

AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN PANDAN WANGI (*Pandanus amaryllifolius*) TERHADAP *Staphylococcus aureus*

Elza Rizkia Utami¹, Yunilda Rosa² *
1,2. Program Studi S1 Farmasi STIK Siti Khadijah Palembang
Elza.riskia@gmail.com
Email Coauthor: yunildarosa2018@gmail.com

ABSTRAK

Pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius*) yang lazim digunakan sebagai pewangi dan pewarna makanan ternyata berpotensi memiliki aktivitas antibakteri. Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri yang dapat menyebabkan infeksi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas daun pandan wangi sebagai antibakteri *Staphylococcus aureus*, dengan mengetahui Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) serta untuk mengetahui senyawa kimia apa saja yang terkandung dalam daun pandan wangi. Ekstrak etanol daun pandan wangi diperoleh melalui metode maserasi menggunakan pelarut alkohol 70%. Penelitian ini merupakan penelitian ekperimental dengan menggunakan *post test only control group design*, dengan menggunakan metode dilusi. Hasil penelitian menunjukan bahwa nilai KHM pada konsentrasi 40% sudah mampu menghambat pertumbuhan bakteri *staphylococcus aureus*. Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) ekstrak daun pandan wangi pada bakteri *staphylococcus aureus* wangi belum dapat ditentukan nilainya karena pada konsentrasi tertinggi 60% masih terdapat pertumbuhan koloni rata-rata sebanyak 27 koloni.

Kata kunci : Daun Pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius*), *Staphylococcus aureus* Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM)

ABSTRACT

Pandanus amaryllifolius which is commonly used as a fragrance and food coloring has been so potential to have antibacterial activity. *Staphylococcus aureus* bacteria is the bacteria that can cause infection. The purpose of this study is to find out the activity of fragrant pandan leaves as antibacterial *Staphylococcus aureus* by knowing the Minimum Slave Concentration (KHM) and Minimum Kill Concentration (KBM) and to know what chemical compounds are contained in fragrant pandan leaves. Fragrant pandan leaf ethanol extract is obtained through the maseration method using 70% alcohol solvent. This research is an experimental study by using post test only control group design and applying dilusion method. The results suggest that the value of KHM at a concentration of 40% has been able to inhibit the growth of staphylococcus aureus bacteria. The Minimum Kill Concentration (KBM) of fragrant pandan leaf extract in the scented staphylococcus aureus bacteria cannot yet be determined in value because at the highest concentration of 60% there is still an average colony growth of 27 colonies.

Keywords: Fragrant Pandanus Leaf (*Pandanus amaryllifolius*), *Staphylococcus aureus* Minimum Slave Concentration (KHM) and Minimum Kill Concentration (KBM)

PENDAHULUAN

Penggunaan tumbuhan sebagai obat tradisional juga semakin banyak diminati oleh masyarakat karena telah terbukti bahwa obat yang berasal dari tumbuhan lebih menyehatkan dan tanpa menimbulkan adanya efek samping jika dibandingkan dengan obat-obatan yang berasal dari bahan kimia (Lestari, 2016).

Pandan wangi, latinnya yaitu *Pandanus amaryllifolius*, lazim digunakan sebagai pewangi dan pewarna makanan ternyata berpotensi memiliki aktivitas antibakteri. Bagian daun pada tanaman pandan wangi memiliki manfaat yaitu sebagai bahan tambahan makanan. Secara khusus, daun ini digunakan untuk memberikan warna hijau serta aroma untuk makanan. Aroma yang muncul dikarenakan ada senyawa turunan asam amino fenil alanin, yaitu 2-asetil-1-pirrolin (Faras *et al.*, 2014). Selain itu, pandan wangi juga memiliki beberapa aktivitas farmakologi berdasarkan pelarut ekstraknya, diantaranya sebagai antibakteri, antidiabetik, antikanker, dan antioksidan. Pelarut yang digunakan yaitu etanol dan etil asetat, air, etanol dan metanol, serta air dan methanol (Prameswari dan Widjanarko, 2014).

Di masa sekarang, bahan sintesis telah digunakan untuk mengawetkan

makanan lebih tinggi daripada bahan-bahan alami. Hal ini harus diatasi dengan mengembangkan bahan-bahan alami tersebut sebagai pengawet. Salah satunya mengurangi pertumbuhan bakteri indikator keamanan makanan yaitu *Staphylococcus aureus* (Faras *et al.*, 2014).

Staphylococcus aureus dapat menyebabkan bermacam –macam infeksi seperti jerawat, dan Meningitis *Osteomeolitis Pneomenia* pada manusia, untuk mencegah hal ini terjadi maka sangat penting melakukan pengobatan infeksi dengan cara memberi obat antimikroba dan antibiotik yang tepat guna mengurangi infeksi *Staphylococcus aureus*. Dalam mengatasi infeksi bakteri, sering digunakan antibiotik yang masih banyak diresepkan dalam beberapa dekade sebagai solusi dalam menangani infeksi. (Jawetz, Melnick dan Adelberg's. 2014). Penggunaan golongan antibiotik memiliki efek samping yang tidak diinginkan salah satunya yaitu menimbulkan resistensi jika penggunaannya tidak tepat (Candrasari dkk., 2012)

Berdasarkan hal tersebut, maka dicari alternatif lain dalam mengobati infeksi yaitu dengan menggunakan bahan - bahan dari alam, salah satunya dengan

meneliti tanaman tertentu yang diduga mengandung aktifitas antibakteri.

METODE PENELITIAN

1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi alat-alat gelas laboratorium, timbangan digital, blender, batang pengaduk, *vacum rotary evaporator*, tabung steril, autoklaf, inkubator, lemari pendingin, tabung reaksi, gelas erlenmeyer, kawat ose, pipet tetes, cawan petri, pinset, *laminar airflow*, *swab* kapas, mikropipet, sarung tangan, lampu spiritus, gelas ukur, gelas kimia, kertas label, dan penggaris.

2. Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi ekstrak daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius*), nutrien agar (NA), nutrient broth (NB) etanol 70 %, Naoh, FeCl₃ 1%, Hcl, Pereaksi pb (III), antibiotik amoxicillin dan Aquadest.

3. Persiapan bahan

Dimulai dengan persiapan simplisia daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius*) yang masih segar yang diperoleh dari talang keramat kota Palembang diambil sebanyak 1 kg dicuci bersih, dan dipotong kecil-kecil, lalu dikeringkan dengan cara diangin-anginkan

diudara terbuka (terlindungi dari sinar matahari). Proses pengeringan dilakukan kurang lebih 5 hari sampai daun pandan wangi kering dan mudah dihan curkan /diremukkan, kemudian simplisia diblender hingga halus untuk memperbesar luas permukaan partikel agar kontak antara zat dan larutan penyari lebih besar. Kemudian lakukan penimbangan kembali. Simplisia tadi selanjutnya diblender. Serbuk simplisia dimasukan kedalam kantong plastik dan disimpan ditempat yang jauh dari jangkauan sinar matahari.

4. Pembuatan ekstrak etanol daun Pandan Wangi

Sampel yang diekstrak ditimbang sebanyak 500 gram, kemudian direndam menggunakan etanol 70% sebanyak ± 3 L yang ditempatkan pada maserator sampai serbuk terendam semua, setelah itu sampel didiamkan kurang lebih 3 hari dengan sesekali diaduk, selanjutnya sampel disaring menggunakan kertas saring. Residu yang tertinggal ditambah lagi dengan etanol 70% sebanyak 1 L dan diberikan perlakuan yang sama diulang lagi sampai didapatkan ekstrak cair yang kedua. Selanjutnya semua ekstrak cair tadi pertama dan kedua didapatkan dikumpulkan menjadi satu untuk dievaporasi sampai agak kental. Setelah agak kental, diuapkan diatas waterbath suhu 40°C untuk mendapatkan ekstrak yang lebih pekat.

Randeman =

$\frac{\text{Berat ekstrak yang diperoleh}}{\text{Berat simplisia awal}} \times 100\%$

5. Uji fitokimia senyawa aktif pada ekstrak etanol daun pandan wangi

a). Identifikasi senyawa flavonoid

Ekstrak diambil 0.10 gram dan ditambahkan 5 ml aquadest dan dididihkan selama 5 menit kemudian disaring. Filtrat ditambahkan 1 ml HCl pekat dan sedikit serbuk Mg, lalu dikocok dan jika mengandung flavonoid maka akan menimbulkan warna merah, kuning atau jingga (Harbone, 2006).

b). Uji polifenol

Ekstrak diambil 0,10 gram, ditambahkan 5 ml aquadest dan dididihkan selama 5 menit. Kemudian disaring sehingga mendapatkan filtrat. Filtrat yang didapatkan ditambahkan FeCl₃ 1% sebanyak 5 tetes dan diamati perubahan warna yang terjadi. Adanya senyawa polifenol ditunjukkan dengan perubahan warna menjadi hijau biru hingga hitam

c). Identifikasi senyawa alkaloid

Ekstrak diambil 0,5 gram dan ditambahkan 20 ml HCL 2N. Kemudian dipanaskan diatas penangas air selama 2 menit, setelah itu didinginkan dan disaring. Filtrat tersebut dibagi menjadi 2 untuk

mereaksikan pengujian alkaloid dengan ditetaskan pereaksi Mayer dan Dragendroff.

Adanya senyawa alkaloid ditandai dengan adanya endapan

d). Identifikasi senyawa tannin

Sebanyak 1 ml ekstrak daun pandan dimasukkan dalam tabung reaksi ditambahkan 4 tetes larutan FeCl₃. Adanya senyawa tanin ditunjukkan perubahan warna hitam.

5. Uji Aktivitas Antibakteri Dengan Metode Dilusi

Metode dilusi cair dilakukan dengan menyiapkan beberapa tabung reaksi yang sudah steril, aquadest sebagai kontrol negatif, amoxicillin sebagai kontrol positif. Tabung reaksi disiapkan sebanyak 6 buah dan diberi label nomor dari 1-6, kemudian tiap-tiap tabung diisi dengan 6 ml *Medium Brain Heart Infusion Broth* (NB). Selanjutnya untuk tabung 1-4 ditambahkan 3 ml ekstrak mulai dari konsentrasi 20%, 40%, 60% lalu tambah 1 ml suspensi bakteri uji, sehingga total masing-masing larutan pada tabung adalah 10 ml kemudian semua tabung di *vortex*. Selanjutnya diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam. Diamati kekeruhan tabung 1-3 dan dibandingkan dengan kontrol positif (Amoxicillin) dan pelarut sebagai kontrol negatif. Konsentrasi paling rendah dan menunjukkan kejernihan adalah KHM.

Hasil uji Kosentrasi hambat minimum (KHM) kemudian dilakukan uji lanjutan untuk mengetahui Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) dengan menggunakan konsetrasi ekstrak daun pandan wangi dari hasil uji KHM yaitu pada konsentrasi 20%, 40%, dan 60%, dengan cara mengambil 0,1 ml dari setiap larutan konsetrasi lalu dilakukan penggoresan pada media padat *Nuterient Agar* (NA). Kemudian diinkubasikan selama 24 jam pada suhu 37°C, yang ditandai dengan ada atau tidaknya pertumbuhan koloni bakteri pada media tersebut yaitu menghitung jumlah koloni bakteri menggunakan *colony counter*, dengan melihat jumlah koloni dari setiap perlakuan serial konsentrasi ekstrak.

HASIL PENELITIAN

Tabel 4.1 Hasil Pengamatan Organoleptis

1	Bentuk	Kental
2	Warna	Hijau pekat
3.	Bau	Khas Daun Pandan

Berdasarkan table 4.1 , menunjukkan bahwa sifat organoleptis dari daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius*) adalah berwarna hijau pekat dengan bau khas daun pandan. Menurut DEPKE RI (2000), Parameter organoleptik ekstrak bertujuan memberikan pengenalan awal terhadap simplisia dan ekstrak menggunakan panca indera dengan

mendeskripsikan bentuk, warna, bau dan rasa.

4.2 Hasil Skrining fitokimia

No	Kandungan	Pereaksi	Pengamatan	Hasil
1	Alkaloid	Dragendrof, Mayer, Bouchardat	Dragendrof (endapan orange) mayer (endapan orange)	Positif
2	Flavonoid	Hcl pekat dan Mg	jingga	Positif
3	Tannin dan Polifenol	FeCl ₃	hitam	Positif

Berdasarkan tabel 4.2 menunjukkan daun pandan wangi positif mengandung senyawa metabolit alkaloid flavanoid, tannin dan polifenol. Menurut DEPKE RI (2000), Uji kandungan kimia bertujuan untuk memberikan gambaran awal komposisi kandungan kimia.

Hasil Uji Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum Dengan Metode Dilusi Cair

Tabel 4.3 Hasil Kadar Hambat Minimum (KHM)

Konsentrasi	Kekeruhan
Konsentrasi 20%	--
Konsentrasi 40%	-
Konsentrasi 60%	++
Kontrol positif	+++
Kontrol Negatif	-

Keterangan hasil ;

- Kontrol Positif : Amoxicillin
- Kontrol Negatif : Aquadest Steril
- + : Tidak ada pertumbuhan bakteri (jernih)
- : Ada Pertumbuhan Bakteri

Berdasarkan tabel 4.3 diatas ekstrak etanol daun pandan wangi (*Pandanus amaryfolius*) pada konsentrasi 20% tidak dapat menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* karena ditandai dengan tingkat kekeruhan yang lebih tinggi. Sedangkan pada konsentrasi 40% sudah mulai menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* karena sudah menandakan kejernihan.

4. 4 Hasil Uji Penentuan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) dengan Metode Dilusi Padat

Hasil uji aktivitas daya bunuh ekstrak etanol daun pandan wangi dengan melihat pertumbuhan bakteri dapat dilihat dengan *colony counter* dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.4 hasil Perhitungan koloni

Konsentrasi	Jumlah Koloni			
	P1	P2	P3	Σ
20%	74	67	56	65,6
40%	40	36	32	36
60%	29	27	25	27
Kontrol + Amoxsilin	28	20	19	22,3
Kontrol - Aquadest	107	108	105	106,6

Berdasarkan tabel 4.4, hasil penelitian uji konsentrasi bunuh minimum (KBM) yang telah dilakukan, ekstrak etanol daun pandan wangi terhadap bakteri *staphylococcus aureus* pada konsentrasi 20%,40%,60%, mulai menunjukkan adanya pengurangan jumlah pertumbuhan koloni bakteri. Tiap konsentrasi dilakukan 3 kali pengulangan dan menunjukkan jumlah pertumbuhan koloni yang berbeda.

Setelah itu dilanjutkan dengan uji *satu arah* anova untuk mengetahui perbedaan daya antibakteri antar kelompok perlakuan terhadap bakteri *staphylococcus aureus*, di dapat hasil sebagai berikut:

Tabel 4.5. Anova satu arah uji aktivitas anti bakteri ekstrak etanol daun panda wangi (*pandanus amaryfolius*) Terhadap *staphylococcus aureus*

	Jumlah kuadrat	Derajat Bebas	Rata rata kuadrat	F hitung	F tabel
Antar group	14805.733	4	3701.433	143.466	.000
Dlm group	258.000	10	25.800		
Total	15063.733	14			

Berdasarkan data diatas hasil uji satu arah anova menunjukkan bahwa nilai $p=.000$ ($p<0.05$) yang berarti terdapat perbedaan yang bermakna atau ekstrak etanol daun pandan wangi (*Pandanus amaryfolius*) berpengaruh nyata dalam menghambat pertumbuhan bakteri *staphylococcus aureus*.

PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui aktivitas daun pandan wangi sebagai antibakteri *Staphylococcus aureus*. Penelitian ini menggunakan simplisia daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius*) yang terlebih

Pengeringan simplisia ada dua metode yaitu pengeringan alamiah dan pengeringan buatan. Pengeringan alamiah yaitu dengan cara mengeringkan simplisia dibawah sinar matahari atau tanpa sinar matahari dengan cara di angin-anginkan. Pengeringan buatan adalah pengeringan dengan menggunakan suatu alat pengeringan, suhu kelembaban, tekanan dan aliran udara dapat diatur (Gunawan D.S.M 2004). Susut pengeringan merupakan salah satu parameter non spesifik yang bertujuan untuk memberikan batasan maksimal (rentang) tentang besarnya senyawa yang hilang pada proses pengeringan. Parameter susut pengeringan pada dasarnya adalah pengukuran sisa zat setelah pengeringan pada temperatur 105° C sampai berat konstan, yang dinyatakan sebagai nilai persen (Depkes RI., 2000). Kadar air yang diperoleh pada simplisia dan ekstrak masing masing sesuai dengan syarat mutu yaitu $\leq 10\%$. Ekstrak kental memiliki kadarair antara 5 – 30% (Voight, 1994).

dahulu dilakukan pengeringan, bertujuan agar simplisia menjadi awet. simplisia daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius*) yang terlebih dahulu dilakukan pengeringan, bertujuan agar simplisia menjadi awet.

Penentuan kadar air juga terkait dengan kemurnian ekstrak. Kadar air yang terlalu tinggi (> 10%) menyebabkan tumbuhnya mikroba yang akan menurunkan stabilitas ekstrak (Saifudin dkk., 2011).

Simplisia diserbukkan dengan tujuan untuk meningkatkan luas permukaan sehingga penyari akan lebih mudah menembus dinding sel dan zat aktif yang terdapat di dalam sel akan tersari (Indraswari, A. 2008) Metode maserasi digunakan untuk mengekstrak zat aktif dari simplisia daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius*) dengan menggunakan etanol 70% sebagai penyari. metode maserasi baik digunakan untuk menarik zat berkhasiat yang tahan pemanasan maupun tidak tahan pemanasan, serta sederhana dalam pengerjaan dan alat-alat yang digunakan (Djamil, 2012). Pelarut yang digunakan untuk maserasi adalah etanol. Pelarut etanol digunakan karena bersifat universal yang dapat menarik zat polar maupun non polar, digunakan secara luas dalam bidang farmasi, tidak bersifat racun

dengan titik didih yang lebih rendah dari air sehingga meminimalisir terjadinya kerusakan pada zat-zat yang tidak tahan panas (Djamal, 2012). Menurut Yulaikha, Y.U. (2009) etanol lebih selektif, kuman sulit tumbuh dalam etanol >20%, tidak beracun, netral dan absorsinya baik.

Berdasarkan hasil skrining fitokimia terhadap ekstrak daun pandan wangi, metabolit yang didapat adalah positif mengandung senyawa alkaloid flavanoid, tannin dan polifenol. Menurut DEPKES RI (2000) uji kandungan kimia bertujuan untuk memberikan gambaran awal komposisi kandungan kimia. Metabolit sekunder merupakan senyawa metabolit yang tidak esensial bagi pertumbuhan organisme dan ditemukan dalam bentuk yang berbeda-beda antara *spesies* yang satu dan lainnya. Setiap organisme biasanya menghasilkan senyawa metabolit sekunder yang berbeda-beda, bahkan satu jenis senyawa metabolit sekunder hanya ditemukan pada satu *spesies* dalam suatu *kingdom* (Gunawan, D.S.M. 2004).

Berdasarkan Hasil Uji Penentuan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) yang telah dilakukan ekstrak etanol daun pandan wangi terhadap bakteri *staphylococcus aureus* pada konsentrasi 20%,40%,60%, yang menunjukkan adanya pengurangan jumlah pertumbuhan koloni bakteri. Koloni

bakteri pada konsentrasi 20% berjumlah 65,6 koloni, yang semakin menurun pada konsentrasi ekstrak 40 % dan 60 % yaitu berjumlah 36 koloni dan 27 koloni.. Berdasarkan hasil uji Anova satu arah uji aktivitas anti bakteri ekstrak etanol daun pandan wangi (*pandanus amaryfolius*) terhadap *staphylococcus aureus* menunjukkan bahwa nilai $p=0.000$ ($p<0.05$) yang berarti terdapat perbedaan bermakna terdapat hambatan pertumbuhan bakteri *staphylococcus aureus*.

Hal tersebut sesuai dengan referensi yang menyatakan semakin tinggi konsentrasi ekstrak, semakin banyak pula kandungan senyawa aktif berdifusi ke dalam bakteri yang dapat membunuh bakteri tersebut (Pelczar, 1998). Penelitian yang telah dilakukan Dumoal dkk, (2010) membuktikan bahwa ekstrak daun pandan dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 40% dengan daya hambat sebesar 13 mm. Selain itu Mardiyarningsih, A., & Aini, R. (2014), juga melaporkan bahwa ekstrak etil asetat daun pandan berpotensi menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* sebesar 15,7 mm dan *Escherichia coli* sebesar 17,7 mm dengan loading dose 5mg/disc. .

Adanya perbedaan diameter hambatan dapat disebabkan kandungan

kimia dalam ekstrak etanol daun pandan wangi yaitu berupa senyawa alkaloid flavanoid, tannin dan polifenol. Mekanisme kerja flavonoid sebagai antibakteri yaitu dengan cara menghambat fungsi membran sel dalam membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler dan terlarut sehingga merusak membran sel bakteri yang diikuti keluarnya senyawa intraseluler (Nuria, 2009). Monalisa dkk (2011) , menyatakan mekanisme senyawa yang berkhasiat sebagai antibakteri yaitu senyawa flavanoid memiliki aktivitas antibakteri dengan cara mengikat asam amino nukleofilik pada protein dan inaktivasi enzim .

Alkaloid sebagai antibakteri bekerja mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri yang menyebabkan tidak terbentuknya lapisan dinding sel bakteri secara utuh sehingga terjadinya kematian sel pada bakteri (Darsana 2012). Senyawa alkaloid memiliki kemampuan sebagai anti bakteri. Mekanisme Penghambatan bakteri oleh senyawa ini dengan mengganggu komponen penyusun peptidoglika pada sel bakteri sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut (Monalisa dkk,2011).

Tannin adalah salah satu senyawa metabolit yang ditemukan dalam uji

antibakteri ekstrak daun pandan wangi terhadap *Staphilococcus aureus* . Menurut Monalisa (2011), Senyawa tannin bekerja dengan cara menghambat dinding protein sehingga pembentukan dinding sel bakteri terhambat.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Ekstrak etanol pandan wangi (*Pandanus amaryifolius*) mengandung metabolit yaitu senyawa alkaloid, flavonoid, tannin dan polifenol
2. Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) ekstrak daun pandan wangi (*Pandanus amaryifolius*) pada bakteri *staphylococcus aureus* menunjukkan adanya pengurangan jumlah pertumbuhan koloni bakteri, yaitu pada konsentrasi 20% berjumlah 65,6 koloni, yang semakin menurun pada konsentrasi ekstrak 40 % dan 60 % yaitu berjumlah 36 koloni dan 27 koloni, dengan nilai KBM mencapai jumlah nol (0) koloni belum diperoleh.
3. Hasil uji Anova satu arah uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun pandan wangi (*Pandanus amaryifolius*) terhadap

staphylococcus aureus menunjukkan bahwa nilai $p=0.000$ ($p<0.05$) yang berarti terdapat perbedaan bermakna terdapat hambatan pertumbuhan bakteri *staphylococcus aureus*.

SARAN

Penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan konsentrasi ekstrak daun pandan wangi (*Pandanus amaryfolius*) lanjutan yaitu yang dimulai dari konsentrasi 65% serta menggunakan variasi metodologi dalam pengujian aktivitas antimikroba dari ekstrak etanol daun pandan wangi (*Pandanus amaryifolius*).

DAFTAR PUSTAKA

- Candrasari, A., dkk., 2012, Uji Daya Antimikroba Ekstrak Etanol Daun Sirih Merah (*Piper Crocatum* Ruiz & Pav.) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, *Eschericia coli* dan *Candida albicans* Secara In Vitro, Biomedica, 4(1), pp. 9-15.
- Darsana, I.G.O., Besung, I.N.K., Mahatmi, H. 2012. Potensi daun binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steenis) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* secara *in vitro*. Indonesia Medicus Veterinus, 1(3): 337-351.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta. Departemen Kesehatan, 2000. Inventaris Tanaman Obat Indonesia.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2000. Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat. Jakarta, Indonesia.
- Djamel, R. (2012). Kimia Bahan Alam: Prinsip-Prinsip dasar isolasi dan identifikasi (3rded). Padang: Universitas Baiturahman.
- Dumoal, O.S.R, Alaras, L.B., Dahilan, K.G., Sarah, Dapadua, A.A., Pulmones, C.J.G. 2010. In vitro activity of pandan (*Pandanus marylifolius*) leaves crude ekstrak against selected bacterial isolated. National peer reviewed jurnal, 4.20123981.doi: 10.7719/jpair.v4i1.103
- Faras, A.F., Wadkar, S.S., and Ghosh, J.S., 2014, Effect of Leaf Extract of *Pandanus amaryllifolius* Roxb on Growth of *Escherichia coli* and *Micrococcus*, *Staphylococcus aureus*, International Food Research Journal 21(1):421-423
- Gunawan, D. S M. 2004. Ilmu Obat Alam (Farmakognosi) Jilid 1. Jakarta: Penebar Swadaya Grup; p. 140.
- Harbone 2006. Metode Fitokimia penuntun cara modern menganalisis tumbuhan (alih Bahasa kosasih padmawinata & iwang soedirogi). Penerbit ITB: Bandung.
- Indraswari, Arista. 2008. Optimasi pembuatan ekstrak daun dewandaru (*Eugenia uniflora* L.) Menggunakan metode maserasi dengan parameter kadar total senyawa fenolik dan flavonoid. Skripsi. Fakultas Farmasi Muhamadiyah, Surakarta.

- Jawetz, Melnick dan Adelberg's. 2014. Mikrobiologi Kedokteran . Edisi 25, cetakan 2013. Alih Bahasa: Aryanto Widhi Nugroho, dkk. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Lestari. E. 2016. Kajian Etnobotani Tumbuhan Mahar (Klein Hospital L.) Di Batu Tangga Kecamatan Batang Timur. *Jurnal Whana-Bio*. Volume XVI.
- Mardiyaningsih, A., & Aini, R. 2014 . Pengembangan potensi ekstrak daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb) sebagai agen antibakteri. *Pharmaciana*, 4: 185-192.
- Monalisa D., Handayani,T., Sukmawati D. 2011. Uji Daya Antibakteri Daun tapak Liman (*Elepanthus scaber* L) terhadap *Staphilococcus aureus* dan *Salmonella typhi*. *Jurnal BIOMA*, 9 (2) , 13-20.
- Nuria, M.C., Faizatun, A., Sumantri.2009. Uji antivitas antibakteri ekstrak etanol daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *E.coli* ATCC 25922,dan *Salmonella typhi* ATCC 1408. *Mediagro*, 5(2): 26-37.
- Pelczar, J.M., & Scan, E.C.S. 1988. Dasar-dasar mikrobiologi jilid 2. Jakarta; UI-press
- Prameswari, O. M., dan Widjanarko, S. B. 2014. Uji Efek Ekstrak Air Daun Pandan Wangi Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Dan Histopatologi Tikus Diabetes Mellitus, *Jurnal Pangan dan Agroindustri* Vol.2 No.2 p.16-27
- Saifuddin, A. Rahayu. Yuda Irwan. 2011. Standarisasi Bahan Obat Alam.Graha Ilmu. Yogyakarta. Hal 1-22.
- Voight, R.. 1994. Buku Pengantar Teknologi Farmasi, 572-574, diterjemahkan oleh Soedani, N., Edisi V, Yogyakarta, Universitas Gadjah Mada Press.
- Yulaikha, Y. U. 2009. Pengaruh Kadar Bahan Pengikat Polivinil Piroolidon Terhadap Sifat Fisik Tablet Effervescent Campuran Ekstrak Daun Salam (*Syzigium plynthum Wight*) dan Kumis Kucing (*Orthosiphon aristatus Blume. Miq*). Skripsi. Fakultas Farmasi Muhamadiyah, Surakarta.