

## DAYA HAMBAT SARI TANAMAN OBAT TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI STRAIN *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA)

Dwi Hilda Putri<sup>1</sup>, Mades Fifendi<sup>1</sup>, Rhini Febrianti<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Padang  
Jl. Prof. Dr. Hamka Padang - Sumatera Barat. Email: dwi\_hildaputri@yahoo.com

### ABSTRACT

*Staphylococcus aureus* infection can be treated with Methicillin,  $\beta$  lactam class of antibiotics that have drug targets in the cell wall. Bacteria *S. aureus* that is resistant to methicillin called methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA). One alternative that can be used in strains of antibiotic-resistant bacteria that have this is to use medicinal plants. This study aimed to know the ability of medicinal plant extracts inhibit the growth of bacterial strains of MRSA. This kind of research is experimental research. Medicinal plants tested were Garlic, Turmeric, Aloe Vera, Daun Salam, Curcuma, Ginger, Betel Leaf and *Alpinia galanga*. As a control, which is used Amphotericin,  $\beta$  lactam antibiotic class. The method used to determine the diameter of inhibition area of medicinal plant extracts is paper diffusion method. The results showed that all medicinal plants can inhibit bacterial growth of MRSA strains characterized by the inhibition zone formed on each treatment. The ability of garlic and turmeric extract better than Amphotericin and other medicinal plants to inhibit bacterial growth of MRSA strains.

**Kata kunci:** inhibit, growth, bacteria, methicillin resistant *staphylococcus aureus* (MRSA)

### PENDAHULUAN

*Staphylococcus aureus* umumnya ditemukan lebih dari 20-30% pada hidung dan kulit orang dewasa. Selain itu bakteri ini juga merupakan flora normal mulut, saluran kemih dan kelamin, serta saluran pencernaan. Namun pada kondisi tertentu bakteri ini akan bersifat sebagai patogen merupakan salah satu penyebab utama infeksi nosokomial di rumah sakit. Umumnya infeksi *S. aureus* bersifat abses lokal, namun dapat juga menyebar melalui pembuluh darah dan menyebabkan abses pada organ dalam seperti paru-paru, tulang dan jantung (Jawetz *et al.* 1996).

Terapi infeksi *S. aureus* biasanya diobati dengan pemberian antibiotik golongan  $\beta$  laktam yang bekerja pada dinding sel. Contoh antibiotik golongan  $\beta$  laktam adalah penisilin, methicillin dan amphotericin. Namun saat ini banyak ditemukan strain *S. aureus* yang sudah resisten terhadap antibiotik golongan  $\beta$  laktam. Standar yang digunakan untuk menguji resistensi *S. aureus* terhadap antibiotik golongan  $\beta$  laktam adalah

Methicillin sehingga disebut juga Methicillin Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) (Jawetz *et al.* 1996, Pelczar dan Chan, 2005).

Menurut WHO, diduga terjadi peningkatan kasus infeksi oleh strain MRSA di dunia. Prevalensi MRSA bervariasi tiap negara. Angka prevalensi MRSA di Irlandia ada tahun 2002 sekitar 45%, Jepang pada tahun 1989 sekitar 57% dan di Indonesia didapatkan 9,4% pada tahun 1993. Walaupun angka prevalensi MRSA di Indonesia lebih rendah dari data-data di dunia, namun menurut estimasi WHO hal ini terjadi karena belum adanya studi epidemiologi MRSA yang maksimal di Indonesia (Tiemersma dalam Yuliati, 2005).

Strain MRSA sebenarnya tidak lebih berbahaya atau virulen dibandingkan strain *S. aureus*. Namun bila terjadi infeksi maka penanganannya sangat sulit karena harus menggunakan antibiotik yang lebih kuat. Hal ini berarti biaya yang dibutuhkan lebih mahal dan besar pula. Penggunaan antibiotik juga akan menimbulkan efek samping dan men-

imbulkan masalah resistensi baru. Untuk mengatasi masalah tersebut menarik untuk dilihat kemampuan bahan anti mikroba yang dimiliki tanaman obat dalam mencegah infeksi yang disebabkan oleh strain MRSA.

Kemampuan tanaman obat ini dalam menghambat pertumbuhan *S. aureus* disebabkan karena memiliki sejumlah bahan aktif yang berfungsi sebagai zat anti mikroba seperti minyak atsiri, alkohol, senyawa aldehid, keton, fenol dan derivatnya (Rosnita dalam Sari, 2004). Berdasarkan komposisi bahan aktif tanaman obat ini dapat dilihat potensinya untuk menghambat pertumbuhan bakteri strain MRSA karena bahan-bahan antimikroba ini tidak bekerja pada dinding sel. Seperti minyak atsiri dan turunannya pada umumnya bekerja pada membran sel, fenol dan turunannya bekerja pada ribosom dan membran sel (Jawetz *et al.* 1996; Murphy, 1999).

Beberapa peneliti telah meneliti kemampuan beberapa jenis tanaman obat dalam menghambat pertumbuhan *S. aureus*. Sari (2004), membuktikan bahwa pada konsentrasi 10% suspensi bawang putih mampu menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus*. Di samping tanaman yang sudah diteliti, di masyarakat juga dapat diamati penggunaan tanaman obat yang dapat mengobati penyakit yang memiliki ciri mirip infeksi *S. aureus*. Beberapa diantaranya yang berhasil dihimpun adalah kunyit, lidah buaya, jahe dan lengkuas.

Dari penelusuran yang dilakukan belum ada penelitian yang menguji kemampuan tanaman obat ini dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* yang sudah resisten methicillin *S. aureus*. Berdasarkan hal itu maka telah dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui sari tanaman obat yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri strain MRSA sekaligus mengetahui sari tanaman obat yang baik dalam menghambat terhadap Pertumbuhan Bakteri Strain MRSA.

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan dari April-Mei 2009 di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan

Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.

### Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan menggunakan rancangan acak lengkap dengan 9 perlakuan dengan 3 ulangan. Masing-masing perlakuan diuji untuk melihat daya hambat sari tanaman obat terhadap pertumbuhan bakteri strain MRSA. Masing-masing perlakuan itu adalah Amphotericin (kontrol), Rimpang Bawang Putih, Rimpang Kunyit, Rimpang Temulawak, Rimpang Jahe, Daun Sirih, Daun Salam, Daun Lidah Buaya dan Rimpang Lengkuas.

### Pembuatan sari tanaman obat

Masing-masing tanaman obat digerus dengan menggunakan lumpang alu dan disaring untuk mengeluarkan sari tanamannya. Sari tanaman obat ini dianggap mempunyai konsentrasi 100%.

### Pembuatan Suspensi Bakteri Strain MRSA

Biakan Murni Bakteri Strain MRSA diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Andalas. Suspensi bakteri dibuat dalam tabung reaksi yang berisi NaCl 0,9% 5 ml dengan cara menyetarakan kekeruhannya dengan *McFarland's* 0,5.

### Uji daya hambat sari tanaman obat

Suspensi bakteri yang telah sama kekeruhannya dengan *McFarland's* 0,5 diinokulasi pada permukaan agar *Muller Hinton*. Cakram kertas saring direndam ke dalam petridisk yang telah berisi sari tanaman obat sehingga membasahi seluruh cakram. Cakram tanaman obat dan cakram amphotericin diletakkan ke dalam agar *Muller Hinton* yang telah diinokulasi bakteri strain MRSA dan inkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C.

### Pengamatan

Parameter yang diamati pada saat penelitian ini adalah diameter zona bebas

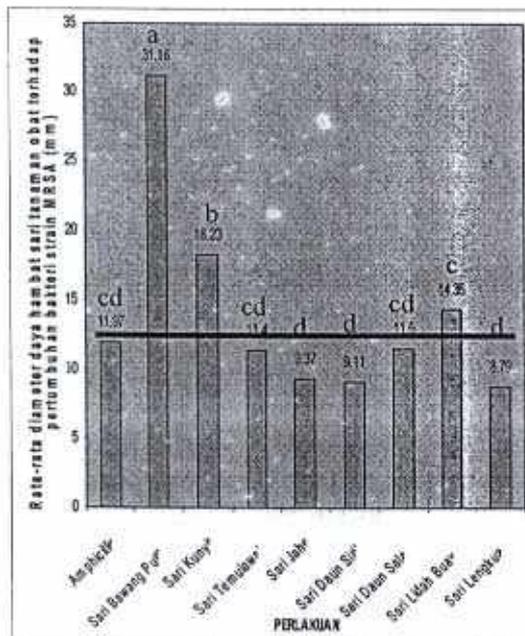
bakteri. Pengukuran zona bebas bakteri dilakukan dengan menggunakan jangka sorong. Jika zona bebas tidak terbentuk bulat penuh maka diameter didapatkan dengan menghitung rata-rata diameternya.

**Analisis Data**

Data dianalisis dengan uji ANOVA (Analysis Of Variance). Dilakukan uji lanjut dengan menggunakan Uji Beda Jarak Nyata Duncan (BJND).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil penelitian daya hambat sari tanaman obat terhadap pertumbuhan bakteri strain MRSA dianalisis secara statistik dengan menggunakan uji ANOVA (Analysis Of Variance) menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada taraf 5%. Hasil uji lanjut dengan menggunakan DMRT BJND dapat dilihat pada Gambar 2.



Ket: angka-angka pada lajur atas yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berarti tidak berbeda nyata pada taraf 5%.

Gambar 2. Rata-rata diameter daya hambat sari tanaman obat terhadap pertumbuhan bakteri strain MRSA.

Pada Gambar 2 dapat dilihat bahwa semua tanaman obat dapat menghambat pertumbuhan bakteri strain MRSA. Masing-masing tanaman obat memiliki kemampuan yang berbeda dalam menghambat pertumbuhan bakteri strain MRSA, kemampuannya dapat dilihat dari perbedaan tinggi histogram. Sari tanaman obat yang memiliki daya hambat yang baik secara berurutan adalah Sari bawang putih, Sari kunyit, Sari lidah buaya, Sari daun salam, Sari temulawak, Sari jahe, Sari daun sirih, Sari lengkuas.

Hasil analisis secara statistik dapat dilihat sari bawang putih dan kunyit (31,16 mm dan 18,23 mm) memiliki daya hambat yang baik dalam menghambat pertumbuhan bakteri strain MRSA jika dibandingkan dengan kontrol antibiotik yang digunakan yaitu Ampicillin (11,97 mm). Sedangkan tanaman lainnya yaitu sari lidah buaya, sari daun salam, sari temulawak, sari jahe, daun sirih dan sari lengkuas memiliki daya hambat yang sama dengan kontrol antibiotik.

Pada penelitian ini digunakan strain *S. aureus* yang sudah resisten terhadap Methicillin yang disebut juga dengan MRSA. Methicillin adalah antibiotik yang mengandung cincin  $\beta$  laktam yang akan menghambat sintesis dinding sel bakteri. Resistensi terhadap methicillin terjadi karena bakteri membentuk enzim  $\beta$  laktamase. Enzim  $\beta$  laktamase membuka cincin  $\beta$  laktam dari methicillin sehingga menghilangkan daya antimikroba dan mengurangi keaktifan dari antibiotik. Jika suatu bakteri sudah resisten terhadap Methicillin maka bakteri ini juga akan resisten terhadap antibiotik golongan  $\beta$  laktam lainnya (Hodgon, 1999 dalam Yuliati, 2005, 24). Selain dari Methicillin yang termasuk antibiotik golongan  $\beta$  laktam lainnya adalah Ampicillin.

Tanaman obat yang digunakan ada yang sudah diteliti oleh peneliti terdahulu dan ada juga yang di survey ke masyarakat tapi belum ada peneliti yang mengujinya dengan bakteri strain MRSA. Tanaman obat dapat digunakan dengan digerus dan diperas untuk mengeluarkan bahan aktifnya. Sehingga bisa langsung digunakan pada tempat terjadinya infeksi. Tanaman obat ini dapat menghambat pertumbuhan bakteri strain MRSA karena

adanya kandungan bahan aktif dalam tanaman obat yang diuji dapat dilihat pada Tabel 4.

Dari hasil uji daya hambat tanaman obat diketahui bahwa bawang putih dan kunyit dapat menghambat pertumbuhan bakteri strain MRSA yang terlihat dari diameter zona hambat yang terbentuk. Perbedaan kemampuan ini dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti konsentrasi, jenis, jumlah dan mekanisme kerja bahan aktif antimikroba dari tanaman obat. Namun pada kasus MRSA diduga lebih dipengaruhi oleh mekanisme kerja dari bahan aktif antimikroba pada tanaman tersebut (Pelczar dan Chan, 2005).

Tabel 4. Bahan aktif yang terkandung dalam tanaman obat

Bahan Aktif	Tanaman Obat							
	A	B	C	D	E	F	G	H
Minyak atsiri	√	√	√		√	√	√	√
Kurkuminoid	√	√						
Saponin				√		√		√
Tanin						√		√
Flavonoid						√		√
Alkaloid								√
Ajoene			√					
Methyl-allyl disulfide			√					
Alisin			√					
Basonin						√		
Lignin				√				
Antrakuinon				√				
Galangin						√		
Galangol						√		
Kadinen								
Polifenol								√
Katekol								√
Alain				√				√

Ket: A = Kunyit, B = Temulawak, C = Bawang Putih  
D = Lidah Buaya, E = Jahe, F = Lengkuas  
G = Daun Sirih, H = Daun Salam. (Anonimous, 2008a)

Menurut Jawetz, dkk (1996), ada beberapa mekanisme kerja bahan aktif antimikroba terhadap suatu bakteri yaitu penghambatan sintesis dinding sel, penghambatan fungsi membran sel, penghambatan sintesis protein dan penghambatan

sintesis asam nukleat. Rangkuman dari mekanisme kerja bahan aktif dapat dilihat pada Tabel 5.

Seperti yang telah disampaikan sebelumnya jika suatu bakteri telah resisten terhadap antibiotik golongan  $\beta$  laktam yang target mekanisme kerjanya pada dinding sel maka perlu dicari tanaman obat yang bekerja selain pada dinding sel. Pada Tabel 5 dapat dilihat bahwa sebagian besar tanaman obat yang diuji memiliki mekanisme kerja dalam menghambat fungsi membran sel.

Menurut Murphy (1999) bahan aktif yang bekerja pada fungsi membran sel adalah senyawa minyak atsiri dan turunannya. Namun jika dibandingkan dengan hasil penelitian ternyata hanya bawang putih dan kunyit yang mempunyai daya hambat yang baik. Pada tabel 5 dapat dilihat ternyata bahan aktif bawang putih dan kunyit disamping bekerja dalam menghambat fungsi membran sel tapi juga bekerja pada target lain.

Menurut Siti (2003), pada bawang putih terdapat bahan aktif antimikroba dalam menghambat sintesis protein dan asam nukleat yaitu alisin, ajoene dan metil allyl disulfida. Sedangkan menurut Murphy (1999) dan Anonimous (2008a) pada kunyit bahan aktif antimikroba kurkuminoid yang mengandung senyawa kurkumin dan turunannya bekerja dalam menghambat sintesis protein.

Dari uraian di atas, kemungkinan besar dibutuhkan mekanisme kerja bahan aktif yang kompleks untuk dapat menghambat pertumbuhan bakteri strain MRSA. Namun mekanisme pasti dan jenis bahan aktif antimikroba mana yang sebenarnya berperan utama dalam menghambat pertumbuhan bakteri strain MRSA belum dapat dipastikan untuk itu perlu dilakukan ekstraksi bahan aktif kasar dan murni yang bisa menjelaskan hal tersebut.

Tabel 5. Mekanisme kerja tanaman obat terhadap pertumbuhan bakteri strain MRSA

Tanaman Obat	Mekanisme kerja bahan aktif tanaman obat			
	Penghambatan Sintesis Dinding Sel	Penghambatan Fungsi Membran Sel	Penghambatan Sintesis Protein	Penghambatan Sintesis Asam Nukleat
Kunyit		√	√	
Temulawak		√		
Bawang Putih	√	√	√	√
Lidah Buaya			√	
Jahe		√		
Lengkuas	√	√		
Sirih		√		
Daun Salam	√	√		

Sumber: Jawetz et al. (1996)

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakuk-an dapat diambil kesimpulan bahwa daya hambat tanaman obat yang baik terhadap pertumbuhan bakteri strain MRSA adalah bawang putih (31,16 mm) dan kunyit (18,23 mm).

## DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Anonimous. 2005. *Budidaya Tanaman Temulawak*. Balai penelitian obat dan aromatika. Jakarta. (Diakses 13 januari 2009).
- Anonimous 2008. *Kunyit*. Dalam [http:// www. Asiamaya.com](http://www.Asiamaya.com). (Diakses 13 januari 2009).
- Frazier WC, Weshoff DC. 1983. *Food Microbiology*. New delhi: Tata MC Graw-Hill Publishing Company Limited.
- Furnawanthi I. 2007. *Khasiat dan Manfaat Lidah Buaya*. Jakarta: Agromedia pustaka.
- Jawetz E, Melnick JL, Adelberg EA. 1996. *Mikrobiologi Kedokteran* (Alih Bahasa Edinugroho dan R.F Maulany). Jakarta: Penerbit buku Kedokteran.
- Murphy MC. 1999. *Plant Products as Antimicrobial Agents*. Miami University, Oxford: Department of Microbiologi.
- Pelczar MJ, Chan E CS. 2005. *Dasar-Dasar Mikrobiologi 2*. Jakarta: . UI. Press.
- Sari KS. 2004. Pengaruh Konsetrasi Suspensi Bawang Putih Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. *Skripsi*. Jurusan Biologi. FMIPA. UNP. Padang
- Silvanomas I. 1994. Pengaruh Ekstrak Rimpang Jahe (*Zingiber officinale*) Terhadap Pertumbuhan Beberapa Penyebab Tonsilofaringi. *Skripsi*. Unand. Padang.
- Siti IS. 2003. *Khasiat dan Manfaat Bawang Putih*. Jakarta: Agromedia pustaka.
- Yuliati. 2005. Deteksi Gen MEC-A Pada Methicillin Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) dengan Teknik Polymerase Chain Reaction (PCR). *Tesis*. Program Studi Biomedik. UI. Jakarta..