

## **AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN KEDONDONG LAUT TERHADAP PERTUMBUHAN *Staphylococcus aureus* RESISTEN METISILIN**

Zakiah Wuriyasih Purnama Sari<sup>1</sup>, Akhmad Ismail<sup>2</sup>, Tuntas Dhanardhono<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswi Program Pendidikan S-1 Kedokteran Umum, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

<sup>2</sup>Staf Pengajar Ilmu Histologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

<sup>3</sup>Staf Pengajar Ilmu Kedokteran Forensik, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

JL. Prof. H. Soedarto, SH., Tembalang-Semarang 50275, Telp. 02476928010

### **ABSTRAK**

**Latar Belakang:** Pengobatan infeksi bakteri ini semakin sulit karena banyak *Staphylococcus aureus* telah mengalami resistensi metisilin. Indonesia mempunyai banyak tanaman herbal yang berpotensi sebagai antibiotik, salah satunya adalah *Polyscias fructicosa* atau kedondong laut. **Tujuan:** Membuktikan efek ekstrak daun kedondong laut mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* resisten metisilin secara *in vitro*. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan desain *post test control group design*. Pada penelitian ini terbagi menjadi empat kelompok perlakuan yaitu perlakuan dengan penambahan ekstrak daun kedondong 25%, 50%, 75%, dan 100%. Sedangkan untuk kelompok kontrol terdiri dari dua kelompok yaitu kelompok kontrol positif dengan penambahan antibiotik tetrasiklin dan kelompok kontrol negatif yang tidak diberi perlakuan. Metode yang digunakan adalah difusi Kirby-Bauer. Analisis data menggunakan uji Mann Whitney U test. **Hasil:** Rerata diameter zona hambat terhadap MRSA ekstrak daun kedondong laut konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% sebesar 12.50 mm, 15.33 mm, 15.83 mm, dan 16.50 mm. Konsentrasi 25% ekstrak daun kedondong laut memiliki perbedaan bermakna dengan konsentrasi 100% ekstrak daun kedondong laut. **Kesimpulan:** Ekstrak daun kedondong laut mampu menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* resisten metisilin

**Kata kunci:** MRSA, zona hambat, daun kedondong laut

### **ABSTRACT**

**Background:** One of the most numerous pathogens responsible for human infection is the *Staphylococcus aureus* bacteria. Today, the treatment of bacterial infection is increasingly difficult because many *Staphylococcus aureus* have been suffering from the methisilin resistance. Indonesia has many potential plants as an antibiotic, one of which is *Polyscias fructicosa* or kedondong laut. **Aim:** To ensure the effects of the extract of *Polyscias fructicosa* leaf is able to prevent the growth of the methisilin resistance *Staphylococcus aureus* in vitro. **Method:** Experimental study with post test control group design. On this study 24 samples were divided into four groups of treatment : group of 25% extract of *Polyscias fructicosa* leaf, group of 50% extract of *Polyscias fructicosa* leaf, group of 75% extract of *Polyscias fructicosa* leaf, and group of 100% extract of *Polyscias fructicosa* leaf. As for control group of 12 samples, it consists of two groups that are positive control group with the additions of tetracycline and negative control groups that have not been treated. This experiment used Kirby-Bauer difusion method with mueller hinton agar. The agar had been given MRSA prior to the placement of *Polyscias fructicosa* leaf extract disk. Afterward, Mueller Hinton agar was incubated for 18-24 hours at 34°-37°C. Inhibitory zone diameter was

measured in mm. Mann Whitney U test is used for data analysis. **Results:** Mean diameter of inhibitory zone of 25% extract of *Polyscias fruticosa* leaf is 12,50 mm, mean diameter of inhibitory zone of 50% extract of *Polyscias fruticosa* leaf is 15,33mm, mean diameter of inhibitory zone of 75% extract of *Polyscias fruticosa* leaf is 15,83mm, and mean diameter of inhibitory zone of 100% extract of *Polyscias fruticosa* leaf is 16,50 mm. Mann Whitney test showed significant changes on 25% extract of *Polyscias fruticosa* leaf and 100% extract of *Polyscias fruticosa* leaf. **Conclusion:** Extract of *Polyscias fruticosa* leaf is able to prevent the growth of the methisilin resistance *Staphylococcus aureus*.

**Keyword:** MRSA, inhibitory zone, *Polyscias fruticosa* leaf

## PENDAHULUAN

Salah satu patogen yang paling banyak menyebabkan infeksi pada manusia ialah bakteri *Staphylococcus aureus*. Bakteri ini dapat menyebabkan berbagai infeksi, terutama pada kulit, jaringan lunak, tulang dan peredaran darah.<sup>1</sup> *Staphylococcus aureus* juga merupakan penyebab utama infeksi nosokomial, keracunan makanan, dan sindroma syok toksik.<sup>2</sup>

Antibiotik merupakan obat yang paling banyak digunakan pada infeksi yang disebabkan oleh bakteri.<sup>3</sup> Seiring dengan penggunaannya yang tidak terkontrol dan tidak sesuai indikasi, menimbulkan terjadinya resistensi antibiotik.

Menurut data WHO dalam *Antimicrobial Resistance: Global Report on Surveillance* menunjukkan bahwa Asia Tenggara memiliki angka tertinggi dalam kasus resistensi antibiotik di dunia, khususnya infeksi yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* yang resisten

terhadap metisilin, sehingga mengakibatkan menurunnya fungsi antibiotik tersebut.<sup>4</sup>

Salah satu upaya mengurangi masalah resistensi ini ialah mengembangkan penelitian untuk lebih mengerti tentang mekanisme resistensi dan penemuan obat baru baik sintetik maupun yang berasal dari alam. Menurut WHO sekitar 80% penduduk di Negara berkembang menggunakan pengobatan tradisional yang sebagian besar berasal dari tanaman.<sup>5</sup>

Indonesia mempunyai banyak jenis tanaman yang berpotensi sebagai antibiotik, salah satunya adalah *Polyscias fruticosa* atau kedondong laut. Daun muda, bunga, akar, dan kulit kayu berguna dalam pengobatan tradisional.<sup>6</sup> Daun kedondong bermanfaat untuk mempercepat penyembuhan luka bakar, menangkal radikal bebas, dan menghambat pertumbuhan fungi dan bakteri.<sup>6-9</sup> Daun kedondong mengandung senyawa-

senyawa flavonoid, saponin, metanol dan tanin yang berkhasiat untuk antihistamin, antioksidan, antivirus, antibakteri, antiinflamasi sampai antikanker.<sup>10</sup>

## METODE PENELITIAN

### Sampel dan Perlakuan

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan desain *post test control group design*. Pada penelitian ini sebanyak 24 sampel terbagi menjadi empat kelompok perlakuan yaitu perlakuan dengan penambahan ekstrak daun kedondong 25%, ekstrak daun kedondong 50%, ekstrak daun kedondong 75%, dan ekstrak daun kedondong 100%. Sedangkan untuk kelompok kontrol sebanyak 12 sampel terdiri dari dua kelompok yaitu kelompok kontrol positif dengan penambahan antibiotik tetrasiklin dan kelompok kontrol negatif yang tidak diberi perlakuan. Metode yang digunakan adalah difusi Kirby-Bauer dengan menggunakan Mueller hinton agar yang telah diberi goresan MRSA dan cakram disk yang berisi ekstrak daun kedondong laut diletakan di atasnya. Setelah itu Mueller Hinton agar disimpan dalam inkubator dengan suhu 34-37<sup>0</sup>C selama 18-24 jam dan kemudian diukur diameter zona hambat yang tercipta di sekitar cakram disk.

### Analisis Data

Data yang diperoleh diolah dengan program statistik. Analisis data menggunakan uji komparatif dan uji analisis *post-hoc*. Uji Saphiro Wilk untuk menguji apakah distribusi normal atau tidak. Uji Kruskall Wallis dapat digunakan untuk menguji hipotesis dengan distribusi tidak normal. Dilanjutkan dengan uji *post-hoc*, uji analisis Mann Whitney U digunakan untuk membandingkan perbedaan antar kelompok perlakuan. Setelah itu dilakukan interpretasi, yaitu mengartikan hasil analisis yang diperoleh.

## HASIL PENELITIAN

Hasil penambahan ekstrak daun kedondong laut dengan konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% yang diberikan pada koloni bakteri *Methicillin resistant Staphylococcus aureus* dengan standart Mc. Farland 0.5 pada media Mueller Hinton Agar menunjukkan adanya zona hambat yang terbentuk di sekitar cakram disk yang berisi ekstrak daun kedondong laut.

**Tabel 1.** Hasil perhitungan zona hambat bakteri *MRSA* pada perlakuan dan kontrol

	Diameter zona hambat (mm)					
	Plate 1	Plate 2	Plate 3	Plate 4	Plate 5	Plate 6
Kontrol positif (K1)	41	40	43	40	41	40
Kontrol negatif (K0)	0	0	0	0	0	0
Ekstrak 25% (P1)	16	13	14	12	13	7
Ekstrak 50% (P2)	20	14	17	16	13	12
Ekstrak 75% (P3)	16	12	18	17	17	15
Ekstrak 100% (P4)	20	16	15	15	18	15

Rata-rata diameter zona hambat terhadap *Staphylococcus aureus* resisten pada konsentrasi 100% ekstrak daun kedondong laut sebesar 16,50 mm. Pada konsentrasi 75% didapatkan zona hambat dengan rata-rata diameter 15,83 mm. Pada konsentrasi 50% didapatkan zona hambat

dengan rata-rata diameter 15,33 mm, sedangkan pada konsentrasi 25% sebesar 12,50 mm. Pada disk antibiotik tetrasiklin atau kontrol positif didapatkan zona hambat dengan rata-rata diameter sebesar 40,83 mm.

**Tabel 2.** Hasil tes normalitas Shapiro-Wilk

	Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.
Kontrol positif	.773	6	.033
Ekstrak 25%	.886	6	.296
Ekstrak 50%	.958	6	.804
Ekstrak 75%	.890	6	.317
Ekstrak 100%	.799	6	.058

Tabel 2 menunjukkan hasil tes normalitas Shapiro-Wilk didapatkan hasil distribusi tidak normal dikarenakan terdapat nilai  $P < 0,05$  pada salah satu

kelompok yakni kelompok kontrol positif dengan  $p = 0,033$ .

**Tabel 3.** Hasil uji Mann Whitney U

	<b>P1</b>	<b>P2</b>	<b>P3</b>	<b>P4</b>	<b>K1</b>	<b>K0</b>
<b>P1</b>		0,168	0,053	<b>0,019*</b>	<b>0,004*</b>	<b>0,002*</b>
<b>P2</b>	0,168		0,627	0,418	<b>0,004*</b>	<b>0,002*</b>
<b>P3</b>	0,053	0,627		0,935	<b>0,004*</b>	<b>0,002*</b>
<b>P4</b>	<b>0,019*</b>	0,418	0,935		<b>0,003*</b>	<b>0,002*</b>
<b>K1</b>	<b>0,004*</b>	<b>0,004*</b>	<b>0,004*</b>	<b>0,003*</b>		<b>0,002*</b>
<b>K0</b>	<b>0,002*</b>	<b>0,002*</b>	<b>0,002*</b>	<b>0,002*</b>	<b>0,002*</b>	

\*Bermakna

Pada konsentrasi ekstrak daun kedondong laut 25% memiliki perbedaan bermakna dengan konsentrasi ekstrak daun kedondong laut 100%, kontrol positif dan kontrol negatif, serta perbedaan tidak bermakna dengan konsentrasi lainnya. Pada konsentrasi ekstrak daun kedondong laut 50% memiliki perbedaan bermakna dengan kontrol positif dan kontrol negatif, dan perbedaan tidak bermakna dengan konsentrasi lainnya. Pada konsentrasi ekstrak daun kedondong laut 75% memiliki perbedaan bermakna dengan kontrol positif dan kontrol negatif, dan perbedaan tidak bermakna dengan konsentrasi lainnya. Pada konsentrasi ekstrak daun kedondong laut 100% memiliki perbedaan bermakna dengan konsentrasi ekstrak daun kedondong laut 25%, kontrol positif dan kontrol negatif, serta perbedaan tidak bermakna dengan konsentrasi lainnya.

### PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian uji aktivitas antibakteri ekstrak daun kedondong laut terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* resisten metisilin, menunjukkan bahwa ekstrak daun kedondong laut dengan konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* resisten metisilin.

Penambahan ekstrak daun kedondong laut berpengaruh terhadap diameter zona hambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* resisten metisilin. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun kedondong laut, semakin besar diameter zona hambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* resisten metisilin. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Jatmiko Susilo dkk pada tahun 2015 bahwa daun kedondong bangkok terbukti mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* resisten dan

*Escherichia coli* resisten dengan seiring bertambahnya konsentrasi ekstrak akan menghasilkan zona hambat bakteri yang semakin besar.<sup>6</sup>

Ekstrak etanol yang mengandung flavonoid akan merusak dinding sel yang terdiri dari lipid sehingga menyebabkan zona hambatnya lebih besar. Aktifitas biologis senyawa flavonoid terhadap bakteri dilakukan dengan merusak dinding sel dari bakteri yang terdiri atas lipid dan asam amino sehingga dinding sel akan rusak dan senyawa tersebut dapat masuk ke dalam inti sel bakteri.<sup>11</sup>

Tanin yang merupakan senyawa fenolik berinteraksi dengan protein dinding sel yang menyebabkan presipitasi dan terdenaturasinya protein dinding sel. Tanin diduga dapat mengerutkan dinding sel atau membran sel sehingga mengganggu permeabilitas sel itu sendiri. Akibat terganggunya permeabilitas, sel tidak dapat melakukan aktivitas hidup sehingga pertumbuhannya terhambat.<sup>12</sup>

Saponin mempunyai aktivitas farmakologi yang cukup luas yaitu imunomodulator, antitumor, antiinflamasi, anti jamur, antivirus, dan antibakteri. Mekanisme kerja saponin termasuk dalam kelompok antibakteri yang mengganggu permeabilitas membran sel bakteri, yang mengakibatkan kerusakan membran sel

dan menyebabkan keluarnya berbagai komponen penting dari dalam sel bakteri yaitu protein, asam nukleat dan nukleotida.<sup>13</sup>

## **SIMPULAN DAN SARAN**

### **Simpulan**

Dari hasil penelitian mengenai aktivitas antibakteri ekstrak daun kedondong laut terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* resisten metisilin dapat disimpulkan bahwa :

- Ekstrak daun kedondong laut mampu menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* resisten metisilin
- Konsentrasi 25% ekstrak daun kedondong laut memiliki perbedaan bermakna dengan konsentrasi 100% ekstrak daun kedondong laut. Semua perlakuan ( konsentrasi 25%, 50%, 75%, 100% ekstrak daun kedondong laut) memiliki perbedaan bermakna dengan kontrol positif dan kontrol negatif.

### **Saran**

1. Dilakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan ekstrak dalam bentuk bubuk sehingga sisa pelarut yang dapat menjadi faktor perancu dapat dihilangkan.
2. Dilakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan pelarut lain.

3. Dilakukan isolasi zat aktif pada daun kedondong laut yang bermanfaat sebagai antibakteri.
4. Dilakukan uji aktivitas antibakteri metode lain seperti metode mikrodilusi untuk mengetahui kadar hambat minimum secara lebih sensitif.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. World Health Organization. Central Asian and Eastern European Surveillance of Antimicrobial Resistance Annual Report. San Fransisko; 2016.
2. Kusuma SAF. Staphylococcus aureus. Universitas Padjadjaran. 2009.
3. Kesehatan M, Indonesia R. Menteri kesehatan republik indonesia. 2011;
4. WHO. Antimicrobial resistance. Global report on surveillance. World Heal Organ [Internet]. 2014;61(3):383–94. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22247201><http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=2536104&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
5. Tirant M, Lotti T, Gianfaldoni S, Tchernev G, Wollina U, Bayer P. Integrative Dermatology – The Use of Herbals and Nutritional Supplements to Treat Dermatological Conditions.”. Open Access Maced J Med Sci 61. 2018;
6. Susilo J, Furdianti NH, Alsefta M. Antibacterial Effectiveness Test of Kedondong Bangkok (Spondias Dulcis L.) Leaf Extract Against Staphylococcus aureus Resistant and Escherichia coli Resistant. J Farm dan Obat Alam. 2015;
7. Balqis U, Masyitha D, Patologi L, Kedokteran F, Universitas H, Kuala S, et al. Proses Penyembuhan Luka Bakar dengan Gerusan Daun Kedondong (Spondias dulcis) dan Vaseline pada Tikus Putih (Rattus norvegicus) Secara Histopatologis. J Med Veterania. 2011;8(1):9–14.
8. Fitriani S, Trimulyono G. Aktivitas Antifungi Ekstrak Daun Kedondong ( Spondias pinnata ) dalam Menghambat Pertumbuhan Aspergillus flavus. 2007;
9. Hadinata GDY. Optimasi Variasi Suhu dan Waktu Ekstraksi Ekstrak Daun Kedondong (Spondias Dulcis) Terhadap Aktivitas Antioksidan. Universitas Atma Jaya Yogyakarta; 2015.
10. Harmanto N. Sehat dengan Ramuan Tradisional. 4th ed. Tangerang: PT Agromedia Pustaka; 2002.

11. Yudani T. Uji Efek Antimikroba Ekstrak Etanol Biji Pare (*Momordica charantia*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Shigella dysenteriae* Secara In Vitro. Universitas Brawijaya; 2012.
12. Ajizah A. Sensitivitas *Salmonella Typhimurium* terhadap Ekstrak Daun *Psidium Guajava* L. *Bioscientiae*. 2004;1.
13. Ganiswarna S. Farmakologi dan Terapi. IV. Jakarta: Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia; 1995.