



Efektivitas Technode Hydrogel 0,02% Sebagai Penyembuhan Luka Post Operasi Ovariohisterektomi Dan Orchiectomi Pada Kucing Domestik (*Felis silvestris Catus*) Dibandingkan Iodine 10%

Nida Ul Millah^{1*}, Dian Eka Ermawati²

¹PT Kymmoshi Global Indonesia, Sukoharjo, Jawa Tengah, Indonesia

²Departemen Farmasi, Sekolah Vokasi, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia

*Corresponding author: nidaulmillah96@gmail.com

(Diterima: 16 Agustus 2022; Disetujui: 31 Agustus 2022)

ABSTRACT

Antibiotics have been reduced to support Anti-Microbial Resistance (AMR) campaigns worldwide due to widespread bacterial resistance to commonly used antibiotics, the emergence of new superbugs or diseases, and the impact of antibiotic waste on the environment and soil. Iodine is generally used as an alternative because it has antibacterial and antifungal potential, suitable for preventing wound infections. However, iodine can cause a serous exudative effect and quickly become inactive when mixed with serous fluids. The study aims to find alternative therapeutic preparations to replace antibiotics when treating open wounds. Experimental research in which domestic cats were divided into two groups. Group A was given 10% iodine therapy twice a day, while Group B was given Technode Hydrogel 0,02% therapy twice a day for seven days. The wound score was calculated based on three points with the following criteria: discharge, swelling, erythema, and dehiscence. The scoring system was adopted as suggested by Sylvestre. The results showed that Technode Hydrogel 0,02% had an average wound score of 0,457 compared to 10% iodine which was 0,714. Hydrogel Technode is expected to be the best alternative for wound care, both in terms of efficacy and efficiency, to help the healing process of open wounds.

Keywords: AMR, antibiotic, hydrogel, technode, woundcare

ABSTRAK

Antibiotik direduksi penggunaannya dalam rangka mendukung kampanye *Anti-Microbial Resistance* (AMR) di seluruh dunia, dikarenakan maraknya resistensi bakteri terhadap jenis-jenis antibiotik yang umum digunakan, munculnya *superbug* atau penyakit baru, dan munculnya dampak dari limbah antibiotik terhadap lingkungan dan tanah. Iodine umumnya dijadikan alternatif karena memiliki potensi antibakteri dan antifungal yang cocok untuk pencegahan infeksi luka. Namun iodine dapat menimbulkan efek eksudasi serosanguineus dan sangat mudah menjadi inaktif saat bercampur dengan cairan serosa. Tujuan penelitian ini adalah mencari sediaan terapeutik alternatif untuk menggantikan antibiotik dalam proses penanganan luka terbuka. Penelitian eksperimental dimana hewan uji kucing domestik dibagi ke dalam dua kelompok. Grup A diberikan terapi iodine 10% sebanyak dua kali sehari, sedangkan Grup B diberi terapi Technode Hidrogel 0,02% sebanyak dua kali sehari selama tujuh hari. Skor luka dihitung berdasarkan tiga poin dengan kriteria berikut: keluarnya cairan (*discharge*), bengkak, eritema, dan *dehiscence*. Sistem penilaian diadopsi seperti yang disarankan oleh Sylvestre. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Technode Hidrogel 0,02% memiliki rata-rata skor luka yaitu 0,457 dibandingkan dengan iodine 10% yaitu 0,714. Technode Hidrogel diharapkan dapat menjadi alternatif *woundcare* yang terbaik, baik dari segi efikasi dan efisiensi untuk membantu proses penyembuhan luka terbuka.

Kata kunci: AMR, antibiotic, hidrogel, technode, *woundcare*

Cite this as: Millah, N. U., Ermawati, D. E. (2022). Efektivitas Technode Hydrogel 0,02% Sebagai Penyembuhan Luka Post Operasi Ovariohisterektomi dan Orchiectomi Pada Kucing Domestik (*Felis silvestris Catus*) Dibandingkan Iodine 10% *JAHT: Journal of Applied Agriculture, Health, and Technology* 1(1), 51-56.

PENDAHULUAN

Sediaan terapeutik alternatif untuk menggantikan antibiotik dalam proses penanganan luka terbuka merupakan upaya produsen farmasi dan tenaga medis dalam mendukung kampanye AMR di seluruh dunia. Hal ini dikarenakan maraknya resistensi bakteri terhadap jenis-jenis antibiotik yang umum digunakan, munculnya *superbug*, penyakit menular baru atau *Emerging Infectious Disease* (EID), dan munculnya dampak dari limbah antibiotik terhadap lingkungan dan tanah [1,2]. Iodine secara umum menjadi alternatif pilihan terapi. Hal ini dikarenakan iodine memiliki potensi antibakteri dan antifungal yang cocok untuk pencegahan infeksi luka dan biayanya cenderung murah. Namun, kelemahan dari penggunaan iodine adalah timbulnya efek eksudasi serosanguineus dan sangat mudahnya iodine menjadi inaktif saat bercampur dengan cairan serosa [3].

PT. Kymmoshi Global Indonesia dalam mengatasi kelemahan tersebut, merancang sebuah sediaan farmasetika berbahan dasar HOCl (*hypochloride acid*) dengan bentuk gel yang dinamakan *Technode hydrogel*. HOCl merupakan oksidan yang secara alami diproduksi oleh neutrophil [4]. HOCl bekerja menginterupsi dinding sel, mendisintegrasi protein dan DNA sel bakteri dan fungi. HOCl juga memiliki peranan yang baik dalam merawat luka, utamanya luka kronis yang membentuk biofilm. Pada luka kronis, *S. aureus* biasanya menjadi bakteri utama yang membentuk biofilm penyebab lambatnya proses penyembuhan luka [5]. HOCl memiliki kelebihan yaitu berpotensi mengurangi jumlah sel pada biofilm luka dan memiliki efek yang lebih baik terhadap fibroblast dan keratinosit jika dibandingkan dengan iodine [6]. Berdasarkan pemaparan di atas, diharapkan informasi dan hasil

penelitian ini dapat menambah khazanah pengetahuan mengenai antiseptik dan *woundcare* berbahan dasar HOCl yaitu produk Technode Hidrogel bagi dunia kesehatan, kedokteran, dan farmasi.

METODE

Bahan: kucing domestik (*Felis silvestris* Catus) berusia 1-6 tahun dengan berat badan 3000 gram – 4000 gram (Unit Perawatan dan Kesehatan Hewan Indopet, Bojonggede, Bogor); Technode Hydrogel 0,02% (PT. Kymmoshi Global Indonesia, Sukoharjo, Indonesia); Iodine 10% (PT. Jayamas Medical Industri); NaCl fisiologis (PT. Satoria Aneka Industri); *catgut chromic* USP 2.0 *absorbable* (PT. Mega Pratama Medicallindo); Ketamil 10% (PT. Harapan Maju Indah); Xylazine 2% (PT. Interchemie Holland); Amoxicillin LA (PT. Interchemie Holland).

Alat: satu set alat bedah; *spay hook* (PT. Yamaco Stainless, Jepang); timbangan hewan (PT. Gea Medica); tampon (PT. Indopet Sentra Intelektual); stetoskop (PT. Sugih Instrumindo Abadi); alat cukur KM-107 dan Oksimeter CMS60D-Vet Pulse Oximeter (PT. Kemei, China); infus set; handscoon; masker; spuit (PT. Jayamas Mega Industri, Jakarta, Indonesia).

Pengkondisian Hewan Uji

Seluruh kucing diperiksa kesehatannya dan dinyatakan sehat oleh dokter hewan melalui pemeriksaan kesehatan, hewan diaklimatisasi selama dua hari agar bisa lebih tenang dan bisa beradaptasi dengan lingkungan yang baru. Kucing diberi makan dua kali sehari dan diberi minum *ad libitum*. Setelah menginap dua hari, kucing dibagi kedalam dua grup: Grup A berisi tiga ekor kucing betina dan dua ekor kucing jantan dengan terapi luka menggunakan Iodine 10%, Grup B berisi tiga ekor kucing betina dan dua ekor kucing

jantan dengan terapi luka menggunakan Technode Hidrogel 0,02%.

Perlakuan Hewan Uji

Proses aklimatisasi hewan uji pada kelompok A dan B setelah dua hari setelah pengkondisian dan mendapatkan perlakuan Iodin 10% serta Technode Hydrogel 0,02%, kucing kemudian dipuasakan delapan jam pre-operasi. Pelaksanaan operasi dilakukan dengan aseptis dan SOP bedah yang berlaku. Setelah proses operasi, kucing domestik pada Grup A dan Grup B menerima perlakuan standar post-operasi berupa injeksi Amoxicilin LA (Hari ke-nol). Selama proses penyembuhan luka tujuh hari (Hari ke-satu sampai hari ke-tujuh) Grup A diberi perlakuan berupa olesan Iodine 10% di area insisi sebanyak dua kali sehari dan Grup B diberi perlakuan berupa olesan Technode Hidrogel 0,02% di area insisi sebanyak dua kali sehari.

Pengamatan Luka

Pengamatan dilakukan pada area operasi, setiap hari selama tujuh hari post-operasi dengan pengamatan skor luka yang dihitung berdasarkan tiga poin, dengan kriteria berikut: keluarnya cairan (*discharge*), bengkak, eritema, dan *dehiscence*. Sistem penilaian diadopsi seperti yang disarankan oleh [7]. Hasil pengamatan skor luka dihitung secara matematis dengan mencari dan

membandingkan nilai rata-rata skor luka dari Grup A dan Grup B.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Luka adalah rusaknya jaringan biologis baik pada kulit, membran mukosa atau organ. Cairan atau *discharge* adalah cairan yang keluar dari luka atau proses *incisi* (irisan) [8]. Udem adalah pembengkakan yang terjadi karena ekspansi cairan interstisial ke suatu organ atau jaringan [9]. *Purulen* adalah cairan putih, tebal dan kental menandakan adanya infeksi dari suatu bidang sayatan [10]. *Dehiscence* adalah pemisahan sebagian atau total pinggiran luka dikarenakan gagalnya proses penyembuhan luka [11]. *Serosanguineus* adalah cairan yang muncul selama tahap *inflamasi* atau peradangan dalam proses penyembuhan luka sebagai hasil dari melebarnya pembuluh darah untuk memfasilitasi perpindahan sel imun menuju lokasi luka [12]. Keluarnya cairan *purulent* dan *serosanguineus*, serta munculnya *udema* dan *dehiscence* merupakan indikator penilaian skor luka dari sistem penilaian yang disarankan oleh Sylvestre (**Tabel 1**).

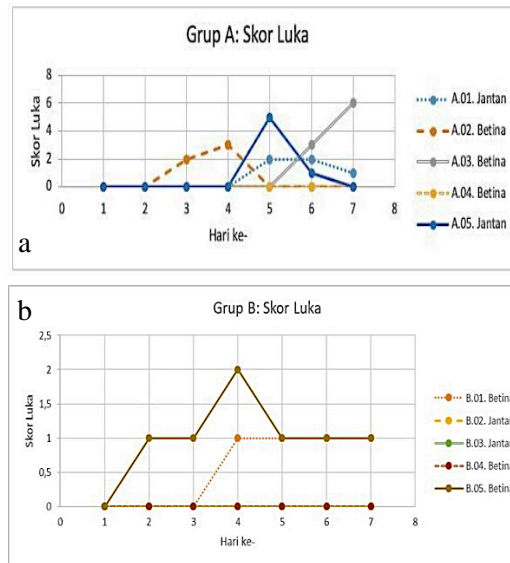
Tabel 1. Sistem penilaian skor luka dikutip dari Sylvestre, *et. al.*, (2002)

Skor	Hari 0	Hari 1	Hari 2	Hari 3
<i>Discharge</i>	1	Serosanguineus	Purluen	
Bengkak	-	0-2mm	2-5mm	>5mm
Eritema	-	0-2mm	2-5mm	>5mm
<i>Dehiscence</i>	-	0-20%	20-50%	>50%

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa Grup A dengan perlakuan terapi luka menggunakan Iodine 10%

memiliki rata-rata skor luka yang lebih besar jika dibandingkan dengan Grup B dengan perlakuan terapi luka menggunakan Technode Hidrogel 0,02% pada rasio 0,714:0,457. Berdasarkan hasil pengamatan, Grup

A lebih rentan mengalami *dehiscence* dan lebih banyak mengeluarkan cairan *serosanguineus* jika dibandingkan dengan Grup B. Hasil pengamatan skor luka tersaji pada gambar 1.



Gambar 1. (a) skor luka Grup A kucing domestik dari hari ke-1 sampai hari ke-7 selama proses penyembuhan luka post-operasi ovariectomi dan erchiectomi; (b) skor luka Grup B kucing domestik dari hari ke-1 sampai hari ke-7



Gambar 2. Proses penyembuhan luka operasi dengan perlakuan iodine 10% (a) dan TH 0,02% (b) pada hari ke-0 dan hari ke-7

Rentannya *dehiscence* pada Grup A dapat disebabkan karena Iodine 10% memiliki efek toksik terhadap fibroblast

kulit [13]. Hal ini dikarenakan fibroblast berperan penting dalam proses kunci penyembuhan luka seperti memecah

gumpalan fibrin, membangun matriks ekstra seluler baru, membentuk kolagen untuk mendukung sel-sel lain dalam menyembuhkan luka serta mengerutkan luka [14]. Diketahui pula adanya nanah (purulen), biofilm bakteri, pembengkakan (udema), dan sel mati meningkatkan resiko terjadinya pelambatan proses penyembuhan luka jahit pada insisi [15].

KESIMPULAN

Luka post operasi ovariohisterktomi dan *orchiectomy* pada kucing domestik (*Felis silvestris* Catus) lebih cepat mengalami proses penyembuhan luka pada perlakuan Technode Hidrogel 0,02% dibandingkan perlakuan dengan menggunakan Iodine 10% pada perbandingan nilai rata-rata skor luka antara Technode Hidrogel 0,02% dan Iodine 10% pada rasio 0,457: 0,714.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Brandt, K.K., Amezquita, A., Backhaus, T. dan Topp, E. 2015. Ecotoxicological assessment of antibiotics: A call for improved consideration of microorganism. *J. Environ. Int.* 1 (2): 120-121.
- [2] Dlugosz, A.P. 2017. The Effects of Antibiotics on the Structure, Diversity, and Function of a Soil Microbial Community. *J. Environ. Int.* 1 (3): 201-202
- [3] Gold, M.H., Bhatia, A.C., Chilukuri, S. Robb, C.W. 2020. Topical Stabilized Hypochlorous Acid: The Future Gold Standard for Wound Care and Scar Management in Dermatologic and Plastic Surgery Procedures. *Journal of Cosmetic Dermatology* 0 (0): 2-8.
- [4] Biedroń, R., Konopiński, M.K., Marcinkiewicz, J., Józefowski, S. 2015. Oxidation by Neutrophils-Derived HOCl Increases Immunogenicity of Proteins by Converting Them into Ligands of Several Endocytic Receptors Involved in Antigen Uptake by Dendritic Cells and Macrophages. *J. Plos One* 10 (5): 1371-1372.
- [5] Kiamco, M.M., Zmuda, H.M., Mohamed, A. 2019. Hypochlorous-Acid-Generating Electrochemical Scaffold for Treatment of Wound Biofilms. *Sci. Rep.* 9 (01): 2681-2683.
- [6] Sakarya, S., Gunay, N., Karakulak, M., Ozturk, B. & Ertugrul, B. 2014. Hypochlorous acid: An ideal wound care agent with powerful microbicidal, antibiofilm, and wound healing potency. *Wounds-Compend. Clin. Res. Pract.* 26, 342–350.
- [7] Sylvestre, A., Wilson, J. 2002. A Comparison of Two Different Suture Patterns for Skin Closure of Canine Ovariohystrectomy. *Can.Vet. J.* 43(9):699-702.
- [8] Herman, T.F, Bordoni, B. Wound Classification. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 January. Retrieved June 01, 2022. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK554456/>.
- [9] Schochet, L. D. dan Jialal, I. Physiology, Edema. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. Retrieved Juni 23, 2022. From: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537065>.
- [10] Panasci, K. 2014. Acute Care Handbook for Physical Therapist. Chapter 12 - Burns and Wounds. Ed. 4th (ed.). W.B. Saunders. London.
- [11] Rosen, R.D., Manna, B.. (2022). Wound Dehiscence. StatPearls Publishing-Treasure Island. Michigan.
- [12] Syed, A. Serosanguineous: What is It, Appearance and More. Retrieved June 9, 2022. From

- <https://www.osmosis.org/answers/sero-sanguineous>.
- [13] Danarti, R. 2015. The effect povidone-iodine on the wound healing process: A study on fibroblast populated collagen lattice (FPCL) model. *J. Med. Sci. (Berkala Ilmu Kedokteran)*. 46 (03): 1-13.
- [14] Bainbridge, P. 2012. Wound Healing and The Role of Fibroblast. *J. Wound Care* 22(8): 407-408.
- [15] Thomas, H. Cathy, B.S.N. 2011. Checklist for Factors Affecting Wound Healing. *Advances in Skin & Wound Care* 24 (04):192-193.