

Uji Efektivitas Ekstrak Daun Rumput Paitan (*Paspalum conjugatum*) terhadap Kesembuhan Luka Insisi pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*)

*(Efficacy Test of Paitan Grass (Paspalum conjugatum) Leaves Extract
on Healing of Incision Wounds in White Rats (Rattus norvegicus)*

Andreas E. Porat^{1*}, Meity M. Laut², Nemay A. Ndaong²

¹Program Studi Kedokteran Hewan, Fakultas Kedokteran dan Kedokteran Hewan,
Universitas Nusa Cendana, Kupang

²Laboratorium Anatomi, Fisiologi, Farmakologi, dan Biokimia,
Fakultas Kedokteran dan Kedokteran Hewan, Universitas Nusa Cendana, Kupang

*Korespondensi Email : andrenoob16@gmail.com

ABSTRACT

Indonesia has the largest biodiversity in the world (Megabiodiversity), including Paitan Grass (*Paspalum conjugatum*) or what will hereinafter be called *P. conjugatum*, which is a forage plant for livestock (HPT). In several regions such as the Philippines, Kalimantan, Papua New Guinea and Manggarai, this grass is commonly used as a wound medicine. This study aims to determine the effectiveness of Paitan Grass leaf extract on incisional wounds in white rats. The method used was laboratory experimental, using Paitan Grass (*P. conjugatum*) which was extracted using a maceration technique with 70% ethanol solvent for 3 days, and applied to white rats (*Rattus norvegicus*) which had been incised in vivo. This study had 3 groups, namely positive control (povidone iodine 10%), negative control (NaCl 0.9%), and Paitan Grass extract. The parameters for observing incisional wound healing in this research were the length of time, speed of hemostasis, wound color, exudate and crusting, and the length of time for wound healing which was measured for 14 days. Measured using a caliper. The results obtained were analyzed using One Way ANNOVA Tukey HSD advanced test. The results showed that Paitan Grass (*P. conjugatum*) extract was effective in speed of hemostasis ($P>0.05$) with positive control, color change in 48 hours, exudate visible in 24 hours, crusting and speed of wound healing ($P<0.05$) with both control groups, but there was no significance ($P>0.05$) between the positive control and negative control.

Keywords : extract; incision wound; paitan grass leaves; *paspalum conjugatum*;
white rat

PENDAHULUAN

Indonesia adalah salah satu keanekaragaman hayati terbesar di dunia (Megabiodiversity), termasuk berbagai macam tumbuhan yang

secara tradisional dipercaya dapat menyembuhkan berbagai penyakit (Saleh, 2016). Terdapat total 30.000 jenis tumbuhan yang ada di

Indonesia, dan 9.600 spesies tumbuhan diantaranya bermanfaat sebagai obat yang digunakan dalam pengobatan tradisional. Industri obat tradisional Indonesia menggunakan 300 spesies tumbuhan dari 9.600 spesies tumbuhan obat (Idris, 2019). Gaya hidup kembali ke alam, yang juga dikenal dengan "*back to nature*", menjadi kebiasaan yang semakin populer di kalangan masyarakat Indonesia. Laporan penelitian Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) oleh Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan atau yang biasa disebut BKKP pada tahun 2018,, menemukan bahwa 38,7% penduduk Indonesia yang berusia 10 tahun ke atas menggunakan obat tradisional. Hal ini menunjukkan bahwa obat tradisional banyak digunakan oleh masyarakat untuk pengobatan.

Rumput Legi, atau umumnya dikenal dengan Rumput Paitan (*Paspalum conjugatum*) atau yang selanjutnya akan disebut *P. conjugatum*, adalah tanaman hijauan pakan ternak (HPT) dan kadang-kadang digunakan sebagai rumput lapangan dan rumput hias. Di Filipina, tanaman ini dimanfaatkan sebagai antimikroba. Suku Iban di Kalimantan menggunakan rebusan daunnya untuk menyembuhkan luka, sementara di wilayah Sepik, Papua Nugini, bulir rumput ini ditumbuk untuk menyembuhkan luka (Sandoval, 2018). Masyarakat Manggarai biasanya mengunyah daun rumput paitan maupun dihaluskan menggunakan alat penggerus kemudian ditempelkan pada bagian

tubuh yang mengalami luka. Masyarakat Manggarai juga biasa merebus daun rumput paitan untuk penyakit dalam. Namun penelitian yang berkaitan dengan khasiat rumput paitan dalam membantu proses penyembuhan luka belum pernah dilakukan sebelumnya karena pemanfaatan rumput paitan belum dikenal secara luas (Felani & Putri, 2018).

Hasil uji fitokimia yang dilakukan oleh Garduque *et al.*, (2019) menunjukkan bahwa ekstrak daun rumput paitan mengandung sterol, flavonoid, dan tanin yang tinggi. Ekstrak daun *P. conjugatum* juga mengandung sejumlah besar triterpen, saponin, dan glikosida, serta sejumlah kecil alkaloid. Menurut Ergina *et al.*, (2014) fungsi senyawa metabolit sekunder pada tumbuhan adalah sebagai mekanisme pertahanan tumbuhan terhadap gangguan dari lingkungan baik fisik, biologis, dan kimia. Senyawa metabolit sekunder juga diperlukan untuk perkembangan tanaman, serta reproduksi tumbuhan itu sendiri. Sedangkan manfaat dari senyawa metabolit sekunder yang dapat dimanfaatkan oleh manusia adalah sebagai antiinflamasi, antioksidan, antidiabetes, hepatoprotektif, antibakteri, antivirus, antijamur, aktivitas antikanker, antitumor, antiprotozoa, dan insektisida alami (Umi Lathifah, 2020).

Penggunaan daun *P. conjugatum* sebagai tanaman obat juga telah digunakan oleh masyarakat Manggarai sejak dahulu namun

belum terbukti secara ilmiah (Felani & Putri, 2018). Sehingga tujuan dilakukannya penelitian ini yakni untuk mengetahui adanya efektivitas dari ekstrak daun rumput paitan (*P. conjugatum*) terhadap kesembuhan luka pada tikus putih (*R. norvegicus*). Manfaat penelitian ini diantaranya yaitu dapat memberikan informasi kepada khalayak umum tentang efektivitas dari ekstrak daun rumput

paitan sebagai pengobatan alternatif terhadap kesembuhan luka pada tikus putih sebagai hewan model yang diharapkan dapat diterapkan pada hewan lainnya maupun manusia. Manfaat lainnya adalah penelitian ini dapat menjadi referensi bagi para peneliti berikutnya yang akan melakukan penelitian di bidang terkait.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April-Mei 2024. Pembuatan ekstrak *P. conjugatum*, perlakuan dan pengamatan luka insisi pada *R. norvegicus*, serta pemeliharaan *R. norvegicus* dilakukan di Laboratorium Anatomi, Fisiologi, Farmakologi, dan Biokimia, Fakultas Kedokteran dan Kedokteran Hewan, Universitas Nusa Cendana, Kupang.

Alat-alat yang dibutuhkan dalam penelitian ini meliputi: pisau, *blender Miyako*, gelas ukur, wadah (toples), ayakan, batang pengaduk, jangka sorong (*vernier caliper*) *digital* deli dengan ketelitian 0,2mm, kertas saring, timbangan analitik, sarung tangan, botol spray, *cotton bud*, *Rotary evaporator*, set bedah minor, *disposable syringe* 1ml, *Underpad*, alat tulis, laptop dan ponsel. Bahan-bahan yang diperlukan dalam penelitian ini meliputi simplisia daun Rumput paitan (*P. conjugatum*), 15 ekor tikus Wistar (*R. norvegicus*) jantan, etanol 70%, Povidone Iodine 10%, NaCl 0,9%,

Ketamin (Ketalar®) (Pfizer) dan Xylazine dan kain kasa.

Penelitian ini menggunakan daun *P. conjugatum* yang dikoleksi dari Kelurahan Laci Carep, Kecamatan Langke Rembong, Kabupaten Manggarai. Daun *P. conjugatum* dipanen berdasarkan kriteria yakni, daun tumbuhan *P. conjugatum* yang sudah berbunga, daun berwarna hijau tua pada pangkal tumbuhan *P. conjugatum*, serta daun yang hampir rusak (Buchory *et al.*, 2020). Daun yang telah terkumpul dilakukan sortasi basah yakni pemisahan daun segar dari kotoran seperti tanah dan gulma serta bagian tumbuhan yang tidak digunakan (Slamet & Soediby, 2019). Daun *P. conjugatum* yang telah disortasi basah, dicuci lalu dikeringkan dengan cara diangin-anginkan di dalam ruangan. Daun *P. conjugatum* kemudian disortasi kering dengan memisahkan bagian tumbuhan yang tidak layak digunakan maupun kotoran lain yang terbawa saat proses pengeringan. Daun *P. conjugatum*

yang telah dilakukan sortasi kering, kemudian dihaluskan dengan blender

hingga didapatkan serbuk simplisia (Aimanah & Vandalisna, 2019).



Gambar 1. Rumput paitan (*P. conjugatum*)
(Sumber: Dokumentasi pribadi)

Pembuatan ekstrak daun *P. conjugatum* pada penelitian ini menggunakan metode ekstraksi dingin yaitu maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 70%. Perbandingan antara pelarut dan simplisia adalah 1:2. Prosedur maserasi dilakukan dengan cara serbuk simplisia ditimbang sebanyak 250gram kemudian dimaserasi dengan 500 ml etanol 70%. Rendaman daun *P. conjugatum* yang sudah dicampur dengan pelarut didiamkan selama 72 jam serta diaduk 3 kali sehari. Setelah 72 jam, rendaman simplisia tersebut kemudian disaring menggunakan kertas saring hingga menghasilkan filtrat. Kemudian filtrat tersebut dipekatkan menggunakan Rotary evaporator pada suhu 46°C, dengan kecepatan 20 rpm dan tekanan 176 mbar hingga diperoleh ekstrak kental (Yunita & Khodijah, 2020).

Hewan coba *R. norvegicus* yang digunakan pada penelitian ini berjumlah 12 ekor yang akan dibagi kedalam 3 kelompok yakni 2 kelompok kontrol dan 1 kelompok perlakuan dengan masing-masing 4 pengulangan. Povidone iodine 10% digunakan sebagai kontrol positif, sementara NaCl 0,9% digunakan sebagai kontrol negatif dan ekstrak kental *P. conjugatum* sebagai kelompok perlakuan. Untuk mengantisipasi adanya sampel yang drop out yakni mati atau tidak sesuai kriteria inklusi sampel selama masa penelitian, maka peneliti menyiapkan masing-masing 1 ekor cadangan untuk setiap kelompok hewan coba.

Sebelum perlakuan insisi, tikus dipuasakan selama 8 jam. Tikus dianastesi dengan cara injeksi IM menggunakan 0,2 mg *ketamine hydrochloride* dan 0,1 mg *xylazine hydrochloride* pada muskulus *biceps*

femoris pada paha kanan. Rambut tikus bagian punggung dicukur sampai permukaan kulit, kemudian dioleskan antiseptik Povidone Iodine 10%. Luka insisi dibuat pada punggung dari masing-masing tikus yang dibuat sepanjang 2 cm, dan kedalaman 0,5 cm hingga mencapai subkutis. Setelah dilakukan insisi, kemudian luka dibersihkan dengan NaCl 0,9 % kemudian ekstrak *P. conjugatum*, Povidone Iodine 10% dan NaCl 0,9 % dioleskan menggunakan cotton bud pada luka (Rahmawati *et al.*, 2019).

Pengaplikasian NaCl 0,9 %, ekstrak kental *P. conjugatum*, dan Povidone Iodine 10% dilakukan secara topikal pada luka dengan menggunakan cotton bud yang dilakukan dari hari ke-1 sampai hari ke 14 pasca insisi sebanyak 2 kali sehari pada waktu pagi dan sore hari (Rahmawati *et al.*, 2019). Penilaian dilakukan dengan prinsip pemeriksaan klinis secara visual menggunakan mata telanjang. Pengamatan kesembuhan luka dilakukan sebelum pengaplikasian perlakuan pada hewan coba dan akan diamati pada hari ke 1, 3, 5, 7, 9, 12, dan 14 pasca insisi yang merupakan

rentang waktu dari fase hemoragi, inflamasi, hingga fase proliferasi dalam proses penyembuhan luka. Parameter yang diamati antara lain: ukuran luka (%), kecepatan terbentuknya keropeng, kecepatan hemostasis warna luka, serta pus atau eksudat yang muncul. Pengukuran ukuran luka menggunakan jangka sorong (*vernier caliper*) digital.

Data-data yang telah diperoleh diuji melalui metode Analisis Deskriptif Kuantitatif. Analisis statistika pada parameter pengujian diatas seperti kecepatan hemostasis, pembentukan keropeng, dan ukuran luka dilakukan dengan aplikasi R Software. Data yang diperoleh akan dilakukan uji normalitas data menggunakan uji Saphiro Wilk untuk melihat normalitas sebaran data. Jika sebaran data dianggap normal dengan P-value $\geq 0,05$, maka akan dilanjutkan dengan uji ANOVA. Uji (Honest Significance Different) HSD atau uji Tukey untuk melihat signifikansi tiap variabel dengan P-value $< 0,05$. Hasil analisis akan disajikan dalam bentuk tabulasi maupun diagram yang disertai penjelasan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah didapatkan ekstrak kental dari daun *P. conjugatum* sebanyak 15,2 g, maka dihitung hasil rendemen dari ekstrak daun *P. conjugatum*. Persentase rendemen didapatkan dari perbandingan antara

ekstrak kental yang diperoleh dengan dengan bobot simplisia awal. Perhitungan persentase rendemen ekstrak daun *P. conjugatum* pada penelitian ini menggunakan rumus dari Kemenkes RI (2017):

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{Berat ekstrak kental}}{\text{Berat simplisia}} \times 100\%$$

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{15 \text{ g}}{250 \text{ g}} \times 100\%$$

$$\% \text{ Rendemen} = 6 \%$$

Setelah dilakukan perhitungan rendemen, didapatkan hasil persentase rendemen sebanyak 6%. Persentase rendemen dari suatu proses ekstraksi menunjukkan kemaksimalan dari suatu pelarut yang digunakan untuk menyari. Jumlah rendemen juga dapat diasumsikan berbanding lurus terhadap jumlah komponen bioaktif yang terkandung di dalamnya. Sehingga semakin besar persentase rendemen suatu ekstrak maka dapat disimpulkan bahwa efektivitas ekstraksi semakin baik (Endarini, 2019).

Kecepatan hemostasis pada

luka insisi diukur menggunakan stopwatch, kemudian dianalisis menggunakan uji statistik. Pada uji saphiro-wilk didapatkan nilai $P=0,1082$ atau $P>0,05$ yang berarti data tersebut bedistribusi secara normal. Setelah dilakukan uji saphiro-wilk, maka dilanjutkan dengan uji *one way* Anova. Hasil uji *one way* Anova menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dengan nilai $P=0,000295$ atau $P<0,05$, maka perlu dilanjutkan dengan uji Tukey HSD untuk membandingkan signifikansi setiap kelompok.

Tabel 1. Uji Tukey HSD hemostasis

Uji Tukey HSD	Sig
Kontrol Positif - Ekstrak <i>P. conjugatum</i>	0,576
Kontrol Negatif - Ekstrak <i>P. conjugatum</i>	0,000
Kontrol Negatif - Kontrol Positif	0,001

Setelah dilakukan uji Tukey, maka didapatkan hasil bahwa tidak ada perbedaan signifikan antara kelompok kontrol positif dan kelompok perlakuan. Sementara itu perbedaan yang sangat signifikan terjadi pada kelompok kontrol negatif terhadap kelompok perlakuan, perbedaan signifikan juga terdapat pada kelompok kontrol negatif terhadap kelompok kontrol positif namun tidak sebesar signifikansi terhadap kelompok perlakuan.

Efek hemostasis pada

Povidone iodine disebabkan oleh iodine yang dapat menyebabkan denaturasi protein secara langsung dan mengubah struktur protein, termasuk protein dalam darah yang terlibat dalam proses pembekuan. Akibatnya, pembekuan darah dapat dipercepat. Kemudian Iodin juga dapat mengoksidasi komponen sel mikroorganisme, termasuk bakteri dan virus yang dapat mengganggu fungsi sel dan dapat menyebabkan kematian mikroorganisme. Povidone-iodine dapat mengaktifkan sel-sel

seperti monosit, limfosit T, dan makrofag, yang berperan dalam proses penyembuhan (Padalhin *et al.*, 2024).

Efek hemostasis pada *P. conjugatum* dikarenakan memiliki kandungan tanin sebagai hemostatic modulator. Tanin, adalah agen astringen termasuk ellagitanin, gallotanin, dan procyanidins, diketahui dapat memodulasi hemostasis dengan mempengaruhi trombosit, sistem koagulasi, fibrinolisis, dan endotelium. Tanin dapat berinteraksi dengan sel darah dan protein plasma untuk meningkatkan vasokonstriksi serta pembekuan darah. Asam Tanin juga dilaporkan mampu mengurangi

waktu pembekuan darah secara signifikan hingga 65% (Wang *et al.*, 2018). Tanin dapat menyebabkan kontraksi pembuluh darah, mengurangi aliran darah ke area luka, sehingga membantu menghentikan perdarahan. Tanin dapat mengendapkan protein darah, termasuk albumin, yang berperan dalam proses pembekuan darah (Marcinczyk *et al.*, 2022).

Pengamatan warna luka dilakukan dengan cara pemeriksaan klinis yakni inspeksi pada luka secara real time. Kemudian dilakukan penentuan warna pada luka berdasarkan skala warna. Perubahan warna luka insisi dapat dilihat pada Tabel 2 dan Gambar 2.

Tabel 2. Analisis warna luka

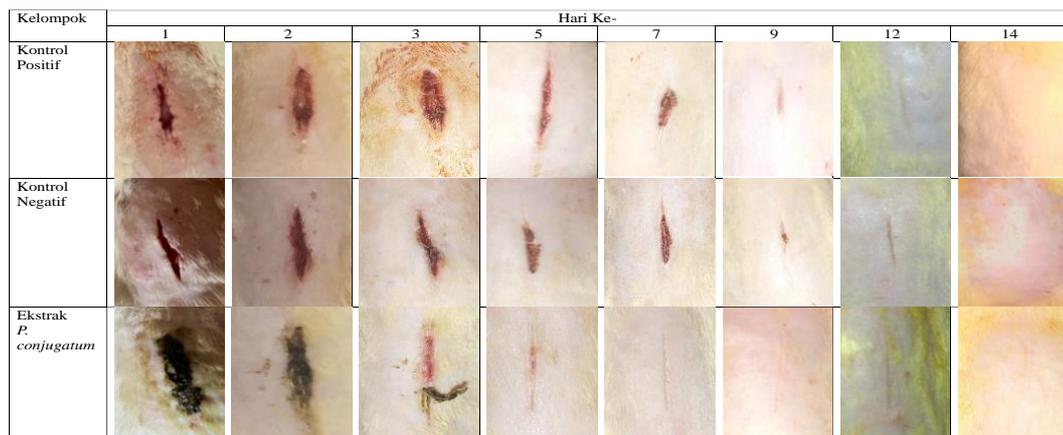
Kelompok	Hari ke-					
	1	2	3	5	7	9
K+	Merah <i>maroon</i>	Merah <i>maroon</i>	Merah kuning	Merah terang	Pink	Sembuh
K-	Merah <i>maroon</i>	Merah <i>maroon</i>	Merah terang	Merah terang	Pink	Pink
Ekstrak	Merah <i>maroon</i>	Merah terang	Pink	Pink	Sembuh	Sembuh

Pada Tabel di atas warna merah *maroon* menunjukkan terjadinya reaksi inflamasi di bawah kulit yang diakibatkan adanya peningkatan ketegangan jaringan serta adanya pelebaran pembuluh darah dalam rangka menarik leukosit seperti neutrofil dan monosit yang akan berproliferasi menjadi makrofag (Larouche *et al.*, 2018). Warna merah

kekuningan menandakan adanya slough atau jaringan nekrotik yang terdiri atas sel-sel nekrotik dan debris. Slough biasanya memiliki warna kuning atau putih dan memiliki konsistensi lembek dan lembab hingga keras dan berserabut (McGuire & Nasser, 2021). Sedangkan merah terang dan warna pink menandakan terjadinya fase

proliferasi yang ditandai dengan aktivasi keratinosit dalam proses epitelisasi dan fibroblast untuk mensintesis kolagen dan menghasilkan jaringan granulasi (Desmouliere *et al.*, 2014). Pada penelitian ini, warna luka insisi mengalami perubahan paling cepat

pada kelompok perlakuan ekstrak *P.conjugatum*, yaitu pada hari ke-2, sementara perubahan warna pada kontrol positif terjadi pada hari ke-5 dan kontrol negatif pada hari ke-7. Untuk dapat membandingkan warna luka dapat dilihat pada Gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2. Perbandingan warna luka

Selama masa pengamatan tidak ditemukan adanya eksudasi yang berarti pada area luka pada ketiga kelompok perlakuan. Eksudasi hanya ditemukan pada 12 jam pertama pada kelompok perlakuan, hingga hari pertama pasca insisi pada kelompok kontrol positif dan hingga hari kedua pasca insisi pada kelompok kontrol negatif. Eksudasi yang dimaksud berbentuk transudat,

dikarenakan tekstur dan konsistensi cairan tersebut lebih encer dan bening.

Ukuran krusta diukur menggunakan menggunakan vernier caliper digital, kemudian hasil pengukuran dilakukan perhitungan rata-rata pada masing- masing kelompok. Hasil rata-rata pengukuran panjang luka dan uji statistik pada krusta dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji Tukey HSD krusta pada hari ke-3

Kelompok	sig.
Kontrol positif - Ekstrak <i>P. conjugatum</i>	0,005
Kontrol negatif - Ekstrak <i>P. conjugatum</i>	0,000
Kontrol negatif - Kontrol positif	0,106

Hasil pengukuran krusta pada hari ke-3 menunjukkan ukuran pembentukan krusta dari kelompok

ekstrak *P. conjugatum* lebih cepat dibandingkan kelompok kontrol positif dan kontrol negatif. Pada uji

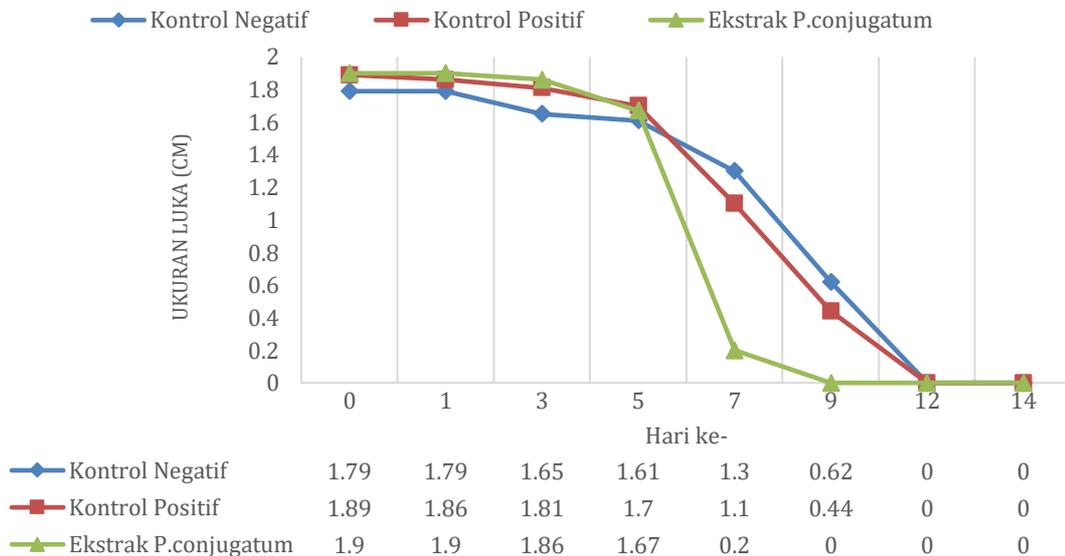
lanjutan yakni uji Tukey, didapatkan hasil perbandingan antara kelompok ekstrak *P. conjugatum* dan kelompok kontrol positif dan negatif memiliki nilai $P < 0,05$ yang berarti terdapat perbedaan yang bermakna. Sementara itu hasil perbandingan antara kedua kelompok kontrol memiliki nilai $P > 0,05$ yang berarti tidak terdapat perbedaan yang bermakna/tidak signifikan.

Pada penelitian ini, hari ke-3 pasca insisi dipilih karena setiap kelompok telah membentuk krusta. Kelompok ekstrak pada hari ke-3 telah membentuk krusta rata-rata pada 85% bagian luka, sedangkan kelompok kontrol positif dan negatif berturut-turut adalah 70% dan 65%. Pembentukan krusta/keropeng termasuk pada fase proliferasi,

dimana terjadi granulasi jaringan. Granulasi jaringan menandakan adanya adhesi fibroblast, keratinosit, serabut-serabut kolagen serta infiltrasi pembuluh darah baru pada area sekitar luka dan pada fase ini tanda inflamasi mulai berkurang (Suryadi *et al.*, 2020). Pembentukan krusta pada kelompok ekstrak telah dimulai pada awal hari ke-2 pasca insisi, yang mana menandakan fase inflamasi yang mulai berkurang.

Pengukuran panjang luka insisi dilakukan menggunakan *vernier caliper digital*, kemudian hasil pengukuran dilakukan perhitungan rata-rata pada masing-masing kelompok. Hasil rata-rata pengukuran panjang luka dan penurunan panjang luka dapat dilihat pada Gambar 3.

PENURUNAN UKURAN LUKA INSISI



Gambar 3. Diagram penurunan ukuran luka insisi

Pada diagram diatas dapat dilihat bahwa penurunan ukuran luka tercepat dicapai oleh kelompok

ekstrak yakni pada hari ke-9. Sementara itu, kelompok kontrol positif dan negatif sama-sama

mencapai kesembuhan luka pada hari ke-12. Setelah dilakukan uji *One way Anova* dan didapatkan hasil nilai $P=0.000$ atau $P<0,05$, yang berarti

terdapat signifikansi diantara ketiga kelompok. Oleh karena itu, perlu dilakukan uji Tukey HSD sebagai uji lanjutan.

Tabel 4. Uji Tukey HSD kesembuhan luka insisi

Uji Tukey HSD	Sig
Kontrol Positif - Ekstrak <i>P. conjugatum</i>	0.004
Kontrol Negatif - Ekstrak <i>P. conjugatum</i>	0.000
Kontrol Negatif - Kontrol Positif	0.308

Setelah dilakukan uji signifikansi dengan uji Tukey HSD dengan $P<0,05$, didapatkan hasil bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok kontrol positif dan kelompok ekstrak. Perbedaan yang signifikan juga terdapat pada kelompok kontrol negatif dan kelompok ekstrak. Sementara itu, antara kelompok kontrol positif dan kontrol negatif tidak terdapat perbedaan yang signifikan.

Pada penelitian ini, kelompok ekstrak memiliki tingkat penyembuhan yang sangat baik dengan persentase kesembuhan rata-rata sebesar 89% pada hari ke-7. Efek penyembuhan ini lebih baik daripada kelompok povidone iodine 10%. Pada penelitian yang dilakukan oleh Nurdiantini *et al.*, (2017) dan Zakariya *et al.*, (2009) rata-rata waktu yang dibutuhkan oleh povidone iodine 10% untuk mencapai kesembuhan luka adalah 9 hari. Povidone iodine 10% berfungsi sebagai antibakterial berspektrum luas sehingga pada penyembuhan luka sayat hanya berperan dalam menjaga kebersihan dan desinfeksi luka. Namun, penggunaan povidone

iodine 10% tidak berpengaruh pada fase proliferasi secara signifikan. Hal ini disebabkan oleh kandungan iodine yang bersifat toksik terhadap fibroblast dan leukosit dan dapat menghentikan migrasi netrophil. Akibatnya, proses granulasi, penyatuan tepi luka, dan kembalinya struktur normal kulit dapat terhambat (Irawan *et al.*, 2023).

Efek penyembuhan luka pada ekstrak *P. conjugatum* diperoleh karena adanya efek antioksidan, antiinflamasi, antibakteri, serta promotor pembentukan kolagen yang diperoleh dari kandungan flavonoid, tanin, alkaloid, dan saponin. Flavonoid berfungsi sebagai antioksidan dengan cara menetralkan ROS yang diproduksi saat aktivasi neutrofil dan makrofag juga disebabkan oleh infeksi mikroorganisme dan paparan oksigen dari lingkungan. Flavonoid berkerja dengan cara bereaksi dengan ROS secara stokiometri yang kemudian menonaktifkan ROS (Suharto & Etika, 2019). Flavonoid juga dapat melindungi tubuh melalui kemampuan transfer elektron terhadap radikal bebas, pengkelatan ion metal, mengurangi *alfa-*

tocopherol, serta mengaktivasi enzim antioksidan. Selain itu, flavonoid juga mampu meningkatkan kadar *glutathione peroxidase* (GPX), *catalase* (CAT), dan *superoxide dismutase* (SOD) yang merupakan mekanisme pertahanan tubuh terhadap radikal bebas (ROS) (Irawan *et al.*, 2023).

Aktivitas antiinflamasi dari ekstrak *P. conjugatum* dimiliki oleh flavonoid dan saponin. Flavonoid berfungsi menurunkan jumlah mediator inflamasi seperti PGE₂, IFN- γ , IL-1 β , COX, IL-6, LTB-4 dan TNF- α , dan meningkatkan IL-10 sebagai mediator antiinflamasi. Selain itu, flavonoid berfungsi mengurangi ekspresi NF κ B yang dapat berkontribusi terhadap kegagalan penyembuhan luka (Irawan *et al.*, 2023). Saponin memiliki kemampuan untuk mengurangi inflamasi melalui penghentian degradasi glukokortikoid, penghentian pembentukan dan pelepasan enzim inflamasi. Selain itu, aktivitas kortikomimetik/kortikosteroid dari saponin diketahui mampu meredakan inflamasi (Mohammed *et al.*, 2014). Saponin terdiri dari steroid atau gugus triterpen (aglikon), yang diduga memiliki kemampuan untuk berinteraksi dengan berbagai membran lipid, termasuk prekursor dari prostaglandin, serta mediator inflamasi lainnya yaitu fosfolipid. Oleh karena itu, saponin memiliki kemampuan untuk berfungsi sebagai antiinflamasi (Hasim *et al.*, 2019).

Efek antibakteri pada ekstrak

P. conjugatum diperoleh dari kandungan alkaloid dan tanin. Alkaloid dilaporkan memiliki kemampuan antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan zona hambat sebesar $22,67 \pm 1,202$ mm, nilai MBC sebesar 5mg/ml dan nilai MIC sebesar 2.5mg/ml. Alkaloid bekerja dengan cara melisiskan dinding sel atau DNA (Deoksiribonukleat) bakteri (Begashaw *et al.*, 2017). Selain itu, tanin juga memiliki aktivitas antibakterial dan efektif terhadap bakteri *Klebsiella pneumoniae* dan *Staphylococcus aureus* yang sering terdapat pada luka dengan cara melisiskan dinding sel bakteri (Li *et al.*, 2011).

Senyawa flavonoid, alkaloid, dan saponin diketahui memiliki fungsi sebagai promotor pembentukan kolagen. Senyawa flavonoid bekerja dengan memicu aktivasi makrofag yang kemudian akan mensekresikan TGF- β . Peningkatan TGF- β akan memicu proliferasi fibroblas yang nantinya akan memproduksi kolagen. Senyawa alkaloid berperan dalam memicu pembentukan prekursor fibroblas. Stimulasi prekursor fibroblas akan meningkatkan pembentukan fibroblas, yang kemudian meningkatkan produksi kolagen pada jaringan. Selain itu, Saponin diketahui dapat meningkatkan proliferasi monosit sehingga jumlah makrofag meningkat dan mensekresi growth factor seperti TGF, FGF, dan PDGF yang dapat merangsang fibroblas untuk menghasilkan

kolagen dan elastin. Saponin juga mampu meningkatkan jumlah

kolagen dengan cara membentuk fibroblas baru (Sucita *et al.*, 2019).

KESIMPULAN

Dari hasil dan pembahasan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak *P. conjugatum* efektif terhadap kecepatan hemostasis melalui pengujian Tukey HSD yang menunjukkan bahwa ekstrak *P. conjugatum* tidak memiliki perbedaan yang signifikan ($P > 0,05$) dengan kontrol positif, namun terdapat signifikansi ($P < 0,05$) dengan kontrol negatif. Ekstrak *P. conjugatum* secara efektif mampu mempercepat fase proliferasi serta mengurangi fase inflamasi terlihat dari perubahan

warna luka pada hari ke-2 dari warna merah *maroon* menjadi merah terang dan eksudat hanya terlihat 12 jam pertama setelah insisi. Efektivitas ekstrak *P. conjugatum* juga terlihat pada pengukuran krusta untuk melihat kecepatan penyembuhan luka melalui uji Tukey HSD yang menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan ($P < 0,05$) terhadap kontrol positif dan negatif, namun tidak terdapat signifikansi ($P > 0,05$) diantara kontrol positif dan kontrol negatif.

DAFTAR PUSTAKA

- Aimanah, U., & Vandalisna. (2019). *Teknologi Penanganan dan Pengolahan Hasil Pertanian*. Badan Penyuluhan dan Pengembangan SDM Pertanian Kementerian Pertanian.
- Badan Kebijakan Pembangua Kesehatan. (2018). *Laporan Nasional Riskesdas 2018*. Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Begashaw, B., Mishra, B., Tsegaw, A., & Shewamene, Z. (2017). Methanol leaves extract *Hibiscus micranthus* Linn exhibited antibacterial and wound healing activities. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 17(1), 337. <https://doi.org/10.1186/s12906-017-1841-x>
- Desmouliere, A., Darby, I. A., Laverdet, B., & Bonté, F. (2014). Fibroblasts and myofibroblasts in wound healing. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology*, 301. <https://doi.org/10.2147/CCID.S50046>
- Endarini, L. H. (2019). Analisis Rendemen Dan Penetapan Kandungan Ekstrak Etanol 96% Daun Teh Hijau (*Camellia sinensis* L.) Dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis . *SEMNASKes*.
- Ergina, Nuryanti, S., & Pursitasari, I. D. (2014). Uji Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder Pada Daun Palado (*Agave Angustifolia*) Yang Diekstraksi Dengan Pelarut Air Dan Etanol. *Jurnal Akademik Kimia* 3, 165–172.
- Felani, S., & Putri, O. K. (2018). Karakteristik Etnofarmasi Suku Manggarai Kampung Wae Rebo Desa Satar Lenda Nusa Tenggara Timur.

- Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang.*
- Garduque, D. A. P., Mateo, K. R. G., Oyinloye, S. M. A., & Lucero, J. A. Kristine L. (2019). Antimicrobial Efficacy of Carabao Grass (*Paspalum conjugatum*) leaves on *Staphylococcus aureus*. *Abstract Proceedings International Scholars Conference*, 7(1), 384–397. <https://doi.org/10.35974/isc.v7i1.1035>
- Hasim, H., Arifin, Y. Y., Andrianto, D., & Faridah, D. N. (2019). Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*) sebagai Antioksidan dan Antiinflamasi. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 8(3), 86. <https://doi.org/10.17728/jatp.4201>
- Idris, H. (2019). *Back to nature Memanfaatkan Tanaman Obat Keluarga (TOGA)* (wahid mudzakir, Ed.; 1st ed., Vol. 1). UPT penerbit dan percetakan universitas sriwijaya.
- Irawan, W. K., Kurniawaty, E., & Rodiani. (2023). Zat Metabolit Sekunder dan Penyembuhan Luka: Tinjauan Pustaka. *Agromedicine*, 10(1).
- Kemenkes RI. (2017). *Farmakope Herbal Indonesia* (2nd ed.). Kementerian Kesehatan RI.
- Larouche, J., Sheoran, S., Maruyama, K., & Martino, M. M. (2018). Immune Regulation of Skin Wound Healing: Mechanisms and Novel Therapeutic Targets. *Advances in Wound Care*, 7(7), 209–231. <https://doi.org/10.1089/wound.2017.0761>
- Li, K., Diao, Y., Zhang, H., Wang, S., Zhang, Z., Yu, B., Huang, S., & Yang, H. (2011). Tannin extracts from immature fruits of *Terminalia chebula* Fructus Retz. promote cutaneous wound healing in rats. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 11(1), 86. <https://doi.org/10.1186/1472-6882-11-86>
- Marcińczyk, N., Gromotowicz-Popławska, A., Tomczyk, M., & Chabielska, E. (2022). Tannins as Hemostasis Modulators. *Frontiers in Pharmacology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fphar.2021.806891>
- McGuire, J., & Nasser, J. (2021). Redefining Slough: A New Classification System to Improve Wound Bed Assessment and Management. *Wounds: A Compendium of Clinical Research and Practice*, 33(8), E61–E66. <https://doi.org/10.25270/wnds/2021.e6166>
- Mohammed, M. S., Osman, W. J. A., Garelnabi, E. A. E., Osman, Z., Osman, B., Khalid, H. S., & Mohamed, M. A. (2014). Secondary metabolites as anti-inflammatory agents. *The Journal of Phytopharmacology*, 3(4), 275–285. <https://doi.org/10.31254/phyto.2014.3409>
- Nurdiantini, I., Prastiwi, swito, & Nurmaningsari, T. (2017). Perbedaan Efek Penggunaan Povidone Iodine 10% Dengan Minyak Zaitun Terhadap Penyembuhan Luka Robek (Lacerated Wound). *Nursing News*, 2(1).
- Padalhin, A., Ryu, H. S., Yoo, S. H., Abueva, C., Seo, H. H., Park, S. Y., Chung, P.-S., & Woo, S. H. (2024). Antiseptic, Hemostatic, and Wound Activity of Poly(vinylpyrrolidone)-Iodine Gel with Trimethyl Chitosan. *International Journal of Molecular Sciences*, 25(4), 2106.

- <https://doi.org/10.3390/ijms25042106>
- Rahmawati, R., Ain, H., & Marsaid. (2019). *Pengaruh Pemberian Topikal Gel Lidah Buaya (Aloe Vera) Terhadap Gambaran Makroskopis Penyembuhan Luka Sayat Pada Tikus Putih (Rattus Norvegicus) Galur Wistar*. Poltekkes Kemenkes Malang.
- Saleh, N. S. (2016). *Formulasi dan Uji Efektivitas Gel Ekstrak Daun Jambu Biji (Psidium guajava L.) Terhadap Penyembuhan Luka Bakar Pada Kelinci Jantan (Oryctolagus cuniculus)*. universitas negeri gorontalo.
- Sandoval, J. R. (2018). *Paspalum conjugatum (buffalo grass)*. CABI Compendium.
- Slamet, A. H. H., & Soedibyo, D. W. (2019). Sorting Manalagi Apple (*Malus sylvestris* Mill) using Image Processing Application. *Food ScienTech Journal*, 1(2), 105. <https://doi.org/10.33512/fsj.v1i2.7093>
- Sucita, R. E., Hamid, I. S., Fikri, F., & Purnama, M. T. E. (2019). Ekstrak Etanol Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.) Secara Topikal Efektif pada Kepadatan Kolagen Masa Penyembuhan Luka Insisi Tikus Putih. *Jurnal Medik Veteriner*, 2(2), 119–126.
- Suharto, I. P. S., & Etika, A. N. (2019). Ekstrak Jahe (Zingiber Officinale Roscoe) Berpengaruh Terhadap Kepadatan Serabut Kolagen Luka Insisi. *Care : Jurnal Ilmiah Ilmu Kesehatan*, 7.
- Suryadi, I. A., Asmarajaya, A., & Maliawan, S. (2020). *Proses Penyembuhan Dan Penanganan Luka*.
- Umi Lathifah. (2020). *Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Dan Aktivitas Antioksidan Daun Tebu (Saccharum offinarum L.)* [Biologi]. Universitas Negeri Semarang.
- Wang, C., Zhou, H., Niu, H., Ma, X., Yuan, Y., Hong, H., & Liu, C. (2018). Tannic acid-loaded mesoporous silica for rapid hemostasis and antibacterial activity. *Biomaterials Science*, 6(12), 3318–3331. <https://doi.org/10.1039/C8BM00837J>
- Yunita, E., & Khodijah, Z. (2020). Pengaruh Konsentrasi Pelarut Etanol saat Maserasi terhadap Kadar Kuersetin Ekstrak Daun Asam Jawa (*Tamarindus indica* L.) secara Spektrofotometri UV-Vis. *PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia*, 17, 273–280.
- Zakariya, M., Sudiana, I. K., & Wahyuni, E. D. (2009). Efektivitas Perawatan Luka Insisi Dengan Madu Dan Povidon Iodin 10% . *Jurnal Ners*, 4(1).