

# SKRINING PERASAN BEBERAPA TANAMAN PENGHAMBAT PERTUMBUHAN BAKTERI *METHICILLIN RESISTANT Staphylococcus aureus* (MRSA)

Besse Hardianti<sup>1</sup>, Pamita<sup>1</sup>, Herlina Rante<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Makassar

<sup>2</sup>Universitas Hasanuddin Makassar

Jalan Perintis Kemerdekaan Km.13,7 Daya - Makassar 90242

## ABSTRAK

Infeksi menyebabkan kerusakan di dalam jaringan karena adanya bakteri, jamur, dan virus. Salah satu bakteri penyebab infeksi dan sudah resisten dengan antibiotik adalah *methicillin-resistant Staphylococcus aureus* (MRSA). Tujuan penelitian ini untuk mengetahui aktivitas antibakteri dari beberapa daun tanaman obat dalam menghambat pertumbuhan bakteri MRSA. Tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun miyana (*Coleus seutellariodes* L.), daun pepaya (*Carica papaya* L.), daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L.), daun pare (*Momordica charantia* L.), daun sirih (*Piper batle* L.), daun pegagan (*Centella asiatica*), daun srikaya (*Annona squamosa* L.), daun asam jawa (*Tamarindus indica* L.), kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth) dengan menggunakan metode perasan yang selanjutnya di freeze drying. Hasil freezer drying dari Sembilan tanaman di lakukan uji aktivitas antibakteri. Dari sembilan tanaman yang digunakan diperoleh daun tanaman yang menghambat bakteri MRSA adalah daun asam jawa (*Tamarindus indica* L.) dengan konsentrasi 10% dengan diameter hambatan 17,33 mm. Selanjutnya dilakukan uji lanjutan untuk menentukan konsentrasi terkecil yang dapat menghambat bakteri MRSA dengan metode difusi agar. Hasil yang diperoleh bahwa perasan dari daun asam jawa (*Tamarindus indica* L.) mampu menghambat bakteri MRSA hingga konsentrasi 1% dengan diameter hambatan 6,10 mm.

**Kata kunci :** Antibakteri, MRSA, Daun Asam Jawa

## PENDAHULUAN

Infeksi merupakan suatu penyakit yang menyebabkan kerusakan di dalam tubuh atau jaringan yang disebabkan oleh organisme seperti bakteri, virus, dan jamur. Terjadinya infeksi karena lingkungan terlalu rentang dengan bakteri. Salah satu bakteri penyebab infeksi adalah bakteri *Stapylococcus aureus*. *Stapylococcus aureus* umumnya ditemukan lebih dari 20-30% pada hidung dan kulit orang dewasa (Pierce, 2006 dan O'Brien, 2009).

Terapi infeksi *Stapylococcus aureus* biasanya diobati dengan pemberian

antibiotik golongan beta laktam yang bekerja pada dinding sel. Misalnya antibiotik golongan beta laktam adalah penisilin. Namun, muncul galur resisten yang mendapat plasmid yang mengandung gen *blaz*. Gen *blaz* ini menyandi enzim betalaktam yaitu suatu enzim yang mampu mendegradasi penisilin dengan cara memecah cincin betalaktam. Masalah resistensi terhadap betalaktam ini dapat diatasi dengan pemberian antimikroba yang tahan terhadap betalaktam yaitu metisilin. Adanya Isolat *S. aureus* yang peka terhadap metisilin disebut Methicillin

Sensitive *Staphylococcus aureus* (MSSA). Namun, setelah penggunaan metisilin di rumah sakit, masalah resistensi muncul kembali dengan ditemukannya isolat *S. aureus* resisten metisilin yang disebut *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) di Inggris (yuwono, 2010).

Methicillin resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) adalah bakteri *S. aureus* yang menjadi kebal atau resisten terhadap antibiotik jenis metisilin. MRSA mengalami resistensi karena terjadi perubahan yang disebabkan oleh paparan antibiotik yang tidak rasional. Strain MRSA sebenarnya tidak lebih berbahaya dibandingkan strain *S. aureus*. Namun bila terjadi infeksi maka penanganannya sangat sulit karena harus menggunakan antibiotik dengan spektrum yang lebih kuat. Ini berarti biaya yang dibutuhkan lebih mahal dan penggunaan antibiotik juga akan menimbulkan efek samping serta masalah resistensi baru yang tidak diinginkan (Mahmudah, 2013).

Sejak dahulu masyarakat Indonesia telah mengenal dan menggunakan obat tradisional sebagai usaha penanggulangan berbagai macam penyakit. Pemanfaatan obat tradisional merupakan pilihan alternatif dalam mengatasi obat-obat antibiotik yang sudah resisten. Untuk mengetahui tanaman obat yang berpotensi sebagai antibakteri maka dilakukan skrining untuk tanaman obat. Skrining tanaman obat merupakan pendekatan yang dilakukan secara acak

pada beberapa tanaman obat (Rajab, 2009).

Dalam penelitian ini, beberapa daun tanaman obat yang akan dilakukan skrining antara lain daun miyana (*Coleus seutellarioides* L.), daun pepaya (*Carica papaya* L.), daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L.), daun pare (*Momordica charantia* L.), daun sirih (*Piper batle* L.), daun pegagan (*Centella asiatica*), daun srikaya (*Annona squamosa* L.), daun asam jawa (*Tamarindus indica* L.), dan daun kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth) yang secara empiris telah digunakan oleh masyarakat dalam mengatasi penyakit infeksi.

Berdasarkan penelusuran yang dilakukan belum ada penelitian yang menguji kemampuan perasan tanaman obat dalam menghambat pertumbuhan bakteri MRSA. Berdasarkan hal itu maka telah dilakukan penelitian yang bertujuan untuk menentukan perasan dari beberapa daun tanaman yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri MRSA sekaligus menentukan konsentrasi terkecil dari daun tanaman yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri MRSA.

## **METODE PENELITIAN**

### *Jenis Penelitian*

Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimental skala laboratorium.

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni sampai September di Laboratorium Mikrobiologi Sains Building UNHAS dan di Laboratorium Biofarmaka PKP (Pusat Kegiatan Penelitian) UNHAS.

### Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain Muller Hilton Agar (MHA), Nutrient Agar (NA), NaCl 0,9%, Alkohol 70%, paper disk, dan linezolid.

### Penyiapan Sampel

Sampel diperoleh di sekitar kota Makassar, Sulawesi selatan. Adapun tanaman yang digunakan antara lain daun miyana (*Coleus seutellariodes* L.), daun papaya (*Carica papaya* L.), daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L.), daun pare (*Momordica charantia* L.), daun sirih (*Piper batle* L.), daun pegagan (*Centella asiatica*), daun srikaya (*Annona squamosa* L.), daun asam jawa (*Tamarindus indica* L.), kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth) dan bakteri MRSA (*Methicillin Resistant Staphylococcus aureus*) diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Rumah Sakit UNHAS.

Masing-masing sampel daun muda disiapkan ± 0,5 kg kemudian dicuci dengan bersih. Masing-masing sampel di blender kemudian diperas menggunakan kain saring setelah itu, dilakukan freeze drying.

*Tabel hasil rendamen pada beberapa tanaman*

$$\text{Rendamen} = \frac{\text{beratsampelkering}}{\text{beratsampelbasah}} \times 100\%$$

Tanaman	Rendamen (%)
Daun papaya	6,27
Daun pegagan	3,32
Daun pare	2,42
Daun miyana	2,85
Daun srikaya	2,47
Daun sirih	4,11
Daun jarak pagar	4,07
Daun kumis kucing	2,52
Daun asam jawa	3,50

### Pembuatan Medium Muller Hilton Agar

Bahan-bahan yang digunakan :

Kaldu Daging 2 g  
Kasein hidrolisa 17,5 g  
Pati 1,5 g  
Agar 13 g  
Aquadest hingga 1000 ml

Cara pembuatan :

Bahan-bahan yang digunakan ditimbang kemudian dilarutkan dengan aquadest dengan sedikit pemanasan diwaterbath hingga semua bahan larut selanjutnya diatur pHnya ±7,4 kemudian dicukupkan volumenya dengan aquadest hingga 1000 ml. Disterilkan dalam autoklaf pada suhu

121<sup>0</sup>C pada tekanan 1 atm selama 15 menit.

#### *Peremajaan kultur murni bakteri*

Bakteri uji diinokulasikan pada medium NA dengan cara menggoreskan bakteri dengan menggunakan ose yang sudah disterilkan dalam bentuk zig-zag pada permukaan agar kemudian diinkubasi dalam incubator pada suhu 37<sup>0</sup>C selama 24 jam

#### *Pembuatan suspensi bakteri uji*

Dari hasil peremajaan bakteri MRSA disuspensikan dengan larutan NaCl 0,9% kemudian dihomogenkan.

#### *Pengujian sampel terhadap bakteri uji*

##### *a. Pengujian skrining perasan daun tanaman*

Penentuan zona hambat perasan dari beberapa tanaman antara lain daun miyana (*Coleus seutellariodes* L.), daun pepaya (*Carica papaya* L.), daun jarak pagar (*Jatropha curcas*), daun pare (*Momordica charantia* L.), daun sirih (*Piper batle* L.), daun pegagan (*Centella asiatica*), daun srikaya (*Annona squamosa* L.), daun asam jawa (*Tamarindus indica* L.) dan daun kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth) dengan difusi agar. Medium MHA cair yang telah disterilkan dituang dalam cawan petri 15-20 ml lalu dibiarkan beberapa saat sampai medium memadat. Pada medium padat disebarkan suspensi bakteri dengan menggunakan batang penyebar steril hingga suspensi bakteri

merata di seluruh permukaan media. Pada medium MHA diletakkan secara aseptik paper disk, kontrol positif linezolid dan kontrol negatif aquadest steril dengan menggunakan pinset steril kemudian ditetesi sampel sebanyak 20 µl pada masing-masing paper disk dengan konsentrasi 10%. Diinkubasi pada suhu 37<sup>0</sup>C selama 24 jam. Masing-masing perlakuan dilakukan sebanyak 3 kali dan diambil nilai rata-ratanya.

##### *b. Penentuan konsentrasi terkecil yang dapat menghambat*

Dari hasil uji daya hambat dari beberapa perasan tanaman tersebut, sampel yang memiliki aktifitas antibakteri paling besar akan dilanjutkan dengan menentukan konsentrasi terkecil yang dapat menghambat pertumbuhan MRSA dengan metode difusi agar dengan konsentrasi 10%, 9%, 8%, 7%, 6%, 5%, 4%, 3%, 2%, 1% , 0,5. Lalu direndam paper disk secara aseptik pada masing-masing pengenceran kemudian pada media MHA yang berisi bakteri Diletakkan secara aseptik paper disk yang sudah direndam selama 15 menit pada masing-masing pengenceran, kontrol positif linezolid dan kontrol negatif aquadest steril dengan menggunakan pinset steril. Diinkubasi pada suhu 37<sup>0</sup>C selama 24 jam.

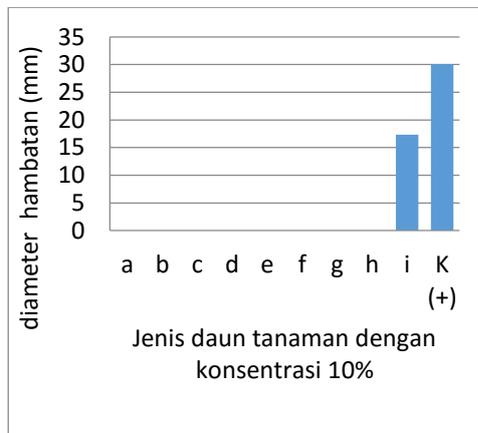
#### *Pengamatan*

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah zona hambatan. Pengukuran zona hambatan

dilakukan dengan menggunakan jangka sorong.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

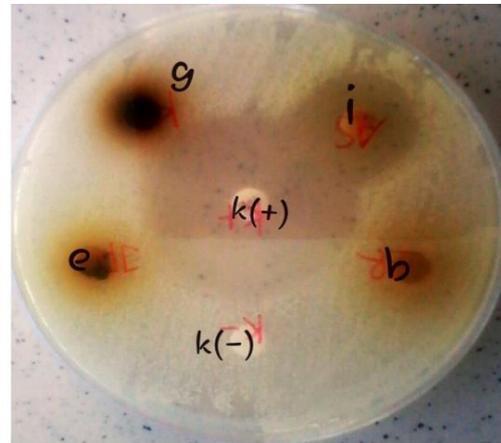
Dari hasil perasan beberapa daun tanaman masing-masing dilakukan freeze drying. Hasil dari freeze drying berupa liofilisat yang selanjutnya masing-masing diujikan pada bakteri *Methicillin resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) dengan metode difusi agar (Gambar 1).



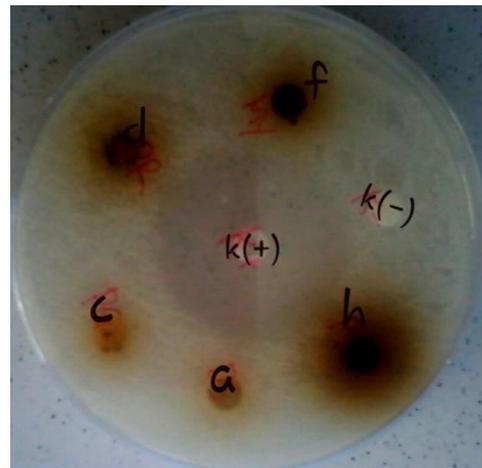
#### Keterangan :

- a = daun sirih (*Piper batle* L.)
- b = daun srikaya (*Annona squamosa* L.)
- c = daun pegagan (*Centella asiatica*)
- d = daun pare (*Momordica charantia* L.)
- e = daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L.)
- f = daun miyana (*Coleus seutellariodes* L.)
- g = daun kumis kucing (*O.stamineus* Benth)
- h = daun pepaya (*Carica papaya* L.)
- l = daun asam jawa (*Tamarindus indica* L.)

k(+) = antibiotik linezolid



**Gambar 2.** Hasil uji skrining pada beberapa tanaman



**Gambar 3.** Hasil uji skrining pada beberapa tanaman

Dari hasil yang diperoleh memperlihatkan bahwa hanya perasan daun asam jawa yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Methicillin-resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) pada konsentrasi 10% dengan diameter hambatan 17,33 mm sedangkan tanaman lainnya tidak

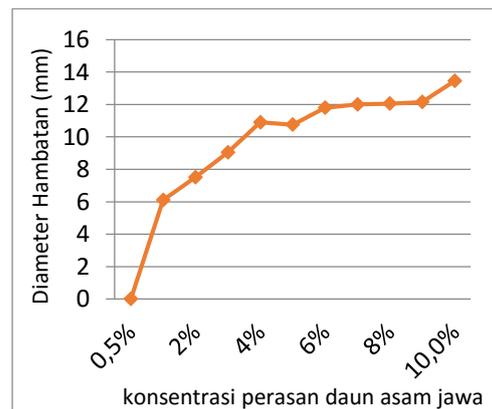
memperlihatkan aktivitas penghambatan MRSA. Hal ini disebabkan oleh berbagai faktor, terutama kemampuan perasan dari beberapa tanaman untuk berdifusi ke medium. Pada kontrol positif dengan menggunakan antibiotik linezolid golongan oxazolidinone memiliki zona hambatan rata-rata lebih dari 30 mm sedangkan kontrol negatif yang digunakan adalah aquadest steril tidak ada hambatan, hal ini menunjukkan bahwa aktivitas antibakteri yang dianalisis merupakan potensi yang dimiliki oleh ekstrak daun asam jawa bukan pelarut yang digunakan.

Kemampuan hambatan yang dihasilkan oleh ekstrak daun asam jawa kemungkinan adanya senyawa metabolit sekunder. Menurut Nwodo, dkk. (2011) bahwa hasil uji fitokimia dari ekstrak daun asam jawa mengandung karbohidrat, glikosida, tanin, flavanoid, antraquinon, saponin, alkaloid, terpen dan sterol. Namun tanin dan saponin merupakan kandungan unsur yang paling banyak pada daun asam jawa.

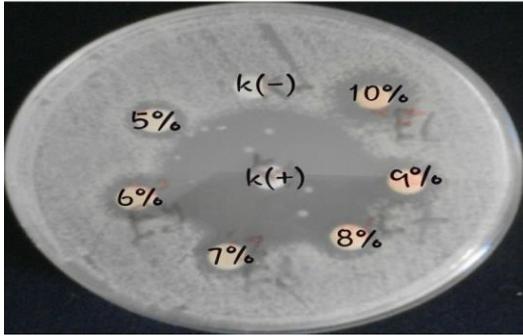
Berdasarkan (Harbone, 1987) flavanoid merupakan senyawa fenol yang bersifat desifektan. Mekanisme kerja dari senyawa fenol dengan cara mendenaturasi proteinyang dapat menyebabkan aktifitas metabolisme sel bakteri berhenti sehingga akan mengakibatkan kematian sel bakteri (Trease dan Evans, 1978). Senyawa tanin bersifat sebagai antibakteri dengan cara membentuk ikatan yang stabil dengan protein sehingga terjadi koagulasi protoplasma bakteri (Robinson, 1995).

Senyawa saponin mempunyai sifat seperti sabun yang merupakan senyawa *surfactant agent* yang kuat, sehingga dapat menurunkan tegangan permukaan sel (Robinson, 1995). Diabsorbsinya saponin pada permukaan sel akan mengakibatkan kerusakan karena naiknya permeabilitas atau kebocoran membran sel, sehingga bahan-bahan essensial yang dibutuhkan oleh bakteri untuk kehidupannya hilang dan dapat menyebabkan kematian sel bakteri.

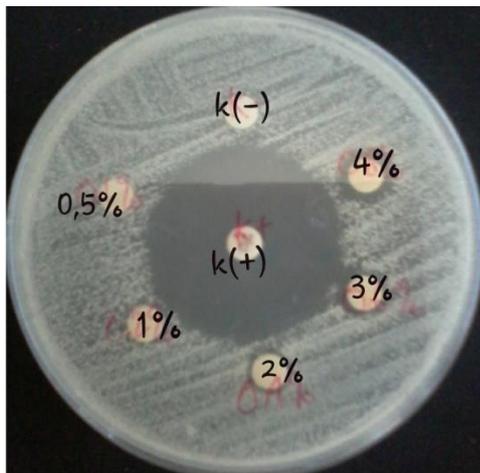
Dari hasil uji skrining perasan tanaman daun asam jawa (*Tamarindus indica* L.) dilanjutkan pengujian dengan menentukan konsentrasi terkecil yang dapat menghambat dengan metode difusi agar. Konsentrasi perasan daun asam jawa yang digunakan untuk uji tersebut yaitu 10%, 9%, 8%, 7%, 6%, 5%, 4%, 3%, 2%, 1%, 0,5. Hasil diamati dengan melihat diameter hambatan yang terbentuk (gambar 2.)



**Gambar 4.** Diameter hambatan yang terbentuk akibat pemberian perasan daun asam jawa terhadap bakteri MRSA metode difusi agar dengan diameter paper disk 6 mm.



**Gambar 5.** Hasil uji konsentrasi terkecil yang dapat menghambat pada perasan daun asam jawa (*Tamarindus indica* L.)



**Gambar 6.** Hasil uji konsentrasi terkecil yang dapat menghambat pada perasan daun asam jawa (*Tamarindus indica* L.)

Dari hasil penelitian memperlihatkan bahwa hasil perasan daun asam jawa mampu menghambat pertumbuhan bakteri MRSA hingga 1% dengan diameter hambatan 6,10 mm.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka disimpulkan bahwa :

1. Dari ke Sembilan tanaman obat yang di uji, diperoleh hanya perasan daun asam jawa yang mampu menghambat pertumbuhan MRSA.

2. Perasan daun asam jawa dapat menghambat bakteri MRSA pada konsentrasi 1% dengan diameter hambatan 6,10 mm.

## KEPUSTAKAAN

Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM). Serial Data Ilmiah Terkini Tumbuhan Obat, pegagan,(*Centella asiatica* (L.) Urban). Direktorat Obat Asli Indonesia: Jakarta. 2013.

Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM). Serial Data Ilmiah Terkini Tumbuhan Obat, Asam Jawa. Direktorat Obat Asli Indonesia. Jakarta. 2013.

Blair, J.M.A., dkk. Molecular mechanisms of antibiotic resistance. *Nature Reviews Microbiology*. 13: 42–51. 2015.

Buchbauer, G. Handbook Essensial Oils Science, Technology and Applications. CRS Press Taylor Francis Group. P. 355. 2010.

Departemen kesehatan Republik Indonesia (DEPKES). Tanaman Berkhasiat Keluarga (TOGA), Edisi ke-3. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan. Jakarta. 1993.

Djide, N.M. dan Sartini. Dasar- Dasar Mikrobiologi Farmasi Universitas Hasanuddin Makassar. UNHAS. 2008.

Goodman dan Gilman. Dasar Farmakologi Terapi, Edisi 10, Vol.2. 48: 1247-1253. Diterjemahkan oleh Tim Alih Bahasa Sekolah Farmasi ITB. Penerbit Buku Kedokteran. 2007.

Harborne, J. B. *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Pener-

- jemah Padmawinata, K. Penerbit Institut Teknologi Bandung. Bandung. 1987.
- Haryadi, P. Freeze Drying Technology: for Better Quality & Flavor of Dried Products. Food review Indonesia /Vol. VIII/No.2. 2013.
- Jawetz E, Melnick JL., Adelberg EA. Mikrobiologi Kedokteran. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran. 1996.
- Johnson, A.,G., dkk. Mikrobiologi dan Imunologi. Edisi kelima. Jakarta. Binarupa Aksara. P.234-237. 2011.
- Juuti,K. Surface protein PIs of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* role in adhesion, invasion and pathogenesis, and evolutionary aspects, Department of Biological and Environmental Sciences Faculty of Biosciences: Helsinki. p. 61-63. 2004.
- Lay,B.W. Analisis Mikrobiologi di Laboratorium. Penerbit PT. Raja Grafindo: Jakarta. 1994
- Lowy, F. Antimicrobial resistance: the example of *Staphylococcus aureus*. *J Clinic Invest*. 2003.
- Mahmudah, R., Soleha, T.,U., Ekowati, C. Identifikasi *Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) Pada Tenaga Medis dan Paramedis Di Ruang Intensivecare Unit (ICU) dan Ruang Perawatan Bedah Rumah Sakit Umum Daerah Abdul Moeloek. Medical Journal of Lampung University. Vol (II) No.4. 2013.
- Nurkusuma, D.,D. Faktor yang Berpengaruh Terhadap kejadian *Methicillin-resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) pada Kasus Infeksi Luka Pasca Operasi di ruang Perawatan Bedah Rumah Sakit Dokter Kariadi Semarang, Universitas Di Ponegoro. Semarang. 2009.
- Nwodo, U.U., Obiiyeke, G.E., Chigor, V.N., Okoh, A.I. Assessment of *Tamarindus indica* Extracts for Antibacterial Activity. *Int. J. Mol. Sci*. volume:6385-6396. 2011.
- Pierce, A., Grace, Borley, N.,G. At A Glance Ilmu Bedah, Edisi Ketiga. Jakarta. Penerbit Erlangga. p. 78. 2006.
- Pratiwi, T.S. Mikrobiologi Farmasi. Penerbit Erlangga. Jakarta. 2008.
- Putri, D.,H. Daya Hambat Sari Tanaman Obat Terhadap Pertumbuhan Bakteri Strain MRSA. Jurnal Sainstek. Vol (II) No.2. 125-129. 2010.
- Rajab, W. Buku Ajar Epidemimologi handbook. Jakarta. EGC. 2009.
- Robinson, T .*Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Terjemahan:Kosasih Padmawinata. ITB. Bandung. 1995.
- Sari, Y.,D., Djannah, S.,N., Nurani, L.,H. Uji Aktivitas Antibakteri Infusa Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) Secara In Vitro Terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dan *Escherichia coli* ATCC 35218 Serta Profil Kromatografi Lapis Tipisnya. KES MAS. Vol(4) No.3 : 144-239. 2010.
- Salmenlina, S. Molecular epidemiology of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. The National Public Health Institute: in Finland. Helsinki. p. 88-92. 2002
- Simon, S.*Karakterisasi Fungsional Tepung Putih Telur yang Dikeringkan dengan Freeze Dryer pada Suhu dan Ketebalan Berbeda*. Skripsi. Fakultas Peternakan UNHAS. Makassar. 2014.
- Tjay, T., H., dan Kirana R. Obat-Obat Penting Khasiat Penggunaan dan Efek-Efek Sampingnya. Edisi

keenam. PT. Elex Media  
Komputindo. Jakarta. 2007.

Trease, G. E and Evans. W. C.  
*Pharmacognocy.* Bailler Tindal.  
London. 402-404. 1978.

Warsa, U.C. Staphylococcus dalam Buku  
Ajar Mikrobiologi Kedokteran. Edisi  
Revisi. Jakarta : Penerbit Binarupa  
Aksara. hal. 103-110. 1994.

Yuniarti, T. Ensiklopedia Tanaman Obat  
Tradisional. Media Pressindo.  
Yogyakarta. 2008.

Yuwono, B., M. Pandemi Resisten  
Antimikroba. Belajar dari MRSA. JKK. Th.  
42.No.1 : 2837-2850. 2010