

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	lii
KATA PENGANTAR	lv
DAFTAR ISI	Vi
DAFTAR TABEL	Viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
INTISARI	xi
ABSTRACT	xii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Keaslian Penelitian.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat.....	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Sejarah dan Klasifikasi Padi.....	6
2.2 Klasifikasi Tanaman Padi.....	6
2.3 Syarat Tumbuh dan Morfologi Tanaman Padi.....	6
2.4 <i>Xanthomonas oryzae</i> pv. <i>oryzae</i>	8
2.4.1 Klasifikasi, Karakteristik Taksonomi dan Morfologi.....	9
2.4.2 Gejala dan Karakteristik Diagnostik.....	10
2.4.3 Bioekologi Penyakit Hawar Daun Bakteri.....	11
2.4.4 Patotipe Hawar Daun Bakteri.....	12
2.4.5 Keragaman Xoo di Indonesia.....	13
2.5 Analisis molekuler Xoo.....	13
2.6 Hipotesis.....	15
III. METODE PENELITIAN	16
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	16
3.2 Alat dan Bahan.....	16
3.3 Metode Pelaksanaan Penelitian.....	17
3.3.1 Pengambilan Sampel.....	18
3.3.2 Isolasi dan Seleksi Bakteri Xoo.....	18
3.3.2.1 Isolasi Bakteri Xoo.....	18
3.3.2.2 Uji Sifat Gram menggunakan KOH 3%.....	19
3.3.2.3 Uji Reduksi Hidrogen Peroksidase (Katalase).....	20
3.3.3 Identifikasi Bakteri Xoo secara molekuler.....	20
3.3.3.1 Ekstraksi DNA.....	20
3.3.3.2 Amplifikasi Fragmen DNA dan Elektroforesis.....	21
3.3.4 Analisis Keanekaragaman Genetik Xoo.....	21
3.3.4.1 Analisis virulensi dan Pengelompokan Patotipe Xoo.....	21
3.3.4.2 Keragaman Molekuler dan DNA Fingerprinting Bakteri Xoo dengan Menggunakan IS1112 <i>Repetitive element</i>	23
3.3.5 Analisis Komparatif Faktor Virulensi.....	23
3.3.5.1 Aktifitas Enzim Selulase.....	23
3.3.5.2 Hidrolisis Pati.....	24
3.3.5.3 Uji Produksi Senyawa Eksopolisakarida (EPS).....	25
3.3.6 Analisis struktur.....	25
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	26



4.1	Pengambilan Sampel.....	26
4.2	Bakteri <i>Xanthomonas oryzae</i> pv. <i>oryzae</i> (<i>Xoo</i>).....	27
4.2.1	Isolasi Bakteri <i>Xoo</i>	27
4.2.2	Identifikasi <i>Xoo</i>	28
4.2.2.1	Koloni dan Karakterisasi Biokimia.....	28
4.2.2.2	Identifikasi Molekuler.....	30
4.2.2.2.1	Analisis Bakteri <i>Xoo</i> Berdasarkan Primer Spesifik.....	30
4.2.2.2.2	Analisis Bakteri <i>Xoo</i> Berdasarkan Skuen Gen Target dengan Primer <i>Xoo2976</i>	32
4.3	Analisis Virulensi Bakteri <i>Xoo</i> menggunakan Padi Diferensial.....	33
4.4	Efisiensi Gen Resistensi Padi (<i>Xa/xa</i>) dan Kombinasi Gen Terdapat pada Isogenik Line (IRBB) Terhadap Bakteri <i>Xoo</i>	35
4.5	Distribusi Patotipe <i>Xoo</i> di Jawa Timur Indonesia.....	38
4.5.1	Distribusi Patotipe <i>Xoo</i> Reaksi Padi Diferensial IRBB.....	38
4.5.2	Keragaman Molekuler dan Fingerprinting DNA Isolat <i>Xoo</i> Menggunakan Elemen Repetitif IS1112.....	39
4.6	Analisis Komparatif Faktor Virulensi.....	42
4.6.1	Aktivitas Enzim Selulase.....	42
4.6.2	Hidrolisis Pati.....	42
4.6.3	Produksi Senyawa Eksopolisakarida (EPS).....	43
4.7	Analisis Hubungan antara Fenotipik Virulensi dan Genotipik <i>Xoo</i> ...	44
4.8	Pembahasan.....	45
V.	KESIMPULAN DAN SARAN	50
5.1	Kesimpulan.....	50
5.2	Saran.....	51
	DAFTAR PUSTAKA	52
	LAMPIRAN	61

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Identitas lokasi pengambilan sampel daun padi yang bergejala hawar dan jumlah isolat.....	25
Tabel 4.2 Hasil uji karakterisasi secara biokimia.....	27
Tabel 4.3 Identifikasi <i>Xoo</i> dengan menggunakan primer <i>Xoo2976</i>	31
Tabel 4.4 Hasil Analisis homologi urutan nukleotida 16S rRNA isolat bakteri <i>Xoo</i> dengan database nukleotida di GenBank (BLASTN).....	32
Tabel 4.5 Efisiensi gen resistensi padi (<i>Xa/xa</i>) dan kombinasi gen terdapat pada isogenik line (IRBB) terhadap bakteri <i>Xoo</i>	36
Tabel 4.6 Distribusi patotipe <i>Xoo</i> yang menginfeksi padi di berbagai di kabupaten Jawa Timur Indonesia.....	38
Tabel 4.7 Analisis komparatif faktor virulensi.....	44
Tabel 4.8 Analisis hubungan antara fenotipik virulensi dan genotipik <i>Xoo</i>	48

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1	Bagan alur penelitian..... 16
Gambar 4.1	Gejala hawar daun bakteri pada daun padi di lahan pengambilan sampel..... 24
Gambar 4.2	Isolat bakteri <i>Xoo</i> yang ditumbuhkan pada media wakimoto..... 27
Gambar 4.3	Uji sifat G bakteri <i>Xoo</i> ; sifat Gram negatif menggunakan KOH 3%..... 29
Gambar 4.4	Uji katalase bakteri <i>Xoo</i> setelah ditetesi dengan H ₂ O ₂ 3%..... 29
Gambar 4.5	Visualisasi fragmen DNA <i>Xoo</i> menggunakan primer spesifik <i>Xoo2976F</i> dan <i>Xoo2976R</i> 30
Gambar 4.6	Visualisasi fragmen gen target dengan primer <i>Xoo2976</i> yang akan digunakan untuk analisis skuen..... 32
Gambar 4.7	Hasil analisis filogenetik sampel bakteri <i>Xoo</i> menggunakan metode neighbor joining (1000x bootstrap)..... 33
Gambar 4.8	Jumlah isolat <i>Xoo</i> yang menunjukkan tingkat virulensi sedang hingga tinggi terhadap gen-gen resistensi BLB yang berbeda dan kombinasinya..... 34
Gambar 4.9	Dendogram pengelompokan isolat virulen berdasarkan isogenik line (IRBB)..... 35
Gambar 4.10	Efisiensi Gen Resistensi padi (<i>Xa/xa</i>) dan kombinasi gen terdapat pada isogenik line (IRBB) terhadap bakteri <i>Xoo</i> yang diujikan..... 37
Gambar 4.11	Visualisadi dari DNA fingerprinting <i>Xoo</i> primer <i>Elemen Repetitif IS1112</i> 40
Gambar 4.12	Dendogram penentuan haplotipe dengan setiap profil sidik jari DNA yang unik diklasifikasikan sebagai satu haplotipe..... 42
Gambar 4.13	Pohon filogenetik yang menunjukkan pengelompokan 94 isolat <i>Xoo</i> yang dihasilkan menggunakan DARwin program UPGAMA..... 43
Gambar 4.14	Uji Starch hydrolysis bakteri <i>Xoo</i> setelah ditetesi dengan iodin; beberapa tidak terbentuk zona bening di sekitar koloni bakter; dan beberapa terbentuk zona bening di sekitar koloni bakteri..... 46
Gambar 4.15	Berat EPS (µg/mL) bakteri <i>Xoo</i> selama 24 jam inkubasi..... 47

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Pengelompokan patotipe isolat Xoo pada 6 galur padi isogenik (NIL) yang mengandung gen tunggal (India).....	61
Lampiran 2. Pengelompokan patotipe isolat Xoo pada 6 galur padi isogenik (NIL) yang mengandung gen tunggal (Indonesia).....	61
Lampiran 3. Identitas dan lokasi pengambilan sampel daun padi yang bergejala hawar.....	62
Lampiran 4. Analisis komparatif faktor virulensi.....	66
Lampiran 5. Analisis hubungan antara fenotipik virulensi dan genotipik Xoo.	64