

Peran Efektivitas Plasma Kaya Trombosit dan Perban Lembab dalam Kesembuhan Transplantasi Kulit pada Kucing Domestik

The Effectiveness of Platelet-Rich Plasma and Moist Dressings on Skin Graft Healing in Domestic Cats

Rumi Sahara Zamzami^a, Muhammad Hasan^a, Razali Daud^a, Daniel Daniel^a, Mustafa Sabri^a, Faisal Jamin^a,
Etriwati Etriwati^a, Muhammad Alfajri Erutama Sirait^a, Erwin Erwin^a

^aLaboratorium Klinik, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, Indonesia

²Laboratorium Farmakologi, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, Indonesia

³Laboratorium Anatomi, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, Indonesia

⁴Laboratorium Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, Indonesia

⁵Laboratorium Patologi, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, Indonesia

⁶Pendidikan Profesi Dokter Hewan, Fakultas Kedokteran Hewan,
Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, Indonesia

*Corresponding author; Email: erwin2102@usk.ac.id

Naskah diterima: 12 Juni 2023, direvisi: 1 April 2024, disetujui: 30 November 2025

Abstract

Platelet-rich plasma (PRP) contains high concentrations of fibrin and growth factors that play a critical role in tissue regeneration during skin graft (SG) healing. This study aimed to evaluate the effectiveness of PRP administration combined with moist dressings on the safety and healing outcomes of SG in domestic cats using both subjective and objective assessments. Six male domestic cats aged 1–2 years, with body weights of 2–3 kg, were allocated into two treatment groups. A standardized 2 × 2 cm full-thickness skin defect was created on the forelimb of each cat and covered with SG four days later. Group I (K-I) received a moist dressing alone, whereas Group II (K-II) received PRP applied to the wound bed prior to SG placement, followed by coverage with a moist dressing. Subjective assessments included evaluation of skin color changes, pain response, and bleeding tests. Objective assessments consisted of NaCl absorption and responses to sympathomimetic agents, which were evaluated on day 18 post-grafting. The results demonstrated that skin color and pain response were significantly better in K-II compared with K-I ($P < 0.05$). The SG exhibited coloration comparable to the surrounding skin on days 9 and 12, with a significant difference between observation time points ($P < 0.05$), whereas pain response did not differ significantly over time ($P > 0.05$). Objective assessments revealed immediate emergence of bright red blood following incision, as well as faster NaCl absorption and sympathomimetic drug responses in K-II compared with K-I ($P < 0.05$). It is concluded that the application of PRP in combination with moist dressings significantly accelerates skin graft recovery in domestic cats.

Keywords: moist dressing; objective; platelet-rich plasma; skin graft; subjective

Abstrak

Plasma Kaya Trombosit (PKT) mengandung konsentrasi fibrin dan faktor pertumbuhan yang tinggi, yang berperan penting dalam regenerasi jaringan selama proses penyembuhan transplantasi kulit. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas pemberian PKT yang dikombinasikan dengan balutan lembab terhadap keamanan dan hasil penyembuhan transplantasi kulit pada kucing domestik melalui penilaian subjektif dan objektif. Penelitian ini menggunakan enam ekor kucing domestik jantan berumur 1–2 tahun dengan bobot badan 2–3 kg yang dibagi ke dalam dua kelompok perlakuan. Defek kulit *full-thickness* berukuran 2 × 2 cm

dibuat pada ekstremitas anterior dan ditutup dengan transplantasi kulit empat hari kemudian. Kelompok I (K-I) diberi balutan lembab, sedangkan Kelompok II (K-II) diberi PKT pada dasar luka sebelum pemasangan transplantasi kulit dan selanjutnya ditutup dengan balutan lembab. Penilaian subjektif pada area defek pasca skin graft meliputi perubahan warna kulit, respon nyeri, dan uji perdarahan, sedangkan penilaian objektif meliputi absorpsi NaCl dan respons terhadap agen simpatomimetik yang diamati pada hari ke-18 pasca-transplantasi. Hasil menunjukkan bahwa warna kulit dan respons nyeri pada K-II secara signifikan lebih baik dibandingkan K-I ($P < 0,05$). Area transplantasi menunjukkan warna menyerupai kulit sekitarnya pada hari ke-9 dan ke-12 dengan perbedaan signifikan antar waktu pengamatan ($P < 0,05$), sementara respon nyeri tidak berbeda signifikan seiring waktu ($P > 0,05$). Penilaian objektif menunjukkan keluarnya darah merah terang secara segera setelah insisi serta absorpsi NaCl dan respons obat simpatomimetik yang lebih cepat pada K-II ($P < 0,05$). Disimpulkan bahwa aplikasi PKT yang dikombinasikan dengan balutan lembab secara signifikan mempercepat proses pemulihan transplantasi kulit pada kucing domestik.

Kata Kunci: objektif; perban lembab; plasma kaya trombosit; subjektif; transplantasi kulit

Pendahuluan

Plasma Kaya Trombosit (PKT) merupakan salah satu produk turunan trombosit yang berfungsi sebagai stimulus faktor pertumbuhan dan biomolekul, sehingga berpotensi mendukung angiogenesis dan proses perbaikan jaringan pada luka. (Martinez *et al.*, 2015). Plasma kaya trombosit tidak hanya mengandung trombosit yang tinggi, tetapi juga faktor pembekuan yang lengkap. Kandungan faktor pembekuan diperkaya oleh berbagai protein plasma seperti kemokin dan sitokin (Alves dan Grimalt, 2018). Plasma kaya trombosit merupakan konsentrat darah autologus berasal dari trombosit. Trombosit mengandung butiran alfa yang melepaskan faktor pertumbuhan seperti faktor pertumbuhan TGF- β 1 dan TGF- β 2, PDGF, VEGF, bFGF, dan EGF). Faktor pertumbuhan membantu migrasi seluler, mitigasi peradangan, *angiogenesis*, dan deposisi matriks, membuat PKT bermanfaat dalam pengobatan osteoarthritis dan cedera jaringan lunak (Chun *et al.*, 2020).

Beberapa perban luka yang sering digunakan seperti perban lembab/hidrofilik (*moist dressing*), perban antibakteri dan perban kering (Lei *et al.*, 2019). Masing-masing perban memiliki kelebihan dan kekurangan untuk memberi lingkungan yang baik terhadap kesembuhan luka (Erwin *et al.*, 2021). Sedangkan perban yang baik dengan kualitas tinggi memiliki fungsi mempercepat penyembuhan luka, mengurangi nyeri dan melindungi luka dari patogen (Re, 2017; Bradford *et al.*, 2009). Penggunaan *moist wound dressing* mampu menjaga kelembaban luka dan mempercepat

penyembuhan luka, sehingga terjadi pertumbuhan jaringan secara alami. Penggunaan *moist dressing* untuk perawatan *distant flap* pada kucing menunjukkan perkembangan yang baik ditandai dengan warna merah, tidak terjadi nekrosis, pertumbuhan rambut tepat waktu dan area transplantasi kulit mampu mengabsorpsi dan mendistribusikan obat (Erwin *et al.*, 2021). Penambahan PKT dan penggunaan *moist dressing* diduga memberikan kesembuhan yang lebih baik terhadap transplantasi kulit. *Moist dressing* dan pemberian PKT memberi nutrisi terhadap luka melalui faktor pertumbuhan untuk proses kesembuhan. Kami mencoba melaporkan aplikasi penambahan PKT dan penggunaan *moist dressing* untuk perawatan transplantasi kulit pada 6 ekor kucing lokal melalui pengamatan subjektif and objektif.

Materi dan Metode

Persetujuan Klirens Etik

Penelitian dilakukan setelah mendapat izin pelaksanaan penelitian dari Komisi Etik Penggunaan Hewan Percobaan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala dengan nomor 131/KEPH/XII/2021.

Prosedur Penelitian

Penelitian ini menggunakan enam ekor kucing lokal jantan berusia 1–2 tahun dengan bobot badan 2–3 kg. Seluruh hewan coba terlebih dahulu menjalani pemeriksaan kesehatan untuk memastikan kondisi fisiologis yang normal, kemudian dilakukan proses aklimatisasi selama

14 hari dengan tujuan untuk menyesuaikan hewan dengan lingkungan pemeliharaan, pakan, serta kondisi penelitian, sekaligus meminimalkan stres yang dapat memengaruhi hasil penelitian. Setelah tahap tersebut, hewan coba dibagi ke dalam dua kelompok perlakuan.

Plasma kaya trombosit (PKT) berasal dari darah kucing yang sama (*autologous*). Sebanyak ± 3 ml yang diambil melalui *vena cephalica antebranchii* menggunakan jarum 24 G (Terumo®, PT. Terumo Indonesia, Indonesia) dan dimasukkan ke dalam tabung *vaquette* yang berisi 0,3 ml Na-sitrat 3,2% sebagai antikoagulan. Kemudian darah disentrifugasi dengan kecepatan 1300 rpm selama 10-15 menit dan membentuk 3 lapisan yaitu eritrosit, *buffy coat* dan plasma darah. Cairan plasma tersebut kemudian dipindahkan ke dalam tabung *vacutainer* steril. Plasma kaya trombosit bersifat stabil dan dapat digunakan hingga 8 jam kemudian atau disimpan pada suhu dingin -20°C (Satriyo *et al.*, 2011).

Tindakan bedah dilakukan secara steril dan aseptis, menggunakan anastesi ketamin HCL 10% (Ketamil®, Troy Raboratories PTY Limited, Australia) dosis 10 mg/kg BW dan xylazine HCL 2% (Xyla®, Interchemie, Holland) dosis 1 mg/kg BB melalui injeksi IM. Tindakan bedah dilakukan secara steril dan aseptis untuk pembuatan defek luka berukuran 2×2 cm pada ekstremitas anterior. Defek luka dibuat pada permukaan dorsal regio antebrachii (lengan bawah), yang terletak di antara sendi cubiti dan carpus. Lokasi ini dipilih karena memiliki permukaan yang relatif datar, vaskularisasi yang baik, serta meminimalkan gangguan terhadap pergerakan sendi utama. Setelah pembuatan defek, luka dirawat menggunakan *moist dressing*. Empat hari kemudian luka tersebut ditangani dengan transplantasi kulit yang bersumber dari area thorax. Kulit untuk transplantasi dijahit menggunakan benang polypropylene 3.0 USP (Prolene®, Ethicon™) dan dirawat dengan *moist dressing* framycetin sulfate (Sofra-Tulle®, Pantheon UK Limited, Swidon, UK for Sanofi-Aventis, Thailand). Perawatan transplantasi kulit dilakukan sesuai dengan kelompok perlakuan, yaitu Kelompok I (K-I) dengan perawatan menggunakan balutan lembab saja, sedangkan Kelompok II (K-II)

mendapatkan aplikasi plasma kaya trombosit (PKT) pada dasar luka sebelum transplantasi kulit, yang selanjutnya dirawat menggunakan balutan lembab. Penggantian balutan luka dilakukan pada hari ke-3, 6, 9, 12, dan 18 pasca-transplantasi kulit. Selain itu, seluruh hewan coba mendapatkan perawatan berupa kombinasi amoksisilin dan asam klavulanat dengan dosis 13,75 mg/kg bobot badan (Clavamox®, Zoetis, USA).

Prosedur Pengamatan

Prosedur pengamatan area transplantasi kulit secara subjektif dan objektif menurut Erwin *et al.* (2016) sebagai berikut;

Parameter subjektif meliputi;

- a. Warna area transplantasi kulit (*donor site*) dengan kulit sekitar setelah bedah pada hari-3, 6, 9, 12, dan 18 dengan kategori penilaian perubahan warna kulit berupa: 4 (hitam/nekrosis), 3 (iskemia), 2 (hyperemia), dan 1 (serupa dengan sekitar).
- b. Respon nyeri area transplantasi kulit pada hari ke-3, 6, 9, 12, dan 18 setelah bedah dengan menekan pada area area transplantasi kulit yang dikategorikan: 3 (tidak ada respon nyeri /nekrosis), 2 (ada respon nyeri/ sakit), dan 1 (tidak ada respon nyeri/sembuh).
- c. Uji perdarahan dilakukan pada hari ke-18 pascaoperasi dengan membuat insisi kecil berukuran ± 1 mm pada area kulit donor, kemudian dilakukan pengamatan terhadap karakteristik darah yang keluar. Penilaian dilakukan menggunakan sistem skoring sebagai berikut: skor 1 apabila darah berwarna merah terang dan keluar segera setelah insisi, dan skor 2 apabila darah berwarna merah terang namun keluar dengan waktu yang lebih lambat setelah insisi.

Parameter objektif meliputi;

- a. Penyuntikan 0,2 mL NaCl 0,9% secara subkutan (SC) pada area transplantasi kulit pada hari ke-18 pasca-transplantasi, kemudian dilakukan pengamatan terhadap waktu penyerapan larutan.
- b. Penyuntikan 0,2 mL adrenalin secara subkutan (SC) pada area transplantasi kulit pada hari ke-18 pasca-transplantasi,

kemudian dilakukan pengamatan terhadap respons saraf simpatik sebagai efek dari pemberian agen simpatomimetik.

Analisis Data

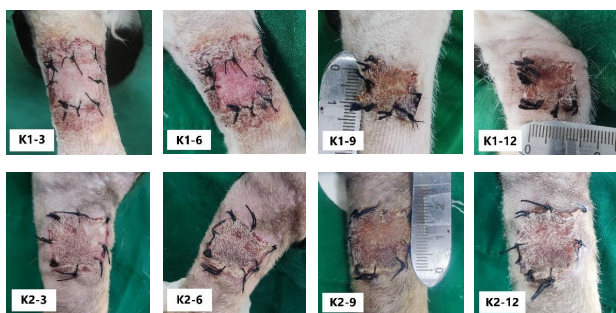
Hasil pengamatan subjektif dianalisis dengan menggunakan *analysis of variances* (Anova) *multivariant*, jika terdapat perbedaan signifikan diantara waktu pengamatan dilanjutkan dengan uji Duncan dengan taraf signifikan 0,05. Pengamatan objektif dan uji pendarahan dianalisis menggunakan uji T. Semua data dianalisis menggunakan software SPSS.

Hasil dan Pembahasan

Pengamatan Subjektif

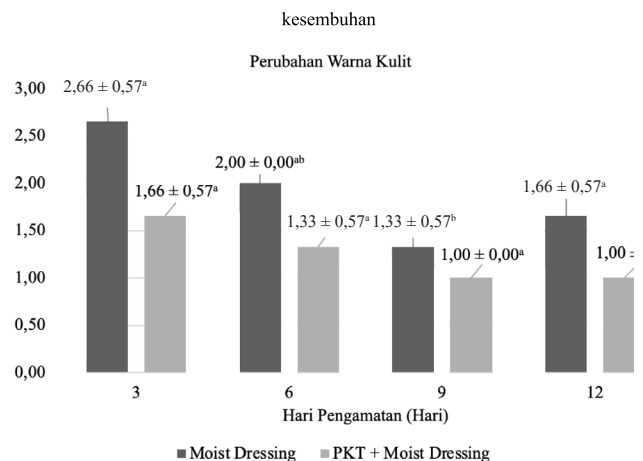
Perubahan Warna Kulit

Warna kulit area transplantasi K-II menunjukkan sama dengan kulit sekitar skoring ($1,25 \pm 0,45$) yang berbeda signifikan ($P < 0,05$) dengan K-I skoring ($1,91 \pm 0,66$) disajikan pada Gambar 1. Warna kulit area transplantasi K-I pada hari ke-3 dan ke-6 menunjukkan hiperemi dengan skoring berurut ($2,66 \pm 0,57$) dan ($2,00 \pm 0,00$) dengan perbedaan tidak signifikan ($P > 0,05$). Namun keduanya menunjukkan perbedaan signifikan ($P < 0,05$) dengan hari ke-9 ($1,33 \pm 0,57$) dan ke-12 ($1,66 \pm 0,57$). Warna kulit area transplantasi K-II menunjukkan sama dengan kulit sekita pada hari ke-3 ($1,66$



Gambar 1. Perubahan warna kulit setelah dilakukan transplantasi kulit. Kelompok I, area transplantasi kulit dengan perawatan *moist dressing* pada hari ke-3 setelah bedah (KI-3), hari ke-6 setelah bedah (KI-6), hari ke-9 setelah bedah (KI-9), dan hari ke-12 setelah bedah (KI-12). Kelompok II, area transplantasi kulit dengan pemberian plasma kaya trombosit (PKT) pada hari ke-3 setelah bedah (KI-3), hari ke-6 setelah bedah (KII-6), hari ke-9 setelah bedah (KII-9), dan hari ke-12 setelah bedah (KII-12).

$\pm 0,57$), ke-6 ($1,33 \pm 0,57$), ke-9 ($1,00 \pm 0,00$), dan hari ke-12 ($1,00 \pm 0,00$) dengan perbedaan tidak signifikan diantara waktu pengamatan ($P > 0,05$). Rata-rata skoring warna kulit area transplantasi diantara kelompok perlakuan dan waktu pengamatan disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Skoring rata-rata warna kulit area transplantasi setelah dilakukan transplantasi kulit diantara kelompok perlakuan dan waktu pengamatan. Superskrip (^a) yang berberda pada data tabel warna yang sama menunjukkan perbedaan signifikan ($P < 0,05$) diantara waktu pengamatan.

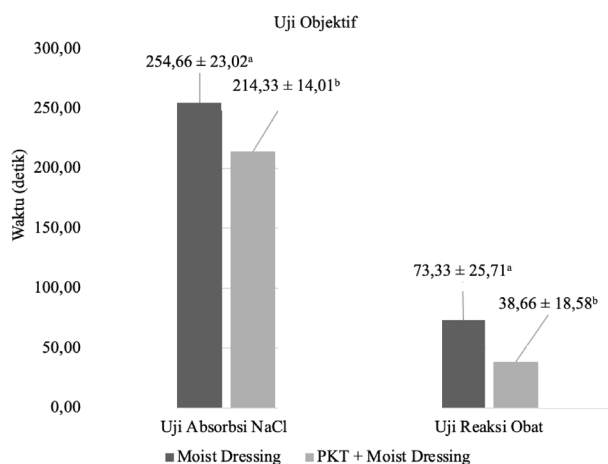
Plasma kaya trombosit berperan dalam kesembuhan transplantasi kulit K-II yang menunjukkan warna kulit donor sama dengan kulit sekitar mulai hari ke-3 hingga ke-12. Kelompok I tanpa pemberian PKT, kulit area transplantasi menunjukkan hiperemi pada hari ke-3 dan ke-6. Kandungan faktor pertumbuhan yang tinggi dalam PRP membantu kulit donor diterima resipien. Faktor pertumbuhan *platelet-derived angiogenesis factor* (PDAF) mengandung granul-granul alfa yang menjadi *reservoir* dalam respon angiogenesis, sehingga dapat mempercepat perbaikan jaringan yang rusak dan tumbuhnya pembuluh darah baru (Martinez *et al.*, 2015). *Vascular endothelial growth factor* (VEGF) dan *endothelial growth factor* menginisiasi sekresi enzim, pertumbuhan sel endotel baru, serta migrasi sel endotel dalam proses *angiogenesis* (Le and Kwon, 2021). *Platelet-derived growth factor* (PDGF) berperan dalam menginisiasi proliferasi dan membantu menyebar sel mesenkim pada jaringan yang rusak agar mempercepat pertumbuhan jaringan baru dan pembuluh darah (Andrae *et al.*, 2008). Interleukin-1 berfungsi

dalam menginduksi mediator pro-inflamasi sehingga menginisiasi terjadinya inflamasi dan meningkatkan permeabilitas pembuluh darah (Malik dan Kanneganti, 2018). Protein VEGF mempercepat terjadinya *angiogenesis* mulai hari ke-5 hingga hari ke-7 dan terbentuk sempurna di hari ke-14, sehingga mempercepat penyembuhan luka (Johnson dan Wilgus, 2014). Proses *angiogenesis* yang tidak baik terlihat dari adanya jaringan yang mengalami nekrosis sekitar area luka (Erwin *et al.*, 2016).

Penggunaan *moist dressing Lomatuell®H* menjaga luka agar tetap lembab. Penggunaan *moist dressing* dengan kandungan antibiotik juga mengurangi tingkat terjadinya infeksi dan baik dalam proses regenerasi jaringan (Nuutila dan Eriksson, 2021). Pilihan *moist dressing* pada *full-thickness* transplantasi kulit merupakan salah satu opsi terbaik dibanding *dressing* lainnya (Svensjo *et al.*, 2000). Perawatan luka menggunakan *moist dressing* akan mengalami kesembuhan total dalam kurun waktu 12 hari setelah bedah (Shaileshkumar *et al.*, 2012).

Respon Nyeri

Pengamatan respon nyeri pada K-II yang diberi PKT ke area dasar luka tidak menunjukkan nyeri (kesembuhan) dengan skoring ($1,41 \pm 0,51$) yang berbeda signifikan ($P < 0,05$) dengan K-I yang menunjukkan nyeri (belum sembuh) skoring ($2,00 \pm 0,42$). Respon nyeri area transplantasi kulit K-I menunjukkan



Gambar 3. Skoring rata-rata respon nyeri setelah dilakukan transplantasi kulit diantara kelompok perlakuan dan waktu pengamatan. Superskrip (a,b) yang berbeda pada data tabel warna yang sama menunjukkan perbedaan signifikan ($P < 0,05$) diantara waktu pengamatan.

nyeri (inflamasi) pada hari ke-3 hingga hari ke-12 dengan perbedaan tidak signifikan ($P > 0,05$) diantara waktu pengamatan. Sedangkan respon nyeri area transplantasi kulit K-II pada hari ke-3 menunjukkan nyeri akibat inflamasi skoring ($2,00 \pm 0,00$) yang berbeda signifikan ($P < 0,05$) dengan hari ke-9 dan ke-12 dengan respon tidak nyeri/sembuh. Rata-rata skoring respon nyeri area transplantasi kulit pada kedua kelompok perlakuan dan waktu pengamatan disajikan pada Gambar 3.

Respon nyeri hari ke-3 pada kedua kelompok perlakuan akibat peningkatan prostaglandin pada fase inflamasi yang terjadi 24-48 jam setelah bedah transplantasi kulit (Erwin *et al.*, 2016). Pengamatan area transplantasi kulit hari ke-6 (K-II) yang diberikan PKT dan dirawat dengan *moist dressing* menunjukkan kesembuhan, mengurangi nyeri dan meningkatkan kinerja inhibitor nyeri. Respon nyeri dipengaruhi oleh beberapa sebab yaitu; rusaknya struktur saraf, koneksi antar neuron, terhambatnya pergerakan neurotransmitter, reseptor dan saluran ion. Adanya inflamasi mengurangi kinerja sistem inhibitor nyeri sehingga keplastisan nyeri meningkat (Stucky *et al.*, 2001). Nyeri merupakan pengalaman subjektif yang tidak dapat diukur secara langsung, sehingga evaluasinya dilakukan melalui respon perilaku dan indikator lainnya (Wideman *et al.*, 2019). Nyeri diawali oleh adanya rangsangan noxious yang diterima oleh nosiseptor. Jaringan yang mengalami kerusakan atau nekrosis selanjutnya melepaskan ion kalium (K^+) ke lingkungan sekitarnya. Peningkatan konsentrasi ion K^+ ini menyebabkan depolarisasi nosiseptor dan memicu pelepasan mediator inflamasi, seperti prostaglandin, leukotrien, dan histamin. Mediator-mediator tersebut bersifat vasodilator dan meningkatkan permeabilitas pembuluh darah, sehingga memperkuat aktivasi nosiseptor dan merangsang pelepasan neuropeptida, termasuk substansi P dan peptida terkait kalsitonin (calcitonin gene-related peptide/CGRP), yang pada akhirnya berkontribusi terhadap terjadinya proses inflamasi (Bahrudin, 2017).

Uji Pendarahan

Uji pendarahan area transplantasi kulit dilakukan pada hari ke-18 pasca bedah

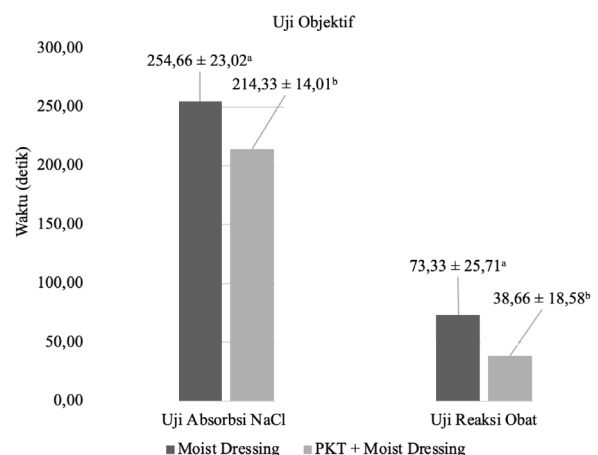
menunjukkan darah berwarna merah bercahaya dan langsung keluar setelah insisi pada K-II dengan skoring ($1,00 \pm 0,00$) dengan perbedaan signifikan ($P < 0,05$) dengan K-I ($1,66 \pm 0,57$). Terjadinya pendarahan disebabkan oleh kerusakan jaringan dan terhambatnya vaskularisasi akibat trauma (Kauvar *et al.*, 2006). Tujuan utama dari uji pendarahan adalah untuk melihat apakah proses *angiogenesis* dan hemostasis pada luka yang ditangani dengan transplantasi kulit berlangsung dengan baik (Erwin *et al.*, 2016). Terjadinya *angiogenesis* diinisiasi oleh sel-sel regenerasi dalam tubuh saat proses rekonstruksi jaringan (Frisca *et al.*, 2009). Darah dari semua sampel di K-II berwarna merah bercahaya dan keluar dengan cepat setelah insisi, sedangkan K-I terdapat 2 sampel yang keluar dengan waktu yang lama. Hasil pendarahan dari area transplantasi kulit yang baik ditunjukkan dengan darah berwarna merah bercahaya dan keluar cepat saat diinsisi. Hal ini menandakan bahwa proses *angiogenesis* berlangsung dengan baik. Faktor yang mempengaruhi *angiogenesis* adalah keberhasilan bedah, pemberian obat, dan kondisi fisiologis hewan (Erwin *et al.*, 2016).

Pengamatan Objektif

Pengamatan objektif waktu absorpsi NaCl 0,9% area transplantasi kulit lebih baik pada K-II dengan rata-rata waktu ($214,3 \pm 14,01$) detik dengan perbedaan signifikan ($P < 0,05$) dengan K-I ($254,66 \pm 23,02$) detik. Uji reaksi obat area transplantasi kulit menunjukkan dilatasi pupil yang lebih cepat pada K-II dengan rata-rata waktu ($38,66 \pm 18,58$) detik yang berbeda signifikan ($P < 0,05$) dengan K-I ($73,33 \pm 25,71$) detik (Gambar 4). Larutan NaCl 0,9% merupakan larutan fisiologis yang efektif menjaga kelembaban luka, membantu proses regenerasi sel, sehingga luka lebih cepat sembuh (Kristiyaningrum *et al.*, 2013). Larutan NaCl 0,9% diinjeksikan di area transplantasi kulit kedua kelompok dan diamati waktu absorpsi Uji absorpsi salin (*saline wheal test*) dilakukan sebagai parameter objektif untuk menilai pemulihan fungsi jaringan pada area transplantasi kulit. Larutan NaCl 0,9% disuntikkan secara intradermal/subkutan dan waktu absorpsi diamati sebagai indikator perfusi/permeabilitas jaringan

area transplantasi, sebagaimana digunakan dalam evaluasi objektif viabilitas transplantasi kulit pada studi veteriner (Adam and Ramsey, 2005; Bachmad *et al.*, 2008, Ijaz *et al.*, 2012; Erwin *et al.*, 2016). Waktu absorpsi yang cepat menandakan kesembuhan transplantasi kulit dan neovaskularisasi berlangsung dengan baik (Erwin *et al.*, 2016).

Adrenalin merupakan obat simpatomimetik yang menimbulkan efek simpatis, berupa dilatasi pupil, peningkatan denyut jantung dan tekanan darah serta indra penglihatan dan pendengaran menjadi lebih waspada (Rusli *et al.*, 2021). Salah satu faktor yang mempengaruhi waktu reaksi adrenalin adalah area dan metode pemberian obat. Adrenalin baik diberikan secara injeksi melalui intramuskular dengan waktu paruh 2-3 menit (Dretchen *et al.*, 2020). Faktor lain yang mempengaruhi waktu reaksi adrenalin adalah kondisi vaskularisasi pada area transplantasi kulit. Dilatasi pupil yang berlangsung dengan cepat menandakan vaskularisasi pada area transplantasi dalam kondisi baik, yang menunjukkan proses *angiogenesis* pada area perawatan terjadi secara optimal (Erwin *et al.*, 2016).



Gambar 4. Hasil pengamatan objektif waktu absorpsi obat dan reaksi obat diantara kedua kelompok perlakuan. Superskrip (^{a,b}) yang berberda pada data tabel menunjukkan perbedaan signifikan ($P < 0,05$) diantara kedua kelompok perlakuan pada masing-masing parameter pengamatan.

Kesimpulan

Penambahan PKT dan penggunaan *moist dressing* untuk perawatan transplantasi kulit memiliki tingkat kesembuhan yang lebih baik dari pada *moist dressing* tunggal

berdasarkan observasi dan objektif. Kandungan faktor pertumbuhan yang tinggi dalam PKT mempercepat kesembuhan transplantasi kulit, sehingga penambahan PKT dan penggunaan *moist dressing* sangat rekomendasi digunakan untuk perawatan transplantasi kulit.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan Terima Kasih kepada Rektor Universitas Syiah Kuala melalui dana Penelitian Skim Calon Profesor Nomor: 96/UN11.2.1/PT.01.03/PNBP/2023 Universitas Syiah Kuala Tahun 2023.

Daftar Pustaka

- Adams, D. dan M.L., Ramsey. (2005). Grafts in dermatologic surgery: review and update on full- and split-thickness skin grafts, free cartilage grafts, and composite grafts. *Dermatologic Surg*, 31: 1055-1067.
- Alves, R. dan Grimalt, R. (2018). A review of platelet-rich plasma: history, biology, mechanism of action, and classification. *Skin Appendage Disord*, 4(1): 18-24.
- Andrae, J., Gallini, R. dan Betsholtz, C. (2008). Role of platelet-derived growth factors in physiology and medicine. *Genes Dev*, 22(1): 1276-1312.
- Bachmann, B.O., Bock, F., Wiegand, S.J., et al. (2008). Promotion of Graft Survival by Vascular Endothelial Growth Factor A Neutralization After High-Risk Corneal Transplantation. *Arch Ophthalmol*, 126(1):71-77.
- Bahrudin, M. (2017). Patofisiologi nyeri. *Sintika Medika*, 13(1): 7-13.
- Bradford, C., Freeman, R. dan Percival, S.L. (2009) In vitro study of sustained antimicrobial activity of a new silver alginate dressing. *J. Am. Col. Certif. Wound. Spec.* 1: 117-120.
- Chun, N., Canapp, S., Carr, B.J., Wong, V. dan Curry, J. (2020). Validation and characterization of platelet-rich plasma in the feline: a prospective analysis. *Front. Vet. Sci*, 7(512): 1-9.
- Dretchen, K.L., Mesa, Z., Robben, M., Slade, D., Hill, S., Croutch, C., Kappeler, K. dan Mesa, M. (2020). Intranasal epinephrine in dogs: pharmacokinetic and heart rate effects. *Pharmacol. Res. Perspect*, 2(587): 1-9.
- Erwin, Etriwati, Zamzami, R.S. dan Hosea, C. T. P. (2021). Moist wound dressing and its application in distant *skin flap* in cats. *Vet. World*, 14(1): 734-738.
- Erwin, Gunanti, Handharyani, E. dan Noviana, D. (2016). Subjective and objective observation of *skin graft* recovery on Indonesian local cat with different period of transplantation time. *Vet. World*, 9(5): 481-486.
- Frisca, Sardjono, C. T. dan Ferry, S. (2009). *Angiogenesis*: patofisiologi dan aplikasi klinis. *J. Kes. Mas*, 8(2): 174-187.
- Ijaz, M. S., Mahmood, A. K., Ahmad, N., Khan, M. A., and Farooq, U. (2012). Viability of split thickness autogenous skin transplantation in canine distal limb reconstruction – An experimental evaluation, *Pakistan Veterinary Journal*. 32(2): 193-196.
- Johnson, K.E. dan Wilgus, T.A. (2014). Vascular endothelial growth factor and *angiogenesis* in the regulation of cutaneous wound repair. *Adv. Wound Care*, 3(10): 647-661.
- Kauvar, D.S., Lefering, R. dan Wade, C.E. (2006). Impact of hemorrhage on trauma outcome: an overview of epidemiology, clinical presentations, and therapeutic considerations. *J. Trauma. Inj. Infect. Crit. Care*, 60(6): 3-11.
- Le, T. H. V. dan Kwon, S. M. (2021). Vascular endothelial growth factor biology and its potential as a therapeutic target in rheumatic diseases. *Int. J. Mol. Sci*, 22(1): 1-17.
- Lei, J., Sun, L., Li, P., Zhu, C., Lin, Z., Mackey, V., Coy, D.H. dan He, Q. (2019). The Wound Dressings and Their Applications in Wound Healing and Management. *Health Science Journal*. 13 (3):662.
- Malik, A. dan Kanneganti, T. D. (2018). Function and regulation of il-1 α in inflammatory

- diseases and cancer. *Immunol Rev*, 281(1): 124-137.
- Martinez, C.E., Smith, P.C. dan Alvarado, V.A.P. (2015). The influence of platelet-derived products on angiogenesis and tissue repair: a concise update. *Front. Psychol*, 6(1): 1-7.
- Nuutila, K. dan Eriksson, E. (2021). Moist wound healing with commonly available dressings. *Adv. Wound Care*, 10(12): 685-698.
- Re, C. (2017). Current situation and prospect of medical dressing research. *Chemical Industry*. 8: 2-8.
- Rusli, R., Amiruddin, A., Erwin, E., Karmil, T. F., Etriwati, E., Salim, M. N., Helmi, T. Z. dan Sari, R. I. (2021). Kesembuhan Skin Flap Rotasi pada Kucing dengan Perawatan Dry Dressing dan Moist Dressing secara Subjektif dan Objektif. *Acta veterinaria indonesiana*. 9(2):120-126.
- Satriyo, A., Djukardi, E.K. dan Zubier, F. (2011). Peran plasma kaya trombosit (platelet-rich plasma) di bidang dermatologi. *Media. Dermato. Venereol. Indones*, 38(1): 22-28.
- Shaileshkumar, M.E., Mirji, P., Vishwanath, G., Basarkod, S.I., Joshi, C. dan Patil, R. (2012). A clinical trial to assess the efficacy of hydrocolloid versus paraffin gauze dressing for split thickness *skin graft* donor site treatment. *J. Clin. Diagnostic Res*, 6(1): 72-75.
- Stucky, C. L., Gold, M. S. dan Zhang, X. (2001). Mechanisms of pain. *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A*, 98(21): 11845-11846.
- Svensjo, T., Pomahac, B., Yao, F., Slama, J. dan Eriksson, E. (2000). Accelerated healing of full-thickness skin wounds in a wet environment. *Plast. Reconstr. Surg*, 106(3): 602-612.
- Watson, J. (1981). Pain mechanisms a review: characteristics of the peripheral receptors. *Aust. J. Physiother*, 27(5): 135-143.
- Wideman, T. H., Edwards, R. R., Walton, D. M., Martel, M. O., Hudon, A., dan Seminowicz, D. A. (2019). The multimodal assessment model of pain: A novel framework for further integrating the subjective pain experience within research and practice. *The Clinical Journal of Pain*, 35(3): 212–221.