

Pemberian 10% Gel Putih Telur Ayam Ras Efektif sebagai Obat Penyembuh Alternatif Luka Operasi (*Spaying*) pada Kucing

*(ADMINISTERING 10% CHICKEN EGG WHITE GEL
EFFECTIVE AS AN ALTERNATIVE HEALING REMEDY
FOR SURGICAL WOUNDS (SPAYING) IN CATS)*

**Rai Jaine Darmanta¹, Soedarmanto Indarjulianto²,
Agustina Dwi Wijayanti**

¹Program Magister Sains Veteriner,

²Departemen Ilmu Penyakit Dalam,

³Departemen Farmakologi

Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gadjah Mada

Jl. Fauna 2, Kampus UGM, Karangmalang,

Depok, Sleman, Yogyakarta, Indonesia, 55281

Email: indarjulianto@ugm.ac.id; raidarmanta@gmail.com

ABSTRACT

Sterilization in animals is carried out through a surgical procedure to prevent the animal from reproducing by removing reproductive organs such as the ovaries and/or uterus, and is known as spaying. This study aimed to evaluate the effectiveness of 10% and 20% concentrations of native chicken egg white gel in accelerating the healing process of spaying surgery wounds in cats. The research used an experimental design dividing the cats into four treatment groups. The treatments were: 1) receiving 10% egg white gel; 2) receiving 20% egg white gel; 3) receiving carrier gel only, and 4) positive control receiving topical povidone iodine antiseptic to the surgical incision. The experimental cats were healthy females with a complete vaccination history, under five years of age, and weighing 2-5 kg. Prior to the spay operation, the cats were fasted for 4-6 hours, and during the surgery, they were given an IV drip of NaCl. The anesthetic used was a combination of Xylazine and Ketamine, and the surgery followed procedures developed by the World Small Animal Veterinary Association (WSAVA). The surgical method used was a ventral midline laparotomy. Parameters measured were wound healing time, and physical properties of the gel. The average length of the surgical wound was calculated, and a linear regression analysis was performed to link observation time to wound length. The data obtained were processed using SPSS and supported by Shapiro-Wilk normality test and Kruskal-Wallis test. Results showed that 10% egg white gel was more effective in accelerating wound healing compared to 20% concentration and other groups. The 10% egg white gel also exhibited physical characteristics supporting adhesion and conformity to the wound surface. In conclusion, 10% native chicken egg white gel can be considered an alternative wound healing treatment with optimal outcomes.

Keywords: egg white gel, wound healing, spaying cats, gel concentration

ABSTRAK

Sterilisasi pada hewan salah satunya dilakukan dengan prosedur bedah guna mencegah hewan bereproduksi dengan mengangkat organ reproduksi seperti indung telur (ovarium) dan/atau rahim (uterus) dan dikenal sebagai *spaying*. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas gel putih telur ayam ras dengan konsentrasi 10% dan 20% dalam mempercepat proses penyembuhan luka operasi *spaying* pada kucing. Metode penelitian menggunakan uji eksperimental dengan membagi kucing-kucing ke dalam empat kelompok perlakuan. Ada pun perlakuan yang diberikan adalah: 1) kelompok perlakuan yang diberikan gel putih telur 10%; 2) kelompok perlakuan yang diberikan gel putih telur 20%; 3) kelompok perlakuan yang diberikan gel pembawa; dan 4) kelompok kontrol positif yang diberikan antiseptik povidone iodine secara topikal pada sayatan luka operasi *spaying*. Kucing percobaan adalah kucing betina sehat dengan riwayat vaksinasi lengkap, berumur di bawah lima tahun dengan bobot badan 2-5 kg. Sebelum dioperasi *spaying* kucing dipuaskan selama 4-6 jam dan selama operasi bedah berjalan kucing diinfus dengan NaCl. Obat bius yang digunakan adalah kombinasi Xylazine dan Ketamine dan operasi bedah mengikuti prosedur yang dikembangkan oleh *World Small Animal Veterinary Association* (WSAVA). Metode operasi pembedahan *spaying* yang diterapkan adalah *Ventral midline laparotomy*. Parameter yang diukur meliputi waktu penyembuhan luka dan sifat fisik gel. Data panjang luka operasi dihitung rata-ratanya serta dilakukan analisis statistika regresi linier mengaitkan antara waktu pengamatan dengan panjang luka. Data yang diperoleh diolah dengan menggunakan SPSS dan didukung menggunakan uji normalitas Shapiro-Wilk dan uji Kruskal-Wallis. Hasil menunjukkan bahwa gel putih telur dengan konsentrasi 10% lebih efektif dalam mempercepat penyembuhan luka dibandingkan dengan konsentrasi 20% dan kelompok lain. Gel putih telur 10% juga memiliki karakteristik fisik yang mendukung keterpaduan dan adhesivitas pada permukaan luka. Simpulannya, gel putih telur ayam ras 10% dapat dijadikan alternatif pengobatan luka operasi dengan hasil yang optimal.

Kata-kata kunci: gel putih telur; penyembuhan luka; *spaying* kucing; konsentrasi gel

PENDAHULUAN

Sterilisasi pada hewan adalah prosedur bedah yang bertujuan untuk mencegah reproduksi dengan mengangkat organ reproduksi seperti indung telur (ovarium) dan/atau rahim (uterus), yang dikenal sebagai *spaying*. Prosedur ini memiliki manfaat medis yang signifikan, termasuk pengurangan risiko penyakit reproduksi yang dapat mengancam nyawa hewan (McKenzie *et al.*, 2010). Selain itu, sterilisasi juga membantu mengurangi perilaku agresif dan perilaku kawin yang berlebihan, sehingga meningkatkan kesejahteraan dan kualitas hidup kucing (Ketta dan Tumova, 2016). Tindakan operasi *spaying* meninggalkan luka pada kulit. Abdurrahmat *et al.* (2014) menyatakan bahwa luka sayat adalah luka yang terjadi karena teriris benda tajam, termasuk

luka bedah. Luka rentan menyebabkan infeksi yang dapat meningkatkan angka mortalitas serta morbiditas (Marsaoly *et al.*, 2016).

Selama ini, luka pada hewan sering diobati dengan povidone iodine sebagai antiseptik utama. Povidone iodine bekerja dengan melepaskan ion iodine yang kemudian menembus dinding sel mikroba, mengganggu struktur protein dan enzim penting di dalamnya sehingga menyebabkan kematian sel mikroba tersebut. Mekanisme ini membuat povidone iodine sangat efektif dalam membunuh berbagai jenis mikroorganisme penyebab infeksi, termasuk bakteri, virus, dan jamur (Usman *et al.*, 2015). Namun, penggunaan povidone iodine secara berulang dan dalam jangka panjang dapat menimbulkan beberapa masalah serius.

Salah satunya adalah potensi resistansi mikroba terhadap antiseptik ini, yang dapat menyebabkan infeksi menjadi lebih sulit diatasi. Selain itu, povidone iodine juga dapat menyebabkan iritasi pada jaringan kulit dan luka, bahkan memperburuk kondisi luka jika tidak digunakan dengan tepat. Dalam beberapa kasus, iritasi dan infeksi yang muncul akibat penggunaan povidone iodine memerlukan pengobatan tambahan dengan obat paten yang harganya relatif lebih mahal dan tidak selalu mudah diakses oleh semua kalangan (Usman *et al.*, 2015). Oleh karena itu, sangat penting untuk mencari alternatif pengobatan luka yang lebih aman, efektif dan terjangkau.

Secara keseluruhan, meskipun povidone iodine masih menjadi pilihan utama dalam pengobatan luka karena efektivitasnya dalam membunuh mikroba, keterbatasan dan efek sampingnya menuntut adanya solusi lain. Penggunaan putih telur sebagai bahan alami menawarkan potensi besar dalam mendukung proses penyembuhan luka secara optimal tanpa risiko iritasi dan resistansi yang sering muncul pada penggunaan antiseptik kimia.

METODE PENELITIAN

Alat Bedah dan Obat Bius

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli – Agustus 2024 di Praktek Dokter Hewan Bersama Happy Tails, Denpasar, Bali. Penelitian ini melibatkan 12 ekor kucing dari berbagai ras. Kucing-kucing tersebut berumur di bawah lima tahun, dengan bobot badan 2-5 kg. Riwayat vaksinasi lengkap: Feline Panleukopenia Virus (FPV), Feline Rhinotracheitis Virus (FHV-1), Feline Calicivirus (FCV), Chlamydia felis dan Rabies. Kucing-kucing itu juga diberikan obat endoparasite dan ekto-parasit dua minggu sebelum penelitian. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain kamera, steril dan non-steril sarung tangan (*hand glove*), timbangan bayi, thermometer, stetoskop, lampu senter (*pen light*), handuk sebagai alat restrain, *clipper*, *tourniquet*, *alcohol swab*, spuit 1 mL dan 3 mL, tabung k3EDTA-Ungu, tabung plain-merah, rak tabung, *cool box*, lemari pendingin, sentrifugator, pipet, mikropipet *haematology*

analyzer (Automatic 5-Part Hematology Analyzer MX60[®], Zhejiang Pushkang Co., Ltd., Shaoxing, Zhejiang, Tiongkok), chemistry analyzer (VetScan2[®], Zoetis, Parsippany, New Jersey, Amerika Serikat), ketamin dan xylazine (ket-A-Xyl[®], Agrovet USA, Sheridan, Wyoming, Amerika Serikat), amoksilin trihidrat (Betamox LA injection[®], Norbrook, Newry, Irlandia Utara), obat kombinasi antiradang, antinyeri dan antipiretik (Vetocam-50[®], Agrovet USA, Sheri-dan, Wyoming, Amerika Serikat), obat penangkal depresi berupa 11-hidroksi yohimbine (Yohimbe[®], Equimedusa), needle 26G dan 23G, abocath 24G, infus set pediatric (OneMed, Sidoarjo, Indonesia), plaster hypafix, alcohol semprot, antiseptic kulit berupa chlorhexidine gluconate 4% (One-Med, Sidoarjo, Indonesia), povidine iodine 10% (OneMed, Sidoarjo, Indonesia), kasa steril, tissue kering, duk lobang steril, scalpel steril (GEA Medical, Tangerang, Indonesia), instrumen bedah, benang bedah (Coated vycril 3.0 suture, Ethicon Inc., New Jersey, Amerika Serikat), kandang (octagon), underpad, tempat pakan dan air minum kucing, Royal Canine Recovery (anine and feline), air mineral, putih telur ayam negeri (Buana Lestari Supplier Telur), bahan pembentuk gel berupa karbopol (Brataco, Sidoarjo, Indonesia), pembersih dan perawat kulit trietanolamin (Brataco, Sidoarjo, Indonesia), propil paraben, metil paraben (Brataco, Sidoarjo, Indonesia), aquadest, Seperangkat alat gelas (Pirex, PT Iwaki Glass Indonesia, Gedebage Bandung, Indonesia), mortir, stamper, piring dan sendok plastik, seperangkat alat uji daya sebar dan daya lekat, pH stick indikator (Merck, Jakarta, Indonesia), neraca analitik, neraca 3 lengan (Ohaus, New Jersey, Ame-rika Serikat).

Prosedur Pembedahan

Langkah awal, dilakukan anamnesis dengan menggali informasi mengenai riwayat medis, kemungkinan adanya alergi obat-obatan dan beberapa pertanyaan yang mencakup adanya kelainan pada kardiovaskuler, pernapasan, gastrointestinal, saraf,

dan muskuloskeletal atau mobilitas. Komunikasi dengan pemilik dilakukan bahasa yang mudah dimengerti oleh pemilik kucing. Kucing yang digunakan dalam penelitian ini telah melalui beberapa pemeriksaan seperti: pemeriksaan umum (*demeanor*, postur dan gaya berjalan, status gizi, suhu tubuh, laju pernapasan, denyut nadi), pemeriksaan tanda-tanda vital (waktu pengisian kapiler, inspeksi mukosa, palpasi limfonodus), pemeriksaan sistemik (pencernaan, pernapasan, urogenital, sirkulasi, neuromuskuler), dan pemeriksaan penunjang (hitung darah lengkap, profil biokimia serum). Pemeriksaan umum, tanda-tanda vital, dan sistemik dilakukan 12-24 jam sebelum dan sesudah diberikan anestesi. Sebelum dilakukan operasi sterilisasi, hewan coba kucing betina puasa makan selama 4-6 jam. Kemudian dilakukan persiapan pre-operasi berupa pemasangan infus dengan menggunakan cairan NaCl 0,9% dengan dosis operasi 3–5 mL/kg/jam (AHHA., 2013, AHHA., 2020). Dilanjutkan dengan pemberian kombinasi obat anestesi, tranquilizer, dan antikolinergik ket-a-xyl dengan dosis 0.5–1,0 mL/10 kg bobot badan (Rahmiati *et al.*, 2019). Operasi dilakukan dengan mengikuti petunjuk pelaksanaan oleh *World Small Animal Veterinary Association* (WSAVA), yang dikeluarkan tahun 2024, dengan metode operasi subtotal ovariohysterectomy (*ventral midline laparotomy*). Semua tindakan pembedahan yang dilakukan sudah mendapat persetujuan tertulis dari pemilik hewan coba kucing betina dengan menandatangani formulir persetujuan.

Analisis Data

Data hasil uji sifat fisik dilakukan analisis deskriptif. Data panjang luka yang diperoleh dihitung rata-ratanya lalu dilakukan regresi linier waktu pengamatan vs. rata-rata panjang luka. Data waktu penyembuhan yang diperoleh diolah dengan Program SPSS 16. Uji normalitas menggunakan uji *Shapiro-Wilk*. Kemaknaan hasil uji ditentukan berdasar atas nilai $p < 0,05$, lalu dilanjutkan dengan uji Kruskal-Wallis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji sifat fisik terhadap ketiga sediaan gel menunjukkan karakteristik visual yang seragam, yaitu berwarna jernih dan berbentuk gel dengan tekstur kenyal. Pada Tabel 1. gel pembawa memiliki bau khas karbopol, sementara gel putih telur konsentrasi 10% dan 20% menunjukkan aroma khas putih telur, yang masih dapat ditoleransi secara organoleptik. Hasil ini sesuai dengan syarat sediaan gel yang baik, yaitu jernih, bau khas dan bentuk gel (Matsuoka dan Sugano, 2022). Dalam hal pH, pembawa gel dan gel putih telur 10% memiliki pH 6, sedangkan gel putih telur 20% sedikit lebih basa yaitu 6,5. Hasil pH ketiga perlakuan sesuai dengan pH kulit yaitu 4,5-6,5 sehingga gel dapat digunakan pada kulit serta tidak menimbulkan iritasi (Usman *et al.*, 2017).

Uji daya lekat (cm/detik) menunjukkan bahwa gel putih telur 10% memiliki daya lekat tertinggi, yaitu $4,75 \pm 0,01$ cm/detik yang menandakan bahwa gel ini lebih kuat menempel di permukaan kulit dibanding dua lainnya. Gel putih telur 20% dan pembawa gel menunjukkan daya lekat yang sama, yaitu 4,38 cm/detik, namun dengan simpangan baku yang berbeda. Simpangan pada gel 20% ($\pm 0,17$) lebih besar dibanding pembawa ($\pm 0,05$), menunjukkan bahwa daya lekat gel 20% lebih bervariasi dan kurang konsisten. Penelitian oleh Klyche dan Sathe (2018) dan Amaliya dan Nurliyanti (2025) dalam kajian gel putih telur untuk aplikasi topikal menjelaskan bahwa formulasi gel yang terlalu pekat atau tinggi konsentrasi protein cenderung memperlihatkan variasi sifat fisik, termasuk adhesi dan penyebaran, yang kemudian memengaruhi konsistensi hasil uji fisik dan efektivitas aplikasinya. Uji daya lekat bertujuan untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan oleh gel untuk melekat pada kulit, semakin lama gel melekat pada kulit semakin banyak zat aktif berdifusi ke dalam kulit, sehingga semakin efektif penggunaannya. Waktu daya lekat sediaan topikal yang baik yaitu lebih dari 4

detik, dan gel pada penelitian ini daya lekatnya lebih dari 4 detik (Tabel 1) sehingga memenuhi syarat daya lekat gel yang baik (Amir dan Yulianti, 2017).

Tabel 1. Hasil uji sifat fisik gel putih telur ayam negeri

Gel	Warna	Bau	Bentuk	Tekstur	pH	Daya Lekat (cm/menit)	Daya Sebar (cm)
Pembawa Gel	Jernih	Karbopol	Gel	Kenyal, Agak encer	6	4,38 ± 0,05	4,67 ± 0,06
Gel Putih Telur 10%	Jernih	Khas Putih Telur	Gel	Kenyal	6	4,75 ± 0,01	4,12 ± 0,34
Gel Putih Telur 20%	Jernih	Khas Putih Telur	Gel	Kenyal	6,5	4,38 ± 0,17	3,68 ± 0,24

Tabel 2. Rata-rata panjang luka operasi sterilisasi pada kucing betina

Waktu (Hari)	Kontrol Positif (cm)	Gel Pembawa (cm)	Gel Putih Telur 10% (cm)	Gel Putih Telur 20% (cm)
0	1,00 ± 0,00	1,00 ± 0,00	1,00 ± 0,00	1,00 ± 0,00
2	0,90 ± 0,04	0,75 ± 0,10	0,79 ± 0,04	0,79 ± 0,08
4	0,35 ± 0,03	0,49 ± 0,04	0,44 ± 0,21	0,51 ± 0,05
6	0,12 ± 0,07	0,31 ± 0,05	0,27 ± 0,21	0,49 ± 0,03
8	0,05 ± 0,03	0,28 ± 0,07	0,00 ± 0,00	0,29 ± 0,06
10	0,00 ± 0,00	0,29 ± 0,17		0,32 ± 0,20
12		0,00 ± 0,00		0,10 ± 0,07
14				0,00 ± 0,00
Hasil regresi t vs rata rata	A = 0.990 b = -0.093 r = -0.962	A = 0.901 b = -0.062 r = -0.943	A = 1.008 b = -0.097 r = -0.949	A = 0.863 b = -0.047 r = -0.941

Uji daya sebar tertinggi dimiliki gel pembawa (4,67 ± 0,06 cm), diikuti oleh gel 10% (4,12 ± 0,34 cm), dan paling rendah pada gel 20% (3,68 ± 0,24 cm) Uji daya sebar bertujuan untuk mengetahui luas area gel dapat menyebar dan merata saat digunakan. Daya sebar sediaan semipadat yang baik untuk penggunaan topikal yaitu diameternya 3-5 cm dan daya sebar gel pada penelitian ini 3-5 cm, sehingga gel ini memenuhi syarat daya sebar gel yang baik (Hastuty, *et al.*, 2018). Penurunan daya sebar ini menunjukkan bahwa peningkatan kandungan protein putih telur menyebabkan konsistensi gel menjadi lebih padat, sehingga menyulitkan penyebaran di permukaan kulit (Amir dan Yulianti, 2017).

Pada Tabel 2., disajikan rata-rata panjang luka operasi sterilisasi menunjukkan penurunan yang progresif seiring berjalannya waktu pada seluruh kelompok perlakuan,

meskipun dengan pola yang berbeda antar kelompok. Pada hari ke-0, seluruh kelompok memiliki panjang luka awal yang seragam yaitu 1,00 ± 0,00 cm. Kelompok yang diberi perlakuan gel putih telur 10% menunjukkan laju penyembuhan paling cepat, karena luka telah tertutup sepenuhnya (0,00 cm) pada hari ke-8. Sebaliknya, pada kelompok kontrol positif (povidone iodine) menunjukkan terjadi penyembuhan lengkap pada hari ke-10, sementara kelompok gel pembawa mencapai penyembuhan penuh pada hari ke-12. Kelompok gel putih telur 20% memerlukan waktu yang lebih lama untuk penyembuhan total, dengan luka tertutup sepenuhnya pada hari ke-14.

Gel putih telur dengan konsentrasi 10% memberikan efek percepatan penyembuhan luka yang lebih nyata dibanding kelompok perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan gel putih telur ayam ras 10% me-

ngandung protein yang dalam penyembuhan luka diperlukan untuk membentuk jaringan baru dan mempercepat pemulihan jaringan sel tubuh yang rusak (Tarigan, 2018). Protein paling besar dalam putih telur adalah albumin. Albumin mengandung ovalbumin berperan penting sebagai sumber asam amino untuk *growth factor*. *Growth factor* ini membantu penyembuhan luka dengan merangsang faktor pertumbuhan makrofag, fibroblast dan kolagen, lalu juga dapat mempercepat proses re-epitelialisasi jaringan epidermis, pembentukan pembuluh darah baru, pembentukan jaringan ikat dan infiltrasi sel radang (Chen *et al.*, 2022; Shah *et al.*, 2021). Konsentrasi gel putih telur yang lebih tinggi tidak selalu mempercepat proses penyembuhan luka. Sebaliknya, peningkatan konsentrasi protein dalam gel dapat menghambat proses tersebut akibat peningkatan viskositas yang mengurangi difusi nutrisi dan oksigen ke area luka, potensi sitotoksitas pada sel sekitar luka, serta gangguan keseimbangan faktor pertumbuhan seperti makrofag, fibroblast dan kolagen yang esensial dalam regenerasi jaringan. Oleh karena itu, meskipun albumin dan ovalbumin merupakan komponen penting dalam penyembuhan luka, konsentrasi gel yang berlebihan justru dapat memperlambat waktu penyembuhan dan memberikan hasil yang kurang optimal dibandingkan konsentrasi gel putih telur yang lebih rendah dan optimal, seperti pada dosis 10% (Zhang *et al.*, 2023; Rezaei *et al.*, 2019; Eming *et al.*, 2017).

Povidone iodine efektif menyembuhkan luka karena sifat antiseptiknya yang luas, karena iodine yang dilepaskan dapat mengoksidasi dan merusak protein mikroorganisme penyebab infeksi sehingga mencegah komplikasi infeksi. Selain itu, pada konsentrasi rendah, povidone iodine merangsang proses penyembuhan dengan meningkatkan ekspresi faktor pertumbuhan *Transforming Growth Factor-beta*. ($TGF-\beta$) yang membantu pembentukan jaringan baru dan re-epitelialisasi, serta mengurangi sitokin inflamasi interleukin-6 (IL-6) yang menghambat regenerasi jaringan. Konsentrasi tinggi povidone iodine (>0,2%) dapat me-

nyebabkan terganggunya proses apoptosis (kematian sel terprogram) pada fibroblas dermal manusia, yang berpotensi memper-

Tabel 3. Rata-rata panjang luka hari ke-6

Kelompok Perlakuan	Rata-rata \pm SD (cm)
Kontrol Positif (Povidone Iodine)	0,12 \pm 0,07
Gel Pembawa	0,31 \pm 0,05
Gel Putih Telur 10%	0,27 \pm 0,21
Gel Putih Telur 20%	0,49 \pm 0,03

lambat pemulihan luka. Oleh karena itu, penggunaan dengan dosis yang tepat sangat penting (Müller *et al.*, 2017; Bigliardi *et al.*, 2017; Eggers, 2000). Gel pembawa tanpa zat aktif memiliki waktu penyembuhan luka yang lebih lama dibanding kontrol positif, karena tidak mengandung bahan yang dapat secara langsung menutupi atau mempercepat penyembuhan luka. Konsistensi gel yang agak encer menyebabkan daya lekat yang kurang kuat pada permukaan luka, sehingga gel mudah terlepas dan tidak efektif dalam menjaga lingkungan luka yang ideal untuk regenerasi jaringan. Sifat fisik gel ini, khususnya konsistensi dan daya lekatnya, sangat berpengaruh pada kemampuan gel dalam mendukung proses penyembuhan dengan mempertahankan kelembapan dan melindungi luka dari infeksi.

Hasil analisis regresi linier menunjukkan bahwa semua kelompok perlakuan mengalami penurunan panjang luka seiring waktu, yang ditandai dengan nilai koefisien regresi negatif. Kelompok gel putih telur 10% memiliki penurunan luka tercepat dengan nilai koefisien -0,097, diikuti oleh kontrol positif (-0,093), gel pembawa (-0,062), dan yang paling lambat adalah gel putih telur 20% (-0,047). Selain itu, kelompok gel putih telur 10% juga menunjukkan nilai koefisien determinasi dan korelasi tertinggi, yang berarti model regresi ini sangat baik dan konsisten dalam memprediksi pola penyembuhan luka pada kelompok tersebut.

Setelah dilakukan analisis statistika rata-rata panjang luka pada hari ke-6, ternyata kucing sudah ada yang sembuh. Rata-

rata panjang luka hari ke-8 disajikan pada Tabel 3. Pada hari ke-6 pengamatan, terdapat perbedaan mencolok dalam rata-rata panjang luka sayat antar kelompok perlakuan.

Tabel 4. Lama penyembuhan luka

Kelompok Perlakuan	Rata-rata ± SD (cm)
Kontrol Positif (Povidone Iodine)	9,20 ± 2,19
Gel Pembawa	12,00 ± 0,00
Gel Putih Telur 10%	7,20 ± 1,10
Gel Putih Telur 20%	13,33 ± 2,73

Kelompok yang diberi povidone iodine (kontrol positif) menunjukkan rata-rata panjang luka paling kecil, yaitu $0,12 \pm 0,07$ cm, menandakan efektivitas antiseptik ini dalam fase awal penyembuhan luka. Diikuti oleh kelompok gel putih telur 10% dengan rata-rata $0,27 \pm 0,21$ cm, yang masih tergolong baik dan mendekati efektivitas povidone iodine, meskipun dengan standar deviasi yang lebih besar. Hal tersebut menunjukkan adanya variasi antar individu.

Kelompok gel pembawa menunjukkan rata-rata panjang luka $0,31 \pm 0,05$ cm, lebih besar dari kedua kelompok sebelumnya, namun dengan standar deviasi kecil, yang menandakan respons penyembuhan lebih konsisten meskipun lebih lambat. Sementara itu, kelompok gel putih telur 20% mencatat nilai rata-rata tertinggi, yaitu $0,49 \pm 0,03$ cm, menunjukkan bahwa pada hari ke-6, luka pada kelompok ini belum mengalami penyembuhan signifikan dibanding kelompok lainnya.

Berdasarkan durasi penyembuhan, gel putih telur ayam ras dengan konsentrasi 10% menunjukkan waktu penyembuhan tercepat yaitu rata-rata $7,20 \pm 1,10$ hari. Selanjutnya adalah kontrol positif dengan waktu penyembuhan $9,20 \pm 2,19$ hari (Tabel 4).

Temuan ini mengindikasikan bahwa gel putih telur 10% mampu mempercepat regenerasi jaringan dan penutupan luka secara lebih efektif dibandingkan antiseptik standar. Sementara itu, kelompok gel pembawa tanpa kandungan aktif menunjukkan waktu penyembuhan paling lama kedua, yaitu $12,00 \pm 0,00$ hari, yang mencerminkan

keterbatasan efektivitas dari komponen dasar gel dalam mempercepat penyembuhan luka tanpa adanya zat aktif protein. Kelompok dengan konsentrasi putih telur 20% justru menunjukkan waktu penyembuhan terlama, yaitu $13,33 \pm 2,73$ hari, serta variasi antar individu yang tinggi. Hal ini mendukung hipotesis bahwa konsentrasi protein yang terlalu tinggi dapat menghambat penetrasi atau meningkatkan viskositas gel, sehingga mengurangi efisiensi proses penyembuhan luka.

Analisis waktu penyembuhan ini dilakukan menggunakan SPSS. Data diuji normalitasnya dengan uji Shapiro-Wilk karena sampel berjumlah kurang dari 30. Hasil uji normalitas menunjukkan p-value kontrol positif 0,001, gel pembawa 0,024, gel putih telur 10% 0,001, dan gel putih telur 20% 0,027. Karena $p < 0,05$, data dianggap tidak berdistribusi normal sehingga dilanjutkan dengan uji Kruskal-Wallis. Hasil uji Kruskal-Wallis menunjukkan $p = 0,009$, yang berarti terdapat perbedaan signifikan antar kelompok perlakuan. Untuk mengetahui kelompok mana yang berbeda, dilakukan uji post hoc Mann-Whitney (Khuluqi, 2017).

Tabel 5. Hasil Uji Post Hoc

Kelompok	Povidone Iodine	Pembawa Gel	Gel putih telur	
			10%	20%
Povidone Iodine		0,007	0,558	0,003
Pembawa Gel			0,009	0,053
Gel Putih Telur 10%				0,005
Gel Putih Telur 20%				

Hasil uji post hoc Mann-Whitney (Tabel 5) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antar beberapa pasangan kelompok perlakuan. Kelompok *povidone iodine* dibandingkan dengan pembawa gel menunjukkan perbedaan yang sangat signifikan ($p = 0,007$), yang menunjukkan bahwa *povidone iodine* secara statistika lebih efektif dalam mempercepat penyembuhan luka di-

bandingkan gel tanpa bahan aktif. Begitu pula dengan perbandingan antara *povidone iodine* dan gel putih telur 20% ($p=0,003$), yang menunjukkan bahwa konsentrasi 20% putih telur bekerja jauh lebih lambat dibanding antiseptik konvensional. Namun, tidak terdapat perbedaan bermakna antara *povidone iodine* dan gel putih telur 10% ($p=0,558$), yang menunjukkan bahwa efektivitas keduanya dalam mempercepat penyembuhan luka relatif setara. Ini mendukung hasil sebelumnya bahwa gel putih telur 10% memiliki potensi kuat sebagai alternatif alami pengganti *povidone iodine* dalam pengobatan luka pascaoperasi.

Perbandingan antara pembawa gel dan gel putih telur 10% ($p=0,009$) juga menghasilkan perbedaan yang signifikan, menunjukkan bahwa kehadiran protein aktif dalam putih telur memberikan kontribusi nyata terhadap percepatan penyembuhan luka. Sementara itu, perbandingan antara pembawa gel dan gel putih telur 20% ($p=0,053$) mendekati batas signifikansi, menunjukkan kecenderungan perbedaan tetapi belum cukup kuat untuk disimpulkan secara statistika. Ini mungkin disebabkan oleh variabilitas tinggi pada kelompok 20%, sebagaimana terlihat dari standar deviasinya yang besar. Selain itu, perbandingan antara gel putih telur 10% dan 20% juga menunjukkan perbedaan yang sangat signifikan ($p=0,005$), menegaskan bahwa peningkatan konsentrasi putih telur tidak selalu berbanding lurus dengan efektivitas klinis, bahkan dapat memperlambat proses penyembuhan akibat peningkatan viskositas dan kemungkinan efek iritasi.

SIMPULAN

Putih telur ayam negeri berbentuk sediaan gel dapat menjadi pengobatan alternatif luka operasi sterilisasi (*spaying*) pada kucing. Putih telur ayam negeri dengan konsentrasi 10% efektif sebagai obat penyembuhan luka operasi (*spaying*).

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan mengkaji mekanisme kerja gel putih telur pada penyembuhan luka secara molekuler atau histologis untuk menambah kedalaman penelitian dan memberikan kontribusi ilmiah yang lebih signifikan

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis sampaikan kepada Praktek Dokter Hewan Bersama Happy Tails, Denpasar, Bali dan Departemen Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gadjah Mada yang memberikan dukungan dalam pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahmat AS. 2014. Luka, Peradangan dan Pemulihan. *Jurnal Entropi* 9(1): 729-738.
- Amir F, Yulianti N. 2017. Pengembangan Gel Putih Telur untuk Terapi Luka, *Jurnal Akademi Farmasi Prayoga* 2(1): 10-16. <https://jurnal3.akfarprayoga.ac.id/index.php/JAFP/article/view/95>
- Bigliardi PL, Alsagoff SA, El-Kafrawi HY, Pyon JK, Wa CT, Villa MA. 2017. Povidone iodine in wound healing: A review of current concepts and future perspectives. *International Journal of Surgery* 44: 260-268. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28648795>
- Chen Y, Zhou J, Lin Y, Chen W. 2022. Direct three-dimensional printed egg white hydrogel wound dressing. *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*, 10: 930551. <https://doi.org/10.3389/fbioe.2022.930551>
- Eggers M. 2000. Effect of povidone-iodine on wound healing: a review. *Dermatology* 201(4): 301-305. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10362983>

- Eming SA, Martin P, Tomic-Canic M. 2017. Wound healing: an overview of acute, fibrotic and delayed healing. *Physiological Reviews* 97(1): 59-117. <https://doi.org/10.1152/physrev.00067.2016>
- McKenzie B. 2010. Evaluating the benefits and risks of neutering dogs and cats. *CABI Reviews* 5(045): 1-18 <https://www.researchgate.net/publication/273737894>
- Müller G, Kramer A, Ostermeyer C. 2017. Povidone iodine in wound healing: A review of current concepts and future perspectives. *Journal of Wound Care* 26(11): 664–674.
- Rezaei A, Kargar H, Fatemi M. 2019. Effect of ointment-based egg white on healing of second-degree burn wounds: a triple-blind randomized clinical trial study. *Burns & Trauma* 7: 26. <https://doi.org/10.1186/s41038-019-0164-3>
- Shah A, Kumar A, Singh L. 2021. Evaluation of the Wound Healing Potential of Natural Polymers: A Review. *Polymers* 13(12): 2004. <https://doi.org/10.3390/polym13122004>
- Tarigan S, Hutagalung MH. 2018. Efektivitas gel ekstrak putih telur ayam kampung terhadap penyembuhan luka pascapencabutan gigi tikus wistar jantan 3(1): 80–89.
- Usman AR, Salikunna NA. 2015. Pengaruh lendir bekicot (*Achatina fulica*) terhadap waktu penutupan luka sayat (*Vulnus scissum*) pada mencit (*Mus musculus*). *Medika Tadulako* 2(1): 31-39.
- Zhang F, Huang L, Li M-L, Quan Z, Wang Y, Luo H, Liu J, Wang J. 2023. Effect of Pre-Operative Low Serum Pre-Albumin on Surgical Site Infection in Post-Surgery Subjects: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Surgical Infection* 24(8): 684-691.