

Daya hambat minyak kelapa murni terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus sanguinis*

Inhibition of virgin coconut oil to the growth of Streptococcus sanguinis bacteria

Ali Yusran, Muhasbir M

Bagian Ilmu Penyakit Mulut

Fakultas kedokteran gigi Universitas Hasanuddin

Makassar, Indonesia

E-mail:

ABSTRAK

Minyak kelapa murni atau *virgin coconut oil* (VCO) merupakan salah satu hasil olahan dari buah kelapa (*Cocos nucifera*). Minyak kelapa murni mengandung *medium chain fatty acid* (MCFA), yang terdiri atas asam laurat, asam kaprat, asam kaprilat dan asam miristat yang memiliki kemampuan antibakteri. *Streptococcus sanguinis* merupakan bakteri gram positif yang diduga sebagai salah satu komponen yang terdapat di dalam stomatitis aftosa rekuren. Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui daya hambat minyak kelapa murni terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus sanguinis*. Penelitian eksperimen dengan rancangan *posttest* dengan kontrol grup ini menggunakan minyak kelapa murni yang diencerkan dengan pelarut *tween 80* yang juga digunakan sebagai kontrol negatif. Uji daya hambat dilakukan dengan metode difusi agar menggunakan kertas cakram. Perhitungan daya hambat dilakukan dengan menggunakan jangka sorong. Tampak bahwa minyak kelapa murni dengan konsentrasi 40%, 60%, 80% dan 100% mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus sanguinis* dengan rata-rata diameter zona hambat 11,07 mm, 12,37 mm, 14,51 mm, dan 16,05 mm. Disimpulkan bahwa minyak kelapa murni mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus sanguinis* dengan konsentrasi minimal 40%.

Kata kunci: minyak kelapa murni, diameter zona hambat, *Streptococcus sanguinis*

ABSTRACT

Virgin coconut oil (VCO) is one product of the processed coconuts (Cocos nucifera). VCO contains medium chain fatty acid (MCFA), which consists of lauric acid, capric acid, caprylic acid and myristic acid which has antibacterial ability. Streptococcus sanguinis is a gram-positive bacterium that is supposedly one of the components found in recurrent aphthous stomatitis. This study aims to determine the inhibition effect of VCO to the growth of S. sanguinis bacteria. This experimental research with posttest design with group control used VCO diluted with tween 80 solvent which was also used as a negative control. The inhibition test is carried out by diffusion method using paper discs. The calculation of inhibition is performed by using a caliper. It shows that VCO with a concentration of 40%, 60%, 80% and 100% can inhibit the growth of S. sanguinis with an average diameter of inhibition zones of 11.07 mm, 12.37 mm, 14.51 mm, and 16.05 mm. It was concluded that VCO was able to inhibit the growth of S. sanguinis bacteria with a minimal concentration of 40%.

Key words: pure coconut oil, diameter of inhibitory zone, *Streptococcus sanguinis*

PENDAHULUAN

Sejak dahulu buah-buahan dan tanaman telah dijadikan sebagai resep untuk pengobatan berbagai penyakit. Pada zaman Mesir kuno, pada tahun 2500 SM, para ahli di bidang kesehatan dan pengobatan telah memanfaatkan tanaman-tanaman obat bahkan telah menghimpun catatannya yang dikenal dengan *papyrus Ehers*, yang kini disimpan di Universitas Leipzig Jerman. Resep penggunaan produk tanaman, gejala-gejala penyakit dan diagnosis tercantum dalam *papyrus Ehers*.¹

Salah satu produk alami yang saat ini banyak dikonsumsi sebagai produk kesehatan adalah *Virgin*

coconut oil (VCO).² VCO merupakan minyak kelapa murni yang diperoleh dari hasil olahan buah kelapa atau *Cocos nucifera*. Di dalam minyak kelapa murni terdapat *medium chain fatty acid* (MCFA) yang terdiri atas asam kaprat (4,5-9,5%), asam kaprilat (5,5-9,5%) asam laurat (44-52%), dan asam miristat (13-19%). MCFA merupakan komponen asam lemak berantai sedang, yang memiliki banyak manfaat, antara lain mampu merangsang produksi insulin sehingga proses metabolisme glukosa dapat berjalan normal. Selain itu, MCFA juga berperan dalam perubahan protein menjadi sumber energi. Senyawa yang terkandung dalam MCFA berupa asam laurat, kaprat, kaprilat dan

miristat berperan sebagai antivirus, antibakteri, dan antiprotozoa.³

Penelitian yang dilakukan oleh Fischer et al., mengenai aktivitas antibakteri basa sphingoid dan asam lemak (asam sapienic dan asam laurat) terhadap empat bakteri gram positif dan tujuh bakteri gram negatif, salah satunya adalah *Streptococcus sanguinis* yang biasa ditemukan di dalam rongga mulut. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa asam laurat mampu menghambat pertumbuhan sembilan jenis bakteri termasuk *Streptococcus sanguinis*.⁴

Bakteri *Streptococcus sanguinis* (sebelumnya dikenal sebagai "*S. sanguis*") merupakan bakteri gram positif yang kadang-kadang berkapsul serta tidak memiliki spora. *Streptococcus sanguinis* termasuk kelompok *Streptococcus viridans* dengan ciri khas α -hemolitik.⁵ *Streptococcus sanguinis* merupakan bakteri kokus Gram positif yang diyakini sebagai kunci utama kolonisasi bakteri dalam rongga mulut manusia karena berikatan langsung dengan pelikel saliva yang menyebabkan adesi organisme mikro lain di oral yang lain.⁶

Stomatitis aftosa rekuren juga dikenal dengan istilah *aphthae/canker sores* atau *recurrent aphthous ulcerations* (RAU). Stomatitis aftosa rekuren adalah suatu penyakit pada mukosa mulut yang ditandai dengan adanya ulser berulang yang menyakitkan dengan bentuk bulat atau oval dikelilingi eritematous dengan dasar lesi yang berwarna kuning-kelabu.⁷ Penyebab SAR tidak diketahui dengan pasti tetapi kemungkinan adalah multifaktor. Beberapa faktor yang dianggap sebagai penyebab timbulnya SAR antara lain adalah berhubungan dengan bakteri, virus, defisiensi nutrisi, imunologi, faktor lokal seperti stres, trauma, dan pengaruh endokrin.⁸

Streptococcus adalah salah satu mikroba yang diduga sebagai agen patogenesis SAR. Bentuk L dari hemolitik α -streptokokus sangat terlibat dalam RAS. Beberapa penelitian melaporkan bahwa terjadi reaksi silang antara *heat shock protein* (hsp) 65-kDa *streptococcus* dan hsp Mitokondria 60-kDa pada manusia. Dengan demikian, RAS merupakan respon yang dimediasi sel-T terhadap antigen *Streptococcus sanguinis* yang akan bereaksi silang dengan hsp mitokondria dan menyebabkan kerusakan mukosa mulut.⁸

Berdasarkan latar belakang tersebut akan diteliti tentang uji daya hambat *Virgin coconut oil* terhadap pertumbuhan *Streptococcus sanguinis*.

METODE PENELITIAN

Penelitian eksperimen laboratoris ini dengan menggunakan desain *posttest with control group*. Uji daya hambat dilaksanakan di Laboratorium

Biofarmaka Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin pada bulan Oktober-November 2016 menggunakan subjek *S. sanguinis*. Penelitian ini menggunakan dua variabel, yaitu variabel intervensi minyak kelapa murni dengan konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80% dan 100%. Variabel kontrol menggunakan bethadine obat kumur yang mengandung povidon iodine sebagai kontrol positif dan tween 80 sebagai kontrol negatif.

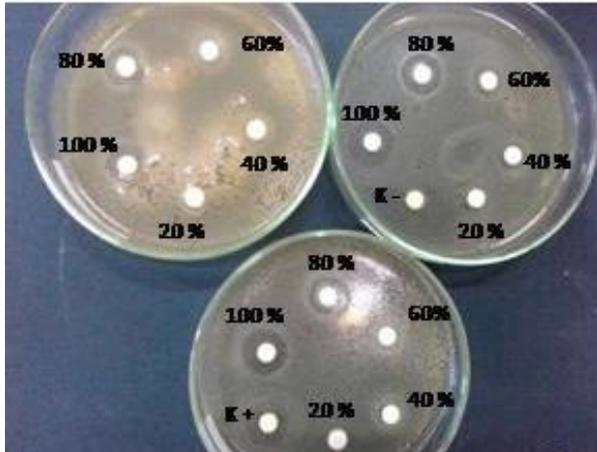
Bakteri *S. sanguinis* merupakan biakan murni pada media *brain heart infusion agar* (BHIA). Pembuatan minyak kelapa murni dilakukan dengan metode pengadukan/pemecah emulsi dengan cara daging buah kelapa yang sudah tua diparut, lalu ditambahkan dengan air untuk memperoleh santan. Santan yang terbentuk diambil dan didiamkan selama ± 2 jam. Setelah terbentuk 2 lapisan, diambil santan kental yang berada pada lapisan teratas, lalu diaduk menggunakan *mixer* tangan dengan kecepatan penuh selama 15 menit, kemudian didiamkan selama ± 8 jam. Dilakukan pengadukan pada emulsi minyak di dalam air untuk mengganggu kestabilan emulsi. Protein akan mengalami koagulasi dan mengendap, sehingga lapisan minyak dan air terpisah. Hal ini terlihat setelah pendiaman, terbentuk tiga lapisan. Lapisan teratas merupakan minyak kelapa murni. Selanjutnya minyaknya dipisahkan dan disaring menggunakan kapas dan *tissue*. Minyak kelapa murni yang diperoleh kemudian diencerkan dengan pelarut tween 80 untuk terjadi konsentrasi yang diinginkan. Tween 80 adalah ester asam lemak polioksietilen sorbitan, dengan nama kimianya polioksietilen 20 sorbitan mono-oleat. Tween 80 berwarna kekuningan berwujud cair, dan berminyak. Kegunaan Tween 80 antara lain sebagai zat pendispersi atau pelarut, emulgator, peningkat kelarutan, pensuspensi, dan pembasah.⁹

Alat-alat pada penelitian ini disterilkan di dalam oven pada suhu 170°C dan media disterilkan dengan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C. Media BHIA ditimbang menggunakan neraca analitik sebanyak 11 g kemudian tambahkan akuades sebanyak 200 mL ke dalam labu Erlenmeyer. Labu ini dipanaskan pada pemanas air hingga BHIA larut dengan air. Setelah itu, sterilkan dengan menggunakan autoklaf.

Uji daya hambat dilakukan dengan metode difusi agar menggunakan cakram kertas. Beberapa koloni bakteri *Streptococcus sanguinis* diambil menggunakan ose kemudian dimasukkan ke dalam media BHIA. Kertas cakram direndam pada masing-masing kelompok intervensi. Media agar yang telah tercampur dengan bakteri dituangkan ke dalam tiga cawan petri untuk replikasi, kemudian kertas cakram ditempatkan pada permukaan agar, lalu diinkubasi selama 1 x 24 jam.

HASIL

Tampak zona hambat pada gambar 1.



Gambar 1 Cawan petri yang sudah diinkubasi selama 1 x 24 jam, kemudian dilihat zona hambatnya dan diukur menggunakan jangka sorong, lalu diameter zona hambat dihitung dan dimasukkan dalam tabel pengamatan.

Tabel 1 Zona inhibisi minyak kelapa murni

Replikasi	Zona Hambat/mm					K -	K +		
	A	B	C	D	E			F	G
	20%	40%	60%	80%	100%				
1	0	9,85	10,80	13,75	14,63				
2	0	11,18	12,85	15,30	17,55	0	18,45		
3	0	12,18	13,45	14,48	15,97				
Total zona Hambat	0	11,07	12,37	14,51	16,05	0	18,45		

Pada tabel 1, yaitu diameter zona inhibisi minyak kelapa murni terhadap pertumbuhan *S. sanguinis*. Tampak bahwa pada konsentrasi 20% tidak ada zona hambat, sedangkan pada konsentrasi 40%, 60%, 80% dan 100% sudah terlihat adanya zona hambat.

Diameter zona hambat yang terbentuk bervariasi di setiap replikasi. Pada cawan petri 1 diameter zona hambat pada setiap konsentrasi memiliki nilai yang cenderung lebih rendah dibandingkan dengan cawan petri-2 dan -3. Hal ini mungkin disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya adalah ketebalan media agar pada cawan petri. Perbedaan ketebalan media agar dapat mempengaruhi difusi dari zat uji ke dalam agar sehingga akan mempengaruhi diameter zona hambat. Jadi semakin tebal media yang digunakan, semakin kecil diameter zona hambat yang terbentuk. Selain itu, perbedaan waktu padaperendaman kertas cakram pada setiap kelompok intervensi juga dapat mempengaruhi diameter zona hambat yang terbentuk.

Berdasarkan pengukuran diameter zona hambat, tampak bahwa VCO konsentrasi 40% menyebabkan

diameter zona hambat terkecil, yaitu 11,07 mm, dan konsentrasi 100% menghasilkan diameter zona hambat terbesar yaitu 16,05 mm. Bila dibandingkan dengan kontrol positif berupa betadine obat kumur, diameter zona bening VCO konsentrasi 100% lebih kecil dibandingkan dengan diameter zona bening pada betadine obat kumur yakni 18,45 mm. Pada tabel 1 tampak semakin besarnya konsentrasi VCO semakin besar pula zona hambat yang terbentuk.

Tabel 2 Respon hambatan pertumbuhan mikroba

Diameter zona hambat	Respon hambatan mikroba
≤ 10 mm	Lemah
10-15 mm	Sedang
16-20 mm	Kuat
> 20	Sangat kuat

Berdasarkan tabel 2 disimpulkan bahwa VCO dengan konsentrasi 40%, 60%, dan 80% memiliki respon hambat kategori sedang (rata-rata diameter zona hambat 11,07 mm, 12,37 mm, 14,51 mm), tetapi VCO konsentrasi 100% memiliki respon hambat kategori kuat dengan rata-rata diameter zona hambat 16,05 mm.

Tabel 3 Hasil pengolahan data dengan uji Anova

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1002.708	6	167.118	193.846	.000
Within Groups	12.070	14	.862		
Total	1014.777	20			

Untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan yang signifikan antar kelompok perlakuan, dilakukan uji *one-way* Anova (tabel 3) yang menunjukkan ada perbedaan diameter zona hambat yang signifikan ($p < 0,05$). Dilanjutkan dengan uji beda lanjut untuk mengetahui kelompok-kelompok yang signifikan antara kelompok perlakuan dengan *least significant difference* (LSD) (tabel 4).

Tabel 4 Nilai signifikan perbandingan tiap kelompok

	A	B	C	D	E	F	G
A	-	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000
B	0.000	-	0.109	0.000	0.000	0.000	0.000
C	0.000	0.109	-	0.013	0.000	0.000	0.000
D	0.000	0.000	0.013	-	0.062	0.000	0.000
E	0.000	0.000	0.000	0.062	-	0.000	0.007
F	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-	0.000
G	0.000	0.000	0.000	0.000	0.007	0.000	-

Simbol A = 20%

Simbol B = 40%

Simbol C = 60%

Simbol D = 80%

Simbol E = 100%

Simbol F = kontrol negatif (tween 80)

Simbol G = kontrol positif (betadine obat kumur)

Pada tabel 4 yaitu nilai signifikan perbandingan tiap kelompok, terlihat dari kelompok A-F= 1,00 B-C=0,109 dan D-E=0,062, terlihat tidak ada perbedaan karena nilainya lebih besar dari 0,05. Selanjutnya kelompok lain adalah kelompok perlakuan yang memiliki perbedaan nilai (<0,05) yang berarti ada perbedaan yang signifikan atau bermakna.

PEMBAHASAN

Respon hambatan pertumbuhan mikroba oleh bahan herbal dapat dilihat dari zona hambatannya, menurut Greenwood diameter zona hambat ≤ 10 mm memiliki respon hambat kategori lemah, 10-15 mm memiliki respon hambat kategori sedang dan > 20 mm memiliki respon hambat kategori sangat kuat.¹⁰

Penelitian yang dilakukan Novita mengenai daya hambat VCO terhadap pertumbuhan jamur *C.albicans* menunjukkan bahwa VCO konsentrasi 60%, 80%, 100% mampu menghambat pertumbuhan *C.albicans* dengan konsentrasi yang paling efektif yaitu 100%.¹¹ Wang dan Johnson dalam penelitiannya menyatakan bahwa setelah VCO memasuki membran sel, maka asam laurat akan diubah menjadi monolaurin, asam kaprat dan dan kaprilat diubah menjadi monokaprin yang akan merusak membran sel jamur yang memiliki aktivitas enzim seperti manansintase, khitinsintase, glukansintase dan ATPase yang berperan pada sintesis sel jamur sehingga tekanan osmosis di dalam sel lebih tinggi daripada di luar sel. Perbedaan tekanan menyebabkan lisisnya membran sel jamur sehingga terjadi kerusakan sel serta disorganisasi sitoplasma.¹²

Penelitian lain yang dilakukan oleh Baitaningsih yang secara *in vitro* menguji daya antibakteri VCO konsentrasi 20%, 40%, 60%, dan 80% terhadap *Peptostreptococcus sp.* menunjukkan bahwa VCO konsentrasi 20%, 40%, 60%, dan 80% memiliki daya antibakteri terhadap *Peptostreptococcus sp.* Semakin

tinggi konsentrasi maka daya antibakteri VCO akan semakin meningkat.¹³

Menurut Lingga salah satu keistimewaan yang dimiliki lemak kelapa adalah sifat antikumannya. Antikuman tersebut terdapat pada MCFA. Semua asam lemak yang termasuk MCFA dan derivatnya (MGs: monoglyceride) memiliki kemampuan yang hebat sebagai antikuman. *Caprylic acid* (c:8), *capric acid* (c:10), dan *myristic acid* (c:14) memiliki potensi yang sangat baik dalam membasmi beragam spesies mikroba, apakah bakteri, cendawan, ragi, serta virus.¹⁴

Asam lemak jenuh dilaporkan memiliki aktivitas antimikroba yang didasarkan dari kerja asam laurat (c12:0) dan asam kaprat (c10:0). Asam laurat di dalam tubuh diubah menjadi monolaurin yang menunjukkan aktivitas antimikroba yang luas dengan kemampuan inaktivasi yang tinggi. Monolaurin adalah senyawa monogliserid yang bersifat antivirus, antibakteri, dan antiprotozoa.² Mekanisme antibakteri monogliserid dapat berupa penghancuran dinding sel bakteri atau membran pembungkus virus, halangan interaksi ligan-reseptor, atau hambatan replikasi DNA atau RNA virus.¹⁵

Disimpulkan bahwa minyak kelapa murni mampu menghambat pertumbuhan *S.sanguinis*. Konsentrasi daya hambat VCO terhadap pertumbuhan bakteri *S.sanguinis* dimulai dari 40%. Konsentrasi 100% memiliki respon hambat kategori kuat dengan rata-rata diameter zona hambat 16,05 mm.

Untuk selanjutnya, perlu diperhatikan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi diameter zona hambat pada metode difusi agar dan perlu penelitian lanjut tentang pengaruh VCO terhadap pertumbuhan bakteri ataupun mikroba lain khususnya terhadap bakteri rongga mulut dengan harapan diperolehnya informasi mengenai penggunaan bahan ini di bidang kedokteran gigi lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kartasaputra G. Budidaya tanaman berkhasiat obat. Ed. 5. Jakarta: Rineka Cipta; 2004.p. 2.
2. Alamsyah AN. VCO minyak penakluk aneka penyakit. Depok: Agromedia Pustaka; 2005. p. 7,8,86,101.
3. Sutarmi, Rozaline H. Taklukkan penyakit dengan VCO. Jakarta: Penebar Swadaya; 2006, p. 5.
4. Fischer CL, Drake DR, Dawson DV, Blanchette DR, Brogden KA, Wertz PW. Antibacterial activity of sphingoid bases and fatty acids against gram-positive and gram-negative bacteria. *Antimicrob Agent Chemother* 2012; 56(3): 1157-61.
5. Samaranyake L. *Essential microbiology for dentistry*. London: Churchill Livingstone Elsevier Limited; 2012. p. 265-6, 291.
6. Ping J. Genome of the opportunistic pathogen *Streptococcus sanguinis*. *J Bacteriol* [serial online] 2007 [cited 2016 Maret 12]; 3166-75.
7. Thantawi A, Khairiati, Nova MM, Marlisa S, Bakar A. Stomatitis aphthosa rekuren (SAR) minor multiple pre menstruasi (laporan kasus). *Odonto Dental Journal* 2014; 1(2).
8. Sankari SL, Masthan KMK, Babu NA, Priyadharsini C. Recurrent aphthosa stomatitis-A review. *Biomed & Pharmacol* 2013; 6(1): 33-9.
9. Rowe RC. *Handbook of pharmaceutical excipients*. 6th Ed. London: The Pharmaceutical Press; 2009.

10. Greenwood. Antibiotics susceptibility (sensitivity) test and antimicrobial. Mc Graw Hill Company; 1995
11. Novita A. Uji daya hambat minyak kelapa murni (virgin coconut oil) terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*. [skripsi]. Banda Aceh: Unsyiah; 2014.
12. Wang LL, Johnson EA. Inhibition of listeria monocytogenes by fatty acids and monoglycerides. *App Environ Microbiol* 1992; 58: 624-9. (cited 2016 Nov 11) available from URL: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?tool=pubmed&pubmedid=1610184>
13. Baitaningsih N. Daya antibakteri *Virgin Coconut Oil* terhadap *Peptostreptococcus sp.*: kajian *in vitro*. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Gadjah Mada; 2006. p. 42.
14. Lingga L. Terapi kelapa untuk kesehatan dan kecantikan. Jakarta: Penerbit PT Elex Media Komputindo; 2012.
15. Kusmayati Agustini NWR. Uji aktivitas senyawa antibakteri dari mikroalga (*Porphyridium cruentum*), *J Biod* 2007; 8(1): 48-53