

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL
DAUN ASAM JAWA (*Tamarindus indica* L.) TERHADAP
Staphylococcus aureus ATCC 6538 DAN *Escherichia coli* ATCC 11229**

NASKAH PUBLIKASI

Diajukan Kepada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai Derajat
Sarjana Kedokteran



**Diajukan Oleh :
TINA MULTAZAMI
J500 090 037**

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2013**

NASKAH PUBLIKASI

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL
DAUN ASAM JAWA (*Tamarindus indica* L.) TERHADAP
Staphylococcus aureus ATCC 6538 DAN *Escherichia coli* ATCC 11229**

Yang diajukan Oleh:

Tina Multazami

J500 090 037

Telah disetujui dan dipertahankan dihadapan dewan penguji skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta

Pada hari Selasa, tanggal 22 Januari 2013

Penguji

Nama : Prof. Dr. J. Priyambodo MS, dr., Sp.MK (K) (.....)

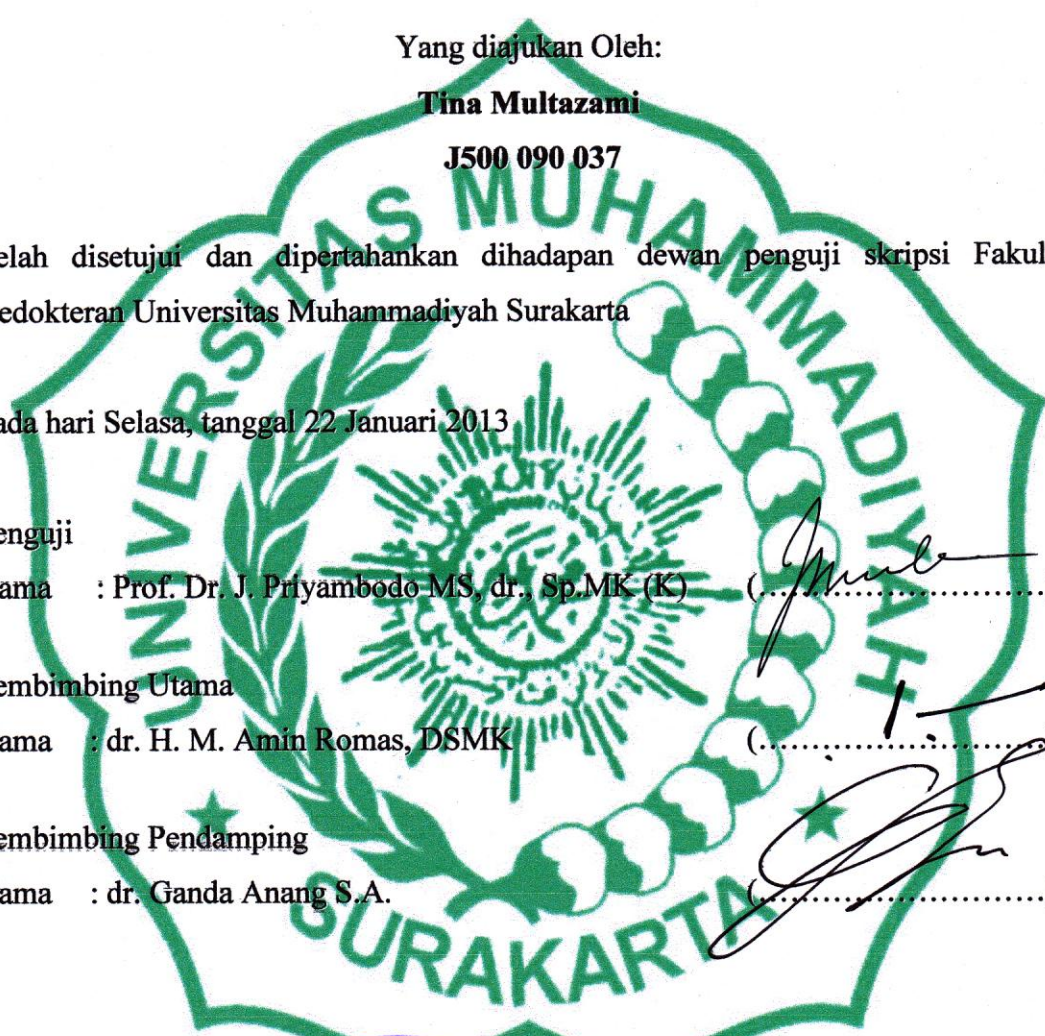
Pembimbing Utama

Nama : dr. H. M. Amin Romas, DSMK (.....)

Pembimbing Pendamping

Nama : dr. Ganda Anang S.A. (.....)

Dekan FK UMS
Prof. Dr. Bambang Soebagyo, dr., Sp.A. (K)
NIK : 300.1243



ABSTRAK

Tina Multazami, J500090037, 2012. UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN ASAM JAWA (*Tamarindus indica* L.) TERHADAP *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 DAN *Escherichia coli* ATCC 11229

Latar Belakang : Daun asam jawa (*Tamarindus indica* L.) secara tradisional memiliki khasiat sebagai obat. Senyawa *tannin*, *flavonoid*, *anthroquinone*, *saponin*, *alkaloid* yang terkandung dalam daun asam jawa (*Tamarindus indica* L.) dapat berperan sebagai antibakteri. Penelitian ini bertujuan menguji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun asam jawa (*Tamarindus indica* L.) terhadap bakteri uji *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 dan *Escherichia coli* ATCC 11229.

Metode : Desain penelitian eksperimental laboratorik dengan metode *post test only control group design*. Kadar ekstrak etanol daun asam jawa yang diujikan terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dengan menggunakan metode difusi sumuran adalah 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100%. Sumuran dibuat pada media agar *Mueller Hinton* yang telah diolesi dengan biakan *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 dan *Escherichia coli* ATCC 11229 yang telah distandarisasi dengan standar 0.5 *Mc Farland*. Sumuran yang telah dibuat kemudian ditetesi dengan ekstrak etanol daun asam jawa dengan berbagai konsentrasi. Diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam dan zona hambat yang terbentuk diukur.

Hasil : Konsentrasi ekstrak etanol daun asam jawa (*Tamarindus indica* L.) 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100% memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 dengan membentuk rerata diameter zona hambat 10.5 mm; 11.25 mm; 12.75 mm; 13.75 mm; dan 15 mm, dengan nilai uji statistik $p = 0.001$. Sedangkan rerata diameter zona hambat yang terbentuk terhadap bakteri *Escherichia coli* ATCC 11229 adalah 10 mm; 13.5 mm; 13.25 mm; 14 mm; dan 15 mm, dengan nilai uji statistik $p = 0.001$.

Kesimpulan : Ekstrak etanol daun asam jawa (*Tamarindus indica* L.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 dan *Escherichia coli* ATCC 11229.

Kata Kunci : *Ekstrak etanol daun asam jawa (Tamarindus indica L.), aktivitas antibakteri, Staphylococcus aureus, Escherichia coli.*

ABSTRACT

Tina Multazami, J500090037, 2012. ANTIBACTERIAL ACTIVITY TEST ON ETHANOL EXTRACT OF TAMARIND LEAVES (*Tamarindus indica* L.) AGAINST *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 AND *Escherichia coli* ATCC 11229

Background : Tamarind (*Tamarindus indica* L.) leaves traditionally has efficacy as drug. *Tannin, flavonoid, anthroquinone, saponin, and alkaloid* substances contained in tamarind (*Tamarindus indica* L.) leaves have role as antibacterial. This research aims to test antibacterial activity on ethanol extract of tamarind (*Tamarindus indica* L.) leaves against *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 and *Escherichia coli* ATCC 11229.

Method : This research was using laboratory experimental investigation design with *post test only control group design* method. The concentration on ethanol extract of tamarind (*Tamarindus indica* L.) leaves which is tested on *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 and *Escherichia coli* ATCC 11229 by using agar well diffusion method are 20%, 40%, 60%, 80%, and 100%. The well was made on *Mueller Hinton* agar media that had been oiled with *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 and *Escherichia coli* ATCC 11229 cultures which has been standardize with 0.5 *Mc Farland* standards. The well that already create was dropped by ethanol extract of tamarind (*Tamarindus indica* L.) leaves with varied concentration. It was incubated on 37°C for 24 hours and inhibition zone that formed was measured.

Result : The concentration of ethanol extract of tamarind (*Tamarindus indica* L.) leaves 20%, 40%, 60%, 80%, and 100%, have inhibition power against the growth of *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 by forming inhibition zone with diameter mean as much as 10.5 mm; 11.25 mm; 13.75 mm; and 15 mm, with statistic test value $p = 0.001$. Meanwhile the inhibition zone diameter mean which formed against *Escherichia coli* ATCC 11229 bacteria were 10 mm; 13.5 mm; 13.25 mm; 14 mm; and 15 mm, with statistic test value $p = 0.001$.

Conclusion : Ethanol extract of tamarind (*Tamarindus indica* L.) leaves has antibacterial activity against *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 and *Escherichia coli* ATCC 11229.

Keywords : *Ethanol extract of tamarind (Tamarindus indica L.) leaves, antibacterial activity, Staphylococcus aureus, Escherichia coli.*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara tropis, dimana infeksi merupakan penyumbang nomor satu angka morbiditas dan mortalitas (Priyanto, 2008). Hal ini didukung oleh kenyataan bahwa Indonesia merupakan negara yang sedang berkembang dengan jumlah penduduk ekonomi menengah ke bawah cukup tinggi dan rendahnya tingkat pendidikan, menyebabkan rendahnya juga tingkat kesehatan (IFPPD, 2012).

Staphylococcus aureus dan *Escherichia coli* adalah bakteri yang sering menyebabkan infeksi pada manusia (Brooks, 2007). *Staphylococcus aureus* adalah sel sferis gram positif yang ditemukan pada 40% orang sehat (Gillespie, 2009) dengan rentangan insidensi pada kulit 5-25%, hidung dan nasofaring 20-85%, orofaring 35-40%, dalam mulut (saliva dan permukaan gigi) 10-35%, usus besar 30-50%, dan traktus genitourinarius 5-15% (Shulman *et al.*, 1994). Mikroorganisme ini merupakan penyebab paling umum infeksi kulit (Chiller *et al.*, 2001) berupa *staphylococcal scalded skin syndrome* dengan angka mortalitas 50% (Suzuki *et al.*, 2003), serta infeksi sistemik bakteremia stafilokokus yang mengalami peningkatan insidensi pada 2 dekade terakhir dengan angka mortalitas sebanyak 15-60% (Chiller *et al.*, 2001; Cosgrove *et al.*, 2003), endokarditis dengan peningkatan insidensi sebanyak 25-35% (Lowy, 1998), *menstrual toxic shock syndrome* sebanyak 95% dan *nonmenstrual toxic shock syndrome* sebanyak 40-60% (Parsonnet *et al.*, 2010). *Escherichia coli* adalah bakteri gram negatif berbentuk batang yang merupakan anggota famili *Enterobacteriaceae* dan flora normal intestinal yang mempunyai kontribusi pada fungsi normal intestin dan nutrisi, tetapi bakteri ini akan menjadi patogen bila mencapai jaringan di luar jaringan intestinal, paling sering adalah infeksi saluran kemih dan infeksi nosokomial (Noviana, 2004). Infeksi saluran kemih terjadi pada sekitar 90% infeksi saluran kemih pertama pada wanita muda (Brooks, 2007), sedangkan infeksi nosokomial yang terjadi terutama pneumonia dengan angka insidensi sebanyak 11,8%, *bloodstream infections* sebanyak 16%, infeksi surgikal sebanyak 17,6%, serta infeksi saluran kemih sebanyak 33,5% (Gaynes *et al.*, 2005). Infeksi lain dari *Escherichia coli* adalah akibat konsumsi makanan, dengan manifestasi klinis terutama *travellers' diarrhea* oleh *enterotoxigenic E.coli* dengan angka kejadian 20-50% dari 35 juta orang yang melakukan perjalanan laut setiap tahun (Gould, 2010), dan data dari *World Health Organization* (WHO) menyebutkan bahwa 15-34% dari angka kematian di beberapa negara, terutama negara berkembang, disebabkan oleh episode diare terus-menerus akibat bakteri enterik patogen (Chao *et al.*, 2006).

Sepanjang sejarah yang ada, tanaman telah menjadi sumber pengobatan yang diandalkan dalam bidang kedokteran, dan 70-90% dari populasi pedesaan di dunia masih tergantung pada obat herbal untuk perawatan kesehatan (Nwodo *et al.*, 2011). Dalam beberapa tahun terakhir, bidang farmasi telah menghabiskan banyak waktu dan biaya dalam rangka mengembangkan produk alami yang diekstrak dari tanaman, untuk menghasilkan obat yang lebih efektif serta biaya yang terjangkau bagi penduduk setempat. Selain hal tersebut, adanya resistensi mikroba patogen terhadap

obat kimia yang selama ini digunakan merupakan masalah global, khususnya di rumah sakit negara-negara Asia-Pasifik, mengharuskan adanya pencarian sumber antibiotik yang baru (Doughari, 2006; Rizal, 2009). *Tamarindus indica* L. merupakan salah satu tanaman obat yang banyak digunakan, di samping sebagai pohon hias yang dibudidayakan, bahan pangan serta pembuatan minuman. Selain sisi pemanfaatannya yang beraneka ragam, ketersediaannya pun melimpah karena ditemukan di hampir semua daerah iklim tropis, termasuk Indonesia (Nwodo *et al.*, 2011).

Pada penelitian yang telah dilakukan oleh *Applied and Environmental Microbiology Research Group* (AEMREG) pada tahun 2011, didapatkan bahwa penggunaan etanol akan lebih memunculkan berbagai zat yang terkandung dalam daun asam jawa, diantaranya karbohidrat, tannin, flavonoid, antrakuinon, saponin, alkaloid, sianogenik, serta glikosida bila dibandingkan dengan penggunaan air panas dan air dingin sebagai penyari dalam proses ekstraksi (Nwodo *et al.*, 2011).

Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan penelitian tentang aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun asam jawa (*Tamarindus indica* L.) terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 dan *Escherichia coli* ATCC 11229 untuk mengetahui adanya aktivitas antibakteri serta konsentrasi ekstrak etanol daun asam jawa yang mampu menghambat pertumbuhan kedua bakteri uji secara *in vitro*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimental laboratorik dengan rancangan penelitian *post test only control group design* yang dilaksanakan di Laboratorium Biomedik II Sub. Lab. Mikrobiologi Fakultas kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta. Subjek penelitian adalah menggunakan *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 dan *Escherichia coli* ATCC 11229 sebagai bakteri uji, serta ekstrak etanol daun asam jawa (*Tamarindus indica* L.) dengan seri konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100% sebagai bahan uji.

Variabel bebas penelitian ini adalah ekstrak etanol daun asam jawa (*Tamarindus indica* L.) konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100%. Variabel terikat pada penelitian ini adalah aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri uji *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Variabel luar terkendali adalah suhu, waktu inkubasi, volume pengenceran ekstrak, cara penanaman kuman, media agar *Mueller Hinton*, sedangkan variabel luar tak terkendali adalah kecepatan pertumbuhan kuman, musim, kelembaban, serta umur tanaman.

Aktivitas antibakteri dari ekstrak etanol daun asam jawa (*Tamarindus indica* L.) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dilihat dari ada tidaknya hambatan pertumbuhan koloni kuman dengan cara mengukur diameter zona hambat (zona jernih) dengan satuan ukur milimeter (mm) pada masing-masing konsentrasi ekstrak etanol daun asam jawa (*Tamarindus indica* L.) 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100% yang telah diinkubasi pada suhu 37⁰C selama 24 jam, serta dibandingkan dengan kontrol positif dan negatif. Penelitian ini dilakukan sejumlah 4 kali replikasi.

Analisis data dengan menggunakan uji non parametrik *Kruskal Wallis* dilanjutkan Post Hoc test *Mann Whitney* yang diolah dengan program SPSS 17.0 for *Windows*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri

Tabel 1. Hasil Pengujian Ekstrak Etanol Daun Asam Jawa dengan Berbagai Konsentrasi terhadap Daya Hambat Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 6538

Replikasi	Diameter Zona Hambat						
	Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 6538 (mm)						
	Kontrol (-) <i>Aquadest steril</i>	Kontrol (+) <i>Amoxicillin</i>	Ekstrak Etanol Daun Asam Jawa				
			20%	40%	60%	80%	100%
1	6	36	12	10	12	12	16
2	6	37	8	10	10	14	15
3	6	37	11	12	15	14	13
4	6	37	11	13	14	15	16
Rata-rata	6	36.75	10.5	11.25	12.75	13.75	15

Tabel 1 menunjukkan bahwa diameter zona hambat pada kelompok perlakuan kontrol negatif adalah 6 mm, sedangkan untuk kontrol positif (*amoxicillin*) menunjukkan rata-rata diameter zona hambat sebesar 36.75 mm. Pada kelompok perlakuan konsentrasi ekstrak etanol daun asam jawa 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100% masing-masing memiliki rata-rata diameter zona hambat sebesar 10.5 mm, 11.25 mm, 12.75 mm, 13.75 mm, dan 15 mm.

Tabel 2. Hasil Pengujian Ekstrak Etanol Daun Asam Jawa dengan Berbagai Konsentrasi terhadap Daya Hambat Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* ATCC 11229

Replikasi	Diameter Zona Hambat						
	Bakteri <i>Escherichia coli</i> ATCC 11229 (mm)						
	Kontrol (-) <i>Aquadest steril</i>	Kontrol (+) <i>Kloramfenikol</i>	Ekstrak Etanol Daun Asam Jawa				
			20%	40%	60%	80%	100%
1	6	24	8	14	12	15	14
2	6	23	10	13	14	14	15
3	6	24	12	15	14	14	15
4	6	20	10	12	13	13	16
Rata-rata	6	22.75	10	13.5	13.25	14	15

Tabel 2 menunjukkan bahwa diameter zona hambat pada kelompok perlakuan kontrol negatif adalah 6 mm, sedangkan untuk kontrol positif (*kloramfenikol*)

sebesar 22.75 mm. Pada kelompok perlakuan konsentrasi ekstrak etanol daun asam jawa 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100% masing-masing memiliki rata-rata diameter zona hambat sebesar 10 mm, 13.5 mm, 13.25 mm, 14 mm, dan 15 mm.

2. Hasil Uji Statistik

Berdasarkan hasil uji non parametrik *Kruskal Wallis* didapatkan nilai $p = 0.001$ pada uji terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 maupun *Escherichia coli* ATCC 11229. oleh karena nilai $p < 0.05$, maka dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat perbedaan aktivitas antibakteri yang bermakna antara ketujuh kelompok perlakuan pada masing-masing bakteri uji, sehingga selanjutnya dilakukan uji lanjutan menggunakan analisis *Post Hoc Mann Whitney* untuk membandingkan tiap perlakuan ekstrak etanol daun asam jawa dari masing-masing konsentrasi yang berbeda dengan kontrol positif serta negatif.

Tabel 3. Hasil Uji Non Parametrik *Mann Whitney* Membandingkan Tiap Pasang Perlakuan Ekstrak Etanol Daun Asam Jawa terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 6538.

No	Kelompok Perlakuan	N	P (Asymp. Sig)	Hasil Uji
1	Kontrol (-) – konsentrasi 20%	4	0.013	Berbeda bermakna
2	Kontrol (-) – konsentrasi 40%	4	0.013	Berbeda bermakna
3	Kontrol (-) – konsentrasi 60%	4	0.014	Berbeda bermakna
4	Kontrol (-) – konsentrasi 80%	4	0.013	Berbeda bermakna
5	Kontrol (-) – konsentrasi 100%	4	0.013	Berbeda bermakna
6	Kontrol (+) – konsentrasi 20%	4	0.017	Berbeda bermakna
7	Kontrol (+) – konsentrasi 40%	4	0.017	Berbeda bermakna
8	Kontrol (+) – konsentrasi 60%	4	0.018	Berbeda bermakna
9	Kontrol (+) – konsentrasi 80%	4	0.017	Berbeda bermakna
10	Kontrol (+) – konsentrasi 100%	4	0.017	Berbeda bermakna

Tabel 4. Hasil Uji Non Parametrik *Mann Whitney* Membandingkan Tiap Pasang Perlakuan Ekstrak Etanol Daun Asam Jawa terhadap Bakteri *Escherichia coli* ATCC 6538.

No	Kelompok Perlakuan	N	P (Asymp. Sig)	Hasil Uji
1	Kontrol (-) – konsentrasi 20%	4	0.013	Berbeda bermakna
2	Kontrol (-) – konsentrasi 40%	4	0.014	Berbeda bermakna
3	Kontrol (-) – konsentrasi 60%	4	0.013	Berbeda bermakna
4	Kontrol (-) – konsentrasi 80%	4	0.013	Berbeda bermakna

5	Kontrol (-) – konsentrasi 100%	4	0.013	Berbeda bermakna
6	Kontrol (+) – konsentrasi 20%	4	0.019	Berbeda bermakna
7	Kontrol (+) – konsentrasi 40%	4	0.020	Berbeda bermakna
8	Kontrol (+) – konsentrasi 60%	4	0.019	Berbeda bermakna
9	Kontrol (+) – konsentrasi 80%	4	0.019	Berbeda bermakna
10	Kontrol (+) – konsentrasi 100%	4	0.019	Berbeda bermakna

Pada uji yang dilakukan dengan pembandingan kontrol positif maupun negatif terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 maupun *Escherichia coli* ATCC 11229, didapatkan pada konsentrasi 20% hingga 100% nilai p (asympt. Sig) < 0.05, maka dapat disimpulkan bahwa pada kelima konsentrasi tersebut memiliki daya hambat yang bermakna secara statistik terhadap kedua bakteri uji.

3. Pembahasan

Penelitian ini menguji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun asam jawa (*Tamarindus indica* L.) terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 dan *Escherichia coli* ATCC 11229 secara *in vitro* dengan melihat terbentuk atau tidaknya diameter zona hambat. Pada penelitian ini setiap kelompok perlakuan diuji sebanyak empat kali replikasi, menurut rumus Freeder, agar menghasilkan data yang *reliable* atau konsisten dan hasil yang diperoleh bukan karena faktor peluang melainkan karena pengaruh dari perlakuan. Semakin besar ukuran sampel yang diuji maka semakin teliti penaksiran parameter perbedaan, hubungan, dan pengaruh variabel yang diteliti sehingga hasil penelitian semakin *reliable* (Murti, 2010).

Diameter zona hambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 dan *Escherichia coli* ATCC 11229 dalam berbagai konsentrasi ekstrak etanol daun asam jawa diuji dengan metode sumuran. Metode ini umum digunakan dalam uji aktivitas antibakteri karena lebih efektif untuk menghambat pertumbuhan bakteri dan zat aktif dapat berdifusi langsung tanpa penghalang kertas cakram (seperti pada metode *Kirby Bauer*). Selain itu, dengan metode ini dapat diketahui luas zona hambat. Diameter zona hambat merupakan petunjuk kepekaan bakteri uji, semakin besar zona hambat maka aktivitas antibakteri semakin besar pula (Panagan & Syarif, 2009).

Diameter zona hambat pada kontrol negatif yang menggunakan *aquadest steril* tidak terbentuk, hal ini menunjukkan bahwa aktivitas antibakteri tidak dipengaruhi oleh faktor pelarut sehingga aktivitas antibakteri yang dianalisis merupakan potensi yang dimiliki ekstrak etanol daun asam jawa. Kontrol positif *amoxicillin* dan *kloramfenikol* yang digunakan dibuat dengan konsentrasi 100% sehingga memberikan diameter zona hambat yang cukup besar, dengan rerata masing-masing 36.75 mm dan 22.75 mm.

Berdasarkan pada hasil penelitian aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun asam jawa terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 didapatkan pada semua seri konsentrasi membentuk zona hambat, dimana zona hambat terbesar yaitu 15 mm yang terbentuk pada seri konsentrasi ekstrak etanol daun asam jawa 100%. Peningkatan konsentrasi ekstrak etanol akan diikuti oleh peningkatan konsentrasi zat bioaktif, sehingga aktivitas antibakteri akan semakin tinggi pula. Hal ini ditandai dengan bertambahnya diameter zona hambat di sekitar sumuran.

Sementara itu, hasil pengujian aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun asam jawa pada *Escherichia coli* ATCC 11229 menunjukkan semua seri konsentrasi membentuk zona hambat. Perubahan kenaikan diameter zona hambat terbesar *Escherichia coli* pada konsentrasi ekstrak etanol 20% - 40% yakni dari 10 mm - 13.5 mm. Sementara itu peningkatan konsentrasi dari 40% - 60% tidak menunjukkan peningkatan zona hambat yang signifikan. Dengan perkataan lain, pada konsentrasi 60% diameter zona hambat yang terbentuk lebih kecil dibandingkan dengan konsentrasi 40%. Hal ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor, terutama untuk variabel yang tidak dapat dikendalikan oleh peneliti, termasuk sifat ekstrak yang kurang homogen setelah diencerkan maupun kecepatan pertumbuhan kuman sendiri, karena dapat dilihat bahwa terdapat peningkatan zona hambat yang signifikan pada seri konsentrasi selanjutnya yaitu 80% dan 100%, dan diameter zona hambat tertinggi pada konsentrasi 100% sebesar 15 mm.

Menurut Nwodo *et al.* (2011) hasil uji fitokimia dari ekstrak daun asam jawa mengandung *carbohydrate, reducing sugar, tannin, flavonoid, anthroquinone, saponin, alkaloid, cyanogenic, glycosides, terpenes, dan sterols*, dimana bila digunakan etanol sebagai pelarut dalam proses ekstraksi, maka kandungan tersebut akan muncul semua kecuali *terpenes* dan *sterols*, sedangkan unsur terbesarnya adalah *tannin* dan *saponin*. Beberapa hasil penelitian, Akiyama *et al.* (2001) menunjukkan bahwa senyawa *tannin* memiliki aktivitas antibakteri yaitu dikaitkan dengan hambatan terhadap sintesis protein sel serta gangguan terhadap keutuhan membran sel bakteri, juga termasuk *anthroquinone* dalam penelitian Chan *et al* (2011). *Saponin* diduga memiliki daya membranolitik terhadap bakteri (Cheeke, 2001). Cushnie *et al* (2005) menyatakan bahwa senyawa *flavonoid* berperan dalam menghambat sintesis asam nukleat sel bakteri. Sebagai perbandingan penelitian identifikasi senyawa aktif antibakteri daun asam jawa yang dilakukan oleh Nwodo *et al* (2011), daun asam jawa diekstraksi dengan air panas dan air dingin, hanya mampu memunculkan senyawa *carbohydrate, reducing sugar, tannin, dan saponin*.

Pada penelitian ini, ekstrak etanol daun asam jawa terbukti memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 dan *Escherichia coli* ATCC 11229, sehingga ekstrak etanol daun asam jawa termasuk ke dalam golongan antibakteri berspektrum luas karena efektif terhadap bakteri gram positif maupun negatif. Akan tetapi, penelitian aktivitas antibakteri ekstrak etanol ini masih terbatas pada pengestrakan bahan tanaman dengan pelarut yang kemudian

diuji aktivitas antibakterinya tanpa dilakukan identifikasi lebih lanjut terhadap senyawa-senyawa yang terlarut dalam ekstrak tersebut. Sehingga belum dapat dipastikan senyawa mana yang benar-benar memiliki efek antibakteri pada ekstrak etanol daun asam jawa. Selain itu bakteri uji yang digunakan pada penelitian ini merupakan bakteri uji sensitif, sedangkan masalah yang terjadi di masyarakat adalah resistensi bakteri terhadap antibiotik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Terdapat aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun asam jawa (*Tamarindus indica* L.) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 sebagai perwakilan bakteri gram positif dan *Escherichia coli* ATCC 11229 sebagai perwakilan bakteri gram negatif secara in vitro pada semua seri konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, 100%, sehingga ekstrak etanol daun asam jawa (*Tamarindus indica* L.) termasuk ke dalam golongan antibakteri berspektrum luas.

Agar penelitian ini dapat dikembangkan lebih lanjut dan bermanfaat bagi masyarakat umum, maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai efektifitas antibakteri daun asam jawa (*Tamarindus indica* L.) dengan menggunakan metode ekstraksi maupun bakteri uji yang lain, serta dilakukan identifikasi lebih lanjut senyawa-senyawa aktif pada ekstrak etanol daun asam jawa (*Tamarindus indica* L.) yang berkhasiat sebagai antibakteri secara in vitro khususnya, maupun secara in vivo.

DAFTAR PUSTAKA

- Akiyama, H., Fujii, K., Yamasaki, O., Oono, T., Iwatsuki, K. 2001. Antibacterial Action of Several Tannins Against *Staphylococcus aureus*. *JAC*. 48 : 487-491.
- Brooks, G.F., Butel, J.S., Morse, S.A., 2007. *Mikrobiologi Kedokteran Jawetz, Melnick, & Adelberg* ed.23. Jakarta : EGC.
- Chan, K. Y., Zhang, J., Tom Chang, C. W. 2011. Mode of Action Investigation For the Antibacterial Cationic Anthroquinone Analogs. *Bioorg Med Chem Lett*. 21(21) : 6353-6356.
- Chao, H.C., Chen, C.C., Chen, S.Y., Chiu, C.H., 2006. Bacterial Enteric Infections in Children : Etiology, Clinical Manifestations and Antimicrobial Therapy. *Expert Rev. Anti Infect. Ther.*. 4(4) : 629-638.
- Cheeke, P.R. 2001. Actual and Potential Applications of *Yucca schidigera* and *Quillaja saponaria* Saponins in human and animal nutrition. *RAAN*. 13 : 115-126.
- Chiller, K., Selkin, B.A., Murakawa, G.J., 2001. Skin Microflora and Bacterial Infections of the Skin. *JIDSP*. 6 : 170-174.
- Cosgrove, S.E., Sakoulas, G., Perencevich, E.N., Schwaber, M.J., Karchmer, A.W., *et al.*, 2003. Comparison of Mortality Associated With Methicillin-Resistant and Methicillin-Susceptible *Staphylococcus aureus* Bacteremia : A Meta-Analysis. *CID*. 36 : 53-59.
- Cushnie, T. P. T., Lamb, A. J. 2005. Antimicrobial Activity of Flavonoids. *IJANTIMICAG*. 26 : 343-356.
- Doughari, JH., 2006. Antimicrobial Activity of *Tamarindus indica* Linn. *TJPR*. 5 (2): 597-603.
- Gaynes, R., Edwards, J.R., 2005. Overview of Nasocomial Infections Caused by Gram Negative Bacilli. *CID*. 41 : 848-854.
- Gillespie, S., Bamford, K., 2009. *At a Glance Mikrobiologi Medis dan Infeksi Edisi Ketiga*. Jakarta : Penerbit Erlangga.
- Gould, D., 2010. Causes, Prevention, and Treatment of *Escherichia coli* Infections. *nursingstandard*. 24(31) : 50-56.

- IFPPD (Indonesian Forum of Parliamentarians on Population and Development). 2012. Globalisasi dan Kualitas Penduduk Indonesia.
- Lowy, F.D., 1998. *Staphylococcus aureus* Infections. *NEJM*. 520-532.
- Murti, Bhisma. 2010. *Desain dan Ukuran Sampel untuk Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif di Bidang Kesehatan*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Noviana, H., 2004. Pola kepekaan antibiotika *Escherichia coli* yang diisolasi dari berbagai spesimen klinis. *J Kedokteran Trisakti*. 23(4) : 122-126.
- Nwodo, U.U., Obiyeke, G.E., Chigor, V.N., Okoh, A.I., 2011. Assessment of *Tamarindus indica* Extracts for Antibacterial Activity. *Int. J. Mol. Sci.* volume: 6385-6396.
- Panagan, A.T., Syarif, Nirwan. 2009. Uji Daya Hambat Asap Cair Hasil Pirolisis Kayu Pelawan (*Tristania abavata*) terhadap Bakteri *Escherichia coli*. *JPSMIPAUNSRI*. (C) 09:12-06.
- Parsonnet, J., Hansmann, M.A., Seymour, J., Delaney, M.L., DuBois, A.M., *et al.*, 2010. Persistence Survey of Toxic Shock Syndrome toxin-1 producing *Staphylococcus aureus* and Serum Antibodies to this Superantigen in Five Groups of Menstruating Women. *bmcinfectdis*. 10(249) : 1-8.
- Priyanto. 2008. *Farmakologi Dasar untuk Mahasiswa Keperawatan dan Farmasi*. Depok : Lembaga Studi dan Konsultasi Farmakologi.
- Rizal. 2009. Pola Kuman dan Kepekaannya di Rumah Sakit Dr. Oen Solo Baru Kabupaten Sukoharjo. *CDK*. 36(5) : 330-339.
- Shulman, S.T., Phair, J.P., Sommers, H.M., 1994. *Dasar Biologis dan Klinis Penyakit Infeksi Edisi Keempat*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Suzuki, R., Iwasaki, S., Ito, Y., Hasegawa, T., Yamamoto, T., *et al.*, 2003. Adult *Staphylococcus* Scalded Skin Syndrome in Peritoneal Dialysis Patient. *JSN*. 7 : 77-80.