

EFEK EKSTRAK METANOL MAGGOT (*H.illucens*) TERHADAP PENYEMBUHAN LUKA TERBUKA PADA TIKUS (*Rattus novergicus*)

EFFECTS OF METHANOL MAGGOT (*H.illucens*) EXTRACT ON OPEN Wound Healing in Rats (*Rattus novergicus*)

Lia Marsela¹ dan Sonlimar Mangunsong²

^{1,2)} Politeknik Kesehatan Kemenkes Palembang Prodi Farmasi
Email : sonlimar@poltekkespalembang.ac.id; liamarsela02@gmail.com

Diterima: 05 Juli 2021 Direvisi: 10 Oktober 2021 Disetujui: 05 Desember 2021

ABSTRAK

LATAR BELAKANG : Terapi maggot (*H. illucens*) telah digunakan untuk pengobatan melalui debridemen belatung sehingga memicu terjadinya penyembuhan luka terinfeksi. Terapi ini sudah ada sejak beberapa abad lalu. Ekstrak kasar maggot (*H.illucens*) telah diketahui memiliki efek antibakteri. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menguji konsentrasi ekstrak metanol maggot (*H.illucens*) dalam mempercepat penyembuhan luka terbuka tikus putih jantan.

METODE PENELITIAN : Jenis penelitian ini menggunakan jenis penelitian true-eksperiment posttest dengan kelompok control. Menggunakan 30 ekor tikus putih jantan yang dibagi menjadi enam kelompok perlakuan. Kelompok I kontrol negative, kelompok II kontrol positif, kelompok III konsentrasi 10%, kelompok IV konsentrasi 15%, kelompok V konsentrasi 20% dan kelompok VI tanpa perlakuan. Perlakuan dilakukan selama 14 hari. Tikus yang telah dilukai dengan diameter $\pm 1,5$ cm dan diukur diameter nya secara vertical, horizontal, dan kedua diagonal dan juga diamati visual penyembuhan luka. **HASIL :** Hasil analisa data persentase penyembuhan luka terbuka pada tikus putih konsentrasi ekstrak maggot (*H.illucens*) 20% memiliki persentase penyembuhan luka yang lebih besar dibanding dengan konsentrasi 10% dan 15% yaitu sebesar 92.54%. Berdasarkan hasil analisa statistik One way Anova data persentase penyembuhan luka terbuka pada tikus putih konsentrasi ekstrak maggot (*H.illucens*) 15% mampu memberikan efek penyembuhan luka terbuka tikus putih jantan yang hampir sama dengan kontrol positif dengan nilai $p > 0.05$.

KESIMPULAN : Penelitian ini menunjukkan bahwa persentase penyembuhan luka terbuka tikus putih jantan (*Rattus novergicus*), pada konsentrasi 20% mampu mempercepat proses penyembuhan luka terbuka pada tikus putih jantan (*Rattus novergicus*)

KATA KUNCI : larva lalat, luka terbuka, Maggot (*H.illucens*), *Rattus novergicus*

ABSTRACT

BACKGROUND: Therapy of Maggot debridement (*H. Illucens*) has been used for the treatment of Magghos, which can lead to the healing of infected wounds. This therapy has existed for several centuries. Raw maggots extracts (*H. Illucens*) have been shown to have antibacterial effects. Therefore, the study aims to test the concentration of methanol maggots (*H. Illucens*) Extract in accelerating the healing of open cuts of male white rats. **RESEARCH METHOD:** This type of research uses a research type of true experimental posttest with control group. It uses 30 male puith mice that are divided into six treatment groups. Group I Negative control, group II positive control, group III concentration of 10%, group IV concentration of 15%, group V 20% concentration and group VI without treatment. Treatment is done for 14 days. The injured mice ± 1.5 cm in diameter and measured in diameter vertically, horizontally, either diagonally or visually observed wound healing. **RESULTS:** Data analysis Results The percentage of open wound healing of white mice with a concentration of maggots extract 20% (*H. Illucens*) has a greater percentage of wound healing compared to 10% and 15% concentrations of 92.54%. Based on the

results of the statistical analysis One Way Anova, the percentage of open wound healing data squeaky white with the concentration of maggots extract 15% (*H. illucens*) able to give the healing effect of open wounds in male white rats is almost the same as positive control with the value $p > 0.05$. **CONCLUSION:** The results showed that the percentage of open wound healing of male white rats (*Rattus novergicus*) at a concentration of 20% was able to accelerate the healing process of open wounds in male white rats (*Rattus novergicus*).

KEYWORDS: larva flies, open wounds, Belatung (*H. Illucens*), *Rattus Novergicus*

PENDAHULUAN

Luka merupakan rusaknya suatu jaringan pada bagian tubuh yang disebabkan oleh benda tajam atau benda tumpul. Respon tubuh terhadap berbagai cidera melalui proses yang kompleks dan dinamis menghasilkan pemulihan pada jaringan kulit yang luka secara terus menerus yang disebut dengan proses penyembuhan luka (Haryono dan Utami, 2019). Saat proses regenerasi dan kesembuhan sel yang luka terjadi secara otomatis melalui tiga fase, yaitu fase inflamasi, fase proliferasi dan fase remodeling (Kartika *et al.*, 2015).

Pemanfaatan maggot (*H. illucens*) dalam perawatan luka (terapi larva) sudah ada sejak beberapa abad yang lalu (Sun *et al.*, 2014); (Sherman, 2009) yaitu dengan cara meletakkan beribu-ribu larva maggot (*H. illucens*) pada bagian luka kronis sehingga larva maggot (*H. illucens*) hanya menyerang jaringan nekrotik.

Terapi larva maggot (*H. illucens*) ini dapat memicu pembentukan jaringan granulasi sehingga memicu penyembuhan luka terinfeksi (Chan *et al.*, 2007) yang kemudian dikemukakan oleh beberapa ahli bedah di Prancis pada abad ke-16 dan abad ke 18- 19 (Davydov, 2011).

Namun, terapi ini mulai ditinggalkan sejak ditemukannya antibiotik (1940), tetapi, setelah banyaknya kasus resistensi terhadap antibiotik, terapi maggot (*H. illucens*) ini mulai digunakan kembali pada luka kronis yang terinfeksi oleh methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) dan patogen yang resisten lainnya (Sun *et al.*, 2014). Berdasarkan hal tersebut dilakukan penelitian untuk menguji pengaruh pemberian ekstrak methanol maggot

(*H. illucens*) terhadap penyembuhan luka terbuka pada tikus putih jantan (*Rattus novergicus*).

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimen dengan desain penelitian true eksperimental post test dengan kelompok kontrol, menggunakan tikus putih jantan (*Rattus novergicus*).

Bahan dan Hewan Uji

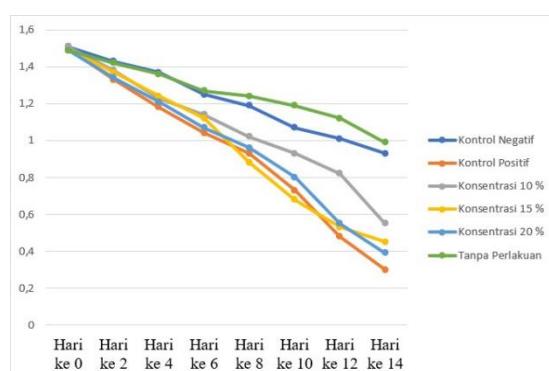
Bahan : Larva lalat BSF atau maggot (*Hermetia illucens*) yang diperoleh dari PT. Mohi Site Lembak Jalan Lintas Prabumulih Palembang KM.15 Kel. Lembak, Kec Lembak Kab. Muara Enim dengan berat total sebesar 300 gram. **Hewan Uji :** Menggunakan hewan uji tikus putih jantan (*Rattus novergicus*) dengan berat rata-rata 45.16 gram. **Pembuatan Ekstrak :** Simplisia maggot (*H. illucens*) yang sudah dihaluskan dengan cara di blender kemudian ditimbang sebanyak 300 gram. Masukkan kedalam botol cokelat dan dimaserasi dengan menggunakan pelarut methanol sebanyak 3000 mL. Dan dipekatkan dengan menggunakan *Rotary evaporator* sehingga di dapatkan ekstrak kental. **Perlakuan:** Menguji pengaruh ekstrak methanol maggot (*H. illucens*) dalam penyembuhan luka terbuka dengan konsentrasi 10%, 15 % dan 20 % dengan pembanding povidone iodin 10%.

Prosedur Kerja : tikus putih jantan (*Rattus novergicus*) yang sudah di aklimatisasi selama 7 hari dibagi menjadi enam kelompok perlakuan, yaitu kelompok I kontrol negative (vaseline album), kelompok II kontrol positif (salep betadine 10%), kelompok III (ekstrak 10%), kelompok IV (ekstrak 15%), kelompok V (ekstrak 20%) dan kelompok VI (tanpa diberi perlakuan

apapun). Masing-masing kelompok perlakuan terdiri dari 5 hewan percobaan. Sehari sebelum dilakukan pembuatan luka, tikus dicukur pada bagian punggung sebesar ± 1.5 cm yang sudah ditandai dengan spidol. Kemudian bersihkan bagian yang akan dibuat luka dengan menggunakan etanol 70%. Luka dibuat berbentuk lingkaran dengan diameter $\pm 1,5$ cm dan kedalaman hingga bagian subkutis dengan cara cubit kulit tikus dengan menggunakan pinset kemudian gunting dengan menggunakan gunting bedah, yang sebelumnya tikus dianestesi terlebih dahulu dengan menggunakan kloroform. Kemudian hewan coba diberi perlakuan selama 14 hari dan diukur diameter lukanya setiap 2 hari sekali. Pengolahan data diukur dari diameter luka dan menghitung persentase penyembuhan luka terbuka yang telah diberikan ekstrak maggot (*Hermetia illucens*) dengan berbagai konsentrasi, dibandingkan dengan kontrol positif, kontrol negatif dan tanpa perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN HASIL

Pada penelitian ini maggot (*H.illucens*) yang diperoleh langsung dari PT. Mohi Site Lembak Jalan Lintas Prabumulih Palembang KM.15 Kel. Lembak, Kec Lembak Kab. Muara Enim didapatkan hasil rendemen sebesar 11 %. Tikus yang sudah dibuat luka kemudian diukur diameter nya secara vertical, horizontal dan kedua diagonal (Wardani and Rachmania, 2017). Sehingga diperoleh hasil pengukuran diameter rata-rata luka terbuka tikus putih jantan tiap kelompok sebagai berikut:



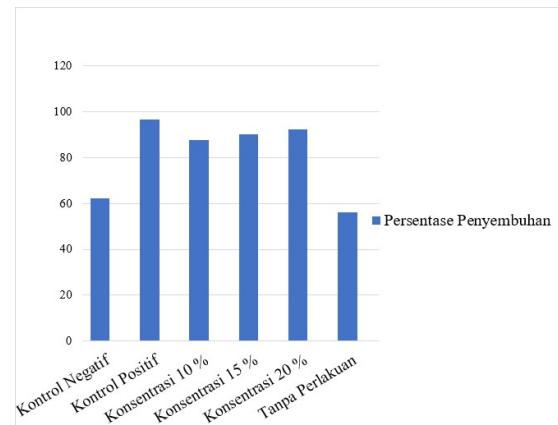
Gambar 1. Grafik Penurunan Diameter Luka Terbuka (cm) Tiap Kelompok

Kemudian data hasil pengukuran diameter luka terbuka tikus putih jantan pada kelompok I, II, III, IV, V dan VI dihitung rata-rata persentase penyembuhan luka terbuka. Sehingga diperoleh hasil rata-rata persentase penyembuhan luka terbuka pada masing masing kelompok dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2. Rerata Persentase Penyembuhan Luka Terbuka Tiap Kelompok

Hari ke-	Kelompok Perlakuan													
	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26
Kontrol Negatif	0	10.30	17.61	31.66	37.86	49.76	55.40	62.20						
Kontrol Positif	0	21.08	37.78	51.54	61.57	76.84	90.25	96.74						
Konsentrasi 10%	0	16.45	33.86	43.55	54.55	62.25	71.44	87.89						
Konsentrasi 15%	0	15.58	30.88	43.28	66.66	78.65	86.83	90.16						
Konsentrasi 20%	0	19.42	33.73	48.19	57.96	70.37	85.57	92.54						
Tanpa Perlakuan	0	9.20	16.02	26.78	30.88	36.39	43.12	56.15						

Dapat dilihat bahwa rata-rata persentase penyembuhan luka terbuka tiap kelompok semakin besar setiap harinya, yang dapat dilihat dalam grafik berikut ini:



Gambar 2. Grafik Persentase Penyembuhan Luka Terbuka Tiap Kelompok

Dari data hasil pengukuran tersebut, maka data dianalisis dengan uji statistic One way Anova dengan tingkat kepercayaan 95%, sebagai berikut :

Tabel 3. Analisa Statistik Efek Pemberian Ekstrak Metanol Maggot (*Hermetia illucens*) Sebagai Obat Luka Terbuka

Kelompok		N	Sig	Hipotesis	Pemutusan Perbedaan
I	III	5	0.000	P<0.05	Berbeda signifikan
	IV	5	0.000	P<0.05	Berbeda signifikan
	V	5	0.000	P<0.05	Berbeda signifikan
	VI	5	0.000	P<0.05	Berbeda signifikan
	II	5	0.000	P<0.05	Berbeda signifikan
	IV	5	0.000	P<0.05	Berbeda signifikan
II	IV	5	0.074	P>0.05	Tidak berbeda secara tidak signifikan
	V	5	0.013	P<0.05	Berbeda signifikan
	VI	5	0.000	P<0.05	Berbeda signifikan
III	I	5	0.000	P<0.05	Berbeda signifikan
	II	5	0.000	P<0.05	Berbeda signifikan
	IV	5	0.000	P<0.05	Berbeda signifikan
	V	5	0.000	P<0.05	Berbeda signifikan
	VI	5	0.000	P<0.05	Berbeda signifikan
	IV	I	5	0.000	P<0.05
IV	II	5	0.074	P>0.05	Tidak berbeda secara tidak signifikan
	III	5	0.000	P<0.05	Berbeda signifikan
	V	5	0.969	P>0.05	Tidak berbeda secara tidak signifikan
	VI	5	0.000	P<0.05	Berbeda signifikan
	V	I	5	0.000	P<0.05
V	II	5	0.013	P<0.05	Berbeda signifikan
	III	5	0.000	P<0.05	Berbeda signifikan
	IV	5	0.969	P>0.05	Tidak Berbeda secara tidak signifikan
	VI	I	5	0.000	P<0.05
VI	II	5	0.000	P<0.05	Berbeda signifikan
	III	5	0.000	P<0.05	Berbeda signifikan
	IV	5	0.000	P<0.05	Berbeda signifikan
	V	5	0.000	P<0.05	Berbeda signifikan
	VI	II	5	0.000	P<0.05

PEMBAHASAN

Dari data hasil pengukuran diameter luka terbuka, diperoleh bahwa efek terjadi penurunan diameter luka terbuka yang semakin mengecil pada kelompok perlakuan konsentrasi 10%, 15% dan 20% dibandingkan dengan kelompok kontrol negative dan tanpa perlakuan, dapat dilihat pada gambar 1.

Kemudian, data hasil pengukuran diameter luka terbuka tersebut dianalisis uji normalitas dan didapatkan nilai signifikansi ($p > 0.05$). Hal ini menyatakan bahwa $H_0 > 0.05$ artinya H_0 diterima atau data tersebut terdistribusi normal dan memiliki varians data yang sama dengan nilai signifikansi 0,598 ($p > 0.05$), maka bisa dilanjutkan dengan analisis statistic uji ANOVA.

Pada kelompok IV konsentrasi 15% tidak memiliki perbedaan secara signifikan dengan kelompok II (kontrol positif) dengan angka 0.074 ($p > 0.05$) lihat pada tabel 3. Yang berarti bahwa konsentrasi tersebut memiliki pengaruh penyembuhan luka terbuka yang hampir sama dengan kontrol positif . Sedangkan, pada kelompok III konsentrasi 10% dan kelompok V konsentrasi 20% % memiliki perbedaan secara signifikan dengan kelompok II kontrol positif dengan nilai

signifikansi masing-masing ($p=0.000$); ($p=0.013$) ($p < 0.05$) lihat pada tabel 3. Hal ini menunjukkan bahwa efek penyembuhan luka terbuka tikus putih jantan (*Rattus novergicus*) kelompok III dan kelompok V memiliki pengaruh penyembuhan luka terbuka yang tidak sebesar dengan kelompok II kontrol positif.

Salep betadine sebagai kontrol positif memiliki pengaruh penyembuhan luka terbuka pada tikus putih dengan persentase rata-rata penyembuhan luka terbuka sebesar 96.74% lihat gambar 2. Povidon iodin 10% mengandung 1% iodin yang mampu membuhuh bakteri dalam 1 menit dan spora dalam waktu 15 menit (Morison, 2003). Povidone iodin 10% biasanya digunakan sebagai antiseptik berspektrum luas yang mencegah terjadinya kontaminasi mikroba pada jaringan nekrotik dan juga debridemen (Nurdiantini, I., Prastiwi, S., & Nurmaningsari, 2016).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pada konsentrasi ekstrak 20% mampu memberikan persentase penyembuhan luka terbuka yang hampir sama dengan kontrol povidone iodin 10%. Pada penelitian Madihah dkk, (2019) menyatakan bahwa kehadiran sekresi pada larva maggot (*H. illucens*) yang mengandung berbagai senyawa alkali dapat menghambat pertumbuhan bakteri yang kehadirannya menghasilkan pengurangan adhesi fibroblast fibronektin dan kolagen. Tingginya kandungan protein yang terdapat di dalam maggot (*hermetia illucens*) berupa arginin, alanin, sistein, glisin dan prolin dan mineral yaitu seng (Zn), besi (Fe) dan tembaga (Cu) dipercaya dapat mempercepat penyembuhan luka melalui pemberian oral, parenteral dan topikal (Wardhana, 2016). Pada penelitian Nigam anda Morgan (2016) menyatakan bahwa kandungan kitin dan AMP yang terdapat pada maggot (*H. illucens*) dapat mempercepat pembekuan darah dan pembentukan benang fibrin serta pencegahan pertumbuhan bakteri. Asam-asam amino yang terkandung dalam maggot (*Hermetia illucens*) tersebut sangat penting untuk

pembentukan kulit, penyusun kolagen, sebagai anti inflamasi pertumbuhan sel T dan sel NK, stimulasi ekspresi anti gen permukaan, pembentukan sitokin pro inflamasi, menjaga fungsi limfosit, pembentukan fibroblast dan makrofag (Williams and Barbul, 2003), (Primadina *et al.*, 2019). Penggunaan maggot (*Hermetia illucens*) tersebut memiliki pengaruh yang sangat besar pada proses penyembuhan luka dengan cara menghambat infeksi mikroba, dengan demikian meningkatnya proses penyembuhan luka epitelisasi dan jaringan granulasi serta peningkatan kapiler dan kepadatan kolagen pada daerah luka (Madiyah *et al.*, 2019).

DAFTAR PUSTAKA

- Chan, D. C. W., Fong, D. H., Leung, J. Y. Y., Patil, N. G., Leung, G. K. K. 2007. *Maggot debridement therapy in chronic wound care. Hong Kong Medical Journal*, 13(5), pp. 382–386.
- Davydov, L. 2011. *Maggot therapy in wound management in modern era and a review of published literature. Journal of Pharmacy Practice*, 24(1), pp. 89–93. doi: 10.1177/0897190010366938.
- Haryono dan Utami, M. 2019. *Keperawatan Medikal Bedah II*. Yogyakarta: Pustaka Baru press.
- Kartika, R. W. 2015. *Perawatan Luka Kronis dengan Modern Dressing. Perawatan Luka Kronis Dengan Modern Dressing*, 42(7), pp. 546–550.
- Madiyah, M. *et al.* 2019. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology. Application of Common Greenbottle Fly (Lucilia sericata Meigen , 1826) Larvae Extract for Incision Wound Treatments in Rats Aplikasi Ekstrak Larva Lalat Hijau (Lucilia sericata Meigen , 1826) untuk Obat Luka Insisi pada Tikus*. 1(1), pp. 8–15.
- Morison M.J., 2003, Menejemen Luka alih bahasa Tyasmono A.F. EGC. Jakarta: 68.
- Nurdiantini, I., Prastiwi, S., & Nurmaningsari, T. 2016. *Perbedaan Efek Penggunaan Povidone Iodine 10% Dengan Minyak Zaitun Terhadap Penyembuhan Luka Robek (Lacerated Wound). Journal Nursing News*, 2(1), pp. 511–523. doi: 10.1021/BC049898Y.
- Primadina, N., Basori, A. and Perdanakusuma, D. S. 2019. *Proses Penyembuhan Luka Ditinjau dari Aspek Mekanisme Seluler dan Molekuler. Qanun Medika - Medical Journal Faculty of Medicine Muhammadiyah Surabaya*, 3(1), p. 31. doi: 10.30651/jqm.v3i1.2198.
- Sherman, R. A. 2009. *Maggot therapy takes us back to the future of wound care: New and improved maggot therapy for the 21st century. Journal of Diabetes Science and Technology*, 3(2), pp. 336–344. doi: 10.1177/193229680900300215.

KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

Efek (EMM) ekstrak methanol maggot (*H.illucens*) pada konsentrasi 10%, 15% dan 20% mampu memberikan pengaruh penyembuhan luka terbuka pada tikus putih jantan. Semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka akan semakin besar pengaruh penyembuhan luka terbuka.

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut seperti membandingkan ekstrak metanol maggot (*Hermetia illucens*) dengan serbuk maggot (*Hermetia illucens*) terhadap proses penyembuhan luka terbuka tikus putih jantan dan penelitian ini diharapkan dapat menambah data atau sebagai data pembanding dalam penelitian mengenai obat luka terbuka pada maggot (*Hermetia illucens*) maupun pada penelitian lainnya.

- Sun, X., Jiang, K., Chen, J., Wu, L., Lu, H., Wang, A., Wang, J. 2014. *A systematic review of maggot debridement therapy for chronically infected wounds and ulcers.* International Journal of Infectious Diseases. International Society for Infectious Diseases, 25, pp. 32–37. doi: 10.1016/j.ijid.2014.03.1397.
- Tjay dan Rahardja .2015. *Obat-Obat Penting.* Edisi Ketujuh. Jakarta: Kompas Gramedia.
- Wangko, S. 2015. *Terapi Larva Pada Luka Kronis Terbuka.* Jurnal Biomedik (Jbm), 7(1). doi: 10.35790/jbm.7.1.2015.7289.
- Wardhana, A. H. 2016. *Black Soldier Fly (Hermetia Illucens) Sebagai Sumber Protein Alternatif untuk pakan ternak.* Wartazoa : Buletin Ilmu Peternakan dan Kesehatan Hewan Indonesia, 26(2), pp. 69–78. doi: 10.14334/wartazoa.v26i2.1327.
- Wardani and Rachmania. 2016. *Uji Aktivitas Ekstrak Etanol dan Ekstrak Etil asetat Daun Sirih Merah (Piper cf.fragile. Benth) Terhadap Penyembuhan Luka Terbuka Pada Tikus.* pp. 43–60.
- Williams, J. Z. and Barbul, A. 2003. Nutrition and wound healing', *Surgical Clinics of North America*, 83(3), pp. 571–596. doi: 10.1016/S0039-6109(02)00193-7