

DAYA HAMBAT EKSTRAK DAUN LIDAH BUAYA (*Aloe Vera L*) TERHADAP BAKTERI *Streptococcus mutans* PENYEBAB DENTAL PLAK THE INHIBITION OF ALOE VERA RIND EXTRACT TO THE GROWTH OF BACTERIA STREPTOCOCCUS MUTANS CAUSED OF DENTAL PLAQUE

Oleh:

I Gusti Agung Ayu Putu Swastini

Poltekkes Kemenkes Denpasar Jurusan Keperawatan Gigi

Abstrak : Kandungan zat aktif ekstrak daun lidah buaya sudah teridentifikasi antara lain Saponin, sterol, acemannan, antraquinon. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui daya hambat ekstrak daun lidah buaya (*Aloe vera*) terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* penyebab dental plak konsentrasi 50%, 75% dan 100%. Zona hambat tertinggi ditunjukkan oleh ekstrak daun lidah buaya 100% yaitu 10 mm.

Kata kunci: Aloe vera, *Streptococcus mutans*, daya hambat

PENDAHULUAN

Kesehatan gigi dan mulut masih merupakan hal yang perlu diperhatikan, hal ini terlihat bahwa penyakit gigi dan mulut masih diderita 90% penduduk Indonesia. Penyakit gigi dan mulut yang banyak diderita oleh penduduk Indonesia ialah yang berkaitan dengan masalah kebersihan mulut. Penyakit gigi dan mulut tersebut adalah penyakit jaringan penyangga gigi dan karies gigi. Sumber kedua penyakit tersebut adalah diabaikannya kebersihan gigi dan mulut sehingga terjadilah akumulasi plak (Astoeti, dkk. 2010).

Biofilm pada permukaan gigi sering disebut sebagai dental plak. Dental plak merupakan sekumpulan beranekaragam mikroorganisme pada permukaan gigi, yang melekat kuat pada matriks ekstraseluler host dan polimer mikroba. *Streptococcus* merupakan strain bakteri yang mengawali pembentukan plak dan *Streptococcus mutans* merupakan penyebab utama adanya plak dan karies gigi (Tahmourepour, dkk., 2010)

Streptococcus mutans merupakan bakteri yang memulai terjadinya pertumbuhan plak pada permukaan gigi. Terjadinya hal itu disebabkan oleh kemampuan spesifik yang dimiliki oleh bakteri tersebut menggunakan sukrosa untuk menghasilkan suatu produk ekstraseluler yang lengket yang disebut *dextran* yang berbasis polisakarida dengan perantara enzim *dextranase* (*hexocyltransferase*) yang memungkinkan bakteri-bakteri tersebut membentuk plak, sedangkan untuk menghasilkan asam laktat, *Streptococcus mutans* bersama-sama dengan *Streptococcus sabrinus* dan *Lactobacillus*, memainkan peran yang sangat penting melalui enzim *glucansucrase* yang dihasilkan oleh bakteri-bakteri tersebut. Asam yang dihasilkan terus-menerus melalui pemecahan

substrat yang selalu tersedia, akan merubah lingkungan rongga mulut menjadi lebih asam (pH 5,2 – 5,5), maka email mulai mengalami proses demineralisasi sehingga terjadilah karies (Carranza dkk., 2012).

Sebagian besar masalah kesehatan gigi dan mulut sebenarnya dapat dicegah. Miller (1989) menyatakan bahwa berdasarkan teori *chemico parasitic*, karies dapat dicegah dengan antibakteri untuk mengurangi dan mencegah terbentuknya plak. Banyak cara untuk dapat mengurangi dan mencegah penyakit gigi dan mulut meliputi : pencegahan yang dimulai dari masyarakat, perawatan oleh diri sendiri serta perawatan oleh tenaga profesional. Pencegahan dapat dilakukan dengan menggunakan bahan antibakterial sebagai obat kumur. Penggunaan obat kumur dapat membunuh kuman yang terdapat di daerah sela gigi dan gusi sehingga secara nyata mencegah karies dan penyakit radang gusi (gingivitis). Obat kumur dapat mengatasi masalah tersebut dengan cara mengontrol terbentuknya dan memperlambat proses maturasi (pematangan) plak gigi yang merupakan proses awal dari penyakit gigi dan mulut (Meganada, dkk., 2009)

Selama 25 tahun khlorhexidin digunakan sebagai obat kumur untuk mencegah terbentuknya dental plak dengan efek samping berupa diskolorasi gigi dan lidah, serta gangguan pengecapian setiap kali setelah berkumur (Jawetz, dkk., 2008). Disamping mahal harganya, tidak semua masyarakat dapat dengan mudah memperolehnya, oleh karena itu bahan tradisional menarik untuk dijadikan pilihan, salah satu bahan yang sudah sering digunakan sejak dahulu adalah daun lidah buaya.

Berdasarkan latar belakang tersebut di atas penelitian untuk mengetahui daya hambat ekstrak daun lidah buaya terhadap bakteri streptococcus mutans penyebab dental plak, perlu dilakukan untuk membuktikan kemampuan antibakteri daun lidah buaya. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui daya hambat ekstrak daun lidah buaya terhadap bakteri *Streptococcus mutans* secara in vitro. Dengan mengetahui besarnya daya hambat menunjukkan besarnya aktivitas anti bakteri ekstrak daun lidah buaya. Hasil penelitian ini diharapkan bisa digunakan manfaatnya secara mendasar sebagai obat kumur.

METODE DAN BAHAN PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan rancangan *completely randomized with posttest only control group design*. Penelitian dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Udayana Denpasar. *Streptococcus mutans* dalam *plate* atau lempeng agar. Jumlah sampel penelitian ditentukan dengan menggunakan rumus Pocock (2008), yaitu sebanyak: tujuh *plate* perberhian *Streptococcus mutans* pada setiap kelompok, atau sama dengan tujuh kali replikasi. Bahan utama penelitian terdiri dari: ekstrak daun lidah buaya konsentrasi 50%, 75%, 100% serta *Streptococcus mutans* ATCC 35668.

Plate kemudian dibagi lima kelompok yaitu: satu untuk kontrol negatif (ethanol konsentrasi 96%), kontrol positif (Chlorhexidin 2%) dan tiga untuk perlakuan (ekstrak daun lidah buaya dengan pelarut etanol konsentrasi: 50%, 75%, 100%). Peletakan masing – masing perlakuan ke dalam *plate difusi disk* dilakukan dengan cara *simple random sampling* dengan menggunakan nomor undian.

Data yang dikumpulkan adalah data primer berupa diameter zona. Diameter zona hambat ekstrak daun sirih terhadap *Streptococcus mutans* adalah diameter zona bening yang muncul pada *difusi disk* yang diukur dengan jangka sorong (dalam millimeter) untuk mengetahui kekuatan daya hambat ekstrak daun sirih hijau terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*. Kekuatan daya hambat bakteri dikategorikan menurut Davis dan Stout (1971) : sangat kuat (zona bening >20mm), kuat (zona bening 10 – 20mm), sedang (zona bening 5 – 10mm), lemah (<5mm) (Priyantojo, 2010).

Analisis data uji normalitas menggunakan *Kolmogorov-Smirnoff*, data berdistribusi normal bila nilai p dari uji normalitas > .(p 0,005). Uji Homogenitas : varian data diameter zona hambat antar kelompok percobaan diuji dengan *Levene's test* dengan tingkat kemaknaan 5%. Data homogen

bila nilai p dari uji *Levene's test* > (p 0,005) Untuk uji efek perlakuan, apabila data berdistribusi normal bersifat homogen uji beda rerata antar kelompok dengan *One Way Anova*, apabila data tidak berdistribusi normal atau tidak homogen, uji dengan *Kruskal Wallis*. Untuk analisis kualitatif pengelompokkan diameter zona hambat ke dalam empat yaitu: tidak ada zona hambat, lemah, sedang, dikategorikan kuat dan sangat kuat(kriteria Davis dan Stout, 1971).

HASIL

Tabel 1. Rerata Diameter Zona Hambat *Streptococcus mutans* Antar Kelompok Setelah Diberikan Perlakuan Ekstrak Daun Lidah Buaya

Kelompok Subyek	n	Rerata diameter zona hambat	SB	F	P
Kontrol negatif	7	0.00	0.00		
Kontrol positif	7	10.14	1.07		
Ekstrak daun LB 50%	7	0.63	0.49	220.31	0.00
Ekstrak daun LB 75%	7	8.14	0.90		
Ekstrak daun LB 100%	7	10.86	0.90		

Tabel 1 menunjukkan bahwa rerata diameter zona hambat *Streptococcus mutans* kelompok kontrol negatif adalah 0.00 ± 0.00 , rerata kelompok kontrol positif 10.14 ± 1.07 , rerata kelompok ekstrak daun lidah buaya 50% adalah 0.63 ± 0.049 , rerata kelompok ekstrak daun lidah buaya 75% adalah 8.14 ± 0.90 dan rerata ekstrak daun lidah buaya 100% adalah 10.86 ± 0.90 . Analisis kemaknaan dengan uji *One Way Anova* menunjukkan bahwa nilai F = 220.31 dengan nilai p = 0.00. Hal ini berarti bahwa rerata diameter zona hambat *Streptococcus mutans* pada kelima kelompok berbeda secara bermakna ($p < 0.05$).

Tabel 2. Uji LSD Diameter Zona Hambat *Streptococcus mutans* Setelah Diberikan Ekstrak Daun LB Antar Dua Kelompok

Kelompok	Beda Rerata	P
Kontrol negatif – kontrol positif	10.14	0.00
Kontrol negatif – konsentrasi ekstrak daun LB 50%	06.29	1.00
Kontrol negatif – konsentrasi ekstrak daun LB 75%	08.14	0.00
Kontrol negatif – konsentrasi ekstrak daun sirih 100%	10.86	0.00
Kontrol positif – konsentrasi ekstrak daun LB 50%	03.86	0.00
Kontrol positif – konsentrasi ekstrak daun LB 75%	02.00	0.00
Kontrol positif – konsentrasi ekstrak daun LB 100%	07.14	0.95
Konsentrasi ekstrak daun LB 50% dengan 75%	01.86	0.00
Konsentrasi ekstrak daun LB 50% dengan 100%	04.58	0.00
Konsentrasi ekstrak daun LB 75% dengan 100%	02.71	0.00

Tabel 2. Uji lanjutan dengan LSD di dapat perbedaan rerata antara kelompok kontrol positif dan kontrol negatif, terdapat juga perbedaan bermakna ($p < 0.05$). Ini berarti bahwa pemberian kontrol positif (CHX 2%) memberikan daya

hambat lebih baik dari kontrol negatif (ethanol 96%). Pada kontrol negatif dengan ekstrak daun lidah buaya konsentrasi 50% terdapat perbedaan bermakna ($p>0.05$) dan terdapat perbedaan rerata, berarti bahwa antara ethanol dan ekstrak daun lidah buaya 50% mempunyai daya hambat terhadap *Streptococcus mutans* dan perbedaan konsentrasi tidak berpengaruh terhadap daya hambat. Antara kontrol negatif dengan ekstrak daun lidah buaya 75% dan 100% terdapat perbedaan rerata dan perbedaan yang bermakna ($p<0.05$). Ini berarti bahwa ekstrak daun lidah buaya konsentrasi 75% dan 100% mempunyai daya hambat terhadap *Streptococcus mutans* dan perbedaan konsentrasi berpengaruh terhadap daya hambat. Pada kontrol positif dengan ekstrak daun sirih 50% dan 75% terdapat perbedaan rerata daya hambat dan perbedaan bermakna ($p<0.05$). Berarti peningkatan konsentrasi dari 50% ke konsentrasi 75% mempunyai daya hambat yang lebih baik. Sedangkan pada kontrol positif dengan ekstrak daun lidah buaya 100% hanya memiliki perbedaan rerata 0.95 dan tidak terjadi perbedaan bermakna ($p>0.05$). Ini berarti antara Chlorhexidin 2% mempunyai daya hambat yang hampir sama dan walaupun terjadi perbedaan konsentrasi tidak akan berpengaruh terhadap daya hambat. Pada ekstrak daun lidah buaya konsentrasi 50% dengan 75% terdapat beda rerata daya hambat 01.86 dan terdapat perbedaan yang bermakna $p=0.00$ ($p<0.05$). Ini berarti bahwa konsentrasi 75% ekstrak daun lidah buaya memberikan efek daya hambat yang lebih baik dari pada 50%. Antara konsentrasi 50% dengan 100% terdapat perbedaan bermakna $p=0.00$ ($p<0.05$) dengan beda rerata 04 58. Berarti konsentrasi 100% mempunyai efek daya hambat yang lebih baik dari 50%. Begitu pula antara konsentrasi 75% dengan 100% terdapat beda rerata 02.71 dan terdapat perbedaan bermakna $p=0.00$ ($p<0.05$) bahwa ekstrak daun lidah buaya 100% mempunyai efek lebih baik dari yang 75%.

Kriteria Daya Hambat Ekstrak Daun Lidah Buaya.

Tabel 3. Kriteria Daya Hambat Ekstrak Daun lidah buaya

Kelompok subyek	Jumlah	Rerata
Konsentrasi ekstrak daun LB 50%	7	6
Konsentrasi ekstrak daun LB 75%	7	8
Konsentrasi ekstrak daun LB 100%	7	10

Tabel 3 menunjukkan bahwa ekstrak daun lidah buaya 50% ,75% dan 100% mempunyai daya hambat sedang.

PEMBAHASAN

Pemberian antibakteri merupakan salah satu pilihan dalam mengobati penyakit infeksi. Hampir penggunaan antibakteri tidak dapat dikontrol dan dapat mendorong terjadinya resistensi terhadap bakteri tertentu, karena faktor dosis pemberian dan pemilihan antibakteri yang tepat (Wardani, 2008). Timbulnya masalah resistensi memerlukan usaha yang berbeda dalam hal bahan yang digunakan dan tidak mengurangi efek yang ditimbulkan. Sekarang masyarakat mulai melirik ke pengobatan tradisional salah satunya adalah pemanfaatan daun lidah buaya.

Adanya zona hambat pada bakteri ditunjukkan oleh aktivitas antibakteri yang terbentuk pada media. Zona hambat menunjukkan bahwa ekstrak daun lidah buaya mempunyai peningkatan seiring dengan meningkatnya konsentrasi. Secara umum rata-rata diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* meningkat dari konsentrasi 50% dengan zona hambat 6 mm, konsentrasi 75% dengan zona hambat 8 dan konsentrasi 100% dengan zona hambat 10, walaupun masih berada pada kriteria sedang. Pada kelompok kontrol yang hanya dibedakan pelarut, secara statistik ada perbedaan yang bermakna, hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi tersebut sudah memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan bakteripada media MHA, hal ini disebabkan oleh ekstrak daun lidah buaya mampu merusak membran sel dan mengganggu proses fisiologis (Cowan, 1999). Ekstrak lidah buaya 100% mempunyai aktivitas bakteri yang paling tinggi diantara konsentrasi yang lain, ini tergantung dari jenis bakteri, perbedaan kecepatan difusi senyawa antibakteri pada media agar, serta jenis konsentrasi senyawa antibakteri yang berbeda juga memberikan diameter zona hambat yang berbeda (Dewi, 2010). Umumnya pada beberapa penelitian zona hambat berbanding lurus dengan konsentrasi yang diberikan (Ariyanti, dkk., 2012)

Penelitian yang dilakukan oleh Iriano (2008), menunjukkan bahwa zona hambat paling besar pada uji bakteri *Phorpyromonas gingivalis* dengan ekstrak daun lidah buaya paling tinggi pada konsentrasi 90% yaitu 1,75 mm, hal ini disebabkan oleh faktor kecepatan difusi, sifat media agar, jumlah mikroorganisme yang diinokulasi, kecepatan tumbuh bakteri, konsentrasi bahan kimia, serta kondisi saat inkubasi sehingga diperlukan.

Zat aktif yang terkandung pada ekstrak daun lidah buaya adalah *saponin sterolacemanann*, yang mengandung antiseptik dengan zat aktif glikosida yang mengganggu stabilitas membran sel bakteri sehingga bakteri menjadi lisis (Purbaya, 2003). Penghambatan dalam pertumbuhan bakteri

disebabkan oleh interaksi senyawa fenol dan turunannya dengan sel bakteri (Iriano,2008). Senyawa ini berikatan dengan protein pada bakteri melalui ikatan non spesifik membentuk kompleks protein fenol. Pada konsentrasi rendah, terbentuk kompleks protein –fenol dengan ikatan yang lemah dan segera mengalami penguraian, kemudian merusak membrane sitoplasma yang menyebabkan kebocoran isi sel, sehingga pertumbuhan bakteri terhambat, sedangkan pada konsentrasi tinggi zat tersebut berkoagulasi dengan protein seluler dan membrane sitoplasma mengalami lisis (Dinda, 2008). Senyawa fenol yang masuk ke dalam sel bakteri melewati dinding sel bakteri dan membrane sitoplasma, di dalam sel bakteri senyawa fenol menyebabkan penggumpalan (denaturasi) protein penyusun protoplasma sehingga dalam keadaan demikian metabolisme menjadi inaktif, dan pertumbuhan bakteri menjadi terhambat (Dwijoseputro, 1994).

Disamping itu ekstrak daun lidah buaya mengandung bioaktif yang berperan sebagai antibakteri (Rahmawati, 2014), lidah buaya juga mengandung emodin antrakuinon yang telah terbukti memiliki aktivitas mikroba (Wu, dkk, 2006). Mekanisme kerja dari antaquinon adalah dengan menghambat sintesis protein berfungsi supaya bakteri tidak dapat tumbuh dalam media dengan ekstrak daun lidah buaya.

PENUTUP

Puncak kemampuan aktivitas antibakteri yang terjadi pada konsentrasi 100% terhadap bakteri *Streptococcus mutans* memiliki rata-rata zona hambat 10 mm, hal ini membuktikan bahwa zona hambat terhadap bakteri berbanding lurus dengan konsentrasi bahan yang digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

Ariyanti, N.K. Darmayasa, IBG. Budirga, B,K, 2012. Daya Hambat Ekstrak Kulit Daun Lidah Buaya (*Aloe barbandesis* Miller) Terhadap pertumbuhan Bakteri *Stphylococcus aureus* ATCC 25923 dan *Eschericia coli* ATCC 25922, Vol. 16 no. 1 Hlm. 1-4.

Astoeti, T. E. 2010. Lakukan Perawatan Gigi Menyeluruh. Available from :<http://www.pdgi-online.com> (Acces 23 Desember 2010).Vinogradov, A.M., Winston, M., Rupp, C

Carranza, FA, MG, Newmann, HH. Takei, 2012, Carranza s *Clinical Periodontology*

Philadelpia: WB Saunders, !0 ed.pp.99-607.

- Cowan, M.M. 1999. Plant Product as Antimicrobial Agents. *Clinical Mikrobiology Reviews*. 12 (4): 564-582.
- Davis & Stout. (1971). *Disc Plate Method Of Microbiological Antibiotic Essay*. Journal Of Microbiology. Vol 22 No 4.
- Dewi, F.K., 2010, Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia*, *Linnaeus*) terhadap Bakteri Pembusuk Daging Segar, *Skripsi*, Universitas Sebelas Maret.
- Dinda. 2008. Minimal Inhibitor Concentraction (MIC). Available at : <http://medicafarma.blogspot.com/minimalinhinhibitorconcentrac-tion> Opened : 20.06.2011.
- Dwidjoseputro, D. 1994. Dasar-Dasar Mikrobiologi. Djambatan. Jakarta.
- Iriano, A. 2008. Efek Antibakteri Infusum *Aloe vera* terhadap *Porphyromonas gingivalis* In Vitro (Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi dan Infundasi) [Skripsi S-1], Fakultas Kedokteran Gigi Program Studi Pendidikan Dokter Gigi. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Jawetz, Melnick, Adelberg, 2008, Mikrobiologi Kedokteran. Alih Bahasa, H. Hartono, C. Rahman, A. Dimanti, A. Diani. Jakarta : EGC. p: 199-200: 233
- Megananda, H.P., Herijulianti, E., Nurjanah, N., 2009. Ilmu Pencegahan Penyakit Jaringan Keras dan Jaringan Pendukung Gigi. Bandung : JKG Poltekkes Depkes. p. 57-80 : 111-114
- Miller, G., R. Beckwith., C. Fellbaum., D. Gross., & K. Miller. 1990. WordNet: An on-line lexical database. International journal of lexicography.
- Pocock, S.J. 2008. *Clinical Trials, A Practical Approach*, Cichestes, John Wiley & Sons
- Prijantojo, 2010. Peranan Chlorhexidin Terhadap Kelainan Gigi dan Rongga Mulut. Available from : <http://www.kalbe.co.id> (Acces 7 Nov 2016)
- Purbaya, J.R. 2003. Mengenal dan Memanfaatkan Khasiat *Aloe vera*. cv Pionerjaya. Bandung. Hal 21-165.
- Rahmawati, 2014. Interaksi ekstrak daun lidah buaya (*aloe vera* l.) Dan daun sirih (*piper*

- betle* 1.) Terhadap daya hambat *stapylococcus aureus* secara in vitro, vol. 2, No. 1, hlm. 121-186.
- Tahmourepour Arezoo, Rooha K. K., Rasoul Salehi, Nafiseh G. P. Biofilm formation potential of oral streptococci in related to some carbohydrate subtates. *African Journal of Microbiology Research*. 2010; 4 (11): 1051-1058.
- Wardani, A.K. 2008. Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Residu Ekstrak Etanolik Daun Arbenan (*Duchesnea indica* (Andr. Facke.) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* Multiresisten Antibiotik Beserta Pro 1 Kromato- gra Lapis Tipis [Skripsi S-1], Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah. Surakarta.
- Wu YW, Ouyang J, Xiao XH, Gao WY, Liu Y. 2006. Antimicrobial properties and toxicity of anthraquinones by microcalorimetric bioassay. *Chinese J Chem*, 24: 45-50
-