

EFEKTIVITAS DAN MEKANISME *VIRGIN COCONUT OIL* DALAM PENYEMBUHAN LUKA DIABETES : TINJAUAN LITERATUR

The Effectiveness and Mechanism of Virgin Coconut Oil in Diabetic Wound Healing : A Literature Review

Herlin Sulita¹, Ariesa Oktamauri¹, Neti Afriyani¹

¹STIKES Al-Fatah Bengkulu

Email: herlinsulita780@gmail.com

ARTICLE HISTORY

Received [04 Juli 2025]

Revised [23 Juli 2025]

Accepted [25 Juli 2025]

KATA KUNCI:

aktivitas antimikroba, luka diabetes, penyembuhan luka, terapi adjuvan, virgin coconut oil

KEYWORDS:

adjuvant therapy, antimicrobial activity, diabetic wounds, virgin coconut oil, wound healing

ABSTRAK

Luka diabetes merupakan salah satu komplikasi kronis yang paling sering terjadi pada penderita diabetes melitus dan menjadi tantangan besar dalam praktik klinis karena proses penyembuhan yang lambat, tingginya risiko infeksi, dan potensi amputasi. Salah satu alternatif terapi topikal yang semakin mendapat perhatian adalah Virgin Coconut Oil (VCO), yaitu minyak alami yang mengandung asam laurat dan senyawa bioaktif dengan aktivitas antimikroba, antiinflamasi, serta menjaga kelembapan luka. Kajian ini bertujuan untuk menelaah secara naratif efektivitas dan mekanisme kerja VCO dalam penyembuhan luka diabetes berdasarkan temuan ilmiah terkini. Literatur dikumpulkan dari database seperti PubMed, ScienceDirect, dan Google Scholar menggunakan kata kunci relevan, mencakup artikel praklinis maupun klinis. Hasil kajian menunjukkan bahwa VCO dapat mempercepat penyembuhan luka melalui penghambatan pertumbuhan bakteri seperti *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*, menurunkan kadar inflamasi, serta mempertahankan kelembapan luka yang mendukung epitelisasi. VCO juga menunjukkan efek sinergis bila digunakan bersama perawatan luka standar. Namun, efektivitasnya dipengaruhi oleh teknik aplikasi, kepatuhan pasien, dan dukungan keluarga. Kajian ini merekomendasikan VCO sebagai terapi adjuvan yang menjanjikan, khususnya dalam pelayanan kesehatan berbasis komunitas dengan keterbatasan sumber daya, meskipun diperlukan uji klinis terkontrol lanjutan untuk validasi ilmiah yang lebih kuat.

ABSTRACT

Diabetic wounds are one of the most common chronic complications in patients with diabetes mellitus and pose a major challenge in clinical practice due to the slow healing process, high risk of infection, and potential amputation. One alternative topical therapy gaining increasing attention is Virgin Coconut Oil (VCO), a natural oil rich in lauric acid and bioactive compounds with antimicrobial and anti-inflammatory properties, as well as the ability to maintain wound moisture. This study aims to narratively examine the effectiveness and mechanism of action of VCO in diabetic wound healing based on recent scientific findings. Literature was collected from databases such as PubMed, ScienceDirect, and Google Scholar using relevant keywords, including both preclinical and clinical articles. Studies have shown that VCO can accelerate wound healing by inhibiting the growth of bacteria such as *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas aeruginosa*, reducing inflammation, and maintaining wound moisture, which supports the process of epithelialization. VCO also exhibits a synergistic effect when used in conjunction with standard wound care. However, its effectiveness is influenced by application technique, patient compliance, and family support. This review recommends VCO as a promising

adjuvant therapy, especially in community-based healthcare with limited resources, although further controlled clinical trials are needed for stronger scientific validation.

Pendahuluan

Diabetes Melitus (DM) merupakan penyakit kronis yang kini berkembang menjadi pandemi global, dengan prevalensi yang terus meningkat setiap tahunnya. Menurut data dari *International Diabetes Federation* (IDF), lebih dari 537 juta orang dewasa di seluruh dunia hidup dengan diabetes, dan jumlah ini diproyeksikan meningkat menjadi 643 juta pada tahun 2030 (Efriliana *et al.*, 2018). Peningkatan ini terjadi lebih cepat di negara berkembang, termasuk Indonesia, yang dipengaruhi oleh perubahan gaya hidup, urbanisasi, serta pola makan tinggi gula dan lemak (Detty *et al.*, 2020). Lonjakan prevalensi ini menimbulkan beban besar bagi sistem kesehatan global karena DM merupakan penyakit jangka panjang dengan risiko tinggi menimbulkan komplikasi serius.

Salah satu komplikasi kronis DM yang paling berdampak adalah ulkus diabetikum, yaitu luka kronis yang sulit sembuh, berisiko tinggi mengalami infeksi, dan sering kali berakhir dengan amputasi. Luka diabetes disebabkan oleh kombinasi neuropati perifer, gangguan mikrosirkulasi, disfungsi sistem imun, serta hiperglikemia kronis yang merusak struktur jaringan dan menghambat regenerasi (Fitriani & Purwanti, 2023).

Diperkirakan sekitar 15–25% pasien diabetes mengalami luka kaki selama hidupnya, dengan risiko amputasi 10–20 kali lebih tinggi dibandingkan populasi non-diabetes. Komplikasi ini tidak hanya berdampak secara fisik, tetapi juga menimbulkan beban psikologis dan ekonomi yang signifikan bagi pasien dan keluarganya (Fitriani & Purwanti, 2023). Angka kematian akibat ulkus dan gangren berkisar antara 17-23%, sedangkan angka pengangkatan berkisar antara 15-30%, angka kematian permanen 1 tahun setelah

pengangkatan adalah 14,8%. Pada tahun ketiga, angka ini meningkat menjadi 37%. Setelah amputasi, rata-rata usia pasien hanya 23,8 bulan (Rosadi & Putri, 2024).

Pengobatan yang dapat dilakukan untuk penderita diabetes melitus salah satunya dengan memperbaiki *life style* dan mencoba pengobatan alternatif (Lestari *et al.*, 2021). Penggunaan MRSA (VCO) dapat menjadi alternatif dalam penyembuhan luka bagi pasien diabetes.

Penatalaksanaan luka diabetes menuntut pendekatan multidisiplin yang intensif, namun seringkali terkendala oleh ketersediaan fasilitas perawatan luka yang terbatas, tingginya biaya, serta meningkatnya resistensi antibiotik (Manggasa *et al.*, 2024). Hal ini mendorong eksplorasi terapi alternatif yang lebih terjangkau, mudah diakses, namun tetap efektif, khususnya dari bahan alami yang telah dikenal masyarakat.

Salah satu kandidat terapi alami yang mendapat perhatian adalah VCO. VCO merupakan minyak kelapa murni yang diperoleh dari daging kelapa segar tanpa pemanasan tinggi atau bahan kimia, sehingga kandungan bioaktifnya tetap terjaga (Ludiana, 2017). Komponen utama VCO adalah asam lemak rantai sedang (*Medium Chain Fatty Acids/MCFAs*), khususnya asam laurat yang memiliki aktivitas antimikroba, antiinflamasi, dan antioksidan yang kuat. Sifat-sifat ini berpotensi mendukung penyembuhan luka melalui penghambatan pertumbuhan mikroorganisme patogen, penurunan inflamasi kronik yang merusak jaringan, perlindungan terhadap stres oksidatif, serta stimulasi pembentukan jaringan baru (Ningsih & Sinaga, 2023).

Berbagai studi praklinis menunjukkan bahwa aplikasi topikal VCO dapat meningkatkan proliferasi fibroblas, sintesis kolagen, dan regenerasi jaringan, serta mempercepat penyembuhan luka pada hewan uji. Namun demikian, bukti klinis

langsung mengenai efektivitas VCO dalam penyembuhan ulkus diabetikum pada manusia masih terbatas dan perlu dikaji lebih lanjut secara sistematis. Berbagai aspek kritis seperti konsistensi efektivitas pada berbagai jenis dan tingkat luka, serta mekanisme molekuler yang mendasari aksi terapeutik VCO, misalnya modulasi sitokin, ekspresi faktor pertumbuhan, dan pengaruh pada angiogenesis serta remodeling jaringan masih menjadi pertanyaan ilmiah yang perlu dijawab melalui penelitian lebih mendalam (Rao *et al.*, 2024).

Dengan latar belakang tersebut, kajian ini bertujuan untuk mengeksplorasi peran VCO sebagai terapi *adjuvan* pada luka diabetes dari sisi mekanisme biologis dan potensi aplikasi klinis. VCO sebagai bahan lokal dengan harga terjangkau memiliki peluang besar untuk dikembangkan dalam praktik perawatan luka kronik, khususnya di negara-negara berkembang dengan sumber daya terbatas.

Metode Penelitian

Artikel ini menyajikan tinjauan literatur naratif yang mengkaji berbagai publikasi ilmiah tentang penggunaan VCO dalam proses penyembuhan luka diabetes, dengan fokus pada efektivitas dan mekanisme kerjanya berdasarkan data yang telah dipublikasikan. Tinjauan literatur ini dilaksanakan pada bulan Mei hingga Juni 2025. Artikel yang dianalisis diperoleh dari database elektronik dengan rentang tahun publikasi 2017–2025.

Data dari artikel yang dikaji dianalisis secara naratif dan diklasifikasikan ke dalam tema-tema utama seperti efek antiinflamasi, antioksidan, VCO, luka diabetes dan mekanisme penyembuhan luka oleh VCO. Proses seleksi dan ekstraksi informasi dari artikel dilakukan secara manual dan sistematis. Artikel yang memenuhi kriteria inklusi dianalisis secara naratif, dengan dukungan software manajemen referensi *Mendeley* untuk pengorganisasian pustaka dan sitasi.

Data yang dianalisis berasal dari artikel ilmiah yang diperoleh melalui penelusuran pada beberapa basis data (seperti *PubMed*, *ScienceDirect*, dan *Google Scholar*). Artikel yang relevan dipilih berdasarkan topik dan kelayakan ilmiah, lalu dianalisis secara naratif untuk mengidentifikasi tema-tema utama terkait efektivitas dan mekanisme VCO dalam penyembuhan luka diabetes. Analisis dilakukan dengan membaca dan mengelompokkan isi artikel berdasarkan aspek tematik seperti aktivitas antiinflamasi, antioksidan, dan peran dalam regenerasi jaringan. Proses seleksi artikel dilakukan secara bertahap : identifikasi judul dan abstrak, pembacaan penuh teks, serta penilaian relevansi. Untuk menjaga objektivitas, penilaian dilakukan oleh dua peneliti secara independen, dan perbedaan pendapat diselesaikan melalui diskusi.

Hasil kajian diharapkan dapat memberikan pemahaman yang komprehensif mengenai mekanisme kerja VCO dalam penyembuhan luka diabetes, serta merumuskan rekomendasi berbasis bukti untuk penerapan klinis yang lebih terstruktur.

Hasil Penelitian

Berdasarkan analisis terhadap berbagai studi yang dikaji, penggunaan VCO secara topikal menunjukkan potensi dalam mendukung penyembuhan luka pada pasien diabetes. Beberapa penelitian melaporkan perbaikan klinis seperti penurunan ukuran luka, berkurangnya eksudat, serta pembentukan jaringan granulasi yang sehat. Namun demikian, efektivitas VCO dapat bervariasi tergantung pada karakteristik luka, seperti tingkat kedalaman dan adanya jaringan nekrotik.

Beberapa studi melaporkan bahwa VCO efektif digunakan sebagai terapi pendukung dalam penanganan luka diabetes stadium awal. Namun, efektivitasnya cenderung menurun pada luka kronis stadium lanjut. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa VCO lebih optimal jika digunakan bersamaan dengan terapi standar,

seperti debridemen dan perban steril. Mekanisme kerja VCO yang paling banyak dijelaskan dalam literatur meliputi aktivitas antimikroba, kemampuan menjaga kelembapan luka tanpa menyebabkan maserasi, serta efek antiinflamasi dan analgesik. Selain itu, beberapa studi juga mencatat manfaat VCO dalam mengurangi bau tidak sedap dan menghambat pertumbuhan bakteri pada luka.

Berdasarkan literatur yang dianalisis, efektivitas VCO dalam praktik klinis dipengaruhi oleh beberapa faktor. Di antaranya adalah kedisiplinan pasien dalam penggunaan rutin, dukungan dari keluarga, serta pemahaman yang memadai tentang teknik aplikasi VCO. Beberapa studi juga menyoroti kendala seperti kurangnya kesabaran pasien akibat proses penyembuhan yang lambat, biaya produk VCO dalam kemasan medis yang relatif tinggi, dan minimnya edukasi terkait perawatan luka yang benar. Hal ini menunjukkan bahwa VCO berperan sebagai terapi komplementer, yang perlu diterapkan dalam konteks manajemen luka diabetes yang menyeluruh dan terintegrasi.

Hasil kajian ini sejalan dengan berbagai penelitian sebelumnya yang mengonfirmasi sifat antimikroba dan antiinflamasi dari asam laurat sebagai komponen utama dalam VCO. Beberapa studi juga menekankan bahwa efektivitas VCO dalam penyembuhan luka tidak hanya ditentukan oleh sifat farmakologisnya, tetapi juga oleh faktor-faktor non-farmakologis seperti kedisiplinan pasien dan dukungan sosial. Implikasi dari temuan-temuan tersebut menunjukkan perlunya edukasi yang komprehensif bagi pasien dan keluarga, serta pemantauan klinis rutin oleh tenaga kesehatan. Keterbatasan dalam literatur yang dikaji mencakup kurangnya data laboratorium objektif untuk memvalidasi efek antimikroba, serta variasi metode aplikasi VCO antar studi, sehingga diperlukan penelitian lanjutan yang menggabungkan pendekatan kuantitatif dan kualitatif untuk memperkuat bukti ilmiah yang ada.

1. Persepsi Efektivitas VCO

Beberapa studi melaporkan bahwa penggunaan VCO secara rutin selama 4–8 minggu dapat mempercepat penyembuhan luka diabetes, terutama pada luka superfisial atau dengan infeksi ringan. Hasil kajian menunjukkan adanya penurunan ukuran luka, berkurangnya eksudat, dan terbentuknya jaringan granulasi yang sehat. Namun, efektivitas VCO dilaporkan lebih rendah pada luka yang lebih dalam atau kronis, seperti pada stadium 3–4, yang umumnya membutuhkan intervensi medis tambahan. Literatur juga menunjukkan bahwa VCO sebaiknya digunakan sebagai terapi pendukung dan dikombinasikan dengan perawatan luka konvensional seperti debridemen dan kontrol infeksi.

2. Mekanisme Kerja VCO

a. Efek Antimikroba

Beberapa literatur melaporkan bahwa *Virgin Coconut Oil* (VCO) memiliki aktivitas antimikroba yang dapat membantu mengendalikan infeksi pada luka diabetes. Studi *in vitro* menunjukkan bahwa asam laurat, komponen utama VCO, memiliki kemampuan antibakteri terhadap patogen umum luka seperti *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Aktivitas ini diduga bekerja melalui perusakan membran sel bakteri, gangguan integritas dinding sel, serta hambatan terhadap pembentukan biofilm, yang sering menjadi tantangan dalam penyembuhan luka kronis.

Beberapa studi klinis juga mencatat adanya penurunan bau tidak sedap, kemerahan, dan eksudat purulen setelah aplikasi topikal VCO, yang mengindikasikan kemungkinan efek antimikroba *in vivo*. Namun, temuan ini masih bersifat deskriptif dan belum didukung oleh data kuantitatif yang memadai.

Oleh karena itu, diperlukan penelitian lebih lanjut yang menggunakan pendekatan laboratorium, seperti perhitungan jumlah koloni bakteri sebelum dan sesudah aplikasi VCO, serta analisis biomarker inflamasi seperti prokalsitonin dan CRP. Selain itu, variasi dalam kemurnian, dosis, dan cara

aplikasi VCO antar studi juga menunjukkan pentingnya standarisasi produk untuk penggunaan klinis yang konsisten.

b. Peningkatan Kelembaban Luka:

Literatur yang dikaji menunjukkan bahwa *Virgin Coconut Oil* (VCO) berperan dalam menjaga kelembaban luka, yang merupakan faktor penting dalam mempercepat proses epitelisasi. Efek ini diduga berkaitan dengan kandungan asam lemak rantai menengah, terutama asam laurat, yang memungkinkan pembentukan lapisan semi-oklusif di atas permukaan luka. Lapisan ini menjaga kelembaban luka secara optimal, memungkinkan pertukaran gas, dan mencegah terjadinya maserasi, yang sering menjadi kendala dalam terapi luka diabetes.

Dalam beberapa studi, VCO dibandingkan dengan pelembab konvensional dan menunjukkan potensi keunggulan dalam menjaga keseimbangan hidrasi kulit. Kemampuan VCO untuk berinteraksi dengan lapisan lipid epidermis juga diduga mendukung pembentukan matriks regeneratif yang mendukung migrasi sel epitel.

Namun, efektivitas VCO sangat dipengaruhi oleh cara aplikasi, termasuk frekuensi, ketebalan lapisan, serta kondisi luka seperti tingkat eksudat dan kedalaman luka. Keberhasilan terapi sangat bergantung pada teknik aplikasi yang tepat, frekuensi pemberian yang konsisten, serta pemantauan perkembangan luka secara berkala (Enikmawati *et al.*, 2024). Oleh karena itu, meskipun VCO menjanjikan dalam mempertahankan lingkungan lembab pada luka diabetes, penggunaannya tetap perlu disesuaikan secara individual. Studi-studi lanjutan dengan pendekatan kuantitatif dan kontrol aplikasi yang terstandar masih diperlukan untuk memvalidasi temuan ini secara lebih sistematis.

c. Pengurangan Peradangan

Beberapa studi dalam literatur melaporkan bahwa *Virgin Coconut Oil* (VCO) memiliki potensi efek antiinflamasi yang relevan dalam manajemen luka

diabetes. Komponen aktif dalam VCO, seperti asam laurat dan senyawa fenolik, diketahui dapat menghambat jalur biosintesis prostaglandin serta mengurangi produksi sitokin proinflamasi seperti TNF- α dan IL-6. Efek ini diduga berkontribusi terhadap penurunan inflamasi lokal dan mempercepat proses penyembuhan.

Selain aktivitas biokimia, VCO juga memiliki sifat emolien yang membentuk lapisan pelindung di atas luka, yang dapat membantu mengurangi stimulasi langsung pada nociceptor, sehingga memberikan efek analgesik ringan. Studi-studi yang dikaji juga mengamati bahwa manfaat VCO tampak lebih nyata pada luka superfisial dibandingkan luka dalam, yang mungkin disebabkan oleh perbedaan tingkat penetrasi.

Meskipun temuan dalam literatur menunjukkan potensi besar VCO dalam menekan peradangan, sebagian besar data masih bersifat deskriptif atau pre-klinis. Oleh karena itu, dibutuhkan penelitian lebih lanjut dengan desain kuantitatif dan parameter objektif seperti pengukuran kadar CRP, IL-6, atau penggunaan skala nyeri terstandarisasi untuk mengonfirmasi efek antiinflamasi dan analgesik VCO secara lebih akurat dan sistematis.

3. Faktor Pendukung dan Penghambat

a. Faktor Pendukung:

Beberapa literatur menunjukkan bahwa efektivitas *Virgin Coconut Oil* (VCO) dalam perawatan luka diabetes dapat ditingkatkan melalui beberapa faktor pendukung, seperti kedisiplinan dalam aplikasi topikal, dukungan keluarga, dan kombinasi dengan perawatan luka standar (seperti debridemen dan penggunaan perban steril). Aplikasi VCO yang konsisten 2–3 kali sehari dilaporkan menciptakan paparan berkelanjutan terhadap jaringan luka, yang penting untuk mempertahankan efek antimikroba dan mendukung regenerasi jaringan.

Dukungan keluarga juga disebut sebagai faktor penting dalam menjaga keteraturan perawatan, terutama pada pasien usia lanjut atau dengan keterbatasan

fungsi. Beberapa artikel menekankan bahwa integrasi VCO dengan protokol terapi luka konvensional termasuk kontrol glikemik, *off-loading* tekanan, dan pemantauan infeksi dapat menciptakan sinergi terapeutik yang lebih efektif.

Namun, sebagian literatur juga menggarisbawahi tantangan implementasi di tingkat komunitas, seperti keterbatasan akses terhadap fasilitas perawatan luka, biaya produk VCO medis, dan beban perawatan pada keluarga. Hal ini menekankan pentingnya edukasi dan sistem pendampingan komunitas untuk memastikan penggunaan VCO yang tepat dalam konteks terapi luka diabetes.

b. Faktor Penghambat:

Faktor penghambat yang umum dilaporkan dalam literatur meliputi kurangnya pengetahuan tentang teknik aplikasi VCO yang benar, biaya produk VCO berkualitas medis, serta ketidaksabaran pasien akibat proses penyembuhan luka yang berlangsung perlahan. Keterbatasan ini menunjukkan perlunya pendekatan berbasis edukasi dan monitoring untuk memaksimalkan manfaat VCO dalam praktik klinis.

Pembahasan

Temuan ini sejalan dengan berbagai hasil studi praklinis yang menunjukkan bahwa asam laurat, sebagai komponen utama dalam VCO, memiliki aktivitas antimikroba terhadap patogen umum pada luka diabetes seperti *Pseudomonas aeruginosa* (Purnamasari *et al.*, 2025). Selain itu studi praklinis lain menunjukkan bahwa asam laurat dalam VCO memiliki sifat antimikroba terhadap patogen utama luka diabetes seperti *Staphylococcus aureus* (Dafriani *et al.*, 2020). Mekanisme kerja antimikroba ini diduga melalui kerusakan membran sel bakteri, di mana asam laurat berinteraksi dengan lapisan fosfolipid dan menyebabkan destabilisasi membran serta kebocoran isi sel, sebagaimana dibuktikan oleh penelitian *in vitro* (Elpiyanti & Simatupang, 2024).

Studi oleh Nur *et al.* (2020) melaporkan bahwa pemberian topikal VCO pada luka ulkus diabetes dapat menurunkan jumlah koloni *Staphylococcus aureus* secara signifikan, menunjukkan potensi efektivitas klinis VCO sebagai terapi adjuvan pada luka kronis, terutama yang terinfeksi bakteri tersebut. Efek ini tidak hanya terkait dengan sifat antimikroba, tetapi juga kemungkinan kontribusi dari aktivitas antiinflamasi dan antioksidan.

Selanjutnya, Nguyen *et al.* (2017) menemukan bahwa asam lemak bebas hasil hidrolisis VCO menunjukkan aktivitas antimikroba terhadap *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi minimal 40%, meskipun VCO murni tanpa perlakuan enzimatis menunjukkan efektivitas yang lebih rendah. Hal ini menekankan pentingnya bentuk sediaan dan proses bioaktivasi dalam menentukan potensi antimikroba VCO.

Dalam studi lain, Widianingrum *et al.* (2019) menunjukkan bahwa VCO dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 200 μ L (dengan kandungan 0,102% asam laurat). Mekanisme antibakteri yang dilaporkan meliputi kerusakan dinding sel bakteri dan stimulasi fagositosis oleh makrofag, yang mengindikasikan efek imunomodulasi. Kandungan asam laurat dan asam kaprat disebut sebagai komponen utama yang berperan dalam aktivitas tersebut.

Beberapa literatur menyebutkan bahwa asam laurat dalam VCO memiliki aktivitas spesifik terhadap *Staphylococcus aureus* melalui penghambatan enzim esensial dalam biosintesis membran sel bakteri. Selain itu, kemampuan VCO untuk menembus biofilm bakteri, termasuk yang dihasilkan oleh *Pseudomonas aeruginosa*, memberikan keuntungan tambahan dalam menangani infeksi kronis yang resisten terhadap terapi konvensional.

Penggunaan VCO sebagai terapi topikal pada luka diabetes telah dilaporkan dalam sejumlah studi sebagai bagian dari pendekatan multimodal yang mencakup kontrol glikemik, *off-loading* tekanan, dan pemantauan infeksi secara rutin (Susanti, *et*

al, 2024). Beberapa artikel juga menekankan pentingnya edukasi pasien dan keluarga terkait cara aplikasi VCO yang benar, seperti pembersihan luka sebelum aplikasi, serta pengenalan tanda-tanda infeksi sekunder yang memerlukan perhatian medis.

Meski potensinya menjanjikan, implementasi klinis penggunaan VCO dalam pengelolaan luka diabetes seringkali menghadapi tantangan di komunitas dengan sumber daya terbatas. Keterbatasan dalam akses tenaga medis, biaya perban steril, serta beban perawatan oleh keluarga dapat mengurangi efektivitas dari pendekatan ini. Oleh karena itu, beberapa peneliti menyarankan perlunya pengembangan model layanan berbasis komunitas yang mengintegrasikan pengobatan tradisional seperti VCO dengan protokol medis standar yang terstruktur dan terpantau secara berkelanjutan.

Pada *Staphylococcus aureus*, asam laurat secara spesifik menghambat enzim esensial untuk biosintesis membran sel bakteri, sementara terhadap *Pseudomonas aeruginosa*, senyawa ini bekerja dengan mengganggu sistem komunikasi seluler *quorum sensing* yang mengatur ekspresi gen virulensi dan pembentukan biofilm. Studi juga menunjukkan bahwa aktivitas antimikroba VCO tetap terjaga bahkan terhadap strain bakteri resisten, seperti *Methicillin Resistant Staphylococcus Aureus* (MRSA), menjadikan VCO sebagai kandidat terapi yang menjanjikan dalam menghadapi tantangan resistensi antimikroba (Kirana, 2020).

Penelitian biokimia lebih lanjut mengungkap bahwa struktur asam laurat yang berupa asam lemak rantai sedang (C12) memungkinkan penetrasi ke lapisan lipid membran sel bakteri secara efisien. Selain merusak integritas membran, asam laurat juga dapat menginduksi stres oksidatif melalui peningkatan spesies oksigen reaktif, yang menyebabkan kematian sel mikroba. Pada *Pseudomonas aeruginosa*, selain mengganggu *quorum sensing*, asam laurat juga menghambat produksi enzim elastase dan protease yang terlibat dalam invasi

jaringan, sehingga menjelaskan pengamatan klinis mengenai penurunan tanda kerusakan jaringan setelah aplikasi topikal VCO (Puspita, 2023).

Namun, transisi dari temuan laboratorium ke aplikasi klinis tidak selalu linear. Lingkungan luka diabetes yang kompleks, dengan adanya jaringan nekrotik, biofilm bakteri, dan kondisi immunosupresi lokal, dapat memodifikasi efektivitas antimikroba VCO. Faktor-faktor seperti pH luka, keberadaan eksudat, dan interaksi dengan komponen matriks ekstraseluler lainnya dapat mempengaruhi ketersediaan hayati asam laurat di tempat infeksi. Selain itu, mikrobioma luka diabetes seringkali terdiri dari berbagai macam mikroorganisme yang hidup dalam komunitas kompleks, berbeda dengan kondisi kultur bakteri tunggal dalam studi *in vitro*. Oleh karena itu, meskipun dasar ilmiah untuk efek antimikroba VCO cukup kuat, interpretasi temuan klinis perlu mempertimbangkan seluruh kompleksitas lingkungan luka diabetes yang sebenarnya, dan penelitian lebih lanjut dengan model yang lebih mendekati kondisi klinis nyata tetap diperlukan untuk memvalidasi potensi terapeutik VCO secara lebih komprehensif.

Penelitian-penelitian sebelumnya secara konsisten melaporkan bahwa komponen utama VCO ini mampu menghambat pertumbuhan berbagai mikroorganisme melalui mekanisme yang meliputi destabilisasi membran sel bakteri, inhibisi enzim-enzim vital, serta gangguan pada sistem pensinyalan sel mikroba. Mekanisme kerja ini menjadi sangat relevan dalam konteks luka diabetes, di mana infeksi bakteri sering kali menjadi faktor kritis yang menghambat proses penyembuhan. Studi *in vitro* menunjukkan bahwa asam laurat memiliki efek bakterisidal terhadap *Staphylococcus aureus*, termasuk strain yang resisten terhadap methicillin (MRSA), dengan menghambat biosintesis asam lemak dan merusak struktur membran sel bakteri (Akbar *et al.*, 2021).

Pada *Pseudomonas aeruginosa*, bakteri gram negatif yang dikenal dengan

resistensi antibiotiknya yang tinggi, asam laurat dalam VCO bekerja dengan cara berbeda. Penelitian mengungkapkan bahwa senyawa ini dapat mengganggu sistem *quorum sensing* bakteri, mekanisme komunikasi seluler yang penting untuk pembentukan biofilm dan ekspresi faktor virulensi. Gangguan terhadap sistem ini membuat bakteri menjadi kurang patogenik dan lebih rentan terhadap sistem pertahanan tubuh inang. Temuan ini memberikan dasar biologis yang mendukung laporan perbaikan klinis pada pasien dengan luka diabetes setelah aplikasi topikal VCO, dan terdapat hubungan yang signifikan antara pelaksanaan perawatan luka dengan kepuasan pasien diabetes (Ameliati & Aulia, 2023)

Namun, penting untuk dicatat bahwa kondisi luka diabetes kronis melibatkan situasi klinis yang lebih kompleks seperti hiperglikemia, gangguan mikrosirkulasi, serta perubahan imunologis yang dapat menurunkan efektivitas VCO. Lingkungan luka yang kompleks ini berbeda dari kondisi laboratorium, sehingga uji klinis lanjutan diperlukan untuk mengonfirmasi efektivitas dan keamanan VCO dalam praktik klinis.

Meskipun hasil laboratorium menjanjikan, efektivitas klinis VCO dalam lingkungan luka diabetes kronik yang kompleks belum sepenuhnya dapat diekstrapolasi. Faktor-faktor seperti keberadaan jaringan nekrotik, pH luka, eksudat, dan immunosupresi lokal dapat mempengaruhi ketersediaan hayati asam laurat. Mikrobioma luka yang kompleks juga menghadirkan tantangan berbeda dibandingkan studi *in vitro* dengan kultur tunggal. Aspek terapeutik VCO tidak dapat dipisahkan dari faktor pendukung seperti kedisiplinan perawatan, dukungan keluarga, dan integrasi dengan perawatan standar berupa debridemen dan perban steril (Jayanti & Fitriyani, 2022). Oleh karena itu, penelitian lanjutan dengan validasi lebih lanjut melalui uji klinis terkontrol dengan parameter yang lebih objektif tetap diperlukan untuk memastikan efektivitas dan keamanannya dalam pengelolaan luka diabetik (Supriadi, *et al.*, 2020)

Selain efek antimikroba, literatur mendukung bahwa VCO mampu menciptakan lingkungan luka yang lembab dan kondusif untuk penyembuhan. Studi Yuniati *et al.*, (2021) pada model tikus diabetes menunjukkan bahwa aplikasi topikal ozonated VCO meningkatkan biomarker penyembuhan seperti VEGF-A, EGF, dan bFGF, yang berperan dalam mempercepat epitelisasi dan regenerasi jaringan. Penelitian Dafriani *et al.*, (2025) memperkuat temuan ini dengan menunjukkan peningkatan ekspresi VEGF saat VCO digunakan bersama minyak jantan hitam. Selain itu, Wong *et al.*, (2019) melaporkan bahwa VCO meningkatkan deposisi kolagen dan memperlancar epitelisasi tanpa merusak epidermis serta menunjukkan bahwa kelembaban optimal yang dipertahankan oleh VCO sangat bermanfaat dalam perawatan luka diabetik.

Hasil yang bervariasi pada luka kronis menunjukkan bahwa VCO lebih tepat digunakan sebagai terapi adjuvan, bukan sebagai pengganti perawatan luka konvensional saja. Sebagai contoh, penelitian oleh Dafriani *et al.*, (2020) yang menunjukkan percepatan penyembuhan luka ulkus diabetik hanya ketika VCO digunakan bersama teknik perawatan standar. Demikian pula, studi Soliman *et al.*, (2018) pada tikus diabetes menemukan bahwa efek VCO meningkatkan re-epitelisasi dan sintesis kolagen hanya sebagai pelengkap pendekatan biologis, bukan terapi tunggal.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil kajian literatur ini, VCO menunjukkan potensi yang menjanjikan sebagai terapi adjuvan dalam penatalaksanaan luka diabetes, terutama melalui mekanisme antimikroba, pemeliharaan kelembaban luka yang optimal, serta efek antiinflamasi. Efektivitas VCO paling nyata ditemukan pada luka diabetes stadium awal (stadium 1–2), sementara hasil pada luka kronis stadium lanjut bervariasi dan cenderung membutuhkan intervensi medis tambahan.

Keberhasilan terapi VCO tidak hanya ditentukan oleh aktivitas farmakologisnya, tetapi juga sangat dipengaruhi oleh faktor pendukung seperti kedisiplinan pasien dalam perawatan, keterlibatan keluarga, serta integrasi dengan terapi standar seperti debridemen dan penggunaan perban steril. Pengalaman klinis pasien dan tenaga kesehatan memperkuat bukti mengenai peran asam laurat sebagai komponen aktif utama VCO dalam mengendalikan infeksi bakteri dan menciptakan lingkungan yang mendukung proses penyembuhan luka.

Kajian ini juga menyoroti pentingnya pendekatan holistik dalam penerapan VCO, di mana edukasi pasien, dukungan sosial, dan kolaborasi multidisipliner berkontribusi terhadap efektivitas terapi. Keterbatasan dalam kajian ini, terutama terkait kurangnya data kuantitatif dan pengukuran objektif parameter klinis, membuka peluang untuk penelitian lanjutan dengan desain mixed-method untuk memperkuat bukti efektivitas VCO secara menyeluruh.

Secara praktis, temuan ini merekomendasikan pengembangan protokol standar penggunaan VCO dalam perawatan luka diabetes, disertai pedoman edukatif bagi pasien dan pendampingnya. VCO dapat dipertimbangkan sebagai terapi komplementer yang ekonomis dan mudah diakses, khususnya pada komunitas dengan keterbatasan sumber daya, selama penggunaannya tetap berada dalam pengawasan tenaga kesehatan profesional.

Daftar Pustaka

- Akbar, Y., Mursal, M., Thahira, H., & Rizana, N. (2021). Tingkat kualitas hidup pasien luka kaki diabetik. *Jurnal Keperawatan*, 19(2), 55–65.
- Ameliati, S., & Aulia, F. F. (2023). Hubungan Implementasi Perawatan Luka Dengan Kepuasan Pasien Penderita Diabetes Melitus Tipe Ii Di Wilayah Kerja Puskesmas Sungai Limau Tahun 2023. *As-Shiha: JOURNAL OF MEDICAL RESEARCH*, 4(2).
- Dafriani, P., Arman, E., Putra, A., & Lipoeto, N. I. (2025). The combination of Virgin Coconut Oil (VCO) and Nigella sativa Oil (NSO) in wound healing: A histochemical study of diabetic wounds. *Journal of Research in Pharmacy*, 29(4), 1590–1600.
- Dafriani, P., Nur, S. A., Morika, H. D., & Marlinda, R. (2020). Virgin Coconut Oil (VCO) Accelerated Wound Healing Process in Diabetes mellitus (DM) Patients With Diabetic Ulcer in dr. Rasidin Hospital, Padang, Indonesia. *Jurnal Aisyah: Jurnal Ilmu Kesehatan*, 5(2), 221–224. <https://doi.org/10.30604/jika.v5i2.375>
- Detty, A. U., Fitriyani, N., Prasetya, T., & Florentina, B. (2020). Karakteristik Ulkus Diabetikum Pada Penderita Diabetes Melitus. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 11(1), 258–264. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v11i1.261>
- Efriliana, E., Diani, N., & Setiawan, H. (2018). Karakteristik pasien diabetes melitus dengan pengetahuan tentang perawatan kaki diabetes melitus. *Dinamika Kesehatan: Jurnal Kebidanan Dan Keperawatan*, 9(1), 135–144.
- Elpiyanti, W., & Simatupang, L. L. (2024). Pengaruh Teknik Relaksasi Guided Imagery Terhadap Tingkat Kecemasan Pasien Pre Operasi Laparatomi Di Murni Teguh Memorial Hospital. *Indonesian Trust Nursing Journal*, 2(2), 82–87. <https://jurnal.murniteguhuniversity.ac.id/index.php/itnj/article/view/258>
- Enikmawati, A., Fernanda, P. A., Apriastuti, N. I., & Enawati, S. (2024). Diet Compliance in Diabetes Mellitus Patients and The Diabetic Ulcer Wound Healing Process. *Prosiding 19th Urecol: Seri MIPA Dan Kesehatan*, 263–271.

- Fitriani, I. N., & Purwanti, O. S. (2023). Lama Sakit Diabetes Berhubungan dengan Fungsi Kognitif pada Pasien Diabetes Mellitus. *Jurnal Keperawatan Silampari*, 6(2), 1236–1243.
- Jayanti, K. D., & Fitriyani, N. (2022). Gambaran Karakteristik Pasien Diabetes Melitus di Puskesmas Semen Tahun 2021 Diabetes Mellitus Patients Characteristic at Semen Health Center in 2021. *Jurnal Riset Pengembangan Dan Pelayanan Kesehatan*, 1(1), 1–8.
- Kirana, A. (2020). *Gambaran Kualitas Hidup Pasien Ulkus Kaki Diabetik Yang Di Rawat Menggunakan Balut Luka Modern Di Klinik Rawat Luka*. Universitas Muhammadiyah Mataram.
- Lathifa Arum Puspita, R. (2023). *HUBUNGAN ANTARA PERILAKU PENCEGAHAN LUKA KAKI DAN GAMBARAN KAKI DIABETIK PASIEN DIABETES MELITUS*. Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
- Lestari, Zulkarnain, Sijid, & Aisyah, S. (2021). Diabetes Melitus: Review Etiologi, Patofisiologi, Gejala, Penyebab, Cara Pemeriksaan, Cara Pengobatan dan Cara Pencegahan. *UIN Alauddin Makassar*, 1(2), 237–241. <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/psb>
- Ludiana, L. (2017). Hubungan Kecemasan Dengan Kadar Glukosa Darah Penderita Diabetes Mellitus Di Wilayah Kerja Puskesmas Sumbersari Bantul Kec. Metro Selatan Kota Metro. *Jurnal Wacana Kesehatan*, 2(1), 5. <https://doi.org/10.52822/jwk.v2i1.39>
- Manggasa, D. D., Rantesigi, N., & Nurjayanti, N. (2024). Pengaruh Edukasi Perkembangan Luka Berbasis Foto Terhadap Kecemasan Pasien Ulkus Diabetik. *Healthy Tadulako Journal (Jurnal Kesehatan Tadulako)*, 10(2), 173–179. DOI:<https://doi.org/10.22487/htj.v10i2.945>
- Nguyen, V. T. A., Le, T. D., Phan, H. N., & Tran, L. B. (2017). Antibacterial Activity of Free Fatty Acids from Hydrolyzed Virgin Coconut Oil Using Lipase from *Candida rugosa*. *Journal of Lipids*, 2017(2013), 1–7. DOI:<https://doi.org/10.1155/2017/7170162>
- Ningsih, F. R., & SINAGA, B. E. B. (2023). Penyuluhan Diabetes Militus Pada Wus Di Lingkungan Wilayah Kerja Puskesmas Binjai Kota Tahun 2023. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Aupa (JPMA)*, 5(3), 139–143. DOI:<https://doi.org/10.51933/jpma.v5i3.1196>
- Nur, S. A., Anggraini, S. S., Dafriani, P., & Morika, H. D. (2020). Reduction of *Staphylococcus aureus* bacteria collaboration in diabetic ulcers by giving virgin coconut oil. *International Journal Of Community Medicine And Public Health*, 7(12), 4733. <https://doi.org/10.18203/2394-6040.ijcmph20205142>
- Purnamasari, J., Wahyuni Gayatri B, S., Sitti Fahrah Arsal, A., R. Bamahry, A., & Karim, M. (2025). Comparison Of The Antibacterial Activity Of Palm Kernel Oil (PKO) & Virgin Coconut Oil (VCO) Against *Pseudomonas Aeruginosa* Bacteria. *International Journal of Health and Pharmaceutical (IJHP)*, 5(2), 311–320. DOI:<https://doi.org/10.51601/ijhp.v5i2.412>
- Rao, Y. L., Pai, M. M., Krishnaprasad, P. R., Pai, M. V., Murlimanju, B. V., Mohan, A., Prabhu, L. V., & Vadgaonkar, R. (2024). Virgin coconut oil – its methods of extraction, properties and clinical usage: a review. *Clinica Terapeutica*, 175(2), 83–91. DOI:<https://doi.org/10.7417/CT.2024.5037>

- Rosadi, E., & Putri, A. U. (2024). Hubungan Pengetahuan Terhadap Perawatan Luka Modern Dressing dengan Tingkat Kesembuhan Luka Diabetikum. *Jurnal Kesehatan Terapan*, 11(2), 177–183.
- Soliman, A. M., Lin, T. S., Ghafar, N. A., & Das, S. (2018). Virgin coconut oil and diabetic wound healing: histopathological and biochemical analysis. *Eur. j. Anat*, 22(2), 135–144.
- Supriadi, T. (n.d.). M., & Wahyuningsih.(2020). hubungan kejadian luka kaki diabetik dengan kualitas hidup pada pasien diabetes mellitus di RSUD Dr. R. Soedjono Selong Kabupaten Lombok Timur.
- Susanti, N., Luthfiansyah, F. A., Marunduri, R. A., & Khairunnisa, P. (2024). Diabetes Melitus Dalam Tinjauan Epidemiologi Dan Upaya Penanggulangannya. *Jurnal Kesehatan Afnitas*, Volume 6 N(4), 1-10.
- Widianingrum, D. C., Noviandi, C. T., & Salasia, S. I. O. (2019). Antibacterial and immunomodulator activities of virgin coconut oil (VCO) against *Staphylococcus aureus*. *Heliyon*, 5(10), e02612. DOI:<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e02612>
- Wong, S. K., Rangiah, T., Bakri, N. S. A., Ismail, W. N. A., Bojeng, E. E. F., Abd Rahiman, M. A., Soliman, A. M., Ghafar, N., Das, S., & Teoh, S. L. (2019). The effects of virgin coconut oil on fibroblasts and myofibroblasts on diabetic wound healing. *Med. Health*, 14, 132–141.
- Yuniati, R., Subchan, P., Riawan, W., Khrisna, M. B., Restiwijaya, M., Dyan Kusumaningrum, N. S., & Nur, M. (2021). Topical ozonated virgin coconut oil improves wound healing and increases HSP90 α , VEGF-A, EGF, bFGF, and CD34 in diabetic ulcer mouse model of wound healing. *F1000Research*, 9, 580. DOI:<https://doi.org/10.12688/f1000research.22525.3>