

## **Daya Antibakteri Infusa Daun Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli***

*The Antibacterial Activity of Mahkota Dewa leaf Infusion against Staphylococcus aureus and Escherichia coli*

**Lilis Suryani<sup>1</sup>, Selly Stepriyani<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Yogyakarta,

<sup>2</sup>Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

### **Abstract**

*Mahkota dewa (Phaleria macrocarpa) from the little that is known as the Mahkota dewa of efficacy in treating various diseases, among others: pain heart, kidney, hypertension, heart disease, diabetes, rheumatism, arthritis and bacterial infectious diseases such as acne, eczema secondary infections, dysentery, cough, and fever. Part of this plant is the most widely used is the leaves, and processing techniques become more advanced with the various forms of packaging that facilitates the use by the public. Product packaging can be a form of instant, ingredients, capsules, and ointments. Mahkota dewa effective as analgesic, antibacterial, and antihistamines. This research was conducted to determine the antibacterial infusion god petals of various pathogens such as Staphylococcus aureus and Escherichia coli.*

*Design of research is an experimental laboratory. Antibacterial activity is determined by applying the MIC (minimum inhibitory concentration) and MBC (minimum bactericidal concentration) by Tube Dilution Method. The bacteria test including Staphylococcus aureus ATCC 25933 and Escherichia coli strain ATCC 25922.*

*The results showed that Mahkota dewa infusion has antibacterial activity against Staphylococcus aureus with MIC 3,125 gr % and MBC 6.25 gr %. Mahkota dewa leaf infusion does not have the antibacterial activity against Escherichia coli with MIC and MBC more than 25 g%.*

*Key words : Phaleria macrocarpa, antibacterial, Staphylococcus aureus, Escherichia coli*

### **Abstrak**

Mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) mulai banyak dikenal orang seiring dengan khasiat mahkota dewa dalam mengobati berbagai penyakit antara lain: sakit liver, ginjal, hipertensi, jantung, kencing manis, asam urat, rematik dan penyakit-penyakit infeksi bakterial seperti: jerawat, infeksi sekunder pada eksim, disentri, batuk, dan demam. Bagian dari tanaman ini yang paling banyak digunakan adalah daunnya, dan teknik pengolahannya pun semakin maju dengan berbagai bentuk kemasan yang mempermudah pemakaian oleh masyarakat. Kemasan produk dapat berupa bentuk instan, racikan, kapsul, dan minyak gosok. Daun mahkota dewa berkhasiat sebagai obat analgesik, antibakteri, dan antihistamin. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui daya antibakteri infusa daun mahkota dewa terhadap berbagai kuman patogen seperti *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

Desain penelitian adalah eksperimental laboratorium. Aktivitas antibakteri ditentukan dengan menghitung KHM (kadar hambat minimal) dan KBM (kadar bunuh minimal) dengan metode seri pengenceran tabung (*Tube Dilution Method*). Bakteri uji yang digunakan meliputi *Staphylococcus aureus* ATCC 25933 dan *Escherichia coli* strain ATCC 25922.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa infusa daun mahkota dewa memiliki daya antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dengan KHM 3,125 gram% dan KBM 6,25 gram%. Infusa daun mahkota dewa tidak memiliki daya antibakteri terhadap *Escherichia coli* dengan KHM lebih besar dari 25 gram%. Dapat disimpulkan bahwa infusa daun mahkota dewa bersifat bakterida terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

Kata kunci : mahkota dewa, daya antibakteri, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*

## Pendahuluan

Bertahun-tahun yang lalu, tidak banyak orang yang mengenal tanaman mahkota dewa sebagai tanaman yang berkhasiat. Tanaman yang mempunyai nama latin *Phaleria macrocarpa* karena buahnya yang besar ini, hanya dianggap sebagai sarang ular, apalagi tanaman ini termasuk tanaman perdu dan buahnya pun sangat pahit. Habitat asli tanaman mahkota dewa di Papua sehingga disebut juga *Phaleria papuana*. Tidak diketahui bagaimana caranya, tetapi, di keraton Mangkunegara Solo dan keraton Yogyakarta tanaman mahkota dewa ternyata sudah dikenal sebagai tanaman yang berkhasiat untuk keperluan pengobatan.<sup>1</sup>

Saat ini, mahkota dewa mulai banyak dikenal orang seiring maraknya perbincangan orang mengenai khasiat mahkota dewa dalam mengobati berbagai penyakit antara lain: sakit liver, ginjal, hipertensi, jantung, kencing manis, asam urat, rematik dan penyakit-penyakit infeksi bakterial seperti: jerawat, infeksi sekunder pada eksim, disentri, batuk, dan demam. Meluasnya informasi tentang khasiat tanaman mahkota dewa ini sebenarnya tidak lepas dari gencarnya promosi dan pemasaran tanaman mahkota dewa oleh pengobatan-pengobatan alternatif yang saat ini makin menjamur. Bagian dari tanaman ini yang paling banyak digunakan adalah daunnya, dan tehnik pengolahannya pun semakin maju dengan berbagai bentuk

kemasan yang mempermudah pemakaian oleh masyarakat. Kemasan produk dapat berupa bentuk instan, racikan, kapsul, dan minyak gosok.<sup>2</sup> Daun mahkota dewa berkhasiat sebagai obat analgesik, antibakteri, dan antihistamin.<sup>3</sup>

Sehubungan dengan indikasi bahwa daun mahkota dewa memiliki daya antibakteri, maka perlu dilakukan penelitian tentang daya antibakteri infusa daun mahkota dewa dalam menghambat pertumbuhan bakteri patogen *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya antibakteri infusa daun mahkota dewa terhadap bakteri patogen *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

## Bahan dan Cara

Penelitian ini menggunakan infusa mahkota dewa, media agar darah, media Mac Conkey agar, *Brain Heart Infusion* (BHI) untuk pembiakan bakteri, *Muller Hinton Agar*, Aquadest steril dan pengencer dan larutan NaCl fisiologis.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari : oven memmert, incubator memmert, timbangan sartorius BP 160 P, autoklaf Jerico JE-350A, waterbath, kapas, lampu spiritus, cawan Petri berdiameter 10 cm, tabung reaksi, rak tabung reaksi, kolf erlenmeyer, pipet ukur, thermometer, ose steril, laminar air flow.

Bakteri uji dalam penelitian ini digunakan suspensi *Escherichia coli* strain ATCC 25922, *Staphylococcus aureus* strain ATCC 25933.

Pembuatan infusa daun mahkota dewa dengan cara daun mahkota dewa dikeringkan kemudian digiling hingga berbentuk serbuk. Serbuk tersebut ditimbang sebanyak 50 gram selanjutnya diacampur dengan akuades 100 ml, sehingga diperoleh konsentrasi 50% b/v (4). Larutan tersebut selanjutnya dipanaskan dalam panci infus pada suhu 90°C. Setelah itu cairan dikeluarkan dan dibiarkan agak dingin, kemudian disaring dengan kain flannel steril sehingga bahan dan air infusa terpisah. Infusa ini kemudian ditampung dalam labu erlemeyer steril dan ditutup rapat. Bila volume infusa yang dihasilkan kurang dari 100 ml, ditambah akuades steril hingga volume sampai 100 ml. Selanjutnya larutan infusa daun mahkota dewa tersebut disaring dengan menggunakan filter bakteri.

Pemeriksaan sterilitas infusa daun mahkota dewa dengan cara infusa yang diperoleh setelah di saring dengan filter bakteri, diuji lagi sterilitasnya dengan cara diteteskan sebanyak 5 ml ke dalam tabung perbenihan cair Muller Hinton. Hasilnya dibaca setelah diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Jika tidak terjadi kekeruhan pada tabung perbenihan berarti infusa dinyatakan steril.

Penyiapan bakteri uji dengan cara koloni *Escherichia coli* strain ATCC 25922, *Staphylococcus aureus* strain ATCC 25933. disubkultur pada lempeng agar Mueller Hinton selama 24 jam pada suhu 37°C. Koloni yang tumbuh dipilih 5 koloni yang baik, dengan ose steril diinokulasikan pada 5 ml media cair BHI, lalu diinkubasikan selama 2 jam pada suhu 37°C sampai terlihat pertumbuhan bakteri. Suspensi tersebut diencerkan lagi dengan larutan garam fisiologis steril sampai kekeruhan sesuai dengan standar Brown III (diduga mengandung kuman  $10^8$  CFU/ml) dan

selanjutnya diencerkan lagi menjadi  $10^6$  CFU/ml.

Penentuan kadar hambat minimal infusa daun mahkota dewa dengan metode seri pengenceran tabung (Macro broth dilution). Disediakan 12 tabung volume 5 ml steril. Kedalam tabung-tabung tersebut dimasukkan 1 ml akuades steril, kecuali tabung ke-1 dan tabung ke-11. Selanjutnya dimasukkan pula 1 ml sediaan infusa dengan konsentrasi 50 gr% pada tabung ke-1 dan ke-2. Tabung ke-2 digojog sampai homogen, diambil 1 ml dengan pipet steril dan dimasukkan ke dalam tabung ke-3. Tabung ke-3 digojog sampai homogen, diambil 1 ml kemudian dimasukkan ke tabung nomor 4. Demikian seterusnya, sehingga diperoleh pengenceran secara serial menjadi setengah konsentrasi mula-mula.

Bakteri uji dengan konsentrasi  $10^6$  CFU/ml dimasukkan masing-masing 1 ml ke dalam tabung ke-1 sampai tabung ke-10 dan tabung ke-12. Tabung ke-11 hanya mengandung sisa pengenceran infusa daun mahkota dewa sebagai kontrol sterilitas bahan uji (kontrol negatif), sedangkan tabung ke-12 sebagai kontrol pertumbuhan bakteri (kontrol positif).

Deretan seri pengenceran tabung yang berisi infusa tersebut kemudian diinkubasikan pada 37°C selama 24 jam. Kadar hambat minimal akan ditunjukkan dengan tidak terjadi kekeruhan dengan konsentrasi terendah pada deretan tabung yang memperlihatkan bening pertama. Untuk meyakinkan apakah bakteri sudah benar-benar mati atau belum, diambil 1 ose larutan jernih dari tabung-tabung yang mulai tidak menunjukkan adanya pertumbuhan bakteri. Kemudian ditanam ke medium nutrisi agar, diinkubasikan selama 24 jam pada suhu 37°C. Kadar bunuh minimal ditunjukkan dengan tidak adanya pertumbuhan koloni bakteri pada medium nutrisi agar dengan konsentrasi terendah.

**Hasil**

Dari hasil penelitian yang meliputi penentuan kadar hambat minimal dan kadar bunuh minimal infusa daun mahkota dewa terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* diperoleh hasil sebagai berikut.

Kadar Hambat Minimal ( KHM ) diperoleh dengan mengamati tabung subkultur yang tidak menunjukkan adanya pertumbuhan bakteri ( jernih ) dengan konsentrasi terendah.

Tabel 1. Rerata Hasil Penentuan KHM Infusa Daun Mahkota Dewa terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*

Pemeriksaan ke	Kadar Hambat Minimal infusa daun mahkota dewa (gram %)	
	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Escherichia coli</i>
1	3,125	> 25
2	3,125	>25
Rerata	3,125	>25

Kadar Bunuh Minimal (KBM) diperoleh dengan mengamati tidak adanya pertumbuhan bakteri pada media agar nutrien dan media Mac Conkey, yang

diinokulasi dengan larutan yang diambil dari tabung-tabung jernih pada penentuan kadar hambat minimal.

Tabel 2. Hasil penentuan KBM infusa daun mahkota dewa terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*

Pemeriksaan ke	Kadar Bunuh Minimal infusa daun mahkota dewa (gram %)	
	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Escherichia coli</i>
1	6,25	> 25
2	6,25	>25
Rerata	6,25	>25

Tabel 1 dan Tabel 2 diatas, dapat dilihat bahwa KHM infusa daun Mahkota Dewa terhadap *Staphylococcus aureus* sebesar 3,125 gram % dan kadar bunuh minimalnya sebesar 6,25 gram %. Hal ini membuktikan bahwa infusa daun mahkota dewa memiliki daya antibakteri terhadap

*Staphylococcus aureus* . KHM dan KBM infusa daun mahkota dewa terhadap *Escherichia coli* ternyata > 25 gram %. Hal ini membuktikan bahwa infusa daun mahkota dewa tidak memiliki daya antibakteri terhadap *Escherichia coli* .

## Diskusi

Adanya daya antibakteri infusa daun mahkota dewa terhadap *Staphylococcus aureus* disebabkan karena daun mahkota dewa mengandung zat aktif yang berperan sebagai zat antibakteri. Salah satu kandungan kimia yang terdapat pada daun mahkota dewa adalah polifenol yang diduga mempunyai fungsi sebagai zat antibakteri.<sup>2</sup>

Flavonoid merupakan senyawa golongan fenolik berinteraksi dengan sel bakteri melalui mekanisme adsorpsi, yang melibatkan ikatan hidrogen dengan gugus fenol. Pada kadar rendah terbentuk kompleks protein yang terdapat pada dinding sel bakteri dengan fenol yang ikatannya lemah dan segera mengalami peruraian, diikuti penetrasi fenol ke dalam sel dan menyebabkan presipitasi serta denaturasi protein plasma. Pada kadar tinggi fenol mempengaruhi permeabilitas membran sel sehingga menimbulkan kebocoran dan kehilangan senyawa intraseluler.<sup>5</sup>

KHM infusa daun mahkota dewa *Escherichia coli* lebih besar daripada *Staphylococcus aureus*. Hal ini disebabkan karena *Escherichia coli* termasuk bakteri Gram negatif dan *Staphylococcus aureus* adalah bakteri Gram positif. Pada bakteri Gram negatif membran luarnya terdiri atas lipopolisakarida yang tebal, lipopolisakarida ini bersifat hidrofilik dan sebagai sawar untuk melindungi seluruh dinding sel. Pada bakteri Gram negatif, flavonoid harus dapat menembus membran luar dan ruang periplasmik kemudian berinteraksi dengan protein pengikat pada membran sitoplasma untuk menghambat pembentukan peptidoglikan dan mengaktivasi autolisin akibatnya dinding sel sukar ditembus oleh flavonoid sehingga dibutuhkan kadar yang lebih tinggi untuk menghambat pertumbuhan bakteri Gram negatif. Pada bakteri Gram positif dinding selnya hanya terdiri atas lapisan peptidoglikan, sehingga flavonoid agak mudah menembus dinding sel dibandingkan pada bakteri Gram negatif dan kadar yang dibutuhkan untuk menghambat bakteri Gram positif lebih kecil.<sup>6</sup>

Pada dinding sel bakteri *Staphylococcus aureus* mengandung komponen yang terdiri dari peptidoglikan, asam teikhoat, asam teikhuronat dan polisakarida, dimana asam teikhoat dan asam teikhuronat yang terikat secara kimiawi kepada peptidoglikan. Peptidoglikan meliputi 50 % dari seluruh dinding sel bakteri Gram positif, sedangkan pada bakteri Gram negatif hanya 2 % sampai 10 % mengandung peptidoglikan pada dinding sel bakterinya. Peptidoglikan mempunyai ikatan B-1,4 glikosidat antara asam N-asetil glukosamin yang dapat dipecahkan oleh enzim bakteriolitik lisosom, peptidoglikan mengandung asam diaminopimelat, suatu asam amino unik dan khas yang terdapat pada dinding selnya. Diduga peptidoglikan merupakan tempat bekerjanya zat aktif antibakteri infusa daun mahkota dewa, sehinggadengan kadar infusa daun mahkota dewa sedikit saja sudah dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.<sup>7</sup>

Besarnya KHM *E. coli* disebabkan dinding sel *Escherichia coli* yang terdiri dari sedikit peptidoglikan, lipoprotein, selaput luar dan lipopolisakarida, dimana selaput luar dari dinding sel *Escherichia coli* merupakan selaput ganda fosfolipid yang sebagian besar dari fosfolipid bagian luar diganti dengan molekul lipopolisakarida. Lipopolisakarida akan menolak zat hidrofilik. Namun lipopolisakarida memiliki celah (porin) untuk difusi pasif zat dengan berat molekul kecil, dan sukar dilewati antibiotik dengan berat molekul besar atau dengan kata lain selaput luar mempunyai sifat permeabilitas terhadap zat terlarut bermolekul rendah sehingga zat aktif yang ada dalam infusa daun mahkota dewa tidak dapat masuk ke dalam sel bakteri. Disamping itu juga selaput ganda fosfolipid melindungi dari kebocoran protein periplasma yang terdiri dari peptidoglikan terhidrasi, protein pengikat, enzim hidrolitik dan oligosakarida yang apabila terjadi kebocoran dapat diikat oleh zat antibakteri infusa daun mahkota dewa dan zat antibakteri akan masuk ke dalam sel bakteri oleh karena itu dibutuhkan kadar yang lebih banyak untuk merusak selaput ganda

fosfolipid. Dinding sel *Staphylococcus aureus* tidak mempunyai selaput ganda fosfolipid pada dinding selnya dan zat antibakteri dapat langsung berinteraksi dengan dinding sel bakteri sehingga dibutuhkan kadar yang lebih rendah untuk menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

### Kesimpulan

Infusa daun mahkota dewa memiliki daya antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dengan KHM 6,25 gram% dan KBM 3,125 gram%. Infusa daun mahkota dewa tidak memiliki daya antibakteri terhadap *Eschericia coli* atau KHM lebih besar dari 25 gram%.

### Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada LP3 UMY yang telah membiayai penelitian ini.

### Daftar Pustaka

1. Anonim , 2002, *Mahkota Dewa*, [www.suaramerdeka.com](http://www.suaramerdeka.com)
2. Harmanto, Ning, 2001, *Mahkota Dewa-Obat Pusaka Para Dewa*, Agro Media Pustaka, Jakarta
3. Harmanto, Ning, 2003, *Menaklukkan Penyakit Bersama Mahkota Dewa*, Agro Media Pustaka, Jakarta
4. Departemen Kesehatan, 1999, *Inventaris Tanaman Obat Indonesia*, Edisi V, Badan Litbang Kesehatan , Bakti Husada , Jakarta
5. Siswandono dan Soekarjo B, (1995), *Kimia Medisinal*, Airlangga University, Surabaya
6. Mutschler, E., 1991, *Dinamika Obat*, diterjemahkan oleh Mathilda B, Widiarto & Anna Setiadi Ranti, edisi V, Penerbit ITB, Bandung, 664-7
7. Ernest, J., 1996, *Mikrobiologi Kedokteran*, Edisi 20, EGC, Jakarta