

JURNAL SAINS DAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIK

ISSN : 2621-7708 (media online)

**UJI DAYA HAMBAT FUNGI ENDOFIT KULIT BATANG JAMBU METE
(ANACARDIUM OCCIDENTALE) TERHADAP STAPHYLOCOCCUS AUREUS**Sernita¹, Hasnawati², Hasriani Adam³¹Politeknik Bina Husada Kendari Program Studi DIII Analisis Kesehatan²Universitas Haluoleo Kendari Program Studi Farmasi³Politeknik Bina Husada Kendari Program Studi DIII Analisis Kesehatansernitaseren30@gmail.com**ABSTRAK**

Fungi endofit adalah jamur yang hidup di dalam jaringan tumbuhan dan tidak membahayakan tumbuhan tersebut. Jamur endofit dapat menghasilkan senyawa yang berpotensi sebagai antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk menguji ada tidaknya efek antibakteri jamur endofit yang diisolasi dari kulit batang jambu mete (*Anacardium occidentale*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Jambu mete merupakan salah satu tanaman herbal yang sering digunakan oleh masyarakat sebagai obat tradisional. Seluruh bagian dari tanaman ini bisa dimanfaatkan dalam pengobatan disentri, radang pada mulut, diabetes, sariawan, jerawat, radang gusi, hipertensi, malaria dan rematik. Metode yang digunakan untuk uji antibakteri adalah metode sumuran, dilakukan dengan cara dibuat sumuran pada media agar kemudian dimasukkan supernatan yang akan diuji kedalam sumuran sebanyak 100 µL menggunakan mikro pipet.

Hasil isolasi didapat dua jenis fungi endofit yang diisolasi dari kulit batang jambu mete (*Anacardium occidentale*) yaitu jamur endofit hitam dan jamur endofit putih. Hasil uji antibakteri menunjukkan supernatant kultur jamur endofit hitam pada konsentrasi 20%, 30%, dan 40% menghambat pertumbuhan *S. aureus* dengan membentuk zona hambat rata-rata yaitu 1,82 mm, 3,67 mm dan 5,01 mm. Jamur endofit putih menghasilkan diameter zona hambat rata-rata pada konsentrasi 20%, 30%, dan 40% berturut-turut yaitu 1,8 mm, 3,4 mm, dan 4,6 mm. Konsentrasi fungi endofit yang paling efektif dari dua isolat fungi endofit hitam dan putih dengan tiga konsentrasi berbeda yaitu pada konsentrasi 40% dengan rata-rata zona hambat 5,01 mm dan 4,6 mm. Berdasarkan analisis data secara statistik menunjukkan bahwa isolat jamur endofit yang diisolasi dari kulit batang jambu mete memiliki efek yang signifikan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

Kata kunci : Antibakteri, Fungi Endofit, Kulit Batang Jambu Mete, *Staphylococcus aureus*.

ABSTRACT

Endophytic fungi are fungi that live in plant tissues and do not endanger the plants. Endophytic fungi can produce potentially antibacterial compounds. This study aims to examine whether there is an antibacterial effect of endophytic fungi isolated from the bark of cashew tree (Anacardium occidentale) against Staphylococcus aureus. Cashew is one of the herbal plants that are often used by the community as traditional medicine. All parts of this plant can be used in the treatment of dysentery, inflammation of the gums, hypertension, malaria and rheumatism. The method used for the antibacterial test was the well method, which was done by making a well in the medium and put the supernatant of the culture to be tested into the well as much as 100 µL using a micro pipette.

There were two types of endophytic fungi isolated from the bark of cashew (Anacardium occidentale) namely black endophytic fungi and white endophytic fungi. The results of the study showed that the supernatant of the culture of black endophytic fungi at concentration of 20%, 30%, and 40% inhibited S. aureus growth with inhibitory zone diameter 1.82 mm, 3.67 mm, and 5.01 mm. White endophytic fungi at concentration of 20%, 30%, and 40%, exhibited the average inhibition zone diameter 1.8 mm, 3.4 mm, and 4.6 mm respectively. The most effective endophytic fungi isolates with three different concentrations was at the concentration of 40% with averages inhibition zone of 5.01 mm and 4.6 mm.

Keywords : Antibacterial, Cashew Bark, Endophytic Fungi, *Staphylococcus aureus*.

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki keanekaragaman hayati yang melimpah sehingga turut memberikan peluang besar dalam mengembangkan produk obat dari bahan alam. Keanekaragaman hayati seperti tanaman, mikroba, serta hewan merupakan sumber dari senyawa bioaktif yang sangat berpotensi untuk dikembangkan sebagai obat. Salah satunya memanfaatkan tanaman-tanaman obat yang berpotensi efektif menghambat pertumbuhan bakteri penyebab penyakit infeksi (Prawira, 2013).

Penyakit infeksi merupakan jenis penyakit yang paling banyak diderita oleh penduduk di negara berkembang, termasuk Indonesia. Salah satu penyebab penyakit infeksi ialah bakteri. Bakteri merupakan mikroorganisme yang tidak dapat dilihat dengan mata telanjang, Pengobatan terhadap penyakit infeksi biasanya digunakan antibiotic dan telah banyak dikembangkan. Akan tetapi penggunaan antibiotik yang tidak tepat dapat menyebabkan resistensi bakteri terhadap antibiotik. Situasi ini mendorong para ilmuwan untuk mengembangkan senyawa antibakteri baru yang berasal dari tumbuhan (Yenny, 2005).

Salah satu bakteri penyebab infeksi adalah bakteri *Staphylococcus aureus*. *S. aureus* adalah bakteri gram positif dan merupakan flora normal pada kulit, saluran pernafasan, dan saluran pencernaan pada manusia. *S. aureus* bersifat patogen karena menyebabkan hemolisis, membentuk koagolase dan mampu meragikan manitol (Jawezt, 2007). Infeksi oleh *S. aureus* ditandai dengan kerusakan jaringan yang disertai abses bernanah. Bakteri ini dapat juga menyebabkan furunkel, karbunkel, osteomyelitis, artritis septi, infeksi luka, abses, pneumonia, empyema, endocarditis, pericarditis, meningitis, dan penyakit yang diperantai toksin, termasuk keracunan makanan (Depkes, 2005).

Saat ini banyak dikembangkan pengobatan alternatif untuk menangani penyakit akibat infeksi dengan memanfaatkan suatu tanaman herbal/obat tradisional. Obat tradisional merupakan obat-obatan yang dibuat dari bahan alami secara tradisional berdasarkan pengalaman secara turun-

temurun atau sudah ada sejak jaman dahulu. Obat tradisional ini masih banyak dibuat ataupun digunakan untuk mengobati berbagai macam penyakit. Eksistensi obat-obatan tradisional atau sering disebut sebagai obat herbal masih cukup tinggi. Obat herbal masih banyak dimanfaatkan karena memiliki keunggulan dibanding obat-obatan dari medis. Salah satu tanaman herbal yang sering digunakan oleh masyarakat sebagai obat tradisional adalah jambu mete (*Anacardium occidentale*) (Pramono 2015). Seluruh bagian dari tanaman ini bisa dimanfaatkan dalam pengobatan disentri, radang pada mulut dan diabetes (Dalimartha, 2009).

Pengembangan endofit sebagai sumber obat merupakan salah satu alternatif non kimiawi yang terus digali dan dikembangkan. Fungi endofit merupakan senyawa yang hidup pada jaringan tanaman tanpa menyebabkan efek negatif dimana endofit tersebut menghasilkan metabolit sekunder yang sama dengan tanaman inangnya. Kemampuan fungi endofit untuk menghasilkan metabolit sekunder sesuai dengan tanaman inangnya merupakan peluang yang dapat diandalkan untuk memproduksi metabolit sekunder yang diisolasi dari tanaman inangnya. Endofit biasanya bertempat pada bagian tanaman yang berada di atas tanah, seperti daun, batang, kulit batang, tangkai daun, dan alat reproduktif (Purwanto, 2011).

Kemampuan dari fungi endofit untuk menghasilkan metabolit sekunder sesuai dengan tanaman inangnya merupakan dasar dari penelitian ini, sehingga diharapkan isolat dari fungi endofit kulit batang jambu mete dapat memiliki aktivitas antibakteri selayaknya ekstrak kulit batang jambu mete.

Bakteri uji yang digunakan pada penelitian ini merupakan flora normal pada kulit, saluran pernafasan, dan saluran cerna manusia yaitu *Staphylococcus aureus*.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengisolasi fungi endofit yang berpotensi sebagai antimikroba dari kulit batang jambu mete (*Anacardium occidentale*).

2. Menguji aktivitas antimikroba dari isolat fungi endofit hasil isolasi terhadap *Staphylococcus aureus*.
3. Mengetahui fungi endofit yang paling efektif dari variasi konsentrasi yang berbeda dalam menghambat bakteri *S.aureus*.

METODOLOGI

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu Autoklaf, Batang pengaduk, Cawan petri, Gelas kimia (*Pyrex*), Gelas ukur (*Pyrex*), Inkubator, Jangka sorong, Jarum ose, LAF (*laminar air flow*), Lampu spiritus, Magnetic stirrer, Mikroskop, Mikropipet, Oven, Pinset, Centrifuge, Shaker, Tabung reaksi (*Pyrex*) dan Timbangan analitik.

Bahan yang digunakan yaitu Aquadest, Etanol 70%, Clindamycin, Larutan NaCl 0,9%, media PDA (*Potato Dextrose Agar*) (*Oxoid*), Media PDY (*Potato Dextrose Yeast*) (*Oxoid*), media Nutrient agar, NaOCl 5,25 %, *clylinder cup*, serta sampel kulit batang jambu mete.

Prosedur Penelitian

Isolasi fungi endofit dari jaringan kulit batang jambu mete

Permukaan sampel disterilisasi dengan cara direndam dalam erlenmeyer berisi etanol 70%, lalu dikocok pelan. Cairan etanol 70% dibuang, sterilisasi dilanjutkan dengan NaOCl 5,25% selama 3 menit. Sampel dibilas dengan aquadest steril kemudian dicekcilkan ukurannya menjadi 1x1 cm menggunakan gunting steril. Potongan kulit batang jambu mete tersebut ditanam pada medium (PDA + Kloramfenikol) 20 mL di dalam cawan petri steril lalu diinkubasi pada suhu kamar (25°C) selama 7-14 hari.

Pemurnian fungi endofit

Fungi endofit yang telah tumbuh kemudian dimurnikan satu persatu. Masing-masing isolat fungi endofit dipindahkan kedalam cawan petri berisi media PDA. Pemurnian ini bertujuan untuk memisahkan koloni endofit dengan morfologi berbeda untuk dijadikan isolat tersendiri. Pengamatan morfologi dilakukan kembali setelah 7-14 hari.

Fermentasi fungi endofit

Setelah dipisahkan antara endofit hitam dan endofit putih, kemudian dilakukan proses fermentasi. Fermentasi dilakukan untuk memperoleh senyawa metabolit sekunder dari isolat fungi endofit. Media yang digunakan adalah media cair PDY (*potato dextrose agar*). Fungi endofit yang difermentasi didalam media cair PDY diaduk menggunakan *shaker incubator* selama 14 hari. Kultur kemudian disentrifugasi agar endapan (pelet) dan supernatannya terpisah. Setelah terpisah supernatan diambil untuk digunakan dalam pengujian daya hambat, karena supernatan mengandung senyawa metabolit sekunder.

Uji aktifitas antibakteri fungi endofit kulit batang jambu mete (*Anacardium Occidentale*) terhadap bakteri *S. aureus*

Supernatant dari kultur fungi endofit kulit batang jambu mete dibuat seri pengenceran 20%, 30% dan 40%. Dibuat suspensi bakteri uji *S. aureus*, dengan cara melarutkan 1 ose biakan bakteri *S. aureus* kedalam 9 mL NaCl. Suspensi bakteri tersebut kemudian dicampurkan kedalam media nutrient agar. Campuran media dan biakan tersebut dituang kedalam cawan petri, lalu dibiarkan memadat. Dibuat sumuran pada media yang telah memadat, kemudian masing-masing pengenceran supernatant dimasukkan kedalam sumuran yang telah dibuat sebanyak 100µL menggunakan mikro pipet. Selanjutnya diinkubasi pada suhu 37°C selama 1x24 jam. Zona hambat yang terbentuk dari fungi endofit kulit batang jambu mete diamati dan diukur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengujian luas daya hambat fungi endofit kulit batang jambu mete terhadap bakteri *S.aureus* dapat dilihat pada tabel 1 dan 2 berikut ini :

Tabel 1. Daya Hambat Fungi Endofit Hitam

No.	Perlakuan	Luas Zona Hambat (mm)			Jumlah (mm)	Rata-rata (mm)
		Replikasi				
		1	2	3		
1.	20%	2,23	1,53	1,70	5,46	1,82
2.	30%	3,87	3,13	3,67	10,67	3,56
3.	40%	4,77	4,77	5,50	15,04	5,01
4.	kontrol (+)	20,43	22,47	20,33	63,23	21,08
5.	kontrol (-)	-	-	-	-	-

Tabel 2. Daya Hambat Fungi Endofit Putih

No.	Perlakuan	Luas Zona Hambat (mm)			Jumlah (mm)	Rata-rata (mm)
		Replikasi				
		1	2	3		
1.	20%	2,4	1,3	1,6	5,3	1,8
2.	30%	2,9	3,2	4,1	10,2	3,4
3.	40%	4,17	4,73	4,97	13,87	4,6
4.	kontrol (+)	26,3	23,7	21,1	71,1	23,7
5.	kontrol (-)	-	-	-	-	-

Keterangan :

- 20% = Konsentrasi fungi endofit kulit batang jambu mete 20%
- 30% = Konsentrasi fungi endofit kulit batang jambu mete 30%
- 40% = Konsentrasi fungi endofit kulit batang jambu mete 40%
- (+) = Kontrol positif (Clindamycin)
- (-) = Kontrol negatif (Aquadest)

Berdasarkan tabel 1 dan 2 di atas, dapat diambil kesimpulan bahwa fungi endofit dari kulit batang jambu mete mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Hal ini dapat dikatakan bahwa fungi endofit kulit batang jambu mete memiliki metabolit sekunder yang berpotensi sebagai antibakteri. Pernyataan ini diperjelas oleh Radja (2005) yang menyatakan bahwa fungi endofit dapat membentuk metabolit sekunder yang bersifat antibiotika yang berfungsi untuk pertahanan dari mikroba lain yang bersifat patogen. Menurut Tan and Zou (2001) Kemampuan fungi endofit yang diisolasi menghasilkan metabolit sekunder yang sama dengan inangnya untuk menghambat pertumbuhan

bakteri *Staphylococcus aureus* dengan terbentuknya zona bening.



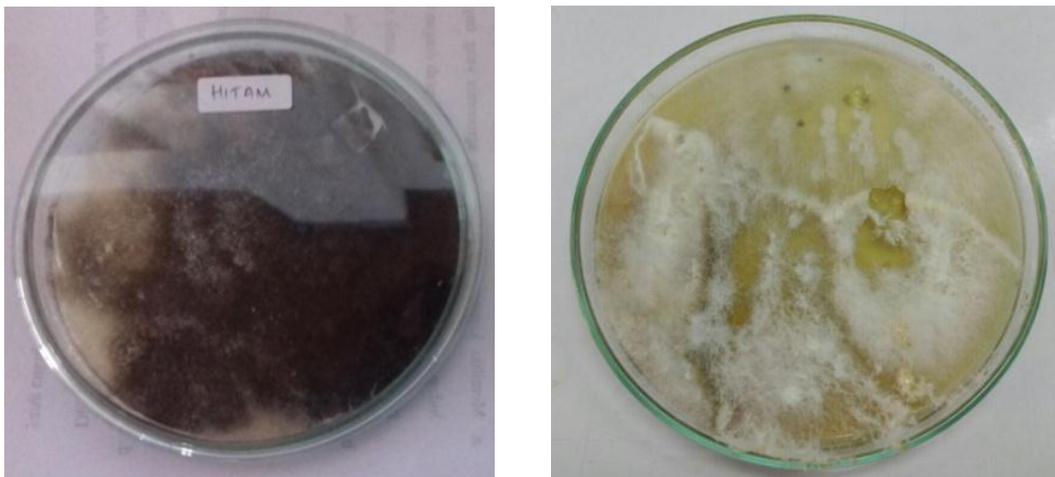
Gambar 1. Pertumbuhan koloni Fungi Endofit yang diisolasi dari Kulit Batang Jambu Mete pada Medium PDA pada suhu 25°C.

Pada gambar 1 menunjukkan adanya fungi endofit yang tumbuh dengan penampakan jamur yang berwarna hitam dan berwarna putih. Fungi endofit yang telah tumbuh kemudian dimurnikan satu persatu. Masing-masing isolat fungi endofit kemudian dipindahkan kedalam cawan petri yang berisi media PDA. Pemurnian ini bertujuan untuk memisahkan koloni endofit dengan morfologi berbeda untuk dijadikan isolat tersendiri. Pengamatan morfologi dilakukan kembali setelah 7-14 hari.

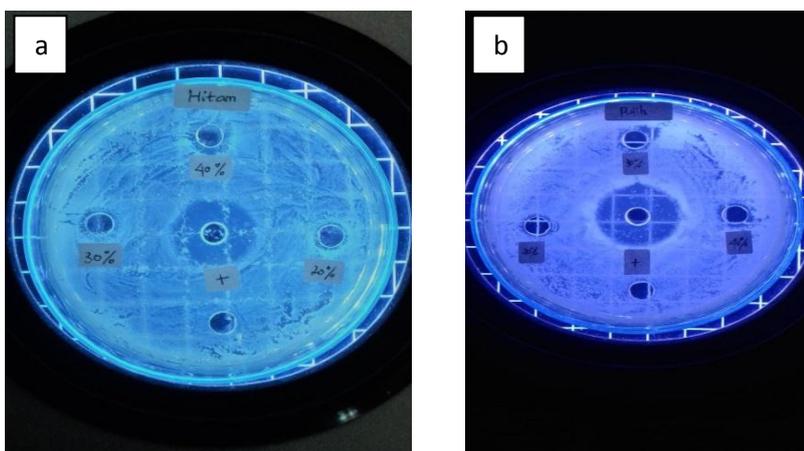
Menurut Noverita dkk. (2009), fungi endofit yang dihasilkan dari tumbuhan inang dapat menghasilkan jenis isolat yang berbeda-beda dan jumlahnya bervariasi, hal ini merupakan mekanisme adaptasi dari endofit terhadap mikroekologi dan kondisi fisiologis yang spesifik dari masing-masing tumbuhan. Bahkan dari satu jaringan hidup suatu tumbuhan dapat diisolasi lebih dari satu jenis fungi endofit.

Tabel 3. Deskripsi koloni isolat fungi endofit kulit batang jambu mete

KODE ISOLAT	CIRI MAKROSKOPIS HASIL PENGAMATAN	CIRI MAKROSKOPIS BERDASARKAN LITERATUR
PUTIH	Warna koloni putih, miselium teratur, pertumbuhan koloni rata, tebal.	Warna koloni putih, tepian koloni rata, permukaan koloni berserabut halus seperti kapas, miselium berwarna putih (Barnett, 1972)
HITAM	Warna koloni mula-mula hijau tua lama-lama menjadi hitam, pertumbuhan koloni menyebar dan tebal.	Warna koloni hitam, warna spora hitam dan bawahnya warna hitam (Barnett, 1972)



Gambar 2. Koloni fungi endofit berdasarkan bentuk dan warna



Gambar 3. a) Zona hambat yang ditimbulkan oleh metabolisme isolat endofit hitam dan b) zona hambat yang ditimbulkan oleh metabolisme isolat endofit putih terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

Zona hambat yang ditimbulkan oleh metabolisme fungi endofit terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dapat dilihat pada gambar 3a dan 3b. Pada gambar terlihat lingkaran bening yang menunjukkan diameter zona yang dihasilkan oleh fungi endofit tersebut. Anak panah pada gambar 3a dan 3b menunjukkan zona hambat yang dibentuk oleh fungi endofit terhadap bakteri uji.

Kemampuan daya hambat antibakteri fungi endofit terhadap bakteri *S. aureus* disebabkan oleh adanya metabolit sekunder yang terdapat dalam fungi endofit. Seperti diketahui fungi endofit dapat menghasilkan metabolit sekunder yang sesuai dengan tanaman inangnya. Sebagaimana kandungan

kulit batang jambu mete, maka fungi endofit pun mengandung senyawa metabolit sekunder yang sama. Berdasarkan penelitian Abulude dkk. (2010), kandungan kulit batang jambu mete yang diekstraksi dengan etanol menunjukkan bahwa, kulit batang jambu mete mengandung senyawa kimia fenolik seperti, asam anakardat, asam galat, flavonoid, tanin, dan saponin yang berpotensi sebagai antibakteri dan anti inflamasi. Asam anakardat diketahui berkhasiat sebagai bakterisidal, fungisidal, mematikan bakteri dan protozoa (Yuniarti, 2008). Cara kerja antibakteri dari asam anakardat terutama sebagai surfaktan dengan merusak dinding sel bakteri (Budiati, 2008).

Tabel 4. Hasil uji Anova pada isolat fungi endofit putih.

NO	Sumber variasi	Df	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F hitung	Fa,dfp,dfs 0,05
1	Perlakuan	3	1541,403	513,801	11,62	4,06
2	Galat	8	353,466	44,183		
3	Total	11	1894,870835			

Tabel 5. Hasil uji Anova pada isolat fungi endofit hitam

NO	Sumber variasi	Df	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F hitung	Fa,dfp,dfs 0,05
1	Perlakuan	3	1208,42	402,807	0,738	4,06
2	Galat	8	4361,921	545,240		
3	Total	11	5570,53			

Dari kedua tabel diatas, tabel 4 dan 6 diperoleh hasil yaitu nilai F hitung > F tabel maka H_a diterima dan H_0 ditolak sehingga dapat dikatakan, “terdapat perbedaan yang signifikan yang nyata antara kelompok perlakuan”. Dimana diperjelas dengan adanya pernyataan kode syarat, Jika nilai F hitung lebih besar dari nilai F tabel maka H_0 ditolak dan H_a diterima atau dengan kata lain signifikan dibawah nilai α 0,05. Oleh karena itu, perlu dilanjutkan uji lanjut BNT (Beda Nyata Terkecil) untuk melihat perbandingan antar perlakuan, konsentrasi 20%, 30% dan 40% efektif menghambat pertumbuhan *S. aureus*. Dari hasil perhitungan BNT dapat disimpulkan bahwa konsentrasi yang lebih efektif menghambat pertumbuhan *S.aureus* adalah konsentrasi 40%.

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Kulit batang jambu mete menghasilkan dua isolat fungi endofit yang dibedakan berdasarkan morfologi yaitu fungi endofit putih dan hitam.
2. Fungi endofit dari kulit batang jambu mete dapat menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus*.
3. Konsentrasi fungi endofit yang paling efektif adalah 40% pada isolat endofit hitam dengan rata-rata zona hambat 5,01 mm, dan konsentrasi 40% pada isolat fungi endofit putih dengan rata-rata zona hambat 4,6 mm.

DAFTAR PUSTAKA

Abulude, F.O., Ogunkoya, M.O., Adebote, V. T., 2010. Phytochemical and Antibacterial Investigation of Crude Extracts of Leaves and Stem Barks of *Anacardium occidentale*. *Continental J. Biologis I Sciences*.

Barnet, H.L. & Hunter, B.B., 1972. *Illustrated Genera Of Imprefect Fungi (Third Edition)*. Minneapolis, Minnesota: Burgess Publishing Company.

Budiati, Tutuk., Ervina, Martha. 2008. *Hubungan Antara Struktur Asam*

Anakardat dan Aktivitas Antibakteri Terhadap *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Obat Bahan Alam* Vol.07. no 01.

Dalimartha, 2009. *Atlas Tumbuhan Obat Tumbuhan Jilid 1*. Jakarta: Trubus Agriwidya

Depkes, 2005. *Pharmaceutical Care Untuk Penyakit Infeksi Pernafasan*. Departemen Kesehatan RI: Jakarta

Jawetz, Melnick & Adelberg., 2007. *Mikrobiologi Kedokteran Jawetz, melnick, & Adelberg, Ed. 23, Translation of jawetz, melnick, and Adelberg's Medical Microbiology, 23 Ed.* Alih Bahasa oleh Hartanto, H., et al. Jakarta: EGC

Noverita D. Fitria dan E. Sinaga., 2009. Isolasi Dan Uji Aktivitas Antibakteri Jamur Endofit Dari Daun Dan Rimpang *Zingiber Ottensi* Val. *Jurnal Farmasi Indonesia* Vol.4 No.4:171-176

Pramono, Suwijo. 2015. *Tingkat Keamanan Penggunaan Dan Efek Samping Obat Tradisional Dan Suplemen Makanan*. Fakultas Farmasi UGM: Yogyakarta.

Prawira, M., Sarwiyono., Dan Puguh, S. 2013. *Daya Hambat Dekok Daun Kersen (Muntinga calabura L.) Terhadap pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus Penyebab Penyakit Mastitis Pada Sapi Perah*. Universitas Brawijaya: Jawa timur.

Purwanto, A. P. 2011. *Potensi Tanaman Jeruk Nipis sebagai Alternatif Pengobatan pada Berbagai Penyakit*. [online]. <http://jamu.biologi.ac.id> [diakses pada tanggal 14 juli 2012].

Radja, M., 2005. Peranan Bioteknologi dan Mikroba Endofit dalam Perkembangan Obat Herbal. *Majalah Ilmu Kefarmasian*. Vol (2) 3:113-126

Tan. R.X and W.X, Zou., 2001. Endophytes: a rich source a functional metabolites. *Natural Production Rep*: 18:448-459

Yenny, H.E. 2005. Resistensi dari bakteri Enterik : Aspek Global Terhadap Antimikroba. *Universa Medicine*, Vol. 26. No.1 : 46-56.

Yuniarti, 2008. *Klasifikasi Dan Morfologi Jambu Menté (Anacardium occidentale)*. Available at (<http://respository.usu.ac.id/bitstream/123456789/26022/4/Chapter%2011.Pdf>).
25 Agustus 2018.