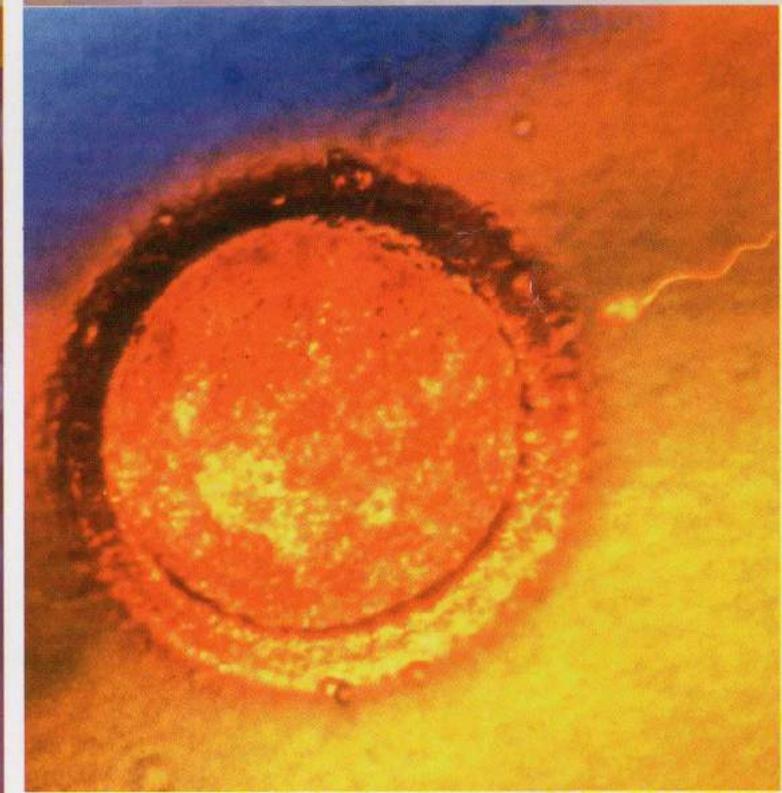


ISSN 1979-1305

VETERINARIA

Medika



Vet Med	Vol. 1	No. 1	Hal 1-75	Surabaya, Feb. 2008
---------	--------	-------	----------	---------------------

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA**

Vol 1, No. 1, Pebruari 2008

VETERINARIA *Medika* memuat tulisan ilmiah dalam bidang Kedokteran Hewan dan
Peternakan.

Terbit pertama kali tahun 2008 dengan frekuensi terbit tiga kali setahun pada
bulan Pebruari, Juni dan Oktober.

Susunan Dewan Redaksi

Ketua penyunting :

Widjiati

Sekretaris :

Lucia Tri Suwanti

Bendahara :

Hani Plumeriastuti

Iklan dan Langganan :

Budi Setiawan

Penyunting Pelaksana :

Imam Mustofa

Mustofa Helmi Effendi

Sri Hidanah

Suherni Susilowati

Gracia Angelina Hendarti

Penyunting Teknis :

Djoko Legowo

Alamat Redaksi : Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga
Kampus C Unair Jl. Mulyorejo Tel. (031) 5992785 – 5993016
Surabaya 60115
Fax (031) 5993015 E-mail : vetmed_ua@yahoo.com

Rekening : BNI Cabang Unair –No Rek. 0112443027 (Hani Plumeriastuti)

VETERINARIA *Medika* diterbitkan oleh Fakultas Kedokteran Hewan
Universitas Airlangga

Ketentuan Umum Penulisan Naskah

1. Ketentuan Umum
 - a. Veterinaria Medika memuat tulisan ilmiah dalam bidang Kedokteran Hewan dan Peternakan, berupa hasil penelitian, artikel ulas balik (review/mini review) dan laporan kasus baik dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris.
 - b. Naskah/makalah harus orisinal dan belum pernah diterbitkan. Apabila diterima untuk dimuat dalam Veterinaria Medika, maka tidak boleh diterbitkan dalam majalah atau media yang lain.
2. Standar Penulisan
 - a. Makalah diketik dengan jarak 2 spasi, kecuali Judul, Abstrak, Judul tabel dan tabel, Judul gambar, Daftar Pustaka, dan Lampiran diketik menurut ketentuan tersendiri.
 - b. Alinea baru dimulai 3 (tiga) ketukan ke dalam atau (*First line 0.3"*).
 - c. Huruf standar untuk penulisan adalah Times New Roman 10.
 - d. Memakai kertas HVS ukuran A4 (21,0 x 29,7 cm).
 - e. Menggunakan bahasa Indonesia atau bahasa Inggris.
 - f. Tabel/Illustrasi/Gambar harus hitam putih, amat kontras atau *file scanning* (apabila sudah disetujui untuk dimuat).
3. Tata cara penulisan naskah/makalah ilmiah
 - a. Tebal seluruh makalah sejak awal sampai akhir maksimal 12 (dua belas) halaman.
 - b. Penulisan topik (Judul, Nama Penulis, Abstrak, Pendahuluan, Metode dst.) tidak menggunakan huruf kapital (*setence*) tetapi menggunakan *Title Case* dan diletakkan di pinggir (sebelah kiri).
 - c. Sistematika penulisan makalah adalah Judul, Nama Penulis dan Identitas, Abstrak dengan Key words, Pendahuluan, Materi dan Metode, Hasil dan Pembahasan, Kesimpulan, Ucapan Terima Kasih (bila ada), Daftar Pustaka dan Lampiran.
 - d. Judul harus pendek, spesifik, tidak boleh disingkat dan informatif, yang ditulis dalam bahasa Indonesia dan bahasa Inggris.
 - e. Nama penulis di bawah judul, identitas dan instansi penulis harus jelas, tidak boleh disingkat dan ditulis di bawah nama penulis.
 - f. Abstrak maksimal terdiri dari 200 (dua ratus) kata, diketik 1 (satu) spasi dalam bahasa Indonesia dan Inggris.
 - g. Kata kunci (*key words*) maksimum 5 (lima) kata setelah abstrak.
 - h. Materi dan Metode memuat peralatan/bahan yang digunakan terutama yang spesifik.
 - i. Daftar Pustaka disusun secara alfabetik tanpa nomor urut. Singkatan majalah/jurnal berdasarkan tata cara yang dipakai oleh masing-masing jurnal. Diketik 1 (satu) spasi dengan paragraf *hanging 0.3"* dan before 3.6 pt. Proporsi daftar pustaka, Jurnal/Majalah Ilmiah (60%), dan *Text Book* (40%). Berikut contoh penulisan daftar pustaka berturut-turut untuk *Text Book* dan Jurnal.
Roitt, I., J. Brostoff, and D. Male. 1996. *Immunology*. 4th Ed. Black Well Scientific Pub. Oxford.
Staropoli, I., J.M. Clement, M.P. Frenkiel, M. Hofnung and V. Deuble. 1996. Dengue-1 virus envelope glycoprotein gene expressed in recombinant baculovirus elicits virus neutralization antibody in mice and protects them from virus challenge. *Am.J. Trop. Med. Hygi*; 45: 159-167.
 - j. Tabel, Keterangan Gambar atau Penjelasan lain dalam Lampiran diketik 1 (satu) spasi, dengan huruf Times New Roman 10.
4. Pengiriman makalah dapat dilakukan setiap saat dalam bentuk cetakan (*print out*) sebanyak 3 (tiga) eksemplar. Setelah ditelaah oleh Tim Editor Veterinaria Medika, makalah yang telah direvisi penulis segera dikembalikan ke redaksi dalam bentuk cetakan 1 (satu) eksemplar dengan menyertakan makalah yang telah direvisi dan 1 (satu) disket 3.5" (Progam MS Word / IBM Compatible) dikirim ke alamat redaksi: **Veterinaria Medika, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga, Kampus C Unair, Jalan Mulyorejo, Surabaya 60115, Telepon 031-599.2785; 599.3016; Fax. 031-599.3015; e-mail : vet med_ua@yahoo.com**
5. Ketentuan akhir

Terhadap naskah/makalah yang dikirim, redaksi berhak untuk:

 - a. memuat naskah/makalah tanpa perubahan
 - b. memuat naskah/makalah dengan perubahan
 - c. menolak naskah/makalah
6. Redaksi tidak bertanggung jawab atas isi naskah/makalah.
7. Makalah yang telah dimuat dikenai biaya penerbitan dan biaya pengiriman.
8. Penulis/pelanggan dapat mengirimkan biaya pemuatan makalah/langganan lewat transfer bank pada **Hani Plumerastuti** dengan nomor rekening BNI Cabang Unair -No Rek. 0112443027 Harga langganan Rp 100.000,- (Seratus ribu rupiah) pertahun sudah termasuk biaya pengiriman.
9. Semua keputusan redaksi tidak dapat diganggu gugat dan tidak diadakan surat menyurat untuk keperluan itu.

Vol 1, No. 1, Pebruari 2008

Terbit tiap 4 bulan sekali, pada bulan Pebruari, Juni dan Oktober.

DAFTAR ISI

	Halaman
1 Identifikasi <i>Staphylococcus aureus</i> Penyebab mastitis dengan Uji Fermentasi Mannitol dan Deteksi Produksi Asetoin pada Sapi Perah di Wilayah Kerja KUTT Suka Makmur Grati Pasuruan	1-8
2 Pengaruh Pemberian Daun Api-Api (<i>Avicennia marina</i>) terhadap Resorpsi Embrio, Berat Badan dan Panjang Badan Janin Tikus (<i>Mus musculus</i>)	9-12
3 Pengaruh Pemberian <i>Eimeria tenella</i> terhadap Berat Badan, Ukuran Limpa dan Diameter Pulpa Putih pada Ayam Infeksi Primer dan Sekunder	13-16
4 Deteksi Virus Avian Influenza Subtipe H5 pada Kucing Jalanan (<i>Felis silvestris catus</i>) di Wilayah Kota Bandung	17-22
5 Efek Fraksi Alkaloid Daun Jarong (<i>Achyranthes aspera</i> Linn) pada Viabilitas Kultur Sel Mieloma Mencit	23-28
6 Daya Antibakteri Ekastrak Etanol Daun Beluntas (<i>Pluchea indica</i> Less) Terhadap <i>Escherichia coli</i> secara In Vitro	29-32
7 Identifikasi Profil Protein <i>Sarcoptes scabiei</i> pada Kambing dengan Analisis SDS PAGE	33-38
8 Identifikasi Profil Protein Ekskresi-Sekresi Cacing <i>Haemonchus contortus</i> Dewasa dengan SDS PAGE	39-42
9 Identifikasi Jamur Selolitik Aerob dari Limbah Cairan Rumen Sapi di Rumah Potong Hewan Pegirian Surabaya	43-46
10 Pengaruh Pemberian Probiotik Komersial terhadap kuantitas dan Kualitas Susu Sapi Perah	47-52
11 Kajian Antiproliferatif Ekstrak Daun Benalu Duku (<i>Loranthaceae dendrophthoe species</i>) terhadap sel Mieloma Secara In Vitro	53-56
12 Pengaruh Pemberian <i>Crude Chlorella</i> Terhadap Kadar Total Kolesterol Darah Ayam Broiler	57-58
13 Pengaruh Pemberian Perasan Daun Mengkudu (<i>Morinda citrifolia</i>) terhadap Kadar SGOT dan SGPT Tikus Putih (<i>Rattus novergicus</i>) Diet Tinggi Lemak	59-62
14 Pemanfaatan teknologi Informasi (TI) Untuk pengukuran Luas Permukaan Kepala Sel Spermatozoa Domba	63-66
15 Pengaruh Ekstrak Daun Sirih (<i>Piper betle</i> L) terhadap Pertumbuhan <i>Staphylococcus aureus coli</i> dengan Metode Difusi Disk	67-72
16 Karakterisasi protein Excretory Secretory Larva Kedua Dorman terhadap Antibodi anti larva kedua <i>Toxocara canis</i> dengan Teknik <i>Western Blot</i>	73-78

Daya Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Beluntas (*Pluchea indica less*) Terhadap *Escherichia coli* Secara In Vitro

Antibacterial Activity of The Ethanol Extract *Pluchea Indica Less* Leaves Against *Escherichia Coli* by In Vitro

Ari Susanti¹, Rimayanti², Muhammad.Sukmanadi²

¹PPDH Fakultas Kedokteran Hewan Unair

²Fakultas Kedokteran Hewan Unair

Kampus C Unair, Jl Mulyorejo Surabaya 60115.

Tlp. 031-5992785, Fax 031-5993015

Email : vetunair@telkom.net

Abstract

The aim of this study was to investigate the antibacterial activity of the ethanol extract *Pluchea indica less* leaves against *Escherichia coli* by *in vitro*. The method using broth dilution test was determined *Minimum Bactericidal Concentration* (MBC) with a broth extract cultures into *Eosin Methylen Blue Agar* (EMBA) medium. The twice tubes of concentration extract of 25% and 50% was showed no visible turbidity, and then inoculated into *Eosin Methylen Blue Agar* medium. After 24 h of incubation at 37 oC, *Minimum Bactericidal Concentration* (MBC) was determined which no viable growth of *Escherichia coli* at *Eosin Methylen Blue Agar* (EMBA) medium. The result showed that *Minimum Bactericidal Concentration* (MBC) of the extract of 25% and 50% had been similar ($X^2 < 0.05$) on the growth of *Escherichia coli*. Based on this result, *Minimum Bactericidal Concentration* (MBC) of the extract was used 25% concentration.

Key words : antibacterial, *Pluchea indica less*, *Escherichia coli*

Pendahuluan

Kebutuhan konsumsi protein masyarakat yang berasal dari ternak unggas yaitu produk telur dan daging mengalami peningkatan setiap tahunnya dengan bertambahnya jumlah penduduk Indonesia. Pelaksanaan usaha pengembangan ternak unggas, peternak banyak dihadapkan pada berbagai kendala. Satu di antara berbagai kendala itu adalah faktor penyakit. Penyakit infeksi bakteri yang ditemukan pada unggas salah satunya yaitu kolibasillosis. Kolibasillosis disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli*. Pada unggas penyakit ini dapat menyebabkan infeksi saluran reproduksi, *airsacculitis*, *omphalitis*, perikarditis, dan perihepatitis fibrinosa (Rudyanto, 2004). Infeksi ini dapat menimbulkan kematian, pertumbuhan terlambat, dan penurunan produksi telur sehingga menyebabkan kerugian ekonomi bagi peternak.

Pemakaian antibiotika yang tidak tepat untuk pengobatan infeksi bakteri memunculkan berbagai masalah setelah puluhan tahun pemakaiannya yaitu menimbulkan bakteri yang resisten terhadap antibiotika (Muwarni, 2003). Keamanan bahan

makanan sehubungan dengan residu antibiotika merupakan masalah kesehatan masyarakat yang penting di berbagai negara. Sumber residu antibiotika yang berasal dari pengobatan penyakit atau penggunaan antibiotika dosis rendah pada unggas dapat menimbulkan resistensi antibiotika pada manusia karena penggunaan antibiotika yang tidak tepat dan berlebihan (Anto, 2003).

Sejauh ini tanaman obat tradisional telah lama digunakan pada manusia, tetapi pemanfaatan tanaman obat tradisional pada hewan belum seluas dan sepopuler penggunaannya pada manusia. Menurut Muwarni (2003) tanaman obat tradisional dapat berfungsi sebagai *feed aditif* alami untuk memperbaiki tampilan produksi ternak, mencegah serangan penyakit dan mengurangi dampak lingkungan. Peluang pengembangan tanaman obat tradisional masih terbuka lebar guna membantu mengurangi ketergantungan Indonesia akan bahan baku pembuatan obat-obatan yang hingga kini masih didatangkan dari luar negeri.

Salah satu tanaman yang telah lama dikenal oleh masyarakat Indonesia sejak dahulu, yaitu tanaman

beluntas (*Pluchea indica less*). Tanaman ini sering digunakan sebagai tanaman pagar di halaman rumah penduduk. Pada masyarakat daun beluntas secara tradisional berkhasiat sebagai penurun demam (*antipiretik*), meningkatkan nafsu makan (*stomakik*), peluruh keringat (*diaforetik*), dan penyegar (Dalimartha, 1999). Sifat antimikroba daun beluntas telah dilaporkan oleh Purnomo (2001) dan Sumitro (2002). Berkhasiatnya daun beluntas diduga diperoleh dari beberapa kandungan kimia seperti alkaloid, minyak atsiri, dan flavonoid (Hariana, 2006).

Menindaklanjuti saran pada penelitian terdahulu bahwa perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang daya antibakteri daun beluntas terhadap bakteri selain *Staphylococcus aureus* misalnya bakteri Gram negatif (Sumitro, 2001). Pada penelitian ini penulis mencoba meneliti daya antibakteri ekstrak etanol daun beluntas terhadap bakteri *Escherichia coli* secara *in vitro*. Penggunaan pelarut etanol dalam pembuatan ekstrak daun pada penelitian ini bertujuan untuk mengekstraksi semua senyawa yang berbobot molekul rendah (Harborne, 1987).

Materi dan Metode penelitian

Daun beluntas yang dipetik saat berbunga didapat di wilayah Ketintang, aquades steril, *Escherichia coli* ATCC 25922, media *Eosin Metylen Blue Agar* (EMBA) sebagai media isolasi dan identifikasi. Daun beluntas dicuci bersih lalu diangin-anginkan selama 1-2 hari pada tempat yang tidak terkena sinar matahari secara langsung (Harborne, 1987). Kemudian diblender sehingga menjadi serbuk sebanyak 300 gram dan direndam selama tiga hari dalam pelarut etanol 96%. Penyarian dilakukan sebanyak 3 kali pada filtrat. Ekstrak yang didapatkan diuapkan dalam penguap putar (*Rotary Vacuum Evaporator*) pada suhu 30°C – 40°C (Harborne, 1987). Ekstrak etanol daun beluntas diencerkan dengan aquades steril sehingga diperoleh konsentrasi 50%, 25%, 12,5%, 6,25%, 3,13%, 1,56%, 0,76%, 0,39%, 0,19%. Kemudian ditambahkan suspensi bakteri menurut standar *Mc Farland* No 1 masing-masing sebanyak 1 mililiter pada seluruh tabung. Setelah itu seluruh tabung diinkubasi 37°C selama 24 jam.

Penentuan *Minimum Bactericidal Concentration* (MBC) dapat dilakukan setelah menginokulasikan larutan dari kedua tabung *Minimum Inhibitory Concentration* (MIC) terjernih pada media *Eosin Metylen Blue Agar* (EMBA), kemudian diinkubasi 37°C selama 24 jam. (Lennette, *et al.*, 1974).

Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian mengenai daya antibakteri ekstrak etanol daun beluntas (*Pluchea indica less*) terhadap *Escherichia coli* dilakukan dengan metode dilusi yaitu penentuan hasil *Minimum Bactericidal Concentration* (MBC). *Minimum Bactericidal Concen-*

Tabel 1. MBC ekstrak etanol daun beluntas terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* secara *in vitro*

Konsentrasi ekstrak etanol daun beluntas (%)	Ulangan		
	1	2	3
50%	-	-	-
25%	+	-	-

Keterangan :

(+) : Ada pertumbuhan *Escherichia coli*

(-) : Tidak ada pertumbuhan *Escherichia coli*

tration (MBC) ekstrak etanol daun beluntas dapat ditentukan setelah menginokulasikan larutan ekstrak etanol daun beluntas dari dua tabung *Minimum Inhibitory Concentration* (MIC) terjernih yaitu konsentrasi 50% dan 25% pada media EMBA. Hasil MBC dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini :

Tabel hasil MBC ekstrak etanol daun beluntas (*Pluchea indica less*) di atas kemudian dianalisis menggunakan *Khi-kuadrat* dengan hasil perhitungan X2 lebih kecil dari X2 tabel dengan tingkat signifikan 0,05. Ini menunjukkan bahwa pada konsentrasi 50% dan 25% ekstrak etanol daun beluntas tidak memberikan perbedaan nyata terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* secara *in vitro*. MBC ekstrak etanol daun beluntas terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* secara *in vitro* yang digunakan adalah konsentrasi 25%.

Berdasarkan hasil penelitian tentang daya antibakteri ekstrak etanol daun beluntas (*Pluchea indica less*) dapat diketahui bahwa *Minimum Bactericidal Concentration* (MBC) konsentrasi 25% dan 50% ekstrak etanol daun beluntas tidak memberikan perbedaan nyata terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* secara *in vitro*. *Minimum Bactericidal Concentration* (MBC) ekstrak etanol daun beluntas yang digunakan terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* adalah konsentrasi 25%. *Minimum Bactericidal Concentration* (MBC) ekstrak etanol daun beluntas kemungkinan dapat diatas konsentrasi 25% akan tetapi karena rentang konsentrasi pengenceran yang digunakan terlalu besar maka *Minimum Bactericidal Concentration*

(MBC) konsentrasi 25% dan 50% ekstrak etanol daun beluntas tidak tampak nyata. Supaya *Minimum Bactericidal Concentration* (MBC) lebih tepat rentang konsentrasi pengenceran yang dipergunakan diperkecil misalnya dengan jarak antar konsentrasi sehingga berkisar 5% dan 10%.

Hariana (2006) menyatakan bahwa di dalam daun beluntas (*Pluchea indica less*) mengandung beberapa kandungan kimia yaitu alkaloid, minyak atsiri, dan flavonoid.

Menurut Purnomo (2001) flavonoid dalam daun beluntas memiliki aktifitas antibakteri terhadap *Staphylococcus sp*, *Propionobacterium sp* dan *Corynebacterium*. Di dalam flavonoid mengandung suatu senyawa fenol. Fenol merupakan suatu alkohol yang bersifat asam sehingga disebut juga asam karbolat. Pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dapat terganggu disebabkan adanya suatu senyawa fenol yang terkandung dalam ekstrak etanol daun beluntas. Kondisi asam oleh adanya fenol dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan bakteri antara lain zat makanan, konsentrasi ion hidrogen (pH), suhu, dan penganginan (Jawetz *et al.*, 1996). Pada pH rendah merupakan salah satu faktor yang menghambat pertumbuhan mikroorganisme penghasil asam tetapi tidak toleran terhadap asam seperti laktobasilus, enterobacteriaceae, dan beberapa pseudomonas (Schlegel, 1993).

Bakteri *Escherichia coli* merupakan bakteri Gram negatif tahan hidup dalam media yang kekurangan zat gizi (Rahayu, 2000). Susunan dinding sel bakteri Gram negatif memiliki struktur dinding sel yang lebih kompleks daripada sel bakteri Gram positif. Bakteri Gram negatif mengandung sejumlah besar lipoprotein, lipopolisakarida, dan lemak (Schlegel, 1993). Adanya lapisan-lapisan tersebut mempengaruhi aktivitas kerja dari zat antibakteri. Terdapatnya lapisan protein pada permukaan bakteri menyebabkan zat antibakteri kesulitan melakukan penetrasi ke dalam sel bakteri *Escherichia coli*.

Pertumbuhan sel bakteri dapat terganggu oleh komponen fenol atau alkohol dari ekstrak etanol daun beluntas. Fenol memiliki kemampuan untuk mendenaturasikan protein dan merusak membran sel (Rahayu, 2000). Fenol berikatan dengan protein melalui ikatan hidrogen sehingga mengakibatkan struktur protein menjadi rusak. Sebagian besar struktur dinding sel dan membran sitoplasma bakteri mengandung protein dan lemak. Ketidakstabilan pada dinding sel dan membran sitoplasma bakteri menyebabkan fungsi permeabilitas selektif, fungsi pengangkutan aktif, pengendalian susunan protein dari sel bakteri menjadi terganggu. Gangguan

integritas sitoplasma berakibat pada lolosnya makromolekul, dan ion dari sel. Sel bakteri menjadi kehilangan bentuknya, dan terjadilah lisis. Persenyawaan fenolat bersifat bakteriostatik atau bakterisid tergantung dari konsentrasinya (Pelczar dan Chan, 1988). Kematian sel bakteri berarti hilangnya kemampuan bakteri secara permanen untuk bereproduksi (tumbuh dan membelah). Pada media *Eosin Methylen Blue Agar* (EMBA) yang tidak ditemukan pertumbuhan koloni bakteri *Escherichia coli* menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun beluntas dapat bersifat bakterisidal.

Kandungan minyak atsiri dari daun beluntas mengandung benzil alkohol, benzil asetat, eugenol dan linolol (Rasmehuli, 1986). Menurut Hasballah, dkk (2005) kandungan minyak atsiri daun sirih terbukti menghambat pertumbuhan bakteri penyebab karies pada gigi. Cara kerja dari minyak atsiri itu sendiri sebagai antibakteri hingga kini belum begitu jelas diketahui. Kemungkinan aktifitas antibakteri ekstrak etanol daun beluntas didapatkan dari kandungan benzil alkohol yang merupakan suatu turunan alkohol.

Cara kerja dari benzil alkohol hampir sama dengan alkohol. Alkohol memiliki sifat pelarut lemak yang mendenaturasikan protein secara dehidrasi sehingga membran sel akan rusak dan terjadi inaktivasi enzim-enzim (Binarupa Aksara, 1993). Eugenol merupakan salah satu turunan fenol. Cara kerja dari eugenol hampir sama dengan fenol itu sendiri. Kerusakan struktur protein oleh sejumlah unsur fisik dan kimiawi dapat menyebabkan kematian sel. Zat-zat yang terkonsentrasi pada permukaan sel mungkin dapat mengubah sifat fisik dan kimiawi dinding sel, serta menghalangi fungsi normal dinding sel sebagai penghalang yang selektif dan dengan demikian dapat mengakibatkan kematian sel bakteri (Jawetz *et al.*, 1996).

Kesimpulan

1. Ekstrak etanol daun beluntas (*Pluchea indica less*) dapat membunuh *Escherichia coli* secara *in vitro*.
2. Daya bunuh minimal konsentrasi 50% dan 25% ekstrak etanol daun beluntas tidak memberikan perbedaan nyata terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* secara *in vitro*.
3. *Minimum Bactericidal Concentration* (MBC) konsentrasi ekstrak etanol daun beluntas yang digunakan adalah konsentrasi 25%.

Ucapan terima kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu

Rimayanti dan Bapak Mohammad Sukmanadi.

Daftar Pustaka

- Anto. 2003. Penggunaan Antibiotika Dalam Budidaya Unggas. Poultry Indonesia. Edisi 284 : 42 – 43.
- Binarupa Aksara. 1994. Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran. Jakarta. 41 – 42.
- Brahim. 1997. Pengarahan Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Depkes RI. Warta Tumbuhan Obat Indonesia. Kelompok Kerja Nasional Tumbuhan Obat Indonesia. Jakarta. 3(4) : 3 – 6.
- Dalimartha, S. 1999. Atlas Tumbuhan Obat Indonesia. Trubus Agriwidya. Jakarta.
- Harborne, J. B. 1987. Metode Fitokimia. Jilid II. Penerbit ITB. Bandung. 4 – 5.
- Hariana, A. 2006. Tumbuhan Obat dan Khasiatnya. Seri 1. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Hasballah, K, Murniana dan Azhar, A. 2005. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun *Eclipta alba L. Hassk* serta Ekstrak dan Minyak Atsiri Daun *Piper bettle L.* Terhadap Bakteri Penyebab Karies Gigi. Jurnal Kedokteran Yarsi. 13(3) : 281 – 287.
- Jawetz, E. J. L. Melnick and E. A. Adelberg. 1996. Mikrobiologi Kedokteran. Edisi 20. Buku Kedokteran. EGC. Jakarta. 159 – 160.
- Lennete, H. Edwin, E. H. Spaulding and J. P. Truant. 1974. Manual Clinical Microbiology. Second Edition. American Society for Microbiology. Washington D.C.
- Muwarni, R. 2003. Laporan Khusus Obat Tradisional Dalam Kancan Industri Peternakan. Poultry Indonesia. Edisi 284 : 34 – 35.
- Pelczar, J. Michael dan Chan, E. C. S. 1988. Dasar-dasar Mikrobiologi 2. Penerbit UI Press. Jakarta.
- Purnomo, M. 2001. Isolasi Flavonoid dari Daun Beluntas (*Pluchea indica* Less) yang Mempunyai Aktivitas Antimikroba Terhadap Penyebab Bau Keringat Secara Bioutografi [Thesis]. Universitas Airlangga.
- Rahayu, P. Winiati. 2000. Aktivitas Antimikroba Bumbu Masakan Tradisional Hasil Olahan Industri Terhadap Bakteri Patogen dan Perusak. Buletin Teknologi dan Industri Pangan. 11 (2) : 6-12
- Rasmehuli. 1986. Pemeriksaan Minyak Atsiri dan Flavonoid dari Daun Beluntas (*Pluchea indica* Less) [Skripsi]. ITB. Bandung.
- Rudyanto, M. Djoko. 2004. Kolibasillosis. Infovet. 123 : 10 – 11.
- Schlegel, G. Hans. 1993. Seventh Edition. General Microbiology. Cambridge University Press. England. 139 – 140.
- Sostroamidjojo, S. 2001. Tanaman Obat Asli Indonesia. Penerbit Dian Rakyat. Jakarta.
- Wiryanan, I. Wayan. 2005. Kolibasillosis Masalah Klasik Pada Peternakan Ayam. Infovet. Edisi 133 : 53 – 54.