lanjut penyakit moler pada tanaman bawang merah mengering dan mati pada umur 40 hst.	55
Gambar 4. 14. Pengaruh penyemprotan <i>Bacillus</i> spp. terhadap nilai AUDPC intensitas penyakit moler pada tanaman bawang merah.	56
Gambar 4. 15. Pengaruh PGPR terhadap pertumbuhan tanaman bawang merah.	65

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Deskripsi Varietas Bima Brebes	81
Lampiran 2. Kromatogram Standar Asam Jasmonat.....	82
Lampiran 3. Kromatogram Standar Asam Salisilat.....	83
Lampiran 4. Kromatogram Asam Salisilat dan Jasmonat perlakuan penyemprotan <i>Bacillus velezensis</i> B-27	84
Lampiran 5. Kromatogram Asam Salisilat dan Jasmonat perlakuan <i>B. cereus</i> RC76.....	85
Lampiran 6. Kromatogram Asam Salisilat dan Jasmonat perlakuan kombinasi <i>Bacillus velezensis</i> B-27 dan <i>B. cereus</i> RC76	86
Lampiran 7. Kromatogram dengan perlakuan <i>Trichoderma asperellum</i>	87
Lampiran 8. Kromatogram dengan perlakuan Fungisida.....	88