

**POTENSI EKSTRAK DAUN BELIMBING WULUH (*Averrhoa
bilimbi* L.) SEBAGAI PENGHAMBAT PEMBENTUKAN BIOFILM
PADA *Pseudomonas aeruginosa* SECARA
IN VITRO**

TUGAS AKHIR

Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran Umum



Oleh:

Geo Bertha Fernanda

NIM: 105070101111020

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2014**

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|----------|
| Judul..... | i |
| Halaman Pengesahan | ii |
| Kata Pengantar..... | iii |
| Abstrak | v |
| Abstract | vi |
| Daftar Isi | vii |
| Daftar Tabel..... | xi |
| Daftar Gambar | xii |
| Daftar Lampiran | xiii |
| Daftar Singkatan..... | xiv |
| BAB 1 PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah..... | 3 |
| 1.3 Tujuan Penelitian..... | 3 |
| 1.3.1 Tujuan Umum..... | 3 |
| 1.3.2 Tujuan Khusus..... | 3 |
| 1.4 Manfaat Penelitian..... | 4 |
| 1.4.1 Manfaat Akademik..... | 4 |
| 1.4.2 Manfaat Praktis | 4 |
| BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA..... | 5 |
| 2.1 <i>Pseudomonas aeruginosa</i> | 5 |
| 2.1.1 Taksonomi..... | 5 |
| 2.1.2 Karakteristik bakteri..... | 6 |
| 2.1.2.1 morfologi..... | 6 |
| 2.1.2.2 identifikasin dan sifat pertumbuhan..... | 7 |
| 2.1.2.3 Karakteristik biakan..... | 7 |

| | |
|--|-----------|
| 2.1.2.4 Struktur dinding Sel..... | 8 |
| 2.1.2.5 Struktur Antigen | 9 |
| 2.1.2.6 Enzim dan Toksin | 9 |
| 2.1.2.7 <i>Quorum sensing Pseudomonas aeruginosa</i> | 10 |
| 2.1.3 Patogenesis dan manifestasi klinis..... | 10 |
| 2.1.4 Epidemiologi..... | 11 |
| 2.2 Biofilm..... | 11 |
| 2.2.1 Definisi | 11 |
| 2.2.2 Pembentukan Biofilm | 12 |
| 2.2.3 Struktur Biofilm..... | 13 |
| 2.2.4 Deteksi dan Pengukuran Biofilm..... | 13 |
| 2.2.4.1 <i>Microtiter Plate Method</i> | 14 |
| 2.2.4.2 <i>Tube-test method</i> | 14 |
| 2.2.4.3 <i>Congo Red Agar</i> | 15 |
| 2.2.5 Resistensi Biofilm Terhadap Antimikroba | 15 |
| 2.3 Belimbing Wuluh (<i>Averrhoa bilimbi L.</i>) | 16 |
| 2.3.1 Taksonomi..... | 16 |
| 2.3.2 Morfologi..... | 17 |
| 2.3.3 Komponen Kimia Daun Belimbing wuluh (<i>Averrhoa bilimbi L.</i>)..... | 19 |
| 2.3.3.1 Tanin..... | 19 |
| 2.3.3.2 Terpenoid..... | 21 |
| 2.3.3.3 Flavonoid..... | 21 |
| 2.3.4 Uji Fitokimia Bahan Alam..... | 22 |
| BAB 3 KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN..... | 23 |
| 3.1 Kerangka Konsep..... | 23 |
| 3.2 Hipotesis Penelitian..... | 24 |
| BAB 4 RANCANGAN PENELITIAN | 25 |
| 4.1 Rancangan Penelitian | 25 |
| 4.2 Populasi dan Sampel Penelitian..... | 25 |
| 4.2.1 Pengulangan..... | 25 |
| 4.3 Lokasi dan Waktu Penelitian | 26 |

| | |
|---|----|
| 4.4 Variabel Penelitian..... | 26 |
| 4.4.1 Variabel Bebas..... | 26 |
| 4.4.2 Variabel Tergantung..... | 26 |
| 4.5 Definisi Operasional..... | 27 |
| 4.6 Bahan dan Alat..... | 27 |
| 4.6.1 Bahan..... | 27 |
| 4.7.2 Alat..... | 37 |
| 4.7 Prosedur Penelitian..... | 28 |
| 4.7.1 Persiapan Daun Belimbing Wuluh (<i>Averrhoa bilimbi</i> L.)..... | 28 |
| 4.7.1.1 Ekstraksi dan Evaporasi..... | 28 |
| 4.7.1.1.1 Ekstraksi..... | 28 |
| 4.7.1.1.2 Evaporasi..... | 29 |
| 4.7.1.2 Pembuatan Larutan..... | 30 |
| 4.7.2 Persiapan Bakteri <i>P. aeruginosa</i> Pembentuk Biofilm..... | 31 |
| 4.7.2.1 Identifikasi <i>P. aeruginosa</i> | 31 |
| 4.7.2.2 Persiapan Perbenihan Cair Bakteri..... | 33 |
| 4.7.2.3 Uji Deteksi Pembentukan Biofilm..... | 34 |
| 4.7.2.3.1 <i>Microtiter Plate Test</i> | 34 |
| 4.7.3 Uji Penghambatan Pembentukan Biofilm..... | 35 |
| 4.8 Analisis Data..... | 36 |
| 4.9 Skema Prosedur Penelitian..... | 37 |

BAB 5 HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA..... 38

| | |
|---|----|
| 5.1 Hasil Penelitian..... | 38 |
| 5.1.1 Estraksi Daun Belimbing Wuluh..... | 38 |
| 5.1.2 Hasil Identifikasi Bakteri..... | 39 |
| 5.1.3 Hasil Uji Pembentukan Biofilm..... | 41 |
| 5.1.4 Hasil Uji Potensi ekstrak daun belimbing wuluh (<i>Averrhoa bilimbi</i> L.) terhadap Penghambatan Pembentuk Biofilm..... | 42 |
| 5.2 Analisis Data..... | 44 |
| 5.2.1 Uji <i>One Way</i> ANOVA..... | 44 |



| | |
|---|-----------|
| 5.2.2 <i>Post-Hoc Comparison Test</i> | 45 |
| 5.2.3 Uji Korelasi <i>Pearson</i> | 46 |
| BAB 6 PEMBAHASAN | 49 |
| BAB 7 PENUTUP | 54 |
| 7.1 Kesimpulan..... | 54 |
| 7.2 Saran..... | 54 |
| Daftar Pustaka..... | 56 |
| Lampiran..... | 61 |
| Pernyataan Keaslian Tulisan..... | 66 |

