

repository.ub.ac.id

UJI EFEK ANTIMIKROBA EKSTRAK ETANOL DAUN *Rosemary (Rosmarinus officinalis)* TERHADAP *Escherichia coli* SECARA *In Vitro*

TUGAS AKHIR

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran Umum**



Oleh:

Wan Adi Surya Perdana

NIM : 105070106111010

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

MALANG

2013

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

UJI EFEK ANTIMIKROBA EKSTRAK ETANOL DAUN *Rosemary*
(*Rosmarinus officinalis*) TERHADAP *Escherichia coli* SECARA *in vitro*

Oleh :

Wan Adi Surya Perdana
NIM: 105070106111010

Telah diuji pada :

Hari : Selasa

Tanggal : 26 November 2013

Dan dinyatakan lulus oleh:

Penguji I

dr. Hidayat Sujuti, Ph.D, Sp.M
NIP. 19670123 199601 1 001

Penguji II / Pembimbing I

Penguji III / Pembimbing II

dr. Roekistiningsih, DMM, MS, Sp.MK
NIP. 19490206 197803 2 001

dr. Ngesti Lestari, SH, Sp.F
NIP. 19470226 197903 2 001

Mengetahui
Ketua Jurusan Kedokteran

Prof. Dr. dr. Teguh W. Sardjono, DTM&H, M.Sc, Sp.ParK
NIP. 19520410 198002 1 001

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Uji Efek Antimikroba Ekstrak Etanol Daun *Rosemary* (*Rosmarinus officinalis*) terhadap *Escherichia coli* secara *In Vitro*”

Penulis tertarik mengangkat topik ini sebab *E.coli* merupakan salah satu baktri patogen penyebab penyakit infeksi dengan angka kejadian yang tinggi. Salah satunya adalah diare yang merupakan salah satu penyakit yang memiliki angka mortalitas dan morbiditas yang tinggi, baik itu pada anak-anak maupun manusia dewasa. Sedangkan tanaman *rosemary* sendiri merupakan tanaman yang mudah ditemukan dan memiliki berbagai macam fungsi, salah satunya adalah sebagai tanaman obat. Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan bahwa daun *rosemary* dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

Dengan selesainya Tugas Akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. dr. Karyono Mintaroem, Sp.PA(K) selaku dekan Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang.
2. dr. Roekistiningsih, DMM, MS, Sp.MK(K) selaku dosen pembimbing pertama atas bimbingan, saran, serta masukan secara menyeluruh terhadap penelitian ini sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
3. dr. Ngesti Lestari, SH, Sp.F(K) selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan masukan terutama berkaitan dengan teknis penelitian serta membimbing penulisan Tugas Akhir ini.
4. Dr. Hidayat Sujuti, Ph.D, Sp.M selaku penguji yang telah memberikan masukan dan saran sehingga penulisan tugas akhir ini menjadi lebih baik.
5. Segenap Tim Tugas Akhir yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.

6. Analisis laboratorium mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya, Mbak Uci dan Mas Slamet, serta staf laboratorium mikrobiologi Bu Yati dan Mbak Puji yang telah meluangkan waktu untuk membantu terselesainya penelitian ini.
7. Keluarga penulis, ayahanda Wan Tarmizi, ibunda Trisakti Wiedjajanti, dan adinda Wan Millati Haniifa Syaharani yang telah mendukung dan memberikan perhatian atas terlaksananya penelitian ini baik secara moril maupun materiil.
8. Zaki, Gilang, Maliki, Jeffri, Khrisna, Ipe, Dode, Vanji, Indra, Anggadha, Denny, There, Lia, Devi, Yuri, Pica, serta teman-teman Pendidikan Dokter angkatan 2010 yang telah menginspirasi, memotivasi, dan menemani dalam penyelesaian penelitian ini.
9. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa penulisan ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis membuka diri untuk menerima berbagai saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan penelitian dan Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat membuka wawasan dan memberikan manfaat, terutama bagi pihak yang membutuhkan.

Malang, November 2013

Penulis

ABSTRAK

Perdana, Wan Adi Surya. 2013. *Uji Efek Antimikroba Ekstrak Etanol Daun Rosemary (Rosmarinus officinalis) terhadap Escherichia coli secara In Vitro*. Tugas Akhir, Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya. Pembimbing: (1) dr. Roekistiningsih, DMM, MS, Sp.MK (2) dr. Ngesti Lestari, SH, Sp.F(K)

Escherichia coli adalah salah satu bakteri patogen penyebab penyakit infeksi dengan angka kejaian yang tinggi di seluruh dunia. Salah satu penyakit infeksi akibat *E.coli* adalah diare yang merupakan penyakit dengan angka mortalitas dan morbiditas yang tinggi. Diare akibat infeksi biasa diobati dengan antibiotik. Namun belakangan ini, banyak bakteri yang telah mengalami resistensi terhadap beberapa antibiotik yang biasa digunakan, sehingga perlu pengembangan obat antibiotik baru yang salah satunya berasal dari tanaman. Daun *rosemary* mengandung senyawa antioksidan *flavonoid*, *tannin*, *carosolic acid* dan *carosol*, minyak esensial *rosmarinic acid* serta berbagai komponen aktif lain yang dapat berperan sebagai antibakteri terhadap berbagai bakteri, termasuk *E.coli*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek antimikroba ekstrak etanol daun *rosemary* terhadap *E.coli* secara *in vitro*. Desain penelitian ini adalah desain eksperimental laboratorium. Ekstrak etanol menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%. Metode dilusi tabung digunakan untuk mengetahui Kadar Hambat Minimal (KHM) dan Kadar Bunuh Minimal (KBM). Konsentrasi akhir ekstrak yang digunakan yaitu 23%, 24%, 25%, 26%, dan 27%. Pada penelitian ini Kadar Hambat Minimal berkisar pada konsentrasi ekstrak 26% dan Kadar Bunuh berada pada konsentrasi ekstrak 27%. Hasil penelitian menunjukkan secara signifikan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak daun *rosemary* menyebabkan penurunan tingkat pertumbuhan *E.coli*. Kesimpulan dari penelitian ini adalah ekstrak etanol daun *rosemary* memiliki efek antimikroba terhadap *E.coli* secara *in vitro*.

Kata kunci: *Escherichia coli*, ekstrak etanol daun *rosemary*, antimikroba, uji dilusi tabung

ABSTRACT

Perdana, Wan Adi Surya. 2013. Antimicrobial Effect Test of Ethanol Extract of Rosemary Leaf (*Rosmarinus officinalis*) towards *Escherichia coli* *In Vitro*. Final Assignment, Medical Program, Faculty of Medicine, Brawijaya University. Supervisors: (1) dr. Roekistiningsih, DMM, MS, Sp.MK (2) dr. Ngesti Lestari, SH, Sp.F(K)

Escherichia coli is one of pathogenic bacteria that cause infectious disease with high level of incidence around the world. One of the diseases that is caused by *E.coli* is diarrhea which has high level of mortality and morbidity. Diarrhea that is caused by infection is usually treated by antibiotics. But nowadays, many bacteria have been resistant to some antibiotics usually given. Rosemary leaf contains antioxidant compound like flavonoids, tannin, carnosic acid and carnosol, essential oil like rosmarinic acid also many other active compounds which is able to act as antibacterial to some of bacteria, including *E.coli*. This study is intended to know antimicrobial effect of ethanol extract of rosemary leaf towards *E.coli in vitro*. This study is using laboratory experimental design. Ethanol extract of rosemary leaf is obtained by extraction with maseration method, using 96% ethanol as solvent. Tube dilution test is used to observe Minimum Inhibition Concentration (MIC) and Minimum Bactericidal Concentration (MBC). Final extract concentration that is used in this reaserch is 23%, 24%, 25%, 26%, and 27%. In this study Minimum Inhibitory Concentration is observed on concentration of 26% and Bactericidal Concentration 27%. This study result shows that the increasing of concentration of rosemary leaf extract causes the decreasing of *E.coli* growth significantly. Conclusion of this study is that ethanol extract of rosemary leaf has antimicrobial effect towards *E.coli in vitro*.

Keywords: *Escherichia coli*, ethanol extract of rosemary leaf, antimicrobial, tube dilution test

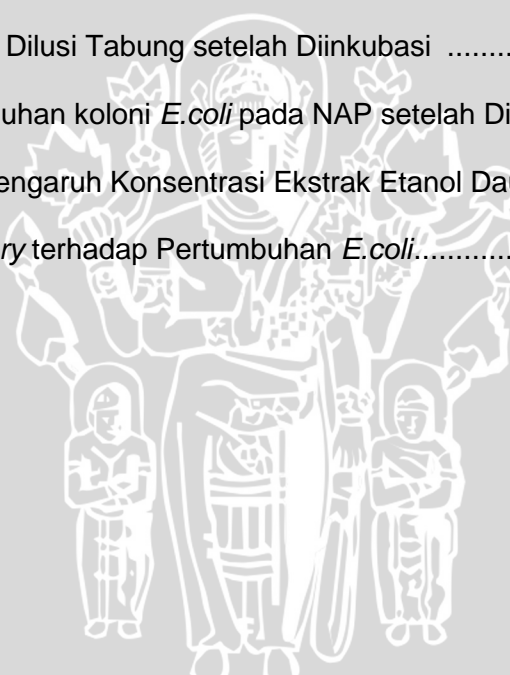
DAFTAR ISI

	Halaman
Judul	i
Halaman Persetujuan	ii
Kata Pengantar	iii
Abstrak	v
Abstract	vi
Daftar Isi	vii
Daftar Gambar	ix
Daftar Tabel	x
Daftar Lampiran	xi
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	3
1.4.1 Manfaat Akademik	3
1.4.2 Manfaat Praktis	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 <i>Rosemary</i>	5
2.1.1 Taxonomi Tanaman <i>Rosemary</i>	5
2.1.2 Asal usul Tanaman <i>Rosemary</i>	5
2.1.3 Morfologi Tanaman <i>Rosemary</i>	6
2.1.4 Kandungan Kimia Tanaman <i>Rosemary</i>	7
2.1.5 Kegunaan Tanaman <i>Rosemary</i>	10
2.2 <i>Escherichia coli</i>	12
2.2.1 Taxonomi	12
2.2.2 Morfologi dan Identifikasi	12
2.2.3 Epidemiologi	14
2.2.4 Ciri-ciri Pertumbuhan	16
2.2.5 Klasifikasi Serologis	18
2.2.6 Penentu Patogenitas	20
2.2.7 Manifestasi Klinis	21
2.3 Cara Kerja Antibakteri	24
2.3.1 Menghambat Sintesis Dinding Sel	24
2.3.2 Menghambat Fungsi Membran Sel	25
2.3.3 Menghambat Sintesis Protein	25
2.3.4 Menghambat Sintesis Asam Nukleat	25
2.3.5 Menghambat Metabolisme Sel	26
2.4 Uji Kepekaan Terhadap Antimikroba <i>In Vitro</i>	26
BAB 3 KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN	28
3.1 Kerangka Konsep	28
3.2 Hipotesis Penelitian	29
BAB 4 METODE PENELITIAN	30

4.1 Desain Penelitian	30
4.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	30
4.3 Sampel Penelitian	30
4.4 Variabel Penelitian	31
4.4.1 Variabel Bebas	31
4.4.2 Variabel Terikat	31
4.5 Definisi Operasional	31
4.6 Instrumen Penelitian	32
4.6.1 Alat dan Bahan Pembuatan Ekstrak daun <i>Rosemary</i>	32
4.6.2 Alat dan Bahan Pewarnaan Gram	33
4.6.3 Alat dan Bahan Uji Dilusi Tabung	33
4.7 Rancangan Operasional Penelitian	34
4.7.1 Pembuatan Ekstrak Daun <i>Rosemary</i>	34
4.7.2 Identifikasi Bakteri <i>E.coli</i>	35
4.7.3 Persiapan Suspensi Bakteri Uji.....	37
4.7.4 Uji Kepekaan Antimikroba Ekstrak Daun <i>Rosemary</i>	38
4.8 Analisis Data	41
BAB 5 HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA	42
5.1 Hasil Penelitian	42
5.1.1 Hasil Identifikasi Bakteri <i>E.coli</i>	42
5.1.2 Hasil Pengamatan Kadar Hambat Minimum (KHM) Ekstrak Daun <i>rosemary</i> (<i>Rosmarinus officinalis</i>) Terhadap Bakteri <i>E. coli</i>	43
5.1.3 Hasil Pengukuran Kadar Bunuh Minimum (KBM) Ekstrak Daun <i>Rosemary</i> terhadap Bakteri <i>E.coli</i> pada Media NAP	45
5.2 Analisis Data	48
BAB 6 PEMBAHASAN	51
BAB 7 PENUTUP	61
7.1 Kesimpulan	61
7.2 Saran	61
Daftar Pustaka	62
Lampiran	66

DAFTAR GAMBAR

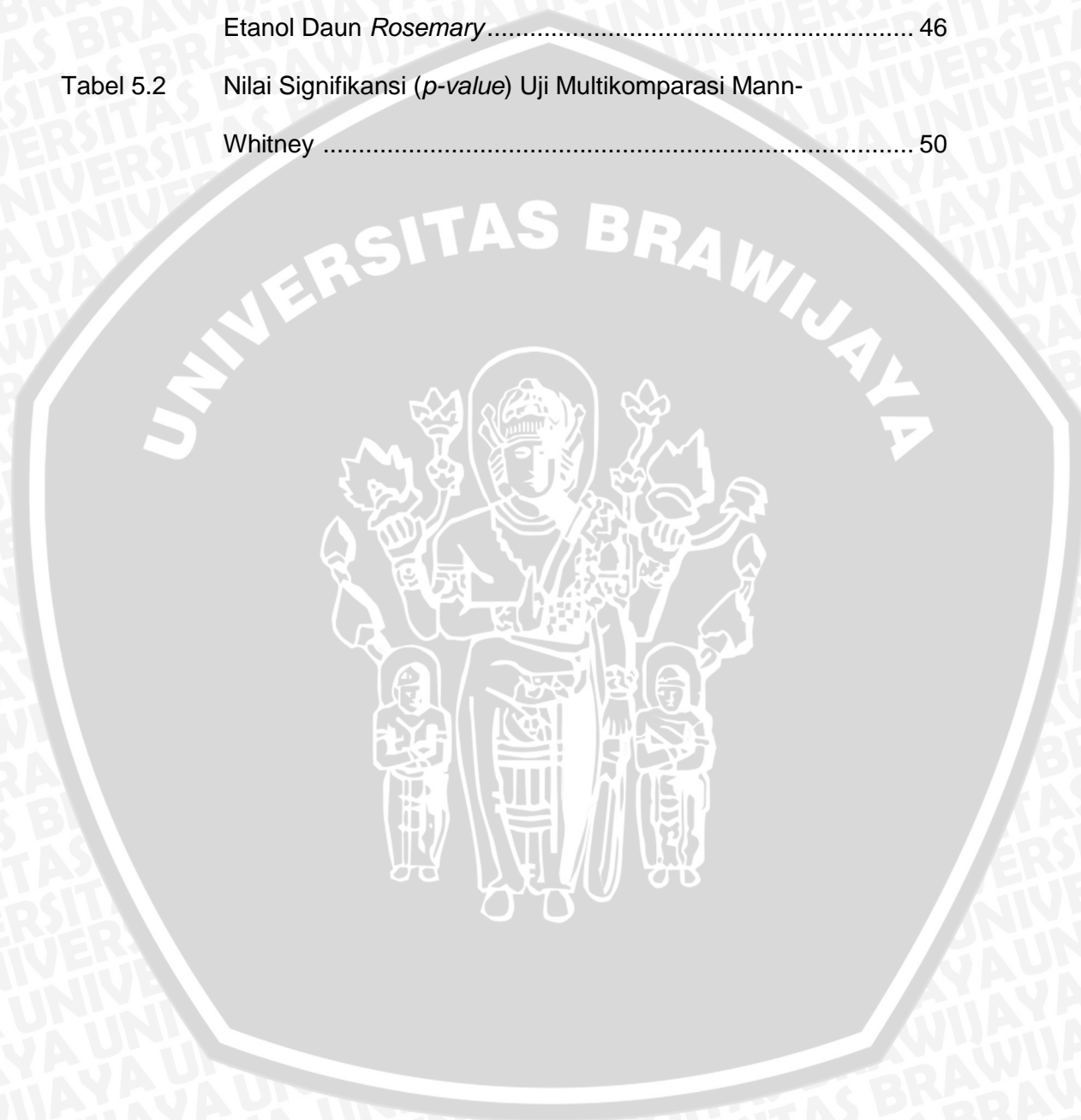
	Halaman
Gambar 2.1 Tanaman <i>Rosemary</i>	6
Gambar 2.2 Bakteri <i>Escherichia coli</i> pada Pewarnaan Gram	14
Gambar 2.3 Struktur Antigen Bakteri <i>Escherichia coli</i>	19
Gambar 3.1 Kerangka Konsep Metode Penelitian	28
Gambar 4.1 Skema Prosedur Penelitian	40
Gambar 5.1 Gambaran Mikroskopik <i>E.coli</i> pada Pengecatan Gram	43
Gambar 5.2 Gambaran Koloni <i>E.coli</i> pada Media EMB	43
Gambar 5.3 Hasil Uji Dilusi Tabung setelah Diinkubasi	44
Gambar 5.4 Pertumbuhan koloni <i>E.coli</i> pada NAP setelah Diinkubasi	46
Gambar 5.5 Kurva Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun <i>Rosemary</i> terhadap Pertumbuhan <i>E.coli</i>	48



DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 5.1	Jumlah Koloni <i>E.coli</i> pada Berbagai Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun <i>Rosemary</i>	46
Tabel 5.2	Nilai Signifikansi (<i>p-value</i>) Uji Multikomparasi Mann-Whitney	50



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Hasil Identifikasi ulang bakteri *E.coli* dengan alat microbact GNB
12A/E
- Lampiran 2 Hasil uji normalitas Kolmogorov-Smirnov
- 2.1 Hasil sebelum transformasi data
 - 2.2 Hasil setelah transformasi data
- Lampiran 3 Hasil uji homogenitas Lavene's test
- 3.1 Hasil sebelum transformasi data
 - 3.2 Hasil setelah transformasi data
- Lampiran 4 Hasil uji non-parametrik Kruskal-Wallis
- Lampiran 5 Hasil uji multikomparasi Mann-Whitney
- 5.1 Perbandingan konsentrasi 0% dengan 46%
 - 5.2 Perbandingan konsentrasi 0% dengan 48%
 - 5.3 Perbandingan konsentrasi 0% dengan 50%
 - 5.4 Perbandingan konsentrasi 0% dengan 52%
 - 5.5 Perbandingan konsentrasi 0% dengan 54%
 - 5.6 Perbandingan konsentrasi 46% dengan 48%
 - 5.7 Perbandingan konsentrasi 46% dengan 50%
 - 5.8 Perbandingan konsentrasi 46% dengan 52%
 - 5.9 Perbandingan konsentrasi 46% dengan 54%
 - 5.10 Perbandingan konsentrasi 48% dengan 50%
 - 5.11 Perbandingan konsentrasi 48% dengan 52%
 - 5.12 Perbandingan konsentrasi 48% dengan 54%
 - 5.13 Perbandingan konsentrasi 50% dengan 52%
 - 5.14 Perbandingan konsentrasi 50% dengan 54%
 - 5.15 Perbandingan konsentrasi 52% dengan 54%
- Lampiran 6 Hasil uji korelasi non-parametrik Spearman's rho
- Lampiran 7 Hasil uji Rataan dan Standar Deviasi