

PERBANDINGAN DAYA HAMBAT MINYAK KELAPA MURNI HASIL FERMENTASI DAN MINYAK KELAPA TRADISIONAL TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus*

Jasman*, Eka T. A. Lasfeto, Yosep Lawa
Prodi Pend. Kimia, FKIP Undana
*jasman@staf.undana.ac.id

ABSTRAK

Tujuan penelitian adalah untuk membandingkan daya hambat minyak kelapa murni (*virgin coconut oil* = VCO) dan minyak kelapa tradisional (MKT) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. VCO dibuat dengan teknik fermentasi sedangkan MKT dibuat dengan pemanasan. Daya hambat terhadap bakteri *S. aureus* diukur menggunakan metode difusi agar dengan *amoxicillin* sebagai kontrol positif dan *aquadest* sebagai kontrol negatif pada variasi waktu inkubasi antara 6-48 jam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa baik VCO maupun MKT, sama-sama memiliki daya hambat yang kuat terhadap bakteri *S. aureus*, tetapi untuk masa inkubasi yang lebih lama (lebih dari 24 jam), daya hambat VCO lebih besar daripada daya hambat MKT.

Kata kunci: daya hambat, minyak kelapa murni, minyak kelapa tradisional

ABSTRACT

The aim of this study was to compare the inhibition power of virgin coconut oil (VCO) and traditional coconut oil (MKT) on the growth of Staphylococcus aureus bacteria. VCO is made by fermentation techniques while MKT is made by heating. Inhibition against S. aureus bacteria was measured using the agar diffusion method with amoxicillin as a positive control and aquadest as a negative control at the variation of the incubation time between 6-48 hours. The results showed that both VCO and MKT had strong inhibition against S. aureus bacteria, but for a longer incubation period (more than 24 hours), the inhibition of VCO was greater than that of MKT.

Keyword: inhibition power, virgin coconut oil, traditional coconut oil.

PENDAHULUAN

Minyak kelapa murni (*virgin coconut oil* = VCO) adalah minyak yang diperoleh dari biji kelapa tua segar secara mekanik atau alami tanpa proses kimiawi [1]. Kata “murni” pada minyak kelapa murni diartikan sebagai minyak yang diperoleh melalui ekstraksi sederhana pada suhu rendah, dan tanpa bahan kimia [2]. Minyak kelapa murni merupakan produk terbaru dari buah kelapa dan menjadi terkenal karena banyak publikasi yang memperkenalkannya sebagai bahan makanan fungsional untuk memperbaiki kesehatan [3]. Bahkan ada yang menyatakan bahwa minyak kelapa merupakan minyak paling menyehatkan yang ada di dunia [2]. Pemanfaatan VCO antara lain sebagai sumber energy di dalam bahan makanan, minyak untuk memasak dan menggoreng, penambah cita rasa, dan pengganti mentega pada es krim. Selain sebagai bahan makanan, VCO dapat digunakan sebagai kondisioner untuk kulit dan rambut, aromaterapi dan minyak urut, minyak untuk berbagai kosmetik dan produk-produk perawatan kulit. Dalam bidang kesehatan, VCO dapat digunakan untuk memperkuat system kekebalan tubuh, mencegah *atherosclerosis* dan penyakit jantung, merangsang metabolisme, mencegah kegemukan, dan lain-lain [4].

Minyak kelapa tradisional (MKT) yang dimaksud di sini adalah minyak kelapa yang biasa diproduksi oleh masyarakat di desa-desa dengan cara basah. Pada cara ini, daging buah kelapa diparut, dibuat santan, dimasukkan ke kuali, lalu dipanaskan terus-menerus di kompor atau tungku yang menggunakan kayu bakar hingga airnya habis dan meninggalkan campuran minyak dan ampas (*blondo*). Selanjutnya minyak dan *blondo* dipisahkan dengan cara ditiriskan [3]. MKT terutama digunakan sebagai minyak goreng di masyarakat pedesaan. Selain itu, MKT

juga digunakan sebagai minyak urut, perawatan kulit dan rambut, campuran obat tradisional, dan lain-lain.

Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri yang bersifat patogen bagi manusia karena dapat menyebabkan berbagai gangguan atau penyakit seperti *pneumonia*, *osteomyelitis*, keracunan makanan, *septicemia*, dan infeksi *nosocomial* [5]. *Pneumonia* adalah penyakit pernafasan akibat infeksi pada paru-paru, *osteomyelitis* adalah kondisi inflammasi pada tulang dan struktur sekundernya, *septicemia* adalah kondisi terdapatnya bakteri di dalam darah yang sering dikaitkan dengan penyakit berat, dan infeksi *nosocomial* adalah berbagai jenis infeksi yang berkembang di rumah sakit [6]. *Staphylococcus aureus* terkenal karena resistensi terhadap antibiotik. Pada tahun 1942 dilaporkan bahwa *Staphylococcus aureus* resistensi terhadap *penicillin*, beberapa saat setelah pengobatan dengan *penicillin* dimulai [7]. *Methicillin* ditemukan sebagai pengganti *penicillin*, namun beberapa tahun kemudian dilaporkan bahwa *Staphylococcus aureus* juga resisten terhadap *methicillin* [8]. Bahkan penelitian terbaru menyatakan bahwa *Staphylococcus aureus* resistensi terhadap semua jenis antibiotik dalam penggunaan medis [5].

Komponen asam lemak dalam minyak kelapa yang dilaporkan bermanfaat untuk kesehatan adalah asam laurat. Asam laurat adalah sejenis asam lemak jenuh dengan rantai karbon C menengah (C-12) yang juga merupakan komponen terbesar dalam minyak kelapa murni. Asam laurat dalam tubuh manusia diubah menjadi suatu bentuk senyawa monogliserida yakni monolaurin. Monolaurin merupakan senyawa yang bersifat antivirus, antibakteri, dan antijamur. Dalam mekanismenya monolaurin dapat merusak membran lipid (lapisan pembungkus virus) diantaranya virus HIV, influenza, dan beberapa virus lainnya. Beberapa jenis bakteri seperti *Staphylococcus aureus*, *Helicobacter pylori* (bakteri penyebab sakit maag) dilaporkan dapat dimatikan oleh senyawa monolaurin [9]; [2].

VCO dan MKT tentu sama-sama mengandung asam laurat karena sama-sama merupakan minyak kelapa. Yang berbeda di antara keduanya adalah teknik pembuatannya, VCO dibuat tanpa pemanasan dan bahan kimia sedangkan MKT dibuat dengan menggunakan pemanasan. Pemanasan pada suhu tinggi dalam waktu lama pada pembuatan MKT akan menyebabkan oksidasi terhadap asam-asam lemak serta komponen lain seperti vitamin yang ada di dalamnya. Kerusakan akibat pemanasan tersebut diduga akan mengurangi manfaat yang dari minyak kelapa itu sendiri, misalnya mengurangi daya hambatnya terhadap mikroorganisme tertentu seperti *S. aureus*.

METODE

Bahan Penelitian:

Bahan-bahan untuk membuat VCO adalah bahan baku berupa kelapa parut dibeli dari pasar Oesapa Kota Kupang, ragi (Fermipan) dibeli dari toko bahan makanan di Kota Kupang, dan aquadest dibeli dari toko Multiguna di Kota Kupang. Media untuk uji anti bakteri berupa *Muller Hilton Agar* dan *Nutrient Agar* dibeli dari *Merck* sedangkan antibiotik sebagai pembanding berupa *Amoxicillin* dibeli dari apotik di Kota Kupang. Biakan murni bakteri *S. aureus* diperoleh dari Laboratorium Pend. Biologi FKIP Undana.

Alat Penelitian:

Alat utama untuk membuat VCO berupa baskom plastik, toples plastik transparan, saringan, dan slang plastik kecil. Alat utama untuk membuat MKT berupa baskom plastik, kompor minyak tanah, kualiti dan saringan. Alat utama untuk analisis mutu minyak berupa alat-alat gelas umum di laboratorium, oven, timbangan analitik, pemanas listrik, buret, dan pendingin balik. Alat utama untuk uji daya hambat bakteri adalah: autoklaf, *laminar air flow*, cawan petri, dan *colony counter*.

Prosedur Penelitian

Pembuatan VCO

Persiapan Krim

Sebanyak 2 kg kelapa parut ditambahkan air dengan perbandingan 1:1, diremas hingga santan kelapa tereksrak dengan baik kemudian diperas dan disaring sehingga menghasilkan santan kelapa. Santan didiamkan selama 2 jam sehingga terbentuk 3 lapisan yaitu lapisan atas berupa krim (kaya minyak), lapisan tengah berbentuk skim (kaya protein), dan lapisan paling bawah berupa endapan ampas kelapa. Lapisan krim dipisahkan dan digunakan sebagai bahan baku pembuatan minyak kelapa.

Persiapan Ragi

Ragi roti disiapkan dengan perbandingan 4 gram per liter kanil, kemudian dilarutkan dengan aquades sebanyak 100 mL.

Fermentasi Krim

Krim sebanyak 180 mL dimasukkan ke labu Erlenmeyer berukuran 250 mL lalu ditambah 20 mL suspensi ragi roti, diaduk hingga homogen lalu ditutup rapat dengan aluminium foil yang diikat dengan karet gelang. Selanjutnya inkubasi dilakukan selama 24 jam pada suhu kamar (± 30 °C). Hasil fermentasi terdiri atas 3 lapisan yaitu lapisan paling atas berupa minyak kelapa murni, lapisan tengah adalah ampas kanil (*blondo*), dan lapisan paling bawah adalah air. Lapisan minyak dipisahkan dengan cara disedot menggunakan slang plastik kecil kemudian disaring dengan kertas saring.

Pembuatan MKT

Sebanyak 2 kg kelapa parut ditambahkan air dengan perbandingan 1:1, diremas hingga santan kelapa tereksrak dengan baik kemudian diperas dan disaring sehingga menghasilkan santan kelapa. Santan dimasukkan ke dalam kuili kemudian dipanaskan di atas kompor sambil sesekali diaduk. Pemanasan dilakukan sampai air menguap semua dan meninggalkan minyak serta *blondo*. Minyak dipisahkan dari *blondo* dengan penyaringan. Untuk mendapatkan minyak yang jernih dilakukan penyaringan menggunakan kertas saring setelah minyak dingin.

Uji Aktivitas Antibakteri

Pembuatan media

Muller Hilton Agar (MHA)

Media yang disiapkan adalah media *Muller Hilton Agar* sebagai medium fondasi untuk uji aktivitas anti bakteri. Pembuatan media padat dilakukan dengan cara sebanyak 20 gram *Muller Hilton Agar* dilarutkan dalam 500 mL aquades dalam gelas beker dan dimasukkan ke dalam Erlenmeyer lalu ditutup dengan kapas. Selanjutnya, suspensi dipanaskan hingga mendidih dan mengental. Media MHA kemudian disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121 °C selama 15 menit.

Nutrient Agar (NA)

Media cair (*Nutrient Agar*) dibuat dengan melarutkan bubuk *nutrient agar* sebanyak 20 gram dalam 500 mL Aquades dan dipanaskan sampai mengental dalam beker gelas ambil diaduk, kemudian didinginkan dalam suhu ruang. selanjutnya disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121 °C selama 15 menit.

Pembuatan larutan kontrol

Sebanyak 3 tablet *amoxicillin* digerus dan ditimbang sebanyak 500 mg, dilarutkan dalam aquades steril 5 mL. larutan ini digunakan sebagai kontrol positif, sedangkan kontrol negatif digunakan air suling steril.

Peremajaan Biakan Murni *S. Aureus*

Sebanyak 1-2 jarum *ose S. aureus* diinokulasi dalam medium *Nutrient Agar* didalam tabung reaksi lalu diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

Penentuan Diameter Zona Hambat

Penentuan diameter zona hambat dilakukan dengan metode difusi agar, medium *nutrient agar* sebanyak 10 mL dituang secara aseptik dalam 6 cawan petri steril, disebar secara merata dan dibiarkan memadat, setelah media padat di tambahkan 5 mL bakteri *S. Aureus*, kemudian dibuat lubang sumuran dipermukaan media. Setiap medium terdiri dari 3 cakram yang terbagi menjadi kontrol positif berisi *amoxicillin*, minyak kelapa murni (VCO), minyak kelapa tradisional dan kontrol negatif aquades. Kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 6 jam, 12 jam, 24 jam, 36 jam, dan 48 jam dengan tiga kali pengulangan selanjutnya diameter zona hambatan yang terbentuk diukur. Pada penelitian ini digunakan minyak kelapa murni (VCO) dan minyak kelapa tradisional sebagai pembanding diameter zona hambat.

Teknik Analisis Data

Data zona hambat dianalisis menggunakan uji perbedaan rata-rata (Uji t) untuk melihat perbandingan antara daya hambat VCO dan daya hambat MKT terhadap bakteri *S. aureus*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produksi VCO dan MKT

VCO dan MKT yang dihasilkan dari 2 kg kelapa parut berturut-turut sebanyak 643 mL dan 625 mL. VCO berwarna bening dan aroma khas kelapa segar sedangkan MKT agak kuning beraroma harum khas minyak tradisional. Rendemen kedua metode pembuatan minyak kelapa tidak jauh berbeda, tetapi tampilan fisik keduanya yang berbeda cukup jauh. Adanya warna kekuningan pada MKT disebabkan oleh reaksi pecoklatan dari komponen protein dan karbohidrat yang ada di dalam santan [10].

Daya hambat terhadap bakteri *S. aureus*

Perbandingan daya hambat VCO dan MKT terhadap bakteri *S. aureus* dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil uji perbandingan rata-rata (uji t) menunjukkan bahwa rata-rata zona hambat VCO dan MKT tidak berbeda secara signifikan pada taraf nyata 0,05. Jadi dapat dikatakan bahwa daya hambat minyak kelapa murni dan minyak kelapa tradisional terhadap bakteri *S. aureus* secara umum sama.

Hal lain akan tampak jika kita memperhatikan kecenderungan pola perubahan data zona hambat pada Tabel 1, yaitu bahwa seiring dengan bertambahnya waktu inkubasi, zona hambat VCO bertambah lebih banyak daripada zona hambat MKT.

Tabel 1. Rata-rata zona hambat, VCO, MKT, antibiotik kontrol terhadap bakteri *S. aureus*

Lama inkubasi (jam)	Rata-rata zona hambat (mm)											
	VCO			Rata-rata	SD	MKT			Rata-rata	SD	K (+)	K (-)
6	10.4	10.0	10.4	10.27	0.23	10.0	10.40	10.7	10.37	0.35	13.2	0
12	13.3	13.0	13.7	13.33	0.35	12.6	12.20	12.6	12.47	0.23	14.43	0
24	14.1	14.4	14.8	14.43	0.35	13.3	13.00	13.7	13.33	0.35	16.57	0
36	15.2	15.9	15.2	15.43	0.40	14.4	14.10	14.8	14.43	0.35	17.27	0
48	16.3	16.7	16.3	16.43	0.23	15.2	15.60	15.9	15.57	0.35	18.40	0

Ini menimbulkan dugaan bahwa efek penghambatan VCO dapat bertahan lebih lama daripada efek penghambatan MKT yang mungkin berkaitan dengan konsentrasi asam laurat dan asam-asam lemak rantai sedang lainnya di dalam minyak. Hal ini didukung oleh hasil penelitian yang menunjukkan bahwa VCO yang dibuat dengan teknik fermentasi memiliki kandungan asam laurat lebih tinggi antara 2,03% sampai dengan 3,48% daripada yang dibuat dengan cara lain [11]. Pemanasan pada suhu tinggi dalam waktu lama pada pembuatan MKT dengan adanya molekul air akan menyebabkan hidrolisis trigliserida menjadi asam lemak dan gliserol. Hal ini ditunjukkan oleh bilangan asam yang tinggi [12]. Hidrolisis sempurna molekul trigliserida akan menurunkan aktivitas anti bakteri pada minyak. Hal ini dimungkinkan karena komponen yang aktif terhadap mikroba adalah monolaurin [13]. Kandungan monolaurin akan berkurang jika terjadi hidrolisis sempurna trilaurin menjadi asam laurat dan gliserol.

Mekanisme penghambatan monolaurin terhadap *S. aureus* belum diketahui dengan jelas, tetapi monolaurin diduga mengganggu produksi exoprotein melalui beberapa jalur transduksi yang belum dikarakterisasi [14]; [15]. Asam laurat dalam minyak kelapa dinyatakan efektif dalam mengganggu permeabilitas membran sel bakteri *S. aureus* [16]. Asam laurat dan gliserol monolaurat yang terkandung di dalam susu telah diakui kemampuannya dalam menghambat pertumbuhan dan produksi toksin bakteri *S. aureus* [17].

SIMPULAN

Minyak kelapa murni dan minyak kelapa tradisional sama-sama memiliki daya hambat yang kuat terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus* tetapi daya hambat minyak kelapa murni dalam jangka waktu yang lama lebih kuat daripada daya hambat minyak kelapa tradisional.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Villarino, B. J., Dy, L.M. and M. C. C. Lizada. 2007. "Descriptive sensory evaluation of virgin coconut oil and refined, bleached and deodorized coconut oil". *LWT Food Sci. and Tech.* 40: 193–199.
- [2] Fife, B, C. N., N. D. 2013. "The Coconut Oil Miracle". Turtleback Book. St. Louis. USA.
- [3] Jasman, R. M. P. Gabur, N. M. Ledo, C. N. Lota, R. A. Nenobesi, Sudirman, and Y. Lawa. 2019. "Evaluation of Some Factors Affecting Yield and Quality of Virgin Coconut Oil (VCO) Produced by Fermentation Using Baker's yeast". *Eco. Env. and Cons.* 25: 23-30.
- [4] Dumancas, G. G., L. C. K. Viswanath, A. R. de Leon, S. Ramasahayam, R. Maples, R. H. Koralege, U. D. N. Perera, J. Langford, A. Shakir, and S. Castles. "Health Benefits of Virgin Coconut Oil". In: *Vegetable Oil: Properties, Uses, and Benefits*. Nova Science Publishers, Inc.
- [5] Todar, K., 2008. "Staphylococcus aureus and Staphylococcal Disease" . USA : Wisconsin, Madison. Available from : <http://www.textbookofbacteriology.net/staph.html>
- [6] <https://www.halodoc.com/kesehatan/>, diakses, 5 Oktober 2020)
- [7] Owen, M. K., 1994. "Prevalence of oral methicillin-resistant Staphylococcus aureus in an institutionalized veterans population". *Wiley online library*, 14 (2); 75-79.
- [8] Hanaki, H., Kuwahara-Arai, K., Boyle-Vavra, S., Daum, R. S., Labischinski, H., Hiramatsu, K. 1998. "Activated cell-wall synthesis is associated with vancomycin resistance in methicillin-resistant Staphylococcus aureus clinical strains Mu3 and Mu50", *JAC No.* 42: 199-209.
- [9] Rindengan, B dan Novianto, H. 2004. "Pembuatan dan Pemanfaatan Minyak Kelapa Murni". Penerbit Swadaya. Jakarta.
- [10] Ketaren, S. 2013. "Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan". Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.
- [11] Novianto, H. dan Tulalo, M. 2007. "Kandungan Asam Laurat pada Berbagai Varietas Kelapa Sebagai Bahan Baku VCO". *Jurnal Litri* 13 (1): 28-33.
- [12] Derlean, A. 2009. "Pengaruh Suhu dan Lama Pemanasan Terhadap Kerusakan Minyak Kelapa". *Bimafika* (1): 19-26
- [13] Affandi, A. R. 2017. "Kajian sifat anti bakteri emulsifier monolaurin yang dihasilkan dari reaksi kimiawi dan enzimatis". *Jurnal Ilmu Pangan dan Hasil Pertanian* 1 (2): 93-99.
- [14] Projan, S.J., S. Brown-Skrobot, P. m. Schlievert, F. Vandenesch, and R.P. Novick 1994. "Glycerol Monolaurate Inhibits The Production Of B-Lactamase, Toxic Shock Syndrome Toxin-1, and Other Staphylococcal Exoprotein by Interfering With Signal Transduction". *J. Bacteriol.* 176: 4204-4209.
- [15] Ruzin, A., and R. P Novick, 1998. "Glycerol monolaurate inhibits induction of vancomycin resistance in *Enterococcus faecalis*". *J. Bacteriol.* 180: 182-185.
- [16] DebMandall, M and S. Mandal. 2011. "Coconut (*Cocos nucifera* L.: *Arecaceae*): In health promotion and disease prevention". *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*: 241-247.
- [17] Kelsey, J. A., Bayles, K. W., Shafii, B., and McGuire, M. A. 2006. "Fatty acids and monoglycerols inhibit growth of *Staphylococcus aureus*". *Lipids* (41): 951-961.