

EFEK ANTIBAKTERI EKSTRAK ETHANOL KULIT BATANG TANAMAN CEMPAKA KUNING (*M. champaca L.*) TERHADAP PERTUMBUHAN *Staphylococcus aureus*

I Dewa Ayu Rayna Nareswari Wikananda¹, Made Agus Hendrayana², Komang Januartha Putra Pinatih²

¹ Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

² Departemen Mikrobiologi Klinis Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

Email : raynanareswariw@yahoo.com

ABSTRAK

Bakteri *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) menjadi salah satu bakteri yang berperan dalam terjadinya penyakit infeksi seperti mastitis, dermatitis, infeksi saluran pernapasan, dan sindrom syok toksik. Terapi yang bisa diberikan pada penderita infeksi *Staphylococcus aureus* adalah antibiotik, akan tetapi pengaplikasian antibiotik yang tidak sesuai dapat menimbulkan terjadinya resistensi. Upaya yang dapat dilakukan untuk menangani resistensi tersebut adalah dengan menggunakan bahan herbal sebagai bahan dasar terapi, contohnya kulit batang tanaman cempaka kuning (*M. champaca L.*). Tujuan dilakukannya penelitian ini untuk mengetahui bagaimana efek antibakteri yang ditimbulkan oleh ekstrak etanol kulit batang tanaman cempaka kuning (*M. champaca L.*) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Pembuatan ekstrak etanol kulit batang tanaman cempaka kuning diproses dengan menggunakan metode maserasi. Setelah ekstrak etanol berhasil terbentuk, dilakukan uji efek antibakteri menggunakan metode difusi cakram atau *disk diffusion*. Kertas cakram pada MH Agar diberi larutan ekstrak berkonsentrasi 1%, 10%, dan 100%. Pengulangan dilakukan sebanyak 5 kali. MH Agar diinkubasi dalam inkubator selama 18-24 jam kemudian diamati. Berdasarkan pengamatan, terlihat muncul zona hambat berwarna bening di sekeliling kertas cakram yang sudah ditetesi ekstrak. Penelitian ini memiliki kesimpulan bahwa ekstrak kulit batang cempaka kuning (*M. champaca L.*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Kata kunci: Efek antibakteri, Ekstrak etanol kulit batang cempaka kuning, *Staphylococcus aureus*, Zona hambat

ABSTRACT

Staphylococcus aureus (*S. aureus*) bacteria become one of the bacteria that play a role in the occurrence of infectious diseases such as mastitis, dermatitis, respiratory infections, and toxic shock syndrome. Therapy that can be given to people with *Staphylococcus aureus* infection is antibiotics, but the application of inappropriate antibiotics can lead to resistance. Another things that can be done to handle the antibiotic's resistance is by using herbal ingredients as the basic ingredients of therapy, for example is the stem skin of cempaka kuning plants (*M. champaca L.*). The purpose of this research is to find out the antibacterial effect caused by the ethanol extract of cempaka kuning's stem skin on the growth of *Staphylococcus aureus*. Ethanol extract of cempaka kuning's stem skin was done by maceration method. After the ethanol extract formed, the antibacterial effect tested was done by disc diffusion method. Paper discs on MH-Agar were given ethanol extracts solution of 1%, 10%, and 100%, then repeated 5 times. MH Agar discs were incubated in an incubator for 18 until 24 hours and observed in following day. Based on the observation, there are seen clear zone around the disc paper that has been given extracts. This study concludes that cempaka kuning's stem skin (*M. champaca L.*) can inhibit the growth of *Staphylococcus aureus*.

Keywords: *Antibacterial effect, Ethanol Extract of Cempaka Kuning's Stem Skin, Obstacle zone, Staphylococcus aureus*

PENDAHULUAN

Dewasa ini penyakit infeksi masih menjadi masalah kesehatan baik di negara yang masih berkembang ataupun di negara yang sudah maju. Mikroorganisme penyebab terjadinya penyakit infeksi antara lain adalah parasit, virus, dan bakteri. Bakteri *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) disebut sebagai penyebab tersering munculnya infeksi nosokomial, yaitu infeksi yang diperoleh pasien setelah masuk rumah sakit.¹ Beberapa jenis penyakit yang dapat disebabkan oleh infeksi *S. aureus* adalah mastitis, dermatitis (inflamasi kulit), infeksi saluran pernafasan, impetigo, abses, sindrom syok toksik, dan keracunan makanan dengan gejala seperti mual, muntah, dan diare.^{2,3}

Penderita penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* umumnya diberi terapi berupa antibiotik seperti cloxacillin, dicloxacillin dan eritromycin. Penggunaan terapi yang tidak adekuat dapat menyebabkan terjadinya resistensi. Adapun alternatif lain yang dapat dilakukan untuk menangani resistensi tersebut ialah dengan menggunakan bahan herbal sebagai bahan dasar terapi. Hingga saat ini bahan herbal masih sering dimanfaatkan sebagai bahan dasar terapi seiring dengan meningkatnya kepercayaan masyarakat terhadap efek samping yang ditimbulkan tidaklah berbahaya. Bahan herbal yang dapat digunakan sebagai bahan dasar terapi adalah tanaman cempaka kuning (*Michellia champaca L.*). Tanaman cempaka kuning diketahui memiliki beragam metabolit sekunder yang dapat menangani penyakit infeksi.⁴ Ekstrak methanol daun, biji, batang, dan akar cempaka kuning dipercaya memiliki efek antimikroba yang positif terhadap pertumbuhan mikroorganisme penyebab penyakit infeksi.⁵

Banyaknya manfaat yang dimiliki tanaman cempaka kuning dan untuk mengetahui lebih lanjut mengenai ekstrak kulit batang cempaka kuning, maka penulis melakukan penelitian untuk mengetahui apakah ekstrak ethanol kulit batang tanaman cempaka kuning (*M. champaca L.*) memiliki efek antibakteri terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan suatu penelitian eksperimental laboratorium dengan rancangan *randomized control group post test design* yang berlangsung di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana. Jenis isolat bakteri yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah bakteri *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923). Biakan bakteri *Staphylococcus aureus* diberi 5 perlakuan, yaitu perlakuan dengan larutan etanol 96% sebagai kelompok kontrol negatif, perlakuan dengan vancomycin 30µg sebagai kelompok kontrol positif, dan perlakuan dengan ekstrak etanol berkonsentrasi 1%, 10%, serta 100%.

Jumlah pengulangan yang diperlukan dalam penelitian dihitung menggunakan rumus *Federer* : $(t-1)(r-1) \geq 15$, dengan penjelasan t = banyaknya kelompok perlakuan dan r = jumlah pengulangan yang akan dilakukan. Setelah dilakukan penghitungan dengan rumus *Federer*, diperoleh jumlah pengulangan (r) sebesar 4,75, sehingga pengulangan dilakukan sebanyak 5 kali. Kepadatan bakteri yang menjadi sampel diseragamkan dengan menggunakan standar *McFarland* 0,5. Efek antibakteri yang terdapat dalam ekstrak ethanol kulit batang cempaka kuning diuji menggunakan metode difusi cakram atau *disk diffusion*.

Langkah-langkah penelitian dimulai dari pembuatan ekstrak ethanol kulit batang tanaman cempaka kuning, pembuatan standar suspensi bakteri ~0,5 *McFarland*, persiapan kertas cakram, hingga penanaman bakteri pada media MH Agar. Hasil penelitian dianalisis secara kuantitatif, yaitu mengukur zona hambat yang ditimbulkan masing-masing ekstrak pada media MH Agar dalam satuan millimeter (mm).

HASIL

Setelah melakukan penelitian eksperimental dengan menggunakan bakteri gram positif *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923) dan bahan uji berupa ekstrak ethanol kulit batang tanaman cempaka kuning (*M. champaca L.*), larutan ethanol 96% (kontrol negatif), dan vancomycin 30µg (kontrol positif), maka diperoleh hasil bahwa ekstrak

Tabel 1. Daya hambat ekstrak ethanol kulit batang cempaka kuning (*M. champaca L.*), ethanol 96%, dan vancomycin 30µg terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Replikasi Ke -	Diameter Zona Hambat (dalam satuan millimeter)				
	Kontrol Positif (+) Vancomycin 30µg	Kontrol Negatif (-) Ethanol 96%	Ekstrak ethanol kulit batang cempaka kuning		
			1%	10%	100%
I	20 mm	0 mm	8 mm	9 mm	10 mm
II	19 mm	0 mm	8 mm	9 mm	10 mm
III	19 mm	0 mm	8 mm	8 mm	10 mm
IV	18 mm	0 mm	7 mm	9 mm	8 mm
V	20 mm	0 mm	9 mm	10 mm	9 mm

Tabel 2. Data rerata daya hambat masing-masing bahan uji terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Bahan Uji	Total Diameter	Rerata Diameter
Ekstrak 1%	8 mm + 8 mm + 8 mm + 7 mm + 9 mm = 40mm	40 mm : 5 = 8 mm
Ekstrak 10%	9 mm + 9 mm + 8 mm + 9 mm + 10 mm = 45mm	45 mm : 5 = 9 mm
Ekstrak 100%	10 mm + 10 mm + 10 mm + 8 mm + 9 mm = 47mm	47 mm : 5 = 9,4 mm
Vancomycin 30µg (K+)	20mm + 19mm + 19mm + 18mm + 20mm = 96mm	96 mm : 5 = 19,2mm
Ethanol 96% (K-)	0 mm + 0 mm + 0 mm + 0 mm + 0 mm = 0mm	0 mm

ethanol kulit batang tanaman cempaka kuning (*M. champaca L.*) berpotensi dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* karena berhasil menimbulkan zona hambat berwarna bening di sekitar kertas cakram dengan diameter yang beragam. Hasil akhir dari penelitian ini dapat disimak pada Tabel 1 dan Tabel 2.

PEMBAHASAN

Berdasarkan pada penelitian dan pengukuran yang sudah dilakukan untuk mengetahui besar zona hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, maka diperoleh hasil akhir seperti yang tercantum pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian vancomycin 30 μ g (kontrol positif) sebanyak 5 kali replikasi dapat membentuk zona hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan diameter masing-masing sebesar 20 mm, 19 mm, 19 mm, 18 mm, dan 20 mm. Larutan ethanol 96% (kontrol negatif) yang ditetesi pada kertas cakram tidak menimbulkan zona hambat meskipun sudah dilakukan pengulangan sebanyak 5 kali replikasi. Ekstrak ethanol kulit batang tanaman cempaka kuning (*M. champaca L.*) dengan konsentrasi 1% menghasilkan zona hambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dengan diameter 8 mm, 8 mm, 8 mm, 7 mm, dan 9 mm. Ekstrak ethanol kulit batang cempaka kuning berkonsentrasi 10% terlihat menghasilkan zona hambat dengan diameter sebesar 9 mm, 9 mm, 8 mm, 9 mm, dan 10 mm. Sedangkan ekstrak ethanol dengan konsentrasi 100% menunjukkan diameter zona hambat pertumbuhan bakteri sebesar 10 mm, 10 mm, 10 mm, 8 mm, dan 9 mm.

Setelah dilakukan pengukuran dan penghitungan seperti yang tercantum pada Tabel 2, diketahui ekstrak ethanol dengan konsentrasi 1% menghasilkan zona hambat dengan ukuran rerata 8 mm, konsentrasi 10% menghasilkan zona hambat dengan ukuran rerata 9 mm, dan konsentrasi 100% menghasilkan zona hambat dengan ukuran rerata sebesar 9,4 mm. Vancomycin 30 μ g sebagai kontrol positif menghasilkan rerata diameter zona hambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* paling besar, yaitu 19,2 mm, sedangkan larutan ethanol 96% tidak memiliki rerata zona hambat.

Pada dasarnya, vancomycin 30 μ g yang digunakan sebagai kontrol positif dalam penelitian merupakan salah satu antibiotik untuk mengobati infeksi bakteri *Staphylococcus aureus*. Berdasarkan pada *Clinical and Laboratory Standards Institute* edisi ke 26, interpretasi zona hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* yang muncul pada kertas cakram atau *disk* vancomycin 30 μ g harus dilakukan dengan metode MIC *Interpretive Criteria*.⁶

Namun pada penelitian ini *disk* vancomycin 30 μ g digunakan hanya sebagai bahan uji untuk membuktikan apakah ekstrak kulit batang cempaka kuning dapat menimbulkan zona hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Penelitian yang sudah dilakukan oleh Dwija pada tahun 2012 membuktikan bahwa ekstrak n-heksana dari kulit batang tanaman cempaka kuning juga memiliki potensi untuk menghambat pertumbuhan bakteri gram positif lainnya, yaitu *Mycobacterium tuberculosis*. Penelitian dilakukan dengan menggunakan konsentrasi, bahan ekstrak, dan perlakuan yang sama.⁷ Selain itu penelitian lain yang dilakukan oleh Dwicandra pada tahun 2013 juga menyatakan bahwa ekstrak ethanol 80% kulit batang tanaman cempaka kuning (*M. champaca L.*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri gram positif *Mycobacterium tuberculosis* strain MDR. Adapun kandungan metabolit sekunder yang berperan dalam menghambat pertumbuhan bakteri tersebut adalah flavonoid.⁸

Tanaman cempaka kuning diketahui memiliki beragam metabolit sekunder yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri penyebab penyakit infeksi. Selain flavonoid, terdapat juga metabolit sekunder lainnya seperti lirioidenin. Kandungan senyawa lirioidenin pada ekstrak metanol tanaman cempaka kuning (*M. champaca L.*) memiliki potensi sebagai antibiotik terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Candida albicans*, *Aspergillus niger*, dan *Mycobacterium smegmatis*. Konsentrasi hambat senyawa lirioidenin yang dihasilkan pada ekstrak metanol tanaman cempaka kuning terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* adalah sebesar 3,5/6,25, pada bakteri *Candida albicans* sebesar 2,0/12,5, dan pada bakteri *Methicillin-resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) adalah 2,0/3,13 μ g/ml.⁹

Faktor-faktor yang perlu diperhatikan untuk mendapat kinerja ekstrak yang optimal antara lain adalah asal bahan ekstrak, kondisi iklim, cara penyimpanan bahan ekstrak, perbedaan bahan pengencer, dan kondisi MH agar. Proses pembuatan ekstrak serta waktu penyimpanan ekstrak yang cukup lama juga bisa menyebabkan terjadinya penurunan aktivitas daya hambat yang dapat ditimbulkan oleh ekstrak tersebut.¹⁰

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa ekstrak ethanol kulit batang tanaman cempaka kuning (*M. champaca L.*) dengan konsentrasi 1%, 10%, dan 100% memiliki potensi dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Peningkatan konsentrasi ekstrak berbanding lurus dengan diameter daya hambat pertumbuhan

bakteri. Semakin besar konsentrasi yang digunakan dalam penelitian, maka semakin besar pula rerata diameter daya hambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Brooks GF, Butel JS, Morse SA. Jawetz, Melnick, & Adelberg's medical microbiology. New York; 2004. Edisi ke-23. h. 343.
2. Conrad M. Staph Infection (Staphylococcus Aureus) [Internet]. MedicineNet. 2010. Available from: http://www.medicinenet.com/staph_infection/page6.htm
3. Afifurrahman A, Samadin KH, Aziz S. Pola Kepekaan Bakteri Staphylococcus aureus terhadap Antibiotik Vancomycin di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang. Maj Kedokt Sriwij. 2014;46(4):266–70.
4. Dwajani S, Shanbhag T V. Michelia champaca: Wound Healing Activity in Immuno suppressed Rats. Internet J Altern Med. 2009;7(2):1540–5.
5. Shanbhag T, Kodidela S, Shenoy S, Amuthan A, Kurra S. Effect of Michelia champaca linn flowers on burn wound healing in wistar rats. Int J Pharm Sci Rev Res. 2011;7(2):112–5.
6. Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). M100S Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing. USA. Edisi ke-26. h. 80-86.
7. Dwija IB, Anggraeni M, Ariantari NP. Anti Tuberculosis Activity of Forest Kedondong (*Spondias pinnata*) stem bark extract against multiple drug resistance (MDR) strain of mycobacterium tuberculosis. Bali Med J. 2016;5(1):27.
8. Dwicandra NMO, Astuti MAP, Ariantari NP, Yowani SC. Skrining Kandungan Kimia Ekstrak Etanol 80% Kulit Batang Michelia champaca L. Med unud. 2013;1(1):1–10.
9. Suseno R., Pratiwi R. Potensi Senyawa Aktif Pada Cempaka Kuning (*Michelia champaca*) Sebagai Antikanker. 2017.
10. Anonim. Microbiology. 2011. Available from : http://www.bioweb.wku.edu/course/Bio1208/Lab_Manual/208%20week%204.pdf [downloaded: November 2017]