

**UJI AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL DAUN JAMBU BIJI
(*Psidiumguajava L.*) TERHADAP PERTUMBUHAN
BAKTERI *Staphylococcus epidermidis*
PENYEBAB BAU BADAN**

Nur Maknah¹, Jumari Ustiauwaty², Edy Kurniawan³
^{1,2,3}Program Studi Diploma Tiga Teknologi Laboratorium Medik
Politeknik Medica Farma Husada Mataram

Email: jumari.ustiauwaty@gmail.com

Abstrak

Bakteri *Staphylococcus epidermidis* merupakan salah satu spesies bakteri dari genus *Staphylococcus* yang diketahui dapat menyebabkan infeksi oportunistik (menyerang individu dengan kekebalan tubuh yang lemah). Banyak dari masyarakat yang mengobati penyakit menggunakan tumbuhan tradisional seperti Daun jambu biji (*Psidiumguajava L.*) dapat dimanfaatkan sebagai obat diare dan bisa digunakan juga sebagai obat untuk menghilangkan bau badan. Daun jambu biji juga mengandung metabolit sekunder terdiri dari tanin, polifenolat, monoterpenoid, siskulterpen, alkaloid, kuinon dan saponin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas ekstrak daun jambu biji (*Psidiumguajava L.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Penelitian ini merupakan penelitian *Eksperimental* yaitu dengan menggunakan metode difusi sumuran dengan perlakuan yaitu konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% dengan enam kali ulangan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rata-rata diameter zona hambat yang terbentuk pada konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% secara berturut-turut sebesar 20,8 mm, 23 mm, 24,8 mm, dan 27,8 mm. Kontrol positif (ciprofloxacin) diketahui dengan rata-rata diameter zona hambat 27 mm. Berdasarkan uji *kruskal-wallis* dengan tingkat kepercayaan = 95%, diperoleh hasil yang signifikan yaitu probabilitas (0,000) < α (0,05), yang berarti bahwa ekstrak etanol daun jambu biji (*Psidiumguajava L.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* yang ditunjukkan dengan terbentuknya zona hambat berupa daerah jernih di sekitar sumuran yang berisi ekstrak etanol daun jambu biji dengan kategori resisten.

Kata Kunci : Ekstrak Etanol, Daun Jambu Biji, *Psidiumguajava L.*, *Staphylococcus epidermidis*, Antibakteri.

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki banyak jenis tumbuhan yang bisa digunakan sebagai sumber bahan obat alami dan telah banyak digunakan oleh masyarakat secara turun-temurun sebagai bahan pengobatan guna mengatasi masalah kesehatan. Beberapa jenis tumbuhan sebagai bahan obat yang melimpah, mudah didapat yaitu jambu biji, jambu air, jambu susu, dan jambu sukun. Salah satu upaya untuk mengatasi dampak negatif dari penggunaan bahan kimia dan antibiotik adalah menggunakan bahan obat alternatif yang lebih aman, ramah lingkungan, dan diaplikasikan serta mudah terurai secara alami (Yuliani *et al.*, 2003).

Salah satu bahan obat alternatif yang dapat digunakan untuk menanggulangi masalah kesehatan adalah daun tumbuhan jambu biji (*Psidium guajava* L.). Selain buah jambu biji digunakan sebagai obat diare daun jambu biji juga dapat digunakan untuk mengatasi penyebab bau badan. Daun jambu biji mengandung pektin tinggi serta mengandung tanin yang berfungsi untuk memperlancar sistem pencernaan. Daun jambu biji mengandung metabolit sekunder, terdiri dari tanin, polifenolat, flavanoid, monoterpenoid, siskulterpen, alkaloid, kuinon dan saponin (Kurniawati, 2006). Senyawa saponin dan flavanoid diketahui mempunyai aktivitas antibakteri (Ajizah, 2004).

Bau badan merupakan salah satu masalah yang mengganggu kehidupan sehari-hari. Bau tidak sedap tubuh seringkali membuat seseorang merasa kurang percaya diri. Aroma yang tidak sedap tersebut biasanya akan muncul ketika seseorang mulai berkeringat. Ada keringat yang mengeluarkan bau tetapi ada juga yang tidak. Biasanya bau yang tidak sedap timbul bersama bau badan yang disebabkan oleh aktivitas bakteri *Staphylococcus epidermidis* (Endarti *et al.*, 2002). Deodoran merupakan produk yang digunakan untuk mengatasi masalah bau badan yang disebabkan oleh keringat yang bercampur dengan bakteri. Deodoran mengurangi bau badan dengan cara menekan pertumbuhan bakteri penyebab bau badan dan *antiperspirant* yang mengurangi keluarnya keringat dengan cara menutup dan menghalangi pori-pori kulit ketiak. Namun penggunaan deodoran sintetis telah banyak menimbulkan penyakit. Akibat penggunaan bahan Aluminium Chlorohydrate (ACH) pada *roll on*, hal ini disebabkan aluminium bersifat neurotoksin (racun yang merusak syaraf) (Exley, 2007).

Saat ini Bakteri *Staphylococcus epidermidis* umumnya telah resisten terhadap antibiotik penisilin dan metisilin, sehingga perlu diketahui bahan alternatif yang dapat membasmi atau menghambat pertumbuhan bakteri tersebut (Bartlett, 2007). Penggunaan antibiotik yang tidak benar biasanya akan

membuat bakteri menjadi bersifat resisten dan tetap memperbanyak diri dalam inangnya. Beberapa bakteri yang diduga menjadi penyebab bau badan tersebut diantaranya ialah *Staphylococcus epidermidis*, *Corynebacterium acne*, *Pseudomonas aeruginosa* dan *Streptococcus pyogenes* (Endarti *et al.*, 2002).

Adanya kemampuan antibakteri dari tumbuhan jambu biji telah banyak diketahui. Namun sampai saat ini belum diketahui kemampuan daun jambu biji dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui aktivitas ekstrak etanol daun jambu biji (*Psidium guajava L.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* sebagai penyebab bau badan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang bertujuan untuk mengetahui aktivitas daun jambu biji terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* secara *in vitro*. Rancangan percobaan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- T1 : Ekstrak etanol daun jambu biji (*Psidium guajava L.*) 100%.
- T2 : Untuk membuat konsentrasi ekstrak etanol 75%.

T3 : Untuk membuat konsentrasi ekstrak etanol 50%.

T4 : Untuk membuat konsentrasi ekstrak etanol 25%.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2017 di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Laboratorium Biologi Universitas Mataram. Pada penelitian ini, sampel yang digunakan berupa daun jambu biji (*Psidium guajava L.*) yang diambil di dusun Papak Desa Genggeling Kecamatan Gangga Kabupaten Lombok Utara.

Sampel berupa daun tumbuhan jambu biji (*Psidium guajava L.*) yang dibuat dalam beberapa konsentrasi 25%, 50%, 75%, 100%, dilanjutkan dengan melakukan uji daya hambat daun jambu biji (*Psidium guajava L.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* penyebab bau badan dengan replikasi atau pengulangan enam (6) kali yang diinkubasi selama 1x24 jam pada suhu 37⁰C. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode difusi sumuran dengan melihat zona bening di sekitar sumuran yang merupakan tanda adanya daya hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* oleh tumbuhan daun jambu biji.

Hasil Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *true eksperimen* yang bertujuan untuk mengetahui daya hambat tumbuhan daun jambu biji (*Psidium guajava L.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* penyebab bau badan.

Hasil penelitian aktivitas daun jambu biji dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*

Analisis Data Penelitian

Berdasarkan hasil pengukuran zona hambat yang terbentuk, maka dilakukan uji statistik menggunakan One-Sampel Kolmogorov-Smirnov Test pada tingkat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$) dengan menggunakan program SPSS.16 yang bertujuan untuk mengetahui distribusi normalitas data. Hasil uji statistik One-Sampel Kolmogorov-Smirnov Test

Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun jambu biji dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*, terlihat dari terbentuknya zona bening di sekitar sumuran. Setiap konsentrasi memberikan diameter zona hambat yang berbeda, hal ini mengindikasikan bahwa setiap konsentrasi memberikan respon daya hambat yang berbeda terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

Kemampuan ekstrak etanol daun jambu biji dalam menghambat pertumbuhan

bakteri *Staphylococcus epidermidis* penyebab bau badan dilihat dari zona hambat yang terbentuk pada masing-masing konsentrasi (tabel 4.1). Pada konsentrasi 100% rata-rata diameter zona bening yang terbentuk sebesar 27,8 mm, konsentrasi 75% rata-rata zona bening sebesar 24,8 mm, konsentrasi 50% rata-rata zona beningnya sebesar 23 mm dan pada konsentrasi 25% rata-rata zona beningnya sebesar 20,8 mm, Sedangkan pada kontrol (+) menggunakan ciprofloxacyn rata-rata zona beningnya sebesar 35 mm. Zona hambat terkecil terdapat pada konsentrasi 25% sedangkan zona hambat terbesar terdapat pada konsentrasi 100%. Hal ini berarti semakin tinggi konsentrasi daun jambu biji (*Psidium guajava L.*) maka zona hambat terbentuk semakin besar. Hal ini sesuai dengan penelitian Uji aktivitas senyawa antibakteri dari mikroalga *Porphyridium cruentum* yang dilakukan oleh Kusmiyati dan Agustini (2006) yang menyatakan bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak, maka semakin besar daya hambat yang dihasilkan karena pada konsentrasi yang besar, semakin tinggi aktivitas senyawa antibakteri.

Berdasarkan hasil pengukuran zona hambat yang terbentuk, maka kemampuan ekstrak etanol daun jambu biji dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* termasuk ke dalam kategori resisten. Hal ini sesuai dengan

pernyataan Mukherjee (1998) dengan kategori diameter zona hambat $> 12\text{mm}$ termasuk kategori sensitif, jika diameter zona hambat $4 < \square \leq 12\text{ mm}$ termasuk kategori intermediet dan jika diameter zona hambat $= 4\text{ mm}$ termasuk kategori resisten.

Hasil penelitian ini membuktikan bahwa ekstrak daun jambu biji sangat potensial dijadikan sebagai penanganan penyebab bau badan, karena didalam daun jambu biji terdapat kandungan tanin yang merupakan komponen utama dalam daun jambu biji. Jumlah kandungan tanin lebih banyak dibandingkan dengan kandungan senyawa lainnya (Widiaty, 2008). Tanin mempunyai daya antibakteri dengan cara mempresipitasi protein, efek antimikroba tanin antara lain melalui reaksi dengan membran sel, inaktivasi enzim dan destruksi atau inaktivasi fungsi materi genetik. Selain tanin senyawa yang bersifat antibakteri pada ekstrak daun jambu biji adalah flavonoid dan saponin (Ajizah, 2004).

Kandungan senyawa flavonoid di dalam ekstrak daun jambu biji dapat menghambat sintesis asam nukleat, menghambat fungsi sitoplasma, dan menghambat sitoplasma energi sel (Cushine and Lamb, 2005). Fungsi flavonoid dalam tubuh manusia adalah sebagai antioksidan sehingga baik untuk pencegahan kanker, antibiotik dengan mengganggu fungsi dari

mikroorganisme seperti bakteri dan virus (Subroto, 2009 dan Harlis, 2011).

Hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Rosidah dan Afizia, 2012) menunjukkan bahwa ekstrak daun jambu biji pada konsentrasi 250 ppm - 3250 ppm berpotensi sebagai antibakteri terhadap bakteri *Aeromonas hydrophila* dengan diameter zona hambat berkisar antara 6,5-11,5 mm. Penelitian ini menguatkan hasil penelitian sebelumnya (Rosidah dan Afizia, 2012) bahwa ekstrak daun jambu biji memiliki aktivitas antibakteri dengan kategori resisten pada konsentrasi 25-100%, dengan diameter zona hambat berkisar antara 20,8-27,8 mm. Perbedaan luas zona hambat dari penelitian ini diperkirakan karena bakteri uji yang digunakan berbeda dalam penelitian sebelumnya (Rosidah dan Afizia, 2012) menggunakan bakteri *Aeromonas hydrophila* yang termasuk bakteri gram negatif sedangkan dalam penelitian ini menggunakan bakteri *Staphylococcus epidermidis* yang merupakan bakteri gram positif dimana dalam perbedaan bakteri tersebut memberikan respon yang berbeda terhadap zat aktif yang terkandung dalam sel bakteri. Komposisi bakteri gram positif mempunyai membran plasma tunggal (1 lapis) yang dikelilingi dinding sel tebal berupa peptidoglikan sedangkan bakteri gram negatif memiliki sistem membran luar permeabel. Selain itu perbedaan hasil dalam penelitian ini dengan

yang dilakukan oleh Rosidah dan Afizia (2012) kemungkinan disebabkan oleh perbedaan dosis yang digunakan yaitu pada penelitian ini konsentrasi yang digunakan adalah 25% b/v (250.000 ppm) – 100 % (1.000.000 mg/l).

Pada penelitian ini digunakan antibiotik Ciprofloxacyn sebagai kontrol positif. Ciprofloxacyn merupakan antibiotik spektrum luas golongan *florokuinolon* yang paling umum digunakan (Mohanasundaram, 2004) dengan mekanisme kerja menghambat DNA *gyrase* yang terdapat dalam bakteri. Penghambatan terhadap enzim yang terlibat dalam replikasi, rekombinasi dan reparasi DNA tersebut mengakibatkan penghambatan terhadap pertumbuhan sel bakteri (Sarro, 2001). Zona hambat yang dihasilkan oleh antibiotik Ciprofloxacyn dalam penelitian ini adalah sebesar 35 mm, ini menunjukkan bahwa isolat bakteri *Staphylococcus epidermidis* masih sensitif terhadap antibiotik Ciprofloxacyn.

Hasil penelitian ini (tabel 4.1) menunjukkan bahwa perlakuan berbagai konsentrasi ekstrak etanol daun jambu biji mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* penyebab bau badan, walaupun penghambatannya lebih kecil dibandingkan dengan kontrol positif.

Dari data zona hambat yang terbentuk dianalisis untuk mengetahui pengaruh ekstrak etanol daun jambu biji terhadap pertumbuhan

bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Hasil uji normalitas (*One-Sample Kolmogorove-Smirnov Test*) dan uji homogenitas (*Levene test*) menunjukkan bahwa zona hambat yang terbentuk pada semua perlakuan berdistribusi tidak normal dan tidak homogen ($p < 0,05$) sehingga uji dilanjutkan dengan menggunakan uji *Kruskal wallis*. Berdasarkan hasil analisis *Kruskal wallis* dengan tingkat kepercayaan 95% diperoleh hasil yang signifikan yaitu probabilitas $(0.000) < \alpha$ (0,05), hal ini berarti bahwa ekstrak etanol daun jambu biji (*Psidium guajava L.*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* penyebab bau badan.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan analisis data dapat disimpulkan sebagai berikut :

Ekstrak etanol daun jambu biji (*Psidium guajava L.*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* penyebab bau badan dengan diameter hambatan 20,8 mm-27,8 mm.

Saran

1. Bagi ilmu pengetahuan sebagai tambahan informasi bahwa ekstrak etanol daun jambu biji (*Psidium guajava L.*) dapat digunakan sebagai obat untuk menghilangkan bau badan.

2. Bagi masyarakat bahwa ekstrak etanol daun jambu biji (*Psidium guajava L.*) dapat terus digunakan sebagai obat tradisional.
3. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan bisa dilakukan penelitian lebih lanjut tentang khasiat dan manfaat dari tumbuhan daun jambu biji (*Psidium guajava L.*)

DAFTAR PUSTAKA

- Ajizah, A. 2004. Sensitivitas *Salmonella typhimurium* Terhadap Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava L.*). *Bioscientiae*. Volume I, No. 1, Program Studi Biologo FMIPA Universitas Lambung Mangkurat.
- Anggraini, W. 2008. *Efek Anti inflamasi Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji (Psidium guajava Linn.) pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar*. [Skripsi] Fakultas Farmasi, UMS, Surakarta.
- Anonim, 1994, Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Atmaja, N.D. 2007. *Aktivitas Antioksidan dan Fraksi Eter dan Air Ekstrak Metanolik Daun Jambu Biji (Psidium guajava Linn.) terhadap Radikal Bebas 1,1 - difenil 2-pikrilhidrazil (DPPH)*. [Skripsi] Fakultas Farmasi USB, Surakarta.
- Bartlett, J.G. 2007. *Staphylococcus epidermidis* [Online]. Tersedia : http://prod.hopkinsabxguide.org/pathogens/bacteria/aerobic_grampositive_cocci/staphylococcus_epidermidis.html?contentstanceId=255870 (21 Desember, 2016).
- Chris Exley. 2007. *Journal of Inorganic Biochemistry* dari Keele University.
- Dalimartha, S., 2001. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia*, Jilid II, 71, Trubus Agrowijaya, Indonesia.
- Departemen Kesehatan, 1989. *Vademakum Bahan Obat Alami*.
- Dwidjosaputro, D. 2005. *Dasar-dasar Mikrobiologi*. Djambatan : Jakarta
- Endarti, Yulinah. E and Soediro. I. (2002). *Kajian Aktivitas Asam Usnat terhadap Bakteri Penyebab Bau Badan* [Online]. Tersedia : <http://bahan-alam.fa.itb.ac.id/detail.php?id=121> (25 Januari, 2017).
- Gomez, K.A & A.A. Gomez. 2007. *Prosedur Statistik Untuk Penelitian Pertanian*. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Gran et., al. 1983. *Obat-obatan Penting Penggunaan dan Efek Sampingnya*. PT Elex Media Komputindo. Jakarta
- Hanafiah K.A., 1999. *Rancangan percobaan, teori aplikasi*. Rajawali pers : Jakarta
- Hardjasaputra P, Budipornoto G, Sembiring, dan Kamil I., 2002, *Data Obat di Indonesia Edisi 10*, Grafidian Medipress, Jakarta.
- Harlis, 2011. *Uji aktivitas antibakteri ekstrak patikan kerbau (Euphorbia hirta L.) Terhadap pertumbuhan E.coli* Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Sains. Vol.13.No.1
- Hart, T. Dan Shears, P., 2004. *Atlas Berwarna Mikrobiologi Kedokteran*, Hipokrates, Jakarta.
- Jacob, T.N.A. (2007). *Bau Badan yang Bikin Tak Nyaman* (Online). Tersedia : <http://racik.wordpress.com>

- Jawetz, E., G.E. Melnick and C.A. Adelberg, 2001. *Mikrobiologi kedokteran*. Edisi I. Diterjemahkan oleh penerjemah Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga. Surabaya: Salemba Medika.
- Kumala sari LOR. 2006. *Pemanfaatan Obat Tradisional Dengan Pertimbangan Manfaat dan Keamanannya*. J. Farmasi.
- Kurniawati, 2006. *Economok Value Added (EVA) sebagai Dasar Penelitian Kinerja Keuangan pada Industri Pertambangan di Bursa Efek*. Jakarta. Skripsi. Fakultas Ekonomi dan Bisnis UMS.
- Kong, K. F., Vuong, C. & Otto, M., 2006, *Staphylococcus quorum sensing in biofilm formation and infection*. *Int. J. Med. Microbiol.* 296 (2-3), 133-139.
- Lay, B. W., 1994, *Analisis Mikroba di Laboratorium*, Raja Grafindo. Persada. Jakarta.
- Lily Surayya Eka Putri, Dede Sukandar. 2008. Konversi Pati Ganyong (*canna edulis* ker.) menjadi Bioetanol melalui Hidrolisis Asam dan Fermentasi. Volume 9. Nomor 2 Halaman : 112-116
- Lowy, F.D. 2003. *Staphylococcus aureus infection*, J Med, England.
- Lullman, Heinz, *et., al.* 2000. *Color Atlas of Pharmacology* 2nd edition. USA: Theime.
- Marty T. 2012. *Khasiat Istimewa Jambu Klutuk*. Jakarta: Duniasehat,; p.44-9.
- Mohanasundaram, J. and S. Mohanasundaram 2001. *Effect of duration of treatment on cyfrofloxacyn induced arthopathy in young rats*. *Indian Jurnal of Pharmacology*. 33: 100-103.
- Mukherjje K.L., 1998. *Medical Laboratory Technology*. Vol II. Tata MC Graw Hill : New Delhi
- Najafpour, Ghasem. 2004. *Ethanol fermentation in an immobilized cell reactor using Saccharomyces Cerevisiae*. Pulau Pinang. Malaysia
- Nilsson, Lars, Flock, Pei, Lindberg, dan Guss., 1998, *A Fibrinogen-Binding Protein of Staphylococcus epidermidis, infection and Immunity*, 66 (6) : 2666-2673
- Nugroho IA. 2010 *Lokakarya Nasional Tanaman Obat Indonesia*; jul 28-30: Jakarta [homepage on the Internet]. 2010 [cited 2012 Nov 14]. Available from: <http://forplan.or.id/images/File/Apforgen/Newsletter/2010/LTOI%20dan%20Merbau%20PER%20HAL.pdf>
- Nursal. 1998. Pengaruh ekstrak akar *Acanthus ilicifolius* Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Vibrio* sp. Prosiding Sminar Nasional VI Ekosistem Mangrove. Halaman 273-277.
- Parmin. 2006. *Jambu Biji. Budi daya dan Ragam Pemanfaatannya*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Putra Asga Elevri, Surya Rosa Putra. 2006. *Produksi Etanol Menggunakan Saccharomyces Cerevisiae yang Diamobilisasi dengan Agar Batang*. Akta Kimindo Vol. 1 No. 2 halaman 105-114.
- Rahmat.R .1996. *Jambu Biji*. Yogyakarta. Kanisius.
- Ryan, KJ., JJ. Champoux, S.Falkow, JJ, Plonde, W.L. Drew, F. C. Neidhardt, and C.G. Roy. 1994. *Medical Microbiology An Introdaction to infectious Diseases*. 3rd ed. Connecticut : Appleton dan Lange. P.254.

- Rosidah dan Wila Mahita Afizia. 2012. *Potensi Ekstrak Daun Jambu Biji Sebagai Antibakterial Untuk Menanggulangi Serangan Bakteri Aeromonas Hydrophila Pada Ikan Gurame (Osphronemus Gouramylacepede). Jurnal Akuatik. Vol III. No. 1*
- Sarro, A.D. dan G.D. Sarro. 2001. Adverse Reactions to fluoroquinolones. An Overview on Mechanism Aspects. *Current Medicinal Chemistry*. 8: 371-384.
- Soemarno, 2000. *Isolasi dan Identifikasi Bakteri Klinik*. Yogyakarta : AAK Depkes RI.
- Sudjadi, 1988. *Metode Pemisahan*. Yogyakarta : Kanisius
- Sulistyaningsih, R., 2009. *Potensi Daun Beluntas (Plucea indica Less.) Sebagai Inhibitor Terhadap Pseudomonas aeruginosa Multi Resistant dan Methicilin Resistant Staphylococcus aureus*. Bandung: Universitas Pajajaran.
- Sutriani L. 2008. Ekstraksi. Available online at <http://medicafarma.blogspot.com./2008/11/ekstraksi.html>
- Sturdevant, C. M, The art and Science of operative dentistry. 2005 : (10) : 45-51
- Tjay. T, H., dan Rahardja. K., 2002. Obat-obatan Penting Penggunaan dan Efek Sampingnya, edisi 5, 309-310, PT Elex Media Komputindo. Jakarta.
- Voigt, R., 1994. Buku Pelajaran Teknologi Farmasi, diterjemahkan Neorono, S., edisi v. 551-564, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Warsa, U,C. 1994. *Staphylococcus* dalam Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran. Edisi Revisi. Jakarta : Penerbit Binarupa Aksara. Hal 103-110
- Widiaty, W. 2008. *Efektivitas Ekstrak Daun Jambu Biji untuk Mencegah Serangan Saprolegnia sp. Pada Telur Ikan Patin*. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. UNPAD. Hlm 17-18.
- Yani, 2011. Media Pertumbuhan Mikroba, <http://unsa-73.blospot.com>. Diakses pada 3 Desember 2015.
- Yao, Y., Sturdevant, D. E., Viallaruz, A., Xu, L., Gao, Q., Otto, M. 2005, Factors characterising *Staphylococcus epidermidis* invasiveness determined by comparative genomics. *Infect. Immun.* 73 (3),1856–1860.
- Yuliani, S., L. Udarno & E. Hayani. 2003. *Kadar Tanin Dan Quersetin Tiga Tipe Daun Jambu Biji (Psidium guajava)*. *Buletin Tanaman Rempah dan Obat*. 14(1):17-24.
- Zakaria, Z,A., Zaiton. H., Henie, E. S. P., Jait, A. N. N., dan Zainuddin, E. M. H., 2007. In vitro Antibacterial Activity of *Averrhoa bilimbi* L