

**PENGARUH EKSTRAK BATANG *Salvadora persica* TERHADAP PERTUMBUHAN
BAKTERI *Streptococcus a-haemolyticus* HASIL ISOLASI PASKA PENCABUTAN
GIGI MOLAR KETIGA MANDIBULA (kajian *in vitro*)**

Ida Ayu Kartikasari, Soelistono, Prihartiningsih

Bagian Ilmu Bedah Mulut Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Gadjah Mada

Abstrak

Batang *Salvadora persica* telah lama digunakan sebagai alat untuk membersihkan gigi. *Salvadora persica* memiliki kandungan kimiawi yang bersifat antibakteri, yaitu alkaloid dan sulfur. Tanaman ini dapat dijadikan alternatif bahan antiseptik untuk mencegah terjadinya infeksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak batang *Salvadora persica* terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus a-haemolyticus* hasil isolasi paska pencabutan gigi molar ketiga mandibula secara *in vitro*.

Suspensi bakteri *Streptococcus a-haemolyticus* hasil isolasi dari seorang pasien pencabutan gigi molar ketiga mandibula ditanam pada media *Mueller Hinton Agar* (MHA), kemudian dibuat lubang sumuran berdiameter 6 mm sebanyak 6 buah pada media tersebut. Lubang-lubang sumuran ditetesi ekstrak batang *Salvadora persica* konsentrasi 30%, 40%, 50%, 60%, dan 70% serta akuades steril sebagai kontrol masing-masing 50 µl dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Zona radikal yang terbentuk di sekeliling lubang sumuran diukur, kemudian dianalisis menggunakan uji Anava satu jalur dilanjutkan dengan uji LSD pada tingkat kepercayaan 95%.

Hasil uji Anava satu jalur menunjukkan adanya pengaruh yang bermakna ekstrak batang *Salvadora persica* terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus a-haemolyticus* hasil isolasi paska pencabutan gigi ($p < 0,05$). Hasil uji LSD menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna di antara kelompok-kelompok konsentrasi yang diujikan ($p < 0,05$), kecuali pada pasangan konsentrasi 50% dan 60%. Kesimpulan dari penelitian ini adalah ekstrak batang *Salvadora persica* berpengaruh dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus a-haemolyticus* hasil isolasi paska pencabutan gigi molar ketiga mandibula secara *in vitro*.

Kata kunci : *Salvadora persica*, antibakteri, *Streptococcus a-haemolyticus*

Pendahuluan

Pencabutan gigi merupakan tindakan bedah yang meliputi jaringan lunak dan jaringan keras dalam rongga mulut, dimana jalan masuknya dibatasi oleh bibir dan pipi, dan dapat dipersulit oleh gerakan lidah dan mandibula. Area operasi yang tergenang saliva dan merupakan tempat tinggal mikroorganisme dengan jumlah dan jenis terbanyak pada tubuh manusia merupakan hal yang harus diperhatikan. Pada pencabutan gigi molar ketiga terdapat beberapa permasalahan lain yang dapat semakin mempersulit proses pencabutan yaitu mengenai jalan masuk alat dan variasi anatomis.^{1,2} Infeksi bakteri merupakan salah satu komplikasi yang dapat terjadi pada tindakan pencabutan gigi. Jika terdapat mikroorganisme patogen pada daerah bekas operasi maka terdapat resiko serius bertambah parahnya bekas operasi dan proses penyembuhan menjadi tertunda.³

Salah satu bakteri yang berperan dalam menyebabkan infeksi gigi dan mulut adalah *Streptococcus*. Bakteri ini dapat dikelompokkan berdasarkan aksi hemolisisnya pada agar darah

menjadi *Streptococcus* α -, β -, dan γ -. *Streptococcus* α -*haemolyticus* merupakan flora normal pada membran mukosa tubuh, termasuk rongga mulut, nasofaring, dan saluran genitourinaria namun seringkali terlibat dalam infeksi-infeksi yang terjadi di dalam rongga mulut termasuk pada luka paska pencabutan gigi.^{4,5} Aplikasi larutan antiseptik pada luka paska pencabutan gigi dapat mencegah ataupun mengurangi resiko terjadinya infeksi bakteri.⁶ Antiseptik dapat digunakan sebagai obat kumur yang diberikan kepada pasien setelah suatu proses pencabutan gigi selesai dilakukan.³ Suatu bahan alami seperti pohon arak (*Salvadora persica*) yang mempunyai khasiat antibakteri dapat menjadi alternatif penggunaan antiseptik.

Pohon arak (*Salvadora persica*) merupakan tanaman yang batang atau akarnya seringkali digunakan sebagai siwak. *Salvadora persica* dapat membersihkan gigi dan jaringan mulut dengan dua cara yaitu dengan aksi mekanis dari serabut-serabutnya dan dengan adanya efek kimiawi pada gigi, gusi, dan atau plak gigi.^{7,8} Tanaman ini memiliki kandungan kimiawi yang bersifat antibakteri yaitu sulfur dan alkaloid (*salvadorine*).^{9,10} Penelitian-penelitian terdahulu telah membuktikan khasiat antibakteri *Salvadora persica* terhadap beberapa bakteri aerob dan anaerob pada rongga mulut serta *C. Albicans*. Tanaman ini terbukti dapat menekan pertumbuhan *S. mutans* dan *S. faecalis* pada konsentrasi 50% atau lebih rendah.¹¹ Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh ekstrak batang *Salvadora persica* terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus* α -*haemolyticus* hasil isolasi paska pencabutan gigi molar ketiga mandibula secara *in vitro*.

Metode Penelitian

Pembuatan ekstrak batang *Salvadora persica* dilakukan dengan teknik maserasi. Batang *Salvadora persica* dicuci bersih, dipotong-potong, ditimbang, dan dikeringkan pada suhu 45°C selama 48 jam, kemudian dibuat menjadi serbuk. Maserasi dilakukan dengan cara menambahkan etanol 70%, diaduk selama 30 menit dan didiamkan selama 24 jam, kemudian disaring sehingga diperoleh filtrat dan residu. Tahap maserasi dan penyaringan diulang sebanyak tiga kali. Filtrat diuapkan hingga etanol menguap dan diperoleh ekstrak batang *Salvadora persica* kental kemudian diuapkan sekali lagi sehingga kandungan airnya menguap dan diperoleh ekstrak dengan berat konstan. Untuk mendapatkan ekstrak batang *Salvadora persica* konsentrasi 100% sebanyak 100 gram ekstrak tersebut dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambah akuades steril sedikit demi sedikit dan dikocok sampai homogen hingga mencapai volume 100 ml.

Ekstrak dapat digunakan dalam berbagai konsentrasi dengan pengenceran berdasarkan rumus :

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

Keterangan :

- M₁ = konsentrasi awal ekstrak batang *Salvadora persica*
- V₁ = volume awal ekstrak batang *Salvadora persica*
- M₂ = konsentrasi akhir ekstrak batang *Salvadora persica*
- V₂ = volume akhir ekstrak batang *Salvadora persica*

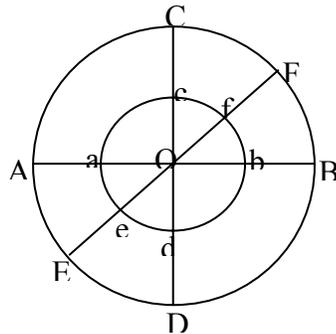
Konsentrasi ekstrak batang *Salvadora persica* yang digunakan dalam penelitian ini adalah 30%, 40%, 50%, 60%, dan 70%.

Sampel bakteri diambil dari seorang pasien yang akan mencabut gigi molar ketiga mandibula yang sesuai dengan kriteria. Setelah gigi dicabut, *paper point* dimasukkan ke dalam soket gigi. *Paper point* tersebut kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi media transport *Phosphate Buffer Saline* (PBS) dan dibawa ke laboratorium untuk pembiakan bakteri. Larutan PBS yang berisi *paper point* dioleskan pada media agar darah dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Beberapa koloni bakteri yang diidentifikasi sebagai koloni *Streptococcus* α -*haemolyticus* yang tumbuh pada media agar darah diambil menggunakan ose steril dan dibiakkan lagi pada media agar darah, diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C.

Aktivitas antibakteri ekstrak batang *Salvadora persica* diukur menggunakan metode difusi sumuran. Koloni bakteri *Streptococcus α-haemolyticus* yang tumbuh pada agar darah diambil dan dilarutkan ke dalam 10 ml media BHI, kemudian diencerkan dengan akuades steril sehingga mencapai kekeruhan tertentu sesuai standar Brown III (10^8 CFU/ml) dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C.

Suspensi bakteri *Streptococcus α-haemolyticus* 10^8 CFU/ml kemudian ditanam pada media *Mueller Hinton Agar* (MHA) dengan cara mencelupkan kapas lidi steril ke dalam larutan lalu dioleskan pada permukaan media. Pada media MHA dibuat lubang sumuran berdiameter 6 mm sebanyak 6 buah. Lubang sumuran tersebut ditetesi ekstrak batang *Salvadora persica* konsentrasi 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, dan akuades steril sebagai kontrol dengan volume masing-masing 50 µl, kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

Zona radikal diukur menggunakan jangka sorong dengan tingkat ketelitian 0,02 mm. Cara pengukuran yaitu dengan membuat dua garis tegak lurus melalui titik pusat lubang sumuran, sedangkan garis ketiga dibuat diantara kedua garis tegak lurus dengan membentuk sudut 45°. Pengukuran dilakukan tiga kali pada tempat yang berbeda (Gambar 1).¹² Data yang diperoleh dari hasil pengukuran kemudian dianalisis menggunakan uji Anava satu jalur.



Gambar 1. Cara pengukuran zona radikal

Keterangan :

Titik O : Titik pusat lubang sumuran

Garis A-B, C-D, E-F : Zona radikal yang terbentuk

Garis a-b, c-d, e-f : Diameter lubang sumuran

Pengukuran I : $(AB-ab)/2$

Pengukuran II : $(CD-cd)/2$

Pengukuran III : $(EF-ef)/2$

Zona radikal = $(\text{Pengukuran I} + \text{II} + \text{III})/3$

Hasil

Hasil analisis Anava satu jalur (Tabel 2) menunjukkan adanya pengaruh ekstrak batang *Salvadora persica* terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus α-haemolyticus* hasil isolasi paska pencabutan gigi molar ketiga mandibula secara *in vitro* ($p < 0,05$). Hasil uji LSD menunjukkan bahwa semua pasangan kelompok konsentrasi mempunyai perbedaan yang bermakna ($p < 0,05$) kecuali pada pasangan kelompok konsentrasi 50% dengan 60%.

Tabel 1. Hasil pengukuran zona radikal bakteri *Streptococcus a-haemolyticus* setelah diberi perlakuan dengan ekstrak batang *Salvadora persica* dan akuades steril (dalam mm)

n	Kontrol akuades steril	Ekstrak batang <i>Salvadora persica</i>				
		30%	40%	50%	60%	70%
1	0,00	3,20	4,18	5,52	5,71	6,65
2	0,00	2,69	4,43	4,91	5,13	6,09
3	0,00	3,12	4,38	5,38	5,60	6,82
4	0,00	2,88	4,21	5,49	5,63	6,75
5	0,00	2,97	4,35	5,39	5,59	6,54
Σx	0,00	14,86	21,55	26,69	27,66	32,85
x	0,00	2,97	4,31	5,33	5,53	6,57
SB	0,00	0,20	0,11	0,25	0,23	0,29

Keterangan :

Σx : jumlah diameter zona radikal

x : rerata diameter zona radikal

SB : simpangan baku

Tabel 2. Hasil uji Anava satu jalur pengaruh ekstrak batang *Salvadora persica* terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus a-haemolyticus* hasil isolasi paska pencabutan gigi molar ketiga mandibula

Sumber variansi	JK	DB	RK	Fh	p
Antar kelompok	139,041	5	27,808	669,337	0,000
Dalam kelompok	0,997	24	0,042		
Total	140,038	29			

Keterangan :

JK : jumlah kuadrat

DB : derajat bebas

RK : rerata kuadrat

Fh : F hitung

p : probabilitas

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak batang *Salvadora persica* dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus a-haemolyticus* secara *in vitro*. Kemampuan suatu bahan untuk menghambat pertumbuhan bakteri disebut daya antibakteri.¹³ Daya antibakteri ekstrak batang *Salvadora persica* semakin kuat dengan bertambahnya konsentrasi. Ekstrak batang *Salvadora persica* pada konsentrasi paling tinggi yaitu 70% menunjukkan zona radikal yang paling besar, sedangkan pada konsentrasi paling rendah yaitu 30% memperlihatkan zona radikal yang terkecil (Tabel 1). Semakin tinggi konsentrasi larutan akan semakin banyak zat-zat aktif yang terkandung di dalamnya sehingga zat-zat yang berpotensi sebagai antibakteri semakin banyak dan daya antibakteri semakin kuat, yang ditunjukkan dengan terbentuknya zona radikal yang semakin luas.

Berdasarkan hasil uji Anava satu jalur (Tabel 2) diketahui bahwa terdapat pengaruh yang bermakna dari ekstrak batang *Salvadora persica* terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus a-haemolyticus* hasil isolasi paska pencabutan gigi molar ketiga mandibula ($p < 0,05$). Hasil uji *Least Significant Difference* (LSD) menunjukkan perbedaan yang bermakna antar kelompok konsentrasi ekstrak batang *Salvadora persica* yang satu dengan yang lain ($p < 0,05$) kecuali pada konsentrasi 50% dengan 60%. Perbedaan daya antibakteri pada konsentrasi 50% dan 60% yang tidak bermakna kemungkinan disebabkan jumlah zat aktif yang terlarut tidak banyak berbeda pada kedua konsentrasi tersebut. Hal ini menyebabkan zona radikal yang terbentuk pada konsentrasi 50% dan 60% tidak jauh berbeda.

Khasiat antibakteri *Salvadora persica* kemungkinan berhubungan dengan banyaknya kandungan sulfur pada tanaman tersebut.¹⁴ Aktivitas sulfur sebagai antibakteri adalah dengan cara memblok sistem enzim pada mikroorganisme sehingga menghambat pembelahan dan pertumbuhan mikroorganisme tersebut atau dengan cara bereaksi secara kimiawi dengan lipid sel mikroorganisme.¹⁵ *Salvadora persica* juga mengandung *salvadorine*, suatu alkaloid yang bersifat antibakteri karena memiliki kemampuan menghambat kerja enzim untuk mensintesis protein bakteri.¹⁶ Suatu sel hidup yang normal memiliki sejumlah besar enzim untuk melangsungkan proses-proses metabolik dan protein-protein lainnya, asam nukleat serta senyawa-senyawa lain. Gangguan metabolisme bakteri membuat kebutuhan energi tidak tercukupi sehingga mengakibatkan rusaknya sel bakteri secara permanen yang berlanjut kepada kematian bakteri.^{12, 13}

Dalam penelitian ini pembuatan ekstrak batang *Salvadora persica* dilakukan dengan cara maserasi. Metode ini cara pengerjaannya mudah dan sederhana¹⁷, namun metode ini hanya mampu mengekstraksi zat-zat aktif dari suatu tanaman sehingga tidak dapat diketahui jumlah dari masing-masing zat aktif yang terlarut. Oleh karena itu, dalam penelitian ini tidak dapat diketahui zat aktif mana yang lebih berperan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus a-haemolyticus*.

Hasil penelitian ini telah membuktikan secara *in vitro* ekstrak batang *Salvadora persica* mempunyai daya antibakteri terhadap *Streptococcus a-haemolyticus* hasil isolasi paska pencabutan gigi molar ketiga mandibula. Ekstrak batang *Salvadora persica* dapat digunakan sebagai bahan antiseptik karena memiliki daya antibakteri terhadap beberapa jenis bakteri, namun diperlukan penelitian lebih lanjut untuk menggunakan bahan ini sebagai alternatif penggunaan antiseptik.

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dapat disimpulkan bahwa :

1. Ekstrak batang *Salvadora persica* berpengaruh dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus a-haemolyticus* hasil isolasi paska pencabutan gigi molar ketiga mandibula secara *in vitro* ($p < 0,05$).
2. Ekstrak batang *Salvadora persica* mempunyai daya antibakteri terhadap *Streptococcus a-haemolyticus* yang bertambah kuat dengan meningkatnya konsentrasi.

Daftar pustaka

1. Archer, W.H. Dentoalveolar Surgery: The Extraction of Teeth dalam Archer, W.H. (ed.): *Oral and Maxillofacial Surgery Vol. 1*, 5th ed., Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1975: 15.
2. Pedersen, G.W. *Buku Ajar Praktis Bedah Mulut (terj.)*, Jakarta: EGC, 1996: 96-98.
3. Howe, G.L. *Pencabutan Gigi Geligi (terj.)*, Edisi 2, Jakarta: EGC, 1999: 1-2, 43-54, 94-98.
4. Thoma, K.H. *Oral Surgery Volume One*, 5th ed., London: The C.V. Mosby Company, 1969: 33, 62.
5. Willet, N.P.; White, R.R.; Rosen, S. *Essential Dental Microbiology*, USA: Prentice-Hall International Inc., 1991: 158-164.

6. Anonim. 2007, Dry Socket, <http://www.mayoclinic.com>, 26/07/2007.
7. Akpata, E.S. and Akinrimisi, E.O. Antibacterial Activity of Extracts From Some African Chewing Sticks, *Oral Surg Oral Med Oral Path*, 1977; 44(5): 717-722.
8. Khoory, T. The Use of Chewing Sticks in Preventive Oral Hygiene, *Clin Prev Dent*, 1983; 5(4): 11-14.
9. El-Mostehy, M.R.; Al-Jaseem, A.A.; Al-Yassin, I.A.; El-Gindy, A.R.; Shoukry, E. Siwak As An Oral Health Device (Preliminary Chemical And Clinical Evaluation), <http://www.islamset.com/sc/plants/siwak.html>, 17/03/2007.
10. Al-Harithi, N. Miswak, The Natural Toothbrush, *Yemen Times*, 2006: Vol. 14.
11. Wu, C.D.; Darout, I.A.; Skaug, N. Chewing Sticks: Timeless Natural Toothbrushes for Oral Cleansing, *J Periodont Res*, 2001; 36: 275-284.
12. Dwiandari, H.P.; Widjijono; Sastromihardjo, W. Pengaruh Konsentrasi Propolis Terhadap Daya Antibakteri *Staphylococcus aureus* (Kajian secara *in vitro*), *Indonesian Journal of Dentistry*, 2006; 13(3): 156-159.
13. Pelczar, J.M. and Chan, E.C.S. *Dasar-Dasar Mikrobiologi (terj.)*, Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia (UI Press), 1988: 504-506, 566.
14. Lewis, W.H. and Elvin-Lewis, M.P.F. *Medical Botany, Plants Affecting Man's Health*, USA: John Wiley & Sons, Inc., 1977: 246.
15. Weld, J.T. and Gunther, A. The Antibacterial Properties of Sulfur, *J. Exp. Med.*, 1947; 85(5): 531-542.
16. Tjay, T.H. dan Rahardja, K., *Obat-obat Penting, Khasiat, Penggunaan, dan Efek Sampingnya*, Edisi IV, Jakarta: Depkes RI, 1979.
17. Hargono, D. *Sediaan Galenik*, Dirjen Pengawasan Obat dan Makanan, 1986: 2-16.