Daya Antibakteri Ekstrak Daun Pare *(Momordica charantia)* dalam Menghambat Pertumbuhan *Streptococcus viridans* (*Antibacterial Activity of Pare Leaf (Momordica charantia) Extract on Inhibition of Streptococcus viridans Growth*)

Ratih Mahanani S., drg. Depi Praharani, M. Kes., Dr. drg. Purwanto, M. Kes.
Jurusan Pendidikan Dokter Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Jember (UNEJ)
Jln. Kalimantan 37, Jember 68121
E-mail: depi_esher@yahoo.com

Abstrak

Rongga mulut merupakan organ tubuh manusia yang banyak mengandung populasi bakteri yang dapat menjadi patogen. *Streptococcus viridans (S. viridans)* merupakan bakteri yang bersifat patogen dan penyebab sebagian besar infeksi saluran akar. Upaya pengendalian *S. viridans* adalah dengan menggunakan bahan antibakteri dari alam, salah satunya adalah daun pare. Daun pare memiliki kandungan senyawa kimia yang bersifat antibakteri seperti tanin, flavonoid, saponin, triterpenoid, dan alkaloid. **Tujuan** dari penelitian ini adalah untuk mengetahui daya antibakteri ekstrak daun pare dalam menghambat pertumbuhan *S. viridans*. Jenis penelitian ini adalah eksperimental laboratoris. **Metode** yang digunakan adalah metode difusi sumuran *(well diffusion method)* dengan menggunakan 12 sampel untuk masing-masing kelompok perlakuan. Pada setiap *Petridish* dituangkan BHI-A dan diinokulasikan suspensi *S. viridans,* kemudian dibuat 7 lubang sumuran berdiameter 5 mm dengan sedotan steril dan pada masing-masing lubang sumuran diberi perlakuan dengan memasukkan ekstrak daun pare konsentrasi 100%, 75%, 50%, 25%, 10%, kontrol positif, dan kontrpl negatif. Kemudian dimasukkan inkubator dengan suhu 37° C selama 24 jam. Setelah 24 jam dilakukan pengukuran dan pengamatan pada daerah jernih di sekitar lubang sumuran. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak daun pare 100% merupakan konsentrasi terbesar dalam menghambat *S. viridans* dibanding konsentrasi ekstrak daun pare 75%, 50%, 25%, 10%. Konsentrasi ekstrak daun pare 10% merupakan konsentrasi terkecil dalam menghambat *S. viridans*. **Kesimpulan** dari penelitian ini adalah ekstrak daun pare mempunyai kemampuan daya antibakteri terhadap *S. viridans*.

Kata Kunci: Daya antibakteri, daun pare, *Streptococcus viridans,* metode difusi sumuran.

Abstract

The oral cavity is the organ of human body containing bacterial colonization that could potentially be pathogenic microorganisms. Streptococcus viridans (S. viridans) is a pathogenic bacteria causing most of the root canal infections. One of the efforts to control s. viridans is using natural antibacterial materials such as pare leaves extract. Pare leaves contain chemical antibacterial compounds such as tannins, flavonoids, saponins, alkaloids, and triterpenoids. ***The aim*** *of this study is to find out the antibacterial activity of pare leaf extract on inhibition of S. viridans growth. The type of this study was an experimental laboratory study.* ***The method*** *of this study was Well Diffusion Method. There were 12 samples for each treatment group. Each Petridish was poured BHI-A and inoculated with a suspension of S. viridans, followed by making 7 wells (5 mm in diameter) with sterile straw. Each well was given treatment by adding pare leaves extract (concentrations ranging from 100%, 75%, 50%, 25%, 10%), positive control, and negative control. After that, Petridishes were put into an incubator for 24 hours at temperature of 37° C. After 24 hours incubation, the clear zones around the wells were observed and measured.* ***The results*** *of this study showed that pare leaves extract at concentration of 100% was the highest concentration in inhibiting the growth of S. viridans while the minimum inhibitory concentration was at lowest concentration of 10%. The conclusion of this study is that pare leaf extract has antibacterial activity against the growth of S. viridans.*

Keywords: *antibacterial activity, pare leaf, Streptococcus viridans, Well Diffusion Method.*

Pendahuluan

Rongga mulut merupakan organ tubuh manusia yang banyak mengandung populasi bakteri (sekitar 357 spesies) dan hidup sebagai flora normal [1]. Flora normal tersebut dapat menjadi patogen. Salah satunya adalah *Streptococcus viridans* yang merupakan penyebab sebagian besar infeksi saluran akar [2]. Oleh karena itu, perlu adanya upaya untuk mengendalikan *S. viridans* yaitu dengan menggunakan bahan yang bersifat antibakteri.

Bahan yang bersifat antibakteri bisa diperoleh dari bahan alam [3]. Salah satunya tanaman pare, tanaman ini dapat tumbuh liar atau dibudidayakan sehingga masyarakat mudah mengonsumsi pare [4]. Buah pare sering

dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai obat [5]. Sedangkan daunnya masih kurang dimanfaatkan. Daun pare mengandung senyawa kimia seperti, tannin, flavonoid, saponin, triterpenoid, dan alkaloid [6]. Senyawa-senyawa tersebut memiliki sifat antibakteri. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui daya antibakteri ekstrak daun pare dalam menghambat pertumbuhan *S. viridans*.

Metode Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu BHI-A *(brain heart infusion agar),* BHI-B *(brain heart infusion broth),* H_2O_2 *3%,* aquades steril, alkohol 70%. PZ *(physiology zalline)* steril, galur murni *Streptococcus viridans* (Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga Surabaya), larutan standart Mc. Farland 0,5, kapas, daun pare.

Jenis penelitian ini adalah eksperimental laboratoris dengan rancangan penelitian yaitu *the post only control group design.* Penelitian dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember. Pembuatan ekstrak dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas Farmasi Universitas Jember, uji identifikasi tanaman dilakukan di Laboratorium Botani dan Kultur Jaringan Fakultas MIPA Universitas Jember, dan *S. viridans* diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga.

Ekstrak daun pare dibuat dengan cara, daun pare dicuci bersih kemudian dikeringkan dengan mengangin-anginkan selama 3 hari lalu dipotong tipis-tipis. Potongan tersebut dihaluskan menggunakan *blender* kemudian diayak. Selanjutnya direndam dalam etanol 70% selama krang lebih 3 hari lalu disaring menggunakan pompa vakum. Setelah itu dipekatkan selama 45 menit menggunakan *rotavaporator,* dan dimasukkan dalam *water bath* selama 4 menit dengan suhu 150° C untuk menghilangkan kadar air yang masih tersisa. Ekstrak yang dihasilkan berbentuk semi solid.

Pembuatan suspensi *S. viridans* dengan cara satu ose *S. viridans* dari galur murni dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi 2 cc media BHI-B. Tabung reaksi dimasukkan *desicator* kemudian diletakkan dalam *incubator* dengan suhu 37°C selama 24 jam. Setelah 24 jam suspensi *S. viridans* dikocok dengan *thermolyne* dan diukur tingkat kekeruhannya pada *spectrophotometer* menggunakan larutan standart Mc. Farland untuk bakteri 0,5. Setelah itu mempersiapkan *Petridish,* yang digunakan sebanyak 12 buah dan bagian bawah setiap *Petridish* diberi kertas label bertuliskan P100 untuk ekstrak daun pare konsentrasi 100%, P75 untuk ekstrak daun pare konsentrasi 75%, P50 untuk ekstrak daun pare konsentrasi 50%, P25 untuk ekstrak daun pare konsentrasi 25%, P10 untuk konsentrasi ekstrak daun pare konsentrasi 10%, K(+) untuk kontrol positif, dan K(-) untuk kontrol negatif. Untuk membedakan 12 *Petridish* tersebut, maka diberi nomor urut 1 sampai 12.

Uji daya antibakteri yang digunakan adalah metode difusi sumuran (*well diffusion method*). Setiap *Petridish* dituangkan media BHI-A sebanyak 25 ml kemudian suspensi bakteri *Streptococcus viridans* sebanyak 0,5 ml diinokulasikan pada media tersebut dan diaduk merata menggunakan gigaskrin dan setelah itu media dibiarkan memadat. Selanjutnya dibuat 7 lubang sumuran yaitu P100, P75, P50, P25, P10, K(+), dan K(-) dengan diameter 5 mm dan kedalaman 4 mm menggunakn sedotan kaku sebagai pengganti borer steril. Selanjutnya pada masing-masing lubang sumuran dimasukkan 5 µL ekstrak daun pare berbagai konsentrasi, kontrol positif, dan kontrol negatif. Media yang sudah diberi perlakuan dimasukkan *desicator* dan diletakkan dalam inkubator dengan suhu 37° C selama 24 jam. Setelah itu dilakukan pengamatan dan pengukuran diameter zona hambat, yaitu daerah jernih di sekitar lubang sumuran. Kemudian diukur menggunakan jangka sorong. Pengukuran dilakukan oleh 3 pengamat.

Hasil Penelitian

Hasil penelitian tentang daya antibakteri ekstrak daun pare terhadap pertumbuhan *Streptococcus viridans* diperoleh data yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata diameter zona hambat terhadap pertumbuhan *Streptococcus viridans*

Kelompok Perlakuan	N	$\bar{X}$ (mm)	SD
P100	12	13,27306	0,82556
P75	12	11,12111	0,743505
P50	12	10,28306	0,632311
P25	12	8,959444	0,555492
P10	12	6,697083	0,607311
K(+)	12	12,45833	2,522614
K(-)	12	5	0,000000

Keterangan :

N : jumlah sampel
X : nilai rata-rata diameter zona hambat
SD : standart deviasi (simpang baku) diameter zona hambat
P100 : kelompok ekstrak daun pare konsentrasi 100%
P75 : kelompok ekstrak daun pare konsentrasi 75%
P50 : kelompok ekstrak daun pare konsentrasi 50%
P25 : kelompok ekstrak daun pare konsentrasi 25%
P10 : kelompok ekstrak daun pare konsentrasi 10%
K(+) : kelompok kontrol positif
K(-) : kelompok kontrol negatif

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa kelompok ekstrak daun pare konsentrasi 100% memiliki rata-rata diameter zona hambat yang paling besar, kemudian berturut-turut kelompok kontrol positif, kelompok ekstrak daun pare konsentrasi 75%, kelompok ekstrak daun pare konsentrasi 50%, kelompok ekstrak daun pare konsentrasi 25%, dan terkecil kelompok ekstrak daun pare 10%. Sedangkan kelompok kontrol negatif rata-rata diameter zona hambatnya seluas diameter lubang sumuran. Selanjutnya dilakukan uji normalitas menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov dengan pengambilan keputusan jika nilai $p<0,05$ maka tidak

terdistribusinormal.

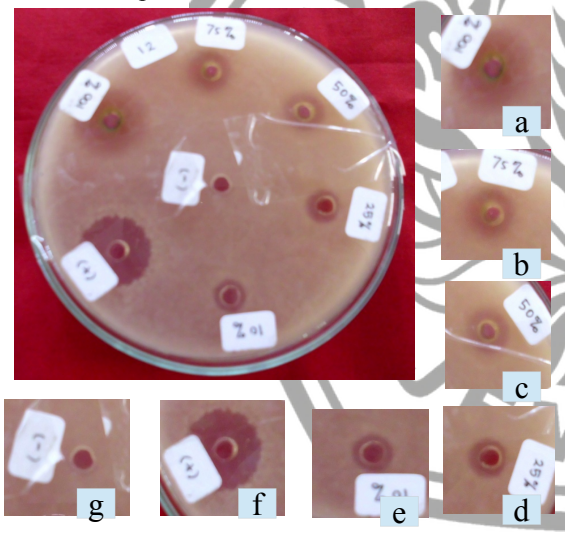
Hasil uji Kolmogorov Smirnov menunjukkan bahwa nilai signifikansi yang diperoleh lebih besar dari 0,05 sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa data terdistribusi normal. Setelah data dikatakan normal kemudian dilakukan uji homogenitas varian menggunakan uji Levene yang bertujuan untuk menguji ragam populasi, apakah setiap varian penelitian sama atau homogen.

Hasil uji Levene menunjukkan nilai signifikansinya lebih kecil dari 0,05 berarti data tidak homogen. Selanjutnya data dianalisis menggunakan uji statistik nonparametrik. Untuk mengetahui apakah ada perbedaan diameter zona hambat pada masing-masing kelompok dilakukan uji Kruskal Wallis.

Hasil uji Kruskal Wallis diperoleh nilai $\alpha<0,05$ yang berarti diameter zona hambat pada masing-masing kelompok memiliki perbedaan yang signifikan. Untuk mengetahui kelompok mana yang berbeda secara signifikan maka dilakukan uji Mann Whitney.

Hasil uji Mann Whitney menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok kecuali antara kelompok ekstrak daun pare konsentrasi 100% dengan kelompok kontrol positif dan kelompok ekstrak daun pare konsentrasi 75% dengan kelompok kontrol positif terdapat perbedaan yang tidak signifikan.

Gambar 1. Hasil penelitian



Keterangan :

a. Zona hambat kelompok ekstrak daun pare konsentrasi 100%
b. Zona hambat kelompok ekstrak daun pare konsentrasi 75%
c. Zona hambat kelompok ekstrak daun pare konsentrasi 50%
d. Zona hambat kelompok ekstrak daun pare konsentrasi 25%
e. Zona hambat kelompok ekstrak daun pare konsentrasi 10%
f. Zona hambat kelompok kontrol positif
g. Zona hambat kelompok kontrol negatif

Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak daun pare mampu menghambat pertumbuhan bakteri *S. viridans* yang diketahui dari adanya daerah jernih di sekeliling lubang sumuran. Daerah jernih disekeliling lubang sumuran adalah daerah yang menunjukkan terhambatnya pertumbuhan bakteri dan disebut dengan zona hambat. Semakin besar diameter zona hambat, berarti semakin besar kemampuan bahan dalam menghambat pertumbuhan bakteri (antibakteri).

Sifat antibakteri ektrak daun pare didapat dari beberapa senyawa, yaitu tanin, flavonoid, saponin, triterpenoid dan alkaloid. Tanin mempunyai daya antibakteri dengan cara mempresipitasikan protein, karena diduga tanin mempunyai efek yang sama dengan senyawa fenolat. Secara umum efek antibakteri tanin adalah bereaksi dengan membran sel, inaktivasi enzim dan destruksi atau inaktivasi fungsi materi genetik bakteri [7].

Flavonoid merupakan golongan terbesar dari senyawa fenol dan memiliki mekanisme kerja dalam menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara inaktivasi protein (enzim) pada membran sel sehingga mengakibatkan struktur protein menjadi rusak. Ketidakstabilan pada dinding sel dan membran sitoplasma bakteri menyebabkan fungsi permeabilitas selektif, fungsi pengangkutan aktif, pengendalian susunan protein dari sel bakteri menjadi terganggu, yang akan berakibat pada hilangnya makromolekul dan ion dari sel, sehingga sel bakteri menjadi kehilangan bentuk dan terjadi lisis [8].

Senyawa saponin dapat melakukan mekanisme penghambatan dengan cara membentuk senyawa kompleks dengan membran sel melalui ikatan hidrogen, sehingga dapat menghancurkan sifat permeabilitas dinding sel dan akhirnya dapat menimbulkan kematian sel [9].

Mekanisme triterpenoid sebagai antibakteri adalah bereaksi dengan porin (protein transmembran) pada membran luar dinding sel bakteri, membentuk ikatan polimer yang kuat sehingga mengakibatkan rusaknya porin. Rusaknya porin yang merupakan pintu keluar masuknya senyawa akan mengurangi permeabilitas dinding sel bakteri dan mengakibatkan sel bakteri akan kekurangan nutrisi, sehingga pertumbuhan bakteri terhambat atau mati [10].

Alkaloid memiliki kemampuan sebagai antibakteri. Mekanisme yang diduga adalah dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut.

Kemampuan bahan dalam menghambat pertumbuhan bakteri juga dapat dipengaruhi oleh sifat dinding sel bakteri itu sendiri. Pada penelitian ini, bakteri yang diujikan adalah bakteri *S. viridans* yang termasuk golongan Gram positif. Bakteri Gram positif mempunyai struktur dinding sel yang lebih sederhana dibanding struktur bakteri Gram negatif yang lebih kompleks dan berlapis tiga yaitu lapisan luar berupa lipoprotein, lapisan tengah yang berupa peptidoglikan dan lapisan dalam berupa lipopolisakarida. Sehingga pada *S. viridans* senyawa aktif ekstrak daun pare lebih mudah masuk ke dalam sel dan menemukan sasarannya. Meskipun sebenarnya menurut Cowan, flavonoid dalam senyawa polifenol pada umumnya dapat

menghambat pertumbuhan baik bakteri Gram positif maupun Gram negatif.

Kontrol positif pada penelitian ini menggunakan hidrogen peroksida 3% (H_2O_2 3%). H_2O_2 adalah salah satu bahan yang sering digunakan dalam irigasi saluran akar karena mudah didapat, dapat menyesuaikan diri dengan lingkungan dimana bahan tersebut diletakkan (biokompatibel), serta dapat mengangkat kotoran dari hasil preparasi saluran akar [11]. H_2O_2 3% apabila berinteraksi dengan darah, pus, serum, air liur dan bahan organik lainnya akan menghasilkan $H_2O + O_{nascent}$. Berdasarkan penguraian tersebut, onascent yang timbul bersifat sementara, selanjutnya akan berubah menjadi O_2. Gas oksigen yang terjadi akan menghasilkan gelembung udara kemudian akan membantu pengeluaran kotoran secara efektif. Gas oksigen yang terbentuk juga akan menghancurkan bakteri anaerob seperti *S. viridans* beserta bahan yang dihasilkan [12].

Hasil penelitian ini menunjukkan semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun pare, semakin besar pula diameter zona hambat terhadap pertumbuhan S. viridans atau dapat dikatakan semakin besar daya antibakterinya. Menurut Pelczar dan Chan (1986) dalam Sabir (2005:140) aktivitas suatu antibakteri akan semakin besar dalam menghambat bakteri apabila konsentrasinya tinggi pula [13], hal ini disebabkan masih banyaknya senyawa-senyawa antibakteri yang aktif. Konsentrasi minimal ekstrak daun pare yang masih mempunyai daya antibakteri terhadap *S. viridans* pada penelitian ini adalah konsentrasi 10% karena diameter zona hambat secara signifikan lebih besar dari pada diameter zona hambat kontrol negatif yang tidak memiliki daya antibakteri.

Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun pare (*Momordica charantia*) mempunyai kemampuan daya antibakteri terhadap *Streptococcus viridans,* konsentrasi terkecil dari ekstrak daun pare dalam penelitian ini yang masih mempunyai daya antibakteri terhadap *S. viridans* adalah 10%.

Saran yang mungkin mermanfaat bagi penelitian mendatang, yaitu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui kemampuan ekstrak daun pare dalam menghambat pertumbuhan mikroflora lain yang patogen dalam rongga mulut dan perlu penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh klinis ekstrak daun pare sebagai alternatif bahan irigasi saluran akar.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada drg. Tantin Ermawati, M. Kes. selaku Dosen Penguji Ketua dan drg. Pujiana Endah Lestari, M. Kes. selaku Dosen Penguji Anggota. Selain itu ucapan terima kasih kepada seluruh staf Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember, seluruh staf Laboratorium Biologi Fakultas Farmasi Universitas Jember, dan seluruh staf Laboratorium Botani Fakultas MIPA Universitas Jember.

Daftar Pustaka

[1] Grossman, L. I. 1995. *Ilmu Endodontik dalam Praktek.* Edisi 11. Alih Bahasa: Rafiah Abiyono. Judul Asli: Endodontic Practice. Jakarta: EGC.

[2] Wulandari, E. 2000. Khasiat Antibakteri Bahan Irigasi Asam Sitrat 6% dan Klorheksidin Guikonat 0,2% terhadap *Streptococcus viridans* [serial on line]. http://asic.lib.unair.ac,id/journals/abstrak [01 April 2012].

[3] Agromedia. 2008. *Buku Pintar Tanaman Obat*. Jakarta : Agromedia Pustaka.

[4] Dalimartha, S. 2002. *Ramuan Tradisional untuk Pengobatan Diabetes Millitus*. Jakarta : Penebar Swadaya.

[5] Santoso, B. 2008. *Ragam dan Khasiat Tanaman Obat*. Jakarta : Agro Media Pustaka.

[6] Costa, Jose Galberto M., Nascimento, Eidla M. M., Campos, Adriana R., Rodrigues, Fabiola F. G. 2011. Antibacterial Activity of *Momordica Charantia (Curcubitaceae)* Extract and fractions. *Journal of Basic and Clinical Pharmacy*. Vol 2 (1): 45-51.

[7] Grandiosa, R. 2010. *Efektivitas Penggunaan Larutan Filtrat Jintan Hitam (Nigella sativa) dengan Konsentrasi Berbeda terhadap Pertumbuhan Bakteri Aeromonas hydrophila secara In-vitro dan Uji Toksisitasnya terhadap Ikan Mas (Cyprinus carpio)*. Jatinangor : Universitas Padjajaran.

[8] Rinawati, N. D. 2010. Daya Antibakteri Tumbuhan Majapahit (*Crescentia cujete L.*) terhadap Bakteri Vibrioalginolyticus. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh November.

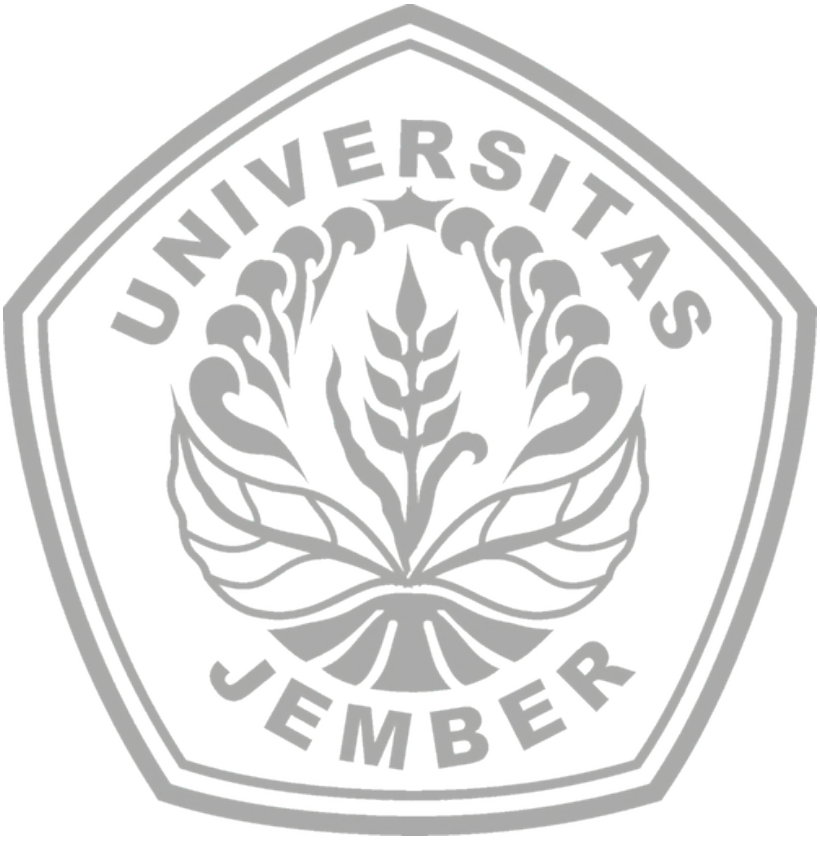
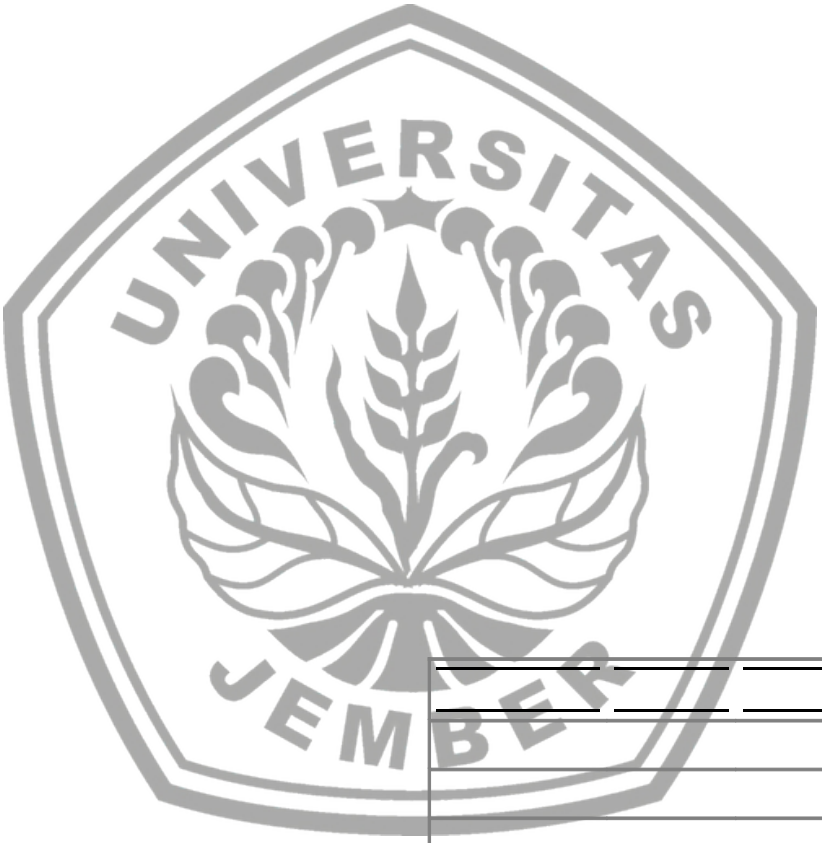
[9] Noer, I.S.,Nurhayati, L. 2006. Bioaktivitas *Ulva reticulata* Forsskal. Asal Gili Kondo Lombok Timur Terhadap Bakteri. *Jurnal Biotika*. Vol. 5 (1) : 45-60.

[10] Cowan , M., 1999. Plant Product as Antimicrobial. *Clinical Microbiology Reviews*. Vol 12(4) : 564-582.

[11] Walton, R.E., & Torabinejad, M. 1996. *Prinsip dan Praktik Ilmu Endodonsia*. Edisi II. Alih Bahasa: Narlan Suwinata. Judul Asli: Endodontics Principles and Practice. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.

[12] Agustin, D. 2005. Perbedaan Khasiat Antibakteri Bahan Irigasi antara Hidrogen Peroksida 3% dan Infusum Daun Sirih 20% terhadap Bakteri Mix. *Jurnal Kedokteran Gigi.* Vol 38 : 1.

[13] Sabir, A. 2005. Aktivitas Antibakteri Flavonoid Propolis Trigona sp terhadap Bakteri *Streptococcus mutans* (in vitro). *Majalah Kedokteran Gigi (Dent, J.).* Vol. 38 (3): 135-141.


UNIVERSITAS
JEMBER