

**Perasan Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia*) Menghambat Pertumbuhan Bakteri
Escherichia coli secara *In Vitro***

MADE SUMITHA KAMESWARI,
HAPSARI MAHATMI, I NENGAH KERTA BESUNG

Lab. Mikrobiologi Veteriner
Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana.
Jl. P.B.Sudirman Denpasar Bali tlp, 0361-223791
Email : madesumitha@yahoo.co.id

ABSTRAK

Daun mengkudu (*Morinda citrifolia*) mengandung senyawa kimia seperti: antrakuinon, alkaloid, saponin, flavanoid, dan terpenoid yang berperan sebagai antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan daun mengkudu (*M. citrifolia*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* (*E. coli*) secara *in vitro*. Penelitian ini menggunakan isolat bakteri *E. coli* ATCC 25922 yang diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana. Kemampuan perasan daun mengkudu untuk menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli* ATCC 25922 diuji dengan uji hambatan metode Kirby-Bauer yang dimodifikasi. Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan RAL (Rancangan Acak Lengkap) dengan lima perlakuan, satu kontrol positif dan empat kali ulangan. Hasil perasan daun mengkudu berasal dari 300 gram daun mengkudu yang dihaluskan kemudian diperas. Konsentrasi perasan daun mengkudu yang digunakan adalah 0%, 25%, 50%, 75%, 100% dan kontrol positif oksitetrasiklin. Semua data dianalisis secara statistik dengan SPSS 13 (Sampurna, 2008). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perasan daun mengkudu secara signifikan mampu menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli* ($P < 0,01$). Rataan zona hambat yang terbentuk pada konsentrasi 0%, 25%, 50%, 75%, 100% secara berurutan adalah 0,00 mm, 7,3 mm, 8,5 mm, 10,4 mm, 12,5 mm dan secara statistik sangat berbeda nyata. Ada kecenderungan semakin tinggi konsentrasi perasan daun mengkudu maka zona hambat yang terbentuk semakin besar dengan uji regresi yang di dapat $Y = 0.091 + 0.411K - 0.006K^2 + 0.00003320K^3$ dan $r = 0,995$.

Kata kunci: *E. coli*, kolibasilosis, daun mengkudu (*Morinda citrifolia*)

ABSTRACT

Leaves of mengkudu contain chemical compounds such as antraquinon, alkaloid, saponin, flavanoid, and terpenoid, which has an antibacterial effect. The purpose of this study was find out the ability mengkudu extract leaves 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 use in this study. The ability of mengkudu 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 (mengkudu extract 0%, 25%, 50%, 75%, and 100% respectively), one positive control (oxytetracyclin), and four replications. All data of zona inhibition were analysed using statistichial package SPSS 13 (Sampurna, 2008). This result showed that, mengkudu 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 mengkudu extract was increase ($Y = 0.091 + 0.411K - 0.006K^2 + 0.00003320K^3$) with correlation rate was 0,995.

Keywords: *E. coli*, Colibacilosis, mengkudu leaves (*Morinda citrifolia*)

PENDAHULUAN

Dalam praktik dunia kedokteran hewan infeksi *E. coli* disebut dengan kolibasilosis. Terdapat dua bentuk utama kolibasilosis yaitu, kolibasilosis enterik dan sistemik (Sussman, 1997). Beberapa upaya yang dapat dilakukan untuk menangani penyakit kolibasilosis ialah dengan melakukan sanitasi lingkungan, memperbaiki manajemen pakan dan terapi antibiotik. Pemberian vaksinasi sebagai langkah untuk pencegahan juga dapat dilakukan, akan tetapi banyaknya strain *E. coli*, mengakibatkan tingkat keberhasilan vaksinasi menjadi rendah (Gyles, 1986). Sedangkan terapi antibiotik disamping harganya yang relatif mahal, penggunaan antibiotik secara tidak tepat dapat mengakibatkan resistensi pada hewan ataupun menimbulkan efek residu dalam daging.

Beberapa tahun terakhir, semakin marak penggunaan tanaman obat sebagai salah satu pengobatan alternatif pada manusia karena selain berkhasiat menyembuhkan berbagai penyakit, tanaman obat ini hampir tidak mempunyai efek samping sehingga aman dikonsumsi. Disamping itu, harganya juga jauh lebih murah dan mudah diperoleh (Abbas, 2004). Salah satu terapi herbal yang memiliki nilai terapi dalam pengobatan adalah menggunakan daun mengkudu (*Morinda citrifolia*).

Tanaman mengkudu (*M. citrifolia*) belakangan ini menjadi sangat populer. Tanaman ini banyak terdapat di Indonesia sebagai tanaman liar atau tanaman pekarangan yang dimanfaatkan sebagai sayuran atau tanaman obat. Khasiatnya yang dapat menyembuhkan berbagai penyakit pada manusia mendorong banyak peneliti untuk melakukan penelitian tentang kandungan tanaman mengkudu serta khasiatnya. Zat yang dikandung dalam tanaman mengkudu yang berperan sebagai antibakteri seperti antrakuinon. Zat ini terbukti dapat menekan pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus morganii*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, dan *E.coli* (Waha, 2000). Diharapkan hasil dari penelitian ini dapat memberikan informasi kepada masyarakat, serta sebagai penelitian pendahuluan untuk dapat memanfaatkan daun mengkudu (*M. citrifolia*) sebagai alternatif pengobatan kolibasilosis. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan daun mengkudu (*M. citrifolia*) menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli*.

Diharapkan hasil dari penelitian ini dapat memberikan informasi kepada masyarakat, serta sebagai penelitian pendahuluan untuk dapat memanfaatkan daun mengkudu (*M. citrifolia*) sebagai alternatif pengobatan kolibasilosis.

METODE PENELITIAN

Materi

Bahan-bahan yang diperlukan dalam penelitian ini adalah daun mengkudu 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 mengkudu 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 mengkudu dengan zona hambat *Escherichia coli* ATCC 25922 yang terbentuk. Semua data diolah menggunakan program SPSS 13 (Sampurna, 2008).

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

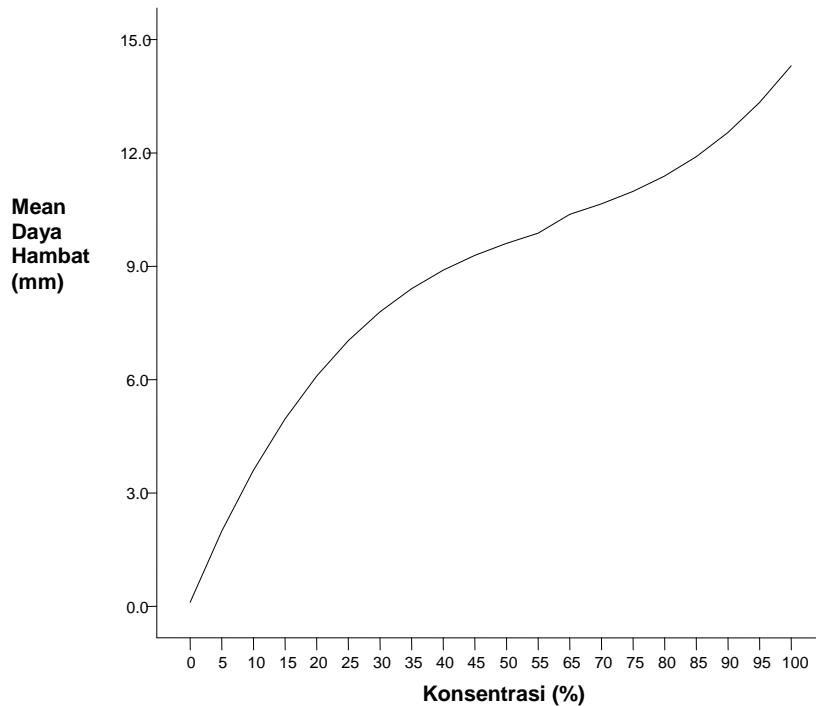
HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil pengukuran zona hambat perasan daun mengkudu (*Morinda citrifolia*) konsentrasi (0%, 25%, 50%, 75%, 100%) dan NaCl Fisiologis 0,9% sebagai kontrol negatif (0%) dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Rataan diameter zona hambat perasan daun mengkudu (*M. citrifolia*) pada berbagai konsentrasi

Konsentrasi (%)	Mean	N	Std. Deviation
0	.000	4	.0000
25	7.350	4	.1291
50	8.550	4	.1291
75	10.450	4	.1291
100	12.500	4	.1826
total	7.770	20	4.3716

Tabel menunjukkan besar rata-rata zona hambat yang terbentuk pada masing-masing konsentrasi perasan daun mengkudu. Pada konsentrasi 0% tidak terbentuk zona hambat, sedangkan pada konsentrasi 25% zona hambat yang terbentuk adalah sebesar 7,350 mm, pada konsentrasi 50% zona hambat yang terbentuk sebesar 8,550 mm, pada konsentrasi 75% zona hambat yang terbentuk sebesar 10,450 mm dan pada konsentrasi 100% zona hambat yang terbentuk sebesar 12,500 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 mengkudu (*M. citrifolia*) (K) dengan diameter daya hambat *E. coli* ATCC 25922 (Y) yang terbentuk.

Gambar menunjukkan bahwa meningkatnya konsentrasi perasan daun mengkudu (*M. citrifolia*). Maka akan meningkatkan pula zona hambat terhadap pertumbuhan bakteri *E. coli* secara *in vitro*.

Masing-masing konsentrasi perasan daun mengkudu memiliki perbedaan pada zona hambat yang ditimbulkan. Ini menyatakan bahwa semakin tinggi kadar zat aktif (flavonoid, alkaloid dan antrakuinon) pada air perasan daun mengkudu maka semakin besar pula aktivitas daya antibakterinya. Hal ini dapat dilihat dari zona hambat yang terbentuk pada kertas cakram yang bersisi konsentrasi lebih tinggi yang lebih besar daripada konsentrasi yang lebih rendah. Ini menunjukkan, ada kecenderungan semakin tinggi konsentrasi perasan daun mengkudu maka zona hambat yang terbentuk semakin besar.

Dinata (2008) menyatakan bahwa flavanoid merupakan golongan senyawa fenol terbesar di alam yang terdapat pada tumbuhan yang mempunyai sifat antimikroba. Cara kerja

senyawa ini sebagai antibakteri masih belum jelas. Kemungkinan aktifitas antibakteri flavanoid yang merupakan salah satu golongan fenol, menyebabkan kerusakan struktur protein yang terkandung di dalam dinding sitoplasma bakteri. Flavanoid dapat mengubah sifat fisik dan kimiawi sitoplasma yang mengandung protein dan mendenaturasi dinding sel bakteri, dengan cara berikatan dengan protein melalui ikatan hidrogen. Aktifitas ini akan mengganggu fungsi permeabilitas selektif, fungsi pengangkutan aktif, dan pengendalian susunan protein (Pelzar dan Chan, 1998).

Zat antrakuinon yang terdapat dalam daun mengkudu merupakan suatu persenyawaan fenolik, sehingga mekanisme kerja sebagai antibakteri mirip dengan sifat-sifat fenol, yaitu menghambat bakteri dengan cara mendenaturasi protein (Fitri, 2005). Sedangkan alkaloid memiliki kemampuan sebagai antibakteri. Mekanisme yang diduga adalah dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut (Robinson, 1991).

Zona hambat yang terbentuk oleh berbagai konsentrasi dari perasan daun mengkudu memiliki ukuran yang jauh lebih kecil dibandingkan dengan zona hambat dari oksitetrasiklin. Ini dapat dipengaruhi oleh penggunaan metode ekstraksi daun mengkudu yang belum maksimal dalam mengolah zat aktif antibakteri yang terdapat pada daun mengkudu. Pengujian zat aktif antibakteri herbal yang diuji bersamaan dengan antibiotik kimia yang sudah dipergunakan secara klinik tidak selalu bisa diandalkan untuk perbandingan dan penilaian secara akurat. Hal ini dikarenakan tingkat gangguan yang tinggi yang melekat dalam penggunaan metode penelitian yang biasanya timbul dari masalah metode difusi (Dickert *et al*, 1981).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisa data secara statistik, maka dapat disimpulkan bahwa : perasan daun mengkudu (*Morinda citrifolia*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli* in vitro dan peningkatan konsentrasi perasan daun mengkudu (*Morinda citrifolia*)

meningkatkan daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *E. coli* secara *in vitro*. $Y = 0.091 + 0.411K - 0.006K^2 + 0.00003320K^3$ dan $r = 0,995$.

SARAN

Saran yang dapat disampaikan adalah perlu dilakukan peningkatan metode ekstraksi untuk mendapatkan zat-zat aktif secara lebih murni, perlu ditingkatkan jumlah perlakuan dan ulangan serta perlu digunakan hewan coba seperti tikus putih untuk melihat kemampuan daun mengkudu yang maksimal sebagai antibakteri alami.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada drh. I Gede Kertayadnya, M.Sc. PhD, Ibu Dati Purnawati, A.Md, drh. I Ketut Narcana, Bapak I Nengah Suparta, serta seluruh staff yang bekerja di Laboratorium Bakteriologi Balai Besar Veteriner Denpasar yang telah membantu dalam pengerjaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, F. 2004. Berpaling ke Tanaman Obat. <http://www.suarapembaruan.com.News/2004/05/11.htm> (tanggal akses 22 Maret 2011)
- Dickert, H., Machka, K., dan Braveny, I. 1981. The uses and limitations of disc diffusion in the antibiotic sensitivity testing of bacteria. *Infection* 9:18-24.
- Dinata, A. 2008. Basmi Lalat Dengan Jeruk Manis. Litbang pemberantasan penyakit Bersumber Binatang. Balitbang kesehatan depkes RI. Ciamis www.litbang.depkes.go.id (tanggal akses 14 Juni 2011)
- Fitri, D.N. 2005. *Studi Tentang Daya Hambat Ekstrak Lidah Buaya (Aloe vera) dengan Konsentrasi yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Bakteri Aeromonas hydrophila*

- Secara Invitro. SKRIPSI.* Jurusan Perikanan. Fakultas Peternakan Perikanan. UMM. Malang.
- Gyles, C.L., Thoen C.O., dkk. (1986). Pathogenesis of Bacterial Infections in Animals. Iowa State University Press. United States of America.
- Pelzar, J.M. dan Chan, E.C.S. 1998. Dasar-Dasar Mikrobiologi 2. Penerbit UI Press. Jakarta.
- Robinson, T.1991. Kandungan OrganikTumbuhan Tingkat Tinggi, ITB, Bandung : 132-6.
- Sampurna, I.P. dan Nindhia, T.S. 2008. ANALISIS DATA DENGAN SPSS Dalam Rancangan Percobaan. Denpasar. Udayana University Press.
- Sussman, M. 1997. *Escherichia coli*: Mechanisms of Virulence. United Kingdom. Cambridge University Press.
- Waha. 2000. *Sehat dengan mengkudu (Morinda citrifolia)*. MSF Group. Jakarta. 43 hlm.