

## PENGARUH PEMBERIAN MINYAK ZAITUN MURNI SECARA TOPIKAL TERHADAP PENYEMBUHAN LUKA BAKAR PADA KULIT TIKUS YANG DITINJAU SECARA HISTOPATOLOGIS

Gita Amelia Sefthiany Manullang<sup>1</sup>, Meilany Feronika Durry<sup>2\*</sup>, Carla Felly Kairupan<sup>3</sup>

Fakultas Kedokteran, Universitas Sam Ratulangi Manado<sup>1, 2, 3</sup>

\*Corresponding Author : meilanydurry@unsrat.ac.id

### ABSTRAK

Luka bakar adalah masalah kesehatan global dengan angka kejadian dan mortalitas tinggi. Pengobatan luka bakar sering menggunakan terapi komersial yang memiliki efek samping. Minyak zaitun sebagai bahan alami dengan sifat anti-inflamasi dan antioksidan belum banyak diteliti dalam penyembuhan luka bakar secara histopatologis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian minyak zaitun secara topikal terhadap reepitelisasi, infiltrasi sel radang, dan neoangiogenesis pada penyembuhan luka bakar tikus Wistar. Penelitian eksperimental ini menggunakan *Post test Only Control Trial Group Design* dengan 27 ekor tikus Wistar jantan yang dibuatkan luka bakar pada area dorsal. Hewan uji dibagi menjadi tiga kelompok: kontrol negatif (tanpa terapi), kontrol positif (ekstrak plasenta 10% dan *neomycin sulfate* 0,5%), dan kelompok perlakuan (minyak zaitun). Data dianalisis menggunakan uji *Kruskal-Wallis*. Hasil menunjukkan kelompok tanpa terapi sel radang yang menyebar dengan kerapatan tinggi, reepitelisasi belum sempurna, dan pembuluh darah baru masih sedikit. Kelompok terapi kombinasi ekstrak plasenta 10% dan *neomycin sulfate* 5% menunjukkan sedikit infiltrasi sel radang, jaringan epitel belum terbentuk sempurna dan pembuluh darah baru masih sedikit. Kelompok terapi minyak zaitun terlihat banyak sel radang, reepitelisasi belum terbentuk, dan pembuluh darah sudah banyak terbentuk. Uji statistik menunjukkan tidak terdapat perbedaan signifikan pada reepitelisasi ( $p = 0,105$ ), infiltrasi sel radang ( $p = 0,306$ ) dan neoangiogenesis ( $p = 0,538$ ). Minyak zaitun tidak mempercepat reepitelisasi, tidak menurunkan jumlah sel radang, tetapi meningkatkan pembentukan pembuluh darah baru. Tidak terdapat pengaruh signifikan untuk pemberian minyak zaitun secara topikal terhadap reepitelisasi, infiltrasi sel radang, dan neoangiogenesis pada gambaran histopatologis penyembuhan luka bakar tikus Wistar ( $p > 0,05$ ).

**Kata kunci** : histopatologi, luka bakar, minyak zaitun

### ABSTRACT

*Treatment of burns often uses commercial therapies that have side effects. Olive oil as a natural ingredient with anti-inflammatory and antioxidant properties has not been widely studied in histopathological burn wound healing. This study aims to determine the effect of topical application of olive oil on reepithelialization, inflammatory cell infiltration, and neoangiogenesis in Wistar rat burn wound healing. This experimental study used Post test Only Control Trial Group Design with 27 male Wistar rats made burns on the dorsal area. The animals were divided into three groups: negative control (no therapy), positive control (placenta extract 10% and neomycin sulfate 0.5%), and treatment group (olive oil). Data were analyzed using the Kruskal-Wallis test. The results showed that the negative control group exhibited dense inflammatory cell infiltration, incomplete reepithelialization, and minimal new blood vessel formation. The positive control group had less inflammatory cell infiltration, partial epithelial tissue formation, and limited neoangiogenesis. The olive oil group showed high inflammatory cell infiltration, absence of reepithelialization, and increased blood vessel formation. Statistical analysis revealed no significant differences among groups in reepithelialization ( $p = 0.105$ ), inflammatory cell infiltration ( $p = 0.306$ ), and neoangiogenesis ( $p = 0.538$ ). Olive oil did not accelerate reepithelialization, did not decrease the number of inflammatory cells, but increased the formation of new blood vessels. There is no significant effect for topical application of olive oil on reepithelialization, inflammatory cell infiltration, and neoangiogenesis in the histopathological picture of Wistar rat burn wound healing ( $p > 0.05$ ).*

**Keywords** : burn wound, histopathology, olive oil

## PENDAHULUAN

Luka bakar adalah jenis luka yang disebabkan oleh cedera panas, radiasi, radioaktif, gesekan, energi termal, listrik, kontak dengan bahan kimia, atau elektromagnetik. Luka bakar masih menjadi fenomena serius yang terjadi secara global. Angka kejadian dan prevalensi luka bakar serta angka morbiditas dan mortalitas yang disebabkan oleh luka bakar masih tinggi. Berdasarkan data *World Health Organization* (WHO) tahun 2018, kasus kematian yang diakibatkan oleh luka bakar mencapai 180.000 kasus setiap tahunnya. Menurut data dari Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) prevalensi luka bakar di Indonesia sebesar 0,7% pada tahun 2013 dan prevalensi luka bakar pada tahun 2018 sebesar 1,3%. Hal ini menandakan terjadi peningkatan prevalensi luka bakar sebesar 0,6%. Kasus luka bakar pada tahun 2018 yang didapatkan di Provinsi Sulawesi Utara sebesar 0,5% (Riset Kesehatan Dasar, 2013).

Saat ini yang sering dijadikan pilihan sebagai penanganan luka bakar adalah obat topikal komersial yang mengandung kombinasi ekstrak plasenta 10% dan *neomycin sulfate* 0,5%. Selain itu *silver sulfadiazine* juga sering digunakan untuk perawatan luka bakar karena dapat mengurangi jumlah bakteri pada luka tanpa menghalangi proses penyembuhan luka. Penggunaan *silver sulfadiazine* sebagai penanganan pada luka bakar dianggap aman tetapi penggunaannya secara jangka panjang harus dibatasi karena obat ini menimbulkan efek samping, seperti toksisitas hati dan ginjal (Adhya *et al*, 2014).

Masyarakat sering menggunakan bahan alami sebagai penanganan untuk luka bakar, seperti pasta gigi, pasta tomat, yogurt, dan putih telur. Namun, menurut penelitian Alomar *et al.*, 2016 bahan-bahan ini berpotensi menyebabkan kolonisasi bakteri yang dapat memicu infeksi karena menyediakan lingkungan yang mendukung pertumbuhan mikroorganisme, sehingga dapat mengganggu mekanisme pertahanan tubuh. Penggunaan bahan alami pada masyarakat ini dipengaruhi oleh meningkatnya akses informasi melalui media sosial yang mempromosikan bahan alami sebagai solusi yang dianggap aman, mudah diakses, dan minim efek samping, meskipun sering kali belum didukung bukti ilmiah. Salah satu bahan alami yang banyak digunakan adalah minyak zaitun yang mengandung triasilgliserol, omega 6 (asam linoleat), dan omega 9 (asam oleat) yang berperan sebagai asam lemak tak jenuh ganda dan memainkan peran penting dalam penyembuhan luka dan peningkatan respons imun dengan mengurangi produksi inflamasi (Soleimani *et al*, 2017). Selain itu, di dalam minyak zaitun terkandung senyawa fenol yang dapat berperan sebagai antioksidan (Zahmatkesh *et al*, 2015). Pengaruh minyak zaitun terhadap luka tekan dengan menggunakan minyak zaitun yang dioleskan secara topikal memiliki efek pada penyembuhan luka tekan lewat efek anti inflamasi, mengurangi stress oksidatif, dan membantu perbaikan konstruksi kulit (Trancoso *et al*, 2016).

Meskipun banyak penelitian yang mengungkapkan manfaat pemberian minyak zaitun terhadap luka, penelitian spesifik mengenai pengaruh pemberian minyak zaitun yang diberikan secara topikal terhadap penyembuhan luka bakar yang dinilai berdasarkan histopatologis belum pernah dilakukan. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi minyak zaitun sebagai alternatif pilihan penanganan luka bakar, terutama karena minyak zaitun merupakan bahan alami yang diharapkan memiliki risiko efek samping yang minimal. Selain itu, minyak zaitun juga mudah didapatkan, tersedia secara luas, dan harganya relatif terjangkau. Dengan sifat anti inflamasi dan antioksidannya, minyak zaitun berpotensi menjadi solusi pengobatan yang lebih mudah diakses oleh masyarakat.

## METODE

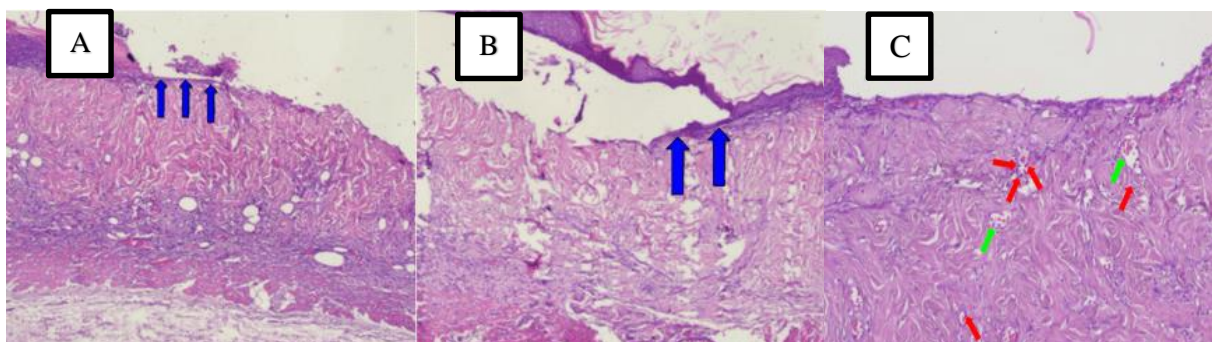
Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorik dengan desain *Post-test Only Control Trial Group* yang dilakukan di Laboratorium Patologi Anatomi, Fakultas Kedokteran, Universitas Sam Ratulangi, Manado, pada September 2024–Januari 2025. Subjek

penelitian adalah 27 ekor tikus Wistar jantan yang ditentukan menggunakan rumus Federer dengan kriteria inklusi (berjenis kelamin jantan, berat badan 150–200 gram) dan eksklusi (memiliki kelainan anatomis, tidak sehat, atau mati selama penelitian). Luka bakar derajat IIA (*partial thickness*) dibuat pada dorsal tikus dengan mencukur area 1,5 x 1,5 cm, lalu dioleskan alkohol 70%, kemudian diberikan anestesi lidokain secara subkutan, lalu menempelkan lempeng besi panas (1 x 1 cm) selama 10 detik. Tikus kemudian dirawat sesuai kelompok perlakuan selama 14 hari. Kelompok kontrol negatif tidak diberikan terapi, kelompok kontrol positif dioleskan kombinasi ekstrak plasenta 10% dan *neomycin sulfate* 0,5% 2 kali/hari, sedangkan kelompok perlakuan dioleskan minyak zaitun secara topikal 2 kali/hari. Pada hari ke-15, sampel kulit diambil melalui eksisi hingga lapisan subkutan, difiksasi dengan formalin 10%, dan diproses menjadi preparat histopatologis menggunakan pewarnaan hematoksilin eosin (HE). Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji non-parametrik *Kruskal-Wallis* pada aplikasi IBM SPSS untuk menilai perbedaan skor reepitelisasi, infiltrasi sel radang, dan neoangiogenesis antar kelompok. Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan etik dari Komisi Etik Hewan Universitas Sam Ratulangi.

## HASIL

### Gambaran Histopatologis Luka Bakar

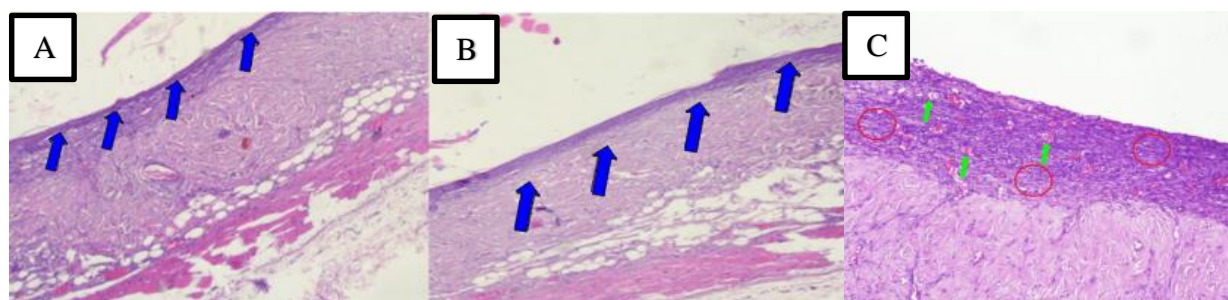
Berikut adalah gambaran mikroskopis reepitelisasi, sel radang, dan neoangiogenesis pada luka bakar tikus Wistar untuk kelompok yang tidak diberikan terapi apapun (gambar 1), kelompok yang diberikan kombinasi ekstrak plasenta 10% dan *neomycin sulfate* 0,5% (gambar 2), dan kelompok yang diberikan minyak zaitun (gambar 3).



Gambar 1. Gambaran histopatologis luka bakar pada kulit tikus Wistar (*Rattus norvegicus*) kelompok kontrol negatif. Pewarnaan HE. Reepitelisasi perbesaran 50x (A dan B). Sel radang dan neoangiogenesis perbesaran 100x (C). Keterangan: reepitelisasi (panah biru), pembuluh darah (panah hijau), sel radang (panah merah, infiltrasi sel radang (lingkaran merah))

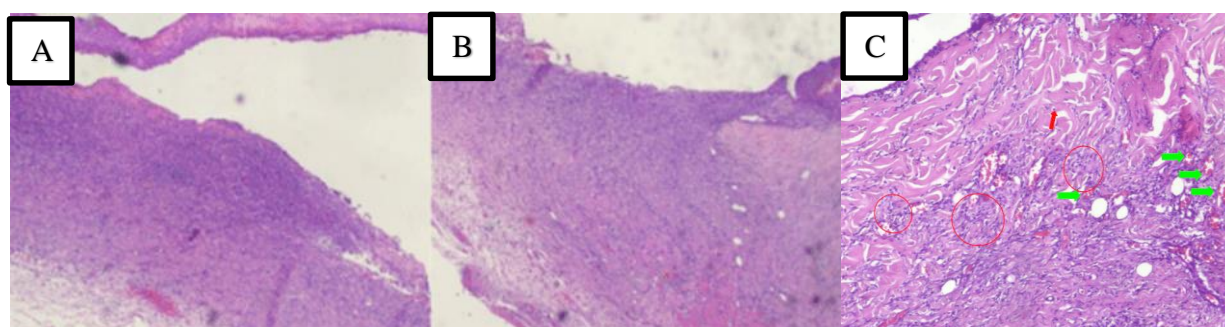
Pada kelompok kontrol negatif, pembentukan epitel terlihat jarang dan belum optimal. Pada kelompok kontrol negatif, pembentukan epitel terlihat jarang dan belum optimal, menunjukkan proses reepitelisasi yang belum sempurna, infiltrasi sel radang terlihat padat dan menyebar luas, sementara pembentukan kapiler baru (neoangiogenesis) masih minim.





**Gambar 2.** Gambaran histopatologis luka bakar pada kulit tikus Wistar (*Rattus norvegicus*) kelompok kontrol positif. Pewarnaan HE. Reepitelisasi perbesaran 50x (A dan B). Sel radang dan neoangiogenesis perbesaran 100x (C). Keterangan: reepitelisasi (panah biru), pembuluh darah (panah hijau), sel radang (panah merah, infiltrasi sel radang (lingkaran merah))

Pada kelompok kontrol positif, epitel baru mulai menyusun lapisan epidermis dengan lebih teratur dibandingkan kelompok kontrol negatif dan perlakuan, infiltrasi sel radang dengan kerapatan sedang, disertai pembentukan pembuluh darah baru mulai terlihat.



**Gambar 3.** Gambaran histopatologis luka bakar pada kulit tikus Wistar (*Rattus norvegicus*) kelompok perlakuan. Pewarnaan HE. Perbesaran 50x (A dan B). Sel radang dan neoangiogenesis perbesaran 100x (C). Keterangan: pembuluh darah (panah hijau), sel radang (panah merah)

Sementara itu, pada kelompok perlakuan dengan minyak zaitun, lapisan epitel belum sepenuhnya menutupi luka, menunjukkan bahwa proses reepitelisasi belum terjadi, infiltrasi sel radang bervariasi antara menyebar padat hingga sedang, sedangkan neoangiogenesis lebih jelas terlihat, ditandai dengan pembentukan pembuluh kapiler baru yang lebih banyak.

### Analisis Deskriptif

Berdasarkan analisis deskriptif, kelompok kontrol negatif (K-) memiliki skor rata-rata reepitelisasi sebesar 1,44 (SD = 0,527), dengan nilai minimum 1 dan maksimum 2. Untuk parameter infiltrasi sel radang, skor rata-rata adalah 1,56 (SD = 0,882), dengan rentang nilai antara 1 hingga 3. Neoangiogenesis pada kelompok ini menunjukkan skor rata-rata 1,11 (SD = 0,333), dengan nilai minimum 1 dan maksimum 2. Semua parameter ini diamati pada 9 sampel (N = 9).

**Tabel 1.** Kuantifikasi Parameter Penyembuhan Luka Bakar Kelompok Kontrol Negatif

Kelompok		Reepitelisasi	Infiltrasi Sel Radang	Neoangiogenesis
K-	N	9	9	9
	Minimum	1	1	1
	Maximum	2	3	2
	Mean	1,44	1,56	1,11
	Std. Deviation	0,527	0,882	0,333

Pada kelompok kontrol positif (K+), skor rata-rata reepitelisasi adalah 1,56 (SD = 0,882), dengan nilai minimum 1 dan maksimum 3. Skor rata-rata infiltrasi sel radang adalah 1,78 (SD = 0,833), dengan rentang nilai 1 hingga 3. Untuk parameter neoangiogenesis, skor rata-rata tercatat sebesar 1,22 (SD = 0,441), dengan nilai minimum 1 dan maksimum 2. Hasil ini menunjukkan bahwa kelompok kontrol positif memiliki hasil yang lebih baik dibandingkan kelompok kontrol negatif.

**Tabel 2. Kuantifikasi Parameter Penyembuhan Luka Bakar Kelompok Kontrol Positif**

Kelompok		Reepitelisasi	Infiltrasi Sel Radang	Neoangiogenesis
K+	N	9	9	9
	Minimum	1	1	1
	Maximum	3	3	2
	Mean	1,56	1,78	1,22
	Std. Deviation	0,882	0,833	0,441

Pada kelompok perlakuan (KP) yang diberikan minyak zaitun, skor rata-rata reepitelisasi adalah 1,00 (SD = 0,000), dengan nilai minimum dan maksimum 1. Untuk parameter infiltrasi sel radang, skor rata-rata adalah 1,22 (SD = 0,441), dengan nilai minimum 1 dan maksimum 2. Sementara itu, neoangiogenesis pada kelompok perlakuan menunjukkan skor rata-rata tertinggi, yaitu 1,33 (SD = 0,500), dengan nilai minimum 1 dan maksimum 2.

**Tabel 3. Kuantifikasi Parameter Penyembuhan Luka Bakar Kelompok Perlakuan**

Kelompok		Reepitelisasi	Infiltrasi Sel Radang	Neoangiogenesis
KP	N	9	9	9
	Minimum	1	1	1
	Maximum	1	2	2
	Mean	1,00	1,22	1,33
	Std. Deviation	0,000	0,441	0,500

Hasil analisis statistik menggunakan uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antar kelompok pada semua parameter yang diuji. Untuk parameter reepitelisasi yang dapat dilihat pada Tabel 4, nilai  $p = 0,105$  ( $p > 0,05$ ), yang menunjukkan bahwa perbedaan skor antar kelompok tidak signifikan. Pada parameter infiltrasi sel radang, nilai  $p = 0,306$  ( $p > 0,05$ ) (Tabel 5) yang juga menunjukkan tidak adanya perbedaan signifikan antar kelompok, sebagaimana juga hasil yang didapatkan untuk parameter neoangiogenesis pada Tabel 6, dengan nilai  $p = 0,538$  ( $p > 0,05$ ). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa perbedaan skor tiap parameter antar kelompok tidak signifikan. Hasil ini menunjukkan bahwa pemberian minyak zaitun secara topikal tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap parameter reepitelisasi, infiltrasi sel radang, maupun neoangiogenesis pada penyembuhan luka bakar hewan uji tikus Wistar.

**Tabel 4. Uji Non-parametrik Reepitelisasi**

Kelompok	Mean rank	Kruskal-Wallis test	$p$
K-	16,06	4,51	0,105
K+	15,44		
KP	10,50		

Tabel ini menunjukkan hasil uji statistik *Kruskal-Wallis* untuk parameter reepitelisasi pada kelompok kontrol negatif (K-), kontrol positif (K+), dan perlakuan (KP). Mean rank tertinggi terdapat pada kelompok K- (16,06), diikuti oleh K+ (15,44), dan terendah pada KP (10,50).

Nilai  $p = 0,105$  ( $p > 0,05$ ), menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan dalam reepitelisasi antara ketiga kelompok.

**Tabel 5. Uji Non-parametrik Sel Radang**

Kelompok	Mean Rank	Kruskal-Wallis Test	<i>p</i>
K-	12,50	1,23	0,538
K+	14,00		
KP	15,50		

Tabel ini menunjukkan hasil uji Kruskal-Wallis untuk parameter infiltrasi sel radang, pada kelompok kontrol negatif (K-), kontrol positif (K+), dan perlakuan (KP). Mean rank tertinggi terdapat kelompok K+ (16,50), diikuti oleh K- (13,94), dan terendah pada KP (11,56). Nilai  $p = 0,306$  ( $p > 0,05$ ), menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan dalam infiltrasi sel radang antara ketiga kelompok.

**Tabel 6. Uji Non-parametrik Neoangiogenesis**

Tabel ini menunjukkan hasil uji Kruskal-Wallis untuk parameter neoangiogenesis pada

Kelompok	Mean rank	Kruskal-Wallis test	<i>p</i>
K-	13,94	2,37	0,306
K+	16,50		
KP	11,56		

kelompok kontrol negatif (K-), kontrol positif (K+), dan perlakuan (KP). Mean rank tertinggi terdapat pada kelompok perlakuan (KP) dengan nilai 15,50, diikuti oleh K+ (14,00), dan terendah pada K- (12,50). Nilai  $p = 0,538$  ( $p > 0,05$ ), menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan dalam neoangiogenesis antara ketiga kelompok.

## PEMBAHASAN

Penelitian ini mengevaluasi pengaruh pemberian minyak zaitun murni terhadap penyembuhan luka bakar pada tikus Wistar berdasarkan parameter reepitelisasi, infiltrasi sel radang, dan neoangiogenesis. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa nilai  $p$  untuk parameter reepitelisasi adalah 0,105, infiltrasi sel radang 0,306, dan neoangiogenesis 0,538 ( $p > 0,05$  untuk semua parameter), yang menandakan tidak terdapat perbedaan signifikan antar kelompok. Pada kelompok perlakuan minyak zaitun, skor rata-rata reepitelisasi adalah 1,00, lebih rendah dibandingkan kelompok kontrol positif dengan skor 1,56. Gambaran mikroskopis menunjukkan reepitelisasi belum terbentuk sempurna, dengan jaringan epitel yang belum sepenuhnya menutupi luka. Kondisi ini mengindikasikan bahwa proses regenerasi epitel masih tertunda, kemungkinan akibat infiltrasi sel radang yang tinggi, dimana skor rata-rata reepitelisasi kelompok ini sebesar 1,22 dan fase inflamasi yang belum optimal bertransisi ke fase proliferasi.

Infiltrasi sel radang pada kelompok perlakuan dengan skor rata-rata 1,22, skor ini lebih rendah dibandingkan kelompok kontrol positif 1,78, tetapi masih terlihat sel-sel radang menyebar dalam jumlah yang banyak. Sel radang yang persisten dapat memperpanjang fase inflamasi dan menghambat proses reepitelisasi. Hal ini sejalan dengan penelitian Damayanti (2021) yang menyebutkan bahwa minyak zaitun mempercepat pembentukan granulasi melalui kandungan antioksidan seperti hidroksitiroso, tiroso, dan oleuropein. Namun, efek anti-inflamasi minyak zaitun mungkin memerlukan durasi aplikasi yang lebih panjang untuk memberikan hasil yang signifikan. Untuk parameter neoangiogenesis, kelompok perlakuan menunjukkan skor rata-rata tertinggi sebesar 1,33, dibandingkan dengan kelompok kontrol

positif (1,22) dan kontrol negatif (1,11). Gambaran mikroskopis menunjukkan pembentukan kapiler baru lebih banyak pada kelompok perlakuan, diduga akibat kandungan polifenol dalam minyak zaitun yang meningkatkan ekspresi *vascular endothelial growth factor* (VEGF). Penelitian oleh Bayir et al (2019) menunjukkan bahwa minyak zaitun dapat mendukung angiogenesis melalui modulasi VEGF, sehingga membantu regenerasi jaringan dengan menyediakan oksigen dan nutrisi pada area luka. Pada keadaan terjadi kerusakan jaringan, proses angiogenesis berperan dalam mempertahankan kelangsungan fungsi berbagai jaringan dan organ yang terkena. Terjadinya hal ini melalui terbentuknya pembuluh darah baru yang menggantikan pembuluh darah yang rusak. Proses neoangiogenesis penting dalam penyembuhan luka, karena pembentukan pembuluh darah baru berfungsi untuk menyediakan oksigen dan nutrisi yang diperlukan bagi regenerasi jaringan, menandakan bahwa proses neoangiogenesis tetap menunjang penyembuhan luka bakar walau perubahannya tidak signifikan.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Gurfinkel et al (2012) dimana hasil pada kelompok kontrol positif yang diberikan silver sulfadiazine sembuh lebih cepat dibandingkan dengan kelompok minyak zaitun. Hal ini disebabkan karena silver sulfadiazine memiliki sifat antimikroba yang kuat terhadap berbagai bakteri patogen. Dengan mencegah infeksi, SSD membantu mempercepat proses penyembuhan. Selain itu, SSD juga dapat mengurangi respons inflamasi berlebihan yang dapat memperlambat regenerasi jaringan, sementara minyak zaitun hanya memiliki efek antiinflamasi ringan yang tidak cukup untuk mencegah risiko infeksi sekunder. Keunggulan lain dari SSD adalah kemampuannya dalam mempercepat reepitelisasi dengan menjaga lingkungan luka tetap lembab dan bebas dari mikroorganisme berbahaya. Sebaliknya, meskipun minyak zaitun memiliki kandungan antioksidan dan asam lemak yang dapat mendukung penyembuhan luka, efeknya tidak sekuat SSD dalam hal proteksi terhadap infeksi dan stimulasi regenerasi jaringan. Hal ini menjelaskan mengapa kelompok kontrol positif yang diberikan SSD menunjukkan penyembuhan yang lebih cepat dibandingkan kelompok yang diberi minyak zaitun.

Trancoso et al. (2016) melaporkan bahwa pemberian minyak zaitun secara topikal pada luka tekan tikus mampu mengurangi stres oksidatif dan peradangan, serta membantu memperbaiki struktur kulit. Minyak zaitun kaya akan senyawa bioaktif, terutama asam lemak tak jenuh tunggal (oleat), polifenol, dan vitamin E, yang berperan sebagai antioksidan alami. Senyawa ini mampu menangkal radikal bebas yang dihasilkan akibat cedera jaringan, sehingga mengurangi stres oksidatif yang dapat memperburuk kerusakan sel dan memperlambat penyembuhan luka. Selain itu, minyak zaitun memiliki sifat antiinflamasi yang berasal dari kandungan oleocanthal, suatu senyawa fenolik yang diketahui dapat menghambat jalur inflamasi, termasuk produksi sitokin proinflamasi seperti TNF- $\alpha$ , IL-1 $\beta$ , dan IL-6. Dengan menekan peradangan, minyak zaitun membantu menciptakan lingkungan yang lebih kondusif bagi regenerasi jaringan. Dari segi perbaikan struktur kulit, minyak zaitun berperan dalam menjaga hidrasi kulit dengan membentuk lapisan oklusif yang mengurangi kehilangan air transepidermal. Hal ini penting dalam penyembuhan luka, karena kulit yang terhidrasi dengan baik dapat mengalami reepitelisasi dan sintesis kolagen yang lebih optimal. Polifenol dalam minyak zaitun juga berperan dalam stimulasi fibroblas, yang mendukung produksi matriks ekstraseluler dan mempercepat proses regenerasi jaringan kulit yang rusak.

Studi lain oleh Bayir et al. (2019) menunjukkan bahwa kombinasi minyak zaitun dengan lilin lebah dan mentega meningkatkan regenerasi epidermis, aktivitas fibroblas, dan angiogenesis. Namun, hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian Fezia (2015) yang menemukan bahwa minyak zaitun mempercepat reepitelisasi pada luka insisi menci dibandingkan dengan povidone iodine dan NaCl fisiologis. Hal ini berhubungan dengan komposisi fenolik yang terkandung dalam minyak zaitun yaitu hidroksitirosol, tirosol, dan oleuropein. Hidroksitirosol memiliki sifat antioksidan dengan cara mendonorkan hidrogen



yang dapat meningkatkan stabilitas radikal. Perbedaan ini juga diduga disebabkan oleh perbedaan jenis luka, durasi aplikasi, atau konsentrasi minyak zaitun yang digunakan.

Penelitian ini memberikan kontribusi pada pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam memahami potensi minyak zaitun sebagai agen penyembuhan luka bakar. Temuan bahwa minyak zaitun meningkatkan neoangiogenesis, meskipun reepitelisasi belum optimal, menunjukkan bahwa minyak zaitun dapat berperan dalam fase awal penyembuhan luka dengan mendukung pembentukan pembuluh darah baru. Hal ini memberikan dasar bagi penelitian lanjutan untuk mengeksplorasi formulasi yang lebih efektif, seperti kombinasi minyak zaitun dengan agen terapeutik lain untuk mempercepat seluruh tahapan penyembuhan luka.

Secara praktis, temuan ini memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai solusi berbasis bahan alami yang lebih aman dan terjangkau bagi masyarakat. Minyak zaitun, yang mudah diakses dan relatif murah, dapat menjadi alternatif pengobatan tradisional untuk luka bakar, terutama di wilayah dengan keterbatasan akses terhadap perawatan medis modern. Namun, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk menentukan dosis, konsentrasi, durasi dan frekuensi aplikasi yang optimal agar minyak zaitun dapat digunakan secara efektif sebagai alternatif pengobatan luka bakar di masyarakat. Dengan demikian, hasil penelitian ini tidak hanya memberikan kontribusi akademik tetapi juga memiliki potensi aplikasi luas dalam pengembangan teknologi medis berbasis bahan alami.

## KESIMPULAN

Pemberian minyak zaitun murni secara topikal selama 14 hari tidak mempercepat reepitelisasi, tidak mengurangi infiltrasi sel radang, tetapi meningkatkan pembentukan pembuluh darah baru pada penyembuhan luka bakar tikus Wistar. Pengaruh pemberian minyak zaitun terhadap gambaran histopatologis penyembuhan luka bakar pada tikus Wistar untuk ketiga parameter yang diuji tidak berbeda secara signifikan antar kelompok hewan uji ( $p > 0,05$ ).

## UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya atas dukungan, inspirasi, dan bantuan dari semua pihak yang telah membantu peneliti dalam menyelesaikan penelitian ini. Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada seluruh pihak yang telah berkontribusi hingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adhya, A., Bain, J., Ray, O., Hazra, A., Adhikari, S., Dutta, G., Ray, S., & Majumdar, B. K. (2014). *Healing of burn wounds by topical treatment: A randomized controlled comparison between silver sulfadiazine and nano-crystalline silver*. *Journal of Basic and Clinical Pharmacy*, 6(1), 29–34.
- Alomar, M., Rouqi, F. A., & Eldali, A. (2016). *Knowledge, attitude, and belief regarding burn first aid among caregivers attending pediatric emergency medicine departments*. *Burns*, 42(4), 938–943.
- Alwafi, H., Almas, A. I., & Yazid, E. A. (2018). Perbandingan efektivitas produk lebah dan salep luka bakar terhadap kecepatan penyembuhan luka bakar derajat II pada tikus putih jantan galur Wistar. *JIMKI Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kedokteran Indonesia*, 6(2), 63–71.
- Arief, H., & Widodo, M. A. (2018). Peranan stres oksidatif pada proses penyembuhan luka. *Jurnal Ilmiah Kedokteran Wijaya Kusuma*, 5(2), 22.



- Babajafari, S., Akhlaghi, M., Mazloomi, S. M., Ayaz, M., Noorafshan, A., & Jafari, P. (2018). *The effect of isolated soy protein adjunctive with flaxseed oil on markers of inflammation, oxidative stress, acute phase proteins, and wound healing of burn patients: A randomized clinical trial. Burns*, 44(1), 140–149.
- Bayir, Y., Un, H., Ugan, R. A., Akpınar, E., Cadirci, E., Calik, I., & Erbatur, S. (2019). *The effects of beeswax, olive oil, and butter impregnated bandage on burn wound healing. Burns*, 45(6), 1410–1417.
- Damayanti, D. (2021). Pengaruh balutan basah olive oil terhadap proses penyembuhan luka bakar derajat II pada tikus putih (*Rattus norvegicus*). *Jurnal Keperawatan dan Kesehatan*, 12(2), 81–86.
- Depkes RI. (2013). *Riset Kesehatan Dasar*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI.
- Donato-Trancoso, A., Monte-Alto-Costa, A., & Romana-Souza, B. (2016). *Olive oil-induced reduction of oxidative damage and inflammation promotes wound healing of pressure ulcers in mice. Journal of Dermatological Science*, 83(1), 60–69.
- Edraki, M., Akbarzadeh, A., Hosseinzadeh, M., Tanideh, N., Salehi, A., & Koohi-Hosseinabadi, O. (2014). *Healing effect of sea buckthorn, olive oil, and their mixture on full-thickness burn wounds. Advances in Skin & Wound Care*, 27(7), 317–323.
- Fitria, M., Saputra, D., & Revilla, G. (2014). Pengaruh papain getah pepaya terhadap pembentukan jaringan granulasi pada penyembuhan luka bakar tikus percobaan. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 3(1).
- Gurfinkel, R., Palivatkel-Naim, M., Gleisinger, R., Rosenberg, L., & Singer, A. J. (2012). *Comparison of purified olive oil and silver sulfadiazine in the treatment of partial thickness porcine burns. The American Journal of Emergency Medicine*, 30(1), 79–83.
- Hayati, K., Mutiara, H. S., Agustina, D., Manalu, T. A., & Sitepu, K. (2020). Pengaruh minyak zaitun (*Olive Oil*) terhadap kerusakan integritas kulit pada pasien DM tipe II di Kecamatan Pagar Merbau. *Jurnal Keperawatan dan Fisioterapi (JKF)*, 3(1), 6–12.
- Kementerian Kesehatan RI. (2019). *Laporan Nasional Riskesdas 2018*. Jakarta: Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Lopez, S., Bermudez, B., Montserrat-de la Paz, S., Jaramillo, S., Varela, L. M., Ortega-Gomez, A., et al. (2014). *Membrane composition and dynamics: A target of bioactive virgin olive oil constituents. Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Biomembranes*, 1838(6), 1638–1656.
- Quintero-Flórez, A., Pereira-Caro, G., Sánchez-Quezada, C., Moreno-Rojas, J. M., Gaforio, J. J., & Jimenez, A. (2018). *Effect of olive cultivar on bioaccessibility and antioxidant activity of phenolic fraction of virgin olive oil. European Journal of Nutrition*, 57(5), 1925–1946.
- World Health Organization. (2018). *Burns*. Retrieved from <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/burns>
- Yubero-Serrano, E. M., Lopez-Moreno, J., GomezDelgado, F., & Lopez-Miranda, J. (2019). *Extra virgin olive oil: More than a healthy fat. European Journal of Clinical Nutrition*, 72, 72–8