

Uji daya hambat kandungan perak terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*

Irene E. Rieuwpassa,¹ Dyan Megasari²

¹Bagian Oral Biologi

²Mahasiswa tingkat kepaniteraan

Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin
Makassar, Indonesia

ABSTRACT

*Oral cavity can contribute significantly in causing bacteremia. In the state of decreased immunity, *Staphylococcus aureus* is usually found in the mouth, changing the original commensal to pathogen that can cause bacteremia and systemic infection with typical signs such as necrosis, inflammation and abscess formation. GT Ionic silver can kill pathogenic bacteria to penetrate into the bacterial cell membrane, changing the essential bonds of proteins and DNA in bacteria so that it becomes unstable. The purpose of this study is to determine how the inhibition of ionic silver GT against *S.aureus* isolated from patients with stomatitis. The results show that the 60% ionic silver GT showed minimal inhibitory concentration, greater at 80%, and at 100% concentration showed the greatest inhibitory power. It can be concluded that ionic silver GT has a good inhibitory power against *S.aureus* in patients with stomatitis.*

Key words: *Staphylococcus aureus, ionic silver GT, minimal inhibitory concentration, stomatitis*

ABSTRAK

Rongga mulut dapat memberikan kontribusi yang cukup berarti dalam bakteremias. Pada keadaan penurunan imunitas, *Staphylococcus aureus* biasanya terdapat di dalam mulut yang semula komensal, dapat berubah menjadi patogen sehingga dapat menyebabkan bakteremias dan infeksi sistemik dengan tanda-tanda yang khas seperti nekrosis, peradangan dan pembentukan abses. *Ionic silver GT* dapat membunuh bakteri patogen dengan melakukan penetrasi ke dalam membran sel bakteri, mengubah ikatan esensial protein dan DNA pada bakteri sehingga menjadi tidak stabil. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana daya hambat *ionic silver GT* terhadap *S.aureus* yang diisolasi dari pasien yang mengalami stomatitis. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa *ionic silver GT* pada konsentrasi 60% memperlihatkan daya hambat minimal, konsentrasi 80% daya hambatnya makin besar dan pada konsentrasi 100% memperlihatkan daya hambat yang paling besar. Dapat disimpulkan bahwa *ionic silver GT* memiliki daya hambat yang baik terhadap *S.aureus* pada penderita stomatitis.

Kata kunci: *Staphylococcus aureus, ionic silver GT, minimal inhibitory concentration, stomatitis*

PENDAHULUAN

Ag+ Ionic silver water adalah air murni destilasi yang telah diproses secara elektrolisis dengan zat perak (Ag) berkadar kemurnian 99,99% ion atau atom perak murni yang mengandung muatan listrik positif adalah unsur aktif. Satu-satunya produk alami yang dapat membasmikan 650 jenis patogen yang merugikan dalam waktu 6 menit. *Ionic silver GT* terbuat dari air suling dan mengandung ion perak oligodinamik Ag+, serta tidak mengandung alkohol dan bahkan kimia lainnya yang membahayakan kesehatan.^{1,2}

Bahan utama dari *ionic silver GT* yaitu perak. Koloid perak adalah perak dari kemurnian 99,99% yang dilebur dari air suling setelah elektrolisis dalam air suling menjadi partikel-partikel dasar dengan diameter 0,005-0,15 μ, ukuran optimal bagi tubuh untuk menyerapnya. Menurut banyak penelitian oleh para ilmuan, terungkap bahwa metode yang paling efektif menggunakan perak bagi tubuh manusia adalah *colloidize* sebagai ion (Ag+). Koloid perak adalah ion perak (Ag+) dalam air suling meleleh.^{3,4}

Partikel koloid perak menembus ke dalam sel dan mencegah fungsi enzim yang diperlukan untuk bakteri, virus, jamur dan akhirnya membunuh mereka. Antibiotik hanya efektif untuk paling banyak 12 macam bakteri, dan menghasilkan efek samping. Namun koloid perak dapat mensterilkan sekitar 650 jenis kuman termasuk virus yang tidak terpengaruh oleh antibiotik dan tidak memiliki efek samping.^{5,6}

Koloid perak aman dan dapat melindungi diri dari infeksi topical, dan dapat digunakan untuk melawan infeksi jamur. Hal ini dapat juga digunakan pada sakit gigi dan luka pada bagian mukosa, antara lain sariawan dan serostomia serta dapat juga digunakan sebagai obat kumur untuk melawan kerusakan gigi dan bau mulut.⁴⁻⁶

Perak akan membantu sel T untuk melawan mikroorganisme asing yang ada di dalam darah, membentuk sistem imun sekunder dengan cara ikut dalam membunuh bakteri yang merugikan sel. Oligodynamik Ag+ akan melakukan penetrasi ke dalam membran sel bakteri, dan karena ukurannya yang sangat kecil (partikel nano) penetrasi dari oligodynamik Ag+ dapat mengubah integrasi membran sel, ikatan esensial protein dan DNA pada mikroorganisme sehingga menjadi tidak stabil dan metabolisme sel mulai mengalami proses kehancuran, sehingga reaksi enzim esensial yang mengatur kehidupan sel mikroorganisme menjadi lumpuh dan menyebabkan mikroorganisme tidak bisa membela diri, lalu sel-sel imun tubuh menjalankan fungsi fagositanya dengan menelan dan menghancurkan mikroorganisme.⁵

S.aureus dikenal sebagai mikroorganisme patogen yang dihubungkan dengan berbagai sindroma klinis. Terkecuali pada angular celitis dan parotitis, efek patogen mikroorganisme ini pada daerah orofasial ternyata belum dipahami. Bakteri ini diketahui biasanya berkoloniasi sementara dalam rongga mulut dan jarang diketahui sebagai spesimen klinis.⁶ Mikroorganisme ini mudah resisten terhadap antibiotik dan dapat menyebabkan infeksi super. Abses fokal adalah sifat khas infeksi *Staphylococcus*.⁷

Artikel ini memaparkan hasil penelitian tentang daya hambat *ionic silver* GT terhadap *S.aureus* yang diisolasi dari pasien yang mengalami stomatitis.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratoris yang dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin. Prosedur kerja dalam penelitian ini terdiri dari pengambilan sampel, sterilisasi alat, pembuatan media, pemurnian *S.aureus*, uji daya hambat dan pengamatan zona inhibisi.

Kuman diisolasi dari pasien yang mengalami stomatitis dengan menggunakan *swab* steril pada daerah yang mengalami infeksi. *Swab* yang mengandung kuman selanjutnya ditanam di *brain heart infusion broth* (BHIB) selama 1x24 jam/35°C.

Penanaman pada media NA dan agar McConkey selama 1x24 jam/35°C, kemudian dilakukan uji biokimia untuk menguji populasi kuman. Apabila ditemukan pertumbuhan kuman pada media NA selanjutnya dilakukan pewarnaan Gram untuk mengidentifikasi sifat Gramnya. Selanjutnya koloni yang berwarna kuning ditanam di media *manitol salt agar* (MSA) selama 1x24 jam/35°C. Apabila terjadi pertumbuhan koloni berwarna kuning dan media berubah dari merah menjadi warna kuning maka disimpulkan koloni yang tumbuh itu bakteri *S.aureus*.

Uji daya hambat antimikroba

Suspensi *S.aureus* pada NaCl steril dengan konsentrasi 1,5x10 (standar Mc Farland 0,5), kemudian siapkan 5 buah *paper disc* ke dalam cawan petri, 5 *paper disc* untuk setiap konsentrasi bahan uji (20%, 40%, 60%, 80%, 100%) dan satu *paper disc* untuk akuades steril sebagai kontrol negatif dan satu lagi *paper disc* untuk *Albothyl* sebagai kontrol positif. Selanjutnya dengan menggunakan *swab steril*, suspensi *S.aureus* disebar pada permukaan media MHA sampai permukaannya tertutupi. Selanjutnya ketujuh *paper disc* yang telah mengandung bahan uji dimasukkan di atas permukaan MHA yang telah diberi suspensi *S.aureus*. Selanjutnya diinkubasi selama 1x24 jam/15°C.

Daya hambat diketahui berdasarkan pengukuran diameter zona inhibisi (zona bening) yang terbentuk di sekitar *paper disc*. Pengukuran tersebut menggunakan jangka sorong. Daya hambat minimal diketahui dari konsentrasi terkecil yang sudah dapat menghambat pertumbuhan *S.aureus* secara nyata.

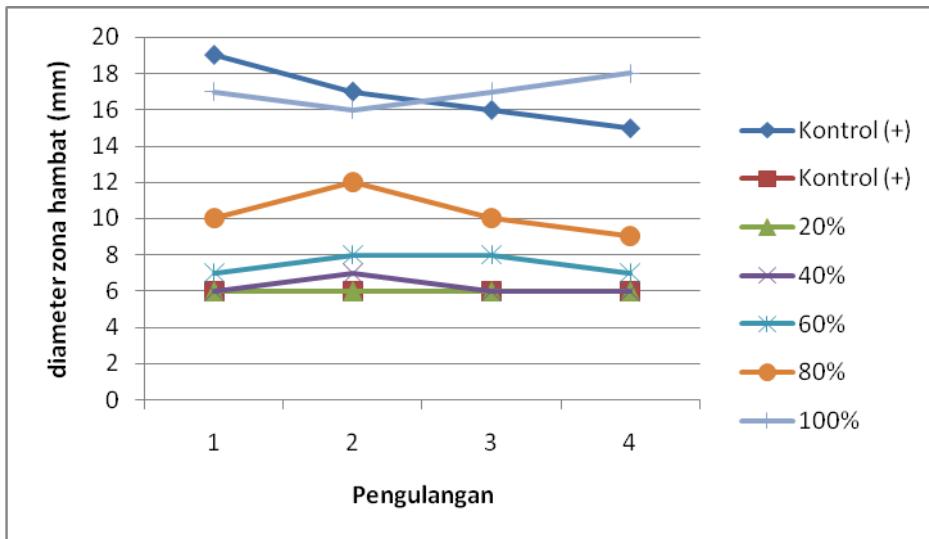
HASIL

Pada penelitian ini produk *Ionic Silver* GT dibagi dalam 5 konsentrasi yaitu 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100%, kemudian dilakukan uji daya hambat antimikroba setelah masa inkubasi selama 1x24 jam pada suhu 35°C. Penelitian ini dilakukan empat kali pengulangan untuk memperoleh daya hambat minimal terhadap *S.aureus* dalam berbagai konsentrasi.

Tabel 1 Hasil pengujian diameter zona hambat produk kesehatan silver terhadap *S.aureus*, dalam beberapa konsentrasi

PENGULANGAN	DIAMETER ZONA HAMBAT (mm)					
	KONTROL (+)	KONTROL (-))	Produk Kesehatan Silver			
		20%	40%	60%	80%	100%

1	19	6	6	6	7	10	17
2	17	6	6	7	8	12	16
3	16	6	6	6	8	10	17
4	15	6	6	6	7	9	18
RATA-RATA	16,75	6	6	6,25	7,5	10,25	17



Grafik 1 Hasil pengujian diameter zona hambat produk kesehatan silver terhadap *S.aureus*, dalam beberapa konsentrasi

Pada pengulangan pertama, dikonsentrasi 20% dan 40% tidak terlihat adanya zona bening. Tetapi pada konsentrasi 60%, 80%, dan 100% terlihat adanya zona bening. Pada pengulangan kedua, dikonsentrasi 20% tidak terlihat adanya zona bening. Tetapi pada konsentrasi 40%, 60%, 80%, dan 100% terlihat adanya zona bening. Pada pengulangan ketiga, dikonsentrasi 20% dan 40% tidak terlihat adanya zona bening. Tetapi pada konsentrasi 60%, 80%, dan 100% terlihat adanya zona bening. Pada pengulangan keempat, konsentrasi 20% dan 40% tidak terlihat adanya zona bening. Tetapi pada konsentrasi 60%, 80%, dan 100% terlihat adanya zona bening.

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini menggunakan kontrol positif dan kontrol negatif sebagai pembandingnya. Pada kontrol positif menggunakan Albothyl dan pada kontrol negatif menggunakan akuades. Penelitian ini menggunakan kontrol positif berupa Albothyl karena Albothyl dapat mengobati sariawan.

Pada penelitian ini diketahui bahwa produk *Ionic silver GT* yang berbahan dasar air perak (air suling) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *S.aureus*. Hasil penelitian ini dapat menambah pengetahuan masyarakat bahwa perak dapat juga bermanfaat di dalam tubuh, salah satunya dapat menjaga sistem kekebalan tubuh.

Efektivitas anti bakteri dari *S.aureus* ini kemungkinan disebabkan oleh adanya aktivitas oligodinamik Ag+ melakukan penetrasi ke dalam membran sel bakteri dan dikarenakan ukurannya yang sangat kecil (partikel nano) penetrasi dari oligodinamik Ag+ dapat mengubah integritas membran sel, ikatan esensial protein dan DNA pada mikroorganisme sehingga menjadi tidak stabil dan metabolisme sel mulai mengalami proses kehancuran sehingga reaksi enzim esensial yang mengatur kehidupan sel mikroorganisme menjadi lumpuh dan menyebabkan mikroorganisme tidak membelah diri dan sel-sel imun tubuh menjalankan fungsi dengan menelan dan menghancurkan mikroorganisme.⁵

Dengan membandingkan daerah hambatan yang dihasilkan pada masing-masing konsentrasi, terlihat bahwa daerah hambat yang dihasilkan akan semakin kecil dengan penurunan konsentrasi. Hal tersebut menunjukkan bahwa daya anti bakteri dari *Ionic silver GT* ini akan semakin tinggi pada konsentrasi murni, yaitu pada konsentrasi 100% dan daya anti bakteri juga akan berkurang sebanding dengan rendahnya konsentrasi *Ionic silver GT* ini.

Pada penelitian sebelumnya dilakukan oleh Lee dkk mengatakan bahwa perak memiliki kemampuan antimikroba terhadap bakteri/jamur golongan Gram positif, misalnya *Candida albicans* dengan konsentrasi yang masih memiliki daya hambat, yaitu 24%. Dalam uji lain yang dilakukan secara in vitro pada tahun 1999 oleh beberapa universitas terkenal (Bringham Young University, Northwestern University, Medical School, Queen's University Kingston Canada, dan beberapa universitas terkemuka lainnya di seluruh dunia menunjukkan bahwa *Ionic koloidal perak* memiliki kemampuan yang luas untuk membunuh bakteri salah satunya bakteri *S.aureus*.^{8,9}

Pada penelitian ini diketahui bahwa produk *Ionic silver GT* yang berbahan dasar air perak dapat menghambat pertumbuhan bakteri *S.aureus*. Terlihat pada tabel 1, hasil penelitian bahwa penelitian ini produk *Ionic silver GT* dibagi menjadi 5 konsentrasi yaitu 20%, 40%, 60%, 80% dan 100% dan penelitian ini juga dilakukan empat kali pengulangan. Pada konsentrasi 20% pada pengulangan satu sampai empat tidak pernah didapati zona hambat. Tetapi pada konsentrasi tertinggi, yaitu 100% menghasilkan diameter zona paling besar berkisar antara 17-18 mm di setiap pengulangan yang dilakukan.

Dapat disimpulkan bahwa pada konsentrasi 100% kandungan perak (*Ionic silver GT*) tanpa pengenceran memiliki daya hambat yang baik terhadap *S.aureus*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Liau SY, Read DC, Pugh WJ, Furr JR, Russell AD. Interaction of silver nitrate with readily identifiable groups: relationship to the antibacterial action of silver ions. Lett. Appl Microbiol 1997; 25:279-83.
2. Russell AD, Hugo WB. Antimicrobial activity and action of silver. Prog Med Chem 1994; 31:351-70.
3. Ioannou C, Hanlon G, Denyer S. "Action of disinfectant quaternary ammonium compounds against staphylococcus aureus." Antimicrobial Agents and Chemotherapy 2007; 51(1): 296-306.
4. <http://www.nanotechnology.agsilver/air-perak-aman-bagi-manusia.htm>
5. www.EarthbornProducts.comBuku-Ionic-Silver-Gt.htm
6. http://en.wikipedia.org/wiki/Medical_uses_of_silver
7. Brooks GF, Janet S, Butel LN. Ornston. Mikrobiologi kedokteran. Alih bahasa: Nugroho E, Maulany RF. Jakarta: Penerbit Kedokteran EGC; 1996.
8. www.intechopen.com/download/pdf/pdfs_id/9727. Juneyoung Lee, Keuk-Jun Kim, Woo Sang Sung, Jong Guk Kim and Dong Gun Lee. 2008. The Silver Nanoparticle (Nano-Ag): a New Model for Antifungal Agents. School of Life Sciences and Biotechnology, College of Natural Sciences, Kyungpook National University. Republic of Korea
9. www.straightfromthedoc.com/.../more_effective_gold_based_drugs_.Harvard Medical School Researchers Discover How Gold and Other Medicinal Metals in its Class Function Against Rheumatoid Arthritis and other Autoimmune Diseases Finding Makes Possible A New, More Effective Generation of Gold-based Drugs With Fewer Side Effects.2008.