
KADAR HAMBAT MINIMUM (KHM) DAN KADAR BUNUH MINIMUM (KBM) PADA BUAH CABAI KERITING (*Capsicum annum, L*) TERHADAP BAKTERI *Streptococcus viridans* SECARA *IN VITRO*

Meidisya Tiandora. A, Widyawati, Darmawangsa

Bagian Konservasi Gigi, FKG Universitas Baiturrahmah

Jl. Raya By. Pass KM. 14 Sei Sapih, Padang

Email : widyaramuna@yahoo.co.id

KATA KUNCI

Streptococcus viridans, ekstrak cabai keriting, kadar hambat minimum, kadar bunuh minimum

ABSTRAK

Karies gigi adalah suatu penyakit yang tidak kalah pentingnya dengan penyakit lain, prevalensi karies gigi di Indonesia sangat tinggi. Bakteri penyebab karies gigi adalah *Streptococcus viridans*. Pencegahan karies dapat dilakukan dengan berbagai upaya, diantaranya penggunaan agen antimikroba. Agen antimikroba alami yang mudah didapatkan, seperti buah cabai keriting. Tujuan penelitian ini adalah Untuk mengetahui efektivitas ekstrak buah cabai keriting (*Capsicum annum, L*) terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus viridans*. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang dilakukan laboratorium secara *In vitro*. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata kadar hambat minimum (KHM) terdapat pada konsentrasi 0,11% yaitu 0,058. berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa terdapat kadar hambat pada ekstrak buah cabai keriting (*Capsicum annum, L*) pada konsentrasi 0,11% terhadap pertumbuhan bakteri *streptococcus viridans*, sedangkan untuk kadar bunuh minimum (KBM) pada penelitian ini belum didapatkan karena adanya keterbatasan alat.

KATA KUNCI

Streptococcus viridans, chili extract, Minimum Inhibitory Concentration (MIC), Minimum Bactericide concentration

ABSTRAK

Dental caries is a disease that is no less important than any other disease, the prevalence of dental caries in Indonesia is very high. The bacteria that cause dental caries is Streptococcus viridans. Caries prevention can be done with various efforts including the use of antimicrobial agents. Natural antimicrobial agent that can be easily get is chili. The purpose of this research was to determine the effectiveness of Streptococcus viridans bacteria. This research was a descriptive study that was done in laboratory in vitro. The result showed that the average minimum inhibitory concentration (MIC) of chili extract (Capsicum annum, L) is 0.058 at 0.11% concentration towards the growth of Streptococcus viridans. While the minimum bactericide concentration in this study could not be obtain due to the limitation of the research tools.

PENDAHULUAN

Karies gigi adalah suatu penyakit yang tidak kalah pentingnya dengan penyakit lain, karena karies gigi dapat mengganggu aktivitas seseorang dalam melaksanakan

tugasnya sehari-hari, salah satu penyebab dari karies gigi adalah adanya aktifitas bakteri. Penderita karies di Indonesia, Hasil Survei Kesehatan Nasional 2007 menunjukkan, prevalensi gigi berlubang di

Indonesia berkisar 72,1%. Data dari Departemen Kesehatan juga menunjukkan bahwa angka keluhan sakit gigi karena karies cukup tinggi, yaitu 1,3% atau 2.620 penduduk Indonesia perbulan.

Karies gigi disebabkan multifaktorial dengan melibatkan beberapa faktor, yaitu faktor penjamu, substrat, agen, dan waktu. Gigi dan saliva berperan sebagai faktor penjamu (*host*), karbohidrat sebagai substrat (makanan) dan agen mikroorganisme (bakteri) dari plak.

Bakteri sangat berperan pada proses terjadinya karies dan penyakit periodontal. Bakteri *streptococcus*, *stafilococcus*, *lactobacillus*, merupakan mikroorganisme yang sering ditemukan pada karies yang dalam. Di antara kelompok bakteri ini ternyata *streptococcus* paling sering ditemukan. *Streptococcus viridans* merupakan anggota flora normal rongga mulut, beberapa *Streptococcus viridans* terutama golongan *Streptococcus mutans* sangat berperan penting pada pembentukan karies gigi.

Ada banyak cara untuk mencegah terjadinya karies gigi, salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah menciptakan lingkungan yang aseptis pada rongga mulut. Hal ini dapat dilakukan dengan berkumur memakai bahan antiseptik sintetis yang dapat menurunkan jumlah populasi bakteri pada rongga mulut. Selain itu dapat berkumur dengan antiseptik alami.

Buah cabai merupakan salah satu tanaman antimikroba alami. Di dalam buah cabai terdapat senyawa kimia yang dinamakan *capsaicin* yang dapat digunakan sebagai antimikroba yang dapat mengganggu sintesis membran sel bakteri. Hasil penelitian yang terdahulu menunjukkan bahwa ekstrak cabai keriting dapat menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans* yang mempunyai daya hambat yang kuat pada konsentri 60% sebesar 11,08 mm, 80% sebesar 13,24 mm, dan 100% sebesar 16,05 mm.

Berdasarkan uraian di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar hambat minimum dan kadar bunuh minimum pada buah cabai keriting terhadap bakteri *streptococcus viridans* secara *In vitro*.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif yang dilakukan di laboratorium secara *In vitro*.

Tempat dan waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Juni 2016 di Laboratorium Kopertis Wilayah X (Sumatera Barat, Riau, Jambi, dan Kepulauan Riau) Padang, Sumatera Barat.

Sampel pada penelitian ini adalah jumlah koloni *streptococcus viridans* yang diperoleh dari Laboratorium Kimia Kopertis Wilayah X (Sumatera Barat, Riau, Jambi, dan Kepulauan Riau) Padang, Sumatera Barat.

Jumlah kelompok perlakuan dalam penelitian ada 10 yaitu konsentrasi 60%, 30%, 15%, 7,5%, 3,75%, 1,87%, 0,93% ,0,46%, 0,23% 0,11% dan kontrol positif *clorhexidine* dan kontrol negatif *DMSO*.

Jumlah kelompok perlakuan dalam penelitian ada 10 perlakuan dan diulang sebanyak 3 kali sehingga besar sampel menjadi 30 perlakuan. Variabel penelitian, Variabel bebas : Ekstrak buah cabai keriting (*Capsicum annum, L*) dengan konsentrasi 60%, 30%, 15%, 7,5%, 3,75%, 1,87%, 0,93% ,0,46%, 0,23% 0,11%. Pertumbuhan *Streptococcus viridans*.

Cara Kerja :

1. Uji Identifikasi
2. Persiapan bahan, maserasi dan pembuatan ekstrak cabai keriting (*Capsicum annum, L*)
3. Pembuatan konsentrasi ekstrak buah

- cabai keriting (*capsicum annum, l*)
4. Pembuatan medium
5. Sterilisasi alat
6. Penyediaan bakteri
7. Kultur cair bakteri *streptococcus viridans*.
8. Penentuan *Optical Density* (OD).
9. Penentuan KHM dan KBM.
10. Pengamatan Hasil

HASIL

Hasil penelitian yang dilakukan selama 3 hari di Laboratorium Kopertis Wilayah X (Sumatera Barat, Riau, Jambi, dan Kepulauan Riau) Padang, Sumatera Barat di dapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 1. Hasil uji antibakteri dilusi cair untuk Kadar Hambat Minimum (KHM) :

Konsentrasi bahan uji	M+S	M+P	M+S+B	M+P+B	Kontrol positif (+)	Kontrol negatif (-)
60 %	1,606	-0,004	1,510	0,196	0,056	0,217
	1,598	-0,009	1,502	0,082		
	1,607	-0,008	1,511	0,282		
Rata-rata	1,603	0,001	1,507	0,186		
30%	1,602	-0,008	1,507	0,792		
	1,586	-0,008	1,496	0,050		
	1,605	-0,008	1,495	0,031		
Rata-rata	1,597	0,002	1,499	0,291		
15%	1,587	-0,008	1,496	0,432		
	1,587	-0,008	1,493	0,130		
	1,585	-0,008	1,501	0,163		
Rata-rata	1,586	0,002	1,496	0,241		
7,5%	1,600	-0,008	1,493	0,134		
	1,586	-0,008	1,497	0,084		
	1,600	-0,008	1,507	0,053		
Rata-rata	1,595	0,002	1,499	0,090		
3,75%	1,399	-0,008	1,270	0,105		
	1,297	-0,008	1,156	0,044		
	1,308	-0,010	0,059	0,061		

Rata-rata	1,334	0,003	0,828	0,070
1,87%	1,047	-0,009	0,901	0,088
	1,055	-0,009	0,884	0,046
	1,056	-0,009	0,874	0,035
Rata-rata	1,052	0,003	0,886	0,056
0,93%	0,416	-0,009	0,331	0,217
	0,372	-0,009	0,291	0,141
	0,376	-0,009	0,293	0,116
Rata-rata	0,388	0,003	0,305	0,158
0,46%	0,199	-0,009	0,147	0,114
	0,191	-0,009	0,118	0,104
	0,190	-0,010	0,126	0,051
Rata-rata	0,193	0,033	0,130	0,089
0,23%	0,100	-0,010	0,075	0,053
	0,105	-0,010	0,081	0,009
	0,126	-0,010	0,097	0,023
Rata-rata	0,110	0,003	0,084	0,028
0,11%	0,082	-0,010	0,074	0,035
	0,070	-0,010	0,027	0,027
	0,073	-0,010	0,073	0,030
Rata-rata	0,072	0,003	0,058	0,030

Tabel 1 menunjukkan rata-rata kadar hambat minimum (KHM) terhadap pertumbuhan bakteri *streptococcus viridans* pada M+S+B dengan konsentrasi 60 % sebesar 1,507, 30% sebesar 1,499, 15% sebesar 1,496, 7,5% sebesar 1,499, 3,75% sebesar 0,828, 1,87% sebesar 0,886, 0,93% sebesar 0,305, 0,46% sebesar 0,130, 0,23% sebesar 0,084 dan 0,11% sebesar 0,058. Pada kontrol (+) *clorhexidine* memiliki nilai 0,056 dan kontrol negatif (-) *DMSO* memiliki nilai 0,217. Sedangkan pada perlakuan M+S, M+P, M+P+B adalah sebagai perbandingan.

Tabel 2. Hasil uji antibakteri dilusi cair untuk Kadar Bunuh Minimum (KBM)

Konsentrasi bahan uji	M+S+B	Kontrol positif (+)	Kontrol negatif (-)
60 %	1,226	0,026	0,117
	1,261		
	1,187		
Rata-rata	1,224		

30%	1,168
	1,135
	1,138
Rata-rata	1,147
15%	1,100
	0,971
	1,080
Rata-rata	1,050
7,5%	0,902
	0,887
	0,502
Rata-rata	0,763
3,75%	0,370
	0,114
	0,125
Rata-rata	0,203
1,87%	0,030
	0,064
	0,070
Rata-rata	0,054
0,93%	0,077
	0,091
	0,070
Rata-rata	0,079
0,46%	0,108
	0,099
	0,106
Rata-rata	0,104

0,23%	1,123 0,923 1,015
Rata-rata	1,020
0,11%	0,983 0,989 0,949
Rata-rata	0,973

Tabel 2 untuk melihat rata-rata kadar bunuh minimum (KBM) terhadap pertumbuhan bakteri *streptococcus viridans* pada perlakuan M+S+B dengan konsentrasi 60% sebesar 1,224, 30% sebesar 1,147, 15% sebesar 1,050, 7,5% sebesar 0,763, 3,75% sebesar 0,203, 1,87% sebesar 0,054, 0,93% sebesar 0,079, 0,46% sebesar 0,104, 0,23% sebesar 1,020, dan 0,11% sebesar 0,973. Pada kontrol (+) *clorhexidine* memiliki nilai 0,056 dan kontrol negatif (-) *DMSO* memiliki nilai 0,217.

PEMBAHASAN

Hasilnya adalah rata-rata kadar hambat minimum (KHM) pada konsentrasi 0,11% yaitu 0,058, hal ini didasarkan tidak adanya ditemukan bakteri pada perlakuan M + S + B (0,11%).

Pada tabel 2 kadar bunuh minimum (KBM), pada penelitian belum ditemukan karena adanya keterbatasan alat. Untuk menghitung kadar bunuh minimum (KBM) atau kematian sel yang dihitung dengan rumus berikut :

$$\% \text{ kematian sel} = \frac{(\text{OD}_{\text{MPB}} - \text{OD}_{\text{MP}}) - (\text{OD}_{\text{MSB}} - \text{OD}_{\text{MS}})}{(\text{OD}_{\text{MBP}} - \text{OD}_{\text{MP}})} \times 100$$

Dari hasil yang didapatkan, dapat dilihat

bahwa ekstrak cabai keriting (*Capsicum annum, L*) mampu menghambat pertumbuhan bakteri *streptococcus viridans*. Hal ini disebabkan karena cabai keriting (*Capsicum annum, L*) memiliki bahan aktif antimikroba. Jika dilihat dari komposisi bahan aktif antimikroba yang tidak dimiliki oleh tanaman lain, yaitu *capsaicin*.

Buah cabai keriting (*Capsicum annum, L*) mengandung capsaicin, dihidrokapsaicin, vitamin (A,C), damar, zat warna *capsaicin, karoten, kapsarubin, zeasantin, kriptosantin, dan luten*. Selain itu, juga mengandung mineral, seperti zat besi, kalsium, kalsium, fosfor, dan niasin⁷.

Zat aktif *capsaicin* yang merupakan turunan terpenoid. Golongan terpenoid merupakan metabolit sekunder yang berpotensi sebagai antimikroba dan juga antiprotozoa. Mekanisme antibakteri yang dimiliki *capsaicin* bekerja dengan cara mengganggu sintesis membran sel. Sehingga dengan dihancurkannya struktur membran sel maka sel menjadi sangat permeabel, yang mengakibatkan isi sitoplasma akan mudah keluar. Kondisi ini tentunya akan menjadikan sel bakteri tidak dapat bertahan lama sehingga akhirnya akan mati. Zat aktif *capsaicin* sebagai stimulan. Jika seseorang mengkonsumsi *capsaicin* terlalu banyak mengakibatkan rasa terbakar di mulut dan keluarnya air mata.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini bahwa rata-rata kadar hambat minimum (KHM) pada ekstrak buah cabai keriting (*Capsicum annum. L*) terhadap bakteri *streptococcus viridans* terdapat pada konsentrasi 0,11% yaitu 0,058, sedangkan kadar bunuh minimum (KBM) pada penelitian ini belum didapatkan karena untuk menghitung KBM menggunakan ELISA Reader. Kesimpulan penelitian ini bahwa bahan uji bersifat bakteriostatik.

DAFTAR PUSTAKA

1. Affand, A., Andrin, F., Dwi, L. 2009. Penentuan Konsentrasi Hambat Minimal dan Konsentrasi Bunuh Minimal Larutan Povidon Iodium 10% Terhadap *Staphylococcus Aureus* Resisten Metisilin (MRSA) dan *Staphylococcus Aureus* Sensitif Metisilin (MSSA). Riau. Jurnal Fakultas Kedokteran. Hal 15-16
2. Alex. S. Usaha Tani Cabai Kiat Jitu Bertanam Cabai di Segala Musim. Yogyakarta: Pustaka Baru Press. Hal : 17-23
3. Fatisa, Y. 2013. Daya Antibakteri Ekstrak Kulit dan Biji Buah Pulasan (*Nephelium mutabile*) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* Secara *In Vitro*. Jurnal peternakan Vol 10 No 1 Februari 2013. Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. Riau. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim
4. Jawetz, Ernest. Melnick, Joseph L. Adelberg. 2007. Mikrobiologi Kedokteran edisi III. Jakarta. EGC. Hal: 238
5. Ayu, PD. Munadzirah, E., Mohammad, Y, R. Konsentrasi ekstrak biji kakao sebagai material alam dalam menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans*. Jurnal PDGI vol.59, No.1, Januari 2010, hal 16. Universitas Airlangga Fakultas Kedokteran Gigi. Surabaya
6. Bidarisugma, B., Putri, T., Purnamasari, R. 2012. Antibodi Monoklonal *Streptococcus mutans* 1 (C) 67 kDA sebagai imunisasi Pasif Dalam Alternatif Pencegah Karies Gigi Topikal. Jurnal Literature Study BIMKGI. Vol 1 No 1 Edisi Oktober Hal : 2-3
7. Hasrayanti. 2013. Studi Pembuatan Bumbu Inti Cabai (*Capsicum Sp.*) Dalam Bentuk Bubuk. Makassar. Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin. Skripsi . Hal: 20
8. Isnarianti, R. Wahyudi, I A. Puspita, R M. Muntingia calabura L Leaves Extract Inhibits Glucosyltransferase Activity of *Streptococcus mutans*. Journal of Dentistry Indonesia 2013, Vol. 20, No. 3 hal 60. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta
9. Nisa, U. 2015. Efektifitas Ekstrak Buah Cabai Keriting (*Capsicum Annuum, L*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus Mutans* Secara *In Vitro*. Universitas Baiturrahmah Fakultas Kedokteran Gigi. Skripsi. Hal: 36-39
10. Nugraha, AW. 2008. "Streptococcus Mutans Si Plak Dimana-Mana". Yogyakarta. Jurnal Fakultas Farmasi USD. Hal 1-2
11. Oktaviani, T. Guntarti, A. Susanti, H. Penetapan Kadar β -Karoten Pada Beberapa Jenis Cabe (Genus *Capsicum*) dengan Metode Spektrofotometri Tampak. Jurnal Pharmacia, Vol. 4, No. 2, 2014. Fakultas Farmasi Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta. Hal : 103
12. Noesa, DY. 2012. Viabilitas Monosit Yang Dipapar *Streptococcus Viridans* Dan Diinkubasi Dengan Minyak Zaitun (*Oleum Oliveae*). Jember. Universitas Jember Fakultas Kedokteran Gigi. Skripsi. Hal: 9-11
13. Samaranyake, Lakshman P. 2006. *Essential Microbiology for Dentistry 3rd Ed.* Philadelphia. Churchill Livingstone Elsevier. Hal: 269, 271-272
14. Nursanty, Risa dan Zumaidar. 2013. *Potensi Antibakteri Beberapa Tumbuhan Obat Tradisional*. Jurusan Biologi FMIPA Unsyiah Darussalam-Banda Aceh
15. Zaenab., HW, Mardiasuti., Anny VP., Logawa B. 2004. Uji Antibakteri Siwak (*Salvadora Persica* Linn.) Terhadap *Streptococcus Mutans* (Atc31987) Dan *Bacteroides Melaninogenicus*. Jurnal. MAKARA, KESEHATAN, VOL. 8, NO. 2, DESEMBER. Jakarta. Universitas Indonesia.hal : 37-40
16. Hanif, S. 2013. Efektifitas Ekstrak Jahe (*Zingiber officinale* Roscoe) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus viridans*. Jakarta. Universitas Islam Negri Syarif Hidayatullah. Skripsi. Hal: 9-10