

Daya Hambat Perasan Daun Sambiloto Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*

MADE YENDHI SAWITTI,
HAPSARI MAHATMI, I NENGAH KERTA BESUNG

Labolatorium Mikrobiologi Veteriner
Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana.
Jl. P.B.Sudirman Denpasar Bali tlp, 0361-223791
Email : syendhi@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perasan daun sambiloto dalam meningkatkan daya hambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* (*E. coli*) secara *in vitro*. Isolat bakteri *E. coli* ATCC 25922 diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana. Kemampuan perasan daun sambiloto untuk menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli* ATCC 25922 diuji dengan uji hambatan metode Kirby-Bauer yang dimodifikasi. Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan (perasan daun sambiloto konsentrasi 0%, 25%, 50%, 75%, 100%) dan 4 kali ulangan serta 1 kontrol positif oksitetrasiklin. Semua data dianalisis secara statistik dengan SPSS 13 (Sampurna & Nindhia, 2009). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perasan daun sambiloto secara signifikan mampu menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli* ($P < 0,01$). Ada kecenderungan semakin tinggi konsentrasi perasan daun sambiloto maka zona hambat yang terbentuk semakin besar dengan uji regresi di dapat $Y = 0.062 + 0.409K - 0.006K^2 + 0.0000328K^3$ dan koefisien korelasi sebesar 0,997.

Kata kunci : *E. coli*, kolibasilosis, daun sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees).

ABSTRACT

The purpose of this study was to find out the ability of sambiloto extract to inhibit the growth of *Escherichia coli* (*E. coli*) *in vitro*. *Escherichia coli* ATCC 25922 was obtained from the Microbiology Laboratory of Medical Faculty, Udayana University and further used in this study. The ability of sambiloto extract leaves to inhibit *E. coli* bacteria ATCC 25922 was tested using modified Kirby-Bauer method. The experimental design used was complete random in the five treatments (sambiloto extract 0%, 25%, 50%, 75% and 100%, respectively) and four replications, and one positive control (oxytetracyclin). All data of inhibition zone were analysed using statistichial package SPSS 13 (Sampurna & Nindhia, 2009). This result showed that, sambiloto extract significantly inhibit the growth of *E. coli* ($P < 0,01$). There was also a tendency diameter zone of inhibition increase as the concentration of sambiloto extract was increase ($Y = 0.062 + 0.409K - 0.006K^2 + 0.0000328K^3$) with correlation rate was 0,997.

Keywords : *E. coli*, colibaccilosis, sambiloto leaves (*Andrographis paniculata* Nees).

PENDAHULUAN

Kolibasilosis merupakan salah satu penyakit sistemik yang menyerang saluran gastrointestinal, tersebut bakteri *E. coli*. Bakteri ini merupakan salah satu spesies bakteri yang tergolong dalam genus *Escherichia* dan famili *Enterobacteriaceae* (Carter dan Chengappa, 1990; Edwards dan Ewing, 1972). Penyakit ini mempunyai pengaruh yang besar terhadap perkembangan peternakan.

Ekstrak daun sambiloto diketahui memberikan aktivitas antidiare terhadap bakteri yang menyebabkan diare pada manusia (Jarukamjorn dan Nemoto, 2008). Kandungan utama dari daun sambiloto adalah *diterpenoide lactones (andrographolide)*, *paniculides*, *farnesols* dan flavonoid. Dari berbagai penelitian, kandungan yang dipercaya dapat melawan penyakit adalah *andrographolide*. Disamping itu, daun sambiloto mengandung saponin, alkaloid dan tanin. Kandungan kimia lain yang terdapat pada daun adalah *lactone*, *paniculin*, dan kalmegin (Dalimunthe, 2009). Secara farmakologi disebutkan daun sambiloto mempunyai sifat sebagai analgesik, antiinflamasi, antibakteri, antimalaria, antiviral, imunostimulator, hepatoprotektif, kardiovaskular, dan antikanker (Jarukamjorn dan Nemoto, 2008; Mahruzar, 2009). Namun belum pernah dilaporkan adanya pemanfaatan daun sambiloto sebagai penghambat ataupun pencegahan kolibasilosis pada ternak.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan masalah pada penelitian ini yaitu : Apakah perasan daun sambiloto dapat menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli* secara *in vitro* ? Apakah meningkatnya konsentrasi perasan daun sambiloto dapat meningkatkan zona hambat terhadap pertumbuhan bakteri *E. coli* secara *in vitro* ?

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perasan daun sambiloto dalam meningkatkan zona hambat pertumbuhan bakteri *E. coli* secara *in vitro*.

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai penelitian pendahuluan untuk memanfaatkan daun sambiloto dan memberikan sumbangsih pada ilmu pengetahuan, khususnya dalam ilmu kedokteran hewan untuk mendapatkan alternatif pengobatan kolibasilosis pada ternak.

METODE PENELITIAN

Materi

Bahan-bahan yang diperlukan dalam penelitian ini adalah daun sambiloto sebanyak 300 gram yang diperoleh di Bukit, Jimbaran, Kabupaten Badung, Bali. Mac Conkey (*Oxoid*), Mueller Hinton Agar (*Oxoid*), NaCl fisiologis 0,9 %, aquades, pepton 10%, isolat bakteri *E. coli* ATCC 25922 yang diperoleh di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, kertas cakram (*Oxoid*) kosong dan antibiotika dalam bentuk kertas cakram tunggal yang mengandung oksitetrasiklin dengan kadar konsentrasi 30 µg.

Metode

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan yaitu, konsentrasi perasan daun sambiloto dari 0 % (kontrol negatif berisi NaCl fisiologis 0,9 %), 25%, 50%, 75%, dan 100%, 1 kontrol positif yaitu kertas cakram yang mengandung antibiotik Oksitetrasiklin, kemudian masing-masing perlakuan diulang sebanyak 4 kali.

Variabel yang diamati adalah besarnya zona hambat (satuan mm) dari masing-masing perlakuan terhadap bakteri *E. coli* ATCC 25922 pada media Mueller Hinton Agar (MHA), yang diukur dengan jangka sorong.

Pengumpulan data dilakukan setelah 24 jam masa inkubasi, dengan cara mengukur zona hambat yang terbentuk dari masing-masing konsentrasi perlakuan.

Data hasil penelitian yang diperoleh, diuji dengan Analisis Ragam (Uji F) dan dilanjutkan dengan Uji Duncan, kemudian dilanjutkan dengan Analisis Regresi yang bertujuan untuk mencari hubungan antara konsentrasi daun sambiloto dengan zona hambat *Escherichia coli* ATCC 25922 yang terbentuk. Semua data diolah menggunakan program SPSS 13 (Sampurna & Nindhia, 2009).

Penelitian dilaksanakan pada bulan April sampai Mei 2011 di Laboratorium Bakteriologi Balai Besar Veteriner Denpasar.

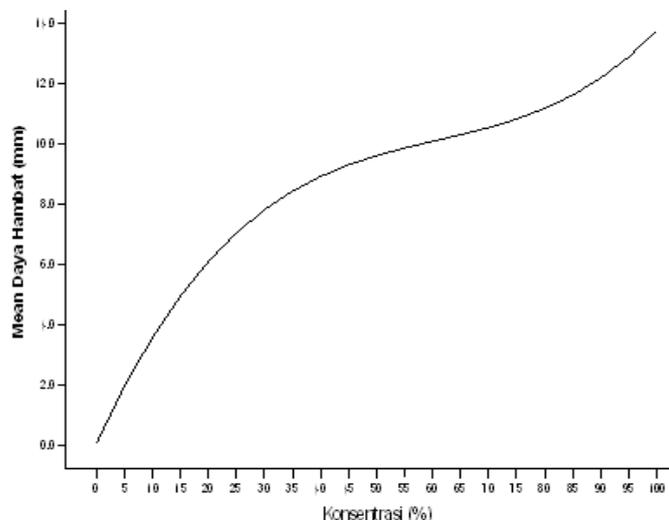
HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil pengukuran zona hambat dari konsentrasi perasan daun sambiloto (0%, 25%, 50%, 75%, 100%) dan NaCl Fisiologis 0,9% sebagai kontrol negatif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli* ATCC 25922 dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 1. Rataan Zona Hambat Berbagai Konsentrasi Perasan Daun Sambiloto terhadap Bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922

Konsentrasi (%) Perasan Daun Sambiloto	N	Rataan Zona Hambat ± Standar Deviasi
0	4	0,00 mm ± 0,00
25	4	7,08 mm ± 0,980
50	4	8,340 mm ± 0,1233
75	4	9,038 mm ± 0,1650
100	4	10,063 mm ± 0,1190
Total	20	7,080 mm ± 3,6803

Tabel diatas menunjukkan rataan zona hambatan yang terbentuk dan besarnya standar deviasi pada konsentrasi 0%, 25%, 50%, 75%, 100%, secara berturut-turut adalah : 0,00 mm ± 0,000, 7,08 mm ± 0,0980 mm, 8,34 mm ± 0,1233 mm, 9,038 mm ± 0,1650 mm, 10,063 mm ± 0,1190 mm. Zona hambat yang terbentuk merupakan daerah bening yang berada di sekitar perlakuan dan tidak terdapat pertumbuhan koloni dari bakteri.



Gambar 1. Grafik Hubungan antara Konsentrasi Daun Sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) (K) dengan Zona Hambat *Escherichia coli* ATCC 25922 (Y) yang Terbentuk.

Gambar grafik menunjukkan bahwa meningkatnya konsentrasi perasan daun sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) maka akan meningkatkan pula zona hambat terhadap pertumbuhan bakteri *E. coli* secara *in vitro*.

Pada masing-masing kertas cakram yang mengandung konsentrasi perasan daun sambiloto, terjadi pelebaran zona hambat dari konsentrasi perasan daun sambiloto 0%, 25%, 50%, 75% dan 100%. Pada konsentrasi 0% yang hanya mengandung larutan NaCl fisiologis tidak terbentuk zona hambat, sedangkan pada konsentrasi 25%, 50%, 75% dan 100% besarnya zona hambat yang terbentuk secara berturut-turut yaitu 7,08 mm, 8,340 mm, 9,038 mm dan 10,063 mm. Pada konsentrasi 100% membentuk zona hambat yang paling besar karena kemungkinan mengandung zat aktif yang lebih banyak daripada konsentrasi 0%, 25%, 50%, dan 75%.

Daya hambat dari perasan daun sambiloto terhadap *E. coli* lebih lemah dibandingkan dengan antibiotika oksitetrasiklin 30 μg yaitu sebesar 20,07 mm. Namun dari hasil pengamatan menunjukkan bahwa perasan daun sambiloto mampu memberikan pengaruh daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *E. coli* meskipun diameter zona hambat yang dihasilkan kecil. Kecilnya zona hambat yang terbentuk dapat dipengaruhi pula oleh mutu ekstrak daun. Mutu ekstrak dipengaruhi oleh dua faktor utama yaitu faktor biologi dan faktor kimia. Faktor

biologi meliputi spesies tanaman, lokasi tanaman asal, waktu pemanenan, penyimpanan bahan baku, umur serta bagian tanaman yang digunakan. Lokasi tanaman dipengaruhi oleh lingkungan seperti tanah, atmosfer, cuaca, temperatur, cahaya, air, senyawa organik dan anorganik. Waktu panen juga mempengaruhi kandungan zat aktif daun sambiloto, dimana kandungan zat aktif tersebut mencapai jumlah optimal pada saat tanaman akan berbunga (umur sambiloto 2-3 bulan) (Mishra, 2007).

Faktor kedua adalah faktor kimia antara lain faktor eksternal dan faktor internal. Faktor eksternal yang mempengaruhi meliputi : ukuran bahan, penyaring yang digunakan dalam ekstraksi, kandungan logam berat dan pestisida pada tanaman dan metode ekstraksi yang digunakan. Dalam penelitian ini kemungkinan metode ekstraksi daun yang digunakan kurang tepat diduga komponen kimia yang terkandung dalam herba sambiloto tidak terekstrak semua. Hermawan (2007) menggunakan metode maserasi untuk mengekstraksi daun sirih (*Piper betle* L.), dimana ekstrak tersebut berpengaruh terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *E. coli* yang ditunjukkan dengan adanya daerah jernih (*clear zone*) yang terbentuk pada media uji, hasilnya jauh lebih besar yaitu pada bakteri *Staphylococcus aureus* sebesar 27,14 mm (P1); 28,28 mm (P2) dan 29,28 mm (P3) sedangkan pada bakteri *E. coli* diameter yang terbentuk yaitu 10,00 mm (P1); 9,420 mm (P2) dan 10,57 mm (P3). Jadi diperlukan metode ekstraksi lain untuk memperoleh ekstrak yang lebih banyak untuk dapat menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli*

Faktor internal yang mempengaruhi mutu ekstrak meliputi: jenis, komposisi kualitatif, komposisi kuantitatif, dan kadar rata-rata senyawa aktif yang terkandung dalam daun sambiloto. Andrographolida adalah zat yang paling banyak terdapat dalam sambiloto (Duke, 2009). Corwin (2000) dan Prapanza (2003) menyebutkan bahwa, kandungan andrographolida dapat melawan penyakit, karena memiliki daya antibakteri dan dapat mengaktifkan sel limfosit B untuk memproduksi antibodi. Komplek antigen – antibodi ini yang dapat memicu kehadiran makrofag untuk memfagositosis dan mencerna mikroorganisme (Cooper, 1997).

Saponin yang terkandung dalam daun sambiloto merupakan glikosida (Nio,1989) yang bekerja sebagai antibakteri dengan cara mengganggu stabilitas membran sel bakteri. Sementara Flavonoid dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan merusak permeabilitas

dinding sel bakteri, mikrosom, dan lisosom sebagai hasil interaksi antara flavonoid dengan DNA bakteri (Sabir, 2005).

Akiyama, *et al.*, (2001) menyebutkan bahwa tanin memiliki aktivitas antibakteri dengan cara merusak membran sel bakteri. Alkaloid yang terkandung dalam daun sambiloto dapat mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel (Robinson, 1995). Disamping itu, ekstrak daun sambiloto terbukti mampu meningkatkan pertahanan tubuh terhadap infeksi *Staphylococcus aureus* ditandai dengan meningkatnya limfosit dan perbaikan jaringan paru-paru, hati, dan ginjal pada mencit sebagai hewan percobaan (Dalimunthe, 2009).

SIMPULAN

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa perasan daun sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli* secara *in vitro* dan ada kecenderungan meningkatnya konsentrasi perasan daun sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) dapat meningkatkan zona hambat pertumbuhan bakteri *E. coli* secara *in vitro* sebesar $Y = 0.062 + 0.409K - 0.006K^2 + 0.0000328K^3$ dan koefisien korelasi sebesar 0,997.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disarankan bahwa: penelitian ini dapat dilanjutkan dengan metode maserasi atau evaporasi, untuk mendapatkan zona hambat bakteri *E.coli* yang lebih baik. Untuk mendapatkan zona hambat yang lebih baik mungkin perlakuan dan ulangan yang diberikan harus lebih banyak. Perasan daun sambiloto perlu di uji cobakan pada hewan coba, untuk mengetahui kemampuan perasan daun sambiloto dalam menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli* penyebab kolibasilosis pada ternak.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada Bapak drh. I Gede Kertayadnya, M.Sc.,PhD., Ibu Dati Purwati, A.Md., Bapak drh. I Ketut Narcana, Bapak I Nengah Suparta, Bapak Tjokorda Ananda Krisna, serta seluruh staf yang bekerja di Laboratorium Bakteriologi Balai Besar Veteriner Denpasar, serta semua pihak yang ikut serta membantu pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Akiyama, H., Fujii, K., Yamasaki, O., Oono, T., and Iwatsuki, T. 2001. Antibacterial Action of Several *Tannins* Against *Staphylococcus aureus*. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*. Vol. 48 : 487-91.
- Carter, M.E. and Chengappa, M.M. 1990. *Enterobacteria* in Diagnostic Procedures in Veterinary Bacteriology and Mycology. Carter, G.R. dan J.R. Cole (eds). San Diego : Academic Press. Inc. Harcourt Brace Jovanovich, Publishers. Hal. 107-128.
- Cooper, D. 1997. Peripheral Blood Cells. California : University of California. www.sacs.ucsf.edu/~Fhome/F%2Fbloodsyl.htm&size=25.8kB&name=basophil.jpg&p=basophil&type=jpeg&no=2&tt=303&oid=c25d14823895a5e4&ei=UTF-8. Tanggal akses : 25 Februari 2011.
- Corwin, J. E. 2000. Patofisiologi. Penerbit Buku Kedokteran EGC: Jakarta.
- Dalimunthe, A. 2009. Interaksi Sambiloto (*Andrographis paniculata*). Departemen Farmakologi Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Duke, J. 2009. Phytochemical and Ethnobotanical Database Andrographolide. <http://sun.ars-gri.gov:8080/npgspub/xsql/duke/chemdisp.xsql?chemical=ANDROGRAPHOLIDE>. Tanggal akses : 21 Juni 2011
- Edwards, P.R and Ewing, W.H. 1972. The Genus *Escherichia*. In Identification of *Enterobacteriaceae*. Edwards, P. R. and W. H. Ewing (eds). Third Edition, Burgess Publishing Company. Hal. 67-107.
- Hermawan, A. 2007. Pengaruh Ekstrak Daun Sirih (*piper betle* L.) terhadap Pertumbuhan *staphylococcus aureus* dan *escherichia coli* dengan Metode Difusi Disk. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Surabaya.
- Jarukamjorn, K dan Nemoto, N. 2008. Pharmacological Aspect of *Andrographis paniculata* on Health and Its Major Diterpenoid Constituent *Andrographolide*. Jepang : *Journal of Health Sciences*. Vol.54. Hal. 370-381.
- Mahruzar, R. 2009. Uji Klinis Ekstrak Herba Sambiloto Tunggal Dibanding Kombinasi dengan Klorokuin pada Pengobatan Malaria *Falciparum* Tanpa Komplikasi di Kabupaten Mandailing Natal Provinsi Sumatera Utara (Tesis). Departemen Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara Medan.
- Mishra, S.K., Sangwan, N.S., Sangwan, R.S. 2007. *Andrographis paniculata* (kalmegh): a review. *Pharmacognosy Reviews*; 1: 283-97.

Nio, K.O. 1989. Zat-Zat Toksik yang Secara Alamiah Ada pada Bahan Makanan Nabati. Cermin Dunia Kedokteran no.58

Prapanza, I dan Lukito, A.M. 2003. Khasiat dan Manfaat Sambiloto. Jakarta : Pustaka Agromedia, hal 2 – 27.

Robinson, T. 1995. Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi. Edisi keenam. Terjemahan Padmawinata K. Penerbit ITB : Bandung.

Sabir, A. 2005. Aktivitas Antibakteri flavonoid propolis *Trigona sp* terhadap bakteri *Streptococcus mutans* (*in vitro*). Bagian Konservasi Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin. Makasar. Vol. 38. No. 3, hal : 135–141.

Sampurna, I.P dan Nindhia, T. S. 2009. Metodologi Ilmiah dan Rancangan Percobaan. Universitas Udayana : FKH.