

JURNAL METAMORFOSA

Journal of Biological Sciences

eISSN: 2655-8122

<http://ojs.unud.ac.id/index.php/metamorfosa>

Elusidasi Awal Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Ketapang (*Terminalia Catappa L.*) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus Aureus* ATCC25923 Penyebab Gingivitis

Early Elucidation Of The Resistor Efficacy Of The Ethanol Ekstract Of The Leaf Of “Ketapang” (*Terminalia Catappa L.*) Against The Growth Of *Staphylococcus Aureus* ATCC25923 Which Is The Cause Of Gingivitis

Pande Putu Purwaningsih^{1*}, Ida Bagus Gede Darmayasa¹, Ni Putu Adriani Astiti²

Magister Biologi FMIPA Universitas Udayana

Email : pandepurwaningsih75@gmail.com

INTISARI

Daun Ketapang (*Terminalia catappa L.*) dapat dimanfaatkan sebagai obat tradisional. Penggunaan bahan alam sebagai obat secara umum dinilai lebih aman serta memiliki efek samping yang relatif lebih kecil dibandingkan penggunaan obat modern. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui elusidasi awal daya hambat ekstrak etanol daun ketapang terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* ATCC25923 penyebab *gingivitis*, dan untuk mengetahui senyawa aktif yang terdapat pada daun ketapang. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 7 perlakuan konsentrasi ekstrak daun ketapang yaitu 1%, 2%, 3%, 4%, 5%, kontrol positif (*chlrexidine*) dan kontrol negatif (etanol). Penentuan daya hambat ekstrak daun ketapang terhadap bakteri *S. aureus* menggunakan metode Kirby Beuer ditandai dengan terbentuknya zona bening akibat pemberian senyawa antibakteri yang berdifusi pada media tumbuh bakteri. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa semakin besar pemberian konsentrasi ekstrak (5%) maka semakin besar zona hambat yang terbentuk. Nilai efektivitas antibakteri daun ketapang tidak lebih baik daripada antiseptik yang diujikan. Hasil uji profil fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak daun ketapang mengandung tannin, saponin, terpenoid dan flavonoid. Hasil uji GC-MS teridentifikasi lima senyawa diantaranya yaitu *Alpha Terpinolene*, *Cyclohexanol 5-methyl*, *Hexadecanoic acid*, *Octadecanoic acid*, *1,2 Benzenedicarboxylic acid*. Kelima senyawa aktif tersebut berpotensi sebagai antibakteri.

Kata Kunci : Antibakteri, Daya Hambat, Senyawa aktif.

ABSTRACT

The leaf of “Ketapang” (*Terminalia catappa L.*) can be used as traditional medicine. The use of natural material is generally considered to be safer and has less side effect as compared to the use of modern medicine. This study aims at analysing the early elucidation of resistor property of the ethanol extract of the “ketapang” leaf against the growth of *Staphylococcus aureus* ATCC25923 as the cause of *gingivitis*, and to identify the active compound contained in the “ketapang” leaf. This study uses Complete Random Design (RAL) with 7 treatments of the extract concentration of “ketapang” leaf namely concentration of 1%, 2%, 3%, 4%, 5%, positive control (*chlrexidine*) and negative control (ethanol). The discovery of the resistor efficacy of “ketapang” leaf extract against *S. aureus* bacteria using Kirby Beuer method has been indicated by the development of clear zone as the result of the application of anti-bacteria compound which is diffused in bacteria growth media. The finding of the

study shows that the higher the concentration of the extract (5%), the wider the development of the zone of the resistor area. The effectiveness value of the anti-bacteria of “ketapang” leaf extract is not better than the antiseptic being tested. The result of profile test of phytochemical test shows that the extract of “ketapang” leaf contains tannin, saponin, terpenoid and flavonoid. The result of GC-MS test, it has been identified five compounds being contained in fraction IV namely *Alpha Terpinolene*, *Cyclohexanol 5-methyl*, *Hexadecanoic acid*, *Octadecanoic acid*, *1.2Benzenedicarboxylic acid*. five active compounds that we found have the potentials of functioning as anti-bacteria.

Key Words : Anti-bacteria, Inhibition Zone, active compounds.

PENDAHULUAN

Penyakit infeksi adalah penyakit yang disebabkan oleh mikroorganisme. Suatu penyakit akan timbul bila bakteri menyebabkan kerusakan baik fungsional maupun struktural (Ambarwati, 2007). *Staphylococcus aureus* adalah salah satu mikroorganisme yang berada dalam mulut (Smith, 2011). Bakteri ini merupakan flora normal di dalam mulut yang dapat menyebabkan penyakit apabila ada faktor predisposisi seperti terjadi perubahan jumlah mikroorganisme meningkat atau tidak seimbang dan penurunan daya tahan tubuh host (Syahrurachman,2010).

Masalah kesehatan gigi yang paling sering terjadi adalah salah satunya penyakit gingivitis yang merupakan bagian dari penyakit periodontal (Situmorang, 2005). Dari data yang didapat masih tingginya angka gingivitis yang terjadi di masyarakat. Perawatan utama yang dapat dilakukan pada penyakit gingivitis adalah dengan menghilangkan faktor utama penyebabnya, seperti kontrol plak. Plak melekat erat pada permukaan gigi dan hanya dapat dihilangkan melalui pembersihan secara mekanis dan kimiawi. Secara mekanis dapat dilakukan dengan menggunakan alat pembersih seperti sikat gigi dan pembersih interdental, sedangkan pengendalian plak secara kimiawi dapat dilakukan berkumur dengan obat kumur (Dewi *et al.*, 2011).

Seiring dengan perkembangan teknologi yang semakin canggih sangat memungkinkan untuk pengembangan obat dari bahan alam. Penggunaan bahan alam secara umum yang dinilai lebih aman serta memiliki efek samping yang relatif lebih kecil dibandingkan penggunaan obat modern. salah satunya

adalah daun ketapang (*Terminalia catappa* L). Menurut Neelavathi *et al.* (2013) beberapa bagian dari tanaman ketapang dari daun, kulit pohon sampai bijinya dapat dimanfaatkan sebagai obat, pada daun ketapang terbukti mengandung senyawa alkaloid, flavanoid, tannin, saponin, fenol, triterfenoid serta fitoststerol.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari sampai Maret Tahun 2019 di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana Denpasar, mencakup uji aktivitas antibakteri, MIC(*Minimum Inhibitory Concentration*) dan uji efektifitas ekstrak daun ketapang. Ekstraksi daun ketapang untuk memperoleh ekstrak kasar atau *crude extract* dilakukan di UPT. Laboratorium Sumber Daya Genetika dan Molekuler Universitas Udayana. Uji Fitokimia , Partisi, KLT, kolom dan Identifikasi isolat dengan GC-MS dilaksanakan di Laboratorium Bersama Fakultas MIPA Universitas Udayana.

Pembuatan Ekstrak Daun Ketapang (*Terminalia catappa* L.) dan Larutan Kontrol

Daun Ketapang yang digunakan adalah daun yang segar, kemudian dikeringanginkan. Daun ketapang yang telah kering selanjutnya dibuat serbuk dengan cara diblender hingga halus. Ekstraksi dilakukan dengan cara 200mg serbuk daun ketapang dimaserasi dengan 1000 mL etanol selama 3 hari (72 jam) pada suhu kamar (20–25)⁰C. Filtrat diperoleh dengan cara disaring menggunakan kertas saring Whatman No.1. Ampas yang diperoleh kemudian dimaserasi kembali dengan 1000 mL etanol

sebanyak 2 kali. Filtrat yang diperoleh digabungkan kemudian diuapkan dengan menggunakan *vacuum fotary evaporator* (Iwaki, Japan) pada suhu 40°C, sehingga diperoleh ekstrak kasar (*crude extract*) yang digunakan untuk pengujian selanjutnya (Depkes RI, 1986). Ekstrak kasar yang didapat dalam bentuk pasta yang diasumsikan dengan konsentrasi 100%.

Uji konfirmatif *S. aureus* ATCC25923

Identifikasi dan konfirmasi *Staphylococcus aureus* dilakukan dengan uji koagulase caranya, Strain murni *S. aureus* ATCC25923 diinokulasikan pada Media Blood Agar Plate (BAP) kemudian diinkubasi pada suhu (35± 1)°C selama 24 jam. Kemudian dipindahkan 0,2 mL – 0,3 mL inokulum tersebut ke dalam tabung steril dan ditambahkan 0,5 ml koagulase plasma kemudian diaduk selanjutnya inkubasi pada suhu (35± 1)°C. Kemudian amati tiap jam untuk 4 jam pertama dan dilanjutkan 24 jam untuk melihat bentuk koagulan. Koagulan yang terbentuk secara padat/ solid dan tidak jatuh apabila tabung dibalik dinyatakan positif *S. aureus* ATCC25923.

Prosedur pembuatan suspensi bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC25923

Koloni bakteri *S. aureus* diambil dengan ose, dimasukkan ke dalam tabung yang berisi 5 mL larutan NaCl fisiologis 0,9 %. Suspensi ini dibuat setara dengan standar kekeruhan *Mc Farland* 0,5. Lidi kapas steril dicelupkan ke dalam suspensi, lalu lidi kapas steril yang telah dicelupkan diperas pada dinding tabung supaya cairan suspensi yang diambil tidak berlebihan. Kemudian lidi kapas yang telah berisi suspensi *S.aureus* digoreskan atau *streaking* secara merata dipermukaan media agar MHA (Koljalg *et al.*, 2002).

Prosedur uji aktivitas antibakteri

Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun ketapang terhadap *S. aureus* ATCC25923 dilakukan dengan metode *kirby beuer*. Pertama disiapkan cawan Petri, yang berisi 10 mL media *Mueller-Hinton* Agar (MHA) yang telah di

streaking dengan 200 µL suspensi bakteri *S aureus* ATCC25923 Cawan Petri yang telah berisi MHA didiamkan hingga memadat dan disiapkan kertas cakram dengan diameter 5 mm. Kemudian pada cawan Petri ditaruh kertas cakram yang sudah ditetaskan (20 µL) ekstrak daun ketapang dengan konsentrasi 1%,2%,3%,4%,5% (v/v), kontrol positif *Chlorexidine* 0,2% dan kontrol negatif yang berisi etanol masing – masing sebanyak 20 µL dengan menggunakan pinset steril, selanjutnya diinkubasi dalam inkubator dengan suhu 37° C selama 24 jam (Depkes RI, 1991)

Identifikasi senyawa aktif

Ekstrak kasar yang telah menunjukkan aktivitas antibakteri difraksinasi dengan kolom kromatografi. Ekstrak kasar sebanyak 3g dimasukkan ke dalam kolom kromatografi yang panjangnya 50 cm dan diameter 4 cm. Kolom tersebut sebelumnya telah diisi dengan 180g silica gel (wako gel, partikel 75 – 150 µm) yang dicampur dalam 350 mL heksan. Untuk mendapatkan fraksi dari ekstrak kasar, kolom dilewati eluen (pelarut) dengan tingkat kepolaran yang berbeda, dari yang bersifat non polar (heksan) dilanjutkan dengan pelarut yang bersifat lebih polar. Pemilihan fase gerak yang dipakai didasarkan dengan prinsip *like dissolves like* (larut berdasarkan kemiripan sifat).

Uji fitokimia

Flavonoid dideteksi dengan HCl pekat dan 2 potongan kecil Mg, Uji Triterpenoid dengan *Liebermann-Burchanrd*, Uji tanin dengan menambahkan larutan FeCl₃ 1% dan HCl 2 M, Uji alkaloid dengan HCl 2 N kemudian ditambahkan pereaksi Meyer, pereaksi Wagner, Deagendroff. Uji saponin dilakukan dengan cara isolat ditambahkan air kemudian dikocok dengan kuat akan terbentuk busa yang stabil menandakan adanya kandungan saponin (Harborne, 1987).

HASIL (RESULTS)

Konfirmasi Bakteri *S. aureus* ATCC25923

S. aureus ATCC25923 yang diperoleh dari stok kultur di Laboratorium Mikrobiologi Kedokteran Universitas Udayana, setelah

dilakukan konfirmasi pada Media Blood Agar Plate (BAP) diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam menunjukkan ciri-ciri koloni bulat, bening, tepi rata, permukaan cembung, berwarna kuning dan adanya zona bening di sekitar koloni. Setelah itu dilanjutkan dengan pewarnaan Gram dimana tampilan sel *S. aureus* ATCC25923 berbentuk bulat bergerombol seperti buah anggur dengan dinding sel berwarna ungu yang menandakan bakteri ini termasuk gram positif yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Konfirmasi *S.aureus* dengan pengecatan Gram diamati dibawah mikroskop dengan pembesaran 1000x

Uji konfirmatif *S.aureus* ATCC25923 pada tahap konfirmatif berikutnya adalah dilakukan uji koagulase dengan menggunakan reagen uji koagulase.

Uji daya hambat terhadap *S.aureus*

Dari hasil penelitian di dapatkan bahwa konsentrasi ekstrak kasar daun ketapang yang diujikan mampu menghambat pertumbuhan bakteri *S.aureus* ATCC25923, yang dibuktikan dengan adanya daerah bening (*clear zone*) di sekitar kertas cakram. Rata-rata daya hambat terkecil terjadi pada konsentrasi 1% (b/v) dengan diameter daya hambat di sekitar kertas cakram sebesar 7,5 mm. Rata-rata diameter hambatan terjadi semakin meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi.(Tabel 1) Kemudian konsentrasi diturunkan didapatkan konsentrasi minimal (MIC) yang mampu menghambat *S.aureus* ATCC25923(Tabel 2).

Tabel 1. Hasil pengukuran daya hambat

Perlakuan	Konsentrasi Ekstrak	Rata – rata diameter zona hambat (mm)
P1	Kontrol (-)	0,00 ± 0,00 ^a
P2	1%	7,46 ± 0,492 ^b
P3	2%	7,75 ± 0,578 ^{bc}
P4	3%	8,26 ± 0,478 ^{cd}
P5	4%	8,53 ± 0,483 ^{de}
P6	5%	9,06 ± 0,508 ^e
P7	Kontrol (+)	21,412 ± 0,475 ^f

Tabel 2. Hasil MIC

Perlakuan	Konsentrasi Ekstrak	Rata – rata diameter zona hambat (mm)
P1	Kontrol negatif	0,00 ± 0,00 ^a
P2	0,9%	0,00 ± 0,00 ^a
P3	0,8%	0,00 ± 0,00 ^a
P4	0,7%	0,00 ± 0,00 ^a
P5	0,6%	0,00 ± 0,00 ^a
P6	0,5%	0,00 ± 0,00 ^a
P7	Kontrol Positif	23,4 ± 5,80 ^b

Uji Fitokimia

Uji fitokimia ekstrak kasar daun ketapang pada penelitian ini menunjukkan hasil positif adanya kandungan saponin, tannin, terpenoid, alkaloid dan flavonoid. Sedangkan pada uji alkaloid (Pereaksi Dragendrof) dan Alkaloid (Pereaksi Bouchardat) memberikan hasil negatif.

Bioassay hasil partisi

Pada tahap partisi pemisahan ekstrak daun ketapang dipartisi dengan teknik partisi cair – cair, menggunakan etanol dan heksana untuk memisahkan metabolit yang terkandung didalamnya dengan metabolit yang lain. Bioassay hasil partisi Pada Tabel 3 menunjukkan fase ekstrak yang dapat menghambat pertumbuhan *S.aureus* adalah pada fase etanol .

Tabel 3. Hasil daya hambat ekstrak daun ketapang fase etanol dan fase heksana

Konsentrasi Ekstrak	Diameter zona hambat (mm)	
	Fase etanol	Fase n-heksane
Kontrol (-)	0,00 ± 0,00 ^a	0,00 ± 0,00 ^a
1%	7,22 ± 0,50 ^b	0,00 ± 0,00 ^a
2%	7,25 ± 0,71 ^b	0,00 ± 0,00 ^a
3%	8,03 ± 0,99 ^{bc}	0,00 ± 0,00 ^a
4%	8,33 ± 1,45 ^{bc}	0,00 ± 0,00 ^a
5%	9,35 ± 0,86 ^c	0,00 ± 0,00 ^a
Kontrol (+)	15,73 ± 0,86 ^d	23,4 ± 5,80 ^b

Pemisahan dengan kromatografi kolom dilakukan secara packing basah yaitu adsorben sebelum dimasukkan ke dalam kolom dicampur terlebih dahulu dengan solvent. Pada penelitian ini diperoleh 18 eluat setelah ekstrak kasar pada kolom dilewati dengan beberapa solvent dengan tingkat kepolaran yang berbeda.

Penentuan profil hasil kromatografi kolom dengan menggunakan metode Kromatografi Lapis Tipis. Fase diam menggunakan silica gel GF 254, fase gerak menggunakan Butanol : Etil asetat (7 :1). Fraksi – fraksi yang dihasilkan digabung berdasarkan profil yang sama (spot, warna dan Rf) dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4

Kromatografi Lapis Tipis Fraksi Hasil Kolom

No Botol	Fraksi	Harga Rf	Warna noda di bawah lampu UV ($\lambda = 366 \text{ nm}$)
1	F1	-	Kuning
2	F2	-	Kuning
3	F3	-	Kuning
4	F4	-	Merah hitam
5	F5	-	Merah hitam
6	F6	-	Merah hitam
7	F7	-	Merah
8	F8	-	Merah
9	F9	-	Merah
10	F10	0,37 ; 0,56	Merah Merah
11	F11	0,37 ; 0,56	Merah Merah
12	F12	0,37 ; 0,56	Merah Merah
13	F13	0,5 ; 0,56;	Merah Merah
14	F14	0,69 0,5 ; 0,56 ;	Merah Merah Merah
15	F15	0,65 0,56; 0,65	Merah Merah Merah
16	F16	0,56	Merah
17	F17	0,56	Merah
18	F18	0,56	Merah

Dari 18 eluat tersebut setelah digabung, dihasilkan 5 fraksi. Kelima fraksi yang diperoleh masing – masing diujikan pada *S.aureus ATCC25923* dengan hasil seperti yang ditunjukkan pada tabel 5

Tabel 5. Penggabungan fraksi hasil kromatografi kolom dan zona hambat pada masing – masing fraksi

Fraksi	Jumlah spot	Nilai Rf	Warna	Diameter zona hambat (mm)
F I	-	-	Merah	8,26 ± 1,44
F II	-	-	Merah	8,28 ± 0,82
F III	2	0,37; 0,57	Merah	8,26 ± 0,82
F IV	3	0,5; 0,56; 0,65	Merah	9,29 ± 0,03
F V	1	0,56	Merah	7,46 ± 0,53

Fraksi IV menunjukkan efektivitas yang paling baik dalam menghambat *S.aureus* dibandingkan fraksi lainnya, Identifikasi dilanjutkan dengan GC-MS. Berdasarkan hasil analisis GC-MS teridentifikasi lima senyawa yang terdapat pada fraksi aktif antibakteri (Fraksi IV) ekstrak daun ketapang diantaranya *Alpha Terpinolene*, *Cyclohexanol 5-methyl*, *Hexadecanoic acid*, *Octadecanoic acid*, *1.2Benzenedicarboxylic acid*.

PEMBAHASAN

Ekstrak kasar daun ketapang yang diujikan mampu menghambat pertumbuhan bakteri *S.aureus ATCC25923*, yang dibuktikan dengan adanya daerah bening (*clear zone*) di sekitar kertas cakram. Diameter hambatan semakin meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak kasar daun ketapang yang didedahkan pada kertas cakram. Hasil ini menunjukkan, ada kemungkinan peningkatan konsentrasi ekstrak kasar daun ketapang yang diujikan, akan diikuti oleh peningkatan bahan aktif yang terkandung didalamnya, dengan demikian daya hambatnya semakin besar.

Menurut Jawetz *et al.* (1996) aktivitas antibakteri dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya konsentrasi ekstrak, kandungan senyawa antibakteri, daya difusi ekstrak dan jenis bakteri yang dihambat. Wahyono (2012), menyatakan meningkatnya intensitas farmakologi yang muncul tergantung pada konsentrasi atau jumlah obat yang mencapai reseptor dan jenis ikatan obat dan reseptor, yang dapat bersifat spesifik maupun non spesifik Wahyono (2012). Rata-rata diameter daya hambat paling besar terjadi pada kontrol positif yaitu sebesar 21,412 mm. Pada penelitian ini kontrol positif yang digunakan adalah jenis obat kumur *chlorhexidine* 0,2%. Karena *Chlorhexidine* banyak digunakan pada bidang kesehatan gigi baik sebagai pembersih maupun pengobatan gigi, dimana jenis obat kumur ini umum digunakan untuk mengendalikan kuman yang pada mulut.

Menurut Astarina *et al.* (2015) Kemampuan daya hambat ekstrak kasar daun ketapang terhadap beberapa jenis *Staphylococcus* yang lain juga pernah dilakukan. Pada penelitiannya dilaporkan ekstrak kasar buah ketapang yang dimaserasi dengan menggunakan methanol mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Salmonella typhi* dengan zona hambatan pada tingkat sedang dan kuat. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Munira,(2018) yang memperoleh hasil bahwa kombinasi ekstrak daun ketapang warna hijau dan warna merah memiliki zona hambat yang lebih besar dan berbeda nyata dengan ekstrak daun ketapang berwarna hijau tetapi tidak berbeda nyata dengan ekstrak daun ketapang yang berwarna merah, yang mana dapat menghambat pertumbuhan *S.aureus*. Setelah dilakukan penurunan konsentrasi kurang dari 1% yaitu 0,9% (b/v); 0,8% (b/v); 0,7% (b/v); 0,6% (b/v); 0,5% (b/v) menunjukkan tidak adanya daya hambat pada *S. aureus* pada metode *kirby bauer*, Menurut Munira *et al.* (2018) penurunan laju difusi disebabkan oleh karena gradien konsentrasi yang mulai menurun antara kertas cakram dengan media sekitarnya. Adanya kemampuan menghambat dari ekstrak etanol daun ketapang terhadap pertumbuhan

S.aureus ATCC25923 karena terdapat senyawa metabolit sekunder pada ekstrak tersebut. Metabolit sekunder merupakan senyawa aktif yang terdapat pada tumbuhan yang berfungsi untuk melindungi tumbuhan itu sendiri dari gangguan hama penyakit dan lingkungan sekitarnya (Lenny, 2006). Uji fitokimia ekstrak kasar daun ketapang pada penelitian ini menunjukkan hasil positif adanya kandungan saponin, tannin, terpenoid dan flavonoid. Senyawa saponin dapat menghambat pertumbuhan bakteri melalui kemampuannya yang dapat menyebabkan lisis pada dinding bakteri, sedangkan senyawa tanin akan mengikat protein pembentuk dinding bakteri sehingga permeabilitas bakteri terganggu. Senyawa flavonoid pada daun ketapang akan mengakibatkan kehilangan permeabilitas sel bakteri. Menurut Tampemawa (2006) ekstrak daun ketapang mengandung senyawa tannin dan flavonoid yang diduga bersifat antibakteri.

Adanya perbedaan profil warna pada masing-masing fraksi yang dihasilkan setelah kolom kromatografi menunjukkan ada kemungkinan terdapat perbedaan polaritas bahan aktif yang terambil dari solvent yang digunakan. Pada Identifikasi GC-MS terhadap kelima puncak yang diperoleh dilakukan dengan membandingkan spektrum massa pada masing – masing puncak dengan spektrum massa senyawa – senyawa yang telah diketahui dan terprogram dalam data base GC-MS dengan menggunakan *library Willey 7* sehingga dapat diduga senyawa -senyawa penyusun fraksi aktif yang berperan sebagai antibakteri pada ekstrak daun ketapang. Senyawa *Alpha Terpinolene*, *Cyclohexanol 5-methyl* merupakan senyawa golongan alkohol yang memiliki toksisitas terhadap mikroorganisme. Senyawa *Hexadecanoic acid* dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme khususnya bakteri, kapang dan khamir. *Octadecanoic acid* (asam stearate), merupakan asam lemak tak jenuh, yang memiliki aktivitas antimikroba. *1.2 Benzenedicarboxylic acid* juga merupakan senyawa golongan asam lemak memberikan spektrum penghambatan terhadap pertumbuhan bakteri dengan targetnya penghambatan enzim.

KESIMPULAN

Ekstrak etanol daun ketapang mampu menghambat pertumbuhan *S.aureus* ATCC25923 Penyebab Gingivitis, Konsentrasi 1 % merupakan konsentrasi minimal sebagai antibakteri *S. aureus* ATCC25923, serta senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak daun ketapang adalah *Alpha Terpinolene*, *Cyclohexanol 5-methyl*, *Hexadecanoic acid*, *Octadecanoic acid*, *1.2Benzenedicarboxylic acid* yang merupakan senyawa anti bakteri.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed S.M., Vrushabendra Swamy Bm, P Gopkumar R Dhanapal And Vm Chandrashekar, 2005. Anti-Diabetic Activity of *Terminalia catappa* Linn Leaf Extracts in Alloxan-Induced Diabetic Rats. *Iranian Journal of Pharmacology and Therapeutics* 4 (1): 36.
- Ambarwati R., 2007. *Isolasi, Identifikasi, Dan uji Sensitivitas Staphylococcus saprophyticus Dari Pus Pasien Di RSUI Kustati, RSUD DR Moewardi, Dan RSUD DR Soeradji Tirtonegoro Terhadap Beberapa Antibiotik*. Thesis, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- BSN. 2015. Cara Uji Mikrobiologi-Bagian 9: Penentuan *Staphylococcus aureus* Pada Produk Perikanan. [cited 2018 Desember 20] Available from http://infolpk.bsn.go.id/index.php?/sni_main/sni/detail_sni/22403
- Depkes. R.I. 1991, *Petunjuk Pemeriksaan Mikrobiologi Makanan dan Minuman*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta 20-30
- Depkes. R.I. 2008. *Riset Kesehatan Dasar 2007*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Departemen Kesehatan. Jakarta.133-139.
- Depkes. R.I. 2013. *Riset Kesehatan Dasar 2013*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Departemen Kesehatan. Jakarta.110 - 118
- Dewi, T. P., Syahrul, D., dan Esmeralda, H. S. 2011. Pengaruh berkumur seduhan bunga rosella terhadap akumulasi plak. *J Interdental* 8(3): 71-77.
- Dominika Istarina, Siti Khotimah, Masnur Turnip,(2015). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Buah Ketapang (*Terminalia catappa* L) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis* dan *Salmonella typhi*, *Protobiont* Vol. 4 (3) : 98-102
- Hewitt, W. and S. Vincent. 1989. *Microbiological Assay*. Academic Press, INC. San Diego New York.
- Jawetz, E., J.L. Melnick and E.A. Adelberg. 1982. *Medical Microbiology*. 15th edition. LANGE. Medical Publications. Los Altos, California
- Jawetz, E.; Melnick, J.L. , Adelberg, E.A., 1996. Mikrobiologi Kedokteran, Edisi 20, penerjemah: Edi Nugroho dan R.F. Maulany, Buku Kedokteran, Jakarta : EGC
- Jawetz, Melnick dan Adelberg. 2012. *Mikrobiologi Kedokteran Edisi 25*. Alih Bahasa : Geo F. Brooks; Karen C. Carroll; Janet S. Butel; Stephen A.Morse; Timothy A. Mietzner. Jakarta: EGC.
- Jawetz, Melnick dan Adelberg. 2012. *Mikrobiologi Kedokteran Edisi 25*. Alih Bahasa : Geo F. Brooks; Karen C. Carroll; Janet S. Butel; Stephen A.Morse; Timothy A. Mietzner. Jakarta: EGC.
- Koljalg,S.,Naaber,P. Dan Mikelsar,M. 2002.Antibiotic Resistance As An Indicator Of Bacterial Chlorhexidine Susceptibility. *Journal of Hospital Infection*, 51 (2) : 106 – 113.
- Munira,M., Rasidah,R.R. Melani,E.M., & Nasir,M.N.(2018). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Ketapang (*Terminalia catappa* L.)Warna Hijau dan Warna Merah serta Kombinasinya. *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*,1(2)
- Neelavathi P.,P.Venkatalaksmi dan P.Brindha,2013. Activities of Aqueous and Ethanolic Extracts of *Terminalia catappa* Leaves and Bark Against Some Pathogenic Bacteria. *International Jurnal*

of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences. 5(1): 114-120

- Saifuddin, A. 2014. *Senyawa Alam Metabolit Sekunder Teori, Konsep, dan Teknik Pemurnian Edisi1, Cetakan 1*. Yogyakarta: Deepublish
- Situmorang, Nurmala. 2005. *Dampak Karies dan Penyakit Periodontal terhadap Kualitas Hidup*. Medan: Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Sumatra Utara : 3-13.
- Smith A, Robertson D, Tang M, Jackson M, MacKenzie D, Bagg J. 2003 *Staphylococcus aureus* in the oral cavity: a three-year retrospective analysis of clinical laboratory data. *British dental journal*. 195(12) : 701-703.
- Smith AJ, Jackson MS, Bagg J. 2011. The ecology of *Staphylococcus* species in the oral cavity. *J Med Microbiol*. 50(11): 940-946.
- Syahrurachman A, Chatim A, Soebandrio A, Karuniawati A, Santoso A, Harun B, et al, editors. 2010. *Buku ajar mikrobiologi kedokteran. Edisi revisi*. Jakarta Binarupa Aksara publishers.;125-34.
- Tampemawa.P.V.(2006). Uji Efektifitas Ekstrak Daun Ketapang (*Terminalia Catappa* L.) Terhadap Bakteri *Bacillus Amyloliquefaciens*. *PHARMACON*.5(1)