

p-ISSN : 0215-8930; e-ISSN : 2775-975X



Media
Kedokteran Hewan
(Veterinary Medicine Journal)



Figure source: Yesica et al. 2021. Media Kedokteran Hewan, 31 (1): 11-22

MKH (Vet. Med. J) Vol. 32, No. 2, May 2021, Pp. 52-96

Media Kedokteran Hewan (Veterinary Medicine Journal)

Volume 32, No.2, May 2021

Media Kedokteran Hewan ([p-ISSN: 0215-8930](https://doi.org/10.20473/mkh.v32i2.2021)) ([e-ISSN: 2775-975X](https://doi.org/10.20473/mkh.v32i2.2021)) (established 1985) publishes all aspects of veterinary science and its related subjects. Media Kedokteran Hewan publishes periodically three times a year (January, May, and September). Media Kedokteran Hewan publishes original articles, review articles, and case studies in Indonesian or English, with an emphasis on novel information of excellent scientific and/or clinical quality, relevant to domestic animal species and biotechnology of veterinary medicine from researchers, lecturers, students, and other practitioners around Indonesia and worldwide.

Editor in Chief

Yulianna Puspitasari, drh., M.VSc., Ph.D. Universitas Airlangga, Indonesia

Associate Editor

Dian Ayu Permatasari, drh., M.Vet. Universitas Airlangga, Indonesia
Dhandy Koesoemo Wardhana, drh., M.Vet. Universitas Airlangga, Indonesia

Assistant Editor

I Ketut Mudite Adnyane, drh., M.Si., Ph.D., PAVet. Institut Pertanian Bogor
University, Indonesia

Administration Staff

Ardiono, Universitas Airlangga, Indonesia

Editorial Board Members

Prof. Dr. Pudji Srianto, drh. M.Kes. Universitas Airlangga, Indonesia
Prof. Dr. Suwarno, drh., M.Kes. Universitas Airlangga, Indonesia
Prof. Dr. Wiwik Misaco Yuniarti, drh., M.Kes. Universitas Airlangga, Indonesia
Prof. Dr. Lucia Tri Suwanti, drh., M.P. Universitas Airlangga, Indonesia
Dr. Tariq Jamil, Friedrich Loeffler Institute, Jena, Germany
Dr. Attaur Rahman, College of Animal Husbandry & Veterinary Sciences, Abdul Wali
Khan University Mardan, Pakistan
Dr. Shekhar Chhetri, DVM, M.Sc. Royal University of Bhutan, Bhutan
Dr. Ugbo Emmanuel Nnabuike, Ebonyi State University, Nigeria
Dr. Abzal Abdramanov, M.Sc. Kazakh National Agrarian Research University,
Kazakhstan



Dr. Jagdish Gudewar, B.VSc., M.VSc. College of Veterinary & Animal Sciences,
Parbhani, India
Abdul Rehman, DVM., M.Phil., Ph.D. University of Veterinary and Animal Sciences,
Lahore, Pakistan
Dr. Freshinta Jellia Wibisono, drh., M.Vet. Universitas Wijaya Kusuma, Surabaya,
Indonesia
Roza Azizah Primatika, S.Si, M.Si. Universitas Gadjah Mada, Indonesia
Fidi Nuraini, drh., M.Si. Universitas Brawijaya, Indonesia
Dr. Nanik Hidayatik, drh., Universitas Airlangga, Indonesia
Mohammad Thohawi Elziyad P, drh., M.Si. Universitas Airlangga, Indonesia
Ragil Angga Prastiya, drh., M.Si. Universitas Airlangga, Indonesia
Mirza Atikah Madarina Hisyam, drh., M.Si. Universitas Airlangga, Indonesia

Peer Reviewer:

Prof. Dr. Bambang Sektiari, drh., DEA. Universitas Airlangga, Indonesia
Prof. Dr. Imam Mustofa, drh, M.Kes. Universitas Airlangga, Indonesia
Prof. Dr. Fedik Abdul Rantam, drh. Universitas Airlangga, Indonesia
Prof. Dr. Ir. Sri Hidanah, MS. Universitas Airlangga, Indonesia
Prof. Dr. Widya Paramita Lokapirnasari, drh., MP. Universitas Airlangga, Indonesia
Prof. Dr. Tita Damayanti Lestari, drh, M.Sc. Universitas Airlangga, Indonesia
Prof. Ooi Hong-Kean, DVM., Ph.D. Japan Science and Technology Agency, Japan
Sattar Mengal, DVM., M.Phil., Ph.D. Lasbela University of Agriculture, Water and
Marine Sciences, Pakistan
Innocent Damudu Peter, DVM., M.VSc., Ph.D. University of Maiduguri, Nigeria
Mohd Farhan Hanif bin Reduan, DVM., Ph.D. Universiti Malaysia Kelantan, Malaysia
Nurrul Shaqinah Nasruddin, DVM, Ph.D. National University of Malaysia, Malaysia
Norfitriah Mohamed Sohaimi, DVM., Ph.D. Universiti Putra Malaysia, Malaysia
Dr. Mark Hiew Wen Han, Universiti Putra Malaysia, Malaysia
Taira Kensuke, DVM., Ph.D. Azabu University, Japan
Shin Yoon-Joo, Seoul National University, South Korea
Rey Oronan, University of the Philippines, Los Banos
Eddy Sukmawinata, DVM., M.Sc., Ph.D. Department of Infectious Diseases, Faculty
of Medicine, University of Miyazaki, Japan
Dr. Sri Rahmatul Laila, Institut Pertanian Bogor University, Indonesia
Dr. Chaerul Basri, Institut Pertanian Bogor University, Indonesia
Wredha Sandhi Ardha Prakoso, drh., M.Sc. Karantina Hewan, Badan Karantina
Pertanian
Dilasdita Kartika Pradana, drh., M.Si. Balai Besar Veteriner Kelas I Denpasar, Bali,
Indonesia
Dr. Sarasati Windria, drh. Universitas Padjajaran, Bandung, Indonesia
Shelly Kusumarini R, drh., M.Si. Universitas Brawijaya, Indonesia
Syaiful Rizal, drh., M.Si. Research Center for Biology - LIPI, Indonesia

Suryo Kuncorojakti, drh., M.Vet., Ph.D. Universitas Airlangga, Indonesia
Adiana Mutamsari Witaningrum, drh., M.Vet. Universitas Airlangga, Indonesia
Oky Setyo Widodo, drh., M.Si. Universitas Airlangga, Indonesia
Martia Rani Tacharina, drh., M.Si. Universitas Airlangga, Indonesia

Editorial Office : Faculty of Veterinary Medicine, Universitas Airlangga
Kampus C Universitas Airlangga Mulyorejo, Surabaya 60115
Telp. (031)5992785, 5993016 Fax. (031) 5993015
e-mail : medvetj@journal.unair.ac.id



Author Guidelines

Veterinary Medicine Journal is a journal that contains scientific articles on veterinary medicine and animal husbandry biotechnology published by Faculty of Veterinary Medicine Airlangga University 3 times per year on January, May and September. Veterinary Medicine Journal received manuscripts in the form of original research articles, review articles and case reports in Indonesian and English. Manuscripts received must be original, current and have never been published or are being planned to be published in other scientific journals.

Manuscripts must be submitted online through the Open Journal System (OJS) in Word format. The entire text is typed in Book Antiqua 11pt double spaced. The title is written with a Title case (bold, 14pt, align center). The full length of the manuscripts is a maximum of 12 pages of HVS paper. Italicize only for species names or terms that have not been standardized as Indonesian. Define abbreviations upon first appearance in the text. Do not use non-standard abbreviations unless they appear at least three times in the text. Keep abbreviations to a minimum. Avoid unnecessary duplication of text.

The first page contains titles in Indonesian and English, followed by full names of all authors without titles and initials (bold, center), followed by the name and complete address of the respective institution (marked with numeric superscripts) and e-mail of corresponding authors (marked with *superscript).

The second page forward contain:

ABSTRACT in English and Indonesian, **INTRODUCTION, MATERIALS AND METHODS, RESULTS, DISCUSSION, CONCLUSIONS, APPROVAL OF ETHICAL COMMISSION, ACKNOWLEDGEMENTS** and **REFERENCES**.

Title should be concise but informative, as far as possible in no more than 12 words.

Abstract written in Indonesian and English, do not exceed 200 words, containing elements of background, material and methods, results and conclusions.

Keywords maximum of 5 (five) words or phrases, written after the abstract in each languages, alphabetically ordered. As far as possible avoid using keywords from the title.

Introduction should be brief, containing elements of background, problems, objectives and reference sources that support.

Research materials (materials and equipment) do not need to be mentioned separately, but rather integrated in the method used, complete with the brand and catalog number if applicable. Do not include common supplies, such as test tubes, pipette tips, beakers, etc. or standard laboratory equipment.

Method must be concise but sufficiently detailed (with reference or modification) so research can be repeated by other researchers.

Results are displayed in a concise but clear narrative with/without tables or figures.

Tables are made without vertical lines (use only lines at the top and bottom of the table as well as for separating heading from the main table), with table title placed before the table, numbered in Arabic numerals (**Table X**), and have to be referred in the text. The description of the table is placed after the table; it must be concise but clear enough so that the table separately can be understood without referring to the text. The table along with the title and description are placed after the References.

Figures presented are only those that support the findings of the study, and not restatement of data from tables in the form of figures. When resulted data in the form of figure is more informative, interesting or significant, presentation of data in table form is not required. Figure title is placed after the figure, numbered in Arabic numerals (**Figure Y**), and have to be referred in the text. The description of the figure is placed under the title of the figure; it must be concise but clear enough so that the figure separately can be understood without referring to the text. Image (in JPEG format) is sent in separate file. The title and description of the figure are placed after the References.

Discussion contains explanation of what are found related to **the importance of your study** and how it may be able to answer the research question, comparison of findings (internally, between research data, and externally, compared with findings from other studies) and cause-effect analysis.

Conclusion does not only repeat the results of the study, but summarize the findings into a narrative that impacts on the development of science and/or practitioners in the field of veterinary reproduction.

Approval of Ethical Commission have to be stated (number and institution) if the manuscript is constructed based on a research using live animals.

Acknowledgements are delivered to the research funders (state the name, number and recipient name of the grant, if applicable), and to those who have helped carry out the research.

References are sorted alphabetically based on the author's last name. The *titles of journals* should be *abbreviated* according to the style *used* by each journal. Sixty (60%) scientific journal/article and (40%) text book.

Roitt, I., J. Brostoff, and D. Male. 2005. Immunology. 6th Ed. Black Well Scientific Pub. Oxford.

Staropoli, I., J.M. Clement, M.P. Frenkiel, M. Hofiung and V. Deuble. 2006. Dengue-1 virus envelope glycoprotein gene expressed in recombinant baculovirus elicits virus neutralization antibody in mice and protects them from virus challenge. Am.J. Trop. Med. Hygi; 45: 159-167.

Review article



Veterinary Medicine Journal received review articles on topics included in the scope of the journal which are of current interest. Reviews are invited by the editor. The review must be a comprehensive analysis and perspective on the state of the field and where it is heading. Reviews will be subject to the same peer review process as is applied for original papers. The manuscript is arranged in the same way as the original article with an unstructured abstract (maximum of 200 words). The number of references is limited to 50-70, with 75% of them have to be from publications in the past 10 years. The total length should not exceed 12 pages (HVS paper, double spaced 11pt Book Antiqua).

Case reports:

Veterinary Medicine Journal receives quality and interesting case reports with topics included in the scope of this journal. All reports are peer reviewed as is applied for original articles. All instructions are the same as for the original articles.



**Media Kedokteran Hewan
(Veterinary Medicine Journal)**

Vol. 32 No. 2 May 2021

LIST OF CONTENT

	Page
1. <i>Case Report: Keratitis in Domestic Short Hair</i>	52-59
Aditya Fernando, Ajeng Aeka Nurmaningdyah, Sabrina Doloksaribu, Tiara Novita, Vici Yulita Lestari	
2. <i>Effectiveness of Shrimp Skin Waste Chitosan Against Angiogenesis in Healing Excision Wounds among Male White Rats (<i>Rattus norvegicus</i>)</i>	60-69
Efin Windi Dayanti, Arimbi, Maya Nurwartanti Yunita, Hani Plumeriastuti, M. Thohawi Elziyad Purnama, Prima Ayu Wibawati	
3. <i>Diagnosis and Observation Therapy of Ectoparasite Infestation <i>Notoedres cati</i> Causes of Scabiosis in Domestic Cat</i>	70-78
Aditya Yudhana, Ratih Novita Praja, Arum Pratiwi, Nuril Islamiyah	
4. <i>Cost Efficiency of Lay Duck Farming in Candi Sidoarjo</i>	79-89
Dian Ayu Permatasari, Koesnoto Soepranianondo, Widya Paramita Lokapirnasari	
5. <i>A Comparative Histological Study of Skin in <i>Clarias gariepinus</i> and <i>Oreochromis niloticus</i></i>	90-96
Shafia Khairani, Faisal Fikri, Agus Purnomo, Muhammad Thohawi Elziyad Purnama	



Efektivitas Kitosan Dari Limbah Kulit Udang Terhadap Angiogenesis dalam Penyembuhan Luka Eksisi pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Jantan

*Effectiveness of Shrimp Skin Waste Chitosan Against Angiogenesis in Healing Excision Wounds among Male White Rats (*Rattus norvegicus*)*

Efin Windi Dayanti^{1*}, Arimbi², Maya Nurwartanti Yunita², Hani Plumeriastuti², M. Thohawi Elziyad Purnama³, Prima Ayu Wibawati⁴

¹Bachelor of Veterinary Medicine,

²Department of Veterinary Pathology,

³Department of Veterinary Anatomy,

⁴Department of Veterinary Public Health,

Faculty of Veterinary Medicine, Universitas Airlangga,

Kampus C Unair Mulyorejo, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia, 60115

Telp. (031)5993016, Fax. (031)5993015

*E-mail : efin.windi.dayanti-2015@fkh.unair.ac.id

ABSTRAK

Luka eksisi adalah luka yang disebabkan akibat terpotongnya jaringan oleh benda yang tajam. Kitosan mampu sebagai zat dalam penyembuhan luka salah satunya dalam proses angiogenesis. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui efektivitas salep kitosan dari limbah kulit udang terhadap angiogenesis dalam penyembuhan luka eksisi pada tikus putih jantan. Sebanyak dua puluh ekor tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan dibagi ke dalam lima kelompok perlakuan yaitu K+ luka eksisi dengan pemberian *povidone iodine*, K- luka eksisi dengan pemberian salep tanpa kitosan, P1 luka eksisi dengan pemberian salep kitosan 1,5%, P2 luka eksisi dengan pemberian salep kitosan 2,5% dan P3 luka eksisi dengan pemberian salep kitosan 5%. Terapi diberikan sehari sekali selama tujuh hari. Hasil data rata-rata jumlah pembuluh darah baru dianalisis dengan uji Anova yang menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$) dan dilanjutkan dengan uji LSD (*Least Significant Differences*). Kelompok P1 dan P2 tidak memiliki perbedaan yang nyata, tetapi berbeda nyata dengan kelompok K+, K- dan P3. Kesimpulan dari penelitian ini kitosan efektif dalam meningkatkan jumlah pembuluh darah baru pada proses penyembuhan luka eksisi.

Kata Kunci: angiogenesis, kitosan, pembuluh darah baru, penyembuhan luka

ABSTRACT

Excision wound is caused by sharp objects cutting the tissues. Chitosan is capable of being a substance in wound healing, that is in the process of angiogenesis. The objective of this study is to determine the effectiveness of chitosan ointment made of shrimp skin waste against angiogenesis in healing excision wounds among male white rats. Twenty male white rats were divided into five treatment groups, namely K+ excision wounds with *povidone iodine*, K- excision wounds with ointment without chitosan, P1 excision wound with 1.5% chitosan ointment, P2 wound excision with 2.5% chitosan ointment and P3 wound excision with 5% chitosan ointment. Therapy was administered once a day for seven days. The results of the average data on the number of new blood vessels were analyzed using Anova test which showed a significant difference ($p < 0.05$) and then analyzed using LSD (Least Significant Differences) test. P1 and P2 groups did not show significant differences, but were significantly different from K+, K- and P3 groups. From the results, it can be concluded that chitosan is effective in increasing the number of new blood vessels in the excision wound healing process.

Keyword: angiogenesis, chitosan, excision wounds, new blood vessels

PENDAHULUAN

Kitosan adalah turunan dari kitin yang merupakan hasil dari limbah atau produk samping dari pabrik perikanan, kitosan dapat diperoleh melalui reaksi demineralisasi dan deproteinasi yang kemudian ditransformasikan dengan reaksi deasetilasi (Dompeipen, dkk., 2016). Manfaat kitosan pada bidang kesehatan dapat digunakan sebagai antiobesitas, antikanker, antibakteri dan penyembuh luka (Wardono, dkk., 2012). Kitosan yang digunakan secara topikal pada luka dapat menginduksi migrasi sel radang, meningkatkan proses angiogenesis untuk regenerasi jaringan, meminimalisir luka, memperkuat

jaringan baru dan melawan infeksi (Tekelioglu dkk., 2017).

Luka merupakan kerusakan yang dapat menyebabkan perubahan integritas epitel kulit, juga diartikan sebagai terputusnya suatu kesatuan struktur anatomi dari jaringan yang dapat disebabkan oleh trauma maupun kerusakan sebagian jaringan tubuh (Sastrawan, dkk., 2016). Penanganan luka secara tepat sangat dibutuhkan agar penyembuhan luka berjalan dengan tepat dan tidak menimbulkan komplikasi lebih lanjut (Rairisti, 2014). Luka dapat diklasifikasikan menjadi luka terbuka atau eksisi dan luka tertutup atau insisi (Arun, *et al.*, 2013). Luka eksisi adalah luka yang disebabkan akibat terpotongnya jaringan oleh benda yang tajam (Partogi, 2008).

Luka bakar telah diketahui dapat disembuhkan dengan pemberian terapi salep kitosan. Menurut penelitian yang dilakukan Wardono, dkk (2012), salep kitosan dengan persentase 2,5 % efektif dapat mempercepat dan meningkatkan penyembuhan dari luka bakar kimia karena kitosan memiliki kemampuan memacu jalur-jalur penyembuhan luka bakar seperti menetralkan asam sulfat sebagai zat iritatif luka bakar, kitosan dapat memblok akhiran syaraf sehingga mengurangi rasa nyeri, kitosan sebagai aktifator makrofag, menstimulasi proliferasi sel dan menghambat pertumbuhan bakteri.

Penyembuhan luka merupakan proses dinamik dan kompleks yang dapat menghasilkan pemulihan bagi jaringan yang mengalami perlukaan sehingga terbentuk integritas dan perbaikan kembali fungsi jaringan yang mengalami perlukaan (Kalangi, 2013). Proses penyembuhan luka terdiri dari empat fase yaitu hemostasis, inflamasi akut, proliferasi (granulasi), dan remodeling (maturasi dan kontraksi) (McGavin and James, 2016). Salah satu peran krusial dalam penyembuhan luka yaitu proses angiogenesis yang berperan membentuk pembuluh darah baru dari pembuluh darah yang telah ada sebelumnya dengan cara mengelilingi bekuan darah dan membentuk ke dalam mikrovaskuler di sepanjang jaringan granulasi (Honnegowda, et al., 2015).

Penyembuhan luka dapat dilakukan dengan penambahan antiseptik pada daerah luka, zat kimia yang biasa digunakan yaitu *povidone iodine* yang dapat menghambat pertumbuhan kuman, namun *povidone iodine* 10% dapat menghambat pertumbuhan fibroblas (Putri, dkk., 2015). Kitosan sebagai alternatif obat untuk penyembuhan luka yang tidak menimbulkan efek samping perlu diteliti lebih lanjut. Sehingga perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh salep kitosan pada luka eksisi dengan pengamatan secara mikroskopis untuk mengetahui gambaran histopatologi proses penyembuhan luka eksisi pada kulit melalui pengamatan pada angiogenesis.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 20 ekor tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur wistar dengan umur 12 minggu dengan berat ± 150 gram, kulit udang yang berasal dari PT. Istana Cipta Sembada Banyuwangi, *povidone iodine* 10% (Betadine®), NaCl fisiologis, Xylazine, Ketamin, Sabun Cair, Alkohol 70, makanan hewan coba berupa pellet merk All feed-4, air minum, kapas steril, larutan NaOH 6%, larutan NaOH 50%, larutan HCl 1,1N, aquades, Adeps Lanae dan Vaseline Flavum.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu timbangan digital,

oven, beaker glass 500 ml, gelas ukur 500 ml, *hotplate* dan *stirrer* (IKA® C-MAG HS 7), mortar, stamper, sudip, spatel, pot salep, penimbang berat badan tikus, kandang box tikus, alas kandang menggunakan serbuk kayu steril, tempat makan dan minum, sarung tangan kain, glove karet, blade no. 11, blade no. 20, scalpel no.3 dan no. 4, spuit 1 ml, jarum suntik tuberculin, pinset anatomis, penggaris, kasa steril, alat pencukur bulu, *under pads* (sensipads), *cotton bud*, gunting dan mikroskop trinokuler.

Perlakuan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari lima kelompok perlakuan yaitu yaitu K+ luka eksisi dengan pemberian *povidone iodine*, K- luka eksisi dengan pemberian salep tanpa kitosan, P1 luka eksisi dengan pemberian salep kitosan 1,5%, P2 luka eksisi dengan pemberian salep 2,5% dan P3 luka eksisi dengan pemberian salep kitosan 5%. Setiap kelompok perlakuan terdiri dari empat ekor tikus. Terapi dilakukan sehari sekali selama tujuh hari.

Analisis Data

Analisis data yang digunakan terhadap perhitungan jumlah pembuluh darah pada sediaan preparat histopatologi ini yaitu uji *one way* anova dan dilanjutkan dengan uji LSD dengan derajat kemaknaan $p < 0,05$.

HASIL

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan secara mikroskopis terlihat gambaran histopatologi yang telah diamati secara kuantitatif memiliki perbedaan hasil yang signifikan. Gambaran histopatologi tersebut kemudian dihitung secara kuantitatif jumlah pembuluh darah baru dan dirata-rata. Tabel 1 menunjukkan mengenai hasil rata-rata dari setiap kelompok perlakuan. Hasil dari analisis data tersebut diketahui bahwa P1 dan P2 memiliki perbedaan nilai rata-rata yang signifikan dibandingkan dengan kelompok perlakuan lain yaitu K(+), K(-) dan P3.

Gambar 1 menunjukkan gambaran histopatologi dari kelompok K+ dan K-. Gambar histopatologi kelompok K+ memiliki jumlah pembuluh darah baru lebih banyak dari K-. Jumlah pembuluh darah baru pada gambar K+ yaitu 12 sedangkan pada gambar K- yaitu 7. Gambar 2 menunjukkan gambar histopatologi dari kelompok P1 dan P2. Gambar histopatologi kelompok P1 memiliki jumlah pembuluh darah baru yang lebih banyak dari P2. Jumlah pembuluh darah baru pada gambar P1 yaitu 27 sedangkan pada P2 yaitu 19. Gambar 3 menunjukkan gambaran histopatologi dari kelompok P3. Gambar histopatologi kelompok P3 memiliki jumlah pembuluh darah baru yang lebih sedikit dari kelompok perlakuan lain yaitu 6.

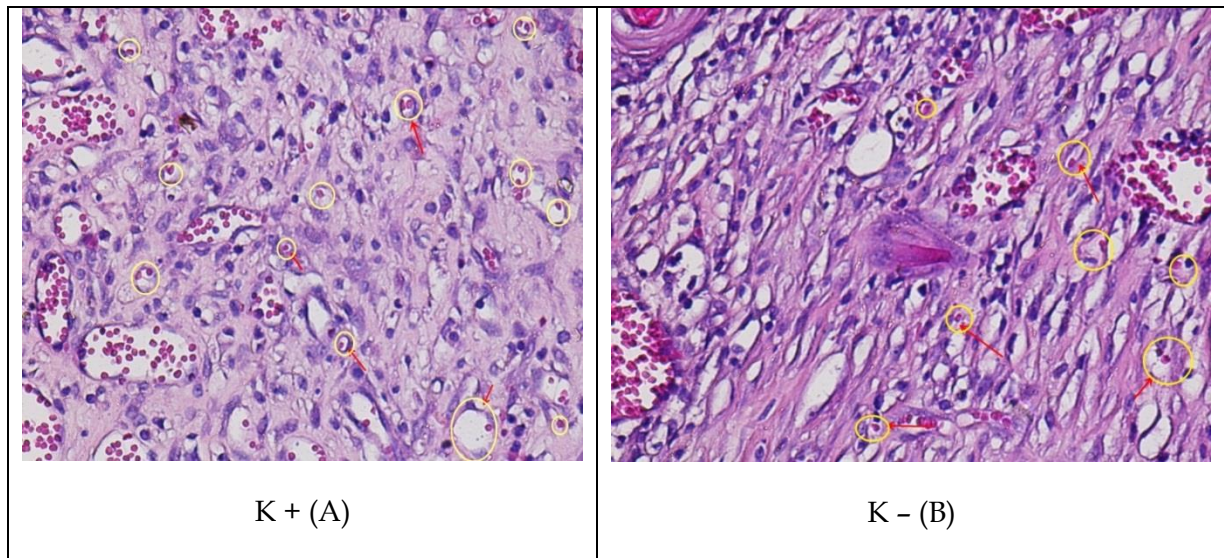
Tabel 1. Rata-rata jumlah pembuluh darah baru pada setiap kelompok perlakuan

Perlakuan	Rata-rata ± Simpangan baku
K (+)	4,5386 ^b ± 0,71202
K (-)	4,5275 ^b ± 1,55733
P 1	8,1500 ^a ± 0,40620
P 2	7,5100 ^a ± 0,69493
P 3	4,1775 ^b ± 1,22304

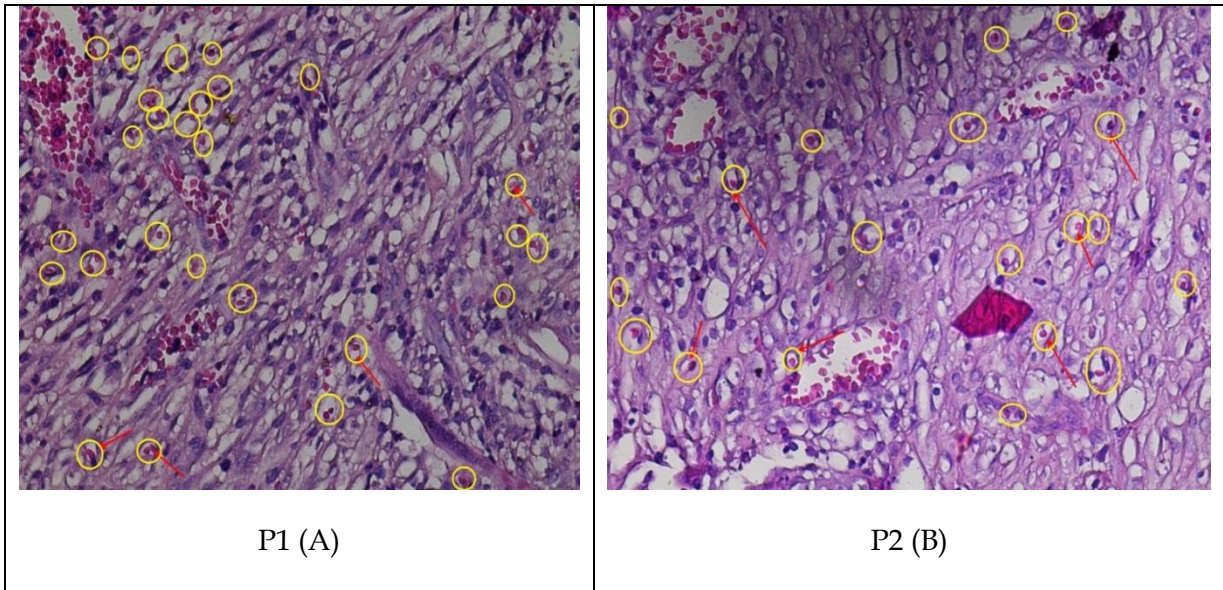
Keterangan. Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p < 0.05$)

PEMBAHASAN

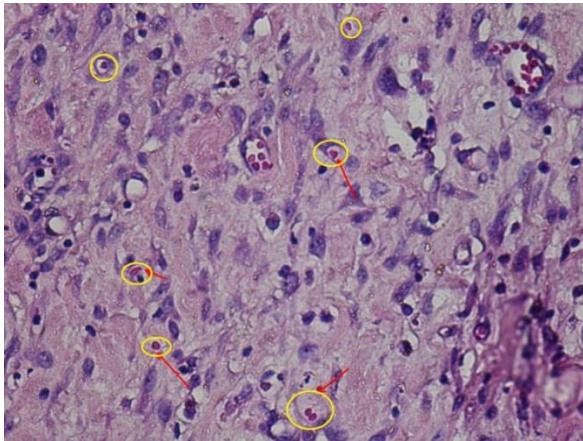
Jumlah pembuluh darah baru pada kelompok K(+) *povidone iodine* pada penelitian ini memiliki rata-rata yang lebih tinggi dari K(-) basis salep dan P3 salep kitosan 5% tetapi lebih rendah dari P1 salep kitosan 1,5% dan P2 salep kitosan 2,5%. Hasil tersebut kemungkinan disebabkan disebabkan karena *povidone iodine* bersifat sebagai antiseptik dalam luka, sehingga luka tetap terjaga dari adanya infeksi mikroba. Hal ini sesuai dengan pernyataan bahwa *povidone iodine* merupakan obat kimia yang memiliki efek antimikroba dan kandungan molekul fosfolipid pada *povidone iodine* dapat mengkoordinasi migrasi dari sel endotel dan otot polos vaskuler yang akhirnya menginduksi angiogenesis



Gambar 1 Gambaran histopatologi K+ (A) dan K- (B) menggunakan mikroskop trinokuler Nikon Eclipse E200, perbesaran 400 x dengan pewarnaan HE



Gambar 2. Gambaran histopatologi P1 (A) dan P2 (B) menggunakan mikroskop trinokuler Nikon Eclipse E200, perbesaran 400 x dengan pewarnaan HE.



Gambar 3. Gambaran histopatologi P3 menggunakan mikroskop trinokuler Nikon Eclipse E200, perbesaran 400 x dengan pewarnaan HE.

(Atik dan Januarsih, 2009).

Jumlah pembuluh darah baru pada kelompok K(-) basis salep (vaseline flavum dan adeps lanae) pada penelitian ini memiliki hasil rata-rata yang lebih rendah dari K(+) *povidone iodine*, P1 dan P2 namun lebih tinggi dari P3. Pemberian basis salep tanpa kitosan pada penelitian ini digunakan untuk memastikan bahwa bahan kitosan yang memberikan efek penyembuhan luka. Penggunaan basis salep tanpa adanya bahan aktif kitosan digunakan sebagai bahan penutup luka untuk menghindari infeksi dari lingkungan luar dan menjaga kelembapan kulit. Hal ini sesuai bahwa basis salep yang digunakan yaitu vaseline flavum merupakan senyawa yang bersifat hidrokarbon yang tidak mudah hilang ketika terkena air.

Vaseline flavum juga bersifat sebagai emolient dan moisturizer yang dapat mempertahankan kelembapan kulit (Handayani, dkk., 2016). Vaseline memiliki kemampuan menyerap air yang cukup kecil yaitu 5%, untuk menaikkan kemampuan menyerap air dapat ditambahkan kholesterol. Adeps lanae mengandung kholesterol tinggi dalam bentuk ester dan alkohol, sehingga dapat mengabsorpsi air (Anief, 1997). Proses angiogenesis yang terjadi pada K(-) tidak setinggi K(+) namun tidak berbeda jauh hal ini terjadi karena angiogenesis terjadi akibat respon tubuh untuk memperbaiki kerusakan jaringan yang terjadi (*self healing*).

Jumlah pembuluh darah baru pada kelompok P1 (salep kitosan 1,5%) pada penelitian ini memiliki rata-rata yang paling tinggi dibandingkan dengan kelompok perlakuan yang lainnya. Hasil tersebut terjadi karena adanya senyawa aktif dari kitosan yang dapat mempercepat proses penyembuhan luka. Hal ini sesuai dengan pernyataan pada penelitian sebelumnya bahwa kitosan memiliki bahan aktif yaitu N-acetylglukosamine yang dapat berikatan dengan FGF yang menstimulasi angiogenesis. Monomer N-acetylglukosamine akan berikatan dengan reseptor utama pada makrofag untuk kitosan yaitu mannan reseptor, selanjutnya kitosan diinternalisasi oleh sel makrofag dan memicu migrasi dan proliferasi sel makrofag. Sel makrofag yang teraktivasi akan meningkatkan

aktivitas metabolik seperti sekresi VEGF, FGF, TGF dan angiopoitin yang akan memicu terbentuknya pembuluh darah baru (Puspita, dkk., 2015). Kitosan juga memiliki daya antiinfeksi yaitu kemampuan anti bakteri dan anti fungal, selain itu juga mampu menghentikan pendarahan pada fase awal luka (Wardono, dkk., 2012). Basis salep berlemak yaitu campuran vaselin flavum dan adeps lanae yang ditambahkan dengan kitosan juga berguna menarik lebih banyak air sehingga luka cepat kering, tidak membusuk dan menutupi luka (Anief, 1997).

Jumlah pembuluh darah baru pada kelompok P2 (salep kitosan 2,5%) pada penelitian ini memiliki rata-rata yang lebih rendah dari P1 tetapi lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok perlakuan yang lainnya. Hasil rata-rata pembuluh darah baru P2 terhadap P1 juga tidak memiliki perbedaan yang terlalu besar. Hasil ini disebabkan jumlah konsentrasi kitosan yang semakin tinggi memungkinkan adanya perbedaan waktu dalam proses penyembuhan luka yang dapat dilihat dari proses angiogenesis. Kelompok perlakuan P1 dan P2 memiliki rata-rata jumlah pembuluh darah baru yang lebih tinggi dari kelompok lain sesuai hasil analisis data yang membuktikan bahwa dapat mempercepat proses penyembuhan luka.

Jumlah pembuluh darah baru pada kelompok P3 (salep kitosan 5%) pada penelitian ini memiliki rata-rata

yang paling rendah dari semua kelompok perlakuan. Jumlah basis salep yang digunakan pada salep kitosan 5% kemungkinan belum cukup untuk membuat luka tetap lembap karena konsentrasi kitosan lebih pekat. Jumlah basis salep yang sedikit ini memungkinkan kemampuan dalam menciptakan lingkungan luka yang lembap juga berkurang (Rahma, 2014). Basis salep yang terdiri dari vaseline flavum dan adeps lanae berfungsi sebagai penutup oklusif kulit sehingga dapat menghidrasi luka, meningkatkan daya absorpsi obat dan membuat kondisi lembap. Perawatan luka yang lembap dapat mencegah dehidrasi kulit, mempercepat pemecahan jaringan nekrotik, fase inflamasi, kontraksi luka, re-epitel, mengurangi resiko infeksi dan mempercepat angiogenesis (Andrie dan Dies, 2017). Kadar konsentrasi kitosan yang terlalu tinggi yaitu 5% juga memungkinkan kurang mampu untuk memacu berbagai proses dalam jalur penyembuhan luka. Sesuai penelitian sebelumnya bahwa kitosan yang memiliki konsentrasi lebih kecil maka akan semakin memiliki kemampuan daya sembuh dalam memacu jalur-jalur penyembuhan. Dosis kitosan yang telah diteliti adalah dalam rentang 0,1 – 5 % untuk dosis topikal (Wardono, dkk.,2012).

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan salep kitosan efektif

dalam meningkatkan jumlah pembuluh darah baru. Salep kitosan dengan konsentrasi 1,5% memberikan hasil rata-rata jumlah pembuluh darah baru yang lebih tinggi dari kelompok lainnya.

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada Universitas Airlangga PSDKU Banyuwangi atas izin dan fasilitas yang telah diberikan untuk melaksanakan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Andrie, M., dan Dies, S. 2017. Efektivitas Sediaan Salep yang Mengandung Ekstrak Ikan Gabus (*Channa striata*) pada Proses Penyembuhan Luka Akut Stadium II Terbuka pada Tikus Jantan Galur Wistar. Pontiana. Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura.
- Anief, M.1997. Ilmu Meracik Obat. Gajah Mada University Press. Jogjakarta. 10-17
- Arun, M., Sardana, S., Pandey, A. 2013. International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Science.
- Atik, N., Januarsih, I. A. R. 2009. Perbedaan Efek Pemberian Topikal Gel Lidah Buaya (*Aloe vera L.*) dengan Solusio *Povidone iodine* Terhadap Penyembuhan Luka Sayat pada Kulit Mencit.

- Bandung. Fakultas Kedokteran Universitas Padjajaran Bandung.
- Dompeipen, E. J., Kaimudin, M., dan Dewa, R. P. 2016. Isolasi Kitin Dan Kitosan Dari Limbah Kulit Udang. *Majalah Biam*, 12(1), 32-39.
- Handayani, F., Reksi S., dan Henriko N.K. 2016. Aktivitas Etanol Biji Pinang (*Areca catecu L.*) terhadap Penyembuhan Luka Bakar pada Kulit Punggung Mencit Jantan (*Mus musculus*). *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 2(2): 158.
- Honnegowda, T. M., Kumar, P., Udupa, E. G. P., Kumar, S., Kumar, U., dan Rao, P. 2015. Role of angiogenesis and angiogenic factors in acute and chronic wound healing. *Plast Aesthet Res*, 2, 243-249.
- Kalangi, S. J. 2013. Histofisiologi kulit. *Jurnal Biomedik*, 5(3).
- McGavin, M. D., dan Zachary, J. F. 2016. *Pathologic Basis of Veterinary Disease*. Elsevier Health Sciences.
- Partogi, Donna. 2008. Teknik Eksisi. Departemen Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin FK Universitas Sumatera Utara/ RSUP H. Adam Malik/ RS. Dr. Pirngadi Medan.
- Puspita , Bella, Sagita., Sularsih., Dian, W, D. 2015. Perbedaan Pengaruh Pemberian Kitosan Berat Molekul Tinggi dan Rendah terhadap Jumlah Pembuluh Darah pada Proses Penyembuhan Luka Pencabutan Gigi. Universitas Hang Tuah. Surabaya.
- Putri, S., Djamal, A., Rahmatini, R., dan Ilmiawati, C. 2015. Perbandingan Daya Hambat Larutan Antiseptik *Povidone iodine* dengan Ekstrak Daun Sirih terhadap *Candida albicans* secara In Vitro. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 4(3).
- Rahma, F. N. 2014. Pengaruh Pemberian Salep Ekstrak Daun Binahong (*Ianredera cordifolia* (Tenore) Steenis) Terhadap Re-Epitelisasi pada Luka Bakar Tikus *Sprague dawley* [Skripsi]. Jakarta. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Rairisti, A. 2014. Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Biji Pinang (*Areca Catechu L.*) Terhadap Penyembuhan Luka Sayat pada Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*) Jantan Galur Wistar. *Jurnal Mahasiswa PSPD FK Universitas Tanjungpura*, 1(1).
- Sastrawan, N.K.L., Anak, A. G. J. W., I. Ketut. A. D., L. M. Sudimartini. 2016. Perbandingan Kecepatan Kesembuhan Luka Insisi yang Diberi Amoksisilin-Deksametason dan Amoksisilin-Asam Mefenamat pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*). Universitas Udayana.
- Tekelioglu, B. K., Celik, M., dan Kucukgulmez, A. Canine Extremity Wound Treatment with Kitosan Extracted from Shrimp Shells: A Case Report.
- Wardono, A., Barii, H, P., Rizqi, A, J, H., Sri, T. 2012. Pengaruh Kitosan

Secara Topikal Terhadap
Penyembuhan Luka Bakar
Kimiawi pada Kulit Tikus Putih
(*Rattus Novergicus*). Program

Sarjana Fakultas Kedokteran dan
Ilmu Kesehatan. Universitas
Muhammadiyah. Yogyakarta.

Indexed by



Media
Kedokteran Hewan
(Veterinary Medicine Journal)

Faculty of Veterinary Medicine Universitas Airlangga
Kampus C Unair Mulyorejo, Surabaya 60115
Email : medvetj@journal.unair.ac.id
Website : <https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index>



p-ISSN : 0215-8930; e-ISSN : 2775-975X