

## **Artikel Penelitian**

---

### **EFEKTIVITAS TERAPI INFRAMERAH TERHADAP PENYEMBUHAN LUKA INSISI TIKUS PUTIH JANTAN**

**Emillia Devi Dwi Rianti<sup>1\*</sup>, Rini Purbowati<sup>2</sup>, Fuad Ama<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Bagian Biomedik Pusat Penelitian Biomolekuler Fakultas Kedokteran

Universtas Wijaya Kusuma Surabaya

Alamat: Jl. Dukuh Kupang XXV No.54, Dukuh Kupang, Kec. Dukuh Pakis, Surabaya

\*Email: [emilia@uwks.ac.id](mailto:emilia@uwks.ac.id)

#### **Abstrak**

*Luka insisi adalah salah satu luka terbuka yang disebabkan oleh pisau bedah, maka diperlukan pengobatan yang pada umumnya menggunakan obat konvensional salah satunya antibiotik secara topikal. Obat-obatan medis dalam penggunaannya dalam jangka panjang akan berefek samping bagi tubuh maka perlunya pemanfaatan pengobatan secara alternatif seperti penggunaan terapi inframerah. Metode, eksperimen dengan metode rancangan acak lengkap dan populasi penelitian tikus putih wistar jantan sebanyak 24 ekor dengan berat badan 250-300 gram, berusia 2-3 bulan. Luka insisi sepanjang 2 cm dan kedalaman 0,1 mm dan dibagi kedalam beberapa kelompok pemberian terapi, dengan kelompok kontrol dan perlakuan. analisa berdasarkan efektivitas penyembuhan luka insisi dengan menggunakan terapi inframerah dan Skor Nagaoka memiliki tiga kriteria dalam menilai penyembuhan luka. Jika waktu penyembuhan luka 14 hari didapatkan skor nagaoka 1 (lambat). Hasil, kelompok kontrol penyembuhan pada hari ke-11 dengan panjang luka 0,5 cm. Kelompok perlakuan P1 (24 cm) pada hari ke-8 dengan panjang luka 0,4 cm, P2 (16 cm) pada hari ke-7 dengan panjang luka 0,5 cm dan P3 (7 cm) pada hari ke-9 dengan panjang luka 0,5 cm. Skor penilaian Nagaoka, penyembuhan luka P1 : skor 2, P2: skor 2 dan P3 :skor 2.Kesimpulan, pemberian terapi inframerah sangat efektif didalam penyembuhan luka insisi tikus putih jantan dan hasil skor menunjukkan penyembuhan sedang. Penyembuhan dengan terapi inframerah tidak terjadi granulasi yang dapat menimbulkan infeksi.*

**Kata kunci:** Luka insisi, terapi, inframerah, penyembuhan

## **PENDAHULUAN**

Kasus luka yang terjadi pada klinik hewan merupakan bagian yang perlu diperhatikan oleh seorang dokter hewan. Sering dalam kasus yang tidak disengaja, atau bertujuan diagnostik serta proses penyembuhan. Kondisi luka merupakan keadaan rusaknya jaringan tubuh yang disebabkan oleh terkoyaknya otot, jaringan ikat serta kulit karena kerusakan pada jaringan syaraf dan pembuluh darah mengalami robek sehingga sampai terjadi peradangan (Gunawan,2019).

Kerusakan yang terjadi pada kulit secara integritas ketika kulit mengalami paparan dari suhu, gesekan, zat kimia serta paparan radiasi. Proses regenerasi sehingga terjadinya pemulihan anatomi dan fungsi yang berkelanjutan diperlukan dalam penyembuhan luka. Berdasarkan bentuknya luka memiliki bentuk berbeda-beda sesuai dengan penyebabnya, seperti luka terbuka yang ditandai adanya laserasi dengan pendarahan eksternal dan tertutup ditandai terjadinya pendarahan internal. Luka insisi adalah salah satu luka terbuka yang disebabkan oleh pisau bedah (Fajarningrum,2022). Luka insisi diperlukan pengobatan yang pada umumnya menggunakan obat konvensional salah satunya antibiotik secara topikal. Obat-obatan medis dalam penggunaannya dalam jangka panjang akan berefek samping bagi tubuh maka perlunya pemanfaatan pengobatan secara alternatif seperti penggunaan terapi inframerah.

Inframerah merupakan spektrum dari gelombang elektromagnetik. Gelombang elektromagnetik merupakan gelombang yang dalam perambatannya tidak membutuhkan media. Gelombang inframerah merupakan radiasi yang memiliki panjang gelombang 750 nm – 100 µm, dengan frekuensi 400 THz – 3 THz . Inframerah terbagi atas Near Inframerah (NIR ; panjang gelombang 0,78-3 µm), Mid Inframerah (MIR; panjang gelombang 3,0-50) dan Far Inframerah (FIR; panjang gelombang 50-1000). Inframerah saat ini banyak digunakan untuk kesehatan. Salah satunya untuk penggunaan terapi yang dimanfaatkan untuk mengurangi rasa nyeri (Nurcipto,2017; Rianti,2020).

Panas yang diserap oleh jaringan tubuh adalah proses kerja dari inframerah sebagai salah satu terapi alternatif. Efek fisiologis dari pemanasan yang tidak berlebih maka dihasilkan oleh sinar inframerah yang dapat memperbaiki jaringan lokal pada aliran darah sehingga terjadi perbaikan jaringan secara stimulasi metabolik (Rianti, 2024). Maka tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui efektivitas terapi inframerah terhadap penyembuhan luka insisi tikus putih jantan. Pentingnya penelitian yaitu pemanfaatan terapi alternatif untuk penyembuhan luka.

## **METODE**

Penelitian yang digunakan adalah eksperimen dengan metode rancangan acak lengkap, dan populasi penelitian tikus putih wistar jantan sebanyak 24 ekor yang diperoleh dari Laboratorium Hewan Coba Universitas Wijaya Kusuma Surabaya. Berat badan memiliki berat badan 250-300 gram, berusia 2-3 bulan. Kelompok hewan coba dengan diberi luka insisi sepanjang 2 cm dan kedalaman 0,1 mm dan dibagi kedalam beberapa kelompok pemberian terapi. Sampel penelitian terdiri dari 4 kelompok perlakuan tikus putih jantan , dengan kelompok kontrol ( K- ): 6 ekor tidak diberi terapi inframerah, P1: 6 ekor diberi paparan inframerah dengan jarak 24 cm. P2: 6 ekor jarak 16 cm dan P3: 6 ekor jarak 7 cm. Pemberian terapi inframerah pada setiap perlakuan yaitu 20 menit. Jumlah sampel dihitung menggunakan rumus Federer;

$$(n-1) (t-1) \geq 15 \quad (1)$$

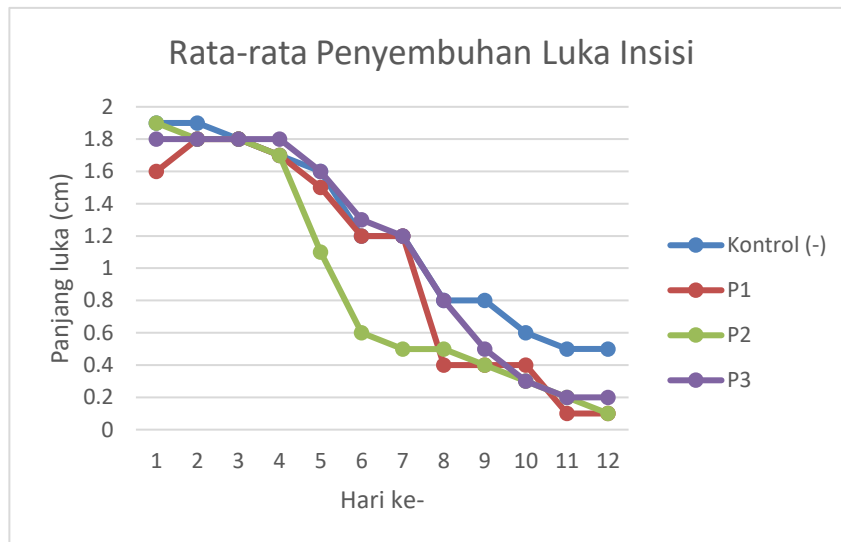
Kemudian penelitian di analisa berdasarkan efektivitas penyembuhan luka insisi dengan menggunakan terapi inframerah dan Skor Nagaoka memiliki tiga kriteria dalam menilai penyembuhan luka. Jika waktu penyembuhan luka 14 hari didapatkan skor Nagaoka 1 (lambat).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pelaksanaan penelitian dengan menggunakan hewan coba tikus putih wistar jantan yang diberi luka insisi, dan dilakukan di Laboratorium hewan coba Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya. Luka insisi yang diberika di bagian punggung dengan panjang luka sepanjang 2 cm, dan perlukaan menggunakan pisau bedah nomor 10. Sebelum diberi luka, tikus terlebih dahulu diberi ketamin untuk menidurkan sementara tikus putih jantan . Setelah diberi luka diistirahatkan selama 24 jam (1 hari) dan kemudian diberi perlakuan paparan inframerah dengan waktu 20 menit.

**Tabel 1. Data hasil pemberian paparan inframerah dan penyembuhan luka**

Hari Ke -	Kontrol (-)	P1 (24 cm)	P2 (16 cm)	P3 (7 cm)
1	1,9	1,6	1,9	1,8
2	1,9	1,8	1,8	1,8
3	1,8	1,8	1,8	1,8
4	1,7	1,7	1,7	1,8
5	1,6	1,5	1,1	1,6
6	1,2	1,2	0,6	1,3
7	1,2	1,2	0,5	1,2
8	0,8	0,4	0,5	0,8
9	0,8	0,4	0,4	0,5
10	0,6	0,4	0,3	0,3
11	0,5	0,1	0,2	0,2
12	0,5	0,1	0,1	0,2



**Gambar 1. Grafik hasil penyembuhan luka pada tikus putih wistar jantan**

Luka adalah kondisi jaringan kulit yang mengalami gesekan, robekan sehingga terjadi cedera pada kulit. Salah satu luka yaitu luka insisi yang diakibatkan oleh robekan dari pisau bedah untuk membuka jaringan. Luka yang terjadi, maka perlunya waktu penyembuhan untuk jaringan dari luka tertutup yang menimbulkan infeksi. Dengan perlunya pengobatan yang cepat dan tepat untuk luka sangat penting karena menghindari terjadinya infeksi. Infeksi berdasarkan Mustofa (2021) dalam penelitiannya ada beberapa faktor, seperti lama waktu penyembuhan luka, malnutrisi, diabetes kronis. Penelitian ini adalah melihat lama waktu yang dibutuhkan untuk penyembuhan luka insisi pada tikus putih jantan. Maka penelitian ini menggunakan Skor penilaian waktu penyembuhan berdasarkan Nagaoka (2000). Peneliti menganalisis berdasarkan nilai skor pada parameter dan deteksi waktu penyembuhan.

**Tabel 2. Skor Penilaian menurut Nagaoka (2000)**

Parameter dan deskripsi	Skor
<b>Waktu Penyembuhan Luka</b>	
• Dibawah 7 hari	3
• Antara 7-14 hari	2
• Di atas 14 hari	1
<b>Infeksi Lokal</b>	
• Tidak ada infeksi	3
• Infeksi lokal dengan pus	2
• Infeksi loka tanpa pus	1
<b>Reaksi alergi</b>	
• Tidak ada reaksi alergi	3
• Reaksi lokal berupa bitnik merah sekitar luka	1

Berdasarkan penilaian skor Nagaoka (2000) menjelaskan bahwa waktu penyembuhan pada luka dengan skor tertinggi adalah dibawah 7 hari. Tabel 2 menunjukkan bahwa penyembuhan luka dapat terjadi dibawah 7 hari. Berdasarkan penelitian dari gambaran luka tikus putih jantan dengan panjang luka 0,5 cm menunjukkan luka mulai tertutup dan tidak ada luka. Maka dengan kondisi tersebut berdasarkan tabel 1 dan gambar grafik 1 menunjukkan bahwa; kelompok kontrol penyembuhan pada hari ke-11 dengan panjang luka 0,5 cm. Kelompok perlakuan P1 (24 cm) pada hari ke-8 dengan panjang luka 0,4 cm, P2 (16 cm) pada hari ke-7 dengan panjang luka 0,5 dan P3 (7 cm) pada hari ke-9 dengan panjang luka 0,5 cm. Hasil menunjukkan berdasarkan skor penilaian menurut Nagaoka (2000) bahwa penyembuhan luka pada P1 memiliki skor 2, P2 dengan skor 2 dan P3 dengan skor 2. Maka penyembuhan berdasarkan hasil penelitian dengan penyembuhan luka diberi paparan inframerah memiliki skor 2 yang berarti waktu untuk penyembuhan luka 7-13 hari skor Nagaoka sedang. Penelitian yang dilakukan Mustofa (2021) menjelaskan bahwa luka menyatu membuktikan terjadi penyembuhan. Luka akan terjadi terbuka kembali akibat aktivitas tikus lain sehingga akan mengakibatkan jaringan granulasi bahkan mengakibatkan terjadinya infeksi sekunder dan menimbulkan pus. Penelitian dengan pemberian terapi inframerah tidak menimbulkan terjadinya infeksi yang diakibatkan aktivitas tikus lain. Karena terapi paparan inframerah memberikan energi kalor panas sehingga tidak terjadi granulasi dan tidak menimbulkan infeksi serta alergi pada tikus putih jantan.

#### **KESIMPULAN**

Penelitian ini menghasilkan bahwa pemberian terapi inframerah sangat efektif didalam penyembuhan luka insisi tikus putih jantan dan hasil skor menunjukkan penyembuhan sedang. Penyembuhan dengan terapi inframerah tidak terjadi granulasi yang dapat menimbulkan infeksi.

#### **UCAPAN TERIMAKASIH**

Ucapan terimakasih kepada Kepala Laboratorium hewan coba Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya; Dr. Dorta Simamora, Bapak Hery dan Bapak Slamet yang banyak membantu.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- EDD Rianti. (2020).Pemanfaatan Inframerah Terhadap Kesehatan Manusia. Jurnal Ilmiah Kedokteran Wijaya Kusuma.Vol.2. No 1.1-11
- EDD Rianti., D Simamora, F Ama. (2024). Inframerah untuk Kesembuhan Investigasi Terapi Terhadap Penyembuhan Luka Insisi dalam Konteks Ilmu Kesehatan. Jurnal Biosapphire Vol. 3 No. 1, April 2024. 49-55
- Gunawan SA., I K Berata., I W Wirata. (2019). Histopatologi Kulit pada Kesembuhan Luka Insisi Tikus Putih Pasca Pemberian Extracellular Matrix (ECM) yang Berasal dari Vesica Urinaria Babi (Histopatology of Skin In Recovery Incision Wound In Rat Post Giving Extracellular Matrix (Ecm) From Pork's Vesica Urinaria. Indonesia Medicus Veterinus. Vol. 8. N0.3. 313-324
- Mustofa M., Kurniawaty E., Prabowo AY., Carolia N. (2021). Research article Perbedaan Penyembuhan Hecting Wound Tikus Putih Jantan Sprague Dawley dengan Wharton's Jelly Dan D Gel. Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada. Vol. 10. No. 2 e-ISSN: 2654-4563 dan p-ISSN: 2354-6093 DOI 10.35816/jiskh.v10i2.672
- Nurcipto D., Gandha Gl. (2017). Pengendalian Dosis Inframerah pada Alat Terapi Menggunakan Pulse Width Modulation (PWM). TRUM. Sistem Kendali-Tenaga-Elektronika-Telekomunikasi-Komputer. Vol. 6, No.2, p-ISSN: 2301-4652 / e-ISSN: 2503-068X
- Nagaoka T., Kaburagi Y., Hamaguchi Y., Hasegawa M., Takehara K., DA. Steeber., TF. Tedder., and S Sato. (2000). Delayed Wound Healing in the Absence of Intercellular Adhesion Molecule-1 or L-Selectin Expression. American Journal of Pathology, Vol. 157, No. 1.,237-247
- PYA Fajarningrum. (2022). Review Artikel: Penyembuhan Luka Insisi Sediaan Topikal dari Tanaman Herbal (Article Review: Incision Wound Healing Topical Preparations from Herbal Plants). Jurnal Jejaring Matematika dan Sains, Vol. 4 No. 1.33-44