

THE EFFECTIVENESS OF SAPPAN WOOD SOLUTION (*CAESALPINIA SAPPAN L*) AGAINST INHIBITORY POWER OF *STREPTOCOCCUS MUTANS* BACTERIA

Ilmianti*, Sri Wahyu*, Risnayanti*, Muh. Fajrin Cahyo*

* Fakultas Kedokteran Gigi UMI

Correspondence: hilmianti@gmail.com

Keywords:

Sappan wood, Herbs, *Streptococcus mutans*

ABSTRACT

Background: Gingivitis is caused by inflammation involving the gingival tissue but not extending to the alveolar bone, periodontal ligament or cementum. The bacteria that cause gingivitis are gram-positive bacteria, one of which is *Streptococcus mutans*, which is a cariogenic bacterium. Secang wood contains antibacterial activity and is often used by the community in the form of a decoction to drink in everyday life.

Method: Research is experimental. The samples used were 18 samples which were divided into 3 treatment groups, namely a solution of sappan wood with a concentration of 1%, 5% and 10%, then the One Way Anova test was carried out.

Result: The diameter of the inhibition of the growth of *Streptococcus mutans* bacteria against a solution of sappan wood (*Caesalpinia sappan L*) with a concentration of 1% obtained an average diameter of 7.93 mm, a concentration of 5% obtained an average diameter of 8.69 mm and a concentration of 10% obtained an average the average diameter is 10.17 mm, with (*p* value: 0.000).

Conclusion: Secang wood solution (*Caesalpinia sappan L*) was effective against the inhibition of *Streptococcus mutans* bacteria

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara mega diversity untuk tumbuhan obat di dunia. Wilayah hutan tropikal Indonesia memiliki keanekaragaman hayati tertinggi kedua di dunia setelah Brazil. Dari 40.000 jenis flora yang ada di dunia sebanyak 30.000 jenis dijumpai di Indonesia dan 940 jenis diantaranya diketahui berkhasiat sebagai obat yang telah dipergunakan dalam pengobatan tradisional secara turun-temurun oleh berbagai etnis di Indonesia. Jumlah tumbuhan obat tersebut meliputi sekitar 90% dari jumlah tumbuhan obat yang terdapat di kawasan Asia. Tanaman secang (*Caesalpinia sappan L*) dari familia *Caesalpiniaceae* yang juga dikenal oleh warga bugis Makassar dengan nama sappang secara tradisional digunakan untuk pengobatan yang

memiliki variasi sifat medisinal yaitu sebagai antikonvulsan, antiinflamasi, antiproliferatif, antikoagulan, antivirus, imunostimulan, antioksidan dan antimikroba. Tanaman ini berupa pohon kecil dengan tinggi 5-10 m. Habitat alami pohon ini tumbuh di tempat-tempat yang berbukit dengan tipe tanah seperti liat dan berbatu-batu dengan ketinggian tempat rendah dan sedang.^(1,2,3)

Bagian batang atau kayu secang mengandung asam galat, tanin, alkaloid, saponin, flavanoid, fenolik, glikosida, resin, resorsin, brazilin, brasilein, d-alfa-phellandrene, triterfenoid, oscimene, minyak atsiri, sedangkan daunnya mengandung 0,16%-0,20% minyak atsiri. Tanaman secang dapat dimanfaatkan untuk pengobatan diare, disentri, batuk darah (TBC), sariawan, luka dalam, sifilis, darah kotor, muntah darah, luka dan

memar berdarah, malaria, tetanus, tumor dan radang selaput lendir mata. Brasilin adalah golongan senyawa dengan struktur C-16H14O5. Brasilin merupakan senyawa antioksidan yang mempunyai katekol dalam struktur kimianya. Brasilin pada kayu secang bersifat hipoglikemik.^(1,3)

Berdasarkan penelitian Herawati (1997), ekstrak serutan kayu secang dapat berefek positif menghambat pertumbuhan streptococcus alpha pada plak gigi. Penelitian Kuswandi (2002) fraksi metanol kayu secang dapat menghambat mycobacterium tuberculosis H37Rv dengan nilai KBM (Kadar Bunuh Minimum) sebesar 1%. Berdasarkan penelitian Dianasari (2009) ekstrak etanol kayu secang yang dibuat baru mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri staphylococcus aureus dan shigelladysentriae. Salah satu tumbuhan yang digunakan sebagai obat tradisional adalah kayu secang (*Caesalpinia sappan L*) baik dalam bentuk tunggal ataupun campuran dengan bahan obat tradisional lainnya. Dari beberapa penelitian khususnya terutama di Sulawesi Selatan, Suku Bugis digunakan sebagai obat untuk mengobati gejala tulang keropos atau osteoporosis disamping digunakan dalam campuran minuman sehari-hari.^(4,5,6)

Bakteri adalah suatu mikroorganisme prokariotik (tidak memiliki membran inti) dan berkembang biak dengan cara membelah diri. Sebagian besar bakteri membelah diri dalam hitungan jam atau hari. Beberapa bakteri memiliki plasmid DNA yang berperan dalam menimbulkan suatu penyakit : dan resistensi terhadap antimikroba. Beberapa bakteri anaerob yang menghuni rongga mulut. Jumlah bakteri rongga mulut yang berbeda pada tiap individu dipengaruhi oleh obat-obatan, usia, penyakit, protesa, kebiasaan, kebersihan gigi dan mulut dan makanan. Gingivitis adalah inflamasi yang mengenai jaringan gingiva tapi tidak meluas kearah

tulang alveolar, ligamentum periodontal, atau sementum. Bakteri yang menyebabkan gingivitis adalah bakteri gram negatif salah satunya yaitu *Streptococcus mutans*. *Streptococcus mutans* merupakan bakteri yang kariogenik karena mampu segera membentuk asam dari karbohidrat yang dapat diragikan.^(7,8,9)

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bersifat true eksperimental dengan bentuk penelitian *post test only control design*. Penelitian ini dilakukan setelah mendapatkan izin dari komisi etik. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Farmasi Universitas Muslim Indonesia. Objek pada penelitian ini adalah bakteri *Streptococcus mutans* yang diinkubasi dengan teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah purposive sampling. Sampel yang digunakan berjumlah 18 sampel yang di tentukan berdasarkan rumus Lukito, kemudian sampel dibagi menjadi 3 kelompok kelompok dengan konsentrasi 1%, konsentrasi 5% dan kelompok dengan konsentrasi 10%. Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah kayu secang yang telah dikeringkan, sedangkan kriteria eksklusi adalah kayu secang yang mudah rapuh.

Uji efektivitas terhadap bakteri streptococcus mutans dilakukan menggunakan paperdisk. Kemudian setelah zona hambat terbentuk disekitar paperdisk maka dilakukan pengukuran zona daya hambat yang diukur dengan menggunakan mistar yang dinyatakan ke dalam satuan milimeter (mm), data yang didapatkan kemudian dianalisis dengan menggunakan uji One Way Anova

HASIL PENELITIAN

Pada penelitian ini bertujuan untuk melihat efektivitas larutan kayu secang (*Caesalpinia*

sappan L) terhadap pertumbuhan bakteri streptococcus mutans. Adapun jumlah sampel pada penelitian ini 18 sampel.

Berdasarkan tabel 1 diperoleh rata-rata diameter yaitu 7,9306 mm dengan Std.Deviasi sebesar 0,40795 mm. Hasil uji normalitas Shapiro-Wilk diperoleh p-value sebesar 0,762 ($p > 0,05$), artinya bahwa data hasil pengukuran diameter zona hambat larutan kayu secang konsentrasi 1% berdistribusi normal.

Berdasarkan tabel 2 diperoleh rata-rata diameter yaitu 8,6917 mm dengan Std.Deviasi

sebesar 0,59537 mm. Selanjutnya berdasarkan hasil uji normalitas Shapiro-Wilk diperoleh p-value sebesar 0,491 ($p > 0,05$), artinya bahwa data hasil pengukuran diameter zona hambat larutan kayu secang konsentrasi 5% berdistribusi normal

Tabel 1 Diameter Daya Hambat Pertumbuhan Bakteri Streptococcus Mutans Terhadap Larutan Kayu Secang (*Caesalpiniasappan L*) Dengan Konsentrasi 1%.

A Larutan Kayu Secang Konsentrasi 1%	Hasil Pengukuran Diameter (mm)	Mean+SD	Sig.
1	7,81	7,9306±0,40795	0,762
2	7,82		
3	8		
4	7,26		
5	8,25		
6	8,43		

Sumber: Data Primer, Tahun 2019

Tabel 2 Diameter Daya Hambat Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus Mutans* Terhadap Larutan Kayu Secang (*Caesalpinia Sappan L*) Dengan Konsentrasi 5%.

B Larutan Kayu Secang Konsentrasi 5%	Hasil Pengukuran Diameter (mm)	Mean+SD	Sig.
1	8,38	8,6917±0,59537	0,491
2	8,98		
3	8,84		
4	8,21		
5	8,94		
6	9,69		

Sumber: Data Primer, Tahun 2019

Tabel 3 Diameter daya hambat pertumbuhan bakteri *streptococcus mutans* terhadap larutan kayu secang (*Caesalpinia sappan L*) dengan konsentrasi 10%.

C Larutan Kayu Secang Konsentrasi 10%	Hasil Pengukuran Diameter (mm)	Mean+SD	Sig.
1	10,15	10,1722±0,55321	0,873
2	9,71		
3	10,90		

4	9,42
5	10,18
6	10,63

Sumber: Data Primer, Tahun 2019

Tabel 4 Efektivitas larutan kayu secang (*Caesalpinia sappan L*) terhadap pertumbuhan bakteri *streptococcus mutans*.

Kelompok	Perbedaan Rata-rata (MeanDifference)	p-value (Sig.)	p-value
Konsentrasi 1% - Konsentrasi 5%	-0,76111*	0,024	
Konsentrasi 1% - Konsentrasi 10%	-2,24168*	0,000	0,000*
Konsentrasi 5% - Konsentrasi 10%	-1,48057*	0,000	

*OnewayAnova: $p < 0,05$

Berdasarkan tabel 3 diperoleh rata-rata diameter yaitu 10,1722 mm dengan Std.Deviasi sebesar 0,55321 mm. Selanjutnya berdasarkan hasil uji normalitas Shapiro-Wilk diperoleh p-value sebesar 0,873 ($p > 0,05$), artinya bahwa data hasil pengukuran diameter zona hambat larutan kayu secang konsentrasi 10% berdistribusi normal.

Berdasarkan tabel 4 dapat dilihat bahwa perbedaan rata-rata dari tiap larutan kayu secang, dimana perbedaan efektivitas larutan kayu secang (*Caesalpinia sappan L*) konsentrasi 1% dan konsentrasi 5% sebesar -0,76111* mm, perbedaan efektivitas larutan kayu secang (*Caesalpinia sappan L*) konsentrasi 1% dan konsentrasi 10% sebesar -2,24168* mm, sedangkan perbedaan efektivitas larutan kayu secang (*Caesalpinia sappan L*) konsentrasi 5% dan konsentrasi 10% sebesar -1,48057*mm.

DISKUSI

Kayu secang (*Caesalpinia sappan L*) dikenal sebagai tanaman obat termasuk famili *Leguminosea* secara tradisional digunakan untuk pengobatan yang memiliki variasi sifat medisinal yaitu sebagai antikonvulsan, antiinflamasi, antiploriperatif, antikoagulan, antivirus,

imunostimulan, antioksidan dan antimikroba. Kandungan kimia kayu secang (*Caesalpinia sappan L*) mengandung asam galat, tanin, alkaloid, saponin, flavanoid, fenolik, glikosida, resin, resorsin, brazilin, brasilein, d-alfa-phellandrene, triterfenoid, oscimene dan minyak atrisi. Flavanoid dapat memberikan aktivitas antibakteri yang mekanisme kerjanya yaitu menghambat fungsi membran sel dan menghambat metabolisme energi. Selain itu, tanin juga diketahui memiliki aktivitas antibakteri, secara garis besar mekanisme kerja tanin adalah toksisitas tanin dapat merusak membran sel bakteri.^(3,6,10)

Kayu secang merupakan tumbuhan herbal yang sering digunakan sebagai antibakteri. Kayu secang digunakan dalam bentuk rebusan, dengan teknik rebusan senyawa tanin dan brazilin dapat terlarut didalamnya. Tanin bekerja menghambat pembentukan dinding sel, sehingga menyebabkan sel bakteri menjadi lisis dan mati, sedangkan brazilin merupakan senyawa yang memberikan warna merah pada kayu secang. Pada penelitian Kumala dkk tahun 2009, menunjukkan bahwa rebusan kayu secang mampu menurunkan jumlah koloni pada cairan intraperitonium mencit yang telah diinfeksi *escherichia coli*. Aktivitas ekstrak etanol kayu secang juga dapat menghambat pertumbuhan bakteri *escherichia coli*. Menurut

penelitian Yusianti Silvian dkk tahun 2017, melaporkan pengaruh variasi kombinasi rebusan kayu secang (*Caesalpinia sappan L*) dan madu terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.⁽¹¹⁾

Mangacu pada hasil penapisan ekstrak *Caesalpinia sappan L*. Pada [enelitian sebelumnya, senyawa fenolik seperti flafonoid dan tanin serta senyawa steroid yang terkandung didalam ekstrak menjadi faktor yang memungkinkan terjadinya penghambatan pertumbuhan *S. Epidermidi*. Flafanoid merupakan molekul fenolik yang terdiri dari cincin-cincin aromatik dengan gugus hidroksida. Flafanoid memiliki 15 karbon yang terdiri dari 2 cincin aromatik yang terhubung pada 3 atom karbonnya (William, 1995). Flafanoid berpengaruh terhadap zona hambat pada media agar yang telah dipulas *S.epidermis* didalam perlakuan. Hal iini dapat terjadi karena mekanisme kerja flafanoid yang sesuai dengan pendapat Tarahovsky (2014) yang menjelaskan bahwa flafanoid dapat mengatur kerja sel dengan cara mempengaruhi stabilitas dan aliran pada membran fosfolipid bilayer. Kemampuan flafanoid tersebut diduga menjadi pemicu terhambatnya aliran zat pada membran sel *S.epidermis* sehingga sel bakteri tersebut tidak dapat memasukkan zat yang dibutuhkan dan mengeluarkan zat-zat yang bersifat racun.

Terbentuknya zona hambat yang diduga akibat kerja flafonoid dalam ekstrak tidak lepas dari peran senyawa kimia fenolik lain yang terkandung dalam ekstrak *caesalpinia sappan L*. Antara lain *chalcone*, *flafanoid*, *homoisoflafanoid*, *brazilin*, dan senyawa turunan *flafonoid* lain. Namun, pada penelitian belum dilakukan uji kadar fenol maupun flafanoid kuantitas senyawa-senyawa aktif tersebut dalam ekstrak etanol kayu secang belum dapat diketahui.

KESIMPULAN

Larutan kayu secang (*Caesalpinia sappan L*) efektif terhadap daya hambat bakteri *Streptococcus mutans* (p value : 0,000).

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu peneliti Fakultas Kedokteran Gigi UMI, Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Farmasi Universitas Muslim Indonesia dan tim peneliti dalam mengembangkan penelitian ini, serta FKG Unissula yang telah memberikan kesempatan kepada penulis mengikuti FORSILA IV 2021.

DAFTAR PUSTAKA

1. Pertamawati, Nuralih dan Fahri F. *Ekstrak Secang Sebagai Bahan Diuretikum (Percobaan Terhadap Tikus Putih Jantan Galur Sprague Dawley)*. Jurnal Biologi. Oktober 2014; 7(2):89-93.\
2. Wijayakusuma H, *Atasi Kanker dengan Tanaman Obat*. Jakarta: Puswa Swara; 2005. Hal 56.
3. Kusmiati, Dameraia dan Dody P. *Analisa Senyawa Aktif Ekstrak Kayu Secang (Caesalpinia sappan L.) yang Berpotensi sebagai Antimikroba*. 2014: 169-174.
4. Wardani YD, Peni I dan Rima M. *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kayu Secang (Caesalpinia sappan L.) terhadap staphylococcus aureus ATCC 25923, shigella sonnei ATCC 9290 dan escherichia coli ATCC 25922*: 1-14.
5. Karlina Y, dkk. *Pengujian Potensi Antijamur Ekstrak Air Kayu Secang terhadap Aspergillus niger dan Candida albicans*. Agustus 2016; 4(2): 84-87.
6. Mufidah, Subehan dan Yusnita R. *Karakterisasi dan Uji Antiosteoporosis Ekstrak Kayu Secang (caesalpinia sappan)*. 2012: 50-56.
7. Patabang WA, Michael AL dan Jimmy M. *Perbedaan Jumlah Pertumbuhan Koloni Bakteri Rongga Mulut Sebelum dan Sesudah Menggunakan Obat Kumur yang Mengandung Chlorheksidine*. Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi. 1 Februari 2016; 5(1): 26-31.
8. Pratiwi R. *Perbedaan Daya Hambat terhadap streptococcus mutans dari Beberapa Pasta Gigi yang Mengandung Herbal*. Majalah

Kedokteran Gigi (Dental Jurnal). April-Juni 2005; 38(2): 64-67.

9. Sari R dan Suhartati. *Secang (Caesalpinia sappan L.): Tumbuhan Herbal Kaya Antioksidan*. EBONI. Juni 2016; 13(1):57-67.