

UJI SENSITIVITAS EKSTRAK KAYU ULIN (*Eusideroxylon zwageri* tet b) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus* SECARA IN VITRO

Handry Darussalam

Analisis Kesehatan, Poltekkes Kemenkes Kaltim, Jl. Kurnia Makmur No.64

Abstract

Staphylococcus aureus is the bacteria that cause tooth pain. The use of antibiotics irregular and excess leads to resistance to the bacteria *Staphylococcus aureus*. Hence the need for alternative antibacterial did not leave a bad impact on the body. Wood Eksrtak Ulin (*Eusideroxylon zwageri* T et B) suspected to contain antibacterial compounds alkaloids, flavonoids, triterpenoids, tannins and saponins can inhibit the growth of *Staphylococcus aureus*. The purpose of this study was to determine the ability to extract ironwood (*Eusideroxylon zwageri* T et B) in inhibiting growth of the bacterium *Staphylococcus aureus*. This study used a sample of *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 and extract ironwood with a dilution of 20%, 40%, 60%, 80% and 100%. Inhibition is obtained by measuring the diameter of inhibition zone formed around the paper disc. Statistical analysis using univariate data analysis and linear regression. The research showed that the average diameter of growth inhibition zone against *Staphylococcus aureus* at concentrations of 20%, 40%, 60%, 80% and 100% is equal to 8.8 mm, 10.3 mm, 12.3 mm, 13.8 mm and 14.8 mm. Statistical analysis of linear regression results probability value (P: 0.00) and the correlation coefficient (r: 0.964). Ironwood extract can inhibit the growth of *Staphylococcus aureus* in vitro and no significant relationship between the concentration of extract ironwood with a diameter of inhibition zone which has a very high strength interval.

Keywords: Extract - ironwood - *Staphylococcus aureus*

Abstrak

Staphylococcus aureus merupakan bakteri penyebab sakit gigi. Penggunaan antibiotik yang tidak teratur dan berlebih menyebabkan terjadinya resistensi terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Maka perlunya alternatif antibakteri yang tidak memberikan dampak buruk pada tubuh. Eksrtak Kayu Ulin (*Eusideroxylon zwageri* T et B) diduga mengandung senyawa antibakteri alkaloid, flavonoid, triterpenoid, tanin dan saponin yang dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan ekstrak kayu ulin (*Eusideroxylon zwageri* T et B) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Penelitian ini menggunakan sampel *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dan ekstrak kayu ulin dengan pengenceran 20%, 40%, 60%, 80% dan 100%. Daya hambat diperoleh berdasarkan pengukuran diameter zona hambat yang terbentuk di sekitar *paper disc*. Analisis statistik menggunakan analisis data univariat dan uji regresi linier. Dari penelitian menunjukkan bahwa rata-rata diameter zona hambat terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80% dan 100% adalah sebesar 8,8 mm, 10,3 mm, 12,3 mm, 13,8 mm dan 14,8 mm. Analisa statistik regresi linier memberikan hasil nilai probabilitas (P : 0,00) dan nilai koefisien korelasi (r : 0,964). Ekstrak kayu ulin mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* secara invitro dan ada hubungan yang signifikan antara konsentrasi ekstrak kayu ulin dengan diameter zona hambat yang memiliki interval kekuatan sangat tinggi.

Kata kunci : Ekstrak – kayu ulin – *Staphylococcus aureus*

PENDAHULUAN

Staphylococcus aureus adalah bakteri Gram positif berbentuk bulat biasanya tersusun dari rangkaian yang tidak beraturan seperti anggur. Beberapa diantaranya tergolong flora normal pada selaput mukosa. *Staphylococcus aureus* merupakan flora normal yang berda di dalam mulut, bilamana dipengaruhi oleh faktor predisposisi seperti imun tubuh yang menurun menimbulkan infeksi. Beberapa penyakit dalam rongga mulut dan sekitarnya yang dapat disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* yaitu abses, gingivitis, dan parotis (Taufik, 2014). *Staphylococcus aureus* dapat menjadi bakteri penyebab sakit gigi, karena ketika gigi berlubang *Staphylococcus aureus* akan masuk ke dalam jaringan dan menyebabkan infeksi di dasar ujung akar dari gigi yang berlubang.

Umumnya pada tahap awal pengobatan sakit gigi dilakukan pengobatan dengan pemberian antibiotik. Penggunaan antibiotik untuk menghambat infeksi yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* yang berlebihan dan tidak keteraturan mengkonsumsi pada saat pengobatan menyebabkan *Staphylococcus aureus* resisten terhadap beberapa antibiotika yang dikenal dengan istilah *Multi Drug Resistance* atau MDR adalah suatu istilah bagi suatu bakteri yang resisten terhadap lebih dari 3 antibiotik. Untuk bakteri *Staphylococcus aureus* yang *multidrug resistance* dikenal sebagai MRSA (Metisilin Resistensi *S. aureus*) dan pengobatan infeksi yang

disebabkan *Staphylococcus aureus* belum banyak memuaskan karena bakteri *Staphylococcus aureus* memiliki strain yang kebal (resisten) terhadap jenis obat-obat tertentu. (Refdanita, 2008)

Melihat keadaan ini banyak jenis antibiotik yang tidak mampu atau resisten terhadap pengobatan *Staphylococcus aureus*, perlu dilakukan pencarian antibiotik yang efektif dan maksimal dalam pengobatan *Staphylococcus aureus*. Selain itu tidak bersifat toksik bagi tubuh manusia. Dalam berapa tahun terakhir ini banyak minat pada tumbuhan digunakan sebagai obat tradisional atau terkenal sebagai obat alternatif khususnya penyakit infeksi untuk mengurangi resistensi bakteri. Obat tradisional adalah obat yang di dapat dari bahan-bahan alami, tumbuh-tumbuhan, hewan dan mineral yang terolah berdasarkan pengalaman. Obat tradisional dari tumbuhan menggunakan bagian tumbuhan seperti akar, rimpang, batang, buah, kulit, daun atau bunga. Di Indonesia penggunaan tumbuhan sebagai obat tradisional berkembang pesat dalam pelayanan kesehatan dan potensial dikembangkan.

Salah satu jenis obat tradisional adalah kayu ulin dikenal dengan nama latin *Eusideroxylon zwageri* T et B yang merupakan kayu khas Kalimantan. Sebagian masyarakat di Kalimantan telah biasa menggunakan air rebusan kayu ulin untuk mengobati sakit gigi.

Menurut Ajizah, A. (2007), menduga bahwa kayu ulin mengandung zat atau senyawa yang

dapat membunuh bakteri penyebab sakit gigi. Berdasarkan hasil uji fitokimia pendahuluan yang dilakukan oleh Robinson (1995), kayu ulin mengandung alkaloid, flavonoid, triterpenoid, tanin, dan saponin yang memiliki potensi antibakteri. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ajizah, A., dkk (2007) dengan metode dilusi, menunjukkan bahwa ekstrak kayu ulin (*Eusideroxylon zwageri T et B*) dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

Berdasarkan latar belakang diatas penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Uji Sensitivitas Ekstrak Kayu Ulin (*Eusideroxylon zwageri T et B*) terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* secara *In Vitro*”.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode percobaan (*experiment*) yang bertujuan untuk mengetahui suatu gejala atau pengaruh yang timbul sebagai akibat dari adanya perlakuan tertentu yang dilakukan oleh peneliti terhadap variabel bebas kemudian mengukur akibat atau pengaruh percobaan tersebut pada variabel terikat (Notoatmodjo, 2005). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April tahun 2015. Penelitian ini dilaksanakan di UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi KALTIM. Pembuatan ekstrak kayu ulin dilakukam di Laboratorium Farmasi Akademi Farmasi Samarinda.

Populasi pada penelitian ini adalah limbah serbuk kayu ulin (*Eusideroxylon zwageri T et B*) dari

tempat pemotongan kayu di kecamatan Sebulu. Sampel pada penelitian ini sebanyak 300 gram serbuk kayu ulin (*Eusideroxylon zwageri T et B*). Sampel dikeringkan pada suhu ruang dan diayak menggunakan pengayak dengan nomer mesh 20-40. Teknik sampling yang digunakan yaitu *purposive sampling*.

Data yang dikumpulkan berupa data primer yang diperoleh dari observasi eksperimental yang dilakukan di UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur, dengan menggunakan strain *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 yang disuspensikan dengan NaCl 0,85%, kemudian ditanam ke dalam media *Muller Hinton Agar* (MHA) dan diletakkan *paper disc* yang telah direndam kedalam ekstrak maserasi kayu ulin

Data yang diperoleh dengan melakukan pengukuran pada zona bening (dalam satuan mm) yang terbentuk disekitar pertumbuhan bakteri dengan menggunakan alat ukur berupa penggaris dengan satuan mm.

Kemudian data yang diperoleh selanjutnya diolah secara komputerisasi dan dianalisa menggunakan uji regresi linear sederhana ($Y = a + bX$) untuk memprediksi seberapa jauh pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh peneliti di UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur bagian Bakteriologi dimulai tanggal 20 April – 23 April

2015, peneliti menggunakan strain bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 yang dihapuskan pada media *Muller Hinton* dan diletakkan *paper disc* yang telah direndamkan ke dalam ekstrak kayu ulin dengan berbagai konsentrasi mulai dari konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100%.

Pada penelitian uji sensitivitas menggunakan metode maserasi yang menggunakan etanol 70%, didapatkan

Tabel 4.1 Hasil pemeriksaan zona hambatan ekstrak kayu ulin (*Eusideroxylon zwageri* T et B) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* secara *in vitro*.

Konsentrasi ekstrak kayu ulin	Rata-rata diameter zona hambatan (mm)
20%	8,8
40%	10,3
60%	12,3
80%	13,8
100%	14,8

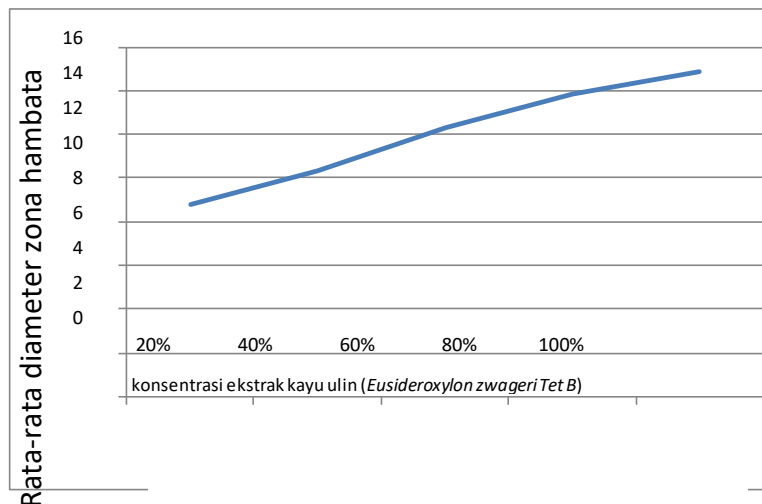
Tabel 4.1 menunjukkan bahwa pada konsentrasi ekstrak kayu ulin 20% rata-rata diameter zona hambat sebesar 8,8 cm, pada konsentrasi 40% sebesar 10,3 mm, pada konsentrasi 60% sebesar 12,3 mm, pada

hasil bahwa ekstrak kayu ulin mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi mulai dari 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100%.

Berdasarkan hasil 6 kali pengulangan tersebut maka didapatkan hasil uji sensitivitas ekstrak kayu ulin terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* adalah sebagai berikut :

konsentrasi 80% sebesar 13,8 mm dan pada konsentrasi 100% sebesar 14,8 mm. Pada penelitian ini digunakan Kloramfenikol sebagai kontrol positif yang memberikan diameter rata-rata zona hambat sebesar 27,5 mm.

Grafik 4.1 grafik konsentrasi ekstrak kayu ulin (*Eusideroxylon zwageri* Tet B) terhadap diameter zona hambatan.



Sumber : Data Primer

Grafik 4.1 menunjukkan bahwa semakin meningkat konsentrasi ekstrak kayu ulin semakin meningkat pula rata-rata diameter zona hambat yang terbentuk, diduga karena semakin banyak pula bahan antibakteri dalam larutan uji yang menyebabkan semakin sedikitnya bakteri yang mampu bertahan hidup. Hal ini terlihat pada rata-rata diameter zona bening yang bertingkat sesuai dengan besar kecilnya konsentrasi ekstrak.

Dari data hasil penelitian yang diperoleh (lampiran hasil penelitian), selanjutnya dilakukan uji statistik dengan metode regresi linier, sebagai variabel terikat digunakan hasil zona hambat dan sebagai variabel bebas digunakan konsentrasi.

Uji regresi linier menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara berbagai konsentrasi ekstrak

kayu ulin dengan diameter zona hambat ($P < 0,05$), dan berdasarkan uji korelasi menunjukkan hubungan antara berbagai konsentrasi ekstrak kayu ulin dengan diameter zona hambat sangat tinggi dan dapat diandalkan ($r = 0,964$).

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak kayu ulin mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* secara in vitro yang ditandai dengan terbentuknya zona bening (zona hambat) disekitar paper disc yang telah diresapi dengan ekstrak kayu ulin. Mulai dari konsentrasi 20% telah terlihat ekstrak kayu ulin mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan terbentuknya rata-rata diameter zona hambat sebesar 8,8 mm

dan meningkat hingga konsentrasi ekstrak 100% sebesar 14,8 mm. Hal ini diduga karena adanya kandungan senyawa kimia seperti alkaloid, flavonoid, triterpenoid, tanin, dan saponin di dalam ekstrak kayu ulin. Senyawa-senyawa itulah yang berperan sebagai bahan aktif yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Menurut Jawetz (2001) pertumbuhan bakteri yang terhambat atau kematian bakteri akibat suatu zat antibakteri dapat disebabkan oleh penghambatan terhadap sintesis dinding sel, penghambatan terhadap fungsi membran sel, penghambatan terhadap sintesis protein, atau penghambatan terhadap sintesis asam nukleat.

Diantara berbagai kerusakan yang dapat terjadi pada sel bakteri tersebut, yang mungkin terjadi pada bakteri *Staphylococcus aureus* akibat pemberian ekstrak kayu ulin adalah penghambatan terhadap sintesis dinding sel. Ini didasarkan pada adanya kandungan flavonoid yang merupakan senyawa fenol (Harborne, 1987). Senyawa fenol dapat bersifat koagulator protein (Dwidjoseputro, 1994). Protein yang menggumpal tidak dapat berfungsi lagi, sehingga akan mengganggu pembentukan dinding sel bakteri. Selain itu, daya antibakteri ekstrak kayu ulin diduga juga berkaitan dengan adanya senyawa alkaloid yang seperti halnya senyawa flavonoid, juga dapat mempengaruhi dinding sel.

Staphylococcus aureus merupakan bakteri gram positif. Dinding sel bakteri gram positif terdiri

dari atas petidoglikan yang sangat tebal yang memberikan kekakuan untuk mempertahankan keutuhan sel. Apabila ada kerusakan pada dinding sel atau ada hambatan dalam pembentukannya dapat terjadi lisis pada sel bakteri sehingga bakteri segera kehilangan kemampuan membentuk koloni dan diikuti dengan kematian sel bakteri. Pada *Staphylococcus aureus* pemberian antimikroba dapat menghambat perakitan dinding sel dan mengakibatkan rantai glikan tidak terhubung silang kedalam peptidoglikan dan dinding sel menuju struktur yang lemah yang menyebabkan kematian bakteri (Morin dan Gorman, 1995).

Setiap senyawa yang menghalangi tahap apapun dalam sintesis peptidoglikan akan menyebabkan dinding sel bakteri diperlemah dan sel menjadi lisis (Jawetz, 2001). Lisisnya sel bakteri tersebut dikarenakan tidak berfungsinya lagi dinding sel yang mempertahankan bentuk dan melindungi bakteri yang memiliki tekanan osmotik dalam tinggi. *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri gram positif yang memiliki tekanan osmotik dalam 3-5 kali lebih besar dari gram negatif, sehingga lebih mudah mengalami lisis (Jawetz dalam Katzung, 1989). Oleh karena itu, diduga adanya gangguan atau penghambatan pada perakitan dinding sel serta lisisnya dinding sel dapat menerangkan efek menghambat/bakteriostatik dari ekstrak kayu ulin.

Penggunaan konsentrasi ekstrak kayu ulin yang berbeda

memberikan tingkat pengaruh yang berbeda pula terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, yaitu semakin tinggi konsentrasi ekstrak kayu ulin semakin tinggi rata-rata diameter zona hambat karena semakin banyak bahan aktif dalam larutan uji.

Pada hasil penelitian ini ekstrak kayu ulin memberikan rata-rata diameter zona hambat yang lebih rendah bila dibandingkan dengan kloramfenikol sebagai kontrol positif dikarenakan ekstrak kayu ulin pada penelitian ini adalah ekstrak kasar, sedangkan kloramfenikol adalah antibiotik yang bersifat antibakteri dengan spektrum yang kuat. Jadi perlu dilakukan pemurnian lanjutan pada ekstrak kayu ulin untuk meningkatkan potensi daya hambat terhadap bakteri uji.

Pengolahan data pada penelitian ini menggunakan uji regresi linear, uji ini digunakan untuk membaca hubungan/ pengaruh yang signifikan antara dua variabel. Pada uji ini terdapat dua penilaian secara bertahap yaitu signifikansi dan interval kekuatan. Signifikansi dinilai dengan nilai standar 0,05. Apabila $\text{sig(Probabilitas)} < 0,05$, maka H_0 ditolak (ada hubungan). Jika $\text{sig} > 0,05$, maka H_0 diterima (tidak ada hubungan). Dan interval kekuatan untuk menyatakan kekuatan hubungan/ korelasi. Data yang di dapat di interpretasikan pada tabel korelasi (lampiran 4).

Dari penelitian, didapat $\text{sig} < 0,05$, yaitu 0,00. Dan interval kekuatan adalah 0,964. Hasil keduanya dapat diartikan, ada hubungan yang signifikan antara konsentrasi ekstrak

kayu ulin dengan diameter zona hambat yang memiliki interval kekuatan sangat tinggi dan dapat diandalkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ajizah A, Thihana, dan Mirhanuddin. 2007. *Potensi Ekstrak Kayu Ulin (Eusideroxylon zwageri T et B) Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus Secara In Vitro*. Banjarmasin: Jurnal Bioscientiae.
- Budiarto, E. 2003. *Metodologi Penelitian Kedokteran*. Jakarta: EGC.
- Depkes RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Departemen Kesehatan
- Dwijoseputro D. 1998. *Dasar-dasar Mikrobiologi*. Malang: Djembatan.
- Esti, D. 2011. *Antimikroba*. Diunduh pada 30 Desember 2012 dari <http://digilib.unimus.ac.id/download.php?id=1873>
- Gupte, S., 1990. *Mikrobiologi Dasar*. Jakarta: Bina Aksara.

- Hanafiah, K. A. 1991. Rancangan Percobaan. Jakarta: PT.Raja Grafindo Persada.
- Hemiawati, M. S. 2013. Multidrug Resistance (MDR) Bakteri Terhadap Antibiotik. Bandung: Universita Padjadjaran.
- Hidayat, S. dan Sutarma. 1999. Teknik Pembuatan Kultur Media Bakteri. Bogor: Balai Penelitian Veteriner
- Irawan, B. 2005. Ironwood (*Eusideroxylon zwageri* Teijsm. & Binn.) and its varieties in Jambi, Indonesia. Germany: Cuvillier Verlag, Goettingen.
- Irawan, B. dan F. Gruber. 2004. Morphological Variability of Ironwood (*Eusideroxylon zwageri* Teijsm. & Binn.) in Natural Forests. Germany: Journal of Agriculture and Rural Development in the Tropics and Subtropics 80.
- Irianto. 2011. *Staphylococcus aureus*. Diunduh pada tanggal 7 Februari 2014 dari henry69irianto.wordpress.com.
- Jawetz, E.2001. Mikrobiologi Kedokteran. Surabaya : Salemba Medika
- Jawetz, E.2008. Mikrobiologi Kedokteran. Jakarta : EGC.
- Katzung BG. 1989. Farmakologi Dasar dan Klinik (Basic and Clinical Pharmacology). Jakarta : EGC
- Koestermans. A. J. 1957. *Lauraceae*. Bogor : Balai Besar penyelidikan Kehutanan
- Koeswardono, dkk. 1982. Mikrobiologi klinik. Jakarta : Kanisius
- Michelle. 2012. Ulin si kayu besi. Diunduh tanggal 26 Februari 2014 dari <http://studentvisions.blogspot.com/2012/03/ulin-si-kayu-besi.html>
- Morin R & Gorman M. 1995. Kimia dan Biologi Antibiotik β -Lactam (Chemistry and Biology of β -Lactam Antibiotics). Edisi III. Semarang: KIP Semarang Press
- Mycek, M.J. 2001. Farmakologi Ulasan Bergambar. Jakarta: Widya Media
- Naim, R. 2002. Senyawa Antimikroba dari Tanaman. Harian Kompas. Rabu, 15 September 2004.
- Notoatmodjo, S. 2005. Metodologi Penelitian Kesehatan. Jakarta: Rineck Cipta

- Olson, J. 2004. Belajar Mudah Farmakologi. Jakarta: EGC
- Pelczar, J. M., dan Chan, E. C.S., 1998. Dasar-dasar Mikrobiologi 2. Jakarta: UI-Press
- Refdanita.2008. Pola Kepekaan Kuman Terhadap Antibiotika di Ruang Rawat Intensif Rumah Sakit Fatmawati Jakarta Tahun 2001 – 2002. Jurusan Farmasi, FMIPA, Institut Sains dan Teknologi Nasional, Jakarta.
- Robinson, R. 1995. Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi. Bandung: ITB.
- Sallisbury, F. B. 1995. Fisiologi Tumbuhan Jilid II. Bandung: ITB.
- Samiran. 2006. Herbal Penyelamat Cinderella. Bogor: Pusat Biologi Bidang Botani, LIPI
- Soemarno. 2000. Isolasi dan Identifikasi Bakteriologi Klinik. Yogyakarta: Akademi Analis Kesehatan Yogyakarta Departemen Kesehatan.
- Supriadi dan Sukamto. 1999. *Staphylococcus aureus*. Diunduh tanggal 15 November 2008 dari <http://www.kesehatangigi.blogspot.com>
- Suryawiria U. 1987. Mikroba Lingkungan. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Susanti, Y. 2012. Pengertian dan Cara Kerja Pemeriksaan Metode Kirby bauer. Diunduh pada tanggal 13 febuari 2013 dari <http://yu2n-sevenfoldism.blogspot.com/2012/04/kirby-bauer.html>
- Taufik, S. A. 2014. Uji Efektivitas Ekstrak Daun Salam (*Eugenia polyantha*) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. Makasar: UNHAS.
- Tim Mikrobiologi Fakultas Universitas Brawijaya. 2003. Bakteriologi Medik. Malang: Bayumedia Publishing.
- Voight, R. 1984. Buku Pelajaran Teknologi Farmasi. Yogyakarta: Gajah Mada Universitas Press.

Wattimena J, dkk. 1991. Farmakologi
dan Terapi Antibiotik.
Yogyakarta : Gajah Mada
Universitas Press.

Winarno, F.G dan Moehammad Aman.
1981. Fisiologi Lepas
Panen.Bogor: Sastra Hudaya.

Yusuf dan Sutarma. 1999. Teknik
Pembuatan Kultur Media
Bakteri. Bogor : Balai
Penelitian Veteriner.