

# AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN KARI (*Murraya koenigii*) TERHADAP *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Pseudomonas sp.*

## *Antibacterial Activity of Ethanol Extract of Curry Leaf (Murraya koenigii) on Staphylococcus aureus, Escherichia coli, and Pseudomonas Sp.*

Rastina<sup>1</sup>, Mirnawati Sudarwanto<sup>2</sup>, dan Ietje Wientarsih<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Laboratorium Kesehatan Masyarakat Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

<sup>2</sup>Bagian Kesehatan Masyarakat Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor, Bogor

<sup>3</sup>Laboratorium Farmasi Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor, Bogor

E-mail: rastina\_rzl@yahoo.co.id

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengetahui aktivitas antibakteri, konsentrasi efektif, dan pengaruh peningkatan konsentrasi ekstrak etanol daun kari (*Murraya koenigii*) terhadap daya hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Pseudomonas sp.* Ekstraksi dilakukan dengan cara maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Pengujian aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi agar. Parameter yang diukur adalah besarnya diameter daya hambat yang terbentuk di sekitar kertas cakram. Hasil uji aktivitas antibakteri dianalisis dengan metode *one way anova* dilanjutkan dengan uji Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak 12,5; 25; dan 50% telah memberikan aktivitas daya hambat pertumbuhan bakteri uji. Konsentrasi efektif yang dapat menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* pada konsentrasi 50%, sedangkan bakteri *Pseudomonas sp.* pada konsentrasi 12,5; 25; dan 50%. Peningkatan konsentrasi ekstrak daun kari menunjukkan semakin luas diameter zona hambat pertumbuhan bakterinya. Penghambatan yang terjadi pada bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Pseudomonas sp.* tersebut, membuktikan bahwa daun kari mengandung senyawa aktif yang bersifat antibakteri, seperti flavonoid, fenol, alkaloid, dan saponin.

Kata kunci: aktivitas antibakteri, *Murraya koenigii*, bakteri patogen, metode difusi agar

### ABSTRACT

The aims of this research were to study antibacterial activity, effective concentration and effect of increasing concentrations of ethanolic extract curry leaf (*Murraya koenigii*) on bacteria growth inhibition of *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* and *Pseudomonas sp.* Extraction was done by maceration using 96% ethanol. Antibacterial activity test was done by using agar diffusion method. Parameters measured were the size of inhibition diameter formed around the paper disc. The result was analyzed by one way anova, followed by Duncan test. The result showed that extract concentrations 12,5%, 25%, and 50% possess bacterial inhibition activity. Concentrations 50% effectively inhibited *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* growth, while for *Pseudomonas sp.* were at 12,5%, 25%, and 50% concentration. Higher concentrations of curry extract shows higher inhibition diameter of bacterial growth. Inhibition that occurs in bacteria *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* and *Pseudomonas sp.* proves that curry leaves contain active compounds that are antibacterial, such as flavonoids, phenols, alkaloids, and saponins.

Key words: antibacterial activity, *Murraya koenigii*, pathogen bacterial, agar diffusion method

### PENDAHULUAN

Daun kari (*Murraya koenigii*) merupakan tanaman yang populer di masyarakat Aceh dan banyak ditemukan di Aceh. Daun ini dimanfaatkan sebagai bumbu penyedap berbagai masakan khas Aceh karena akan memberikan aroma yang sedap dan rasa yang nikmat pada makanan. Daun kari merupakan daun romatik dari famili Rutaceae yang sering digunakan dalam masakan India, dalam bahasa Tamil disebut *kariveppilai* (*kari-curry*, *Veppu-neem* dan *ilai-leaf*) yang diterjemahkan sebagai daun kari. Daun ini hampir digunakan pada semua masakan Tamil terutama masakan kari dan dalam lainnya. Daun ini merupakan daun seperti sirip dengan 11-21 bagian dari tiap bagian rantingnya. Bunganya berwarna putih dan harum, buahnya berwarna hitam mengkilat dan dapat dimakan, tetapi mempunyai bagian biji yang beracun (Hema *et al.*, 2011).

Daun kari merupakan bahan masakan dengan karakterisasi yang khas berasal dari Asia-India. Das *et*

*al.* (2011) menyatakan dari beberapa studi bahwa karbazol alkaloid yang dimiliki daun kari memiliki aktivitas biologis sebagai antikanker, dan memiliki aktivitas antimikroba terhadap bakteri Gram positif dan negatif, serta jamur. Ekstrak etanol daun kari memiliki aktivitas hipoglikemik tanpa efek samping. Berdasarkan penelitian Choudhory dan Garg (2007) menyebutkan bahwa daun kari memiliki kandungan saponin, terpenoid, lutein, dan karbazol alkaloid. Daun kari juga memiliki kandungan mineral Cr, Mg, Mn, Zn, Cu, dan Se. Daun kari juga memiliki kandungan kumarin (Ramsewak *et al.*, 1999). Menurut Khanum *et al.* (2000) dan Muruges *et al.* (2005) daun kari kaya akan alkaloid, senyawa flavonoid, terpenoid, steroid, dan antioksidan seperti tokoferol,  $\beta$ -karoten, lutein.

de-Fatima *et al.* (2006) mengungkapkan hasil pengamatannya secara *in vitro* terhadap ekstrak daun kari baik digunakan dalam perawatan kesehatan karena bersifat antibiotik yang kandungan ekstrak daun karinya terdiri atas flavonoid, fenol, glikosida, fenolik,

saponin, dan sianogenik glikosida. Hasil penelitian yang dilakukan Chowdhury *et al.* (2008) terdapat 58 komposisi kimia yang diperoleh dari minyak daun kari sebagian besar terdiri atas *caryophlene oxide* (16.6%) yang berfungsi dalam pengobatan diare, demam, muntah, dan penyakit pencernaan lainnya.

Penggunaan daun kari dalam bentuk bubuk (*powder*) ternyata mampu menghambat pembentukan asam lemak bebas, lipid peroksida, dan asam thiobarbiturat yang terdapat dalam daging kambing tanpa memengaruhi pH, daya ikat air serta pengaruh kehilangan zat gizi dalam makanan. Daun kari juga mampu memperpanjang daya simpan makanan sampai 5 hari (Das *et al.*, 2011).

## MATERI DAN METODE

Daun kari yang tidak terlalu tua dicuci dan dioven pada suhu  $50 \pm 2^\circ \text{C}$  selama 8 jam. Setelah kering, dilakukan penggilingan hingga terbentuk serbuk berukuran 30 mesh. Pengeringan dilakukan agar bahan yang diperoleh tidak mudah rusak akibat mikroorganisme. Daun kari disimpan dalam botol untuk digunakan lebih lanjut (Biswas *et al.*, 2012).

### Ekstraksi Daun Kari

Ekstraksi daun kari dilakukan dengan mengacu pada metode Ningappa *et al.* (2008) dengan sedikit modifikasi. Metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi dengan pelarut etanol dilakukan pada suhu ruang selama 24 jam dengan sesekali diaduk. Perbandingan sampel dan etanol sebesar 1:10 (b/v). Selanjutnya filtrat etanol dipisahkan dari residunya dengan cara penyaringan dilanjutkan dengan maserasi ulangan selama 3x24 jam. Filtrat dievaporasi dengan *rotary evaporator* sehingga diperoleh ekstrak pekat. Ekstrak ditimbang untuk mengetahui rendemennya, dan dilakukan uji fitokimia untuk mengetahui kandungan kimia utamanya (Harborne, 1987).

### Pengujian Aktivitas Antibakteri

Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan secara *in vitro* terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC 25922, dan *Pseudomonas* sp. ATCC 9027 yang merupakan koleksi laboratorium Kesmavet FKH-IPB. Pengujian aktivitas antibakteri menggunakan difusi agar dengan menggunakan kertas cakram (Nagappan *et al.*, 2011). Larutan uji ekstrak etanol daun kari dengan konsentrasi 12,5%, 25%, 50% dan kontrol positif yaitu amoxilin 25 mcg, enrofloxacin 5 mg dan kanamicin 30 mcg untuk masing-masing uji bakteri. Cawan petri yang berisi *muller hinton agar* (MHA) diulaskan suspensi bakteri dengan jumlah sekitar  $10^6$  cfu/ml ke seluruh permukaan agar sampai merata biarkan mengering kurang lebih 1 jam. Ekstrak daun kari sebanyak 60  $\mu\text{l}$  diteteskan pada setiap kertas cakram untuk masing-masing konsentrasi dan diletakkan dalam cawan petri yang berisi MHA steril, kemudian cawan petri diinkubasikan pada suhu  $37^\circ \text{C}$  selama 24 jam.

### Pengamatan dan Pengukuran

Pengamatan dilakukan setelah 24 jam masa inkubasi. Zona bening merupakan petunjuk kepekaan bakteri terhadap bahan antibakteri yang digunakan sebagai bahan uji yang dinyatakan dengan lebar diameter zona hambat (Vandepitte, 2005). Diameter zona hambat diukur dalam satuan milimeter (mm).

### Analisis Data

Data hasil pengujian aktivitas ekstrak etanol daun kari terhadap diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC 25922 dan *Pseudomonas* sp. ATCC 9027 dianalisis secara statistik menggunakan metode *One way anova* (analisis varian satu arah) dengan taraf kepercayaan 95% atau  $\alpha = 0,05$ , dilanjutkan dengan uji Duncan.

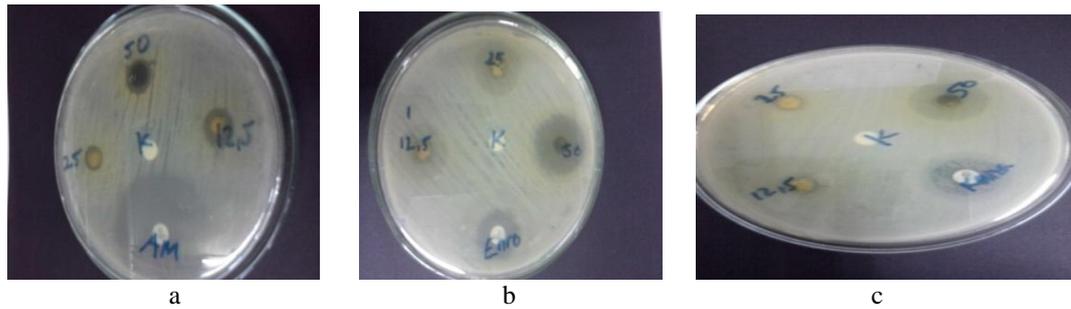
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil maserasi berupa filtrat berwarna hijau kehitaman. Hasil uji fitokimia menunjukkan bahwa dalam ekstrak etanol daun kari mengandung senyawa-senyawa metabolik sekunder golongan fenolik, alkaloid, terpenoid, steroid, flavonoid, dan saponin.

Hasil uji aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi agar dan hasil pengukuran rata-rata diameter zona hambat ekstrak etanol daun kari terhadap *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Pseudomonas* sp. dapat dilihat Gambar 1 dan Tabel 1.

Data analisis varian diameter zona hambat bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Pseudomonas* sp. menunjukkan nilai signifikan 0,000 ( $P < 0,05$ ) yang berarti terdapat perbedaan signifikan pengaruh perlakuan yang diberikan pada bakteri uji. Hal ini menunjukkan bahwa kontrol positif dan ketiga konsentrasi ekstrak etanol daun kari baik konsentrasi 12,5%, 25% maupun 50% telah memberikan aktivitas yang menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Pseudomonas* sp. Diameter zona hambat bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Pseudomonas* sp. untuk kontrol negatif, menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap kontrol positif dan berbagai konsentrasi ekstrak. Kontrol negatif menunjukkan tidak adanya zona hambat. Hal ini mengindikasikan bahwa kontrol yang digunakan tidak berpengaruh pada uji antibakteri. Kontrol positif menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap bakteri uji dibandingkan dengan kontrol negatif.

Diameter zona hambat bakteri *Staphylococcus aureus* untuk konsentrasi ekstrak 50% (10,55 mm) menunjukkan perbedaan nyata terhadap konsentrasi ekstrak yang lain. Hal ini berarti konsentrasi ekstrak tersebut telah menunjukkan efek yang berbeda dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, sedangkan konsentrasi ekstrak 12,5% (5,2 mm) menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata dengan konsentrasi ekstrak 25% (7,58 mm). Hal ini berarti konsentrasi ekstrak tersebut menunjukkan efek yang



**Gambar 1.** Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun kari terhadap bakteri. A= *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, b= *Escherichia coli* ATCC 25922, c= *Pseudomonas* sp. ATCC 9027

**Tabel 1.** Hasil Pengukuran rata-rata diameter zona hambat ekstrak etanol daun kari terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC 25922, *Pseudomonas* sp. ATCC 9027

Konsentrasi	Rata-rata diameter zona hambat pertumbuhan bakteri (mm)		
	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Escherichia coli</i>	<i>Pseudomonas</i> sp.
12,5%	5,2 <sup>a</sup>	6,75 <sup>a</sup>	7,1 <sup>a</sup>
25%	7,58 <sup>a</sup>	8 <sup>a</sup>	8 <sup>b</sup>
50%	10,5 <sup>b</sup>	22,3 <sup>b</sup>	19,62 <sup>c</sup>
Kontrol (+)	32,17 <sup>c</sup>	16,53 <sup>c</sup>	18,67 <sup>d</sup>
Kontrol (-)	0 <sup>d</sup>	0 <sup>d</sup>	0 <sup>e</sup>

<sup>a, b, c, d, e</sup> Superskrip yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata (P>0,05)

sama dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Diameter zona hambat bakteri *Escherichia coli* untuk setiap konsentrasi ekstrak terbaik 50% (22,3 mm) dan menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap konsentrasi ekstrak yang lain. Hal ini berarti konsentrasi ekstrak tersebut telah menunjukkan efek yang berbeda dalam menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli*. Namun, pada konsentrasi ekstrak 12,5% (6,75 mm) menunjukkan tidak ada perbedaannya yang nyata dengan konsentrasi ekstrak 25% (8 mm). Hal ini berarti, konsentrasi ekstrak tersebut menunjukkan efek yang sama dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

Diameter zona hambat bakteri *Pseudomonas* sp. untuk setiap konsentrasi ekstrak 12,5% (7,1 mm), 25% (8 mm) maupun 50% (19,62 mm) menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap setiap konsentrasi ekstrak yang lain. Hal ini berarti konsentrasi ekstrak tersebut telah menunjukkan efek yang berbeda dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Pseudomonas* sp.

Efek antibakteri yang paling baik terlihat pada konsentrasi ekstrak 50% untuk bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Pseudomonas* sp, sedangkan konsentrasi terkecil yang masih dapat menghambat pertumbuhan ketiga bakteri tersebut terdapat pada konsentrasi ekstrak 12,5%.

Menurut Davis dan Stout (1971), kriteria kekuatan daya antibakteri sebagai berikut: diameter zona hambat 5 mm atau kurang dikategorikan lemah, zona hambat 5-10 mm dikategorikan sedang, zona hambat 10-20 mm dikategorikan kuat dan zona hambat 20 mm atau lebih dikategorikan sangat kuat. Berdasarkan kriteria tersebut, maka daya antibakteri ekstrak daun kari pada bakteri *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi ekstrak 12,5% (5,2 mm) dan 25% (7,58 mm) termasuk sedang dan konsentrasi ekstrak 50% (10,5 mm) termasuk kuat. Daya antibakteri *Escherichia coli* pada

konsentrasi ekstrak 12,5% (6,75 mm) 25% (8 mm) termasuk sedang dan konsentrasi ekstrak 50% (22,3 mm) termasuk sangat kuat. Daya antibakteri *Pseudomonas* sp. pada konsentrasi ekstrak 12,5% (7,1 mm) dan 25% (8 mm) termasuk sedang dan konsentrasi ekstrak 50% (19,62 mm) termasuk kuat. Dengan demikian, diketahui bahwa konsentrasi ekstrak 50% merupakan konsentrasi efektif untuk menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*, bakteri *Escherichia coli*, dan *Pseudomonas* sp. Konsentrasi ekstrak tersebut daya antibakterinya dikategorikan kuat untuk menimbulkan zona hambatan yang besar.

Aktivitas ekstrak etanol daun kari dalam menghambat pertumbuhan bakteri Gram negatif *Escherichia coli* dan *Pseudomonas* sp. lebih peka bila dibandingkan dengan bakteri Gram positif *Staphylococcus aureus*. Menurut Radji (2011), hal ini disebabkan adanya perbedaan struktur dinding sel kedua jenis bakteri tersebut. Dinding sel bakteri Gram positif terdiri atas beberapa lapisan peptidoglikan yang membentuk struktur yang tebal dan kaku serta mengandung substansi dinding sel yang disebut asam teikoat, sedangkan dinding sel bakteri Gram negatif terdiri atas satu atau lebih lapisan peptidoglikan yang tipis, sehingga dinding sel bakteri Gram negatif lebih rentan terhadap guncangan fisik, seperti pemberian antibiotik atau bahan antibakteri lainnya. Selain itu, perbedaan struktur dinding sel inilah yang menyebabkan kedua jenis bakteri tersebut memberikan respons terhadap pewarnaan Gram.

Kemampuan suatu bahan antimikroba dalam meniadakan kemampuan hidup mikroorganisme tergantung pada konsentrasi bahan mikroba itu. Berdasarkan uji Duncan menunjukkan diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Pseudomonas* sp. yang terbentuk pada konsentrasi ekstrak 50% lebih besar dibandingkan dengan konsentrasi ekstrak 12,5%, dan 25%. Ini

membuktikan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun kari yang diberikan, maka semakin besar pula diameter zona hambat yang terbentuk di sekeliling kertas cakram.

Menurut Ajizah (2004), selain faktor konsentrasi, jenis bahan antimikroba yang dihasilkan juga menentukan kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri. Dalam penelitian ini, aktivitas antibakteri daun kari diduga karena adanya kandungan senyawa-senyawa berkhasiat, seperti flavonoid, saponin, alkaloid, dan fenolik.

Menurut Nagappan *et al.*, 2011 disebutkan bahwa flavonoid menyebabkan terjadinya kerusakan permeabilitas dinding sel bakteri, mikrosom, dan lisosom sebagai hasil interaksi antara flavonoid dengan DNA bakteri. Adapun menurut de-Fatima *et al.*, 2006 flavonoid memiliki sifat lipofilik sehingga dimungkinkan akan merusak membran sel bakteri. Selain itu senyawa alkaloid diketahui bersifat antimikroba terhadap bakteri, fungi, virus dan protozoa. Mekanisme antimikroba senyawa alkaloid terlibat dalam perusakan membran sel oleh senyawa lipofilik.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengolahan data dapat disimpulkan bahwa pemberian ekstrak daun kari berpengaruh signifikan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Pseudomonas* sp. secara *in vitro*. Peningkatan konsentrasi ekstrak menghasilkan diameter daya hambat yang semakin luas. Penghambatan yang terjadi pada bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Pseudomonas* sp. membuktikan bahwa daun kari mengandung senyawa aktif seperti flavonoid, saponin, alkaloid, dan fenolik yang bersifat antibakteri.

### DAFTAR PUSTAKA

- Ajizah, A. 2004. Sensitivitas *Salmonella typhimurium* terhadap ekstrak daun *Psidium guajava*. **J Bioscientiae**. 1(1):31-38.
- Biswas, A.K., M.K. Chatli, and J. Sahoo. 2012. Anti oxidant potential of curry (*Murraya koenigii* L.) and mint (*Mentha spicata*) Leaf extracts and their effect on colour and oxidative stability of raw ground Pork meat during refrigeration storage. **J. Food Chem.** (133):467-472.
- Choudhory, P.R. and A.N. Garg. 2007. Variation in essential, trace, and toxic elemental contents in *Murraya koenigii* a spice and medicinal herb from different Indian states. **J. Food Chem.** (104):1454-1463.
- Chowdhury, J.U., N.I. Bhuiyan, and M. Yusuf. 2008. Chemical composition of the leaf oils of *Murraya Koenigii* (L) Spreng dan *Murraya paniculata* (L) Jack. **J. Bangladesh Pharmacological Society.** (3):59-63.
- Das, A.K., V. Rajkumar, and D.K. Dwivedi. 2011. Antioxidant effect of curry leaf (*Murraya koenigii*) powder on quality of ground and cooked goat meat. **J. International Food Research.** (18):563-569.
- Davis, W.W. and T.R Stout. 1971. Disc plate methods of microbiological antibiotic assay. **J. Microbiology.** (4):659-665.
- de-Fatima, A., L.V. Modolo, L.S. Conegero, R.A. Pilli, C.V. Ferreira, L.K. Kohn, and J.E. de-Carvalho. 2006. Lactones and their derivatives: biological activities, mechanisms of action and potential leads for drug design. **J. Med. Chem.** (13):3371-3384.
- Harborne, J.B. 1987. **Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan.** (Diterjemahkan Padmawinata, K., dan I. Sudiro). ITB, Bandung.
- Hema, R., S. Kumaravel, and K. Alagasundaram. 2011. GC/MS determination of bioactive components of *Murraya koenigii*. **J. American Science.** (7):80-83.
- Khanum, F., K.R. Anilakumar, K.R. Sudarshana, K.R. Viswanathan, and K. Santhanam. 2000. Anticarcinogenic effects of curry leaves in dimethylhydrazine-treated rats. **J. Plant Food Human Nutrition.** (55):347-355.
- Muruges, K.S., V.C. Yeligar, B.C. Maiti, and T.K. Maiti. 2005. Hepato protective and antioxidant role of *Berberis tinctoria* Lesch leaves on paracetamol induces hepatic damage in rats. **IJPT.** (41):64-69.
- Nagappan, T., P. Ramasamy, M.E.A. Wahid, T.C. Segaran, and C.S. Vairappan. 2011. Biological activity of carbazole alkaloids and essential oil of *Murraya koenigii* against antibiotic resistant microbes and Cancer cell lines. **J Molecules.** (16):9651-9664.
- Ningappa, M.B., R. Dinesha, and L. Srinivas. 2008. Antioxidant and free radical scavenging activities of polyphenol-enriched curry leaf (*Murraya koenigii* L.) extracts. **J. Food Chem.** (106):720-728.
- Radji, M. 2011. **Mikrobiologi. Buku Kedokteran.** ECG, Jakarta.
- Ramsewak, R.S., M.G. Nair, G.M. Strasburg, D.L. DeWitt, and J.L. Nitiss. Biologically active carbazole alkaloids from *Murraya koenigii*. **J. Agri. Food Chem.** (47):444-447.
- Vandepitte, S. 2005. **Prosedur Laboratorium Dasar untuk Bakteriologis Klinis.** Edisi 2. Buku Kedokteran EGC, Jakarta.