

DAFTAR ISI

	Halaman
HAMANAN JUDUL	i
SAMPUL DEPAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	iv
PRAKATA	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
DAFTAR SINGKATAN	xii
INTISARI.....	xv
<i>ABSTRACT</i>	xvi
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan masalah.....	5
C. Tujuan	6
D. Manfaat	6
E. Ruang Lingkup Penelitian.....	7
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	8
A. Aktinomisetes.....	8
B. <i>Plant Growth Promoting Rhizobacteria</i>	11
1. Aktinomisetes Pelarut Fosfat	11
2. Aktinomisetes Pemfiksasi Nitrogen.....	17
3. Produksi <i>Indole-3-Acetic Acid</i> (IAA) oleh Aktinomisetes.....	21
C. Deteksi Gen Pengkode Aktivitas PGPR	25
D. Gen 16S rRNA	28
BAB III. LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS	30
A. Landasan Teori.....	30
B. Hipotesis.....	31
BAB IV. METODE PENELITIAN	34
A. Tempat dan Waktu Penelitian	34
B. Bahan	34
C. Alat.....	35
D. Rancangan Penelitian	36
1. Rancangan Percobaan	36
2. Bagan Alir Penelitian	37
E. Cara Kerja	38
1. Peremajaan Isolat Aktinomisetes dari Preservasi Gliserol.....	38
2. Skrining Tahap Pertama Aktivitas PGPR	39
a. Aktivitas Pelarutan Fosfat	39
b. Aktivitas Penambat Nitrogen	39
c. Aktivitas Produksi IAA	40
3. Skrining Tahap Kedua Aktivitas PGPR.....	41
a. Uji Pelarutan Fosfat (P) Terlarut	41

b. Uji Kuantitatif Produksi IAA	42
4. Ekstraksi DNA Genom K22S-63	43
5. Deteksi Gen PGPR dan Identifikasi molekuler.....	46
BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	50
A. Peremajaan Isolat Aktinomisetes	50
B. Skrining Tahap Pertama Aktivitas PGPR	52
1. Uji Kualitatif Aktivitas Pelarut Fosfat	53
2. Uji Kualitatif Aktivitas Pelarut	56
3. Uji Kualitatif Aktivitas Penambat Nitrogen.....	58
C. Skrining Tahap Kedua Aktivitas PGPR.....	60
1. Uji Kuantitatif Kadar Fosfat (P) Terlarut.....	62
2. Uji Kuantitatif Produksi IAA	69
D. Deteksi Gen Pengkode Aktivitas PGPR	76
1. Deteksi Gen <i>phoD</i>	76
2. Deteksi Gen <i>IaaM</i> , <i>nifH</i> , PKS dan NRPS	79
3. Deteksi Gen 16S rRNA.....	85
E. Karakter Morfologi Isolat K22S-63	91
F. <i>Bioprospecting</i> Isolat K22S-63 Sebagai PGPR dan Agen Biokontrol Hayati	94
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN	97
A. Kesimpulan	97
B. Saran.....	98
RINGKASAN	99
SUMMARY	100
DAFTAR PUSTAKA	101
LAMPIRAN.....	113

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Mekanisme aktivitas PGPR.....	12
Gambar 2. Eksudat akar tanaman.....	14
Gambar 3. Biosintesis auksin	23
Gambar 4. Kompleks struktur gen 16S rRNA pada <i>Escherichia coli</i>	29
Gambar 5. Isolat aktinomisetes setelah peremajaan pada media YSA	50
Gambar 6. Hasil pengujian kualitatif aktivitas pelarutan fosfat.....	52
Gambar 7. Hasil pengujian kualitatif produksi IAAisolat aktinomisetes.....	57
Gambar 8. Kategori hasil positif terhadap aktivitas fiksasi nitrogen	59
Gambar 9. Hasil pengujian kadar P terlarut dengan metode kolorimetri.....	62
Gambar 10. Korelasi metode kualitatif pelarutan fosfat	64
Gambar 11. Tahapan isolasi dan pengembangan mikroorganisme.....	68
Gambar 12. hasil pengujian kadar produksi IAA.....	71
Gambar 13. Reaksi pembentukan indol setelah pemberian reagen <i>salkowski</i>	74
Gambar 14. Hasil amplifikasi gen <i>phoD</i> isolat K22S-63.....	78
Gambar 15. Hasil visualisasi elektroforesis gen PKS dan NRPS	81
Gambar 16. Hasil amplifikasi gen 16S rRNA isolat K22S-63.....	88
Gambar 17. pohon filogenetik isolat K22S-63	91
Gambar 18. Visualisasi morfologi isolat K22S-63 pada media YSA.....	94

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Kelompok gen yang berpengaruh dalam aktivitas PGP.....	27
Tabel 2. Kode isolat, lokasi sampling dan lokasi pengambilan sampel tanah	38
Tabel 3. Program amplifikasi PCR gen 16s rRNA dan gen pengkode PGPR	48
Tabel 4. Sekuens primer gen 16S rRNA dan gen pengkode PGPR.....	50
Tabel 5. Hasil pengujian kualitatif isolat aktinomisetes terhadap PGP	52
Tabel 6. Tabulasi hasil pengujian kualitatif dan kuantitatif aktivitas PGPR	61
Tabel 8. Nilai produksi IAA isolat potensial aktinomisetes	70
Tabel 9. Hasil kuantifikasi DNA isolat K22S-63.....	87
Tabel 10. Hasil Identifikasi sekuens DNA isolat aktinomisetes potensial.....	88

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Hasil pengujian kualitatif isolat K22S-63	113
Lampiran 2. Uji SPSS pengujian kualitatif pelarutan fosfat isolat K22S	115
Lampiran 3. Uji SPSS pengujian kuantitatif pelarutan fosfat isolat K22S	117
Lampiran 4. Uji SPSS pengujian kuantitatif Produksi IAA isolat K22S	119
Lampiran 5. Rekapitulasi pengujian kualitatif dan kuantitatif.....	121
Lampiran 6. Kurva standar fosfat dan IAA.....	122
Lampiran 7. Sekuens <i>full length</i> gen 16S rRNA.....	123
Lampiran 8. Estimasi Similaritas berdasarkan <i>pairwise similarity</i>	124
Lampiran 9 Matriks similaritas berdasarkan <i>pairwise similarity</i>	125
Lampiran 10. Hasil skrining uji <i>resazurin</i> aktivitas ekstrak K22S-63	126