

ABSTRAK

AKTIVITAS ANTIMIKROBA AIR PERASAN JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia*) TERHADAP *Escherichia Coli* SECARA IN VITRO

Aghnia H. S., 2014 Pembimbing I : dr.Djaja Rusmana, M.Si.
Pembimbing II: Dra. Endang Evacuasiyany, Apt., MS., AFK.

Latar Belakang: Jeruk nipis mengandung senyawa limonen, naringin, hesperidin, dan rhoifolin yang memiliki aktivitas antimikroba. Hasil dari berbagai penelitian terdahulu dengan metode difusi cakram menunjukkan bahwa jeruk nipis memiliki aktivitas antimikroba terhadap *Escherichia coli*.

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antimikroba air perasan jeruk nipis terhadap *Escherichia coli* dalam berbagai konsentrasi.

Metode: Aktivitas antimikroba air perasan jeruk nipis diuji dengan metode difusi cakram untuk melihat zona inhibisi yang terbentuk, penentuan nilai *Minimum Inhibitory Concentration* (MIC) dengan *broth-macrodilution test* dan *Minimum Bactericidal Concentration* (MBC) ditentukan dengan melakukan subkultur tabung suspensi pada agar MacConkey.

Hasil: Rerata diameter zona inhibisi air perasan jeruk nipis pada konsentrasi 100% dan 50% adalah 12,3 mm dan 7,8 mm. Apabila dibandingkan dengan ampisilin yang memiliki rerata zona inhibisi 17,3 mm, air perasan jeruk nipis memiliki aktivitas antimikroba yang lebih rendah terhadap *Escherichia coli*. MIC air perasan jeruk nipis yaitu 3,125% dan MBC-nya yaitu 12,5%.

Simpulan: Air perasan jeruk nipis memiliki aktivitas antimikroba. Pada konsentrasi 3,125%, air perasan jeruk nipis bersifat bakteriostatik dan pada konsentrasi 12,5% bersifat bakterisidal terhadap *Escherichia coli*.

Kata kunci: air perasan jeruk nipis, antimikroba, *Escherichia coli*, MIC, MBC

ABSTRACT

ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF LIME JUICE (*Citrus aurantifolia*) AGAINST *Escherichia coli* IN VITRO

Aghnia H.S., 2014

1st Tutor: dr.Djaja Rusmana, M.Si.

2nd Tutor : Dra. Endang Evacuasiyany, Apt., MS., AFK.

Introduction: Lime contains limonene, naringin, hesperidin, and rhoifolin which has antimicrobial activity. Many researches showed that lime has antimicrobial activity against *Escherichia coli*.

Objectives: The aim of this study is to explore the antimicrobial activity from different concentration of lime juice against *Escherichia coli*.

Methods: Antimicrobial activity of lime juice was assessed by disk diffusion method for measuring the inhibition zone, by broth-macrodilution test to assess the Minimum Inhibitory Concentration (MIC), and to determine the Minimum Bactericidal Concentration (MBC), the suspension tube was subcultured to MacConkey agar.

Results: At concentration 100% and 50%, the mean of the inhibition zone is 12,3 mm and 7,8 mm. When compared to ampicillin which has inhibition zone 17,3 mm, lime juice has less antimicrobial activity against *Escherichia coli*. The MIC for lime juice is 3,125% and the MBC is 12,5%.

Conclusion: Lime juice has antimicrobial activity. It is bacteriostatic at concentration 3,125% and bactericidal at concentration 12,5% against *Escherichia coli*.

Keywords: lime juice, antimicrobial, *Escherichia coli*, MIC, MBC

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
PERNYATAAN MAHASISWA	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Landasan Teori	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Jeruk Nipis	4
2.1.1 Taksonomi.....	4
2.1.2 Uraian Tumbuhan	4
2.1.3 Kandungan	5
2.1.3.1 Terpen	6
2.1.3.1.1 Limonen	6
2.1.3.2 Flavonoid	7
2.1.3.2.1 Naringin	7
2.1.3.2.2 Hesperidin	8
2.1.3.2.3 Rhoifolin	9

2.2 <i>Escherichia coli</i>	9
2.2.1 Taksonomi.....	9
2.2.2 Morfologi dan Struktur Kuman	9
2.2.2.1 Dinding dan Membran Sel	9
2.2.2.2 Komponen Antigen.....	11
2.2.3 Identifikasi Kuman.....	11
2.3 Agar MacConkey	12
2.4 Tes Sensitivitas Antimikroba.....	13
2.4.1 Standar McFarland.....	13
2.4.2 Metode Difusi Cakram.....	13
2.4.3 <i>Minimum Inhibitory Concentration</i>	15
2.4.3.1 <i>Broth-Macrodilution Test</i>	15
2.4.4 <i>Minimum Bactericidal Concentration</i>	15
2.5 Antibiotik β -lactam.....	17
2.5.1 Penisilin.....	17
2.5.2 Ampisilin.....	18
2.5.3 Sefalosporin	19
2.5.4 Antibiotik β -lactam yang lain	19
2.5.5 Efek Samping Golongan Penisilin	20
2.5.5.1 Hipersensitivitas.....	20
2.5.5.2 Superinfeksi	20
2.5.5.3 Efek Samping Lain.....	20

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Bahan dan Alat Penelitian	21
3.1.1 Bahan Penelitian	21
3.1.2 Alat Penelitian.....	21
3.1.3 Tempat dan Waktu Penelitian.....	22
3.2 Metode Penelitian	22
3.2.1 Desain Penelitian	22
3.2.2 Variabel Penelitian.....	22

3.2.2.1	Definisi Konseptual Variabel	22
3.2.2.2	Definisi Operasional Variabel.....	23
3.3	Prosedur Kerja.....	24
3.3.1	Sterilisasi Alat dan Bahan	24
3.3.2	Pengumpulan Bahan	24
3.3.3	Penanaman pada Agar MacConkey dengan Metode <i>Streak Plate</i>	24
3.3.4	Pewarnaan Gram	25
3.3.5	Persiapan Inokulum	26
3.3.6	Metode Difusi Cakram.....	26
3.3.7	<i>Broth Macrodilution Test</i>	26
3.3.8	<i>Minimum Bactericidal Concentration</i>	27
3.3.9	Cara Pemeriksaan Hasil Tes Sensitivitas Antibiotik	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1	Hasil Penelitian	28
4.1.1	Identifikasi Mikroorganisme	28
4.1.1.1	Pengamatan Makroskopis Koloni Bakteri	28
4.1.1.2	Pengamatan Mikroskopis Koloni Bakteri.....	28
4.1.2	Hasil Uji Pendahuluan	28
4.1.2	Hasil Uji Sensitivitas Antimikroba.....	28
4.2	Pembahasan	30
BAB V SIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan	31
5.2	Saran	31
DAFTAR PUSTAKA		32
LAMPIRAN.....		36
RIWAYAT HIDUP		40

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komposisi flavonoid pada jus jeruk nipis.....	8
Tabel 2.2 Karakteristik <i>Escherichia coli</i>	11
Tabel 2.3 Definisi kategori hasil tes sensitivitas antibiotik.....	14
Tabel 4.1 Zona inhibisi air perasan jeruk nipis terhadap <i>E.coli</i>	28
Tabel 4.2 MIC air perasan jeruk nipis terhadap <i>E.coli</i>	29
Tabel 4.3 MBC air perasan jeruk nipis terhadap <i>E.coli</i>	29
Tabel 4.4 Jumlah koloni <i>E.coli</i> pada pemeriksaan MBC.....	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Buah jeruk nipis.....	5
Gambar 2.2	Struktur kimia limonen	6
Gambar 2.3	Struktur dinding sel bakteri Gram negatif.....	10
Gambar 2.4	Koloni bakteri <i>lactose fermenter</i> pada agar MacConkey.....	12
Gambar 2.5	Standar McFarland	13
Gambar 2.6	Zona inhibisi pada metode difusi cakram	14
Gambar 2.7	<i>Minimum Bactericidal Concentration</i>	16
Gambar 2.8	Subkultur pada MBC.....	16
Gambar 2.9	Struktur penisilin.....	17
Gambar 2.10	Proses transpeptidase dinding sel bakteri.....	18
Gambar 2.11	Rantai samping ampisilin.....	18

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Uji Pendahuluan	35
Lampiran 2 Hasil Penelitian.....	36