

Case Report

Diagnosis dan Terapi Abses dan Vulnus Morsum pada Kucing Babang menggunakan Madu Murni

Clinical Diagnosis and Management of Abscess and Bite Wound (Vulnus Morsum) in a Domestic Cat Using Pure Honey Therapy

Jeannet Budiman Limiano¹, Dwi Sunu Datrianto^{2*}

¹Modernvet, Setiabudi, Jakarta, Indonesia

²Departemen Ilmu Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran Hewan,
Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

*Corresponding author: Email: dwi.sunu.d@mail.ugm.ac.id

Naskah diterima: 25 Februari 2025, direvisi: 8 Juli 2025, disetujui: 24 November 2025

Abstract

A 1.5-year-old male domestic cat, referred to as “Babang,” was diagnosed with an abscess and *vulnus morsum* (bite wound). Clinical signs included lameness, an open wound on the left metatarsal region accompanied by a fluctuant swelling containing purulent material, and reduced appetite. Physical and laboratory evaluations revealed anemia, leukocytosis, neutrophilia, and monocytosis. The wound was managed through the topical application of pure honey for a duration of two weeks. Apply twice daily to the wound area, which has been cleaned with NaCl. Then, apply a thin, even layer of honey. Apply the honey at 7:00 a.m. and 7:00 p.m. Over a two-week period, the patient exhibited marked clinical improvement, characterized by progressive reduction in wound size, resolution of inflammation, and complete wound closure. Honey proved effective in promoting granulation tissue formation and epithelial regeneration, offering a natural, antibiotic-free approach to infection control and tissue repair. This case highlights the therapeutic potential of honey in wound management for companion animals, particularly in reducing bacterial load and accelerating healing without contributing to the global issue of antimicrobial resistance.

Keywords: abscess; antibiotic resistance; honey; vulnus morsum; wound healing.

Abstrak

Seekor kucing domestik jantan berusia 1,5 tahun bernama Babang didiagnosis mengalami abses dan vulnus morsum (luka gigitan). Gejala klinis yang teramati adalah pincang, terdapat luka terbuka di area metatarsal kiri yang disertai benjolan berisi pus, dan penurunan nafsu makan. Pemeriksaan fisik dan laboratorium mengkonfirmasi adanya anemia, leukositosis, neutrofilia, dan monositosis. Luka tersebut diobati dengan aplikasi topikal madu selama dua minggu. Pemberian dua kali sehari dan dioleskan di area luka yang sebelumnya sudah dibersihkan terlebih dahulu dengan NaCl, lalu madu dioleskan secara tipis dan merata. Pemberian madu dilakukan pada pagi jam 07.00 dan malam 19.00. Selama dua minggu, terjadi perbaikan signifikan pada kondisi kucing Babang, dengan ukuran luka yang berkurang, peradangan yang mereda, dan penutupan luka yang sempurna. Madu terbukti efektif dalam mendukung pembentukan jaringan granulasi dan regenerasi epitel, memberikan solusi alami dan bebas antibiotik untuk mencegah infeksi. Kasus ini menekankan potensi madu sebagai agen terapeutik dalam manajemen luka pada hewan peliharaan, khususnya dalam mengurangi bakteri dan mempercepat penyembuhan jaringan tanpa berkontribusi pada resistensi antibiotik.

Kata kunci: abses; madu; penyembuhan luka; resistensi antibiotik; vulnus morsum

Pendahuluan

Abses subkutan pada kucing adalah infeksi bakteri yang umum terjadi, akibat gigitan atau cakaran dari hewan lain (Alautaish, *et al.*, 2024). Ketika kucing terlibat dalam perkelahian, gigi tajam hewan lawan bisa menusuk kulit dan menyebabkan luka kecil. Luka kecil yang mudah tertutup memungkinkan adanya perkembangan bakteri di bawah kulit. Hal ini menghasilkan kantong nanah atau pus yang dikenal sebagai abses. Ukuran dan tingkat abses tergantung pada ketegangan kulit, jumlah ruang kosong (*dead space*), dan gravitasi eksudat di bawah titik penetrasi (Sykes, *et al.*, 2023).

Luka (vulnus) adalah kerusakan atau gangguan pada kontinuitas struktur anatomi berbagai jaringan tubuh, mulai dari lapisan paling sederhana seperti epitel kulit hingga lapisan yang lebih dalam seperti jaringan subkutan, lemak, otot, dan tulang (Hartaputra, *et al.*, 2024). Berbagai mekanisme dapat menyebabkan luka, seperti cedera akut (abrasi, tusukan, dan/atau remukan), operasi, serta kondisi fisiologis yang melemahkan kulit, seperti iskemia dan tekanan (Tashkandi, 2021).

Luka yang kotor atau luka akibat trauma biasanya memiliki jaringan yang mati, kotoran, atau nanah di dalamnya. Luka akibat trauma sangat mudah terinfeksi karena mikroorganisme dapat menembus penghalang anatomic dan sistem kekebalan tubuh melalui luka tersebut. Oleh karena itu, luka traumatis harus segera dibersihkan dan dirawat dengan tepat agar tidak semakin parah dan mempercepat proses penyembuhan (Sykes, *et al.*, 2023).

Jenis luka berdasarkan karakter jaringan luka, dapat dibagi menjadi vulnus excoriasi (luka lecet), vulnus scissum (luka sayat), vulnus laceratum (luka robek atau parut), vulnus punctum (luka tusuk), Vulnus morsum (luka gigitan), dan vulnus combustion (luka bakar) (Oktaviani, *et al.*, 2019). Salah satu jenis luka yang paling umum pada kucing adalah luka gigitan atau vulnus morsum. Luka yang dihasilkan dari gigitan hewan memiliki ciri-ciri vulnus punctum, yaitu luka akibat tusukan benda tajam, serta vulnus laceratum, yakni luka robek atau sayatan. Tingkat keparahan vulnus morsum bergantung pada gerakan mekanis dari hewan yang menggigit. Semakin dalam

dan kuat cengkeraman rahang hewan tersebut, semakin parah luka yang diakibatkan, bahkan dapat berujung pada kematian (Fekete & Zsiros, 2005). jika vulnus morsum dengan luka yang lebar dibiarkan tanpa penanganan, jaringan yang hilang tidak akan menutup dan memungkinkan infeksi sekunder yang bisa lebih berbahaya bagi pasien. Oleh karena itu, penanganan luka perlu dilakukan secepat mungkin (Hartaputra, *et al.*, 2024).

Patogen yang sering diisolasi dari kultur mikrobiologi aerobik pada material luka adalah *Pasteurella multocida*. Selain itu, bakteri seperti *Staphylococcus* spp., *Streptococcus* spp., dan anggota famili Enterobacteriaceae juga sering ditemukan. Bakteri anaerob seperti *Fusobacterium* spp., *Bacteroides* spp., *Porphyromonas* spp., *Prevotella* spp., *Peptostreptococcus* spp., *Clostridium* spp., dan *Actinomyces* spp. juga sering diisolasi dari abses pada kucing (Six, *et al.*, 2009).

Penanganan yang dapat diberikan kepada kucing yang mengalami vulnus morsum adalah dengan menerapkan prinsip manajemen luka, yaitu debridemen, drainase, dan administrasi antibiotik (Six, *et al.*, 2009). Terapi topikal berperan penting dengan menghilangkan hambatan gangguan dan menciptakan lingkungan yang mendukung proses pemulihan. Topikal yang sering digunakan untuk mengobati luka adalah agen antimikroba dan antiseptik. Tujuan utama penggunaan antimikroba topikal dalam luka yang terkontaminasi atau terinfeksi adalah untuk mengurangi jumlah mikroorganisme yang ada di dalam luka (Maliyar, *et al.*, 2020).

Penggunaan antibiotik topikal, seperti kloramfenikol, dalam pengobatan luka pada kucing dapat berkontribusi pada resistensi antimikroba (AMR) (Palma, *et al.*, 2020). Pada kucing, terutama ketika menangani luka atau abses, AMR menjadi perhatian serius karena infeksi yang resisten lebih sulit diobati dan mungkin memerlukan antibiotik yang lebih kuat (Sussman, 2016). Penggunaan antibiotik topikal yang tidak tepat berhubungan dengan peningkatan resistensi bakteri, sehingga perawatan alternatif untuk mengobati luka pada kucing tanpa berkontribusi pada penyebaran resistensi sangat diperlukan. Pengobatan luka pada laporan kasus ini menggunakan madu murni

untuk obat topikal sebagai upaya mengurangi kejadian resistensi antimikroba. Laporan kasus ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas madu murni untuk kesembuhan luka. Laporan kasus ini diharapkan dapat menambah referensi mengenai tindakan dan evaluasi pengobatan alternatif dalam kasus vulnus morsum dan abses pada kucing, sehingga dapat berkontribusi untuk mengurangi kejadian resistensi antimikroba.

Materi dan Metode

Pasien dalam kasus ini bernama Kucing Babang dengan nomor pendaftaran K.7707 milik Widi Dwiatmojo, beralamat di Jalan Kayu Putih, Kunah M7A, Sinduadi, Sleman. Kucing Babang merupakan kucing domestik jantan dan berumur 1,5 tahun. Gejala klinis yang dilaporkan dari pemilik hewan antara lain terdapat luka pada kaki dan berjalan dengan pincang. Seminggu yang lalu, terdapat luka gigitan pada tengkuk dan sudah diobati di Klinik Kuningan. Nafsu makan dan minum kucing Babang menurun. Sehari sebelum dibawa ke Klinik Kuningan, kucing Babang mengalami muntah pakan dan defekasi dengan konsistensi feses lembek. Pemeliharaan kucing secara *semi outdoor* dengan jumlah populasi 3 ekor. Pakan yang diberikan oleh pemilik hewan adalah pakan kering merek "Cat Choize" dan pakan basah kaleng. Kucing Babang belum divaksin dan belum diberikan obat cacing.

Pemeriksaan Kucing Babang dilakukan pada hari Selasa, 10 September 2024. Pemeriksaan klinis dilakukan dengan memeriksa kondisi fisik dan gejala klinis yang terlihat pada kucing Babang, hasil pemeriksaan diperoleh berat badan 2,6 kg, suhu tubuh 39,3°C, frekuensi nafas 68x/menit, dan frekuensi pulsus 164x/menit dengan. Pemeriksaan fisik menunjukkan ekspresi muka waspada dengan *Body Condition Score (BCS)* 1/5.

Pemeriksaan kulit dan rambut terdapat bekas luka yang sudah menutup pada area tengkuk, kulit kotor, ditemukan pinjal, terdapat luka pada area metatarsal sinister disertai adanya benjolan berisi pus. Pemeriksaan selaput lendir didapatkan konjungtiva dan ginggiva berwarna pucat tanpa ditemukan adanya lesi. Pemeriksaan kelenjar limfa limfoglandula submandibular sinister bengkak dan limfoglandula retropha-

ryngeal tidak bengkak. Pemeriksaan sistem pencernaan didapati mulut bersih, terdapat penumpukan karang gigi, auskultasi persitaltik usus cepat, anus bersih. Pemeriksaan anggota gerak didapatkan kucing berdiri dan berjalan dengan 3 kaki, kepincangan dengan extremitas caudal sinister diangkat Pemeriksaan saluran pernafasan, peredaran darah, kelamin dan perkencingan, dan saraf tidak ditemukan perubahan.

Pemeriksaan ektoparasit diawali dengan merestrain dan handling kucing Babang. Rambut kucing diinspeksi dan diperiksa untuk menemukan ektoparasit pada rambut. Ektoparasit yang terlihat pada tubuh kucing diambil. Ektoparasit yang telah diambil difiksasi pada object glass menggunakan selotip. Kemudian, ektoparasit diamati pada mikroskop.

Pemeriksaan hematologi yang dilakukan untuk membantu penegakan diagnosis dan mengetahui kondisi pasien secara umum. Sampel darah yang digunakan dikoleksi dari *vena cephalica* sebanyak 0,5 ml dan dimasukkan ke dalam *microtube* yang telah diberi bubuk antikoagulan. Pemeriksaan hematologi dilakukan sebanyak tiga kali, tanggal 10, 18, dan 24 September 2024. Pemeriksaan dilakukan bertahap dengan tujuan untuk melihat perkembangan dan respon kucing terhadap terapi yang telah diberikan. Interval pemeriksaan ini tidak sama karena bertujuan untuk memberikan fleksibilitas dalam memantau perkembangan klinis dan efektivitas terapi dengan mempertimbangkan kondisi pasien, respon terapi, dan aspek praktis klinis.

Pemeriksaan sitologi dilakukan pada tanggal 10 September 2024 dengan melakukan swab pada luka terbuka regio metatarsal sinister. Swab dioleskan pada *object glass* dan difiksasi menggunakan methanol secara merata, setelah itu dilakukan pewarnaan menggunakan Giemsa. Penanganan awal berupa pungsi abses menggunakan jarum 18 G yang dipasangkan pada sputit 3cc. Babang diberikan anastesi local Lidocaine 2% dan selanjutnya dilakukan pungsi pada bagian abses. Bagian abses juga diincisi menggunakan *blade* untuk mengurangi jumlah pus yang terakumulasi. Setelah diberikan perlakuan, luka kucing Babang dibersihkan dengan NaCl dan *povidon iodine*. Sehari setelah

pemeriksaan, terapi untuk kucing Babang yakni pada tanggal 11-18 September 2024 hanya diberikan madu murni secara topikal pada luka.

Hasil dan Pembahasan

Hasil pemeriksaan hematologi dapat dilihat pada Tabel 1. Dari hasil pemeriksaan darah pertama, kucing Babang diketahui mengalami anemia, hiperproteinemia, leukositosis, neutrofilia, monositosis, dan limfopenia. Anemia adalah kondisi penurunan jumlah eritrosit, Hb, atau keduanya dalam sirkulasi darah. Anemia disebabkan oleh ektoparasit seperti pinjal *Ctenocephalides* sp. yang menghisap darah pada kucing (Siagian, 2022). Kucing Babang mengalami anemia yang dapat disebabkan karena adanya perdarahan dari area vulnus dan juga infestasi *Ctenocephalides* sp..

Neutrofilia patologis paling umum disebabkan oleh peradangan. Peradangan ini dapat berasal dari infeksi atau non-infeksi. Proses penyakit infeksi meliputi infeksi bakteri, virus, jamur, dan parasit yang dapat bersifat lokal atau sistemik. Besarnya neutrofilia bergantung pada tingkat keparahan dan lamanya penyakit, serta kompetensi sumsum tulang dalam memproduksi dan melepaskan neutrofil (Weiss & Wardrop, 2010). Peradangan pada tubuh kucing Babang dapat terlihat karena adanya respon radang pada area luka dan abses kucing Babang, serta adanya pembengkakan pada limfoglandula. Neutrofil berperan di area peradangan dengan melakukan fagositosis terhadap agen infeksi dan sisa-sisa benda asing akibat peradangan. Derajat neutrofilia inflamatorik pada radang purulen

dan supuratif, seperti yang dialami oleh kucing Babang, menghasilkan respon yang mencolok daripada radang yang bersifat umum. Kondisi Dimana adanya kenaikan eritrosit namun diikuti dengan penurunan hematokrit dan hemoglobin kemungkinan besar disebabkan oleh respon regeneratif atau efek inflamasi (Salasia & Hariono, 2016).

Monositosis dapat terjadi dalam berbagai kondisi, termasuk peradangan akut dan kronis, kerusakan jaringan, serta neutrofilia. Beberapa penyebab monositosis yang telah dilaporkan meliputi cedera akibat trauma, supurasi, nekrosis, peradangan piogranulomatosa, hemolisis, perdarahan, keganasan, dan gangguan yang dimediasi oleh sistem kekebalan (Weiss & Wardrop, 2010). Monositosis yang dialami kucing Babang dapat disebabkan oleh adanya peradangan yang disebabkan oleh supurasi atau pernanahan pada abses di regio metatarsal sinister.

Limfopenia dapat terjadi karena penyakit debilitas seperti amyloidosis, penyakit endokrin, infeksi, neoplasia, penyakit hati, ginjal, pankreas, dan penyakit pencernaan. Selain itu, limfopenia dapat disebabkan oleh paparan panas dan dingin, hyperadrenocorticism, obstruksi, kejang, syok, operasi, dan trauma (Salasia & Hariono, 2016). Pada kucing Babang, limfopenia yang dialami dapat disebabkan oleh infeksi dan trauma. Hiperproteinemia dapat disebabkan oleh dehidrasi karena pengurangan volume air dalam tubuh, yang mengakibatkan konsentrasi relatif protein dalam darah meningkat. Hal ini dikenal sebagai hemokonsentrasi, di mana

Tabel 1. Hasil pemeriksaan hematologi pada tanggal 10, 18, dan 24 September 2024

Parameter	Standar*	10/9/2024	18/9/2024	24/9/2024
Eritrosit ($10^6/\mu\text{l}$)	5,00-10,00	4,12	5,40	4,02
Hematokrit (%)	24,0-45,0	24	19	20
Hemoglobin(g/dL)	8,0-15,0	8,8	8	8,6
Total leukosit($/\mu\text{l}$)	5.500-19.500	60.450	26.200	29.650
Neutrofil ($/\mu\text{l}$)	2.500-12.500	58.032	24.890	26.092
Limfosit ($/\mu\text{l}$)	1.500-7.000	604,5	262	296
Monosit ($/\mu\text{l}$)	0-850	1.813,5	262	1.186
Eosinofil ($/\mu\text{l}$)	0-1.500	0	786	2.075
Protein total(g/dL)	5,9-8,5	8,7	8,5	8,4
Fibrinogen(mg/dL)	50-300	300	200	100

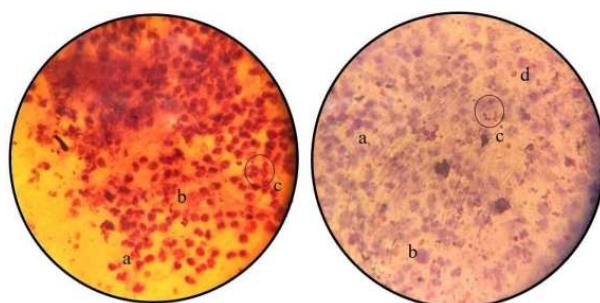
(*Weiss & Wardrop, 2010)

jumlah protein seperti albumin dan globulin terlihat lebih tinggi daripada yang sebenarnya. Selain dehidrasi, hiperproteinemia juga bisa disebabkan oleh peningkatan produksi protein akibat inflamasi, infeksi, atau neoplasia. Pada kondisi ini, peningkatan produksi protein sering terjadi sebagai respons tubuh terhadap infeksi atau penyakit kronis, seperti infeksi sistemik atau gangguan proliferasi sel plasma. Hiperproteinemia yang dialami oleh kucing Babang dapat disebabkan oleh dehidrasi yang dapat dilihat dari gejala klinis turgor kulit yang lambat (DeClue et al. 2011)

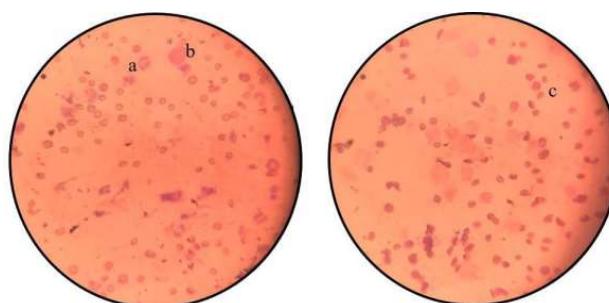
Pada pengecekan darah kedua dan ketiga setelah pemberian terapi, yaitu pada tanggal 18 dan 24 September 2024, kucing Babang masih mengalami leukositosis disertai dengan neutrofilia dan limfopenia, tetapi sudah tidak setinggi pada pemeriksaan awal. Akan tetapi, pada pemeriksaan darah ketiga ditemukan adanya eosinofilia. Menurut Salasia dan Hariono (2010), eosinofilia dapat disebabkan oleh infestasi parasit yang menyebabkan proses sensitiasi. Kontak antara jaringan hospes dan parasit dalam waktu yang lama akan merangsang eosinofilia. Salasia dan Hariono (2010) juga menyebutkan bahwa eosinofilia dapat menunjukkan fase kesembuhan dari beberapa infeksi akut. Hal ini sesuai dengan keadaan kucing Babang ada pemeriksaan fisik pada tanggal 24 September 2024, ditemukan adanya keropeng pada bagian telinga bilateral dan ujung ekor. Hasil pemeriksaan kerokan kulit ditemukan *Notoedres* sp. yang dapat menyebabkan gambaran hematologi eosinofilia tersebut.

Hasil sitologi luka kucing Babang menunjukkan adanya infiltrasi sel radang berupa polimorfonuklear (neutrofil), mononuklear, eritrosit, serta koloni bakteri berbentuk kokus yang tersusun bergerombol menyerupai anggur. Morfologi ini sangat khas dan mengarah pada dugaan infeksi oleh bakteri genus *Staphylococcus*, khususnya *Staphylococcus aureus*, yang merupakan patogen oportunistik umum pada kasus luka gigitan dan abses pada kucing. Bakteri ini dikenal menghasilkan berbagai faktor virulensi seperti toksin, enzim proteolitik, dan biofilm, yang dapat memperparah inflamasi jaringan. Namun, pada pemeriksaan

sitologi kedua tanggal 18 September 2024, setelah pemberian terapi termasuk aplikasi madu, tampak infiltrasi sel radang sangat minimal dan tidak ditemukan lagi koloni bakteri, yang menunjukkan perbaikan signifikan pada luka. Efektivitas madu dalam penyembuhan luka didukung oleh sifat antibakterinya, antara lain karena pH yang rendah, kandungan hidrogen peroksida, osmolaritas tinggi, serta senyawa bioaktif seperti flavonoid dan fenol yang mampu menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan mempercepat proses penyembuhan jaringan. Sitologi luka kucing Babang pada tanggal 10 dan 18 September 2024 disampaikan pada Gambar 1 dan 2.



Gambar 1. Sitologi luka dengan pewarnaan Giemsa kucing Babang tanggal 10 September 2024 (Perbesaran 1000x)(Dokumentasi Pribadi, 2024). Keterangan: (a) Sel radang polimorfonuklear; (b) Sel radang mononuklear; (c) Kumpulan bakteri kokus; (D) Eritrosit



Gambar 2. Sitologi luka dengan pewarnaan Giemsa kucing Babang tanggal 18 September 2024 (Perbesaran 1000x) (Dokumentasi Pribadi, 2024). Keterangan: (a) Sel radang polimorfonuklear; (b) Sel radang mononuklear; (c) Eritrosit

Meningkatnya kejadian resistensi antimikroba, penggunaan antibiotik topikal seperti klorampenikol, umumnya hanya dilakukan pada kasus-kasus tertentu di bawah pengawasan klinisi berpengalaman. Program pengawasan antibiotik menekankan pentingnya membatasi penggunaan antibiotik yang tidak diperlukan, karena resistensi pada infeksi

luka dapat memperburuk upaya pengobatan (Sussman, 2016). Alternatif non-antibiotik sangat dianjurkan untuk meminimalkan risiko perkembangan resistensi mikroba.

Berdasarkan anamnesis, pemeriksaan fisik, pemeriksaan darah, dan pemeriksaan sitologi luka, kucing Babang didiagnosis mengalami abses dan vulnus morsum dengan prognosis fausta. Terapi untuk kucing Babang pada tanggal 11-18 September 2024 hanya diberikan madu murni secara topikal pada luka. Madu murni terdiri dari sekitar 82% air, karbohidrat, protein, fitokimia, antioksidan, dan mineral. Madu mengandung berbagai senyawa aktif, termasuk flavonoid, asam organik, asam fenolat, vitamin, dan enzim, yang dapat mempercepat penyembuhan luka. Deposisi fibroblas dan pembentukan kolagen juga dapat didorong oleh jumlah asam amino yang tinggi yang ditemukan dalam madu (Tashkandi, 2021). Efek antibakteri madu berasal dari tingkat keasaman (pH 3,2–4,5), osmolaritas karena kandungan gula yang tinggi, kemampuan untuk melepaskan hidrogen peroksida yang membantu merangsang angiogenesis di dalam luka, kandungan nutrisi dan antioksidannya, stimulasi imunitas humorai, serta senyawa lain yang belum teridentifikasi (Maliyar, et al., 2020).

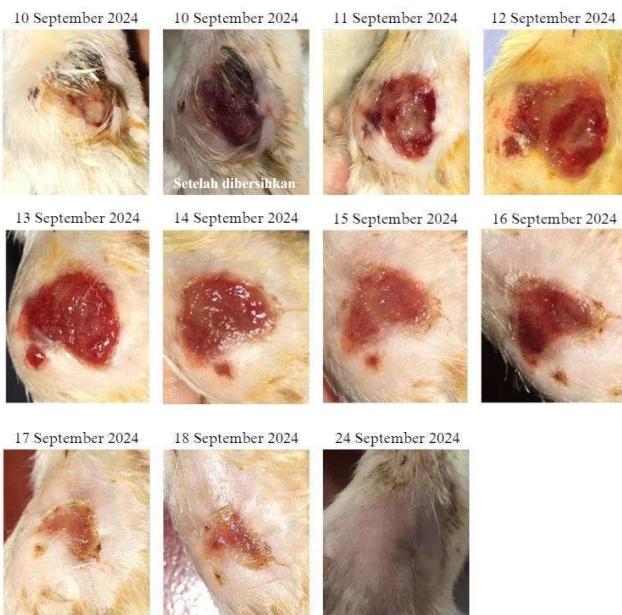
Efek biologis madu pada luka meliputi penurunan edema inflamasi, stimulasi migrasi makrofag, percepatan pengelupasan jaringan mati, penyediaan sumber energi seluler, serta pengembangan jaringan granulasi yang sehat. Madu dilaporkan efektif melawan berbagai bakteri Gram positif dan negatif, termasuk *Escherichiacoli*, *Proteusmirabilis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella typhimurium*, *Serratia marcescens*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes*, dan *Candida albicans* (Krahwinkel & Boothe, 2006).

Madu memiliki sifat anti-inflamasi yang mengurangi pembengkakan dan rasa sakit pada jaringan yang terkena luka. Madu menghambat aktivitas enzim *cyclooxygenase* (COX) yang berperan dalam produksi prostaglandin, yang memicu vasodilatasi dan peningkatan permeabilitas pembuluh darah. Selain itu, madu juga mengurangi sitokin pro-inflamasi, seperti TNF- α , sehingga mengurangi peradangan berlebihan (Scepankova, et al., 2021).

Madu mengandung berbagai senyawa antioksidan seperti flavonoid, asam fenolik, dan enzim seperti katalase. Senyawa ini mengurangi dampak negatif spesies oksigen reaktif (ROS) yang dihasilkan selama fase inflamasi dan mencegah kerusakan jaringan serta fibrosis (Oryan, et al., 2016). Madu juga memfasilitasi proses debridement autolitik, yaitu pengangkatan jaringan mati secara alami, melalui tekanan osmotik tinggi yang menarik cairan limfatik dari zona luka yang lebih dalam. Cairan limfatik ini kaya akan protease yang diaktifkan oleh hidrogen peroksida dalam madu, yang membantu menghilangkan jaringan parut yang terinfeksi atau rusak (Molan & Rhodes, 2015). Selain itu, madu merangsang angiogenesis melalui pelepasan faktor pertumbuhan endotel vaskular (VEGF) oleh makrofag, yang dipicu oleh hidrogen peroksida. Proses ini meningkatkan suplai oksigen ke luka dan mempercepat penyembuhan (Kumar, et al., 2015). Madu dapat merangsang produksi sel B dan T serta meningkatkan fagositosis oleh neutrofil. Madu juga meningkatkan produksi sitokin seperti TNF- α , IL-1, dan IL-6 yang berperan dalam aktivasi respons imun melawan infeksi (Oryan, et al., 2016). Madu membantu dalam regenerasi jaringan baru dan meningkatkan re-epitelialisasi. Komponen gizi seperti gula, asam amino, vitamin, dan elemen jejak dalam madu merangsang pertumbuhan sel dan perkembangan jaringan perbaikan, sementara sifat asam madu membantu mengoptimalkan kondisi lingkungan luka. Setiap efek ini bekerja melalui mekanisme yang saling mendukung untuk mengembalikan integritas struktural jaringan yang rusak dan mempercepat penyembuhan luka (Scepankova, et al., 2021).

Kucing Babang ditempatkan di kandang yang kering dan bersih serta dipasangkan *Elizabeth collar* selama proses penyembuhan luka diamati. Luka kucing Babang selalu tertutup oleh kasa steril yang diganti dua kali sehari (pagi dan sore). Selain itu, luka kucing Babang juga dibersihkan dengan NaCl sebelum diberikan madu. Perkembangan luka kucing Babang didokumentasikan setiap hari dicantumkan dalam Gambar 1.

Luka kucing Babang pada tanggal 10 September 2024, terdapat pus yang menutupi



Gambar 3. Perkembangan luka kucing Babang sejak tanggal 10 September – 24 September 2024

luka disertai benjolan yang berisi pus dan terdapat respon rasa nyeri saat dipalpasi. Diameter luka kucing Babang pada awal pemeriksaan sekitar 2,5 cm. Hal ini menunjukkan adanya fase inflamasi. Fase inflamasi ditandai oleh rubor (kemerahan), kalor (panas), tumor (pembengkakan), dolor (nyeri), dan gangguan fungsi (functio laesa).

Luka kucing Babang pada tanggal 11-12 September 2024, area abses berangsur-angsur mengempis dan pus pada luka semakin sedikit. Respon nyeri masih ditemukan saat dipalpasi pada area luka. Kucing Babang berjalan dengan 3 kaki dan masih pincang. Luka kucing Babang pada tanggal 13-16 September 2024, terlihat adanya jaringan granulasi yang berwarna kemerahan pada seluruh luka. Area abses berangsur- angsur mengempis dan pus pada luka semakin sedikit. Kucing Babang juga sudah berjalan dengan 4 kaki tetapi masih sedikit pincang. Hal ini menunjukkan fase proliferasi. Fase proliferasi melibatkan tiga mekanisme: fibroplasia, angiogenesis, dan epithelialisasi. Fibroplasia adalah proses perbaikan luka yang melibatkan fibroblas yang memproduksi matriks ekstraseluler seperti kolagen dan elastin. Angiogenesis adalah pertumbuhan pembuluh darah baru, yang terlihat sebagai warna kemerahan (eritema) di area luka. Epitelialisasi adalah proses pembentukan lapisan epitel baru dengan migrasi sel-sel keratinosit dari tepi luka menuju pusat (Scepankova, et al., 2021).

Pada tanggal 17-18 September 2024, area abses kucing Babang telah mengempis dan pada luka sudah tidak terdapat pus. Area luka semakin mengecil. Terlihat jaringan epitel dan luka sudah mengering serta ditutup *scab*. Tidak terdapat respon nyeri saat dipalpasi pada area luka. Kucing Babang berjalan dengan 4 kaki dan sudah tidak pincang. Sesuai dengan perkembangan luka yang cukup baik, pada tanggal 24 September 2024, area luka kucing Babang sudah menutup secara sempurna dan hanya tertutup oleh sedikit krusta. Tidak terdapat respon nyeri saat dipalpasi pada area luka. Kucing Babang berjalan dengan 4 kaki dan tidak pincang.

Proses penyembuhan luka merupakan serangkaian peristiwa yang melibatkan protein, protease, sel darah, faktor pertumbuhan, dan matriks ekstraseluler (ECM). Proses ini terdiri dari empat fase berturut-turut dan saling tumpang tindih, yaitu hemostasis, inflamasi, proliferasi, dan remodelling (pematurasi) (Singh, et al., 2017). Rangkaian vasokonstriksi awal pembuluh darah dan agregasi trombosit memainkan peran penting dalam menghentikan kehilangan darah. Vasokonstriksi awal ini diikuti oleh vasodilatasi, yang memungkinkan masuknya berbagai sel inflamasi yang melepaskan berbagai jenis mediator dan sitokin untuk mempromosikan trombosis, angiogenesis, dan re-epitelialisasi. Selain itu, fibroblas melepaskan komponen ekstraseluler yang memulai pembentukan serat kolagen yang akan berfungsi sebagai kerangka (Scepankova, et al., 2021). Selama fase inflamasi, hemostasis, kemotaksis, dan peningkatan permeabilitas vaskular membatasi kerusakan lebih lanjut, menutup luka, menghilangkan puing-puing seluler dan bakteri, serta mempromosikan migrasi sel (Bowden, et al., 2016).

Setelah itu, fase proliferatif melibatkan pembentukan jaringan granulasi, pembentukan epitelial, dan neovaskularisasi, suatu proses yang dapat berlangsung dari beberapa minggu hingga beberapa bulan (Anderson & Hamm, 2012). Pada akhirnya, selama periode maturasi, jaringan baru dimodel ulang, kelebihan kolagen dikurangi, dan luka menyusut serta mencapai kekuatan tarik maksimum (Scepankova, et al., 2021). Ketidakseimbangan dalam salah satu

fase ini dapat mengakibatkan peningkatan berlebihan dalam penyembuhan luka atau pelemahan proses penyembuhan. Peningkatan berlebihan dalam proses penyembuhan dapat disebabkan oleh proliferasi yang berlebihan, yang mengakibatkan terbentuknya bekas luka atau keloid (Tashkandi, 2021).

Kesembuhan luka kucing Babang memerlukan waktu dua minggu hingga menutup secara sempurna dan hanya terbentuk sedikit keropeng. Jaringan granulasi pada seluruh area luka mulai tampak setelah hari ketiga pengobatan dengan madu murni. Jaringan epitel tampak setelah hari ketujuh pengobatan dan luka sudah mengering. Durasi ini tergolong normal dan sesuai dengan rentang durasi kesembuhan luka menggunakan *medical grade honey* dalam penelitian Tashkandi (2021). Literatur tersebut menjelaskan penggunaan *medical grade honey* sebagai agen terapeutik dapat mengurangi bau tidak sedap dalam beberapa hari dan menghentikan infeksi dalam waktu 2-3 minggu. Madu memicu penyembuhan luka dengan meningkatkan pembentukan jaringan granulasi, angiogenesis (pembentukan pembuluh darah baru), dan pembentukan epitel dengan cara mengurangi stres oksidatif serta menyediakan nutrisi yang diperlukan (Tashkandi, 2021).

Pada umumnya, luka superfisial atau luka dengan perawatan yang tepat, seperti penggunaan antibiotik topikal, komposit nanopemerak (El-Banna, *et al.*, 2022), serta ozon (Oros, *et al.*, 2023), dapat sembuh dalam waktu 2 hingga 3 minggu. Namun, faktor seperti ukuran luka, kedalaman, adanya infeksi, serta kondisi medis lainnya bisa memperpanjang waktu penyembuhan (Tashkandi, 2021). Apabila luka sembuh dalam kurun waktu 2 minggu, hal ini menunjukkan proses penyembuhan yang berjalan baik, terutama karena fase proliferasi (pembentukan jaringan granulasi dan re-epitelialisasi) berlangsung secara optimal dan tanpa komplikasi (El-Banna, *et al.*, 2022).

Pada berbagai studi, terapi penyembuhan luka seperti neomycin-silver nano-composite gel dan terapi ozon telah terbukti mempercepat regenerasi jaringan melalui mekanisme antimikroba, antiinflamasi, dan stimulasi pembentukan kolagen. Neomycin-silver gel bekerja melalui pelepasan ion perak

(Ag⁺) yang merusak membran dan DNA bakteri, menghasilkan radikal bebas (ROS) yang bersifat bakterisidal dan mendukung pembentukan jaringan granulasi yang lebih sehat. Sementara itu, terapi ozon menghasilkan oksigen reaktif dan memicu pelepasan faktor pertumbuhan seperti VEGF dan PDGF, yang mempercepat angiogenesis dan memperkuat respons imun (El-Banna, *et al.*, 2022; Oros, *et al.*, 2023). Namun, penggunaan madu pada kasus luka kucing Babang terbukti lebih unggul dibandingkan kedua metode tersebut. Madu tidak hanya memiliki sifat antibakteri yang kuat, seperti kandungan hidrogen peroksida, pH rendah, dan senyawa fenolik, tetapi juga mampu mempercepat penyembuhan tanpa menimbulkan risiko resistensi antibiotik. Tidak seperti ozon dan ion perak yang menghasilkan radikal bebas tinggi dan berpotensi toksik bila digunakan berlebih, madu lebih aman untuk jaringan regeneratif, mudah diperoleh, ekonomis, dan tetap efektif terhadap bakteri seperti *Staphylococcus aureus* yang ditemukan pada luka Babang. Dengan efektivitas tinggi, keamanan, dan aksesibilitasnya, madu menjadi pilihan yang lebih baik dibandingkan terapi modern lain dalam manajemen luka infeksius.

Madu juga mempercepat penyembuhan luka dengan meningkatkan granulasi, angiogenesis, dan re-epitelialisasi. Madu dapat menciptakan lingkungan yang sesuai untuk kesembuhan luka, sehingga mengurangi kebutuhan perawatan lanjutan. Hal ini menjadikan madu sebagai salah satu solusi yang lebih efisien dan terjangkau untuk perawatan luka.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil anamnesis, gejala klinis, pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan laboratorium, kucing Babang didiagnosis mengalami abses dan luka gigitan (*vulnus morsum*). Penanganan dilakukan melalui aplikasi topikal madu murni yang berperan sebagai antiseptik dan antibakteri alami. Evaluasi pasca-terapi menunjukkan perbaikan kondisi yang signifikan, ditandai dengan penurunan pembengkakan, proses penyembuhan luka yang berlangsung cepat dan bersih, serta normalisasi parameter hematologi, seperti penurunan jumlah leukosit dan neutrofil. Keberhasilan ini menguatkan

efektivitas madu sebagai agen terapeutik yang aman, alami, dan efektif dalam menangani luka infeksius, bahkan tanpa menimbulkan risiko resistensi seperti pada penggunaan antibiotik sintetis.

Ucapan Terima Kasih

Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada pemilik kucing Babang, teman kelompok A.2023.10, serta seluruh dosen dan staf dari Klinik Hewan Kuningan, Departemen Ilmu Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gadjah Mada, yang telah memfasilitasi dan membimbing penulis sehingga laporan kasus ini dapat diselesaikan.

Daftar Pustaka

- Alautaish, H., Naji, H., Saud, Z. & Ghalib, B. (2024). Clinical study of common bacterial, fungal and parasitic skin diseases in cats. *Advancements in Life Sciences*. 11(3): 580-584.
- Anderson, K. & Hamm, R. (2012). Factors That Impair Wound Healing. *Journal of the American College of Clinical Wound Specialists*. Volume 4, pp. 84-91.
- Bowden, L., Byrne, H., Maini, P. & Moulton, D. (2016). A Morphoelastic Model for Dermal Wound Closure. *Biomechanics and Modeling in Mechanobiology*. Volume 15, pp. 663-681
- DeClue, A. E., Delgado, C., Chang, C. hoon, & Sharp, C. R. (2011). Clinical and immunologic assessment of sepsis and the systemic inflammatory response syndrome in cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 238(7), 890–897. <https://doi.org/10.2460/JAVMA.238.7.890>
- El-Banna, A. et al., (2022). Evaluation of the wound healing effect of neomycin-silver nano-composite gel in rats. *International Journal of Immunopathology & Pharmacology*. 36(1): 1-12.
- Fekete, A. & Zsiros, L. (2005). Analysis and post-exposure management of mammalian bite injuries in the Hungarian Central Military Hospital, 1995 – 2005. *Gaceta Sanitaria*.19(1): 50-58.
- Hartaputra, I., Gorda, I. & Wirata, I. (2024). Healing Evaluation After Treatment of Vulnus Morsum on Domestic Cat Hind Leg: A Case Report. *Media Kedokteran Hewan*.5(1): 58-70.
- Krahwinkel, D. & Boothe, H. (2006). Topical and Systemic Medications for Wounds. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. 36(4): 739-757.
- Kumar, P. et al., (2015). Role of Angiogenesis and Angiogenic Factors in Acute and Chronic Wound Healing. *Plast. Aesthetic Res.* 2(5): 243-249.
- Maliyar, K., Mufti, A. & Sibbald, R. (2020). The Use of Antiseptic and Antibacterial Agents on Wounds and the Skin. *Updates in Clinical Dermatology*. 3(5): 35–52.
- Molan, P. & Rhodes, T. (2015). Honey: A Biologic Wound Dressing. *Wounds*. Volume 27, pp. 141-151.
- Oktaviani, D. et al., (2019). Review: Bahan Alami Penyembuh Luka. *Majalah Farmasetika*. 4(3): 45-56.
- Oros, N.V., Repciuc, C., Ober, C., Pestean, C., Mircean, M.V., Oana, L.I. (2023). Clinical Evaluation of Medical Ozone Use in Domestic Feline Cutaneous Wounds—A Short Case Series. *Animals*. 13(2796): 1-14
- Oryan, A., Alemzadeh, E. & Moshiri, A. (2016). Biological Properties and Therapeutic Activities of Honey in Wound Healing: A Narrative Review and Meta-Analysis. *J. Tissue Viability*. Volume 25, pp. 98-118.
- Palma, E., Tilocca, B. & Roncada, P. (2020). Antimicrobial Resistance in Veterinary Medicine: An Overview. *International Journal of Molecular Sciences*. 21(6): 1914.
- Salasia, S. & Hariono, B. (2016). *Patologi Klinik Veteriner: Kasus Patologi Klinis*. Yogyakarta: Samudra Biru.
- Scepankova, H. et al., (2021). Role of Honey in Advanced Wound Care. *Molecules*. 26(4784): 1-19.
- Siagian, T. (2022). Infestasi Ektoparasit pada Kucing Liar di Kampus IPB Gunung Gede.

- Jurnal Sains Terapan : Wahana Informasi dan Alih Teknologi Pertanian. 12(2): 15-25.
- Singh, S., Young, A. & McNaught, C. (2017). The physiology of wound Healing. *Surgery*. 35(9): 473-477.
- Six, R. et al., (2009). Effectiveness and safety of cefovecin sodium, an extended-spectrum injectable cephalosporin, in the treatment of cats with abscesses , and infected wounds. *JAVMA*. 234(1) 81-87.
- Sussman, G. (2016). Antimicrobial resistance relating to wound management and infection. *Wound Practice and Research*. 4(4): 224-227.
- Sykes, J. et al., (2023). *Greene's Infectious Diseases of the Dog and Cat Fifth Edition*. Missouri: Elsevier.
- Tashkandi, H. (2021). Honey in wound healing: An updated review. *Open Life Sciences*. 16(1): 1091-1100.
- Weiss, D. & Wardrop, K., 2010. *Schalm's Veterinary Hematology Sixth Edition*. Iowa: Wiley-Blackwell.