

## Daftar Isi

<b>COVER.....</b>	<b>I</b>
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>II</b>
<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>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>XI</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 PERUMUSAN MASALAH.....	4
1.3 TUJUAN PENELITIAN .....	4
1.4 MANFAAT PENELITIAN.....	4
1.5 KEASLIAN PENELITIAN .....	5
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI .....</b>	<b>6</b>
2.1 TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1.1 Penyakit Layu Bakteri Tomat .....	6
2.1.1 <i>Ralstonia pseudosolanacearum</i> .....	8
2.1.3 Teknik Penyambungan (Grafting) .....	10
2.1.4 Bakteriofag .....	11
2.2 LANDASAN TEORI .....	13
2.2.1 Grafting untuk Pengendalian Layu Bakteri Tomat .....	13
2.2.2 Aplikasi Bakteriofag untuk Pengendalian Layu Bakteri .....	14
2.3 HIPOTESIS .....	16
<b>III. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>17</b>
3.1 WAKTU DAN LOKASI PENELITIAN .....	17
3.2 ALAT DAN BAHAN .....	17
3.2.1 Alat .....	17
3.2.2 Bahan .....	17
3.3 PENELITIAN LABORATORIUM UNTUK <i>RALSTONIA PSEUDOSOLANACEARUM</i> .....	17
3.3.1 Perbanyakkan bakteri <i>R. pseudosolanacearum</i> .....	17
3.3.2 Uji Hipersensitif dan Virulensi <i>R. pseudosolanacearum</i> .....	18
3.3.3 Uji kompatibilitas Isolat <i>R. pseudosolanacearum</i> .....	18
3.3.4 Uji Fisiologi – Biokimia <i>R. pseudosolanacearum</i> .....	19
3.3.5 Pengujian Biovar <i>R. pseudosolanacearum</i> .....	20
3.3.6 Ekstraksi DNA <i>R. pseudosolanacearum</i> .....	20

3.3.7 Identifikasi Filotipe dan Sequevar <i>R. pseudosolanacearum</i> .....	21
3.4 PENELITIAN LABORATORIUM UNTUK BAKTERIOFAG .....	22
3.4.1 Restorasi dan uji kemampuan bakteriofag menginfeksi <i>Ralstonia pseudosolanacearum</i> .....	22
3.4.2 Pemurnian Bakteriofag .....	23
3.4.3 Enumerasi Bakteriofag .....	24
3.4.4 Ekstraksi DNA Bakteriofag .....	24
3.4.5 Karakterisasi Asam Nukleat Bakteriofag .....	25
3.4.6 Genomic Fingerprinting Bakteriofag dengan RAPD-PCR .....	25
3.5 PENELITIAN RUMAH KACA .....	26
3.5.1 Rancangan Percobaan .....	26
3.5.2 Penyambungan .....	27
3.5.3 Penanaman .....	28
3.5.4 Aplikasi bakteriofag untuk mengendalikan <i>R. pseudosolanacearum</i> .....	28
3.5.5 Perawatan Tanaman .....	28
3.5.6 Perhitungan Populasi <i>R. pseudosolanacearum</i> didalam tanam .....	28
3.6 PARAMETER PENGAMATAN .....	29
3.6.1 Masa Inkubasi .....	29
3.6.2 Insidensi Penyakit .....	29
3.6.3 Keparahan Penyakit .....	29
3.6.4 Area Under Disease Progress Curve (AUDPC) .....	30
3.6.5 Populasi <i>R. pseudosolanacearum</i> dalam tanah .....	30
3.6.6 Pertumbuhan Tanaman .....	30
3.6.7 Waktu Pembungaan dan Jumlah Bunga .....	31
3.6.8 Jumlah dan Bobot Buah .....	31
3.7 ANALISIS DATA .....	31
<b>IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>32</b>
4.1 KARAKTERISASI RALSTONIA PSEUDOSOLANACEARUM .....	32
4.1.1 Morfologi Koloni .....	32
4.1.2 Karakteristik Fisiologi – Biokimia dan Biovar <i>R. pseudosolanacearum</i> .....	33
4.1.3 Virulensi <i>R. pseudosolanacearum</i> pada Tomat Servo, Kaliurang, dan Terong EG203 ....	35
4.1.4 Kompatibilitas isolat <i>R. pseudosolanacearum</i> .....	38
4.1.5 Identifikasi Filotipe dan Sequevar <i>R. pseudosolanacearum</i> .....	39
4.2 KARAKTERISASI BAKTERIOFAG YANG MENGINFEKSI <i>R. PSEUDOSOLANACEARUM</i> .....	42
4.2.1 Kemampuan Bakteriofag Menginfeksi <i>R. pseudosolanacearum</i> .....	42
4.2.2 Karakterisasi Asam Nukleat Bakteriofag .....	43
4.2.3 Genomic Fingerprinting Bakteriofag dengan Analisis RAPD-PCR .....	45
4.3 PERKEMBANGAN PENYAKIT LAYU BAKTERI .....	46
4.3.1 Gejala Penyakit Layu Bakteri .....	46
4.3.2 Masa Inkubasi, Insidensi, dan Keparahan Penyakit Layu Bakteri .....	48
4.3.4 Populasi <i>R. pseudosolanacearum</i> dalam tanah .....	55
4.4 PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN TOMAT .....	58
4.4.1 Tinggi Tanaman, Jumlah Daun, dan Diameter Batang .....	58
4.4.4 Pembungaan, Jumlah Buah, dan Berat Buah .....	63
<b>V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>69</b>
5.1 KESIMPULAN .....	69
5.2 SARAN .....	69
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>70</b>

## Daftar Tabel

Tabel 1. Level resistensi terhadap penyakit layu bakteri.....	18
Tabel 2. Daftar primer untuk identifikasi filotipe dan sequevar .....	22
Tabel 3. Daftar primer untuk RAPD-PCR.....	26
Tabel 4. Kombinasi Perlakuan .....	26
Tabel 5. Denah Percobaan .....	27
Tabel 6. Hasil uji fisiologi – biokimia 4 isolat <i>Ralstonia pseudosolanacearum</i> .....	37
Tabel 7. Hasil pengujian biovar 4 isolat <i>Ralstonia pseudosolanacearum</i> .....	37
Tabel 8. Hasil pengujian virulensi 4 isolat <i>Ralstonia pseudosolanacearum</i> .....	37
Tabel 9. Level resistensi Tanaman Tomat dan Terong terhadap Layu Bakteri.....	38
Tabel 10. Kompatibilitas 4 isolat <i>Ralstonia pseudosolanacearum</i> .....	39
Tabel 11. Masa inkubasi penyakit layu bakteri pada setiap perlakuan .....	48
Tabel 12. Insidensi penyakit layu bakteri pada setiap perlakuan .....	49
Tabel 13. Intensitas penyakit layu bakteri pada setiap perlakuan.....	50
Tabel 14. Perbandingan populasi <i>R. pseudosolanacearum</i> dalam tanah pada setiap perlakuan .....	57
Tabel 15. Perbandingan tinggi tanaman tomat pada setiap perlakuan.....	59
Tabel 16. Perbandingan jumlah daun tanaman tomat pada setiap perlakuan .....	60
Tabel 17. Perbandingan diameter batang tanaman tomat pada setiap perlakuan....	61
Tabel 18. Awal Pembungaan dan perbandingan jumlah bunga tanaman tomat pada setiap perlakuan .....	64
Tabel 19. Perbandingan jumlah buah pada tiap perlakuan .....	65
Tabel 20. Perbandingan total berat buah pada tiap perlakuan .....	67

## Daftar Gambar

Gambar 1. Gejala layu bakteri pada tanaman tomat.....	6
Gambar 2. Proses infeksi <i>R. pseudosolanacearum</i> pada tomat .....	7
Gambar 3. Mekanisme berbeda yang diduga menyebabkan layu pada tanaman terinfeksi <i>R. pseudosolanacearum</i> .....	7
Gambar 4. Koloni <i>R. pseudosolanacearum</i> pada medium CPG .....	8
Gambar 5. Klasifikasi spesies dalam <i>Ralstonia solanacearum</i> species complex.....	9
Gambar 6. Pengamatan dibawah mikroskop elektron terhadap bentuk bakteriofag yang menginfeksi <i>R. solanacearum</i> .....	12
Gambar 7. Siklus hidup bakteriofag yang dapat terbagi atas litik dan lisogenik .....	13
Gambar 8. Koloni <i>Ralstonia pseudosolanacearum</i> umur 48 jam pada medium CPG dan TZC.....	32
Gambar 9. Hasil Pengujian Fisiologi – Biokimia <i>R. pseudosolanacearum</i> .....	34
Gambar 10. Hasil Pengujian Biovar <i>R. pseudosolanacearum</i> .....	35
Gambar 11. Nilai AUDPC pada pengujian virulensi <i>R. pseudosolanacearum</i> .....	36
Gambar 12. Pengujian kompatibilitas 4 Isolat <i>R. pseudosolanacearum</i> .....	39
Gambar 13. Visualisasi amplikon DNA <i>R. pseudosolanacearum</i> .....	40
Gambar 14. Pohon filogenetik filotipe dan sequevar dari <i>R. pseudosolanacearum</i> isolat RS19 dan RS24 .....	41
Gambar 15. Plak bakteriofag yang menginfeksi <i>R. pseudosolanacearum</i> .....	42
Gambar 16. Karakterisasi Asam nukleat bakteriofag ASV1, ASV2, dan HSV1 .....	44
Gambar 17. Amplifikasi DNA bakteriofag dengan RAPD-PCR.....	45
Gambar 18. Gejala layu bakteri pada tomat.....	46
Gambar 19. Gejala infeksi <i>R. pseudosolanacearum</i> pada jaringan vaskular tomat...	47
Gambar 20. Grafik perkembangan intensitas penyakit layu bakteri .....	51
Gambar 21. Grafik perbandingan nilai area under disease progress curve.....	52
Gambar 22. Perkembangan populasi <i>R. pseudosolanacearum</i> dalam tanah .....	55
Gambar 23. Perbandingan pertumbuhan tanaman tomat.....	62
Gambar 24. Perbandingan buah tomat Servo dan Kaliurang.....	66

## Daftar Lampiran

Lampiran 1. Deskripsi Varietas Tomat Servo.....	78
Lampiran 2. Deskripsi Varietas Tomat Kaliurang .....	79
Lampiran 3. Deskripsi Varietas Terong EG203 .....	80