

**PENAPISAN BAKTERI PENGHASIL BIOSURFAKTAN YANG
DI ISOLASI DARI *Virgin Coconut Oil* (VCO).**

SKRIPSI

**WIDAD ALWAN FADHLURROHMAN
A201090**



**SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA
YAYASAN HAZANAH
BANDUNG
2024**

**PENAPISAN BAKTERI PENGHASIL BIOSURFAKTAN YANG
DI ISOLASI DARI *Virgin Coconut Oil* (VCO).**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi

**WIDAD ALWAN FADHLURROHMAN
A201090**



**SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA
YAYASAN HAZANAH
BANDUNG
2024**

**PENAPISAN BAKTERI PENGHASIL BIOSURFAKTAN YANG DI
ISOLASI DARI *Virgin Coconut Oil* (VCO).**

**WIDAD ALWAN FADHLURROHMAN
A201090**

Oktober 2024

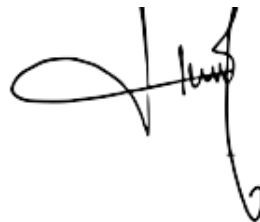
Disetujui oleh :

Pembimbing

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, sweeping initial 'I' followed by a series of loops and a horizontal line at the end.

Irma Mardiah, M.Si.

Pembimbing

A handwritten signature in black ink, featuring a large, stylized initial 'H' followed by a vertical line with a small loop at the bottom.

Himalaya Wana Kelana, M.Pd.

Kutipan atau saduran baik sebagian ataupun seluruh naskah, harus menyebut nama pengarang dan sumber aslinya, yaitu Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

Terimakasih yang tidak ada habisnya untuk Ayahanda Nombrih, Ibunda Sri Kiswati, Adik Wilda Aprilia Lisdayanti serta Winda Aulia Safitri dan Keluarga, yang telah memberikan dukungan, semangat, dan mendoakan dalam setiap langkah dan setiap saat.

ABSTRAK

Biosurfaktan adalah molekul aktif permukaan yang berasal dari sel-sel hidup. Biosurfaktan yang dihasilkan oleh mikroorganisme merupakan zat yang mampu menurunkan tegangan permukaan, dan berasal dari berbagai jenis mikroorganisme. Sumber mikroorganisme ini dapat berasal dari berbagai lingkungan, salah satunya bakteri pada VCO. Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi dan mengidentifikasi bakteri penghasil biosurfaktan dari *Virgin Coconut Oil* (VCO). VCO dibuat melalui fermentasi alami santan kelapa. Isolasi bakteri dilakukan dengan metode *spread plate* pada media NA. Karakterisasi isolat meliputi pewarnaan gram, uji fermentasi, pertumbuhan pada variasi suhu dan konsentrasi NaCl, serta uji penapisan pada media *blood agar*. Aktivitas biosurfaktan diuji dengan metode emulsifikasi, *oil spreading*, dan *drop collapse*. Hasil menunjukkan isolat bakteri dari VCO bersifat gram positif dan homofermentatif, dengan pertumbuhan optimal pada 37°C dan toleransi terhadap 6,5% NaCl. Uji penapisan mengonfirmasi sifat non-patogen isolat. Aktivitas biosurfaktan terdeteksi terutama pada konsentrasi isolat 10^{-4} (3)1. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa VCO mengandung bakteri yang dapat menghasilkan biosurfaktan, dilihat dari karakteristik mikroskopik berbentuk batang dan berwarna ungu.

Kata Kunci: Biosurfaktan, Bakteri, *Virgin Coconut Oil* (VCO), Isolasi, Karakterisasi

ABSTRACT

Biosurfactants are surface-active molecules derived from living cells. Biosurfactants produced by microorganisms are substances capable of reducing surface tension and originate from various types of microorganisms. These microorganisms can be sourced from diverse environments, one of which is bacteria found in Virgin Coconut Oil (VCO). This study aims to isolate and identify biosurfactant-producing bacteria from VCO. VCO was produced through the natural fermentation of coconut milk. Bacterial isolation was performed using the spread plate method on NA media. The characterization of the isolates included Gram staining, fermentation tests, growth at varying temperatures and NaCl concentrations, as well as screening tests on blood agar media. Biosurfactant activity was tested using emulsification, oil spreading, and drop collapse methods. The results showed that the bacterial isolates from VCO were Gram-positive and homofermentative, with optimal growth at 37°C and tolerance to 6.5% NaCl. Screening tests confirmed the non-pathogenic nature of the isolates. Biosurfactant activity was primarily detected at an isolate concentration of 10^{-4} (3)l. Based on the research findings, it can be concluded that VCO contains bacteria capable of producing biosurfactants, as evidenced by their microscopic rod shape and purple color.

Keywords : *Biosurfactants, Bacteria, Virgin Coconut Oil (VCO), Isolation, Characterization*

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim,

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penapisan Bakteri Penghasil Biosurfaktan Yang Di Isolasi Dari *Virgin Coconut Oil* (VCO)”. Penulisan skripsi ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pada program Studi Sarjana Farmasi di Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia. Penulis menyadari bahwa skripsi ini dapat selesai dengan baik atas dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung dan membantu dalam proses penyelesaian penelitian ini, khususnya kepada:

1. Dr. Apt. Adang Firmansyah, M.Si. selaku Ketua Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia;
2. Dr. Apt. Diki Prayugo, M.Si. selaku Wakil Ketua I Bidang Akademik;
3. Dr. Apt. Wiwin Winingsih, M.Si. selaku Ketua Program Studi Sarjana Farmasi;
4. Pupung Ismayadi, S.T, M.M. selaku Dosen Wali yang telah memberikan bimbingan serta arahan kepada penulis selama menempuh pendidikan;
5. Irma Mardiah, M.Si. selaku Dosen Pembimbing utama yang telah bersedia membimbing penulis serta memberikan ilmu dan wawasan terkait dengan keilmuan di Bidang Bioteknologi hingga tersusunnya skripsi ini;
6. Himalaya Wana kelana, M.Pd. Selaku Dosen Pembimbing serta yang telah bersedia membimbing, memberikan ilmu dan wawasan kepada penulis serta menyempurnakan skripsi ini;
7. Seluruh dosen, asisten laboratorium, laboran dan civitas akademika kampus Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia beserta jajarannya yang telah membantu keberlangsungan penyusunan skripsi;
8. Teman terdekat saya, Tia Dzilhija yang telah menemani, membantu, serta mendukung saya untuk menyelesaikan penulisan skripsi ini.
9. Teman-teman yang telah berjuang bersama-sama baik suka maupun duka selama kuliah di Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih terdapat kekurangan dari segi materi maupun teknik penulisan. Oleh karena itu, penulis menerima saran dan masukan yang membangun untuk menyempurnakan penelitian ini. Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan dari berbagai pihak yang telah membantu dalam proses penyusunan skripsi ini.

Bandung, 07 Oktober 2024

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KUTIPAN	ii
PERSEMBAHAN	iii
ABSTRAK	iv
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Kegunaan Penelitian	2
1.5 Waktu dan Tempat Penelitian	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Biosurfaktan	3
2.2 Karakterisasi Biosurfaktan	3
2.2.1. Indeks Emulsifikasi	4
2.2.2. Uji Drop Collaps	4
2.2.3. Uji Oil Spreading	4
2.3 Mikroba Penghasil Biosurfaktan	4
2.4 Sumber Media Alami Tempat Tumbuh Bakteri Penghasil Biosurfaktan	6
2.5 Faktor yang Mempengaruhi Penapisan Bakteri Penghasil Biosurfaktan	6
2.6 Minyak kelapa murni (<i>Virgin coconut Oil</i>)	7
BAB III TATA KERJA	9
3.1 Alat	9
3.2 Bahan	9
3.3 Metode Penelitian	9
3.3.1 Pembuatan <i>Virgin Coconut Oil</i> (VCO)	9
3.3.2 Pembuatan Media	9
3.3.3 Isolasi Bakteri dari <i>Virgin Coconut Oil</i> (VCO)	10
3.3.4 Pemurnian Isolat Bakteri	10
3.3.5 Karakterisasi Isolat Bakteri dari VCO	11
3.3.6 Penapisan Bakteri Penghasil Biosurfaktan.	12
3.3.7 Uji Aktivitas Biosurfaktan	12
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	14
4.1 Hasil Pembuatan VCO dari Kelapa	14
4.2 Hasil Isolasi Bakteri dari VCO	15

4.3	Hasil Karakteristik Isolat Bakteri dari VCO	15
4.4	Hasil Uji Fermentasi.....	17
4.5	Hasil Pertumbuhan Bakteri pada Variasi Suhu	18
4.6	Hasil Uji Pertumbuhan pada Variasi Konsentrasi NaCl.....	19
4.7	Hasil Uji Penapisan Bakteri.....	20
4.8	Hasil Uji Aktivitas Biosurfaktan	21
4.8.1	Uji Emulsifikasi	21
4.8.2	Uji Oil Spreading	22
4.8.3	Uji Drop Collapse	23
BAB V	KESIMPULAN.....	25
5.1	Kesimpulan.....	25
5.2	Alur Penelitian Selanjutnya.....	25
DAFTAR	PUSTAKA	26

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
2.1	Jenis Mikroba dan Biosurfaktan yang dihasilkan	4
4. 1	Hasil Karakteristik Isolat Bakteri dari VCO	16
4. 2	Hasil Pewarnaan Gram	17
4. 3	Hasil Pertumbuhan Bakteri pada Variasi Suhu.....	18
4. 4	Hasil Uji Pertumbuhan pada Variasi Konsentrasi NaCl	19
4. 5	Hasil Uji Emulsifikasi.....	21
4. 6	Hasil Uji Oil Spreading.....	22
4. 7	Hasil Uji Drop Collapse.....	23

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2. 1 Minyak Kelapa Murni (Berita Universitas Gadjah Mada)	7
4. 1 Hasil Virgin Coconut Oil (VCO)	14
4. 2 Hasil Pewaranaan Gram	16
4. 3 Hasil Uji Fermentrasi	17
4. 4 Hasil Uji pertumbuhan bakteri pada suhu 15°C.....	19
4. 5 Hasil Uji pertumbuhan bakteri pada suhu 37°C.....	19
4. 6 Hasil Pertumbuhan Bakteri Konsentrasi NaCl 4%.....	20
4. 7 Hasil Pertumbuhan Bakteri Konsentrasi NaCl 6,5%	20
4. 8 Hasil Uji Emulsifikasi	22
4. 9 Hasil Uji Oil Spreading	23
4.10Hasil Uji Drop Collapse	24

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran		Halaman
1.	Pembuatan VCO.....	29
2.	Isolasi Bakteri.....	30
3.	Karakteristik Isolat pada VCO	31
4.	Uji Biosurfaktan	38

DAFTAR PUSTAKA

- Aba, L., Hardin, H., Dewi, I. K., Yanti, Y., Safrina, S., HS, W. O. H., & Andriani, M. (2022). Pelatihan pembuatan minyak kelapa murni (VCO) dengan cara fermentasi untuk meningkatkan ekonomi masyarakat pesisir di kelurahan mawasangka kabupaten buton tengah. *Jurnal Pendidikan dan Pengabdian Masyarakat*, 5(3), 264-269.
- Anwar, C, Salima, R. 2016. Perubahan Rendemen dan Mutu Virgin Coconut Oil (Vco) Pada Berbagai Kecepatan Putar dan Lama Waktu Sentrifugasi (Yield Changes And Virgin Coconut Oil (VCO) Quality In Various Rotational Speed And Centrifugal Time). *Jurnal Teknotan*. 10(2), 1-10.
- Burhannuddin, B. (2021). Isolasi dan uji aktivitas antimikroba bakteri dari blondo virgin coconut oil terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. *Biomedika*, 13(1), 56-67.
- Cahyani, A., & Asmoro, N. W. (2021). Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Rendemen dan Sifat Fisikokimia VCO (Virgin Coconut Oil): Effect of Fermentation Time on Yield and Physicochemical Properties of VCO (Virgin Coconut Oil). *Pro Food*, 7(1), 852-858.
- Citra Silvana, N. (2020). Jurnal Bakteri Pernghasil Dari Air Laut Tercemar Minyak Di Pelabuhan Panjang lampung. *Jurnal Bakteri Pernghasil Dari Air Laut Tercemar Minyak Di Pelabuhan Panjang Lampung*, 2021(1), 50–58.
- Dewi, M. A., Mubarik, N. R., Desniar, D., & Budiarti, S. (2022). Aplikasi Bakteri dari Inasua sebagai Biopreservatif Ikan Patin (*Pangasius sp.*). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 25(1), 152-162.
- Dumancas, G. G., Viswanath, L. C. K., de Leon, A. R., Ramasahayam, S., Maples, R., Koralege, R. H., ... & Castles, S. (2016). Health benefits of virgin coconut oil. *Vegetable Oil: Properties, Uses and Benefits*, 1, 161-194.
- Ewida, A. Y. I., & Mohamed, W. S. E. D. (2019). Isolation and characterization of biosurfactant producing bacteria from oil-contaminated water. *Biosciences Biotechnology Research Asia*, 16(04), 833-841.
- Finanda, A., Mukarlina, M., & Rahmawati, R. (2021). Isolasi dan Karakterisasi Genus Bakteri dari Fermentasi Daging Buah Pisang Kepok (*Musa paradisiaca L.*). *Protobiont*, 10(2).
- Firmansyah, A., Hasbi, M., Harahap, S., Afiliasi, I. /, Manajemen, M. J., Perairan, S., Perikanan, F., Kelautan, D., Riau, U., Manajemen, D. J., & Kelautan, I. (2021). Isolasi dan Identifikasi Bakteri Penghasil Biosurfaktan pada Kolam Anaerob IPAL Industri Minyak Sawit. In *Jurnal Sumberdaya dan Lingkungan Akuatik* (Vol. 2, Issue 1).
- Flegel, W. A. (2015). Pathogenesis and mechanisms of antibody-mediated hemolysis. *Transfusion*, 55(S2), S47-S58.
- Gudiña, E. J., Rodrigues, A. I., Alves, E., Domingues, M. R., Teixeira, J. A., & Rodrigues, L. R. (2015). Bioconversion of agro-industrial by-products in rhamnolipids toward applications in enhanced oil recovery and bioremediation. *Bioresource Technology*, 177, 87–93. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2014.11.069>
- Hamidah, M. N., Rianingsih, L., & Romadhon, R. (2019). Aktivitas antibakteri isolat bakteri dari peda dengan jenis ikan berbeda terhadap *E. coli* dan *S. aureus*. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan*, 1(2), 11-21.

- Hasibuan, C. F., Rahmiati, R., & Nasution, J. (2018). Pembuatan virgin coconut oil (vco) dengan menggunakan cara tradisional. *Martabe: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(3), 128-132.
- Hewan, D. K. (n.d.). Isolasi Isolat dengan sifat antimikroba. www.veterinaryworld.org/Vol.12/June-2019/15.pdf
- KAMALLIA, S. (2021). Isolasi Dan Identifikasi Bakteri Penghasil Biosurfaktan Asal Limbah Cair Tahu Ud. Dika Putra, Provinsi Riau.
- Khalid, Khasalisanni. 2011. An Overview of Lactic Acid Bacteria. *International Journal of Biosciences (IJB)*, 1(3): 1-13.
- Krayan, J., Kelua, K. G., & Rahmadi, A. (2019). Bakteri dan Mandai Cempedak.
- Marzuki, I., Ilmiah, J., Aloei, " Dr, Alfian Noor, :, Nafie, N. La, & Djide, M. N. (2014). Isolasi dan Identifikasi Bakteri Shimbion Spons Penghasil Enzim asal pantai melawai balikpapan Isolation and Identifications Bacterium Symbionts of Sponge as Producer Enzyme Amylase From Melawai Beach of Balikpapan (Vol. 1, Issue 2).
- Mela Rosi, R., Satria, H., Kimia, J., Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, F., Lampung Jl Soemantri Brojonegoro No, U., & Lampung, B. (n.d.). Optimasi Produksi Biosurfaktan dari Bakteri Indigen Bacillus sp. PKT D4 dengan Variasi Sumber Nitrogen.
- Nurhayati Ani. (2022). Optimasi produksi biosurfaktan dari bakteri indigen isolat bssp-1c asal sedimen perairan pelabuhan panjang. Optimasi produksi biosurfaktan dari bakteri indigen isolat bssp-1c asal sedimen perairan pelabuhan panjang.
- Radhiah, A., Martunis, M., & Erika, C. (2022). Karakteristik fisikokimia dari virgin coconut oil (VCO) yang diproduksi dengan metode penggaraman dan fermentasi menggunakan ragi roti. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 7(2), 431-436.
- Saharan, B. S., Sahu, R. K., & Sharma, D. (2011). A Review on Biosurfactants: Fermentation, Current Developments and Perspectives. In *Genetic Engineering and Biotechnology Journal* (Vol. 2011). <http://astonjournals.com/gebj>
<http://astonjournals.com/gebj>
- Satpute, S. K., Kulkarni, G. R., Banpurkar, A. G., Banat, I. M., Mone, N. S., Patil, R. H., & Cameotra, S. S. (2016). Biosurfactant/s from Lactobacilli species: Properties, challenges and potential biomedical applications. In *Journal of Basic Microbiology* (Vol. 56, Issue 11, pp. 1140–1158). Wiley-VCH Verlag. <https://doi.org/10.1002/jobm.201600143>
- Septiani, S., & Nursa'adah, F. P. (2019). Pembuatan Virgin Coconut Oil (VCO) dengan metode pancingan dan pemanfaatannya untuk kesehatan. *Simposium Nasional Ilmiah & Call for Paper Unindra (Simponi)*, 1(1).
- Singh, V. (2012). Biosurfactant-Isolation, Production, Purification & Significance. In *International Journal of Scientific and Research Publications* (Vol. 2, Issue 7). www.ijsrp.org
- Singracha, P., Niamsiri, N., Visessanguan, W., Lertsiri, S., Assavanig, A. 2017. Application of lactic acid bacteria and yeasts as starter cultures for reduced-salt soy sauce (moromi) fermentation.
- Siregar, S., Rizky, V. A., & Saragih, W. P. N. (2022). Perbedaan hasil pemeriksaan jumlah koloni bakteri pada daging ayam broiler dengan pemberian parutan serai (*Cymbopogon citratus*) setelah 24 jam. *Jurnal SAGO Gizi dan Kesehatan*, 4(1), 97-103.
- 78:181-188. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2016.12.019>

- Sunaryanto, R., Balai, M., Bioteknologi, P., & Teknologi, B. (n.d.). Isolasi, identifikasi, dan karakterisasi bakteri dari dadih susu kerbau. <http://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi>
- Water, O. C. S. (2018). Isolasi dan skrining mikroba penghasil biosurfaktan dari air laut yang tercemar minyak. *Jurnal Ilmiah Teknik Kimia UNPAM*, 2(2).
- Widiyanti, R. A., & Guru Mapel, P. K. N. (2015). Pemanfaatan kelapa menjadi VCO (Virgin Coconut Oil) sebagai antibiotik kesehatan dalam upaya mendukung visi Indonesia sehat 2015. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi* (Vol. 21, pp. 577-584).