

Efek Ekstrak Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb*) terhadap *Methicillin Resisten Staphylococcus aureus (MRSA)*

Alexander Dicky K. N

Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

Abstrak

Methicillin Resistance Staphylococcus aureus (MRSA) merupakan bakteri *Staphylococcus aureus* yang telah resisten dengan antibiotik golongan methicillin. Determinan resistensi utama pada MRSA adalah gen *mecA* yang terdapat di dalam *Staphylococcal Cassette Chromosome mec* (SCCmec). Wabah MRSA pertama kali terjadi di Eropa pada era tahun 1960-an, kemudian menyebar dengan cepat ke berbagai rumah sakit di seluruh dunia sehingga MRSA sering disebut *Healthcare associated MRSA* (HA-MRSA). Bakteri ini bersifat multiresisten. Rerata prevalensi di dunia berkisar 20-40% dan prevalensi di Indonesia diperkirakan mencapai 46%. Pada tahun 1998, di Amerika dilaporkan adanya penemuan baru galur MRSA yaitu *Community-Associated MRSA* (CA-MRSA) yang bersifat nonmultiresisten tetapi lebih virulen dibandingkan dengan HA-MRSA. Saat ini hanya vankomisin dan sedikit pilihan antimikroba yang digunakan untuk mengatasi MRSA dan tentunya tidak murah. Ekstrak temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb*) berdasarkan berbagai penelitian memiliki berbagai macam manfaat, salah satunya sebagai antimikroba. Hal ini disebabkan karena kandungan curcuminoid dan minyak atsiri dalam temulawak dapat menghambat dan membunuh pertumbuhan bakteri, sebagai contoh adalah *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan juga jamur *Aspergillus niger*.

Kata kunci: *Methicillin Resistance Staphylococcus aureus (MRSA)*, Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb*)

The Effect of Ginger Extract (*Curcuma xanthorrhiza Roxb*) Against Methicillin Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA)

Abstract

Methicillin resistance *Staphylococcus aureus* (MRSA) is a bacterium *Staphylococcus aureus* that was resistant to the antibiotic methicillin group. The main determinant of resistance in MRSA is *mecA* gene that present in the *Staphylococcal Cassette Chromosome mec* (SCCmec). MRSA outbreak first occurred in Europe in the era 1960s, and then spread rapidly to various hospitals around the world so that MRSA is often called *Healthcare associated MRSA* (HA-MRSA). These bacteria are multiresistant. The mean prevalence in the world ranges from 20-40% and the prevalence in Indonesia is estimated to reach 46%. In 1998, in United States reported the discovery of a new strain of MRSA, *Community-Associated MRSA* (CA-MRSA) that nonmultiresisten but more virulent than the HA-MRSA. Currently only vancomycin and little choice of antimicrobials used to treat MRSA and certainly not cheap. Extracts of ginger (*Curcuma xanthorrhiza ROXB*) based on a variety of research has a wide range of benefits, one of them as an antimicrobial. This is because the content curcuminoid and essential oils in ginger can inhibit and kill bacterial growth, for example, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, and the fungus *Aspergillus niger*. [Majority. 2015;4(7):1-7]

Keywords: *Methicillin Resistance Staphylococcus aureus (MRSA)*, The Ginger (*Curcuma xanthorrhiza Roxb*)

Korespondensi: Alexander Dicky K. N, e-mail al_dicek@yahoo.co.id

Pendahuluan

Tingkat prevalensi penyakit infeksi di Indonesia masih tergolong tinggi. Hal ini menjadi suatu masalah kesehatan di Indonesia maupun di dunia.¹ Hal ini tidak terlepas dari banyaknya bakteri patogen (agen) yang menyerang manusia (host) sehingga timbul penyakit yang diderita manusia. Bakteri dapat digolongkan menjadi 2 kelompok, yaitu bakteri gram positif dan juga bakteri gram negatif dengan beragam bentuk baik berbentuk bulat, batang, ataupun spiral.² Penggolongan bakteri ini dapat ditentukan berdasarkan teknik pewarnaan gram.

Antibiotik merupakan gold standar terapi yang digunakan untuk menghambat pertumbuhan bakteri patogen yaitu bakteriostatik maupun untuk membunuh pertumbuhan bakteri patogen yaitu bakterisidal. Antibiotik tergolong ke dalam golongan obat keras atau tergolong dalam daftar G (*Gevaarlijk*) atau tergolong obat berbahaya. Golongan ini berarti bahwa antibiotik hanya boleh di tebus di apotek atau dapat di tebus melalui rumah sakit, puskesmas, maupun klinik atas dasar resep dari dokter. Namun kenyataan yang ada di masyarakat, antibiotik ataupun obat lain yang tergolong

obat keras berbahaya diperdagangkan secara bebas di warung-warung kecil. Hal ini diperburuk dengan tingkat pengetahuan masyarakat mengenai pemakaian antibiotik yang benar dan tepat dan rasional masih tergolong sangat rendah.³

Fenomena ini akan menimbulkan dampak resistensi bagi bakteri, sebagai contoh adalah Methicillin Resistance *Staphylococcus Aureus* (MRSA).⁴ Sesuai dengan namanya, bakteri *Staphylococcus aureus* mempunyai kekebalan terhadap antibiotik methicillin yang tergolong ke dalam golongan beta-laktam. Bakteri ini dapat menyebabkan infeksi pada kulit, tulang, paru, jantung, atau infeksi sistemik dan hanya bisa diterapi dengan antibiotik tertentu dan sangat terbatas.^{2,4}

Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb*) adalah sejenis tumbuhan rimpang atau rempah yang banyak digunakan di Indonesia. Dalam segi kesehatan, temulawak ini dapat gunakan sebagai terapi untuk pelindung hati dari suatu infeksi (hepatoprotektor) misalnya karena virus hepatitis.⁵ Namun berdasarkan penelitian, temulawak juga bisa digunakan sebagai antibiotik untuk bakteri gram positif, gram negatif, maupun sebagai antifungal (antijamur).⁴ Oleh karena itu, diperlukan suatu alternatif antibiotik untuk menanggulangi infeksi yang disebabkan oleh bakteri MRSA ini.

Isi

Methicillin Resistant Staphylococcus aureus (MRSA) adalah golongan bakteri gram positif yang resisten terhadap antibiotik penicilin semisintesis. *Staphylococcus aureus* sendiri merupakan flora normal pada kulit manusia dan jumlah koloninya bervariasi per sentimeter persegiannya. Pada awalnya, *Staphylococcus aureus* telah dikenal sebagai suatu penyebab penyakit yang penting di seluruh dunia dan menjadi suatu patogen utama yang terkait dengan infeksi, baik itu yang didapat di rumah sakit (*Hospital-Acquired MRSA* = HA-MRSA) maupun di komunitas (*Community-Acquired MRSA* = CA-MRSA). MRSA paling banyak ditemukan di tangan, hidung, dan perineum.⁶

Multi Drug Resistance (MDR) adalah suatu istilah bagi suatu bakteri yang resisten terhadap lebih dari 3 antibiotik. Untuk bakteri *Staphylococcus aureus* yang *multidrugs resistance* dikenal sebagai MRSA dan pada

umumnya bakteri ini resisten terhadap antibiotik golongan betalaktam.⁶

Methicillin Resistant Staphylococcus aureus (MRSA) adalah galur *Staphylococcus aureus* yang resisten terhadap antibiotik betalaktam, termasuk penisilin dan turunannya (Methicillin, Oxacilin, Dicloxacilin, Nafcillin dan Sephalosporin). Methicillin adalah antibiotik golongan betalaktam dengan spectrum sempit. Cara kerja Methicillin sama dengan antibiotik beta laktam lain, namun Methicillin juga resisten terhadap enzim betalaktamase yang dikeluarkan bakteri dan juga mampu menghambat sintesis dinding sel bakteri yang tersusun dari peptidoglikan. Hal ini difasilitasi oleh Penisilin Binding Protein (PBP). Antibiotik ini berikatan dengan PBP2 sehingga menghambat pembentukan peptidoglikan dan akhirnya terjadi lisis sel. Namun, adanya perubahan pada PBP membuat *Staphylococcus aureus* mengalami resistensi terhadap Methicillin.⁶

Di negara-negara Eropa barat, Jepang, dan Amerika Serikat didapatkan data tentang naiknya insidensi infeksi karena MRSA selama 10 tahun terakhir. Sebenarnya angka kejadian tersebut tidak hanya di rumah sakit (*Hospital-Acquired MRSA*), namun ternyata juga di komunitas masyarakat (*Community-Acquired MRSA*) melalui pelayanan kesehatan umum di daerah. Di Amerika Serikat, insiden CA-MRSA tahun 2001-2002 mencapai 18-25 kasus per 100.000 penduduk.⁷

Data terbaru dari Pusat Kontrol Penyakit dan Pencegahan menunjukkan bahwa 59,5% dari infeksi terkait *Staphylococcus aureus* di pusat-pusat kesehatan disebabkan oleh MRSA. Dalam suatu penelitian surveilans di seluruh dunia mengenai infeksi dalam aliran darah, para peneliti melaporkan bahwa *Staphylococcus aureus* sebagai organisme kedua yang paling sering menyebabkan infeksi aliran darah dan prevalensi isolasi MRSA meningkat dari 22% pada tahun 1995 menjadi 57% pada tahun 2001. Data dari Pusat Program Surveilans Antimikroba juga menunjukkan peningkatan MRSA di antara *Staphylococcus aureus* yang diisolasi dari pasien di *Intensive Care Unit* (ICU) di seluruh dunia.⁶

Dipandang dari segi epidemiologi, MRSA di rumah sakit dijumpai dalam bentuk infeksi sporadik, atau epidemik sebagai penyebab kejadian luar biasa. Di beberapa

rumah sakit ditemukan dalam bentuk endemik jika usaha pengendalian MRSA tidak berhasil.⁶

Suatu resistensi dapat terjadi karena pemberian antibiotik yang kurang sesuai. Resistensi dibagi menjadi 2 macam, yaitu kromosomal dan non kromosomal. Dalam beberapa kepustakaan juga ada pembagian lainnya, yaitu resistensi yang sejak awal terjadi atau resistensi alamiah dan dapatan/ akuisita. Mikroba yang pada awalnya sensitif terhadap antimikroba atau antibiotik dapat berubah sifat genetiknya menjadi kurang ataupun tidak peka. Kejadian tersebut disebabkan karena mikroba memperoleh elemen genetik yang membawa sifat resiten (*acquired resistance*). Rangsangan antimikroba dapat pula menyebabkan peristiwa tersebut, disamping akibat mutasi genetik spontan.⁶

Proses resistensi dapat terjadi secara transduksi dan konjugasi. Proses transduksi yaitu faktor kekebalan dipindahkan dari mikroba resisten ke sensitif dengan perantara bakteriofaga. Dalam proses ini yang dipindahkan ialah komponen DNA (*Deoxyribo Nucleic Acid*) dari kromosom yang mengandung faktor resistensi tersebut. Peristiwa yang mirip dengan kopulasi terjadi dalam proses konjugasi.^{3,6}

Resistensi kromosomal MRSA disebabkan paparan antimikroba/ antibiotika yang tidak tepat dosis (dosis tinggi), sehingga bakteri akan memproduksi protein pengikat penisilin atau *Penicillin Binding Proteins* (PBP 2a) yang mengganggu afinitas antibiotik terhadap PBP sebenarnya. Reaksi antibiotik dengan PBP yang sebenarnya dapat menghambat sintesis peptidoglikan dan formasi dinding sel bakteri, sehingga bakteri lisis. Sebaliknya, reaksi antimikroba dengan PBP 2a tidak menimbulkan efek tersebut.^{6,7}

Menurut literatur lain, kuman MRSA memiliki dua mekanisme resistensi, yakni hiperproduksi beta laktamase (HibSA) yang kemungkinan dapat memicu sifat resistensi MRSA. Mekanisme yang kedua tidak ada ketergantungan pada zat beta laktamase dan disebut dengan sifat resistensi instrinsik. Oleh karena methicilin merupakan *penicillinase-resistant* pertama, maka disebut *methicillin-resistant*. Apabila ditemukan gen *mecA*, kuman tersebut dikenal dengan true MRSA.⁷

Vankomisin terus menjadi obat pilihan untuk mengobati sebagian besar infeksi MRSA yang disebabkan oleh strain yang

resistan terhadap banyak obat. Klindamisin, kotrimoksazol, fluoroquinolones atau minocycline mungkin berguna ketika pasien tidak mengalami infeksi yang mengancam jiwa yang disebabkan oleh strain rentan terhadap agen ini.⁷

Dua antimikroba terbaru, quinupristin-dalfopristin (Synercid) dan linezolid (Zyvox), juga efektif untuk infeksi MRSA, meskipun penggunaan rutin umumnya berkecil untuk mencegah resistensi lebih lanjut untuk agen ini.⁸ Penemuan terakhir obat yang terbaik untuk MRSA adalah Linesolid/ Zyfox, Daptomycin dan Tigecycline yang harganya sangat mahal dan tidak selalu tersedia di setiap pusat pelayanan kesehatan.⁶

Temulawak merupakan tanaman obat berupa tumbuhan rumpun berbatang semu. Kawasan Indo-Malaysia merupakan tempat dari mana temulawak ini menyebar ke seluruh dunia.⁹ Secara lengkap klasifikasi temulawak adalah sebagai berikut: kingdom plantae, divisi spermatophyta, sub divisi angiospermae, class monocotyledonae, familly zingiberaceae, genus *Curcuma*, dan spesies *Curcuma xanthorrhiza Roxb*.⁵

Sebagai tanaman monokotil, temulawak tidak memiliki akar tunggang. Akar yang dipunyai adalah rimpang. Rimpang adalah bagian batang di bawah tanah. Rimpang disebut juga umbi akar, umbi batang, atau umbi tinggal.¹⁰ Rimpang temulawak terdiri dari rimpang induknya berbentuk bulat seperti telur dan berwarna kuning tua atau cokelat kemerahan. Bagian dalamnya berwarna jingga kecoklatan.⁹ Rimpang temulawak mengandung zat kuning kurkumin, minyak atsiri, pati, protein, lemak (fixed oil), selulosa, dan mineral. Kadar dari masing-masing komponen tersebut tergantung dari umur panen.⁹ Diantara komponen tersebut yang paling banyak kegunaannya adalah pati, kurkuminoid, dan minyak atsiri.⁵ Berdasarkan penelitian, rimpang kering temulawak mengandung 29-34% karbohidrat, dan 6-10% minyak atsiri, sedangkan rimpang segar mengandung air 7-80%.^{9,10}

Berdasarkan analisis mutu rimpang temulawak secara kuantitatif diperoleh kadar air 13,98%, kadar minyak atsiri 3,81 %, kadar pati 41,45%, kadar serat 12,62%, kadar abu 4,62%, kadar abu tak larut asam 0,56%, sari air 10,96%, sari alkohol 9,48%, dan kadar kurkumin 2,29%. Sedangkan berdasarkan

analisis secara kualitatif dengan pengujian skrining fitokimia diperoleh bahwa di dalam rimpang temulawak terdapat alkaloid, flavonoid, fenolik, saponin, triterpenoid dan glikosida.⁵.

Kandungan zat dalam temulawak membuat temulawak memiliki berbagai efek. Pertama, temulawak dikenal memiliki efek analgetik dan anti-inflamasi. Hal itu karena adanya kandungan kurkuminoid dalam temulawak yang setara dengan 100 mg fenilbutazon, dan mampu menghambat migrasi sel leukosit dan prostaglandin ke daerah radang, sehingga akan mengurangi nyeri. Kedua, temulawak memiliki efek hipolidemik, yaitu mampu menurunkan kadar kolesterol. Ini dibuktikan dalam uji praklinik dan klinik bahwa minyak atsiri dapat melarutkan kolesterol pada tikus dan fraksi kurkuminoid temulawak mampu menurunkan kadar kolesterol total dan trigliserida, juga meningkatkan kadar HDL.⁵

Ketiga, temulawak juga memiliki efek antioksidan, karena mengandung senyawa kurkuminoid yaitu kurkumin dan desmetoksikurkumin diduga mampu menghambat peroksidasi lipid tak jenuh ganda.^{5,11} Keempat, temulawak mempunyai potensi sebagai bahan baku obat anti-diabetes, karena dapat merubah jumlah dan komposisi fecal bile acids, kadar glukosa dan trigliserida, menurangi terbentuknya linoleat dari asam arakhidonat dalam fosfolipid hati, dan mengurangi gejala hyperphagia dan polydipsia. Temulawak juga memiliki efek antihepatotoksik dan hepatoprotektor. Pemberian seduhan rimpang dengan dosis 400 dan 800 mg/kg bobot mencit selama 6 hari dapat menurunkan aktivitas enzim Glutamic Pyruvic Transaminase (GPT) serum dosis hepatotoksik parasetamol maupun mempersempit luas daerah nekrosis parasetamol secara nyata.

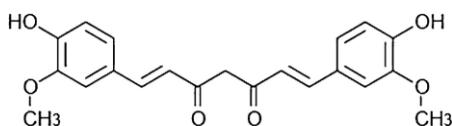
Temulawak juga memiliki potensi sebagai antitumor, dengan adanya zat xanthorizol. Sebagian besar dari zat tersebut merupakan senyawa antitumor yang dapat melawan sarcoma 180 ascites pada tikus. Pemberian temulawak dapat mengaktifkan sel T dan sel B yang berfungsi sebagai media dalam sistem kekebalan pada tikus percobaan.⁵ Selain efek-efek pada kesehatan yang telah disebutkan di atas, temulawak juga dipercaya memiliki efek antimikroba, yang diduga karena

kandungan minyak atsiri dan kurkuminoidnya.^{5,12}

Komponen utama dari rimpang temulawak adalah fraksi zat warna dan minyak atsiri. Rimpang tanaman ini mengandung zat warna kuning 1-2% terdiri dari kurkumin dan monodesmetoksikurkumin. Minyak atsiri temulawak mempunyai khasiat sebagai kolagoga (peluru empedu). Minyak atsiri temulawak mengandung beberapa zat, yakni seskuiterpen, a-curcumene, 1-siskloisoprenmyrcene, zingiberene, xanthorizol, turunan lisabolen, epolisid-bisakuron, bisacuron A, bisakuron B, bisakuron C, ketonsekuiterpen, turmeron, a-turmeron, a-atlonton, germakron, monoterpen, sineol, d-bomeol, phellandrene, dan d-campane.⁹ Xanthorrhizol merupakan komponen spesifik yang hanya ditemui pada minyak atsiri temulawak dan tidak ditemui pada minyak atsiri dari golongan curcuma lain. Kandungan kurkumin dan xanthorrhizol dalam rimpang temulawak merupakan senyawa yang menimbulkan khasiat obat, yang tak lain sebagai antibiotic.¹³ Hal ini terjadi dengan cara minyak atsiri akan terabsorbsi dan penetrasi ke dalam sel bakteri, kemudian akan mengalami presipitasi dan denaturasi protein, dan akan melisikkan membran sel bakteri maupun jamur.¹²

Curcuminoid rimpang temulawak adalah suatu zat yang terdiri dari campuran komponen senyawa yang bernama kurkumin dan desmetoksi kurkumin, mempunyai warna kuning atau kuning jingga, berbentuk serbuk dengan rasa sedikit pahit, larut dalam aseton, alkohol, asam asetat glasial, dan alkali hidroksida. Kurkumin tidak larut dalam air dan dietileter. Kurkuminoid mempunyai aroma khas, tidak bersifat toksik. Kurkuminoid terdiri dari campuran kurkumin, desmetoksikurkumin, dan bidesmetoksikurkumin sehingga apabila digunakan dalam makanan atau minuman dapat berfungsi sebagai pewarna makanan atau minuman yaitu memberikan warna kuning sekaligus aroma, bau dan rasa khas pada makanan dan minuman. Sedangkan dalam bidang kesehatan, kurkuminoid bermanfaat sebagai senyawa antioksidan yang dapat menangkal atau melokalisir radikal bebas (karsinogenik) akibat mengkonsumsi makanan yang kurang sehat.¹¹

Kandungan curcuminoid dalam rimpang temulawak kering berkisar 3,16 %. Sedangkan kadar curcumin dalam curcuminoid rimpang temulawak sekitar 58 – 71 % dan desmetoksikurkumin berkisar 29 – 42 %.¹¹



Gambar 1. Struktur Kurkumin

Kurkumin memiliki aktivitas antibakteri berspektrum luas yaitu antibakteri yang aktif terhadap berbagai jenis bakteri Gram positif dan Gram negatif, antivirus, dan penginduksi apoptosis sel (antitumor). Aktivitas antibakteri kurkumin telah diketahui dapat menghambat pertumbuhan *Mycobacterium tuberculosis* yang dapat menyebabkan penyakit TBC. Selain itu kurkumin juga dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis* penyebab ruam pada kulit, *Escherichia coli* penyebab diare akut¹⁴. Sebuah studi juga menyatakan bahwa cucumin memiliki aktivitas tinggi melawan *Plasmodium falciparum* dan Leishmania. Hal ini membuktikan bahwa curcumin memang memiliki potensi sebagai antimikroba.¹⁵

Dalam hubungannya dengan *Staphylococcus aureus*, sebuah penelitian menunjukkan hubungan antara pemberian curcumin dengan penurunan kadar NF-KB, yaitu salah satu jenis sitokin inflamatori. *Staphylococcus aureus* memproduksi adhesin, Protein A, exoprotein termasuk diantaranya toksin, hemolisin dan tissue degrading enzymes. Protein A yang berinteraksi dengan TNF- α reseptör akan mengaktifasi NF-KB dan sitokin inflamatori lain seperti IL-8. Hal ini menyebabkan pengeluaran mediator lain seperti reactive dan Plasmino oxygen species, IL-18, Plasminogen Activating Factor. Jenis-jenis sitokin proinflamasi ini yang membuat keadaan inflamasi luar biasa, edema paru dan keocoran plasma mikrovaskular yang dapat berakibat kematian pada pasien dengan infeksi *Staphylococcus aureus* di paru. Setelah diuji dengan curcumin, curcumin dapat menghambat fosforilasi dan degradasi proteolitik dari I-KB dan menghambat transmigrasi NF-KB, sehingga tidak terjadi respon imunitas berlebih. Hal ini menjelaskan

mengapa curcumin juga dapat menjadi agen antiinflamasi.¹⁶

Aktivitas antimikroba curcumin antara lain dengan perubahan pada permeabilitas membran bakteri, mempengaruhi level PBP2A yang diproduksi *Staphylococcus*, dan mengganggu integritas sel. Percobaan dengan menggunakan curcumin dan 0,001 % Triton X-100 dan 125 μ g Tris membuat permeabilitas dinding sel MRSA (*Methicillin Resistant Staphylococcus aureus*) meningkat yang dapat mengakibatkan kebocoran sel bakteri tersebut. Ditambah, curcumin mampu berikatan dengan peptidoglikan dinding sel bakteri dan mengganggu integritasnya, sehingga nutrisi sel bakteri sangat menurun dan berujung pada kematian bakteri. Curcumin juga mempengaruhi level protein PBP2A yang dikodekan oleh gen *mecA*, yang merupakan salah satu jenis protein yang dihasilkan oleh MRSA. Mekanisme yang diketahui adalah curcumin merusak DNA bakteri sehingga menginterupsi sintesis protein.⁴

Aktivitas antibakteri curcumin dengan cara menghambat proliferasi sel bakteri.¹⁷ Kurkumin dan senyawa hasil bio transformasinya termasuk ke dalam golongan senyawa polifenol, oleh karena itu diduga memiliki mekanisme antibakteri yang sama, yaitu mendenaturasi protein membran. Denaturasi atau rusaknya protein membran akan mengubah permeabilitas membran dan menyebabkan kebocoran nutrisi pada sel bakteri sehingga sel tersebut mati.¹⁸

Selain itu kurkumin pun memiliki kemampuan untuk menipiskan dan mengubah fluiditas membran. Sehingga diduga bahwa senyawa hasil biotransformasinya memiliki kemampuan yang sama. Namun aktivitas antibakteri tersebut dipengaruhi oleh konsentrasi senyawa yang diujikan, suhu inkubasi, pH, dan jenis bakteri.¹⁸

Ringkasan

Tingkat prevalensi penyakit infeksi di Indonesia masih tergolong tinggi. Hal ini menjadi suatu masalah kesehatan di Indonesia. Antibiotik merupakan gold standar terapi yang digunakan untuk menghambat (bakteristatik) maupun untuk membunuh bakteri patogen (bakterisidal). Antibiotik tergolong ke dalam golongan obat keras atau tergolong dalam

daftar G (*Gevaarlijk*) atau tergolong obat berbahaya. Namun kenyataan yang ada di masyarakat, antibiotik (ataupun obat lain yang tergolong obat keras/ berbahaya) diperjualbelikan secara bebas di masyarakat. Hal ini diperburuk dengan tingkat pengetahuan masyarakat mengenai pemakaian antibiotik yang benar dan tepat (rasional) masih tergolong sangat rendah.

Fenomena ini akan menimbulkan dampak resistensi bagi bakteri, sebagai contoh adalah *Methicillin Resistance Staphylococcus Aureus* (MRSA). Sesuai dengan namanya, bakteri *Staphylococcus aureus* ini mempunyai kekebalan terhadap antibiotik methicillin yang tergolong ke dalam golongan beta-laktam. Bakteri ini dapat menyebabkan infeksi pada kulit, tulang, paru, jantung, atau infeksi sistemik dan hanya bisa diterapi dengan antibiotik tertentu dan sangat terbatas.

Saat ini, diperlukan suatu alternatif antibiotik untuk menanggulangi infeksi yang disebabkan oleh bakteri MRSA ini. Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb*) adalah sejenis tumbuhan rimpang atau rempah yang banyak digunakan di Indonesia. Dua komponen penting dalam temulawak, yaitu minyak atsiri dan kurkumin adalah dua komponen yang dapat berfungsi sebagai antibakteri. Menurut penelitian, kurkumin dapat menghambat proliferasi sel bakteri, sedangkan minyak atsiri dapat meliliskan membran sel bakteri. Hal ini terjadi dengan cara minyak atsiri akan terabsorbsi dan penetrasi ke dalam sel bakteri, kemudian akan mengalami presipitasi dan denaturasi protein, dan akan melisikkan membran sel bakteri maupun jamur.

Penggunaan temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb*) sebagai antibiotik alternatif alami pada bakteri MRSA ini pada dasarnya adalah pemanfaatan potensi temulawak yang sebelumnya hanya digunakan sebagai bahan bumbu makanan ataupun sebagai pelindung hati dari infeksi virus hepatitis (hepatoprotektor) dimanfaatkan sebagai antibiotik alternatif yang bersifat alami

Simpulan

Penggunaan temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb*) sebagai antibiotik alternatif alami pada bakteri MRSA ini pada dasarnya adalah pemanfaatan potensi temulawak yang sebelumnya hanya digunakan sebagai bahan bumbu makanan ataupun sebagai pelindung

hati dari infeksi virus hepatitis (hepatoprotektor) dimanfaatkan sebagai antibiotik alternatif yang bersifat alami. Hal ini didasari adanya resistensi pada bakteri *Staphylococcus aureus* terhadap methicillin yang berawal dari kesalahan masyarakat dalam menggunakan antibiotik (penggunaan antibiotik secara irasional).

Daftar Pustaka

1. Adila R, Nurmiati, Agustien A. Uji Antimikroba Curcuma spp. terhadap Pertumbuhan Candida albicans, *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *J Biol Univ Andalas*. 2013;2(1):1-7.
2. Brooks GF, Carroll KC, Butel JS, Morse SA, Mietzner TA. Jawetz, Melnick, And Adelberg 'S Medical Microbiology. Edisi 25. Jakarta; 2012:194-236.
3. Rahayu EU. Antibiotika, resistensi, dan rasionalitas terapi. 2011;1(4):191-198.
4. Mun S-H, Kim S-B, Kong R, et al. Curcumin Reverse Methicillin Resistance in *Staphylococcus aureus*. *Molecules*. 2014;19: 18283-95.
5. Tetan-el D. Daya Hambat dan Efektifitas Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza roxb*) terhadap Jumlah Koloni *Streptococcus* mutans di Dalam Mulut. 2014.
6. Nurkuluma DD. Faktor yang Berpengaruh Terhadap kejadian methicillin Resistant *Staphylococcus Aureus* (MRSA) pada Kasus Infeksi Luka Pasca Operasi di Ruang Perawatan Bedah Rumah Sakit Dokter Kariadi. Semarang;2009.
7. Buzaid N. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in a tertiary surgical and Trauma Hospital in Benghazi. *J Infect Dev Ctries*. 2011:723-726.
8. Ellington MJ. Emergent and Evolving Antimicrobial Resistance Cassettes in Community-Associated Fusidic Acid and Meticillin-Resistant *Staphylococcus aureus*. *Int J Antimicrob Agents*. 2015;45(15):477-84.
9. Nurcholis W. Kandungan athorrizol Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb*) pada Berbagai Cara Budidaya dan Masa Tanam. 2006.
10. Cahyono B, Diah M, Huda K. Pengaruh Proses Pengeringan Rimpang Temulawak (*Curcuma Xanthorrhiza Roxb*) terhadap Kandungan dan Komposisi Kurkuminoid

- Effect of Drying Processes on Curcuminoid Content and Composition. 2011;13(3):165-71.
11. Oktaviana PR. Kajian Kadar Kurkuminoid, Total Fenol dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb*) pada Berbagai Teknik Pengeringan dan Proporsi Pelarutan. 2010.
 12. Sari DLA. Pengaruh Pemberian Ekstrak Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica Val*) Terhadap Pertumbuhan *Escherichia coli* secara In Vitro. 2010.
 13. Nurdjannah N, Yuliani S, Sembiring AB. Temulawak Perkembangan Penelitian Pasca Panen Tanaman Rempah dan Obat. 1994.
 14. Rahman MN. Aktivitas Anti Bakteri Senyawa Hasil Biotransformasi Kurkumin oleh Mikrob Endofit Asal Kunyi. 2009.
 15. Akram M, Uddin S, Ahmed A, Usmanghani K, Hannan A, Mohiuddin E, dkk. Curcuma Longa and Curcumin: A Review. *J Biol Biol.* 2010; 55(2):65-70.
 16. Xu F, Diao R, Liu J, Kang Y, Wang X, Shi L. Curcumin Attenuates *Staphylococcus aureus* Induced-Acute Lung Injury. *The Clinical Respiratory Journal.* 2015;9(1):87-97.
 17. Warnaini C. Uji Efektivitas Ekstrak Kunyit Sebagai Antibakteri Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Bacillus sp.* dan *Shigella dysentriiae* Secara In Vitro. 2002.
 18. Madigan M. Brock Biology of Microorganisms. London : Prentice-Hall; 2005.

