

## POTENSI DAUN SEMBUKAN (*Paederia foetida* L.) SEBAGAI AGEN TERAPI LUKA BAKAR DERAJAT II

### *THE EFFECT OF PAEDERIA FOETIDA LEAF IN SECOND DEGREE BURN HEALING*

Krisna Kharisma Pertiwi, Irmatika Hendriyani, Ingrid P. Dewanti

#### Abstrak

**Kata Kunci:** Luka Bakar, Derajat II, Daun Sembukan

**Keywords :** Burn Healing, second degree, *Paederia foetida*.

**Latar belakang:** Tanaman sembukun sebagai terapi perut kembung dan perbaikan kondisi luka pada kulit. Tanaman ini mengandung senyawa bioflavonoid yang berperan sebagai agen terapi diantaranya adalah analgesik, anti inflamasi, dan antioksidan. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas daun sembukun dalam proses penyembuhan luka bakar derajat II pada mencit putih. **Metode:** Pengujian luka bakar dilakukan pada 25 ekor mencit putih yang dibagi dalam 5 kelompok (K+, K-, EEDS 20%, EEDS 30%, EEDS 40%). Kontrol positif Bioplacenton® dan kontrol negatif vaselin flavum. Luka bakar dari plat besi berdiameter 10mm yang dipanaskan selama 3 menit pada punggung mencit yang dicukur bulunya. Perlakuan dilaksanakan selama 14 hari. Perbaikan kondisi luka diamati secara visual dan pengukuran diameter luka bakar. **Hasil:** EEDS mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, saponin, tanin dan terpenoid. Selama 14 hari pengamatan terdapat perbaikan kondisi luka dan penurunan diameter luka bakar pada kelompok K+ dan seluruh kelompok perlakuan. Kondisi terbaik didapatkan pada K+ dan EEDS 40% dengan persentase penyembuhan luka bakar sebanyak 59% dan 57% pada hari ke 14. **Simpulan dan saran:** Dosis efektif EEDS sebagai agen luka bakar adalah 40% dengan persentase penyembuhan luka bakar 57,94±0,52% yang tidak berbeda signifikan dengan K+ (sig. 0,115). Optimasi formula terbaik diperlukan untuk mendapatkan sediaan yang stabil.

#### Abstract

**Background:** *Paederia foetida* used as therapy for flatulence and improve conditions of wounds on skin. This plant contains bioflavonoid compounds that act as therapeutic agents including analgesic, anti-inflammatory and antioxidant. **Objectives:** This study aims to determine the effectiveness of *Paederia foetida* leaves in healing process of second degree burn wound in mice. **Methods:** burn wound healing was tested on 25 white mice which divided into 5 groups (C+, C-, EEDS 20%, EEDS 30%, EEDS 40%) Bioplacenton® as positive control and vaseline flavum as negative control. Burn wound made by 10 mm iron plate heated for 3 minutes on shaved back mice. The treatment was carried out for 14 days. Improvement the wound were observed visually and measured the diameter of wound. **Results:** EEDS contains flavonoids, alkaloids, saponins, tannins and terpenoids. During 14 days of observation there was improvement of in wound condition and decrease the diameter of burn wound in all treatment groups. The best conditions were obtained at control positive group and EEDS 40% group with percentage of wound healing are 59% and 57%. **Conclusions and suggestions:** the effective dose of EEDS as a burn healing agents is 40% with burn healing percentage is 57,94±0,52% which was not significantly different from C+ group (sig. 0.115). optimization of the best formula is needed to get a stable preparation.

## PENDAHULUAN

Luka bakar adalah suatu kerusakan atau kehilangan jaringan pada kulit dikarenakan kontak dengan sumber panas seperti benda padat maupun cairan panas, api, bahan kimia, listrik, dan radiasi (Ervianingsih & Razak. A, 2017). Luka bakar dinyatakan dengan derajat yang dikategorikan menjadi 3, yaitu luka bakar derajat I, luka bakar derajat II, dan luka bakar derajat III. Kasus luka bakar yang paling sering ditemui adalah luka bakar derajat II (Larissa et al., 2017). Menurut Sarimin (2009) dalam Afiani et al., (2019) luka bakar yang paling banyak terjadi adalah luka bakar derajat II yakni mencapai 46,7% dari seluruh kejadian luka bakar di Indonesia. Penyebab luka bakar derajat II adalah kontak langsung atau tidak langsung kulit dengan suhu tinggi seperti dengan bahan air atau bahan padat, jilatan api pada pakaian, jilatan langsung kimiawi, atau sinar ultra violet (Maharani et al., 2016). Pada luka bakar derajat II terjadi kerusakan pada epidermis dan sebagian dermis, kulit melepuh, memerah dan terkelupasnya bagian kulit (Deni & Kasmawati, 2017). Luka bakar derajat II yang ditangani dengan baik dapat disembuhkan dalam 7 sampai 20 hari (Pujiastutik & Hapsari, 2018)

Proses penyembuhan luka bakar dapat dibagi ke dalam 3 fase yaitu inflamasi, proliferasi atau epitalisasi dan maturasi atau *remodeling* (Majid, 2013). Pada saat ini pengobatan tradisional dengan tanaman obat atau herbal sudah mulai banyak digunakan oleh masyarakat. Tanaman obat sangat berpotensi dan berguna untuk pengobatan tertentu dan hampir tidak memiliki efek samping (Sathish et al., 2010).

Sembukan (*Paederia foetida L.*) atau biasa dikenal dengan daun kentut merupakan salah satu tanaman obat yang memiliki banyak khasiat, antara lain sebagai anti inflamasi, antioksidan, antibakteri, dan analgesik (Pratama et al., 2015). Utami (2011) dan Pratama (2015) menyatakan ekstrak daun sembukan memiliki manfaat sebagai anti inflamasi. Dari hasil skrining fitokimia yang dilakukan oleh Upadhyaya (2013) ekstrak daun sembukan mengandung flavonoid, saponin, tanin, terpenoid, dan alkaloid. Flavonoid memiliki banyak manfaat yaitu sebagai anti inflamasi, antioksidan, antibakteri, dan analgesik (Sasongko et al., 2016). Saponin memiliki aktivitas sebagai antibiotik (Apriasari et al., 2013). Tanin berfungsi sebagai adstringen yang dapat menyebabkan penciutan pori-pori kulit, menghentikan eksudat dan pendarahan ringan (Ma'ruf et al., 2020). Senyawa terpenoid berfungsi sebagai antibakteri dengan menginaktifkan protein dan enzim serta mendenaturasi sehingga dinding sel akan rusak (Bota et al., 2015), dan senyawa alkaloid bekerja sebagai antibakteri dengan cara menghambat sintesis pada dinding sel sehingga menyebabkan sel lisis dan mati (Amalia et al., 2016).

## METODE PENELITIAN

Daun sembukan didapatkan dari Kelurahan Blabak, Kecamatan Pesantren, Kota Kediri, Jawa Timur. Daun yang sudah dipanen dibuat dalam bentuk simplisia. Ekstrak etanol daun sembukan (EEDS) dibuat dengan metode maserasi pelarut ethanol 96% dengan

perbandingan 1:10. Penguapan dilakukan pada suhu 60°C hingga didapatkan ekstrak kental. Ekstrak kental yang telah didapatkan diuji skrining fitokimia secara kualitatif dan tentukan profil KLT nya. Uji KLT dilakukan dengan fase diam silika gel GF<sub>254</sub> dan fase gerak n-heksana : etil asetat (1:1). Hasil diamati pada secara visual, pada UV 254 dan 366 nm.

Pada penelitian ini digunakan 25 ekor mencit putih (*Mus musculus*) yang terbagi dalam 5 kelompok perlakuan sebagai berikut :

- Kelompok kontrol positif dengan pemberian Bioplacenton®
- Kelompok kontrol negatif dengan pemberian plasebo vaselin flavum
- Kelompok perlakuan EEDS 20% dalam vaselin flavum
- Kelompok perlakuan EEDS 30% dalam vaselin flavum
- Kelompok perlakuan EEDS 40% dalam vaselin flavum

Hewan coba di aklimatisasi selama 7 hari, kemudian dilakukan pencukuran bulu pada bagian punggung hewan berukuran 2x2 cm. Selanjutnya pembuatan luka bakar dengan lempeng besi berdiameter 1cm yang dipanaskan pada api langsung selama 3 menit. Sebelum pembuatan luka bakar, hewan coba di anastesi dengan eter 0,25 mL secara inhalasi. Lempeng besi panas di tempelkan selama 5 detik pada kulit punggung yang telah dicukur sehingga kulit terkelupas dan terbentuk luka bakar. Penanganan luka bakar dilakukan sehari 2x selama 14 hari sesuai dengan kelompok masing-masing. Setelah pengolesan, luka ditutup dengan kasa agar tidak terjadi iritasi. Pengamatan luka bakar dilakukan secara visual dengan parameter warna, waktu kering, terbentuknya keropeng dan tumbuhnya rambut serta diameter luka. Pengamatan dilakukan pada hari ke 3, 7 dan 14. Persentase penyembuhan luka di hitung dengan rumus berikut :

$$p\% = \frac{d0 - dx}{d0} \times 100\%$$

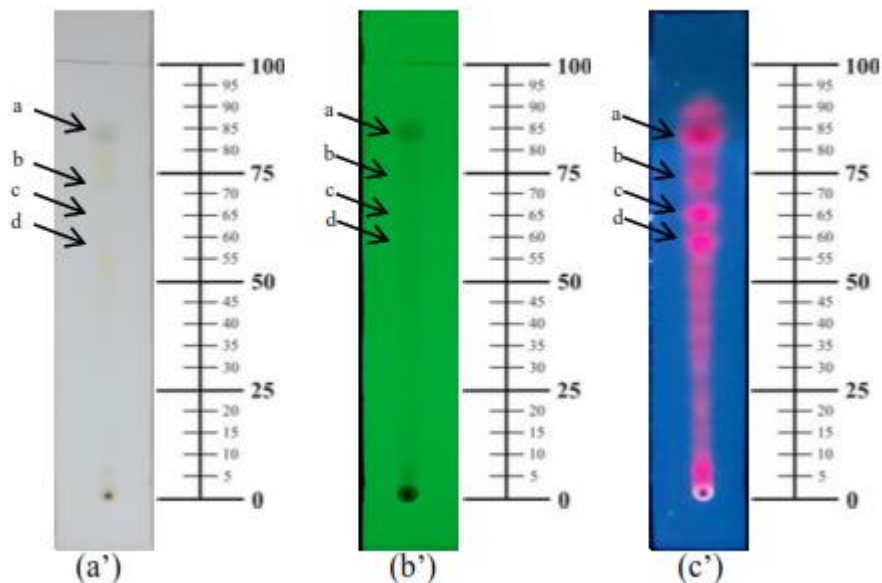
Keterangan :

*d0* : diameter luka pada hari ke 0

*dx* : diameter luka pada hari ke x

## HASIL PENELITIAN

Berdasarkan hasil uji fitokimia, didapatkan bahwa daun sembukan mengandung senyawa fitokimia berupa flavonid, alkaloid, saponin, tanin, dan terpenoid. Hasil uji KLT menunjukkan noda pada RF 0,85; 0,74; 0,65; 0,59 yang ditunjukkan pada gambar 1.

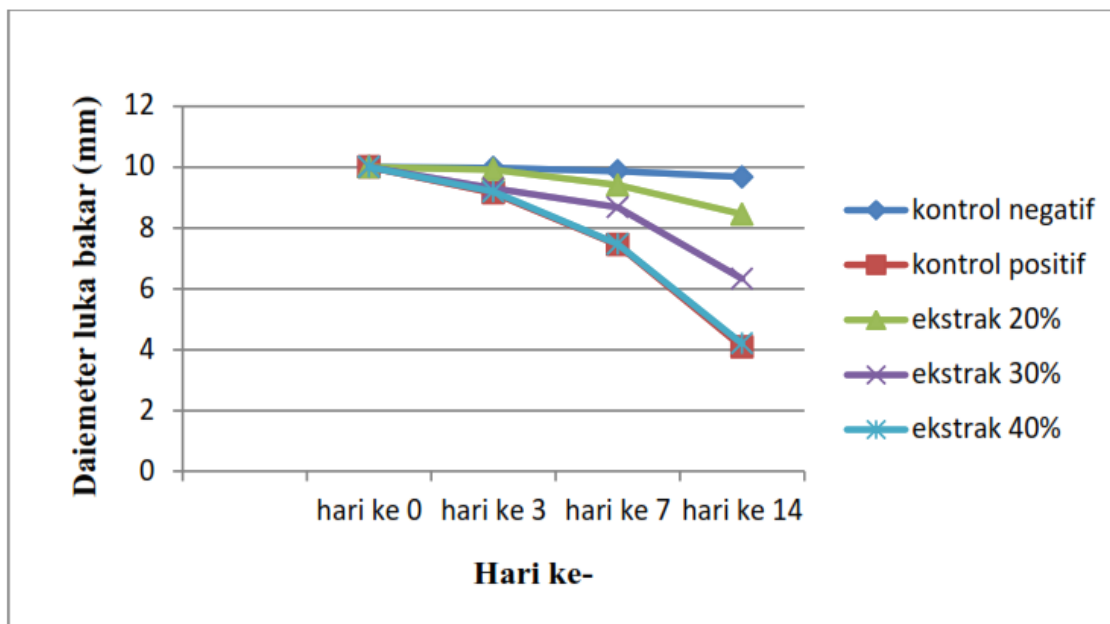


**Gambar 1.** Profil KLT dengan fase gerak n-heksana : etil asetat (1:1). (a) pengamatan pada sinar visual, (b) pengamatan pada UV 254nm, (c) pengamatan pada UV 366

Hasil pengukuran diameter luka menunjukkan bahwa dari hari kehari luka bakar mengalami penyempitan, selain itu penampakan secara visual menunjukkan adanya perbaikan pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan. Hasil pengukuran diameter, ditunjukkan pada tabel 1 dan gambar 2.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Diameter Luka Bakar

<b>Hari Ke-</b>	<b>Kontrol Negatif (mm±SD)</b>	<b>Kontrol Positif (mm±SD)</b>	<b>Ekstrak 20% (mm±SD)</b>	<b>Ekstrak 30% (mm±SD)</b>	<b>Ekstrak 40% (mm±SD)</b>
0	10,00±0,00	10,00±0,00	10,00±0,00	10,00±0,00	10,00±0,00
3	9,98±0,015	9,15±0,057	9,92±0,035	9,30±0,004	9,19±0,033
7	9,87±0,033	7,45±0,091	9,41±0,198	8,68±0,095	7,47±0,035
14	9,67±0,105	4,09±0,168	8,45±0,030	6,33±0,051	4,20±0,048

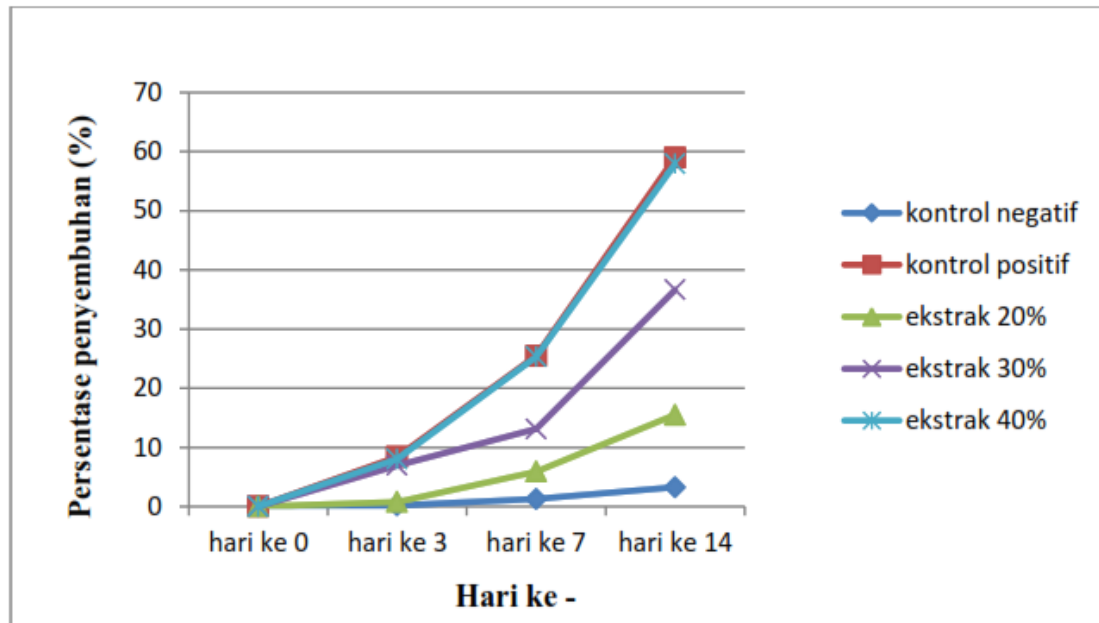


Gambar 2. Grafik Penurunan Diameter Luka Bakar

Berdasarkan dari diameter luka, dapat ditentukan persentase penyembuhan luka bakar yang ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Persentase Penyembuhan Luka Bakar

Hari Ke-	Kontrol Negarif (%±SD)	Kontrol Positif (%±SD)	Ekstrak 20% (%±SD)	Ekstrak 30% (%±SD)	Ekstrak 40% (%±SD)
0	0,00±0,00	0,00±0,00	0,00±0,00	0,00±0,00	0,00±0,00
3	0,20±0,158	8,42±0,571	0,76±0,350	6,94±0,472	8,04±0,472
7	1,28±0,334	25,48±0,914	5,90±1,986	13,12±0,957	25,32±0,957
14	3,24±1,054	59,02±1,681	15,5±0,300	36,64±0,517	57,94±0,517



Gambar 3. Persentase Penyembuhan Luka Bakar

Berdasarkan hasil pengamatan luka didapatkan bahwa pada hari ke tujuh, luka dengan terapi EEDS 30% dan 40% sdah mulai mengering. Luka dengan perlakuan membentuk keropeng dengan lebih cepat daripada kelompok negatif (Tabel 3)

Tabel 3. Penampakan Luka selama Proses Penyembuhan

Hari Ke-	Kelompok Perlakuan				
	Kontrol negatif	Kontrol Positif	Ekstrak 20%	Ekstrak 30%	Ekstrak 40%
0	Luka bakar berwarna merah dan lembab	Luka bakar berwarna merah dan lembab	Luka bakar berwarna merah dan lembab	Luka bakar berwarna merah dan lembab	Luka bakar berwarna merah dan lembab
3	Luka bakar berwarna merah, lembab, dan belum terbentuk keropeng	Luka bakar berwarna merah kecoklatan, lembab, dan mulai terbentuk keropeng	Luka bakar berwarna merah kecoklatan, lembab, dan mulai terbentuk keropeng	Luka bakar berwarna merah kecoklatan, lembab, dan mulai terbentuk keropeng	Luka bakar berwarna merah kecoklatan, lembab, dan mulai terbentuk keropeng
7	Luka bakar berwarna merah, lembab, dan belum terbentuk keropeng	Luka bakar berwarna merah muda kecoklatan,	Luka bakar berwarna merah kecoklatan,	Luka bakar berwarna merah kecoklatan, mulai	Luka bakar berwarna merah

Hari Ke-	Kelompok Perlakuan				
	Kontrol negatif	Kontrol Positif	Ekstrak 20%	Ekstrak 30%	Ekstrak 40%
	keropeng	kering, dan keropeng sudah mulai mengelupas	lembab, keropeng semakin menebal dan mengelupas pada hari ke 10	mengering, keropeng semakin menebal dan mengelupas pada hari ke 10	muda kecoklatan, kering, dan keropeng sudah mulai mengelupas
14	Luka bakar berwarna merah kecoklatan, lembab, dan mulai terbentuk keropeng	Luka bakar berwarna merah muda, keropeng sudah mengelupas semuanya, sudah mulai ditumbuhi sedikit rambut	Luka bakar berwarna merah muda kecoklatan, luka mengering, keropeng mengelupas, dan belum ditumbuhi rambut	Luka bakar berwarna merah muda kecoklatan, luka mengering, keropeng mengelupas, dan belum ditumbuhi rambut	Luka bakar berwarna merah muda, keropeng sudah mengelupas semuanya, sudah mulai ditumbuhi sedikit rambut

## PEMBAHASAN

Pada penelitian ini didapatkan rata-rata persentase di hari ke 14 pada kelompok kontrol negatif sebesar 3,24%, pada kelompok kontrol positif sebesar 59,02%, pada kelompok ekstrak konsentrasi 20% sebesar 15,5%, pada kelompok ekstrak konsentrasi 30% sebesar 36,64% dan pada kelompok ekstrak konsentrasi 40% sebesar 57,94%. Semua kelompok perlakuan memiliki efektivitas proses penyembuhan dengan kecepatan yang berbeda.

Pada hari ke-0 kerusakan pada kulit setelah diberi luka meliputi epidermis dan sebagian dermis berupa reaksi inflamasi disertai proses eksudasi yang membuat luka berwarna merah dan lembab (Anggowarsito, 2014). Fase inflamasi dimulai dari hari ke 0 hingga hari ke 3. Pada hari ke 3 diameter luka bakar pada mencit mulai mengecil dimana kelompok kontrol positif dan kelompok ekstrak 40% memiliki pengecilan diameter yang lebih cepat apabila dibandingkan dengan kelompok lain. Fase inflamasi bertujuan untuk menghentikan perdarahan dan membersihkan area luka dari benda asing, sel-sel mati, dan bakteri untuk mempersiapkan dimulainya proses penyembuhan. Pada awal fase ini akan terjadi hemostatis (pemberhentian darah) yang dibantu oleh benang-benang fibrin sehingga sel darah merah beserta plasma akan terjaring membentuk gumpalan. Gumpalan tersebut nantinya akan membentuk keropeng yang bertujuan untuk mencegah adanya kontaminasi pada luka oleh mikroorganisme (Sentat & Permatasari, 2015). Pada fase ini, senyawa pada ekstrak etanol daun sembukan yang diduga membantu dalam proses penyembuhan luka. Flavonoid merupakan gugus fenol sehingga memiliki aktivitas sebagai antiinflamasi dengan menghambat permeabilitas kapiler dan menghambat metabolisme asam arakidonat serta menghambat sekresi enzim lisosom sebagai mediator inflamasi yang dapat menghambat

proliferasi dari proses peradangan (Priamsari dan Yuniawati, 2019). Flavonoid juga berperan dalam mengurangi nyeri (Pertiwi *et al*, 2020). Hal ini tentu juga bermanfaat dalam penanganan luka bakar yang diikuti dengan rasa nyeri pada kondisi inflamasi.

Tanin berfungsi sebagai adstringen yang dapat menyebabkan penciutan pori-pori kulit, menghentikan eksudat dan pendarahan yang ringan, sehingga mampu menutupi luka dan mencegah pendarahan yang terdapat pada luka di fase inflamasi (Mappa *et al.*, 2013). Senyawa terpenoid, flavonoid, saponin, dan alkaloid mempunyai efek sebagai antimikroba (Wijaya, *et al*, 2014). Fase selanjutnya adalah fase proliferasi. Tujuan utama fase proliferasi adalah mengisi luka dengan jaringan granulasi baru dan menutup bagian atas luka dengan proses epitelisasi dibantu oleh fibroblast yang bertanggung jawab pada persiapan menghasilkan produk struktur protein yang akan digunakan selama rekonstruksi jaringan. Fibroblast akan bergerak dari jaringan sekitar luka ke dalam daerah luka, dan akan berkembang (proliferasi) serta mengeluarkan beberapa substansi seperti kolagen. Kemudian kolagen akan bekerja dengan menghubungkan jaringan-jaringan pada luka bakar untuk membantu mengembalikan kekuatan jaringan kulit dan mempercepat penyembuhan luka bakar. Pada penelitian ini kelompok kontrol positif dan ekstrak 40% mengalami puncak proliferasi yang lebih cepat ditandai dengan melekasnya *scab*(keropeng) yang berada di atas luka pada hari ke 7. Untuk kelompok ekstrak 20% dan 30% *scab* (keropeng) mulai mengelupas pada hari ke 10. Proses terlepasnya *scab* bersamaan dengan proses keringnya luka. Hal tersebut menandakan sudah terjadinya pertumbuhan sel-sel baru pada kulit sehingga membantu mempercepat lepasnya *scab* dan merapatnya tepi luka (Priamsari & Yuniawati, 2019). Kecepatan fase proliferasi pada luka bakar dibantu oleh senyawa-senyawa yang diduga terdapat pada ekstrak etanol daun sembukan. Flavonoid dan terpenoid memiliki aktivitas sebagai antioksidan yang bekerja dengan menginhibisi proses lipid peroksidasi yaitu meningkatkan serabut kolagen dan mencegah kerusakan (Priamsari & Yuniawati, 2019). Tanin berperan dalam regenerasi jaringan pada proses penyembuhan luka dengan beberapa mekanisme seluler yaitu meningkatkan penyambungan luka serta meningkatkan pembentukan pembuluh darah kapiler juga fibroblas dalam proses epitelisasi (Kusumawardani *et al.*, 2015). Saponin juga memiliki manfaat untuk menstimulasi pembentukan kolagen yang berperan dalam meningkatkan epitelisasi jaringan pada fase proliferasi, sehingga dapat menutup permukaan luka (Priamsari & Yuniawati, 2019). Fase terakhir fase maturasi atau remodeling dengan tujuan menyempurnakan terbentuknya jaringan baru menjadi jaringan penyembuhan yang kuat serta bermutu. Fase ini ditandai dengan terlepasnya *scab* dan terlihat jaringan kulit yang baru. Pada fase ini fibroblast sudah mulai meninggalkan jaringan granulasi, warna kemerahan dari jaringan mulai berkurang menjadi merah muda karena pembuluh darah mulai regresi dan serat fibrin dari kolagen bertambah banyak untuk memperkuat jaringan parut. Pada fase ini sel radang dan edema akan diserap, sel muda menjadi matang, pembuluh kapiler menutup, kolagen yang berlebih akan diserap. Berdasarkan penelitian oleh (Sari, 2016) fase maturasi terjadi pada hari ke 20 dikarenakan fase proliferasi berlangsung lama. Sedangkan pada penelitian ini fase proliferasi pada kelompok kontrol positif dan ekstrak 40% berlangsung cepat sehingga pada hari ke 14 semua keropeng sudah terkelupas dan memasuki fase maturasi. Kenampakan luka pada kontrol positif serta ekstrak 40% sudah berwarna merah muda dan sudah mulai ditumbuhi rambut. Kandungan pada ekstrak etanol yang diduga dapat membantu dalam proses remodelling yaitu saponin yang memiliki manfaat untuk menstimulasi pembentukan



kolagen yang berperan dalam membantu memberikan elastisitas serta kelenturan ketika memasuki fase remodeling (Priamsari & Yuniawati, 2019).

Data persentase penyembuhan luka bakar yang diperoleh diuji normalitas menggunakan uji Shapiro Wilk didapatkan hasil nilai sig  $>0,05$  yang menunjukkan data berdistribusi normal dan dilanjutkan uji homogenitas menggunakan uji Levene namun data pada hari ke 7  $<0,05$  yang menandakan data tidak homogen sehingga tidak dapat dilanjutkan menggunakan uji ANOVA sehingga digunakan uji non parametrik Kruskal-Wallis dan didapatkan hasil  $<0,05$  yang menandakan terdapat perbedaan bermakna pada persentase penyembuhan luka bakar pada setiap kelompok perlakuan. Untuk melihat perbedaan-perbedaan pada setiap kelompok perlakuan dilakukan uji Mann-Whitney dan didapatkan hasil antara kelompok kontrol positif dengan ekstrak 40%  $>0,05$  sehingga diketahui bahwa ekstrak etanol dengan konsentrasi 40% memiliki efektivitas yang sama dengan kontrol positif.

### SIMPULAN

1. Ekstrak etanol daun sembukan (*Paederia foetida L.*) memiliki efektivitas dalam proses penyembuhan luka bakar derajat II pada mencit (*Mus musculus L.*) yang ditandai dengan peningkatan persentase penyembuhan luka bakar serta perubahan-perubahan kenampakan luka dengan pengamatan visual dalam proses penyembuhan luka bakar.
2. Konsentrasi ekstrak etanol daun sembukan (*Paederia foetida L.*) yang efektif terhadap proses penyembuhan luka bakar derajat II pada mencit putih (*Mus musculus L.*) yaitu ekstrak 40%.

### SARAN

1. Perlu dilakukan pengukuran suhu pada plat besi alumunium yang digunakan dalam pembuatan luka bakar derajat II.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut hingga luka mencit sembuh total.
3. Diharapkan kedepannya dilakukan penelitian ekstrak etanol daun sembukan dalam sediaan farmasi bentuk lain.

### REFERENSI

- Amalia, S., Wahdaningsih, S., & Untari, E. K. 2016. Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi N-Heksan Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus Britton & Rose*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus Atcc 25923*. Jurnal Fitofarmaka Indonesia, 1(2), 61–64.
- Anggraini, D., & Kasmawati, L. Y. 2017. Formulasi Gel Sarang Burung Walet Putih (*Aerodramus fushipagus*) dan Uji Penyembuhan Luka Bakar Derajat II pada Mencit. Jurnal Sains Farmasi & Klinis, 4(1), 55.
- Anggraini, D., Monica, B., Dwi, P., & Jaluri, C. 2012. Pengaruh Pemberian Sediaan Emulgel Ekstrak (*Muntingia Calabura L.*) Dengan Kitosan Sebagai Gelling Agent Terhadap

- Penyembuhan Luka Bakar Pada Kelinci.* Jurusan Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Borneo Cendekia Medika Pangkalan Bun.
- Apriasari, M. L., Fadhilah, A., & Carabelly, A. N. 2013. *Aktivitas antibakteri ekstrak metanol batang pisang mauli (Musa sp) terhadap Streptococcus mutans Antibacterial activity of methanol extract of mauli banana (Musa sp) stems against Streptococcus mutans. Journal of Dentomaxillofacial Science, 12(3), 148.*
- Bota, W., Martosupono, M., & Rondonuwu, F. S. 2015. *Potensi Senyawa Minyak Sereh Wangi (Citronella Oil) Dari Tumbuhan Cymbopogon Nardus L. Sebagai Agen Antibakteri.* Seminar Nasional Sains Dan Teknologi 2015, 1(November), 1–8. <https://jurnal.umj.ac.id>
- Ervianingsih, & Razak. A. 2017. *Uji Efektivitas Ekstrak Buah Tomat (Solanum lycopersicum) Terhadap Penyembuhan Luka Bakar Pada Hewan Uji Kelinci (Oryctolagus cuniculus).* Borneo Journal Pharmascientech, 02(01), 1–9.
- Hidayah, R. N., Ria, B., & Marita, E. 2017. *Formulation Salep Fennel Leaves Extrac ( Feoniculum Vulgare Mill ) With Salep Hidrokarbon Base Variation ( Vaseline Album ) And Water Base ( Peg 6000 ) On Staphylococcus Aureus College Student Of Stikes Duta Gama Klaten Lecturer I Of Stikes Duta Gama Klate. IX(Peg 6000), 87–97.*
- Kurniawati. (2015). *Daya Antibakteri Ekstrak Etanol Tunas Bambu Apus Terhadap Bakteri Escherichia Coli dan Staphylococcus Aureus Secara In Vitro.* Jurnal Wiyata, 2(2), 193–199.
- Larissa, U., Wulan, A. J., & Prabowo, A. Y. 2017. *Pengaruh Binahong terhadap Luka Bakar Derajat II.* Jurnal Majority, 7(1), 130–134.
- Ma'ruf, a, Waqiah, S. N., Rofita, R. C. 2020. *Efektivitas Salep Organik Ekstrak Daun Babanjaran (Euphatorium Odoratum) Dan Daun Sirih (Piper Betle) Pada Luka Ternak.* ejournal.polbangtan 16, 49–56.
- Pertiwi, K.K., Wahyuni, D., Hesturini, Lestari, A.D. 2020. *Uji Aktivitas Analgesik Daun Trembesi (Samanea saman (Jacq.) Merr.).* Jurnal Wiyata 7(2), 138-146.
- Pratama, R. S., Fridayanti, A., & Ibrahim, A. 2015. *Efektivitas Antiinflamasi Fraksi Air Ekstrak Daun Sembukan (Paederia Foetida L.) Pada Tikus Putih (Rattus Norvegicus).* Jurnal Sains Dan Kesehatan, 1(1), 29–33.
- Priamsari, M. R., & Yuniawati, N. A. 2019. *Skrining Fitokimia dan Aktivitas Penyembuhan Luka Bakar Ekstrak Etanolik Morinda Citrifolia L . pada Kulit Phytochemical Screening and Activity of Ethanolic Leaves Extract Morinda Citrifolia L . Against Healing.* Journal of Pharmacy, 8(1), 22–28.
- Pujiastutik, Y. E., & Hapsari, A. (2018). *Perbandingan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah ( Hylocereus polyrhizus ) Dengan Daun Sirih Merah ( Piper crocatum ) Terhadap Luka Bakar Derajat II Tikus ( Rattus novergicus ).* Wiyata, 5(1), 34–43.
- Sari. 2016. *Pengaruh Daun Jambu Biji ( Psidium Guajava ) Terhadap Penyembuhan Luka Bakar Grade Ii Pada Tikus Putih Wistar Jantan.* 141–149. Jurnal Keperawatan Respati Yogyakarta
- Sasongko, H., Farida, Y., Rohman Efendi, N., Pratiwi, D., Dwi Setyawan, A., & Widiyani, T. 2016. *Analgesic Activity of Ethanolic Extracts of Karika Leaves (Carica pubescens) In Vivo Aktivitas Analgesik Ekstrak Etanol Daun Karika (Carica pubescens) Secara In Vivo.* Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research, 01(02)

- Sathish, D., Vamshi Sharathnath, K., Yogeswaran, P., Harani, a., Sudhakar, K., Sudha, P., & Banji, D. 2010. *A medicinal potency of Momordica charantia*. International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research, 1(2), 95–100.
- Sentat, T., & Permatasari, R. 2015. *Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Alpukat (Persea Americana Mill.) Terhadap Penyembuhan Luka Bakar Pada Punggung Mencit Putih Jantan (Mus Musculus)*. Ilmiah Manuntung, 1(2), 100–106.
- Siahaan, A. V., & Chan, A. 2018. *Formulasi Sediaan Gel Luka Bakar Dari Ekstrak Etanol Daun Pegagan ( Centellaasiacita L ) Dan Daun Pepaya ( Carica Papaya L ) Burn Medicine Gel Formulation Of Ethanol Extract Of Pegagan Leves ( Centella Asiatica L . ) And Papaya Leaves ( Carica Papaya L)*. Jurnal Dunia Farmasi, 2(2), 59–69.