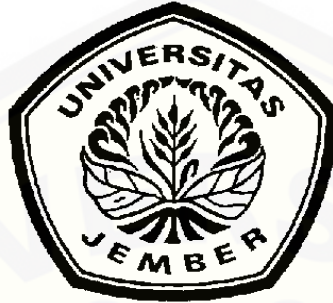


MAKALAH ILMIAH

Minimal Inhibition Concentration of Extract Ethanol of Binahong (*Anredera Cordifolia* (Ten.) Steenis Leaves to *Staphylococcus Aureus*



Oleh:
dr. Enny Suswati, MKes.
dr. Rena Normasari
Anggun A., W

**LABORATORIUM MIKROBIOLOGI
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS JEMBER**

**Disampaikan pada
8th National Congress of Indonesian Society for Clinical Microbiology (PAMKI)
November 1–3, 2012, Bali, Indonesia**

Minimal Inhibition Concentration of Extract Ethanol Of Binahong (*Anredera Cordifolia* (Ten.) Steenis Leaves to *Staphylococcus Aureus*

ENNY SUSWATI, RENA NORMASARI, ANGGUN A.W.

Laboratory of Microbiology, Faculty of Medicine, University of Jember

Jl. Kalimantan 37, Jember, East of Java, 68121, 0331-337877

Email: enny_suswati@yahoo.com

ABSTRACT

The goal of this study is to know the minimal inhibition concentration of extract ethanol of Binahong leaves to *Staphylococcus aureus* growths. The experimental laboratory research was used to measure inhibition zone which does not grow after contact with extract ethanol of Binahong leaves on several concentrations with 1 second. *Staphylococcus aureus* was contact with extract ethanol of Binahong leaves that 1,95 mg/ml, 3,91 mg/ml, 7,81 mg/ml, 15,62 mg/ml, 31,25 mg/ml, 62,50 mg/ml, 125 mg/ml, and 250 mg/ml concentration. Each concentration was replied for 4 times. To measure the inhibition effect, we measured inhibition zone which does not grow after contact with extract ethanol of Binahong leaves and compared with the control. The data analyzed with one-way Anova with 0.05 significance. The result of this study shown that minimal inhibition concentration of extract ethanol of Binahong leaves to *Staphylococcus aureus* is 3,91 mg/ml for qualitative method and 1,387 mg/ml for quantitative method. Conclusion of this study is the minimal inhibition concentration of extract ethanol of Binahong leaves to *Staphylococcus aureus* were 3,91 mg/ml for qualitative method and 1,387 mg/ml for quantitative method.

Key word: Minimal Inhibition Concentration, extract ethanol of Binahong leaves, Staphylococcus aureus.

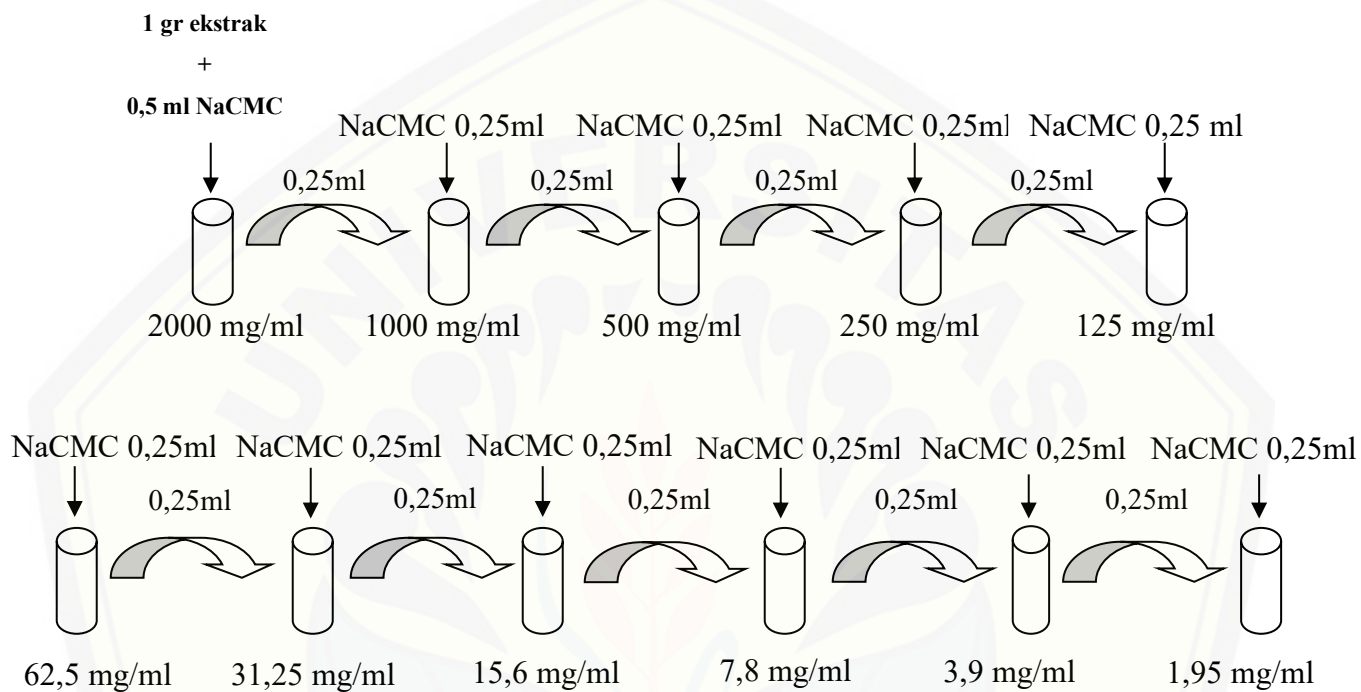
Latar Belakang

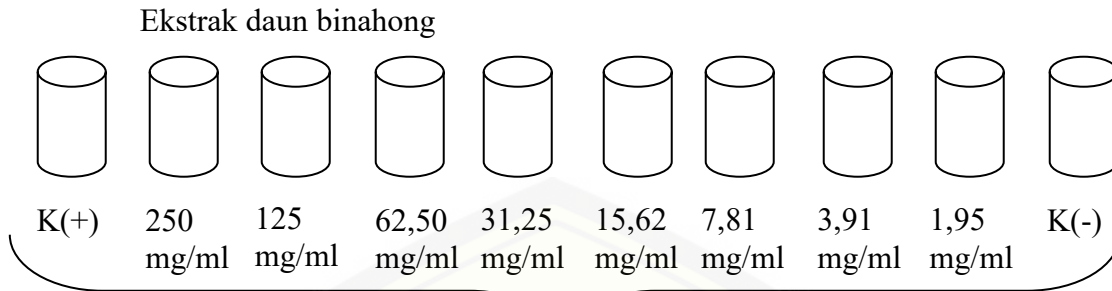
Daun binahong (*A. cordifolia* (Ten.) Steenis) merupakan salah satu tanaman obat tradisional yang memiliki banyak manfaat. Beberapa manfaat daun binahong ialah sebagai obat batuk, penyakit diabetes, sesak nafas, luka bakar, luka pasca operasi, disentri, radang ginjal, radang usus, jerawat, gusi berdarah, melancarkan haid, penambah nafsu makan dan meningkatkan daya tahan tubuh. Daun binahong mengandung berbagai macam zat aktif, yaitu alkaloid, saponin, flavonoid, dan polifenol yang memiliki daya antibakteri.

S. aureus merupakan flora normal dalam tubuh manusia, namun dapat menjadi patogen apabila berada di luar habitatnya. Infeksi *S. aureus* masih menjadi perhatian di bidang kedokteran. Hal ini disebabkan tingginya tingkat morbiditas dan mortalitas pada infeksi *S. aureus*. Besarnya risiko dan bahaya infeksi oleh bakteri *S. aureus* ini, maka perlu dikembangkan suatu bahan alam yang dapat dimanfaatkan sebagai alternatif pengobatan, salah satunya adalah

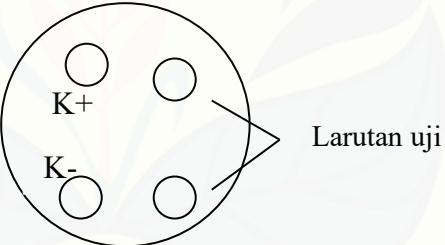
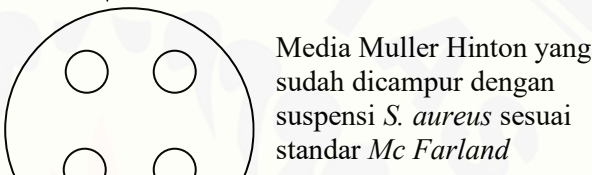
daun binahong. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun binahong terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus* dan Kadar Hambat Minimalnya (KHM).

Metode

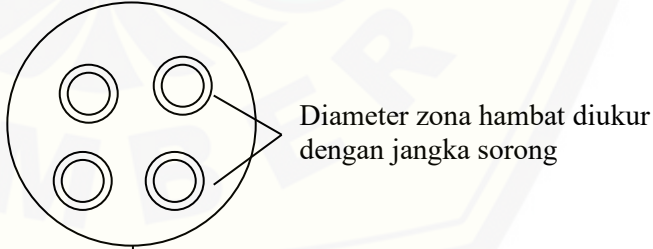




Masing-masing diambil 100 μ L, dimasukkan ke dalam lubang



Inkubasi dalam suhu 37° C selama 24 jam



Analisis data

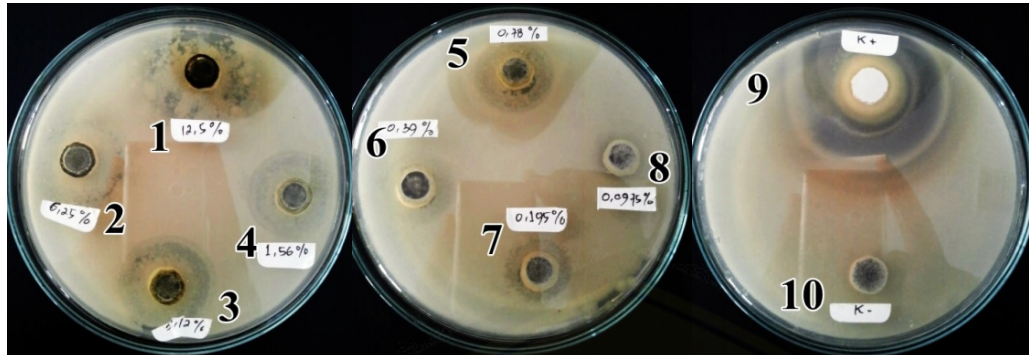
Hasil Penelitian

Tabel 1 Hasil pengukuran diameter zona hambat pada uji pendahuluan I

| Konsentrasi (mg/ml) | Diameter Zona Hambat (cm) |
|---------------------|---------------------------|
| 2000 | 3,33 |
| 1000 | 3,03 |
| 500 | 2,84 |
| 250 | 2,71 |
| 125 | 2,59 |
| 62,50 | 2,32 |
| 31,25 | 2,27 |
| 15,62 | 1,95 |
| Kontrol positif | 5,03 |
| Kontrol negatif | 0,76 |

Tabel 2 Hasil pengukuran diameter zona hambat pada uji pendahuluan II

| Konsentrasi (mg/ml) | Diameter Zona Hambat (cm) |
|---------------------|---------------------------|
| 31,25 | 2,58 |
| 15,62 | 2,34 |
| 7,81 | 2,17 |
| 3,91 | 1,95 |
| 1,95 | 0,76 |
| 0,98 | 0,76 |
| 0,49 | 0,76 |
| 0,24 | 0,76 |
| Kontrol positif | 4,50 |
| Kontrol negatif | 0,76 |

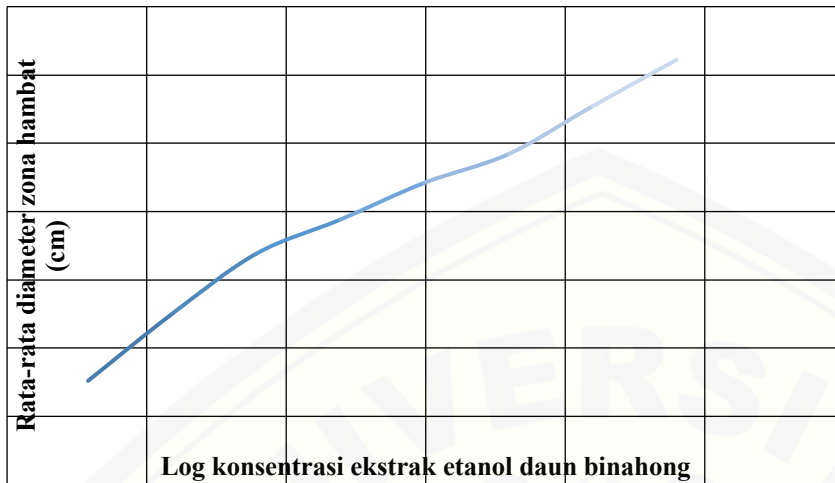


1. Ekstrak etanol daun binahong (*A. cordifolia* (Ten.) Steenis) 250 mg/ml
2. Ekstrak etanol daun binahong (*A. cordifolia* (Ten.) Steenis) 125 mg/ml
3. Ekstrak etanol daun binahong (*A. cordifolia* (Ten.) Steenis) 62,50 mg/ml
4. Ekstrak etanol daun binahong (*A. cordifolia* (Ten.) Steenis) 31,25 mg/ml
5. Ekstrak etanol daun binahong (*A. cordifolia* (Ten.) Steenis) 15,62 mg/ml
6. Ekstrak etanol daun binahong (*A. cordifolia* (Ten.) Steenis) 7,81 mg/ml
7. Ekstrak etanol daun binahong (*A. cordifolia* (Ten.) Steenis) 3,91 mg/ml
8. Ekstrak etanol daun binahong (*A. cordifolia* (Ten.) Steenis) 1,95 mg/ml
9. Kontrol positif (Siprofloksasin)
10. Kontrol negatif (larutan NaCMC 0,5%)

Gambar 3. Daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *S.aureus* yang ditunjukkan dengan adanya zona bening di sekitar sumuran

Tabel 3 Hasil pengukuran diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* oleh berbagai konsentrasi ekstrak etanol daun binahong (*A. cordifolia* (Ten.) Steenis), kontrol positif dan kontrol negatif

| Konsentrasi | Diameter Zona Hambat (cm) | | | | | | | | | |
|-------------|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| | K | 1,95 | 3,91 | 7,81 | 15,62 | 31,25 | 62,50 | 125 | 250 | K |
| Replikasi | (-) | mg/ml | mg/ml | mg/ml | mg/ml | mg/ml | mg/ml | mg/ml | mg/ml | (+) |
| I | 0,76 | 0,76 | 1,17 | 1,97 | 2,19 | 2,33 | 2,62 | 2,92 | 3,10 | 3,94 |
| II | 0,76 | 0,76 | 0,76 | 1,32 | 1,71 | 2,34 | 2,49 | 2,73 | 3,28 | 3,94 |
| III | 0,76 | 0,76 | 1,49 | 1,62 | 1,84 | 2,09 | 2,33 | 2,82 | 3,16 | 3,94 |
| IV | 0,76 | 0,76 | 1,59 | 1,87 | 2,00 | 2,08 | 2,24 | 2,59 | 2,90 | 3,94 |
| Rata-rata | 0,76 | 0,76 | 1,25 | 1,69 | 1,94 | 2,21 | 2,42 | 2,77 | 3,11 | 3,94 |



Gambar 4. Grafik rata-rata hubungan antara konsentrasi ekstrak etanol daun binahong (*A. cordifolia* (Ten.) Steenis) dengan daya penghambat bakteri *S. aureus*



Gambar 5. Grafik rata-rata hubungan antara konsentrasi ekstrak etanol daun binahong (*A. cordifolia* (Ten.) Steenis), kontrol negatif, dan kontrol positif dengan daya penghambat bakteri *S. aureus*

Pembahasan

Zona hambat pertumbuhan *S. aureus* oleh ekstrak etanol daun binahong mulai terbentuk dari konsentrasi 3,9 mg/ml sampai 250 mg/ml, sedangkan pada konsentrasi 1,95 mg/ml tidak

terbentuk zona hambat, seperti yang dapat dilihat pada Tabel 1, sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa konsentrasi terkecil dari ekstrak etanol daun binahong (*A. cordifolia* (Ten.) Steenis) yang dapat menghambat pertumbuhan *S. aureus* secara kualitatif (menggunakan jangka sorong) adalah sebesar 3,9 mg/ml dengan kata lain KHM ekstrak etanol daun binahong (*A. cordifolia* (Ten.) Steenis) terhadap *S. aureus* secara kualitatif adalah sebesar 3,9 mg/ml.

Kemampuan daun binahong sebagai antibakteri telah terbukti pada berbagai penelitian. Dari penelitian yang dilakukan oleh Raina (2011) telah dibuktikan bahwa daun binahong (*A. cordifolia* (Ten.) Steenis) mempunyai efek antibakteri terhadap Gram positif *Bacillus pumilus* dan *Bacillus cereus* dan terhadap Gram negatif *Enterobacter cloacae*, *Klebsiella pneumoniae* dan *Pseudomonas aerogenosa*. Menurut penelitian lain yang dilakukan oleh Saeed dan Tariq (2005), daun binahong (*A. cordifolia* (Ten.) Steenis) dapat digunakan sebagai terapi untuk asam urat, rematik, luka memar, diabetes dan pencegahan stroke. Aktivitas antibakteri tersebut diduga berkaitan dengan senyawa aktif yang terkandung di dalam daun binahong, antara lain flavonoid, saponin, alkaloid, dan polifenol.

Alkaloid merupakan golongan zat tumbuhan sekunder yang terbesar. Senyawa ini juga memiliki banyak kegunaan, antara lain sebagai sedatif, antivirus, antiparasit, dan antibakteri (Sarin, 2005). Pada umumnya, alkaloid mencakup senyawa bersifat basa yang mengandung satu atau lebih atom nitrogen. Alkaloid dikenal sebagai inhibitor sintesis DNA melalui inhibisi *topoisomerase* (Karou, 2006). Flavonoid merupakan kelompok senyawa fenol terbesar yang ditemukan di alam dan berkontribusi memberikan warna pada bunga dan buah (Sarin, 2005). Dalam fungsinya sebagai antibakteri, flavonoid memiliki kemampuan untuk terlarut dan berikatan dengan protein ekstraseluler dan protein integral (Cowan, 1999). Permeabilitas dinding sel terganggu sehingga dinding sel pecah karena tidak mampu menahan tekanan sitoplasma akibat mekanisme tersebut (Lasmayanty, 2007). Pada daun binahong, ada 3 jenis flavonoid yang ditemukan, antara lain kampherol, luteolin, dan quercetin (Agarwal dan Kamal, 2007). Di antara ketiga jenis flavonoid tersebut, quercetin memiliki aktivitas antibakteri terkuat (Akroum *et al.*, 2009). Menurut Chusnie dan Lamb serta Ferry dalam Dewi (2009) bahwa quercetin memiliki aktivitas antibakteri dengan cara menghambat fungsi DNA gyrase, sehingga kemampuan replikasi dan translasi bakteri dihambat. Quercetin menghambat aktivitas superkoil dari enzim gyrase bakteri *S. aureus* dan menginduksi terjadinya pembelahan rantai ganda DNA (Brooks *et al.*, 2007).

Polifenol (*polyphenol*) merupakan senyawa kimia yang terkandung di dalam tumbuhan dan bersifat antioksidan kuat. (Sarin, 2005). Polifenol merupakan senyawa dengan inti benzene lebih dari satu. Polifenol mudah larut dalam air karena bersifat polar (Harborne, 1996). Mekanisme penghambatan antibakteri polifenol menurut Alberto *et al.* (2006) antara lain adalah dengan cara mengganggu pembentukan dinding sel. Senyawa saponin bekerja dengan merusak membran sitoplasma dan membunuh sel (Assani, 1994 dalam Aulia, 2008).

Kesimpulan

- a. Ekstrak etanol daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) mempunyai aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* secara *in vitro*.
- b. Ekstrak etanol daun binahong (*A. cordifolia* (Ten.) Steenis) memiliki aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus* dengan nilai KHM 3,91 mg/ml.

DAFTAR PUSTAKA

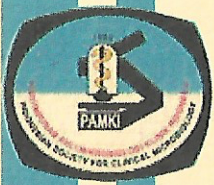
- Agarwal, M. & Kamal, R. 2007. Studies on Flavonoid Production Using In Vitro Cultures of *Momordica charantia* L. *Indian J. Biotechnol.* Vol. 6: 277-279.
- Akroum, Bendjeddou, Satta, & Lalaoui. 2009. Antibacterial Activity and Acute Toxicity Effect of Flavonoids Extract from *Mentha longifolia*. *American-Eurasian Journal of Scientetific Research.* Vol. 4(2): 93-96.
- Alberto, M. R., Canavosio, M. A. R., & Nadra, M. C. M. 2006. *Antimicrobial Effect of Polifenol from Apple Skins on Human Bacterial Pathogen.* Electronic journal of Biotechnology. Pontificia: Universidad Catolica de Valparaiso-Chile.
- Annisa, N. 2007. "Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Air Daun Binahong (*Anredera scandens* (L) Mor) Terhadap Bakteri *Klebsiella pneumonia* Dan *Bacillus substilis* ATCC 6633 Beserta Skrining Fitokimia Dengan Uji Tabung." Tidak Diterbitkan. Skripsi. Yogyakarta: Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.
- Anonim. 1995. Penelitian Tanaman Obat di Beberapa Perguruan Tinggi di Indonesia Jilid IV. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. http://www.wariestek.ristek.go.id/pangan_kesehatan/tanaman_obat/pt/buku07.pdf. [20 Januari 2012].

- Anonim. 2000. Taxonomic Hierarchy of *Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis. [serial on line]. http://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_value=TSN&search_value=181920. [7 Februari 2011].
- Arifin, Anggraini, Handayani, & Rasyid. 2006. Standarisasi Ekstrak Etanol Daun *Eugenia Cumini Merr. J. sains Tek Fa*, 11 (2).
- Aslam, M., Tan, C. K., & Prayitno, A. 2003. *Farmasi Klinik, Menuju Pengobatan Rasional dan Penghargaan Pilihan Pasien*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Aulia, I. A. 2008. “Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanolik Daun Arbenan (*Duchesnea indica* (Andr.) Focke) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* Multiresisten Antibiotik Beserta Profil Kromatografi Lapis Tipisnya.” Tidak Dipublikasikan. Skripsi. Surakarta: Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Bandungense, Herbarium. 2011. Klasifikasi Tumbuhan *Anredera cordifolia* (Ten.) v. Steenis. [serial on line]. <http://www.sith.itb.ac.id/herbarium>. [26 November 2011].
- Brooks, G. F., Butel, J. S. & Morse, S. A. *Mikrobiologi Kedokteran Jawetz, Melnick, & Adelberg*. Edisi 23. Alih Bahasa oleh Huriawati Hartanto, et al. 2007. Jakarta: EGC.
- Cowan, M. M. 1999. Plant products as antimicrobial agents. *Clinical Microbiol Rev* 12: 564-582.
- Dahlan, M. S. 2009. *Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan*. Jakarta: Salemba Medika.
- Darwis, D. 2000. “Uji Bio Aktivitas Metabolit Sekunder Workshop Peningkatan Sumber Daya Manusia untuk Pemanfaatan Sumber Daya Alam Hayati dan Rekayasa Bioteknologi.” Padang: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Andalas Padang.
- de Padua, L. S., Bunyapraphatsara, N. & Lemmens, R. H. M. S. 1999. *Plant Resources of South East Asia No 12(1). Medical and Poisonous Plants 1*. Printed in Bogor Indonesia (PROSEA). Netherlands: Backhuys Publishers.
- Dewi, W. R. 2009. “Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Krokot terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* secara *in vitro*.” Tidak Dipublikasikan. Skripsi. Jember: Fakultas Kedokteran Universitas Jember.
- Ditjen Pengendalian Penyakit & Penyehatan Lingkungan – Departemen Kesehatan RI. 2005. *Manual Pemberantasan Penyakit Menular: Penyakit Infeksi Stafilokokus di Masyarakat*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit & Penyehatan Lingkungan Departemen Kesehatan Republik Indonesia.

- Farmacia. 2007. 4th symposium of Indonesia Antimicrobial Resistance Watch. [serial on line]. http://www.majalah-farmacia.com/rubrik/one_news.asp?ID-News=557. [19 Desember 2011].
- Fauziyah, Nurul. 2008. "Efek Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun Petai Cina (*Leucaena Glauca*, Benth) pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar." Tidak Dipublikasikan. Skripsi. Surakarta: Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Grace, P. A., & Borley, N. R. *At a Glance Ilmu Bedah*. Alih Bahasa oleh Vidhia Umami. 2006. Jakarta: Erlangga.
- Gillespie, S. H. & Bamford, K. B. *At a Glance Mikrobiologi Medis dan Infeksi*. Alih Bahasa oleh Stella Tinia H. 2007. Jakarta: Erlangga.
- Hanafiah, K. A. 1991. *Rancangan Percobaan: Teori dan Aplikasi*. Jakarta: Rajawali Press.
- Handayani, Dian, Aldi, Yufri, & Zurmiati. 2008. Uji Aktivitas Penghambatan Degranulasi Mastosit yang Tersensitisasi terhadap Ekstrak Metanol Spon Laut *Acaethodrilla SP*. *Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi*. Vol. 13:1.
- Harborne, J. B. 1996. *Metode Fitokimia*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Julianti, Citra, Nirwana, Nurmasitoh, & Bowo. 2007. Manfaat Sirih Merah (*Piper crocatum*) sebagai Agen Anti Bakterial terhadap Bakteri Gram Positif dan Bakteri Gram Negatif. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Indonesia*. 2(3): 1-10.
- Karou & Damintoti. 2006. Antibacterial Activity of Alkaloids from *Sida acuta*. *African Journal of biotechnology* Vol. 5 (2), pp. 195-200. ISSN 1684-5315.
- Lasmayanty M. 2007. "Potensi antibakteri propolis lebah madu *Trigona spp.* terhadap bakteri kariogenik (*Streptococcus mutans*)." Tidak Dipublikasikan. Skripsi. Bogor: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor.
- Louis, F. G. 2004. *Saponin Glicosides*. [serial on line]. <http://www.fried-li.com/herbs/phyto-chem/glycosides.html#saponin>. [26 November 2011].
- Manoi, F. 2009. Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten) Steenis) sebagai Obat. *Jurnal Warta Penelitian Dan Pengembangan Tanaman Industri*. Volume 15 Nomor 1:3.
- Markham, K. R. 1998. *Cara Mengidentifikasi Flavanoid*. Bandung: penerbit ITB.
- Murray, Robert K., Granner, Daryl K., Mayes, Peter A., & Rodwell, Victor W. 2003. *Biokimia Harper*. Jakarta: EGC

- Nasronuddin. 2007. *Penyakit Infeksi Di Indonesia. Solusi Kini Dan Mendatang*. Airlangga University Press: Surabaya.
- Ningsih, Nuri, Puspitasari, & Amrun. 2009. *Buku Petunjuk Praktikum Fitokimia*. Edisi Revisi IV. Jember: Bagian Biologi Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Jember.
- Notoatmodjo, Soekidjo. 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Nur Iman, M. 2009. "Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Bunga Pepaya Jantan (*Carica Papaya L*) Terhadap *Escherichia coli* Dan *Staphylococcus aureus* Multiresisten Antibiotik." Tidak Diterbitkan. Skripsi. Surakarta: Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Nurachman, Z. 2002. Artoindonesianin untuk Antitumor. [serial on line]. http://www.chem-is-try.org/artikel_kimia/biokimia/artoindonesianin_untuk_antitumor/. [1 Desember 2011].
- Panitia Farmakope Indonesia. 1995. *Farmakope Indonesia Edisi IV*. Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Parfitt, K. 1999. *Martindale The Complete Drug Reference*, 32th Edition. Massachusett: Pharmaceutical Press.
- Petrie & Sabin. 2000. *Medical Statistic at a Glance*. USA: Blackwell Sciences.
- Pratiknya, A. Watik. 2008. *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Kedokteran dan Kesehatan*. Edisi Pertama. Cetakan VII. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Rachmawati, S. 2007. "Studi Makroskopi, Dan Skrining Fitokimia Daun *Anredera Cordifolia* (Ten.) Steenis." Tidak Diterbitkan. Skripsi. Surabaya: Fakultas Farmasi Universitas Airlangga Surabaya.
- Raina. 2011. *Ensiklopedi Tanaman Obat untuk Kesehatan*. Yogyakarta: Absolut.
- Raviglione, Boyle, Marius, Pablos-Mendez, & Merlo. 1990. Ciprofloxacin-Resistant Methicillin-*Staphylococcus aureus* in an acute care hospital. *Antimicrob Agents Chemother*. 34(11): 2050-2054.
- Rimland, David, Blumberg, Henry, Carol, Donna, Terry, Pamela, Wachsmuth, & Kaye. 1991. Rapid Development of Ciprofloxacin Resistance in Methicillin-Susceptible and –Resistant *Staphylococcus aureus*. *Journal of Infectious Disease*. 0022-1899.
- Robinson, T. *Kandungan Organik Tumbuhan Tingkat Tinggi*. Terjemahan oleh Prof. Dr. Kosasih Padmawinata. 1995. Bandung: penerbit ITB.

- Rochani, N. 2009. "Uji Aktivitas Antijamur Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steenis) Terhadap *Candida albicans* Serta Skrining Fitokimianya." Tidak Dipublikasikan. Skripsi. Surakarta: Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Saeed, S. & Tariq, P. 2005. Antibacterial Activities of *Mentha piperita*, *Pisum sativum*, and *Momordica charantia*. *Pak. J. Bot.* Vol. 37(4): 997-1001.
- Sarin, R. 2005. Useful Metabolites from Plant Tissue Cultures. *Biotechnologi*. Vol. 4(2): 79-93.
- Setiabudy, Rianto. 2009. *Farmakologi dan Terapi Edisi 5*. Jakarta: Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Setiaji, Ari. 2009. "Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Petroleum Eter, Etil Asetat dan Etanol 70% Rhizoma Binahong (*Anredera cordifolia* (tenore) steen) terhadap *Staphylococcus aureus* atcc 25923 dan *Escherichia coli* atcc 11229 serta Skrining Fitokimianya." Tidak Dipublikasikan. Makalah. Surakarta: Fakultas Farmasi UMS Surakarta.
- Todar, Kenneth. 2008. *Todar's Online Textbook of Bacteriology*. [serial on line]. <http://www.textbookofbacteriology.net/staph.html>. [3 Desember 2011].
- Tolan, R.W., Baorto, E.P., & Baorto, D. 2010. *Staphylococcus aureus* Infection: Treatment & Medication. *eMedicine Specialities Pediatrics*. 8(2): 121-124.
- Toppler, M. 2009. Infection *Staphylococcus aureus*. [serial on line]. http://www.MedicineNet.com/Staph_Infection. [3 Desember 2011].
- Trihendradi, C. 2009. *7 Langkah Mudah Melakukan Analisis Statistik Menggunakan SPSS 17*. Yogyakarta: Andi Offset.
- USDA, NRCS. 2009. *The PLANTS Database*. [serial on line]. <http://plants.usda.gov.php?taxon=Anredera+cordifolia>. [14 Februari 2012].
- Virganita, Jenny. 2009. "Uji Antibakteri Komponen Bioaktif Daun Lobak (*Raphanus sativus* L.) terhadap *Escherichia coli* dan Profil Kromatografi Lapis Tipisnya." Tidak diterbitkan. Skripsi. Surakarta: Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret.
- Wahyono, H. 2007. Peran Mikrobiologi Klinik Pada Penanganan Penyakit Infeksi. *Makalah Pidato Pengukuhan Guru Besar Dalam Ilmu Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro*. 28 Juli 2007.
- Zulkarnain, Iskandar. 2006. "Infeksi Nosokomial". Disunting oleh Sudoyo, Setiyohadi, Alwi, Simadibrata dan Setiati. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Jilid III. Jakarta: Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.



8TH NATIONAL CONGRESS OF INDONESIAN SOCIETY FOR
CLINICAL MICROBIOLOGY (PAMKI)



CERTIFICATE OF APPRECIATION

This certificate is presented to

ENNY SUSWATI

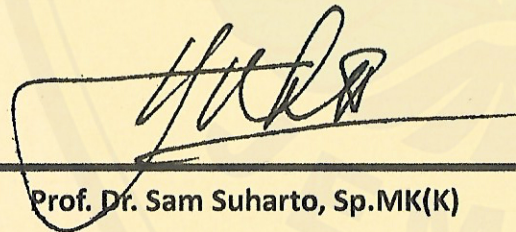
In recognition of your valuable contribution as

Poster Presenter

In The 8th National Congress Of Indonesian Society For Clinical Microbiology (PAMKI)
"Infection Control and Prevention in the Era of MDR"

November 1- 3, 2012 / Plaza Discovery Hotel, Kuta-Bali, Indonesia

No. SKP IDI : 10/X/2012/SKP/IDI-BALI,
PARTICIPANT : 12 SKP, SPEAKER : 12 SKP, MODERATOR : 4 SKP, COMMITTEE : 2 SKP



Prof. Dr. Sam Suharto, Sp.MK(K)
Chairman of Indonesian Society For Clinical
Microbiology (PAMKI)



Prof. DR. dr. Kuntaman, MS, Sp. MK (K)
Chairman of 8th National Congress Of Indonesian
Society For Clinical Microbiology (PAMKI)

November 1- 3, 2012 / Plaza Discovery Hotel, Kuta-Bali