

Efektivitas Khasiat Penyembuhan Luka Sayat Gel Ekstrak Etanol Daun Ekor Naga (*Rhaphidophora pinnata* (L.f) Schott) Berdasarkan Analisis Hidroksiprolin

Effectiveness of Incision Wound Healing of Extract Ekor Naga (*Rhaphidophora pinnata* (L.f) Schott) Leaves Gel Based on Hydroxyproline Analysis

Fathnur Sani K^{a)}*, Agung Giri Samudra^{c)}, Havizur Rahman^{a)}, Ave Olivia Rahman^{b)}

^{a)}Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Jambi

^{b)}Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Jambi

^{c)}Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Bengkulu

Article info:

Received Date : 02/08/2022

Revised Date : 05/08/2022

Accepted Date : 14/11/2022

Keywords:

Dragon's Tail Leaves

Incision

Gel

Hydroxyproline

Corresponding Authors:

Fathnur Sani

Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Jambi
Jl. Letjen Soeprapto No.33 Telanaipura
Jambi, email: fathmursanik@unja.ac.id

Abstrak:

Ekstrak daun ekor naga (*Rhaphidophora pinnata* (L.f) Schott) merupakan ekstrak yang telah teruji dari penelitian sebelumnya memiliki efek sebagai penyembuh luka sayat, luka bakar dan inflamasi. Efek ini didukung dengan adanya kandungan metabolit sekunder alkaloid, flavonoid, steroid, saponin dan tanin. Efek gel sebagai penyembuh luka sayat juga telah dipublikasikan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar hidroksiprolin kulit yang mengalami luka sayat setelah pemberian gel ekstrak daun ekor naga selama 14 hari. Metode penelitian yang digunakan merupakan *experimental design*. Hewan uji yang digunakan pada masing-masing kelompok perlakuan sebanyak 5 ekor, yaitu untuk kelompok Kontrol Positif (Bioplacenton®), Formula 0 (Basis Gel), Formula 1 (Konsentrasi ekstrak daun ekor naga 10%), Formula 2 (Konsentrasi ekstrak daun ekor naga 15%), dan Formula 3 (Konsentrasi ekstrak daun ekor naga 20%). Pengamatan yang dilakukan adalah skrining fitokimia dan kadar hidroksiprolin. Hasil penelitian menunjukkan bahwa formula 2 merupakan formula yang memiliki efektivitas terbaik dalam pembentukan kolagen yaitu sebesar $35,251 \pm 4,16 \mu\text{g/mL}$, di mana secara statistik memiliki perbedaan yang bermakna ($p < 0,05$) antar kelompok perlakuan. Kesimpulan penelitian ini adalah bahwa gel ekstrak daun ekor naga memiliki pengaruh terhadap kadar hidroksiprolin pada kasus luka sayat hewan uji.

Abstract

Dragon's tail (*Rhaphidophora pinnata* (L.f) Schott) leaves extract is an extract that has been tested from previous studies to have an effect as a wound healing and antiinflammation. This effect is supported by the presence of secondary metabolites of alkaloids, flavonoids, steroids, saponins and tannins. The effect of the gel as a wound healing has also been published. This study aimed to determine the level of hydroxyproline in the skin with incision after administration of dragon tail leaves extract gel for 14 days. The research method used was an experimental design. Five animals were used in each of the experimental research, i.e. Positive control (Bioplacenton®), Formula 0 (Gel Base), Formula 1 (dragon tail leaves extract 10%), Formula 2 (dragon tail leaves extract 15%), Formula 3 (dragon tail leaves extract 20%). Observations made were phytochemical screening and hydroxyproline levels. The results showed that formula 2 was the formula that had the best effectiveness in collagen formation, which was $35.251 \pm 4.16 \mu\text{g/mL}$, which statistically had a significant difference ($p < 0.05$) between treatment groups. The conclusion was that the dragon's tail leaves extract gel has an effect on hydroxyproline levels in the case of incision in test animals.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang beriklim tropis dan memiliki banyak sumber obat tradisional. Masyarakat Indonesia menggunakan tanaman sebagai upaya pengobatan yang telah lama digunakan sejak zaman dahulu dan dikenal dengan istilah Jamu. Luka merupakan kejadian rusaknya kontinuitas kulit dan jaringan bawah kulit karena adanya trauma (Megawati 2020). Penyebab utama trauma tersebut adalah bahan kimia, kerusakan fisik, mikroba, suhu dan lain-lain (Velnar *et al.*, 2009).

Tahapan penyembuhan luka melibatkan 3 tahapan penting yaitu peradangan, proliferasi dan *remodelling*, dan semua fase tersebut terjadi secara *in vivo* (Hajiyani *et al.* 2018). Pada fase proliferasi terjadi kegiatan sintesis protein pada kulit dalam bentuk kolagen yang diproduksi oleh fibroblas dalam jumlah tinggi. Serat kolagen yang terbentuk tersebut terdiri dari asam amino glisin, prolin dan hidroksiprolin, sehingga kadar hidroksiprolin pada jaringan kulit pada kondisi luka dapat dijadikan sebagai indeks perbaikan jaringan luka. Semakin tinggi kandungan hidroksiprolin dapat diindikasikan adanya peningkatan sintesis kolagen yang berkorelasi dalam percepatan proses penyembuhan luka.

Daun ekor naga memiliki banyak khasiat serta sering digunakan oleh masyarakat sebagai obat kanker, tumor, rematik, hipertensi, stroke, diabetes mellitus, dan membersihkan darah kotor. Tanaman ini memiliki banyak khasiat yang telah dibuktikan efektivitasnya dari hasil penelitian yaitu penghambat pertumbuhan sel kanker (Masfria *et al.* 2014), antelmintik (Masfria, Lubis, and Lenny 2018), antihiperurisemia (Pascila, 2020), antihiperlikemia (Lestari, *et al.*, 2021), antiinflamasi (Tarigan, *et al.*, 2021), obat luka bakar (Rahman, 2019), antibakteri, antihiperkolesterolemia dan trigliseria, antioksidan dan lain-lain. Ekstrak daun ekor naga memiliki kandungan kimia metabolit sekunder flavonoid, saponin, tanin, alkaloid, dan steroid. Penelitian sebelumnya telah menyebutkan bahwa gel ekstrak daun ekor naga memiliki efek dalam penyembuhan luka sayat. Hasilnya menyebutkan bahwa konsentrasi 15% memberikan efek terbaik dalam penyembuhan luka setelah 14 hari pemberian (Sani *et al.*, 2022). Berdasarkan uraian di atas maka perlu dilakukan pengujian lanjutan untuk menentukan pengaruh pemberian gel ekstrak daun ekor naga ditinjau dari kadar

hidroksiprolin pada kulit sebagai gambaran dari pembentukan kolagen dalam proses penyembuhan luka.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat

Kandang individual, *surgical blade* No.11 (GEA), spuit 1 mL (Onemed), alat bedah Hewan, timbangan digital (Fulgid), labu ukur (Pyrex), Erlenmeyer (Pyrex), *rotary evaporator* (IKA), *beaker glass* (Pyrex), spektrofotometer uv-vis (Shimizu).

Bahan

Daun ekor naga segar yang diambil di daerah kota Jambi, provinsi Jambi pada Juli 2021. Akuades, reagen Mayer, reagen Dragendorff, bioplacenton® (PT. Kalbe Farma), karbopol (PT. Brataco), gliserin (PT. Brataco), propilen glikol (PT. Brataco), triethanolamine (PT. Brataco), metil paraben (PT. Brataco), propil paraben (PT. Brataco), etanol (PT. Brataco), Veet (PT. Reckitt Benckiser Indonesia), FeCl₃ 10% (Merck), HCl Pekat (Merck), CuSO₄ (Merck), NaOH (Merck), H₂O₂ 30%, H₂SO₄ (Merck), 4-dimetilaminobenzaldehid (Merck), NH₄Cl (Merck).

Ekstraksi Daun Ekor Naga

Ekstraksi daun ekor naga (*Rhaphidophora pinnata* (L.f) Schott) dilakukan dengan menggunakan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70%. Serbuk simplisia dimasukkan ke dalam bejana, kemudian ditambahkan pelarut etanol 70% dengan perbandingan 1:10 hingga serbuk terendam sempurna, lalu ditutup dan dibiarkan selama lima hari terlindung dari cahaya sambil diaduk-aduk. Kemudian campuran diserukai dan ampasnya diremaserasi dengan penyari etanol 70% hingga terendam dan dibiarkan selama 2 hari, lalu dienap-tuangkan sehingga diperoleh maserat. Maserat lalu dipekatkan dengan bantuan alat *rotary evaporator* pada temperatur tidak lebih dari 40°C hingga diperoleh ekstrak kental. Ekstrak kental yang diperoleh kemudian disimpan di dalam lemari pendingin pada bagian *Rotary Evaporator* dan ekstrak yang diperoleh dihitung hasil rendemannya serta dilakukan pemeriksaan skrining fitokimia.

Formulasi Gel dari Ekstrak Daun Ekor Naga

Tabel 1. Rancangan Formula Sediaan Gel

Bahan	Konsentrasi%			
	F0	FI	FII	FIII
Ekstrak daun ekor naga	-	10	15	20
Karbopol	1,5	1,5	1,5	1,5
Gliserin	5	5	5	5
Propilen glikol	10	10	10	10
TEA	1	1	1	1
Metilparaben	0,1	0,1	0,1	0,1
Akuades ad	100	100	100	100

Keterangan:

F0: Formula yang tidak mengandung ekstrak

FI : Formula mengandung ekstrak daun ekor naga 5%

FII : Formula mengandung ekstrak daun ekor naga 10%

FIII : Formula mengandung ekstrak daun ekor naga 15%

Karbopol dikembangkan dengan akuades dalam mortir hingga mengembang. Metil paraben dilarutkan dalam gliserin, diaduk hingga larut dalam *beaker glass*. Pada mortir yang berbeda ekstrak daun ekor naga dengan berbagai konsentrasi digerus hingga teksturnya menjadi lembut kemudian ditambahkan propilenglikol, digerus hingga membentuk sediaan yang homogen. Karbopol yang sudah mengembang digerus kemudian ditambahkan TEA sedikit demi sedikit hingga membentuk gel. Campuran dari gliserin, metilparaben dan zat aktif dicampurkan dalam mortal digerus hingga membentuk gel. Sisa akuades ditambahkan hingga homogen (Tabel 1). Kemudian terhadap gel dilakukan evaluasi sediaan dengan cara menempelkan gel yang telah terbentuk sebanyak 0,2 gram pada plester hipafix. Hewan yang digunakan pada penelitian ini masing-masing 5 ekor tikus untuk setiap kelompok perlakuan.

Pembuatan Luka pada Hewan Uji

Sehari sebelum pembuatan luka, bulu hewan uji di area punggung dicukur. Saat pembuatan luka punggung terlebih dahulu dibersihkan dengan alkohol 70%. Selanjutnya dibuat luka sayatan dengan ukuran panjang 2 cm pada bagian punggung dengan cara mengangkat kulit tikus dengan pinset, kemudian dibuat luka dengan menggunakan *cutter* yang sudah disterilkan. Pada percobaan ini digunakan lima kelompok perlakuan, yaitu Kontrol Positif (Bioplacenton®), Formula 0 (Basis Gel), Formula 1 (Konsentrasi ekstrak daun ekor naga 10%), Formula 2 (Konsentrasi ekstrak daun ekor naga 15%), dan Formula 3 (Konsentrasi ekstrak daun ekor naga 20%).

Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Dibuat larutan induk hidroksiprolin dengan cara menimbang sebanyak 125 mg serbuk hidroksiprolin standar lalu dimasukkan ke dalam labu ukur 250 mL dan dilarutkan dengan aquabidest. Kemudian larutan induk hidroksiprolin dipipet sebanyak 10 mL, dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL, dan ditambahkan aquabidest hingga tanda batas. Kemudian dipipet sebanyak 0,9 mL ke dalam labu ukur 10 mL, ditambahkan 1 mL CuSO_4 0,01N, 1 mL NaOH 2,5 N, dan 1 mL H_2O_2 6%. Larutan diaduk dan diinkubasi pada suhu 80°C selama 5 menit. Setelah selesai larutan didinginkan dan ditambah 4 mL H_2SO_4 3 M dan 2 mL 2-dimetilamino-benzaldehid 5%, diinkubasi kembali pada suhu 70°C selama 16 menit, didinginkan pada suhu 20°C dan diukur serapannya menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 200-800 nm serta ditentukan panjang gelombang maksimumnya.

Pembuatan Kurva Standar Hidroksiprolin

Dari larutan kerja 100 ppm dibuat 6 variasi konsentrasi larutan berbeda dalam labu ukur 10 mL dengan variasi 9, 18, 27, 36, 45, dan 54 ppm, yang dibuat dengan cara mengambil 0,9; 1,8; 2,7; 3,6; 4,5 dan 5,4 mL yang dimasukkan dalam labu ukur 10 mL dan ditambahkan aquabidest hingga tanda batas. Dipipet sebanyak 1 mL larutan hidroksiprolin pada masing-masing variasi konsentrasi kemudian dicampur dengan 1 mL CuSO_4 0,01N, ditambahkan 1 mL NaOH 2,5 N, ditambahkan 1 mL H_2O_2 6%. Selanjutnya dilakukan pengadukan serta pemanasan pada suhu 80°C selama 5 menit. Setelah didinginkan, ditambahkan 4 mL H_2SO_4 3 M dan 2 mL 2-dimetilamino-benzaldehid 5%, kemudian

dipanaskan pada suhu 70°C selama 16 menit. Campuran didinginkan dan diukur serapannya dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 560nm. Untuk blanko digunakan akuades dengan perlakuan yang sama dengan kurva standar.

Penetapan Kadar Hidroksiprolin pada Jaringan Kulit

Pada bagian kulit luka dilakukan biopsi pada hari ke-15. Jaringan kulit kemudian dikeringkan dalam oven suhu 60°C selama 12 jam dan dihidrolisa dengan HCl 6N selama 24 jam di oven dengan suhu 110°C. Campuran kemudian dinetralkan sampai pH 7 dengan menggunakan buffer NH₄Cl 0,2 M dengan biasanya NH₄OH 0,2M dan NaOH 2,5 N. Penentuan kandungan hidroksiprolin diperlakukan sama dengan larutan standar. Jumlah hidroksiprolin ditentukan berdasarkan hasil kurva standar.

Analisis Data

Analisis data penelitian dilakukan dengan dua cara yaitu secara deskriptif (karakteristik ekstrak) dan menggunakan Program SPSS 23 uji Anova 1 arah (kadar hidroksiprolin) dengan tingkat kepercayaan 95%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Determinasi Tanaman

Determinasi tanaman ekor naga dilakukan di "Laboratorium Biosistemika Tumbuhan" Jurusan Biologi F-MIPA Universitas Tadulako dengan nomor 240/ UN28.1.28/BIO/2021. Hasil identifikasi dan determinasi sampel yang digunakan dalam penelitian ini merupakan tanaman ekor naga dari famili *Araceae* dan spesies *Rhaphidophora pinnata* (L.f) Schott.

Rendemen Ekstrak Daun Ekor Naga

Ekstrak daun ekor naga diperoleh dengan cara melakukan ekstraksi metode maserasi yang melibatkan perendaman bahan tumbuhan (serbuk simplisia). Keuntungan ekstraksi metode maserasi yaitu menggunakan peralatan yang sederhana, tidak menggunakan pemanasan, sehingga kandungan senyawa di dalam tanaman tidak terurai. Pada proses maserasi digunakan sebanyak 700 g serbuk simplisia dengan menggunakan pelarut etanol 70%, dan diperoleh ekstrak sebanyak 61 gram.

Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia ialah tahap pendahuluan dalam melakukan suatu penelitian dengan tujuan untuk mengetahui gambaran golongan senyawa yang terkandung dalam tumbuhan yang digunakan (Tabel 2).

Tabel 2. Skrining Fitokimia

Uji Fitokimia	Hasil Pengamatan
Flavonoid	+
Alkaloid	+
Saponin	+
Tanin	+
Steroid	+
Fenol	+

Keterangan: (+) = Positif mengandung senyawa

Hasil pemeriksaan skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun ekor naga memiliki kandungan metabolit sekunder flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, steroid dan fenol. Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Masfria *et al.* (2017), Pascila, *et al.* (2020), dan Lestari *et al.* (2021).

Sediaan yang dibuat pada penelitian ini adalah gel. Gel memiliki keunggulan dibandingkan sediaan lainnya yaitu memiliki viskositas dan daya rekat yang tinggi sehingga dapat menempel dengan baik pada permukaan kulit, tidak meninggalkan bekas, membentuk lapisan film saat pemakaian, mudah tercuci dengan air dan memberikan rasa dingin saat penggunaan. Dibandingkan dengan sediaan lain, kemampuan penetrasi gel sangat baik untuk area yang ada rambutnya sehingga absorpsi bahan aktif menjadi lebih baik dibandingkan dengan krim atau sediaan lainnya (Rokhmah *et al.*, 2021).

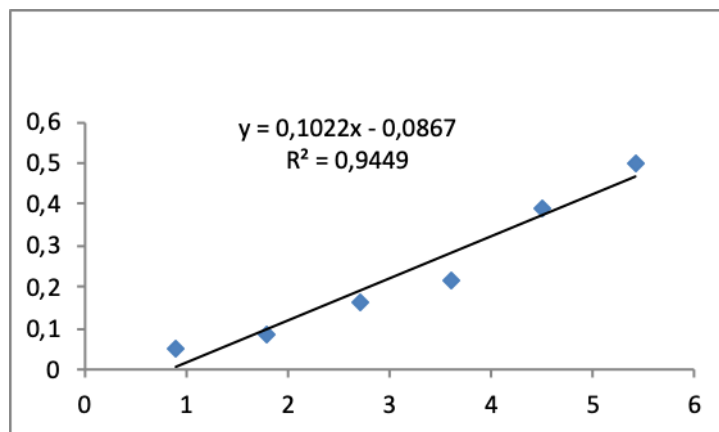
Pada hari ke-21, kulit bekas luka dibiopsi untuk melihat kadar hidroksiprolinnya. Pengujian ini dilakukan menggunakan spektrofotometer Uv-Vis dengan panjang gelombang 560 nm. Larutan kurva standar yang digunakan sebagai pembanding untuk melihat pengaruh konsentrasi terhadap kadar hidroksiprolin dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kadar Hidroksiprolin Larutan Kurva Standar

Konsentrasi Larutan	Kadar Hidroksiprolin
0,9	0,051
1,8	0,087
2,7	0,164
3,6	0,217
4,5	0,389
5,4	0,503

Penentuan kadar hidroksiprolin dalam jaringan kulit bekas luka pada tikus bertujuan untuk mengetahui tingkat kesembuhan luka. Hidroksiprolin merupakan biomarker dalam pembentukan kolagen dan jaringan kulit baru. Fase proliferasi terjadi mulai hari ke-5, di mana fase ini dipengaruhi oleh fibroblas yang terdiri dari sel-sel masenkim hingga masuk pada fase

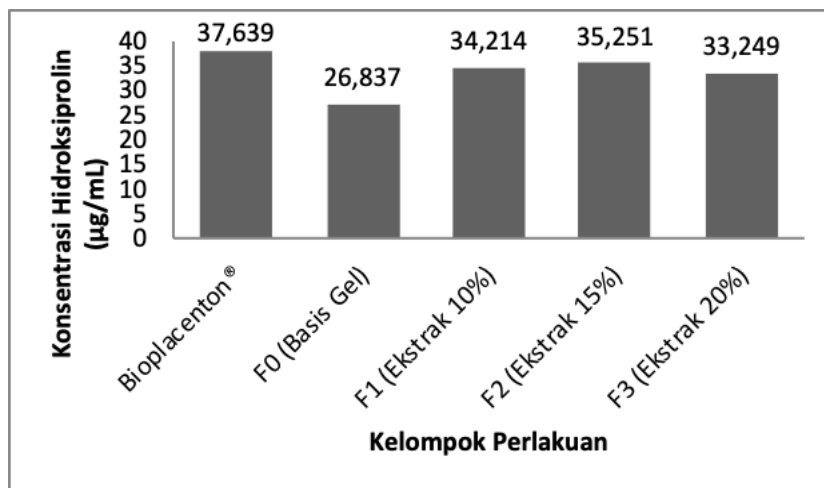
sintesis kolagen. Kolagen memiliki peran penting dalam proses pembentukan jaringan kulit. Hidroksiprolin merupakan bagian dari penyusun kolagen, sehingga penentuan kadar hidroksiprolin dapat digunakan sebagai indikasi pembentukan kolagen pada kulit yang mengalami luka (Özbilgin *et al.*, 2019; Nabilah *et al.*, 2021).



Gambar 1. Grafik Hidroksiprolin Kurva Standar

Hasil uji hidroksiprolin larutan kurva standar menunjukkan nilai R = 0,94, nilai regresi linier (R) yang baik adalah mendekati 1 dan menghasilkan garis lurus. Grafik di atas (Gambar

1) menghasilkan garis tidak lurus, meskipun begitu nilai R yang dihasilkan baik karena mendekati 1 (Kurniawan, 2008).



Gambar 2. Kadar Hidroksiprolin Jaringan Kulit

Kontrol positif yang digunakan pada penelitian ini adalah bioplacenton yang mengandung senyawa aktif *placenta extract* dan *neomycin sulphate*. *Placenta extract* berfungsi sebagai *biogenic stimulator* untuk mempercepat regenerasi sel, sedangkan *neomycin sulphate* bekerja sebagai antibiotik yang bekerja membunuh beragam jenis kuman dengan daya kerja tidak terganggu oleh pembentukan nanah. Kelompok Fo merupakan basis gel di mana

terlihat hasil uji hidroksiprolin paling kecil dibandingkan yang lain (Gambar 2) dengan hari kesembuhan luka juga paling lama (Ningsih *et al.*, 2015; Sukmawan *et al.*, 2021).

Asam amino hidroksiprolin merupakan asam amino yang tidak mempunyai gugus kromofor sehingga perlu dilakukan derivatisasi. Derivatisasi bertujuan untuk mengubah hidroksiprolin menjadi berwarna sehingga dapat

dibaca secara spektrofotometri (Martinus *et al.*, 2019).

Hasil uji statistik menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna ($p < 0,05$) yang artinya ada perbedaan yang bermakna antar kelompok perlakuan. Uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa formula 2 memiliki efek terbaik sebagai penyembuh luka sayat dilihat dari tingginya nilai hidroksiprolin (Gambar 2). Efek ini disebabkan karena semakin banyak ekstrak semakin tinggi zat aktif yang akan bekerja pada histamine, sehingga dapat menjadi pemicu tingginya kadar histamin pada saat mengalami luka yang dapat dikaitkan dalam proses inflamasi saat luka. Pada kondisi tertentu sel mast jika diberikan obat konsentrasi tinggi akan meningkatkan permeabilitas pembuluh darah terhadap cairan plasma dan menimbulkan proses peradangan (Suryandari *et al.*, 2021).

Efek penyembuhan luka disebabkan karena adanya senyawa metabolit sekunder yaitu flavonoid, alkaloid, steroid, saponin dan tanin. Flavonoid bekerja pada proses penghambatan pertumbuhan mikroorganisme pada jaringan kulit dan pereda inflamasi melalui tahapan penghambatan aktivitas enzim siklooksigenase (Zain *et al.*, 2020; Carvalho *et al.*, 2021). Alkaloid berperan dalam proses penurunan jumlah sitokin sehingga dapat mengurangi peradangan saat terjadinya cedera. Kedua metabolit sekunder ini dapat bekerja sama dalam proses penghambatan biosintesis pembentukan prostaglandin dan leukotrien yang akan berefek pada pengurangan jumlah leukosit yang terakumulasi pada bagian yang mengalami luka (Chandel *et al.*, 2018; Wang *et al.*, 2019).

DAFTAR PUSTAKA

Pascila, B., Sani, F.K., Asra, R., Samudra, A.G., 2020, Uji aktivitas ekstrak etanol daun ekor naga (*Rhaphidophora pinnata* (L.f.) Schott.) sebagai antihiperurisemia terhadap mencit putih jantan, *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 6(2): 299–305.

Carvalho, M.T.B., Araújo-Filho, H.G., Barreto, A.S., Quintans-Júnior, L.J., Quintans, J.S.S. and Barreto, R.S.S., 2021, Wound healing properties of flavonoids: A systematic review highlighting the mechanisms of action, *Phytomedicine*, 90:153636.

Chandel, P., Rawal, R.K. and Kaur, R., 2018, Natural products and their derivatives as cyclooxygenase-2 inhibitors, *Future Medicinal Chemistry*, 10(20):2471-2492.

Hajiyani, M., Tewari, D., Sobarzo-Sánchez, E., Nabavi, S.M., Farzaei, M.H. and Abdollahi, M., 2018, Natural product-based nanomedicines for wound healing purposes: Therapeutic targets and drug delivery systems, *International Journal of Nanomedicine*, 13: 5023-5043, <https://doi.org/10.2147/IJN.S174072>.

Sani, F., Rahman, H., Rahman, A.O., Samudra, A.G. and De Floris, C., 2022, Incision wound healing test ethanolic extract gel from ekor naga (*Rhaphidophora pinnata* (L.f.) Schott)

Steroid bekerja dengan menghambat enzim fosfolipase A2 serta dapat larut dalam lipid membentuk gumpalan pada dinding sel bakteri yang memiliki peran sebagai agen antibakteri (Saleem *et al.*, 2017). Saponin berperan sebagai antibakteri dan antiinflamasi yang memiliki mekanisme kerja penghambatan pelepasan zat pro inflamasi seperti INOS, IL, dan TNF- α sehingga akan terjadi penurunan cairan eksudat dan menghambat permeabilitas sistem vaskular (Tagousop *et al.*, 2018; Pakpahan *et al.*, 2020). Terakhir tanin memiliki fungsi sebagai *astringent* yang dapat mengendapkan protein pada permukaan sel dengan permeabilitas rendah sehingga membantu proses penutupan pori-pori kulit, pengerasan kulit, mengurangi eksudat dan pendarahan ringan (Pakpahan *et al.*, 2020).

KESIMPULAN

Gel ekstrak daun ekor naga memiliki efek sebagai penyembuh luka sayat ditinjau dari analisis hidroksiprolin yang secara statistik memiliki perbedaan yang bermakna ($p < 0,05$). Formula 2 dengan konsentrasi ekstrak 15% merupakan formula terbaik dilihat dari kadar hidroksiprolin. Nilai evaluasi selama 3 minggu pengamatan sebesar $35,251 \pm 4,16 \mu\text{g/mL}$.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Jambi untuk Hibah Penelitian Terapan yang bersumber dari dana PNPB Fakultas dengan nomor kontrak 371/UN21.11/PT01.05/SPK/2021.

leaves in white male Rats. *Pharmaciana*, 12(2): 173 - 180.

Kurniawan, D., 2008, Linear Regression, diakses di: https://www.academia.edu/6771017/LINEAR_REGRESSION bulan September 2022.

Lestari, D., Lestari, I. and Sani, F.K., 2021, Uji efektivitas ekstrak etanol daun ekor naga (*Rhaphidophora pinnata* (L.f.) Schott) sebagai antihiperlikemia terhadap mencit putih jantan yang diinduksi sukrosa, *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 7(1): 100–110.

Martinus, B.A., Aria, M., Aulia, M.F., 2019, Pengaruh pemberian salep ekstrak etanol daun piladang (*Solenostemon scutellariodes* (L.) Codd) selama 15 hari secara topikal terhadap aktivitas penyembuhan luka eksisi pada tikus putih jantan, *Jurnal Farmasi dan Kesehatan*, 9(2): 192–203.

Masfria, Urip Hara Hap, Maratua Pandapotan Nasution, and Syafruddin Ilyas. 2014. Cytotoxic Activity, Proliferation Inhibition and Apoptosis Induction of *Rhaphidophora pinnata* (L.F.) Schott Chloroform Fraction to MCF-7 Cell Line. *International Journal of PharmTech Research*. 6(4):1327-1333

Masfria, Lubis, S.A. and Lenny, 2018, Uji aktivitas antelmintik

ekstrak etanol daun ekor naga (*Rhaphidophora pinnata* (L.) Schott) secara *in vitro*, *Talanta Conference Series: Tropical Medicine (TM)*, <https://doi.org/10.32734/tm.v1i3.268>.

Masfria, Sumaiyah, and Dalimunthe, A., 2017, Antimutagenic activity of ethanol extract of *Rhaphidophora pinnata* (L.f) Schott leaves on mice, *Scientia Pharmaceutica*, 85(1):7, doi: 10.3390/scipharm85010007.

Megawati, S., 2020, Formulasi dan uji efektivitas penyembuhan luka sayat salep ekstrak metanol bunga Ginje (*Thevetia peruviana*) terhadap kelinci jantan *New Zealand White*, *Jurnal Farmasi Udayana*, Des:180-186. <https://doi.org/10.24843/JFU.2020.v09.i02.p06>.

Nabilah, Taufiqurrahman, I. and Rasyid, N.I., 2021, The comparison of Ramania (*Bouea macrophylla* Griff) and Binjai (*Mangifera caesia*) leaves extract gel effect on collagen density, *Dentino: Jurnal Kedokteran Gigi*, 6 (2): 159 - 165.

Ningsih, S., Paturusi, A.A.E., Amalia, N.R.A., 2015, Uji efek penyembuhan gel ekstrak daun jarak merah (*Jatropha gossypifolia* Linn.) terhadap luka sayat pada kelinci (*Oryctolagus cuniculus*), *Jurnal Farmasi*, 3(3): 104–110.

Özbilgin, S., Akkol, E.K., Süntar, I., Tekin, M. and İşcan, G.S., 2019, Wound-healing activity of some species of *Euphorbia* L., *Records of Natural Products*, 13(2):104 - 113.

Pakpahan, K.Y., Yamlean, P.V.Y. and Jayanto, I., 2020, Formulasi dan uji antibakteri gel ekstrak etanol daun kedondong (*Spondias dulcis*) terhadap kakteri *Pseudomonas aeruginosa*, *Pharmacon*, 9(1): 8–15.

Rahman, S. and Andi, M.K., 2019, Uji efek epitelisasi ekstrak daun ekor naga (*Rhaphidophora Safriani* Rahman), *As-Syifaa*, 11(01): 75–81.

Rokhmah, N.N., Yulianita, and Putra, R.A., 2021, Efektivitas gel daun pandan wangi sebagai obat luka bakar pada tikus putih jantan, *Pharmacoscrypt*, 4(2):131-140.

Saleem, Z., Azhar, M.J., Nadeem, M. and Chohan, Z.A., 2017,

Evaluation of the role of short term application of topical steroids in wound healing, *Pakistan Journal of Medical and Health Sciences*, 11(1):444-446.

Sukmawan, Y.P., Alifiar, I., Nurdianti, L. and Ningsih, W.R., 2021, Wound healing effectivity of the ethanolic extracts of *Ageratum conyzoides* l. leaf (white and purple flower type) and *Centella asiatica* and astaxanthin combination gel preparation in animal model, *Turkish Journal of Pharmaceutical Sciences*, 18(5):609-615.

Suryandari, S.S., Queljoe, E.D. and Datu, O.S., 2021, Uji aktivitas antiinflamasi ekstrak etanol daun sesewanua (*Clerodendrum squamatum* Vahl.) terhadap tikus putih (*Rattus norvegicus* L.) yang diinduksi karagenan, *Pharmacon*, 10: 1025–1032.

Tagousop, C.N., Tamokou, J.D., Kengne, I.C., Ngnokam, D. and Voutquenne-Nazabadioko, L., 2018, Antimicrobial activities of saponins from *Melanthera elliptica* and their synergistic effects with antibiotics against pathogenic phenotypes, *Chemistry Central Journal*, 12(1): 1–9.

Tarigan, B.A. and Sani, F.K., 2021, Topical anti-inflammatory effect of ekor naga (*Rhaphidophora pinnata* (L.f) Schott) leaves extract, *Pharmaciana*, 11 (3): 303–311.

Velnar, T., Bailey, T. and Smrkolj, V., 2009, The wound healing process: An overview of the cellular and molecular mechanisms, *Journal of International Medical Research*, 37(5):1528-1542.

Wang, X., Decker, C.C., Zechner, L., Krstin, S., and Wink, M., 2019, In vitro wound healing of tumor cells: Inhibition of cell migration by selected cytotoxic alkaloids, *BMC Pharmacology and Toxicology*, 20(4): <https://bmcpharmacoltoxcol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40360-018-0284-4>.

Zain, M.S.C., Lee, S.Y., Sarian, M.N., Fakurazi, S. and Shaari, K., 2020, In vitro wound healing potential of flavonoid C-glycosides from oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) leaves on 3T3 fibroblast cells, *Antioxidants*, 9(4):326, doi: 10.3390/antiox9040326.