

DAFTAR ISI

| | |
|---|-------------|
| ABSTRAK..... | i |
| ABSTRACT..... | ii |
| KATA PENGANTAR..... | iii |
| DAFTAR ISI | v |
| DAFTAR TABEL..... | vii |
| DAFTAR GAMBAR..... | viii |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| A. Latar Belakang..... | 1 |
| B. Rumusan Masalah..... | 3 |
| C. Pertanyaan Penelitian..... | 3 |
| D. Batasan Masalah..... | 3 |
| E. Tujuan Penelitian..... | 4 |
| F. Manfaat Penelitian..... | 4 |
| BAB II GEN POLYKETIDE SYNTHASE DAN GEN 16S rRNA PADA BAKTERI ENDOFIT AKAR <i>A. conyzoides</i> | |
| A. <i>Ageratum conyzoides</i> L | 5 |
| B. Polyketide Synthase..... | 9 |
| C. Gen 16S Ribosomal RNA..... | 13 |
| D. Bakteri Endofit..... | 15 |
| E. <i>Metode Molekuler dalam Eksplorasi Gen</i> | 18 |
| 1. Polymerase Chain Reaction (PCR) | 18 |
| 2. Elektroforesis..... | 22 |
| 3. Sekuensing..... | 24 |
| 4. Bioinformatika..... | 27 |
| BAB III METODE PENELITIAN..... | 30 |
| A. Jenis Penelitian..... | 30 |
| B. Populasi dan Sampel Penelitian..... | 30 |
| C. Waktu dan Lokasi Penelitian..... | 30 |
| D. Alat dan Bahan..... | 30 |

| | |
|--|-----------|
| E. Prosedur Kerja..... | 31 |
| 1. Tahap Persiapan..... | 31 |
| 2. Tahap Penelitian..... | 31 |
| a. Subkultur Bakteri | 31 |
| b. Isolasi DNA Kromosom..... | 31 |
| c. Pengukuran Konsentrasi dan Kemurnian DNA..... | 32 |
| d. Amplifikasi PCR Gen 16S rRNA dan | 33 |
| e. Elektroforesis DNA..... | 34 |
| f. Sekuensing DNA..... | 34 |
| g. Analisis Data Bioinformatika..... | 35 |
| F. Alur Penelitian..... | 35 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 36 |
| A. Isolasi DNA Bakteri Endofit Akar <i>A. conyzoides</i> | 35 |
| B. Identifikasi Bakteri Endofit Akar <i>A. conyzoides</i> dengan Gen 16S rRNA.. | 38 |
| C. Hubungan Filogenetik Gen 16S rRNA Bakteri Endofit Akar <i>A. conyzoides</i> | 45 |
| D. Eksplorasi Gen <i>Pks</i> pada Bakteri Endofit Akar <i>A. conyzoides</i> | 48 |
| E. Hubungan Filogenetik Gen <i>Pks</i> Bakteri Endofit Akar <i>A. conyzoides</i> ... | 52 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN..... | 56 |
| A. Kesimpulan..... | 56 |
| B. Saran..... | 56 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 57 |
| LAMPIRAN..... | 62 |

DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|---|----------------|
| 4.1 Hasil konsentrasi dan kemurnian DNA bakteri endofit akar <i>A. conyzoides</i> dengan menggunakan spektrofotometer..... | 37 |
| 4.2 Hasil <i>alignment</i> nukleotida gen 16S rRNA isolat I13 dengan menggunakan program Blastn dan Ez Taxon | 40 |
| 4.3 Hasil <i>alignment</i> nukleotida gen 16S rRNA isolat I14 dengan menggunakan program <i>nucleotide blast</i> (megablast) dan Ez Taxon | 42 |
| | |
| 4.4 Hasil <i>alignment</i> nukleotida gen 16S rRNA isolat B14 dengan menggunakan program <i>nucleotide blast</i> (megablast) dan Ez Taxon | 43 |
| | |
| 4.5 Hasil <i>alignment</i> nukleotida gen 16S rRNA isolat B15 dengan menggunakan program <i>nucleotide blast</i> (megablast) dan Ez Taxon | 44 |
| | |
| 4.6 Hasil <i>alignment</i> gen <i>pks</i> isolat I13 dengan program Blastx..... | 50 |
| 4.7 Hasil <i>alignment</i> gen PKS I isolat I14 dengan program Blasx..... | 50 |

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|---|----------------|
| 2.1 <i>A. conyzoides</i> | 5 |
| 2.2 PKS Tipe I dalam biosintesis <i>erythromycin</i> | 10 |
| 2.3 Tipe modul yang berbeda dari PKS tipe I dan pengaruhnya pada struktur rangka poliketida | 11 |
| 2.4 PKS Tipe II dalam biosintesis <i>tetracenomycin</i> | 11 |
| 2.5 PKS Tipe III dalam biosintesis <i>flavolin</i> | 12 |
| 2.6 Representasi dari gen 16S rRNA. Warna abu menunjukkan sekuens <i>conserved</i> , dan V1-V9 menunjukkan sekuens <i>variable</i> yang penting dalam analisis filogenetik..... | 13 |
| 2.7 Perbandingan dendrogram yang dibuat dari sekuens gen 16S rRNA 1500b-p (kiri) atau sekuens gen 16S rRNA 500-bp (kanan) dari beberapa strain <i>Brevibacterium</i> | 14 |
| 2.8 Tempat kolonisasi tanaman oleh bakteri endofit | 16 |
| 2.9 Amplifikasi PCR | 19 |
| 2.10 Pemisahan DNA oleh gel elektroforesis | 23 |
| 2.11 dideoksinukleotida yang digunakan dalam sekuensing DNA; b. Terminasi rantai karena keberadaan dideoksinukleotida | 25 |
| 2.12 Gel hasil sekuensing DNA | 26 |
| 2.13 Hasil pembacaan sekuensing DNA | 27 |
| 3.1 Diagram alur penelitian..... | 35 |
| 4.1 Hasil gel elektroforesis isolasi dna isolat bakteri B14, B15, I13, dan I14 dalam 1% (wt/vol) gel agarose dengan komposisi 1 μ l sampel + 1 μ l loading dye..... | 36 |
| 4.2 Gel elektroforesis hasil amplifikasi gen 16S rRNA pada bakteri endofit akar <i>Ageratum conyzoides L.</i> | 39 |
| 4.3 Analisis Filogenetik. Pohon filogenetik sekuens gen 16S rRNA | |

| | |
|---|----|
| dibuat dengan menggunakan program MEGA5 dan dikelompokkan dengan metode <i>Maximum Parsimony</i> . Bootstrap 1000x pengulangan..... | 46 |
| 4.4 Hasil Elektroforesis amplikon gen PKS dengan primer <i>degenerate</i> DKF-DKR pada 4 isolat bakteri endofit akar <i>A.conyzoides</i> | 49 |
| 4.5 Hasil multiple alignment gen <i>pks</i> pada isolate I13, I14, dan beberapa anggota genus <i>Bacillus</i> dengan program <i>ClustalW</i> pada Bioedit..... | 51 |
| 4.6 Analisis Filogenetik. Pohon filogenetik sekuens gen PKS dibuat dengan menggunakan program MEGA5 dan dikelompokkan dengan metode <i>Maximum Parsimony</i> . Bootstrap 1000x pengulangan..... | 54 |

