Jurnal Kedokteran Syiah Kuala
Volume 17, Number 3, Desember 2017
Pages: 147- 151

ISSN: 1412-1026
E-ISSN: 2550 0112
DOI:https://doi.org/10.24815/jks.v17i3.9066

UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK BUNGA KAMBOJA (*Plumeria alba*) SEBAGAI ANTIBAKTERI TERHADAP *Streptococcus pyogenes*

[1]Felicia Jiwantono, [2]Marijam Purwanta, [3]Yuani Setiawati

[1]Departemen Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga
[2,3]Departemen Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangg Surabaya, Jawa Timur
Email: felicia.jiwantono@gmail.com

Abstrak. infeksi adalah salah satu dari isu kesehatan yang disebabkan oleh mikroorganisme patogen dan salah satu mikroorganisme yang tersering adalah *Streptococcus.* Terdapat 616 kasus faringitis di dunia yang disebabkan oleh *Streptococcus.* Penyakit tersebut dapat menimbulkan berbgai komplikasi lain bila tidak diterapi dengan baik. Pengobatan menggunakan antibiotik memiliki risiko terjadinya resistensi. Oleh sebab itu, diperlukan pengembangan penelitian pada herbal sebagai pengobatan. Bunga kamboja putih (*Plumeria alba*) diketahui memiliki aktivitas antibakteri melawan berbagai macam mikroorganisme. Dengan latar belakang tersebut, tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan adanya aktivitas antimikroba dari *Plumeria alba* terhadap *Streptococcus pyogenes* yang dapat diamati dari Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM). Penelitian ini dikerjakan menggunakan metode eksperimental. Metode dilusi agar digunakan untuk menentukan KHM dan KBM. Konentrasi yang digunakan pada penelitian ini adalah 250 mg/ml, 125 mg/ml, 62,50 mg/ml, 31.25 mg/ml, 15,63 mg/m, 7,81 mg/ml, 3,91 mg/ml, 1,95 mg/ml, 0,98 mg/ml, kontrol positif (+) dan kontrol negatif (-).Melalui observasi dari penelitian ini, KHM tidak dapat ditentukan. Nilai dari KBM adalah 7,81 mg/ml yang menunjukkan konsentrasi dimana tidak didapatkan pertumbuhan koloni bakteri. Ekstrak etanol dari bunga kamboja putih (*Plumeria alba*) memiliki aktivitas antimikroba terhadapt *Streptococcus pyogenes.* Dalam studi in vitro ini menggunakan metode dilusi agar, KBM untuk *Streptococcus pyogenes* adalah 7,81 mg/ml. **(JKS 2017; 3: 147-151)**

Kata Kunci : Plumeria alba, Streptoccus pyogenes, faringitis, antimikroba, metode dilusi agar.

Abstract. *Infection is one of the health issues which is caused by pathogenic microorganisms and one of the most common microorganism is Streptococcus. There are 616 pharyngitis cases that are caused by Streptococcus pyogenes worldwide. The disease can lead to other complications if it is not treated well. In addition, treatment using antibiotics has a risk of resistance. Therefore, it is necessary to develop research on herbals as treatment. The white Frangipani flower (Plumeria alba) is known to have antimicrobial activity against various microorganisms. Based on this background, the aim of this study is to determine the antimicrobial activity of Plumeria alba against Streptococcus pyogenes that can be observed through the MIC (Minimum Inhibitory Concentration) and MBC (Minimum Bactericidal Concentration).This research was done through a true experimental method. Agar dilution method is used to determine the MIC and MBC. The concentrations used in this research are 250 mg/ml, 125 mg/ml, 62.50 mg/ml, 31.25 mg/ml, 15.63 mg/ml, 7.81 mg/ml, 3.91 mg/ml, 1.95 mg/ml, 0.98 mg/ml, positive control (+) and negative control (-).Through the observation of the research, the MIC cannot be determined. The value of MBC is 7.81 mg/ml which indicate the minimum concentration when there is zero growth of the bacteria colony.Ethanol extract of the white Frangipani flower (Plumeria alba) has antimicrobial activity against Streptococcus pyogenes. In this in vitro study using agar dilution method, the MBC for Streptococcus pyogenes is at 7.81 mg/ml.* **(JKS 2017; 3: 147-151)**

Keyword: *Plumeria alba - Streptococcus pyogenes - pharyngitis - antimicrobial - agar dilution method.*

Pendahuluan

Streptococcus merupakan bakteri Gram positif yang berbentuk *coccus* dan tersusun seperti rantai. Berdasarkan derajat patogenisitasnya, terdapat lebih dari 50 genus *Streptococcus* yang terdiri dari 6 kelompok spesies. Salah satunya adalah kelompok bakteri pyogenik dengan spesies *Streptococcus beta – hemolyticus Group A. Streptococcus pyogenes* adalah normal flora yang terdapat pada hidung dan tenggorokan. Populasi dari bakteri ini dibatasi oleh kompetisi dari ekosistem mikroba nasofaring dan system pertahanan tubuh manusia. Ketidakseimbangan normal flora dan kegagalan dari system pertahanan tubuh dapat menimbulkan suatu penyakit. *Streptococcus pyogenes* paling banyak menyebabkan faringitis dan tonsillitis[1].

Komplikasi umum pada faringitis termasuk sinusitis, otitis media, epiglottitis, mastoiditis, dan pneumonia. Faringitis yang disebabkan infeksistreptokokus jika tidak diobati dapat menyebabkan demamreumatik akut, peritonsillar abses, peritonsillar cellulitis, abses retrofaringeal, toxic shock

syndrome dan obstruksi saluran pernasafan akibat dari pembengkakan laring[2].

Ada sejumlah aspek positif dari penggunaan obat herbal yang diidentifikasi yaitu: lebih beragam dan lebih fleksibel, lebih mudah didapat dan tersedia di banyak belahan dunia, secara komparatif rerata lebih murah dan relatif memerlukan teknologi yang lebih sederhana.

Bunga kamboja (*Plumeria alba*) merupakan salah satu dari sekian banyak tanaman yang tumbuh subur di Indonesia dan yang juga telah terbukti memiliki khasiat dalam pengobatan tradisional. Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian pada efektivitas antimikroba bunga kamboja (*Plumeria alba*) untuk menghambat aktivitas bakteri *Streptococcus pyogenes.*

Bahan dan Metode

Lokasi dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Farmakologi dan Terapi dan Laboratorium Mikrobiologi Kedokteran, Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga pada Februari – April 2017.

Jenis dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini berjenis eksperimental laboratoris untuk mengetahui efektifitas ekstrak etanol bunga kamboja (*Plumeria alba)* dalam menghambat *Streptococcus pyogenes*dengan uji dilusisecara *in vitro* dan menggunakan metode rancangan acak terkontrol dengan pola *post test control design.*

Persiapan Ekstrak bunga kamboja (*Plumeria alba*)

Pembuatan ekstrak dilakukan di Laboratorium Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga. Bunga kamboja yang telah dikumpulkan dicuci bersih, dikeringkan, lalu diblender hingga menjadi serbuk. Ekstraksi dilakukan secara maserasi dengan pelarut etanol 70%. 250 gram bubuk bunga kamboja direndam dalam 1,5 L etanol 70%, ditutup dan disimpan di ruang gelap. Filtrat diambil dan residu dimaserasi kembali. Prosedur diulang selama tujuh hari hingga jernih. Dilakukan pemekatan dengan rotapavor 40 ^{o}C. Didapatkan ekstrak pekat sebanyak 78,5 gram.

Persiapan Sampel Bakteri *Staphylococcus aureus*

Sampel bakteri *S. pyogenes*yang digunakan dalam penelitian ini didapatkan dari isolat klinis Laboratorium Mikrobiologi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga sebanyak 0,1 ml 0,5 Mc Farland ($1,5x10^{8}$ sel/ml). Bakteri dimasukkan dalam tabung reaksi berisi medium cair dan diinkubasi pada suhu 37^{o}C selama 24 jam.

Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Bunga Kamboja (*Plumeria alba*)

Metode dilusi menggunakan konsentrasi 250 mg/ml, 125 mg/ml, 62,50 mg/ml, 31,25 mg/ml, 15,63 mg/m, 7,81 mg/ml, 3,91 mg/ml, 1,95 mg/ml, 0,98 mg/ml, lalu diamati Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM). Seluruh data dari pengamatan metode dilusi dianalisis secara deskriptif.

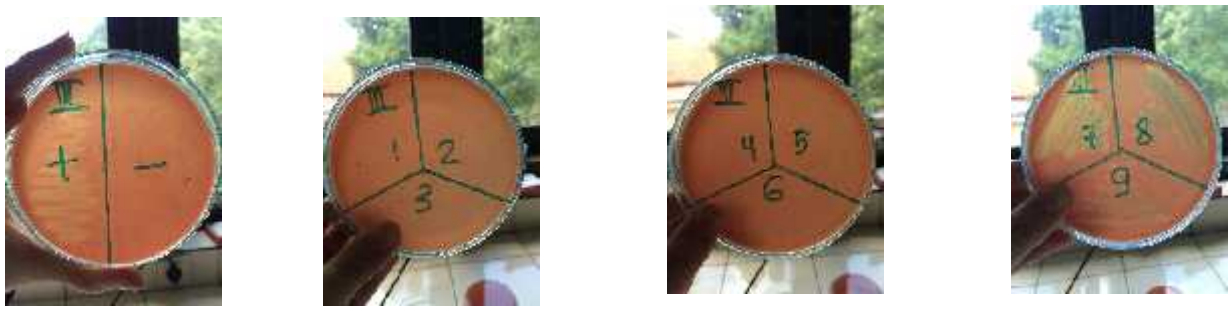
Hasil

Pada metode dilusi, didapatkan hasil tidak menunjukkan tingkat kekeruhan yang signifikan antara sebelum dan setelah perlakuan (Gambar 1). Hal ini disebabkan ekstrak bunga kamboja yang berwarna coklat tua keruh sehingga Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) tidak dapat dinilai secara visual.

Selanjutnya, dilakukan porses *streaking* pada *blood agar* sehingga dapat menentukan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM). Hasil dari proses *streaking* dapat dilihat setelah dilakukan inkubasi selama 24 jam pada suhu 37^{o} C (Gambar 2) dan dilanjutkan uji Kadar Bunuh Minimum (Tabel 1).



Gambar 1. Hasil uji ekstrak bunga kamboja terhadap *Streptococcus pyogenes* untuk menentukan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM).



Gambar 2. Hasil *streaking* pada *blood agar plate* untuk menentukan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM)

Tabel 1. Hasil Uji Dilusi untuk Menenetukan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM)

Repiklasi	Konsentrasi Ekstrak Bunga Kamboja (Plumeria alba(dalam mg/ml)									Kontrol	
	250 (TI)	**125 (T2)**	**62,50 (T3)**	**31,25 (T4)**	**15,63 (T5)**	**7,81 (T6)**	**3,91 (T7)**	**1,95 (T8)**	**0,98 (T8)**	+	-
1	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-
2	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-
3	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-

- : tidak didapatkan pertumbuhan koloni bakteri
+ : didapatkan pertumbuhan koloni bakteri

Dalam Tabel 1 Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) dapat dinilai setelah dilakukan penanaman dari masing-masing tabung dilusi pada *blood agar plate.* Ketiga replikasi menunjukkan hasil yang sama, yaitu tidak ditemukan adanya pertumbuhan koloni bakteri pada tabung T1, tabung T2, tabung T3, tabung T4, tabung T5 dan ditemukan adanya pertumbuhan koloni bakteri pada tabung T6, tabung T7, tabung T8, tabung T9. Pada penelitian ini didapatkan bahwa Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) ekstrak bunga kamboja terhadap bakteri *Streptococcus pyogenes* adalah 7,81 mg/ml.

Pembahasan

Di Negara berkembang seperti Indonesia, penyakit infeksi menjadi masalah kesehatan yang cukup menyita perhatian. Salahsatu penyebab penyakit infeksi adalah bakteri[3], dan salah satu bakteri yang dapat menyebabkan terjadiya infeksi adalah *Streptococcus.Streptococcus beta – hemolyticus Group A*atau *Streptococcus pyogenes* adalah normal flora yang terdapat pada hidung dan tenggorokan. Adanya ketidakseimbangan antara sistem pertahanan tubuh dengan fator virulensi

dari bakteri akan menyebabkan timbulnya suatu penyakit infeksi. Penyakit infeksi yang paling banyak disebabkan oleh *Streptococcus pyogenes* adalah faringitis dan tonsillitis[1.] Banyaknya muncul resistensi pada pengobatan menggunakan antibiotik menyebabkan pentingnya pengembangan penelitian tentang obat tradisional dari tanaman herbal. Beragam tumbuhan yang hidup dan tumbuh subur di Negara Kepulauan Indonesia. Ribuan spesies di antaranya telah diketahui berkhasiat sebagai obat dan ratusan spesies di antaranya telah digunakan sebagai bahan obat tradisional oleh industri obat tradisional[4]. Tersedianya sumber daya alam yang melimpah di Indonesia memberikan peluang yang besar terhadap peningkatan penemuan dan pengembangan obat tradisional.

Bunga kamboja (*Plumeria alba*) merupakan salah satu dari sekian banyak tanaman yang tumbuh subur di Indonesia dan yang juga telah terbukti memiliki khasiat dalam pengobatan tradisional. Minyak atsiri yang terkandung dalam bunga kamboja (*Plumeria alba*) menyebabkan peningkatan permeabilitas ion dan

kebocoran senyawa penyusun intraseluler yang vital, atau rusaknya sistem enzim bakteri[5]. Kandungan tannin dalam bunga kamboja mampu menghambat sintesis protein dari sel bakteri, sehingga pertumbuhan bakteri terhambat[6]. Kandungan fenol memiliki peran sebagai antioksida kuat yang mampu merusak permeabilitas dari dinding sel bakteri, mikrosom, dan lisosom, sehingga mampu menghambat pertumbuhan bakteri[6]. Saponin berfungsi sebagai antiseptik dan antibakterial yang bekerja dengan mengganggu permeabilitas membran sel bakteri sehingga menyebabkan kerusakan pada membran[6].

Pada penelitian ini digunakan bakteri *Streptococcus pyogenes* yang didapat dari Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga. Metode dilusi dengan medium cair steril digunakan untuk menguji aktivitas antibakteri ekstrak bunga kamboja (*Plumeria alba*) terhadap bakteri *Streptococcus pyogenes.* Replikasi dilakukan sebanyak tiga kali. Setiap replikasi terdiri dari 11 tabung yaitu 9 tabung perlakuan dan 2 tabung kontrol. Tabung kontrol negatif berisi ekstrak bunga kamboja, sedangkan tabung kontrol positif berisi medium cair steril yang telah ditanami koloni bakteri *Streptococcus pyogenes*. Tabung perlakuan terdiri dari tabung T1-T9 berisi koloni bakteri *Streptococcus pyogenes* dan ekstrak bunga kamboja dengan konsentrasi 250 mg/ml, 125 mg/ml, 62,50 mg/ml, 31,25 mg/ml, 15,63 mg/ml, 7,81 mg/ml, 3,91 mg/ml, 1,95 mg/ml, 0,98 mg/ml.

Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) pada penelitian ini tidak dapat ditentukan karena perubahan tingkat kejernihan yang tidak signifikan pada tiap tabung perlakuan. Ekstrak yang digunakan pun tak hanya keruh, namun juga berwarna coklat kehitaman sehingga semakin mempersulit penentuan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM).

Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) dilakukan dengan penanaman seluruh tabung pada media *blood agar plate* dengan metode *streaking* yang selanjutnya juga diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37^{o} C. Setelah itu diamati ada tidaknya pertumbuhan koloni pada media tersebut. Hasil penanaman untuk menentukan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) terangkum dalam Tabel 1 Konsentrasi terkecil dimana tidak didapatkan pertumbuhan koloni bakteri yaitu pada penanaman tabung T6 dengan konsentrasi ekstrak bunga kamboja (*Plumeria alba*) 7,81 mg/ml.

Terdapat beberapa penelitian terhadap *Plumeria alba*sebagai zat antibakteri yang efektif untuk menghambat dan membunuh beberapa bakteri tertentu. Penelitian terdahulu membuktikan bahwa bagian daun kamboja telah banyak diteliti mampu membunuh beberapa bakteri. Ekstrak daun kamboja telah terbukti mampu memiliki efek antibakteri terhadap *Streptococcus aureus*[7]. *Motile aeromonas septicemia* disebabkan oleh bakteri *Aeromonas hydrophila* yang menyerang ikan air tawar di Indonesia mampu diatasi dengan kandungan flavonoid sebagai antibakteri yang terdapat di dalam ekstrak daun kamboja[8]. Kandungan saponin dan alkaloid yang terdapat dalam ekstrak daun kamboja juga telah diteliti mampu mengatasi jerawat yang disebabkan oleh bakteri *Propionibacterium acne*[7]. Dalam dunia kedokteran gigi, bunga kamboja (*Plumeria alba*) telah diteliti memiliki efek antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* yang terdapat pada plak gigi[9]. Banyak manfaat yang didapat dari bagian daun kamboja (*Plumeria alba*), tetapi bagian bunga dari *Plumeria alba* belum banyak diteliti kegunaannya maupun kemampuannya sebagai antibakteri.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan pada metode dilusi, Ekstrak bunga kamboja (*Plumeria alba*) memiliki efek antibakterial terhadap bakteri *Streptococcus pyogenes*.Konsentrasi Hambat Minimum esktrak bunga kamboja (*Plumeria alba*) terhadap bakteri *Streptococcus pyogenes* tidak dapat ditentukan karena ekstrak yang berwarna coklat kehitaman dan keruh, sehingga perubahan tingkat kejernihan tidak dapat diamati.Konsentrasi Bunuh Minimum ekstrak bunga kamboja (*Plumeria alba*) terhadap bakteri *Streptococcus pyogenes* adalah 7.81 mg/ml.

Daftar Pustaka

1. Agna, S., Widura, Waty, W. 2014. Prevalensi Streptococcus pyogenes Beta Hemolyticus Group A pada Apus Tenggorok Mahasiswa

Kedokteran Gigi Universitas Kristen Maranatha. Jakarta : Universitas Kristen Maranatha.
2. Cunningham, M.W., 2016. *Streptococcus pyogenes : Basic Biology to Clinical Manifestations*,
3. Radji, M. 2011. *Buku Ajar Mikrobiologi Panduan Mahasiswa Farmasi dan Kedokteran* 50th ed. EGC, ed., Jakarta.
4. Depkes RI. 2007. *Kebijakan Obat Tradisional Nasional* Depkes RI, ed., Jakarta.
5. Zaheer, Z., Khan, S., Patel,K., Konale, A.G., Shekhar, L. 2010. Antimicrobial activity of essential oil of flowers of plumeria alba linn (Apocynaceae). *International*
6. Armiati, I Gusti K. 2015. Ekstrak Etanol Kulit Daun Lidah Buaya (*Aloe vera barbadensis miller)* Konsentrasi 100% dapat Menurunkan Akumulasi Plak Gigi dan Jumlah Koloni Bakteri *Streptococcus mutans.* Denpasar : Universitas Udayana.
7. Ningsih, D.R., Zusfahair & Purwati. 2014. Potensi ekstrak daun kamboja. *Molecul* 9(2) pp.101–109.
8. Asih, D., Ikrom, Wira, R., Perkasa, B., Tiara, R., Wasito. 2014. The In Vitro Study: Anti Aeromonas hydrophila of Ethanol Extract of Kamboja Leaves (Plumeria alba). *Jurnal Sain Veteriner*, 32(1). Available at: https://journal.ugm.ac.id/jsv/article/view/5428.
9. Maulani, A. 2013. Pengaruh Daya Antibakteri Ekstrak Etanolik Bunga Kamboja Putih (Plumeria alba) terhadap Pertumbuhan Bakteri Plak Gigi Aggregatibacter actinomycetemcomitans (Kajian secara In Vitro). Yogyakarta : Universitas Gajah Mada.