

Uji Kadar Hambatan Minimal Ekstrak Batang Siwak (*Salvadora persica*) terhadap *Staphylococcus aureus* secara In Vitro

*The Minimal Inhibitory Concentration of extract Siwak (*Salvadora persica*) against *Staphylococcus aureus* in Vitro*

Lilis Suryani¹ dan Yoni Astuti²

¹Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, ²Bagian Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Abstract

*Siwak or miswak is a part of *Salvadora persica* plant . Siwak is a special plant. Siwak was appreciated by our prophet Muhammad SAW. Siwak have many name. in Arab is weel famaous as Arak or Ayurak*

Siwak contained trimetilamin (TMA), which was a hidrofil substrat and its has function as floatation agent, prevent deposit of particle and debris in oral cavity, especially in between thr teeth. Besides, it has also antibacterial activity.

*This research is an experimental laboratory examination carried out to know the antimicroorganism activity of extract siwak against *Staphylococcus aureus*. The antimicroorganism activity of siwak has been tested by the determination of the minimal inhibitory concentration (MIC) and minimal bactericidal concentration (MBC) using the tube dilution method.*

*The result of this study shows that the MIC and the MBC of siwak against *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 and wild strain each is about 6,25gr% and 12,5 gr%. It is concluded that siwak has indeed an antimicroorganism (bactericide) activity against *Staphylococcus aureus*.*

Key words : MBC, MIC, siwak (*Salvadora persica*), *Staphylococcus aureus*

Abstrak

Siwak atau miswak merupakan bagian dari batang tumbuhan *Salvadora persica*. Siwak termasuk tanaman istimewa. Ia dihargai tinggi oleh Nabi Muhammad Saw. Ujudnya seperti semak belukar namun kaya dengan sebutan. Di Arab dikenal dengan nama Arak atau Ayurak. Siwak mengandung trimetilamin (TMA). Zat ini mudah larut dalam air dan berfungsi sebagai zat apung (floatation agent) sehingga mampu mencegah endapan (deposit) partikel dan sisa makanan di rongga mulut khususnya ruang antara gigi. Selain itu, juga potensial sebagai antibakteri. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorik yang bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak batang siwak (*Salvadora persica*) terhadap *Staphylococcus aureus*.

Aktivitas antimikroba ditunjukkan dengan melihat kadar hambatan minimal (KHM) dan kadar bakterisidal minimal (KBM) ekstrak batang siwak (*Salvadora persica*) terhadap mikroba tersebut dengan metode pengenceran tabung (tube dilution metode).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa KHM terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dan *wild strain* 6,25 gr%, KBM sebesar 12,5 gr%. Disimpulkan bahwa ekstrak batang siwak (*Salvadora persica*) memiliki aktivitas antimikroba terhadap *Staphylococcus aurius* yang bersifat bakterisidal.

Kata kunci : KBM, KHM, siwak (*Salvadora persica*), *Staphylococcus aureus*

Pendahuluan

Sabda Nabi Muhammad SAW yang lain "Bila kamu membersihkan mulutmu berarti kamu menghormati Allah, dan saya diperintahkan Allah untuk bersiwak karena Allah telah mewahyukan kepada saya" (Hadits Riwayat Ahmad VI/47,62,124. An-Nasa'i no.5 dan Bukhari menyebutkannya secara ta'liq dalam bab As-Siwak Ar-Ruthbu wa Al-Yabisu Li Ash-Shaim II/682).

Siwak adalah tanaman yang digunakan untuk menyikat gigi. Jenisnya ada dua khususnya yang berkhasiat untuk obat gigi yakni *Salvadora persica* dan *S. oleoides*. Siwak termasuk tanaman istimewa. Ia dihargai tinggi oleh Nabi Muhammad Saw. Ujudnya seperti semak belukar namun kaya dengan sebutan. Di Arab dikenal dengan nama Arak atau Ayurak. Di Persia, sebutannya menjadi *Darakht-i-Miswak* atau *Darakht-i-shori*, di tepi Teluk Persia dinamai *Chuch*. Orang India menyebutnya *Pilu* atau *Jhal* dan orang Tamil dengan *Ooghai-Puttai*. Ahli botani menamainya *tooth-brush tree* (pohon sikat gigi) sedangkan para penulis Eropa menganggapnya sebagai *Mustard Tree of Scripture* (tanaman obat di dalam Injil)¹.

Secara geografis, habitatnya terbentang luas, mulai dari Afrika Tengah, Abesinia, Mesir, Tanzania, Senegal, Sudan hingga sepanjang pantai Arab, Persia, India dan Sri Lanka. Siwak mengandung trimetilamin (TMA). Zat ini mudah larut dalam air dan berfungsi sebagai zat apung (floatation agent) sehingga mampu mencegah endapan (deposit) partikel dan sisa makanan di rongga mulut khususnya ruang antara gigi. Selain itu, juga potensial sebagai antibakteri¹.

Siwak juga mengandung salvadorine, sejenis zat alkaloid yang terdapat pada kulit akar yang sudah dikeringkan, klorida, fluorida untuk mencegah karies (zat ini sering ditambahkan pada pasta gigi komersial), silika yang dapat memutih gigi dan sulfur untuk melenyapkan plak gigi, vitamin C yang khasiatnya untuk mengobati sariawan dan resin untuk melindungi email gigi².

Uji klinis pernah dilaksanakan oleh M. Ragai El-Mostehy dkk pada pasien di Unit Periodontology di Dental Centre, Kuwait. Ia membagi pasiennya menjadi empat kelompok yang terdiri atas 15 orang. Kelompok pertama disuruh menggunakan ranting siwak untuk membersihkan giginya, kelompok kedua dengan bubuk siwak (pasta), yang ketiga diberi kanji (starch) dan yang keempat diberi pasta gigi komersial biasa. Setelah beberapa minggu, terbukti bahwa persentase plak terbanyak terjadi pada kelompok ketiga, yang diberi 50 gram kanji. Dan dari sisi persentase gingivitis, jumlah penderita kelompok kedua (serbuk/pasta siwak) paling sedikit.

Karies pada gigi merupakan adhesi antar glikoprotein pada cairan ludah dengan dekstran yang dihasilkan oleh kuman. Kuman yang berpotensi menimbulkan *plaque* antara lain *Streptococcus mutans* dan *Streptococcus viridans*³.

Penelitian ini mencoba menguji khasiat antibakteri siwak terhadap bakteri patogen lain yang sering menyebabkan infeksi yakni *Staphylococcus aureus*.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan siwak dalam menghambat/ membunuh mikroba patogen *Staphylococcus aureus*.

Bahan dan Cara

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ialah sebagai berikut Medium: agar darah, *Nutrien* agar, *Brain heart infusion* cair, larutan NaCl Fisiologis, larutan aquades steril, batang siwak

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini ialah cawan petri diameter 10 cm, tabung reaksi, rak tabung reaksi, lampu spiritus, oese, pipet ukur, glassfirm, erlemeyer, autoklaf Jericho JE-350A, oven Memmert, laminar air flow Nuare tipe II, inkubator Memmert, timbangan Sartorius BP 160P, kapas, kain flanel.

Kuman penguji yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari strain murni *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, sebagai pembanding juga digunakan strain lokal (*wild strain*).

Pembuatan ekstrak batang siwak adalah sebagai berikut, batang siwak yang bersih dan sudah dibebaskan dari sisa air cucian dan dijemur di bawah sinar matahari selama beberapa hari. Kemudian dibuat serbuk dengan cara digiling⁴. Cara pembuatan ekstrak batang siwak dengan konsentrasi 50 gr% adalah dengan melarutkan 50 gr simplisia dalam wadah steril dengan akuades steril 100 ml.

Ekstrak batang siwak yang diperoleh setelah disaring dengan filter kuman diuji kesterilannya dengan cara diteteskan sebanyak 5 ml larutan ke dalam 2 tabung perbenihan yang mengandung brain heart infusion cair. Kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Jika tidak terjadi kekeruhan pada tabung perbenihan maka ekstrak dinyatakan steril.

Kuman uji yang digunakan berupa strain *Staphylococcus aureus*. Kuman di subkultur dalam lempeng agar darah selama 24 jam pada 37°C. Koloni yang tumbuh dipilih 4-5 koloni dengan menggunakan ose steril, diinokulasikan pada 2 ml media cair BHI, lalu diinkubasikan pada 37°C selama 2-5 jam sampai pertumbuhan kuman tampak. Kemudian dibuat suspensi kuman dengan cara diencerkan dengan larutan NaCl fisiologis steril sampai kekeruhan sama dengan suspensi larutan standar Brown III yang diidentikkan dengan konsentrasi kuman sebesar 10⁸ CFU/ml. Selanjutnya kuman tersebut diencerkan lagi dengan medium cair BHI sehingga konsentrasi kuman menjadi 10⁶ CFU/ml.

Penentuan kadar hambatan minimal ekstrak batang siwak dengan metode seri pengenceran tabung (*macro broth dilution*) : disediakan 90 tabung volume 5 ml steril untuk 3 seri pengenceran dengan 3 kali pengulangan, dimana setiap seri pengenceran dalam satu ulangan menggunakan 10 buah tabung. Untuk setiap satu seri pengenceran disediakan 10 tabung, ke dalam tabung ke-2 sampai tabung ke-9 dimasukkan 1 ml aquades steril. Selanjutnya dimasukkan 1 ml ekstrak siwak ke dalam tabung ke-1 dan ke-2, sehingga tabung ke-1 berisi larutan dengan

konsentrasi 50 gr% dan tabung ke-2 berisi larutan dengan konsentrasi 25 gr%. Kemudian dilakukan pengenceran secara seri dari tabung ke-2 sampai dengan tabung ke-9, dengan cara memindahkan 1 ml larutan pada tabung ke-2 ke dalam tabung ke-3. Tabung ke-3 dicampur sampai homogen diambil 1 ml kemudian dipindahkan ke tabung nomor 4. Demikian seterusnya sampai tabung ke-9 dipindahkan ke tabung ke-10. Dengan demikian tabung dari nomor 1 sampai dengan tabung ke-9 memiliki konsentrasi sebagai berikut. Tabung ke-1 50 gr%, Tabung ke-2 25 gr%, ke-3 12,5 gr%, ke-4 6,25 gr%, tabung ke-5 3,125 gr%, tabung ke-6 1,563 gr%, ke-7 0,783 gr%, tabung ke-8 0,391 gr%, ke-9 0,195 gr%. Tabung ke-10 berisi sisa pengenceran sebagai kontrol sterilitas ekstrak (kontrol negatif). Ke dalam tabung ke-1 sampai tabung ke-9 selanjutnya diisi masing-masing 1 ml larutan *brain hearth infusion* cair yang berisi suspensi kuman uji dengan konsentrasi 10⁶ CFU/ml. Volume akhir dari tabung ke-1 sampai tabung ke-9 sebesar 2 ml. Maka konsentrasi akhir dari ekstrak batang siwak adalah sebagai berikut. Tabung ke-1 25 gr%, ke-2 12,5 gr%, ke-3 6,25 gr%, tabung ke-4 3,125 gr%, tabung ke-5 1,563 gr%, ke-6 0,781 gr%, tabung ke-7 0,391 gr%, ke-8 0,195 gr%, ke-9 0,098 gr%. Selanjutnya seluruh tabung dari nomor 1 sampai nomor 9 diinkubasikan pada suhu 37° C, selama 24 jam. Sebagai kontrol sterilitas bahan dan kontrol pertumbuhan kuman, juga ikut diinkubasikan tabung ke-10 dan tabung yang hanya berisi suspensi kuman uji (kontrol +). Diamati ada tidaknya pertumbuhan mikroba dengan cara membandingkan kontrol positif. Kadar hambatan minimal diperoleh dengan mengamati tabung subkultur yang tidak menunjukkan adanya pertumbuhan mikroba pada konsentrasi terendah. Tabung-tabung yang tidak memperlihatkan pertumbuhan mikroba selanjutnya ditanam pada media nutrisi agar. Kemudian diinkubasikan pada 37°C selama 24 jam. Kadar bakterisidal minimal akan ditunjukkan dengan tidak adanya pertumbuhan mikroba pada media nutrisi agar dengan konsentrasi terendah.

Hasil

Rerata kadar hambatan minimal dan kadar bakterisidal minimal ekstrak batang siwak (*Salvadora persica*) terhadap *Staphylococcus aureus* dapat dilihat pada tabel 1.

Konsentrasi ekstrak batang siwak (*Salvadora persica*) yang dibutuhkan untuk menghambat *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dan *wild strain* sebesar 6,25 gr%.

Tabel 1. Kadar Hambatan Minimal (KHM) dan Kadar Bakterisidal Minimal (KBM) ekstrak batang siwak terhadap *Staphylococcus aureus*.

No.	Spesies mikroba	KHM (gr%)	KBM (gr%)
1	<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923	6,25	12,5
2	<i>Staphylococcus aureus</i> (wild strain)	6,25	12,5

Pada tabel 1 dapat dilihat bahwa ekstrak batang siwak dapat menghambat dan membunuh kuman *S. aureus* baik strain murni maupun strain lokal. Hal ini membuktikan bahwa ekstrak batang siwak memiliki daya antimikroba terhadap *S. aureus* yang bersifat bakterisidal.

Diskusi

Pada penelitian ini membuktikan bahwa batang siwak (*Salvadora persica*) mengandung senyawa yang bersifat bakterisidal terhadap *Staphylococcus aureus*. Siwak mengandung bahan antiseptik dan deterjen⁵. Senyawa kimia yang ditemukan pada siwak antara lain : tannin dan sinigirin yang berfungsi sebagai astringent, alkaloid yang dapat mencegah karies gigi, Sulfa 4,73 %, Vitamin C dan Sistosterol, glukotrapeolin yang memberi rasa dan aroma khas serta mampu menghambat pertumbuhan bakteri mulut patogen⁶.

Hasil penelitian Al-Lafi dan Ababneh (1995) menunjukkan bahwa ekstrak kayu siwak mampu menghambat beberapa bakteri rongga mulut aerob dan anaerob. Ekstrak kayu siwak yang dijadikan cairan untuk berkumur efektif untuk mencegah *plaque* dan mampu menghambat bakteri batang negatif Gram⁷.

Efektivitas ekstrak siwak 50% sebanding dengan chlorhexidine 0,2% dalam melindungi lapisan dentin gigi manusia terhadap timbulnya plak⁸.

Staphylococcus aureus termasuk golongan bakteri positif Gram. Dinding sel bakteri positif Gram umumnya terdiri atas lapisan peptidoglikan yang sangat tebal yaitu mencapai 20 sampai 40 lapis peptidoglikan atau mukopeptida dan tebalnya mencapai 0,02 mm sampai 0,06 mm. Lapisan peptidoglikan ini berhubungan dengan membran sitoplasma⁹.

Pada permukaan bakteri positif Gram terdapat banyak polisakarida, antara lain asam lipoteikoat, asam teikoat, dan polisakarida netral lainnya. Polimer polisakarida ini berikatan secara kovalen dengan peptidoglikan¹⁰. Pada *Staphylococcus aureus* juga terdapat lapisan luar protein seperti protein A¹¹. Asam teikoat terdapat pada bakteri positif Gram dan disebut sebagai *wall associated teichoic acid*¹².

Kesimpulan

Siwak (*Salvadora persica*) memiliki kemampuan menghambat dan membunuh terhadap *Staphylococcus aureus* sebesar 6,25 gr% dan kemampuan antibakteri Siwak (*Salvadora persica*) terhadap *Staphylococcus aureus* bersifat bakterisida.

S a r a n

Umat Islam sebaiknya mengikuti cara yang dilakukan Rosulullah. Dalam diri beliau sudah ada suri tauladan, sebagaimana pembuktian kali ini tentang manfaat batang siwak terbukti mempunyai kemampuan membunuh terhadap kuman patogen *Staphylococcus aureus*. Apa yang dilakukan Rosulullah tentang kesehatan ternyata secara telaah /penelitian medis terbukti kebenarannya.

Daftar Pustaka

1. Cahyana,GH, 2006, Siwak, <http://www.siwak>
2. Arafa, H, 2004. Siwak and dental Hygiene, <http://www.siwak>.
3. Brooks,GF, Butel,JS, Morse,SA 2004 Jawetz, Melnick, & Adelberg's Medical Mycrobiology. 23thed.McGraw-Hill Companies,Inc. Appleton and Lange, Norwalk, California.
4. Departemen Kesehatan RI, 1985 Cara Pembuatan Simplisia, Direktorat
5. Al-Lafi ,T; Ababneh ,H, 1995 The Effect of The Extract of the Miswak (Chewing stisk) Used in Jordan and the Middle East on Oral Bacteria. Research Journal. University of Wales College of Medicine, Dental School, Periodontology Department. Cardiff. UK.
6. Al-Dakheel,N.A, 2004 In Priority Which of The Balance Scale is Heavier Siwak Or Toothbrush and ToothPaste. [http://www. Sewak](http://www.Sewak).
7. Almas,K, 2003 The Effect of *Salvadora persica* Ectract (Miswak) and Chlorhexidine Gluconate on Human Dentin. The Journal of The Contemporary Dental Practise, 3(3).
8. Schlessinger,D; Schaechter,M, 1989 Biologycal of Infection Agents. Dalam: Schaechter ,M; Medolf,G; Schlessinger,D; Mechanism of Microbial Diseases.1sted. Williams & Wilkins. Sydney.
9. Joklik; Willet; Amos; 1992 Zinsser Microbiology. 18thed. Appleton-Century-Croft, New York.
10. Ramakrishnan,T; Ramananda,G, 1986 Bacterial Physiology, Dalam: Abraham,I; Braude; Charles,E; Davis; Joshua Fierer, Infection Disease and Medical Microbiology, 2nd ed. WB Saunder. Hongkong.
11. Taussig,MJ; 1986 Processes in Pathology and Microbiology. 2nd ed. Blackwell Scientific Publications. Melbourne.
12. Gazi,M.I; Lambourne,A; Chagla,A.H, 1987 The Antiplaque Effect of Toothpaste Containing *Salvadora persica* Compared Chlorhexidine Gluconate. Medline Journal. Clinical Prentive Dentistry, Lippincott co, Philadelphia.

Lampiran

Tabel 1. Kadar Hambatan Minimal (KHM) dan Kadar bakterisidal minimal (KBM) siwak (*Salvadora persica*) terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923

No	KHM (gr%)	KBM (gr%)
1	6,25	12,5
2	6,25	12,5
3	6,25	12,5
Rerata	6,25	12,5

Tabel 2. Kadar Hambatan Minimal (KHM) dan Kadar bakterisidal minimal (KBM) siwak (*Salvadora persica*) terhadap *Staphylococcus aureus* (*wild strains*)

No	KHM (gr%)	KBM (gr%)
1	6,25	12,5
2	6,25	12,5
3	6,25	12,5
Rerata	6,25	12,5
