



“Tema: 3 (pangan, gizi dan kesehatan)”

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN MAHKOTA DEWA
TERHADAP BAKTERI *METHICILLIN RESISTANT Staphylococcus
aureus* (MRSA)**

Oleh

Rani Afifah Nur Hestiyani*, Tri Okmawati Handini
Departemen Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Jenderal Soedirman,
Purwokerto, Indonesia
rani.hestiyanti@unsoed.ac.id; tri.handini@unsoed.ac.id

ABSTRAK

Methicillin resistant staphylococcus aureus (MRSA) sebagai bakteri penyebab berbagai penyakit infeksi yang resisten terhadap berbagai jenis antibiotik, perlu dicari alternatif tanaman obat yang memiliki aktivitas antibakteri, salah satunya tanaman obat Mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antibakteri daun Mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) terhadap MRSA. Metode penelitian yang digunakan adalah *eksperimental laboratory* dengan desain *post test only with control group design* dengan empat perlakuan konsentrasi 10%;20%;30%;40%. Masing-masing konsentrasi daun mahkota dewa diuji aktivitas antibakterinya terhadap MRSA. Hasil penelitian didapatkan ekstrak daun Mahkota dewa memiliki aktivitas antibakteri yang paling efektif pada konsentrasi 40%. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun Mahkota Dewa memiliki potensi sebagai anti MRSA.

Kata kunci: *antibakteri, ekstrak etanol, daun mahkota dewa, methicillin resistant Staphylococcus aureus (MRSA)*

ABSTRACT

Methicillin Resistant Staphylococcus aureus (MRSA) as a bacterium that causes various infectious diseases that are resistant to various types of antibiotics to need to explore an alternative medicinal plant that has antibacterial activity, one of which is the medicinal plant Phaleria macrocarpa. The purpose of this study was to determine the antibacterial activity of Phaleria macrocarpa leaves extracts against MRSA. The research method used was an experimental laboratory design with a post-test only with control group design with four treatments concentrations of 10%,20%30% and 40%. Each concentration tested for its antibacterial activity against MRSA. The results showed that the leaf extract of Phaleria macrocarpa had the most effective antibacterial activity at a concentration of 40%. It shows that the ethanol leaves extract of Phaleria macrocarpa has potential as an anti-MRSA.

Key words: *antobacteria, ethanol extract, Phaleria macrocarpa leaves, methicillin resistant Staphylococcus aureus (MRSA)*



PENDAHULUAN

Saat ini penyakit infeksi masih menjadi masalah serius di Indonesia, terutama dengan meluasnya resistensi mikroba terhadap antibiotik. *Staphylococcus aureus* sebagai salah satu patogen umum penyebab berbagai infeksi telah mengalami resistensi terhadap berbagai macam golongan antibiotik beta laktam yang dikenal sebagai *methicillin-resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) (Nii-Trebi, 2017; Putra *et al.*, 2014).

MRSA merupakan penyebab infeksi kulit, sepsis dan infeksi nosokomial di Rumah Sakit, dimana prevalensinya terus meningkat pada dekade terakhir. Menurut Okwu *et al.*, (2019), sekitar 18-33% pasien di Rumah Sakit dapat terinfeksi MRSA. Pada tahun 2010-2014 di RSUD Dr. Saiful Anwar Malang dilaporkan proporsi MRSA sebesar 38,2%, sedangkan pada tahun 2014 dilaporkan bahwa proporsi MRSA pada pasien infeksi kulit dan jaringan lunak di ruang rawat inap Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo sebesar 47% (Erikawati, 2016; Putra *et al.*, 2014).

Resistensi MRSA terhadap berbagai jenis antibiotik menimbulkan masalah kesehatan serius yang perlu segera diatasi karena dapat meningkatkan lama perawatan, biaya pengobatan, hingga angka kematian (Hua *et al.*, 2018). Hal tersebut mendorong pentingnya mempelajari sumber obat-obatan antimikroba lain dari bahan alam, salah satunya tanaman obat Mahkota dewa. Seluruh bagian Mahkota dewa memiliki senyawa yang bermanfaat, sebagai antioksidan, antikanker dan antibakteri (Elianora *et al.*, 2017).

Menurut Winarto (2007), daun Mahkota dewa sudah digunakan masyarakat Indonesia secara tradisional untuk mengobati penyakit kulit, liver, kanker dan diabetes Daun Mahkota Dewa dilaporkan mengandung senyawa golongan flavonoid, polifenol, saponin, alkaloid, tanin. Saponin dan flavonoid adalah senyawa aktif yang dapat menghambat pertumbuhan berbagai jenis bakteri patogen seperti *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Enterobacter faecalis*, *Streptococcus pyogenes*, *Fusobacterium nucleatum* dan *Klebsiella pneumonia* (Aswal *et al.*, 2012; Alara *et al.*, 2016). Hasil penelitian lain menunjukkan bahwa ekstrak daun Mahkota dewa memiliki efek antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dengan metode difusi kertas cakram pada konsentrasi hingga 16% (Novaryatiin *et al.*, 2018; Afrizal *et al.*, 2016).

Aktivitas antibakteri dari ekstrak etanol daun Mahkota dewa terhadap MRSA belum banyak dilakukan, sehingga hal tersebut menarik perhatian peneliti untuk mengeksplorasi potensinya lebih lanjut. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka perlu dilakukan skrining aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* terhadap bakteri *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA)?

Penelitian ini bertujuan untuk menguji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*) terhadap bakteri *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA).



METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus sampai Oktober 2019 di Laboratorium Biologi Farmasi, Jurusan Farmasi, FIKES Unsoed untuk ekstraksi daun Mahkota Dewa, sedangkan persiapan isolat *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* dan uji aktivitas antibakteri dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Jenderal Soedirman.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan, yaitu daun segar Mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) yang diperoleh dari wilayah Banyumas, Jawa Tengah, etanol 96%, isolat *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) ATCC 43300 dan isolat MRSA klinik koleksi Laboratorium Mikrobiologi FK Unsoed, standar Mc Farland 0,5, *Mueller hinton agar* (MHA), *Manitol Salt Agar* (MSA), disk antibiotik cefoxitin 30 µg, disk antibiotik vancomycin 30 µg, NaCl, kertas cakram, *cotton swab* steril, akuades

Alat yang digunakan, yaitu *rotary evaporator*, kertas saring, oven, timbangan analitik, blender, cawan petri, mikroskop, autoklaf, gelas objek, pipet tetes, tabung reaksi, , rak tabung, tabung 5 ml, , inkubator 37⁰C, refrigerator, *hot plate*, *magnetic stirrer*, pinset, jangka sorong.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan observasional laboratorium (*in vitro*) dengan *post test only with control group design* untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun Mahkota Dewa terhadap MRSA ATCC 43300 dan MRSA isolat klinik. Rancangan penelitian dilakukan dengan empat kali perlakuan dan tiga kali pengulangan dengan konsentrasi perlakuan, sebagai berikut: 10%, 20%, 30% dan 40% dan kontrol positif vankomisin 30 µg dan kontrol negatif akuades.

Prosedur Penelitian

1) Pembuatan ekstrak mahkota dewa

Daun segar Mahkota Dewa sebanyak satu kg dikeringkan, kemudian dihaluskan dengan menggunakan blender. Daun yang sudah halus dimasukkan ke dalam maserator dan diisi pelarut etanol sebanyak 500 ml. Maserasi dilakukan selama 2 x 24 jam. Selanjutnya hasilnya disaring dan ditampung dalam erlenmeyer sehingga diperoleh filtrat ekstrak etanol yang bebas dari kotoran. Filtrat ekstrak etanol kemudian dievaporasikan dengan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 40°C dengan kecepatan 120 rpm. Langkah berikutnya ekstrak yang telah didapat, dibuat dalam 4 macam konsentrasi yaitu P1:10%; P2:20%; P3:30%; dan 40% dan kontrol positif dan negatif.



2) Uji Aktivitas antibiotik bakteri *Methicillin resistant Staphylococcus aureus* (MRSA)

a. Persiapan isolat bakteri

Bakteri *Methicillin resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) ATCC 43300 dan MRSA klinik diambil dari refrigerator kemudian ditumbuhkan di medium *Mannitol salt agar* (MSA) dan diinkubasi selama 24 jam 37°C. Pertumbuhan koloni bakteri diamati dan diidentifikasi dengan pewarnaan gram, uji katalase dan uji *Antimicrobial susceptibility test* (AST). Koloni bakteri yang sudah diidentifikasi siap diuji terhadap ekstrak daun Mahkota dewa.

b. Uji aktivitas antibakteri

Uji aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi cakram menurut Abouzeed *et al.*, (2013) sebagai berikut: Cawan petri yang telah dituang media MHA dalam bentuk padat disiapkan. Bakteri MRSA di NaCl steril 5 ml disamakan dengan standar MC Farland 10^8 CFU/ml/ Mc Farland no.0,5. Biakan lown dibuat di media MHA dengan mencelupkan cotton swab ke NaCl yang berisi MRSA, kemudian dibiarkan 5 menit agar kering. Kertas cakram dicelupkan ke masing-masing konsentrasi ekstrak daun, kulit, dan buah mahkota. Kertas cakram ditiriskan hingga tidak menetes, lalu didiamkan selama 30 menit agar ekstrak meresap kedalam kertas cakram. Kertas cakram diletakkan diatas media MHA yang sudah diinokulasi MRSA, kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 16-18 jam. Zona hambat/ zona jernih yang terbentuk diamati disekeliling kertas cakram, kemudian diukur menggunakan penggaris dan jangka sorong untuk mengetahui diameter zona hambatnya.

Analisis Data

Analisis data hasil penelitian ditampilkan secara deskriptif.

Penelitian ini telah mendapat lolos kaji etik oleh Komisi Etika Penelitian Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Jenderal Soedirman dengan status *exempted*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan etanol sebagai pelarut untuk ekstraksi senyawa antibakteri dari daun Mahkota Dewa. Menurut Shodikin (2010), sebagian besar senyawa pada tanaman yang memiliki aktivitas antimikroba mewakili senyawa aromatik atau larut dalam senyawa organik yang dapat dilarutkan dengan etanol. Selain itu etanolik tidak bersifat toksik terhadap bakteri, sehingga aman untuk pengujian antibakteri.

Metode difusi cakram digunakan untuk menentukan aktivitas antibakteri *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus*. Zona jernih di sekitar kertas cakram menunjukkan terdapat aktivitas antibakteri karena adanya senyawa aktif pada daun *Phaleria macrocarpa*. Zona hambat yang terbentuk di sekeliling kertas cakram diukur menggunakan penggaris atau jangka sorong. Hasil



pengukuran diameter zona jernih ekstrak etanol daun Mahkota Dewa terhadap bakteri MRSA dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data hasil pengukuran diameter zona jernih yang terbentuk dari masing-masing perlakuan terhadap MRSA ATCC 4330 dan MRSA klinik

Perlakuan	diameter zona hambat (mm)							
	MRSA ATCC 4330				MRSA isolat klinik			
	1	2	3	Rata-rata	1	2	3	Rata-rata
P1(10%)	0	0	0	0	0	0	0	0
P2 (20%)	0	6	0	2	0	0	0	0
P3 (30%)	8	8	0	5,33	0	0	0	0
P4 (40%)	9	11	7	9	7	0	0	2,33
Kontrol (+) vancomysin	18	19	18	18,33	23	22	22	22,33
Kontrol (-) aquadest	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabel 1 menunjukkan hasil pengukuran diameter zona hambat masing-masing perlakuan dan reratanya terhadap bakteri MRSA ATCC 4330 dan MRSA klinik. Hasil penelitian didapatkan diameter zona hambat disekitar kertas cakram dengan perlakuan ekstrak daun *Phaleria macrocarpa* berpengaruh pada konsentrasi 20% sampai dengan 40% untuk MRSA ATCC 43300 dan konsentrasi 40% pada MRSA isolat klinik. Zona jernih terbesar ditunjukkan pada konsentrasi 40% dengan rerata diameter sebesar 9 mm pada MRSA ATCC 43300, sedangkan pada MRSA isolat klinik hanya sebesar 2,33 mm. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun *Phaleria macrocarpa*, semakin kuat aktivitasnya sebagai antibakteri. Luas daerah hambatan berbanding lurus dengan aktivitas antibakteri, semakin kuat aktivitas antibakteri semakin luas daerah hambatan. Semakin tinggi konsentrasi zat antimikroba semakin cepat mikroba terbunuh dan terhambat pertumbuhannya (Astriyai, 2017).

Terbentuknya zona jernih pada hasil uji dikarenakan aktivitas senyawa yang terkandung dalam ekstrak etanol daun Mahkota dewa, yaitu saponin, flavonoid, alkaloid dan tanin. Flavonoid pada tanaman termasuk ke dalam grup fenol yang diketahui memiliki aktivitas antibiotik. Mekanisme antibakteri flavonoid adalah dengan menghambat sintesis asam nukleat, fungsi membran sitoplasma dan metabolisme energi (Hendra *et al.*, 2011). Flavonoid merupakan senyawa fenol yang bekerja dengan mendenaturasi protein yang dapat menyebabkan aktivitas metabolisme sel dikatalisis oleh suatu enzim. Flavonoid memiliki kemampuan membentuk kompleks protein ekstraseluler terlarut dengan dinding sel, sehingga mikroorganisme tidak dapat melekat dan menginvasi sel. Flavonoid menghambat pembelahan atau proliferasi bakteri. Senyawa ini mengikat protein pada mikrotubulus dalam sel dan mengganggu mitosis sehingga menimbulkan penghambatan pertumbuhan bakteri (Novaryatin, 2018).



MRSA merupakan salah satu bakteri penyebab infeksi nosokomial yang berasal dari strain *Staphylococcus aureus* yang resisten terhadap antimikroba semua turunan *Penicilin* dan *Methicillin* serta antimikroba spektrum luas *betalaktamase* (Okwu *et al.*, 2019). *Vancomycin* adalah obat pilihan untuk terapi *MRSA* (Afifurrahman, 2014). Pada penelitian ini kontrol positif yang digunakan adalah *Vancomycin* yang menghambat pertumbuhan *MRSA* dengan zona hambat sebesar 18,33 pada *MRSA* ATCC dan 22,33 pada *MRSA* isolat klinik.

Kandungan senyawa dalam daun *Phaleria macrocarpa* yang dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* salah satunya yaitu flavonoid.

KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian ini adalah ekstrak etanol daun Mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) memiliki potensi aktivitas antibakteri terhadap *Methicillin resistant Staphylococcus aureus* (*MRSA*)

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Laboran Biologi Farmasi Universitas Jenderal Soedirman yang telah membantu dalam penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Abouzeed, Y. M., A. Elfahem, F. Zgheel, and M.O. Ahmed. 2013. Antibacterial In-Vitro Activities of Selected Medicinal Plants Against *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* from Libyan Environment. *Journal Environmental & Analytical Toxicology* 3(6): 1 – 10
- Afifurrahman, K. H. Samadin, S. Aziz. 2014. Pola Kepekaan Bakteri *Staphylococcus aureus* terhadap Antibiotik *Vancomycin* di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang. *MKS* 46(4): 266 – 270
- Afnizar, M., N. Mahdi dan Zuraidah. 2016. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Mahkota Dewa *Phaleria macrocarpa* terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. *Prosiding Seminar Nasional Biotik*. 293 – 300
- Alara, OR., Alara, JA., Olalere, O.A. 2016. Review on *Phaleria macrocarpa* Pharmacological and Phytochemical Properties. *Drug Des an Open Access journal*. 2169 – 0138
- Astriyai, W., P. Surjowardojo, T.E. Susilorini. 2017. Daya Hambat Ekstrak Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* L.) dengan pelarut Ethanol dan Aquades terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Penyebab Mastitis pada Sapi Perah. *Jurnal Ternak Tropika* 18(2): 8 – 13
- Aswal, D., C. Monica, T. Abidin. 2012. Daya Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Mahkota Dewa terhadap *Fusobacterium nucleatum* sebagai bahan medikamen saluran akar. *Dentika dental Journal* 17(1)



- Elianora, D., Busman dan Y. Amrillya. 2017. Activities Test of Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*) leaves extract against *Candida albicans* of HIV/AIDS patient. *Padjajaran Journal of Dentistry* 29(1): 1 – 7
- Erikawati, D., D. Santosaningsih, S. Santoso. 2016. Tingginya Prevalensi MRSA pada Isolat Klinik Periode 2010-2014 di RSUD Dr. Saiful Anwar Malang, Indonesia. *Jurnal Kedokteran Brawijaya* 29(2): 149 – 156
- Hendra, R., S. Ahmad, A. Sukari, M.Y. Shukor and E. Oskoueian. 2011. Flavonoid Analyses and Antimicrobial Activity of various Parts of *Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl Fruit. *International Journal of Molecular Sciences* 12: 23422 – 3431
- Hua, X., Q. Yang, W. Zhang, Z. Dong, S. Yu., S. Schwarz, and S. Liu. 2018. Antibacterial Activity and Mechanism of Action of Aspidinol Against Multi-Drug-Resistant *Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus*. *Frontiers in Pharmacology* 9: 1 – 12
- Nii-Trebi NI. 2017. Emerging and Neglected Infectious Diseases: Insights, Advances and Challenges. *Bio Med Res.* 521 – 5024
- Novaryatiin, S., N. Chusna, D. Amelia. 2018. Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* Boerl.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Surya Medika* 4(1): 28 – 35
- Okwu, M., O.A. Akpoka, O. Mitsan, O. E. Izevbuwa. 2019. *Methicillin-resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) and anti-MRSA activities of extracts of some medicinal plants: A brief review. *AIMS Microbiology* 5(2): 117 – 137
- Putra, M.I.H.P., S. Suwanto, T. Loho, M. Abdullah. 2014. Faktor risiko *Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus* pada Pasien Infeksi Kulit dan Jaringan Lunak di Ruang Rawat Inap. *Jurnal Penyakit dalam Indonesia* 1(1): 3 – 14
- Shodikin, M.A. 2010. Antimicrobial Activity of Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff) Boerl.) Leaf Extract Against *Pseudomonas aeruginosa* By Agar Dilution and Scanning electron Microscopy. *Folia Medica indonesiana* 46(3): 172 – 178
- Winarto, W.P. 2007. *Mahkota Dewa Budi Daya dan Pemanfaatan untuk Obat*. Penebar Swadaya. Jakarta.