

Uji Komparatif Ekstrak Daun Kamboja Putih (*Plumeria Acuminata* W.T.Ait) Sebagai Penghambat Pertumbuhan Bakteri *Salmonella Typhosa* dan Bakteri *Staphylococcus Aureus* (In Vitro)

Ani Sulistyarsi¹, Fani Mardina Cahyani²

¹Prodi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas PGRI Madiun

²Prodi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan Dan Sains, Universitas PGRI, Madiun, Indonesia

anisulistyarsi@unipma.ac.id fani@unipma.ac.id

Abstrak

Pengobatan terhadap penyakit infeksi biasanya menggunakan antibiotik dan telah dikembangkan. Tetapi pada era sekarang banyak ditemukan kasus resistensi terhadap antibiotik sebagai akibat penggunaan antibiotik secara bebas. Hal tersebut mendorong ilmuwan untuk mengembangkan senyawa antibakteri yang berasal dari bahan alam. Salah satu tanaman yang dipercaya berkhasiat sebagai antibakteri adalah tanaman kamboja. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan efektifitas daya hambat ekstrak daun kamboja terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhosa* dan bakteri *Staphylococcus aureus*. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan menggunakan metode difusi sumuran. Ekstrak konsentrasi 75%, 50%, 25%, kontrol positif, kontrol negatif masing-masing sebanyak 2 μ l dimasukkan ke dalam lubang sumuran kemudian diinkubasi pada suhu 37°C. Pengamatan dilakukan pada 48 jam. Hasil penelitian menunjukkan ada perbedaan zona hambat pada ekstrak daun kamboja terhadap 2 bakteri tersebut p value = 0,01 < 0,05. Pada uji daya hambat diperoleh hasil lebih baik terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi terendah 25% dan zona hambat 23,66 mm..

Kata kunci: ekstrak daun kamboja, *Salmonella typhosa*, *Staphylococcus aureus*.

Abstract

Treatment of infectious diseases usually uses antibiotics and has been developed. But in the present era there are many cases of antibiotic resistance as a result of using antibiotics freely. This prompted scientists to develop antibacterial compounds derived from natural ingredients. One plant that is believed to be efficacy as an antibacterial is kamboja. This study aims to compare the effectiveness of kamboja leaf extract inhibitory effect on the growth of salmonella typhosa bacteria and Staphylococcus aureus bacteria. This research is an experimental research using well diffusion method. Concentration extracts of 75%, 50%, 25%, positive control, negative control of 2 μ l each were put into the well hole then incubated at 37 ° C. Observations are made at 48 hours he results showed that there were differences in inhibitory zones in Kamboja leaf extract against these 2 bacteria p value = 0.01 < 0.05. In the inhibitory test obtained better results for Staphylococcus aureus bacteria with the lowest concentration of 25% and inhibition zone of 23.66 mm.

Keywords: kamboja leaf extract, *Salmonella typhosa*, *Staphylococcus aureus*.

PENDAHULUAN

Salmonella typhi merupakan bakteri batang gram negative yang tidak membentuk spora, serta memiliki kapsul. Bakteri ini juga bersifat fakultatif, dan sering disebut sebagai *facultative intra-cellular parasites*. *Salmonella typhi* merupakan penyebab penyakit yang dapat menimbulkan malnutrisi dan membuat malnutrisi yang telah ada semakin memburu. *Salmonella typhi* menghasilkan zat toksin yang menyebabkan sel usus halus memproduksi cairan melebihi

kemampuan usus besar dalam menyerap cairan. Bakteri ini penyebab demam tifoid pada saluran pencernaan berupa pendarahan, kerusakan hati dan sumsum tulang belakang sampai meningitis.

Demam tifoid merupakan penyakit endemik di Indonesia. Angka kematian demam tifoid di Indonesia masih tinggi dengan *Case Fatality Rate* sebesar 10% (Nainggolan, 2011). Tingginya angka morbiditas dan mortalitas karena demam tifoid, menggerakkan berbagai pihak berupaya untuk menyelesaikan masalah ini. Menurut WHO (*World Health Organisation*)

memperkirakan angka insiden di seluruh dunia sekitar 17 juta jiwa pertahun, angka kematian akibat demam typhoid mencapai 600.000 dan 70% terjadi di Asia. Di Indonesia sendiri, penyakit typhoid bersifat endemik, menurut WHO angka penderita demam typhoid di Indonesia mencapai 81% per 100.000 (Depkes RI, 2013).

Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri kokus gram positif yang sering ditemukan sebagai flora normal pada kulit dan selaput mukosa manusia, dan bisa menyebabkan abses, berbagai infeksi piogen, bahkan septikemia yang fatal. Infeksi *Staphylococcus aureus* dapat disebabkan karena kontaminasi langsung pada luka, saluran napas, dan kulit manusia. Di rumah sakit tempat yang mempunyai resiko tinggi mengalami infeksi *Staphylococcus aureus* adalah perawatan neonatus, unit perawatan intensif, dan kamar operasi (Jawetz, 2008). Sejak ditemukan epidemi pertamanya di Amerika Serikat pada 1968 hingga kini, *staphylococcus aureus* masih menjadi masalah utama infeksi nosokomial.

Insiden infeksi MRSA terus meningkat di berbagai belahan dunia. Di Asia, prevalensi MRSA mencapai 70% sedangkan di Indonesia pada tahun 2006 prevalensinya berkisar di angka 23,5%. Jika infeksi disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* yang tidak menghasilkan β -laktamase, penisilin merupakan obat pilihan, tetapi hanya sedikit strain *Staphylococcus aureus* yang peka terhadap penisilin (Arnita, 2007). Menurut Triana 2008, Peningkatan penggunaan vankomisin belakangan ini, termasuk untuk MRSA komunitas, akhirnya membuat sensitifitas antibiotik ini jadi berkurang. Kasus berkurangnya sensitifitas vankomisin terhadap *Staphylococcus aureus* dilaporkan pertama kali pada tahun 1996, sejak itu VISA (*Vancomycin Intermediate Staphylococcus Aureus*) dilaporkan terjadi di Eropa, Amerika Serikat, dan Asia. Enam tahun kemudian, telah dilaporkan terjadi kasus pertama VRSA (*Vancomycin Resistant Staphylococcus Aureus*) di Amerika Serikat.

Permasalahan global yang saat ini dialami oleh banyak negara di dunia adalah masih tingginya resistensi bakteri terhadap senyawa antibakteri. Beberapa isolat bakteri yang resisten tersebut mengakibatkan kegagalan terapi dalam proses klinik. Adapun upaya yang dapat dilakukan adalah dengan adanya penelitian lebih lanjut untuk mendapatkan bahan alternatif yang mampu mengatasi infeksi yang disebabkan oleh bakteri

yang resisten terhadap antibiotika seperti dengan penggunaan tanaman obat antimikroba alami tentunya yang dapat diperoleh dari tumbuhan.

Tumbuhan menghasilkan banyak senyawa untuk pertahanan diri melawan infeksi mikroba (Oyetayo, F.L et.al, 2007). Senyawa – senyawa yang dihasilkan tumbuhan antara lain adalah senyawa metabolit sekunder dimana banyak senyawa ini yang bersifat sebagai antibakteri antara lain fenol dan fenolat (Pelczar and Chan, 1988), terpenoid (Daisy et.al, 2008), flavonoid (Pilewski, 2004), saponin, alkaloid, tanin, poliasetilen, poliamina, isotiosianat, tiosulfinat, dan glukosida (Cowan, 1999). Salah satu tanaman yang dapat dikembangkan sebagai antibakteri adalah Daun Kamboja Putih (*Plumeria Acuminata W.T.Ait*).

Tanaman kamboja putih (*Plumeria Acuminata W.T.Ait*) adalah jenis tanaman yang berpohon (perdu) dengan tinggi bisa mencapai 3-7 meter dan mengandung getah. Batang pokok tanaman kamboja besar, berkayu keras dan kuat, bercabang-cabang dan tumbuh membengkok. Tanaman ini mampu tumbuh dengan baik di dataran rendah sampai di ketinggian 700 meter di atas permukaan laut. Tanaman kamboja ini biasanya hidup tersebar tanpa harus mengelompok dengan tanaman lainnya, bisa beradaptasi di berbagai tempat dan tidak mempunyai iklim tertentu untuk berkembang biak. Tumbuhan ini juga sebagai tumbuhan herbal liar, hidup menahun yang banyak manfaatnya bagi kesehatan manusia dalam penyembuhan beberapa penyakit (Trubus, 2013). Berdasarkan uraian diatas maka penelitian tentang efektifitas daya hambat ekstrak daun kamboja terhadap bakteri *Salmonella typhosa* dan *Staphylococcus aureus* perlu dilakukan.

METODE

Rancangan penelitian ini adalah penelitian eksperimentl dengan rancangan penelitian *the post test only control group design*. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Biologi Universitas PGRI Madiun dan Laboratorium AKAFARMA Sunan Giri Ponorogo. Pembuatan ekstrak dilakukan di Laboratorium Biologi Farmasi AKAFARMA Sunan Giri Ponorogo. Waktu penelitian pada bulan Maret hingga Juli 2018.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cawan petri, pipet tetes, tabung reaksi, jangka sorong, ose, beker *glass*, labu ukur 100ml, labu ukur 10ml, toples kaca, *Bunsen*, lempeng silinder, *mikropipet*, *transpipet*, *autoklaf*, *rotary evaporator*, inkubator, lempeng silinder, kertas saring dan aluminium foil. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Ekstrak daun kamboja dari madiun dan ekstrak daun kamboja dari magetan, metanol, HNO₃ pekat, NaCl fisiologis, aquadest steril, biakan bakteri, media pepton 1%, media MHA.

Prosedur Kerja

Sterilisasi Alat

Seluruh alat yang digunakan dicuci dengan air dan cairan pembersih kemudian dibungkus dengan kertas koran/kertas perkamen lalu dikeringkan dengan oven sampai suhu 160°C - 170°C selama 1 jam.

Pembuatan Media Mueller Hinton Agar (MHA)

Komposisi: pepton 6 gram, kasein 17,5 gram, pati 1,5 gram, dan agar 10 gram. Menyiapkan *beker glass* 250 ml. Masukkan 100 ml aquadest ke dalam *beker glass*. Tambahkan media MHA yang sudah ditimbang. Aduk sampai homogen. Tambahkan 100 ml aquadest untuk membersihkan pinggiran *beker glass*, kemudian campur larutan dengan baik. Larutandipanaskan agar semua bahan terlarut. Masukkan ke dalam tabung reaksi sebanyak 10 ml sampai habis. Mensterilkan tabung dalam autoklaf dengan suhu 121°C selama 15 menit (Lay, 1994:33).

Ekstraksi

Sebanyak kurang lebih 100 gram serbuk daun kamboja diekstraksi secara maserasi dengan menggunakan 750mL metanol air sampai semua serbuk terendam dan diaduk lalu ditutup dan disimpan selama 7 hari. Pengadukan dilakukan kurang lebih sebanyak tiga kali sehari. Selanjutnya dilakukan penyaringan sehingga didapat filtrat dan residu. Residu yang dihasilkan kemudian dimaserasi kembali dengan penambahan 250 mL metanol selama 3 hari dan dilakukan penyaringan setiap hari. Semua filtrat yang dihasilkan disatukan menjadi satu dalam satu wadah sebagai filtrat ekstrak metanol. Kemudian filtrat tersebut dipisahkan dengan *vacuum rotary evaporator*

dengan suhu ± 50°C, hingga didapatkan ekstrak yang kental kemudian ditimbang (Depkes, 1986).

Persiapan sample dengan seri kadar 25%, 50%, 75%.

Pembuatan konsentrasi ekstrak daun kamboja menggunakan rumus persentase melalui pelarut NaCl fisiologis, yaitu dengan rumus :

$$V_p \cdot K_p = V_e \cdot K_e$$

Keterangan :

V_p=Volume larutan pekat, K_p=Konsentrasi larutan pekat, V_e=Volume larutan encer, K_e=Konsentrasi larutan encer (Suhara, 2013, hlm 44).

a. Konsentrasi ekstrak daun kamboja 75%

Pembuatan konsentrasi ekstrak daun kamboja 75% adalah dengan melarutkan 7,5 ml ekstrak pekat daun kamboja yang ditambahkan NaCL fisiologis sampai volume 10 ml.

b. Konsentrasi ekstrak daun kamboja 50%

Pembuatan konsentrasi ekstrak daun kamboja 50% adalah dengan melarutkan 5 ml ekstrak pekat daun kamboja yang ditambahkan NaCL fisiologis sampai volume 10 ml.

c. Konsentrasi ekstrak daun kamboja 25%

Pembuatan konsentrasi ekstrak daun kamboja 25% adalah dengan melarutkan 2,5 ml ekstrak pekat daun kamboja yang ditambahkan NaCL fisiologis sampai volume 10 ml.

Regenerasi Bakteri Uji

Bakteri yang akan dipakai untuk uji antibakteri harus diregenerasikan terlebih dahulu sebelum digunakan. Bakteri stok *salmonella typhosa* dan *Staphylococcus aureus* yang merupakan kultur primer, mula-mula dibiakkan ke dalam NA (*nutrient agar*) miring. Beberapa koloni isolat bakteri *Salmonella typhosa* dan *Staphylococcus aureus* diambil dengan jarum ose steril secara aseptis lalu dikultur dalam 10 ml pepton 1%. Jarum ose yang mengandung biakan dimasukkan sambil digoyang-goyang sedikit agar biakan terlepas dari ose. Setelah itu inkubasi biakan pada inkubator dengan suhu 37°C selama 24 jam (Lay, 1994:43).

Uji Aktifitas Bakteri Dengan Metode Difusi

Menandai cawan petri dengan nama, tanggal dan mikroorganisme yang diuji, kemudian media MHA dituangkan ke dalam cawan petri steril, dibiarkan memadat. Mencelupkan tangkai

kapas dalam biakan mikroorganisme, kemudian putar bagian kapas ke sisi tabung agar cairan tidak menetes dari ujung kapas tersebut. Menyebar mikroorganisme pada seluruh permukaan lempengan agar.

Untuk mendapatkan pertumbuhan yang merata, gores secara mendatar, kemudian putar lempengan 90° dan buat goresan kedua, putar lempengan 45° dan buat goresan ketiga. Biarkan lempengan mengering selama 5 menit, kemudian tempatkan silinder secara aseptis pada permukaan lempeng media. Jarak antara silinder harus luas sehingga wilayah jernih tidak berhimpitan. Silinder ditekan menggunakan pinset pada permukaan lempengan sehingga terdapat kontak yang baik antara silinder dan lempengan agar. Memasukkan larutan sampel menggunakan mikropipet sebanyak 2µl ke dalam silinder. Menandai masing-masing silinder seri perlakuan pengambilan sampel. Menginkubasi lempengan pada suhu 37°C selama 48 jam (Lay, 1994:71-72).

Pengujian Kontrol

Kontrol positif

Kontrol positif yang digunakan adalah serbuk kloramfenikol dengan kadar 0,03 mg/ml yang dilarutkan dalam labu ukur 10 ml. Lempengan agar yang terisi silinder diberi larutan kloramfenikol menggunakan mikropipet secara aseptis kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 48 jam.

Kontrol negatif

Lempengan agar yang terisi silinder diberi aquadest steril menggunakan mikropipet secara aseptis kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 48 jam.

Uji Fitokimia

Uji Fenolik

Sedikit ekstrak dimasukkan dalam tabung reaksi lalu ditambahkan dengan pereaksi besi (III) klorida 1% dalam akuades. Reaksi positif jika memberikan warna hijau, merah, ungu, biru atau hitam yang kuat (Bawa, 2011).

Uji Glikosida

Uapkan 0,1 ml ekstrak kamboja di atas penangas air, kemudian larutkan sisa dalam 5 ml asam asetat anhidrat lalu tambahkan 10 tetes H₂SO₄ sampai pH 2. Jika larutan berwarna biru

kehijauan maka glikosida positif (reaksi Liebermann Burchardat).

Masukkan 0,1 ml ekstrak kamboja dalam tabung reaksi lalu uapkan di atas penangas air, pada sisa-sisa pertama tambahkan 2 ml air dan 5 tetes molish kemudian tambahkan 2 ml H₂SO₄ p maka terbentuk cincin ungu pada batas cairan maka ikatan gula positif (reaksi molish).

Uji Saponin

Hasil ekstraksi ditambah aquades yang telah dipanaskan kurang lebih 10 ml. Kocok sampai berbusa selama 10 detik. Tambahkan HCl 2N sebanyak 1 tetes. Jika buih tetap maka positif mengandung saponin.

Uji Tanin

Maserat diambil sedikit kemudian ditambahkan HCl 2N pada penangas air selama 30 detik. Angkat Erlenmeyer, biarkan dingin bila terlihat warna merah maka positif mengandung tannin. Tambahkan FeCl₃

- Jika terbentuk larutan hijau = tannin terkondensasi
- Jika terbentuk larutan merah = tannin terhidrolisis

Tambahkan HCl, panaskan 30 menit jika tetap bening maka tannin terhidrolisis, jika tidak bening maka tannin terkondensasi

Uji Alkaloid

Maserat diuapkan sampai 1/10 bagian lalu diekstraksi dengan kloroform, ambil fase asam, ekstrak dengan kloroform:etanol (3:1) sebanyak 3 kali. Uapkan filtrate di atas penangas air, larutkan sisa dengan sedikit HCl 2N. Lakukan percobaan dengan reaksi pengendapan dan reaksi warna. Sampel mengandung sekurang-kurangnya terbentuk endapan dengan 2 golongan yang digunakan.

Reaksi pengendapan :

- Golongan I = larutan percobaan dengan alkaloid membentuk garam yang tidak larut (fosfo molibdat, silica wolframat)
- Golongan II = larutan percobaan dengan alkaloid membentuk senyawa kompleks bebas, kemudian membentuk endapan (bouchardat, wagner)
- Golongan III = larutan percobaan dengan alkaloid membentuk senyawa adisi yang tidak larut (mayer, dragendroff, dan marme)

- Golongan IV= larutan percobaan dengan alkaloid membentuk ikatan asam organik dengan alkaloida (hager)
 - a. Reaksi warna :
 - Pindahkan beberapa ml filtrate pada cawan porselen
 - Tambahkan 1 – 3 tetes larutan percobaan (H_2SO_4 p, HNO_3 p, frohde, dan Erdmann)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian aktivitas antibakteri ekstrak daun kamboja terhadap bakteri *Salmonella typhosa* dan *Staphylococcus aureus* dilakukan dengan metode Kirby-Bauer, dimana prinsip metode ini adalah pengukuran diameter zona jernih di sekeliling kertas cakram yang berisi zat anti mikroba.

Pengukuran Diameter Zona Hambat

Proses inkubasi dilakukan selama 2x24 jam, kemudian dilakukan pengamatan ukuran diameter zona hambat, yaitu daerah yang tidak terdapat pertumbuhan bakteri. Berdasarkan klasifikasi respon hambatan pertumbuhan bakteri menurut Davis dan Stout (1971) ada 4 tingkat.

Tabel 1. Tabel Klasifikasi Respon Hambatan Pertumbuhan Bakteri

Diameter zona hambat	Respon hambatan pertumbuhan
Lebih dari 20	Sangat kuat
10 – 20 mm	Kuat
5 – 10 mm	Sedang
Kurang dari 5 mm	Lemah

Pengukuran diameter dilakukan dengan menggunakan jangka sorong manual dengan ketelitian 0,01 mm. Diameter zona hambat diukur dari tepi (*break point*) ke tepi (*break point*) zona hambat yang berseberangan melewati pusat lempeng silinder. Jika tidak terdapat zona hambat disekitar lempeng silinder, maka nilai zona hambat dikatakan 0.00 mm (Hudzicki dalam Putra, 2016:28).

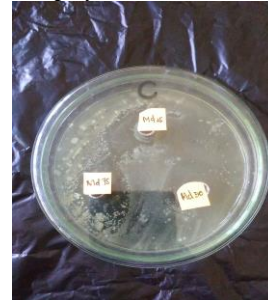
Sampel berupa ekstrak daun kamboja yang sudah dibuat dengan seri kadar 25%, 50%, dan 75%. Hasil pengamatan zona daya hambat ekstrak daun kamboja terhadap bakteri *Salmonella typhosa* dan *Staphylococcus aureus* dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Perbandingan Rata-rata Nilai Zona Hambat Pada Kedua Bakteri

Sampel	Rata-rata Nilai Zona Hambat (mm)	
	Salmonella	Staphylococcus
75%	30,33	39
50%	26,66	32,66
25%	22,33	23,66

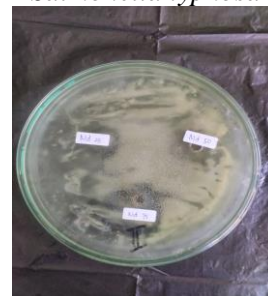
Hasil pengujian ekstrak daun kamboja terhadap dua bakteri tersebut menunjukkan respon hambatan yang sangat kuat menurut respon hambatan pertumbuhan Davis dan Stout (1971), dimana rata-rata nilai zona hambat lebih dari 20mm.

Gambar 1. Uji efektifitas ekstrak daun kamboja konsentrasi 25%, 50%, 75% terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*



Berdasarkan penelitian Rolliana (2010), adanya senyawa flavonoid yang terdapat dalam daun kamboja berfungsi sebagai penghambat pembelahan sel bakteri melalui jalur transduksi dari membran ke inti sel bakteri. Selain flavonoid, beberapa senyawa yang terkandung dalam daun kamboja yang bersifat bakteristatik adalah alkaloid, terpenoid, dan glikosida.

Gambar 2. Uji Efektifitas ekstrak daun kamboja konsentrasi 25%, 50%, 75% terhadap bakteri *Salmonella typhosa*



Penelitian dilanjutkan pengujian fitokimia pada ekstrak daun kamboja yang diujikan pada

bakteri. Hasil dari uji fitokimia yang dilakukan dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Uji Fitokimia Ekstrak Daun Kamboja

Sampel	Uji fitokimia	Ket.
Ekstrak daun kamboja	Senyawa fenol (iso-viteksin)	+
	Glikosida	+
	Saponin	-
	Tannin	+
	Alkaloid	+

Hasil dari uji fitokimia diketahui bahwa di dalam ekstrak daun kamboja yang digunakan sebagai sampel dalam penelitian ini mengandung beberapa metabolit yaitu fenol, glikosida, tanin dan alkaloid. Menurut Saifudin (2006), senyawa alkaloid merupakan salah satu senyawa yang bersifat antibakteri karena dapat merusak dinding sel bakteri, sehingga pembelahan sel terhambat.

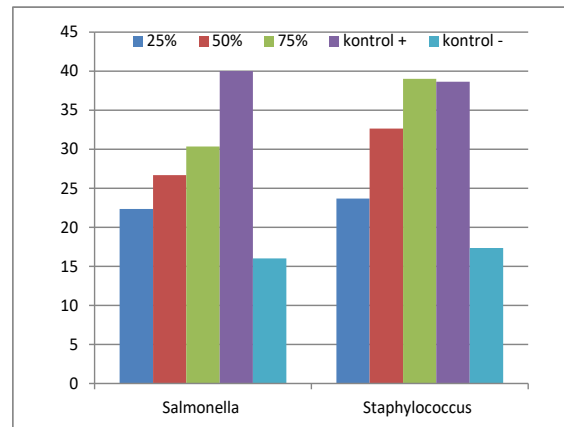
Mekanisme antibakteri senyawa fenol dalam membunuh mikroorganisme yaitu dengan mendenaturasi protein sel. Ikatan hidrogen yang terbentuk antara fenol dan protein mengakibatkan struktur protein menjadi rusak. Ikatan hidrogen tersebut akan mempengaruhi permeabilitas dinding sel dan membran sitoplasma sebab keduanya tersusun atas protein. Permeabilitas dinding sel dan membran sitoplasma yang terganggu dapat menyebabkan ketidakseimbangan makromolekul dan ion dalam sel, sehingga sel menjadi lisis (Palczar dan Chan, 1988).

Mekanisme kerja antibakteri tanin mempunyai daya antibakteri dengan cara memprepitasi protein. Efek antibakteri tanin melalui reaksi dengan membran sel, inaktivasi enzim dan inaktivasi fungsi materi genetik. Mekanisme kerja tanin sebagai antibakteri adalah menghambat enzim reverse transkriptase dan DNA topoisomerase sehingga sel bakteri tidak dapat terbentuk (Nuria dkk, 2009).

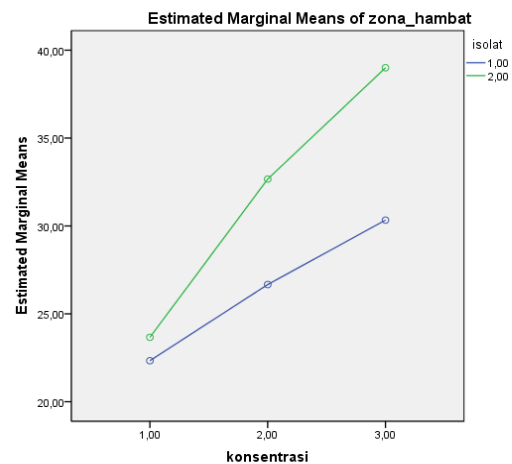
Berdasarkan senyawa yang terkandung di dalam ekstrak daun kamboja, mekanisme penghambatan bakteri oleh ekstrak kamboja yaitu merusak dinding dan membran plasma sel bakteri. Struktur dinding sel bakteri Gram negatif lebih kompleks, yaitu berlapis tiga terdiri dari sejumlah besar lipoprotein, lipopolisakarida dan lemak. Adanya lapisan-lapisan dinding sel pada bakteri tersebut memengaruhi aktivitas kerja dari zat antibakteri. Lapisan tengah lipopolisakarida

yang berperan sebagai penghalang masuknya bahan bioaktif antibakteri dan lapisan dalam berupa peptidoglikan dengan kandungan lipid tinggi (11- 12)% (Kusumaningrum, 2012).

Gambar 3. Histogram Hasil Uji komparatif Daya Hambat Ekstrak Daun Kamboja Terhadap Bakteri *Salmonella Typhosa* Dan *Staphylococcus aureus*



Hasil analisis statistik menggunakan uji anova didapatkan hasil $p\text{ value} = 0,01$, lebih kecil dari 0,05 yang berarti bahwa H_0 ditolak sehingga dari penelitian tersebut dapat dikatakan ekstrak daun kamboja memiliki perbedaan daya hambat terhadap bakteri *Salmonella typhosa* dan *Staphylococcus aureus*.



Nilai korelasi *Spearman* dalam pengujian didapatkan $r = 0,773$. Nilai hasil korelasi *Spearman* menunjukkan arah korelasi positif dengan nilai korelasi tinggi. Hasil uji korelasi menunjukkan semakin besar konsentrasi ekstrak daun kamboja, maka semakin besar diameter zona hambat yang dihasilkan.

KESIMPULAN

Ekstrak daun kamboja memiliki aktivitas antibakteri pada dua jenis bakteri yang digunakan yaitu bakteri *Salmonella typhosa* dan *Staphylococcus aureus*. Ekstrak daun kamboja memiliki perbedaan efektifitas antibakteri terhadap *Salmonella* dan *Staphylococcus*. Pada uji daya hambat diperoleh hasil lebih baik terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi terendah 25% dan zona hambat 23,66 mm. Semakin besar konsentrasi ekstrak daun kamboja yang diberikan secara in vitro pada bakteri, semakin besar pula diameter zona hambat yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bawa, I.G.A.G. 2011. *Aktifitas Antioksidan Dan Antijamur Senyawa Atsiri Bunga Cempaka Putih (Michelia alba)*. Universitas Udayana Bukit Jimbaran, Jurusan Kimia FMIPA. Vol 5(1): 43-50
- Cowan, M.M. Plant Products as Antimicrobial Agents. *Clinical Microbiology Reviews*. 1999;12: 564 – 582.
- Davis & Stout. (1971). Disc Plate Method of Microbiological Antibiotic Assay. *Journal Of Microbiology*. Vol 22 No 4.
- Daisy, P., Mathew, S., Suveena, S., Nirmala, A. R. 2008. A Novel Terpenoid from Elephantopus Scaber-Antibacterial Activity on Staphylococcus Aureus: A Substantiate Computational Approach. *International Journal of Biomedical Science*. Int J Biomed Sci 2008;4(3):196-203.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1986. *Sediaan Galenik dan Uji Klinik Obat Tradisional*. Katalog dalam Terbitan Departemen Kesehatan RI. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan.
- Depkes RI, 2013. *Sistematika Pedoman Penyakit Demam Tifoid*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan.
- Jawetz, Melnick, Adelberg. *Mikrobiologi Kedokteran, Edisi Ke-23*. Jakarta: EGC; hal: 229-230. 2008.
- Kusumaningrum, YN. 2012. Aktivitas antibakteri ekstrak kulit rambutan (nephelium lappaceum) terhadap staphylococcus aureus & escherichia coli. *Tesis*. Bogor: Departemen Biokimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Pertanian Bogor.
- Lay, Bibiana. 1994. *Analisis Mikroba di Laboratorium*. Jakarta: Raja Grafindo
- Nainggolan, R. 2011. *Karakteristik Penderita Demam Tifoid*. Medan: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara
- Nuria, Maulita Cut, Faizaitun, Arvin, Sumantri, Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (*Jatropha Curcas L*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus Atcc 25923*, *Escherichia Coli Atcc 25922*, Dan *Salmonella Typhi Atcc 1408*, *Mediagro*. 2009;5(2):26–37.
- Palczar, J.M dan Chan, E.C.S. *Dasar-dasar Mikrobiologi 2*. Jakarta: Penerbit UI Press. 1988.
- Pilewski, Bylka, W., Matlawska, N.A. 2004. *Natural Flavonoids as Antimicrobial Agents*, Department of Pharmacognosy, K. Marcinkowski University of Medicinal Sciences 10 Sieroca, 61-771 Poznan, Poland. *JANA Vol 7. No. 2*. 2004
- Rolliana, E.R. 2010. Uji Toksisitas Akut (*Plumeria Alba L*) Terhadap Larva *Artemia Salina* Leach dengan Metode Brine Shrimp Lethality Test (BST). *Skripsi*. Fakultas Kedokteran UNDIP. Semarang.
- Saifudin, A. 2006. *Alkaloid : Golongan Paling Prospek Menghasilkan Obat Baru*. Departemen Farmakologis. Gorleu Laboratory. University Leiden. Jerman.
- Trubus. 2013. *100 Plus Herbal Indonesia Bukti Ilmiah dan Racikan Vol.11*. Jakarta : Trubus Swadaya

