

Research Article

Perbedaan Waktu Penutupan Luka Insisi yang Diaplikasikan *Solutio Povidone Iodine 10%* dengan *Unguentum Kloramfenikol 2%* pada Mencit *Swiss Webster*

The Difference in Incision Wound Closure Time Between 10% Povidone-iodine Solution and Chloramphenicol 2% Ointment in Swiss Webster Mice

Selina Wissen^{1*}, Borman Sumaji², Dian Lesmana³

¹ Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Kristen Maranatha

Jl. Prof. drg. Surya Sumantri, M.P.H. No. 65 Bandung 40164 Indonesia

² Bagian Bedah Mulut dan Maksilofasial, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Kristen Maranatha

Jl. Prof. drg. Surya Sumantri, M.P.H. No. 65 Bandung 40164 Indonesia

³ Bagian Ilmu Kedokteran Dasar, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Kristen Maranatha

Jl. Prof. drg. Surya Sumantri, M.P.H. No. 65 Bandung 40164 Indonesia

* Penulis korespondensi

Email penulis korespondensi: selina.wissen@yahoo.com

Received: November 18, 2019

Accepted: August 13, 2020

Abstrak

Luka adalah cedera fisik yang mengakibatkan rusaknya kulit. Penanganan luka diperlukan untuk mencegah terjadinya infeksi. Agen topikal untuk luka insisi ekstraoral yang umumnya tersedia di puskesmas dan klinik-klinik kesehatan umum maupun gigi yaitu *solutiopovidone iodine 10%* dan *unguentum kloramfenikol 2%*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan waktu penutupan luka insisi yang diaplikasikan *solutiopovidone iodine 10%* dengan *unguentum kloramfenikol 2%* pada mencit *Swiss Webster*. Penelitian ini bersifat eksperimental laboratorik, menggunakan 30 ekor mencit *Swiss Webster* yang dibagi menjadi 2 kelompok. Kelompok I adalah luka insisi pada paha kanan mencit dan diaplikasikan *solutiopovidone iodine 10%*. Kelompok II adalah luka insisi pada paha kiri mencit dan diaplikasikan *unguentum kloramfenikol 2%*. Data yang diukur adalah rerata waktu penutupan luka insisi untuk kedua kelompok, kemudian dianalisis menggunakan uji non parametrik Mann-Whitney. Rerata waktu penutupan luka insisi yang diaplikasikan *solutio povidone iodine 10%* adalah $5,07 \pm 0,691$ hari, dan yang diaplikasikan *unguentum kloramfenikol 2%* adalah $5,03 \pm 0,765$ hari. Simpulan penelitian adalah tidak terdapat perbedaan waktu penutupan luka insisi yang diaplikasikan *solutio povidone iodine 10%* dengan *unguentum kloramfenikol 2%* pada mencit *Swiss Webster*.

Kata kunci: waktu penutupan luka, luka insisi, *solutio povidone iodine 10%*, *unguentum kloramfenikol 2%*

Research Article

Abstract

A wound is a physical injury that causes damage to the skin. Management of wounds is needed to prevent infection. Topical agents for incision wounds that are always available in health centers and dental clinics are 10% povidone-iodine solution and chloramphenicol 2% ointment. The objective of this study was to determine the difference in incision wound closure time between 10% povidone-iodine solution and chloramphenicol 2% ointment in Swiss Webster mice. This study was an experimental laboratory design, using 30 Swiss Webster mice which were divided into 2 groups. Group I consisted of incision wounds made on the right thighs and were given a 10% povidone-iodine solution. Group II consisted of incision wounds made on the left thighs and was given chloramphenicol 2% ointment. The duration of incision wound closure was measured and analyzed using the Mann-Whitney test. The average of wound closure time was $5,07 \pm 0,691$ days in mice given 10% povidone-iodine solution, and $5,03 \pm 0,765$ days in mice given chloramphenicol 2% ointment. In conclusion, there was no difference in incision wound closure time between 10% povidone-iodine solution and chloramphenicol 2% ointment in Swiss Webster mice.

Keywords: *wound closure time; incision wounds; 10% povidone-iodine solution; chloramphenicol 2% ointment*

Pendahuluan

Luka adalah cedera fisik yang mengakibatkan rusaknya kulit. Proses penyembuhan luka dapat dicapai melalui empat fase, yaitu fase hemostasis, fase inflamasi, fase proliferasi, dan fase *remodeling*. Luka yang mengalami hambatan dalam proses penyembuhannya telah gagal melewati fase normal penyembuhan luka. Oleh karena itu, diperlukan berbagai agen topikal untuk mengobati luka.¹

Agen topikal untuk luka insisi yang umumnya tersedia di puskesmas dan klinik-klinik kesehatan umum maupun gigi yaitu larutan *povidone iodine* 10% dan *unguentum* kloramfenikol 2%. Keduanya sering digunakan karena mudah didapatkan dengan harga yang terjangkau. Penggunaan larutan *povidone iodine* 10% saat ini sangat meluas dan sangat praktis untuk digunakan sebagai antiseptik dalam perawatan luka. Keuntungan larutan *povidone iodine* 10% antara lain, memiliki spektrum antimikroba yang luas, bersifat bakterisidal dalam waktu 15-20 detik setelah diaplikasikan, efektif terhadap bakteri gram positif dan gram negatif, beberapa virus, fungi, dan spora, kemungkinan terjadinya resistensi lebih rendah daripada antibiotik, efektif terhadap biofilm, dan memiliki tolerabilitas yang baik.^{2,3} Meskipun jarang terjadi, larutan *povidone iodine* 10% ternyata dapat menimbulkan reaksi alergi pada kulit.⁴

Unguentum kloramfenikol 2% juga sering digunakan pada luka jahit seperti pada operasi celah bibir, insisi abses, dan insisi ekstraoral lainnya sebagai profilaksis untuk infeksi. *Unguentum*

Research Article

kloramfenikol 2% yang bekerja sebagai antimikroba digunakan sebagai pengobatan pada luka karena merupakan antibiotik spektrum luas yang dapat melawan organisme aerobik maupun anaerobik gram positif dan gram negatif.^{5,6} Penelitian oleh Heal menyatakan bahwa kloramfenikol topikal yang diaplikasikan pada luka jahit setelah prosedur bedah minor mengurangi insidensi terjadinya infeksi, sehingga kloramfenikol topikal merupakan antibiotik topikal yang paling sering digunakan. Walaupun demikian, penggunaan *unguentum* kloramfenikol 2% dapat menyebabkan efek samping berupa iritasi lokal seperti gatal-gatal, rasa terbakar dan dermatitis.^{7,8}

Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan penelitian untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan waktu penutupan luka insisi yang diaplikasikan *solutio povidone iodine* 10% dengan *unguentum* kloramfenikol 2% pada mencit *Swiss Webster*.

Metode

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Maranatha, dan telah disetujui oleh Komisi Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Maranatha-Rumah Sakit Immanuel Bandung dengan SK No. 223/KEP/XI/2018. Penelitian eksperimental laboratorium ini menggunakan 30 ekor mencit *Swiss Webster* jantan, berdasarkan perhitungan rumus untuk penelitian analitik komparatif numerik tidak berpasangan, dengan berat badan ± 25 gram, berumur 8-9 minggu, dan sehat. Mencit diadaptasikan terlebih dahulu dengan suasana laboratorium selama 7 hari. Selama penelitian, mencit dipelihara dalam kandang beralaskan sekam padi, diberi makan pelet dan minum air suling.

Prosedur penelitian ini dimulai dengan pencukuran bulu paha kanan dan kiri mencit dengan menggunakan pisau cukur. Selanjutnya, mencit dianestesi dengan ketamin injeksi secara intramuskular dengan dosis 0,02 ml. Setelah dilakukan tindakan aseptik dengan mengoleskan kapas yang mengandung alkohol 70%, dibuat luka insisi pada paha kanan dan kiri mencit dengan menggunakan *scalpel* dan *blade* nomor 15 sepanjang 8 mm dan kedalaman ± 2 mm. Perdarahan akibat insisi dihentikan dengan menekan kapas pada luka. Pada paha kanan mencit (kelompok I) diaplikasikan *solutio povidone iodine* 10%, dan pada paha kiri mencit (kelompok II) diaplikasikan *unguentum* kloramfenikol 2%, kemudian luka dibiarkan terbuka. Pemberian *solutio povidone iodine* 10% dan *unguentum* kloramfenikol 2% dilakukan satu kali setiap hari dengan menggunakan *cotton bud* sampai kedua tepi luka saling bertautan.

Research Article

Data yang diukur adalah waktu penutupan luka insisi dalam hari yang dihitung reratanya untuk masing-masing kelompok. Pemeriksaan waktu penutupan luka dilakukan dengan mengukur panjang luka insisi setiap hari. Pemeriksaan selesai apabila kedua tepi luka saling bertautan pada semua mencit dengan maksimal lama pemeriksaan 10 hari. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan uji non parametrik Mann-Whitney menggunakan program SPSS versi 24.

Hasil

Tabel 1 memperlihatkan bahwa luka insisi yang diaplikasikan *solutio povidone iodine* 10% menutup paling cepat pada hari ke-4, dan paling lama pada hari ke-7, sedangkan luka insisi yang diaplikasikan *unguentum* kloramfenikol 2% menutup paling cepat pada hari ke-3, dan paling lama pada hari ke-7. Penutupan luka pada kedua kelompok paling banyak terjadi pada hari ke-5.

Tabel 1 Waktu Penutupan Luka Insisi Setiap Kelompok

	Waktu (Hari)													
	Kelompok I							Kelompok II						
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
Jumlah (Ekor)	-	-	-	5	19	5	1	-	-	2	1	22	4	1

Keterangan:

Kelompok I : Luka insisi pada paha kanan mencit dan diaplikasikan *solutio povidone iodine* 10%

Kelompok II : Luka insisi pada paha kiri mencit dan diaplikasikan *unguentum* kloramfenikol 2

Tabel 2 memperlihatkan bahwa rerata waktu penutupan luka insisi yang diaplikasikan *solutio povidone iodine* 10% adalah $5,07 \pm 0,691$ hari, dan yang diaplikasikan *unguentum* kloramfenikol 2% adalah $5,03 \pm 0,765$ hari.

Tabel 2 Rerata Waktu Penutupan Luka Insisi Setiap Kelompok

	Kelompok	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Hasil	I	30	5.07	.691	.126
	II	30	5.03	.765	.140

Keterangan:

Kelompok I : Luka insisi pada paha kanan mencit dan diaplikasikan *solutiopovidone iodine* 10%

Kelompok II : Luka insisi pada paha kiri mencit dan diaplikasikan *unguentum* kloramfenikol 2%

Research Article

Analisis dengan uji Mann-Whitney didapatkan nilai $p=0.900$, hal ini menandakan bahwa tidak terdapat perbedaan waktu penutupan luka insisi yang diaplikasikan *solutio povidone iodine* 10% dengan *unguentum* kloramfenikol 2% pada mencit *Swiss Webster*.

Diskusi

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa rerata waktu penutupan luka insisi pada paha kanan mencit yang diaplikasikan *solutio povidone iodine* 10% adalah $5,07 \pm 0,691$ hari, dan pada paha kiri mencit yang diaplikasikan *unguentum* kloramfenikol 2% adalah $5,03 \pm 0,765$ hari (tabel 2). Proses penyembuhan luka diawali oleh fase hemostasis yang bertujuan untuk menghentikan perdarahan melalui vasokonstriksi dan pembentukan keping fibrin. Setelah perdarahan terkontrol, pembuluh darah akan mengalami vasodilatasi dan sel-sel inflamasi akan bermigrasi ke daerah luka dan mendorong terjadinya fase inflamasi. Fase inflamasi biasanya berlangsung selama 3 sampai 5 hari, dan apabila tidak terjadi infeksi, fase inflamasi berlangsung singkat dan kemudian diikuti oleh fase proliferasi.¹ Pada fase proliferasi, terjadi kontraksi luka sehingga jaringan pada tepi luka akan tertarik dan ukuran luka akan berkurang. Menurut Mickelson, kontraksi luka biasanya terjadi pada hari ke-5 hingga hari ke-9 setelah terjadinya luka, dan proses ini berlangsung hingga kedua tepi luka saling bertautan.⁹ Hal ini menunjukkan bahwa luka insisi yang diaplikasikan *solutio povidone iodine* 10% maupun *unguentum* kloramfenikol 2% telah melewati fase inflamasi dan fase proliferasi dalam jangka waktu yang tepat sehingga luka menutup pada jangka waktu yang sesuai.

Kandungan dalam *solutio povidone iodine* 10%, terutama *iodine*, bekerja sebagai antiseptik spektrum luas yang dapat membunuh bakteri gram positif dan gram negatif. Mekanisme kerja yang mendasari efek mikrobisidal dari *iodine* berhubungan dengan kemampuannya untuk menembus dinding sel mikroorganisme dengan cepat dan merusak fungsi sel bakteri sehingga mencegah terjadinya infeksi.^{10,11}

Unguentum kloramfenikol 2% yang merupakan antibiotik spektrum luas, bekerja dengan cara menghambat sintesis protein bakteri. Kloramfenikol berikatan dengan ribosom subunit 50S dan menghambat kerja enzim peptidil transferase sehingga mencegah ikatan asam amino yang mengandung ujung aminoasil tRNA dengan tempat berikatannya pada ribosom subunit 50S. Hal ini mengakibatkan ikatan peptida tidak terbentuk dan proses penyembuhan luka dapat berlangsung dengan baik tanpa terjadinya infeksi.¹²

Research Article

Penelitian sebelumnya oleh Tih dkk yang mengamati waktu penyembuhan luka insisi yang diaplikasikan air perasan daun beluntas, ekstrak etanol kulit pisang ambon dan kloramfenikol menunjukkan bahwa kelompok yang diberi kloramfenikol adalah yang paling cepat durasi penyembuhan luka dibandingkan kelompok lainnya.¹³ Terdapat juga penelitian serupa yang dilakukan oleh Surachmindari dkk yang membandingkan efektivitas *povidone iodine* 10% dengan *Aloe vera* terhadap penyembuhan luka insisi, dan didapatkan bahwa durasi penyembuhan *povidone iodine* 10% lebih singkat.¹⁴

Waktu penutupan luka tidak berbeda secara signifikan antara kedua kelompok dikarenakan baik *solutio povidone iodine* 10% maupun *unguentum* kloramfenikol 2% bekerja sebagai antimikroba untuk mencegah terjadinya infeksi, sehingga pada penelitian ini tidak ada infeksi yang terjadi pada kedua paha seluruh mencit dan proses penutupan luka dapat berlangsung pada jangka waktu yang sesuai. *Solutio povidone iodine* 10% dan *unguentum* kloramfenikol 2% keduanya hanya mempunyai efek antimikroba tanpa mempunyai efek lain yang dapat mempercepat proses penutupan luka.

Pada kelompok mencit yang diaplikasikan *unguentum* kloramfenikol 2% (kelompok II), luka insisi pada 2 ekor mencit menutup pada hari ke-3 (tabel 1). Penutupan luka yang terjadi lebih cepat dapat disebabkan oleh pembuatan luka insisi yang kurang dalam, meskipun ukuran panjang dan kedalaman insisi telah ditentukan. Hal ini merupakan keterbatasan penelitian.

Pada penelitian ini, *solutio povidone iodine* 10% maupun *unguentum* kloramfenikol 2% dapat menutup luka insisi dengan sama cepatnya. Akan tetapi, *solutio povidone iodine* 10% memiliki keunggulan, yaitu lebih mudah diperoleh oleh masyarakat dengan harga yang terjangkau sehingga dapat menjadi pertimbangan dalam pemilihan obat pasca luka.

Simpulan

Tidak terdapat perbedaan waktu penutupan luka insisi yang diaplikasikan *solutio povidone iodine* 10% dengan *unguentum* kloramfenikol 2% pada mencit *Swiss Webster*.

Daftar Pustaka

1. Guo S, DiPietro LA. Factors affecting wound healing. *J Dent Res*. 2010;89(3):219-29.
2. Lachapelle JM, Castel O, Casado AF, Leroy B, Micali G, Tennstedt D, et al. Antiseptics in the era of bacterial resistance: a focus on povidone iodine. *Clin Pract*. 2013;10(5):579-92.
3. Bigliardi PL, Alsagoff SAL, El-Kafrawi HY, Pyon JK, Wa CTC, Villa MA. Povidone iodine in wound healing: a review of current concepts and practices. *Int J Surg*. 2017;44:260-8.
4. Reyazulla MA, Gopinath AL, Vaibhav N, Raut RP. An unusual complication of late onset allergic contact dermatitis to povidone iodine in oral & maxillofacial surgery – a report of 2 cases. *Eur Ann Allergy Clin Immunol*.

Research Article

- 2014;46(4):157–9.
5. Chan M, Fong P, Stern C. Chloramphenicol wound infection prophylaxis. *Calif Pharm Fall*. 2009;56–8.
 6. Deck DH, Winston LG. Tetracyclines, macrolides, clindamycin, chloramphenicol, streptogramins, & oxazolidinones. In: Katzung BG, Masters SB, Trevor AJ, editors. *Basic & clinical pharmacology*. 12th ed. New York: McGraw-Hill; 2012. p. 816–7.
 7. Heal CF, Buettner PG, Cruickshank R, Graham D, Browning S, Pendergast J, et al. Does single application of topical chloramphenicol to high risk sutured wounds reduce incidence of wound infection after minor surgery? Prospective randomised placebo controlled double blind trial. *BMJ*. 2009;338(7688):211–4.
 8. Bufacetin. [serial online] 2016 [Cited 2018 Nov 25]; Available from: URL: <https://www.farmasi-id.com/bufacetin/>
 9. Mickelson MA, Mans C, Colopy SA. Principles of wound management and wound healing in the exotic pets. *Vet Clin North Am Exot Anim Pract*. 2017;19(1):33–53.
 10. Ganiswara SG. *Farmakologi dan terapi*. 4th ed. Jakarta: Bagian Farmakologi FK UI; 2001. p. 519, 657-9.
 11. Sibbald RG, Leaper DJ, Queen D. Iodine made easy. *Wounds Int*. 2011;2(2):1–6.
 12. Chambers HF. Protein synthesis inhibitors and miscellaneous antibacterial agents. In: Brunton LL, Lazo JS, Parker KL, editors. *Goodman & Gilman's the pharmacological basis of therapeutics*. 13th ed. New York: McGraw-Hill; 2017. p. 1052–3.
 13. Tih F, Puradisastra S, Angela V, Supriadi J. Air perasan daun beluntas (*Pluchea indica* (L.) Less) dan ekstrak etanol kulit pisang ambon (*Musa paradisiaca*, L. *Forma sapientum*, L.) mempercepat penyembuhan luka insisi pada mencit Swiss webster. *Buku Prosiding Pertemuan Ilmiah Nasional Perhimpunan Ahli Anatomi Indonesia*. 2016;266–71.
 14. Surachmindari, Palupi J. Effectiveness of aloe vera compress on wound healing time in mice (*Mus musculus*). *IOSR J Nurs Heal Sci*. 2017;6(3):98–105.