

**UJI AKTIVITAS GEL EKSTRAK DAUN PANDAN WANGI
(*Pandanus amaryllifolius* Roxb) TERHADAP PENYEMBUHAN
LUKA BAKAR BUATAN PADA KELINCI NEW ZEALAND**

Krisantus Yosef Oeleu
STIKES Ar-Rum Salatiga
Email : krisantusyosefoeleu@gmail.com

Abstrak

Luka bakar derajat dua dapat menyebabkan meningkatnya angka morbiditas dan mortalitas yang paling sering terjadi di rumah. Daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb) dapat digunakan sebagai alternatif antiinflamasi dan antibakteri karena memiliki kandungan seperti flavonoid, tanin, saponin dan alkaloid yang aktif. Penelitian ini bertujuan membuktikan aktivitas sediaan gel ekstrak etanol daun pandan wangi dan mengetahui konsentrasi efektif ekstrak daun pandan wangi pada gel terhadap penyembuhan luka bakar. Sediaan gel ekstrak etanol daun pandan wangi diformulasikan dalam tiga konsentrasi seri konsentrasi yaitu 6,25%, 12,5% dan 25%. Sifat fisiknya diuji organoleptis, homogenitas, daya sebar, viskositas, dan daya lekat. Uji aktivitas penyembuhan luka bakar dilakukan pada punggung kelinci galur *New Zealand*. Sediaan gel ekstrak etanol daun pandan wangi dengan seri konsentrasi 6,25%, 12,5%, 25% memberikan efek terhadap penyembuhan luka bakar derajat dua. Hasil analisis statistik (analisis varian satu arah) membuktikan bahwa sediaan gel ekstrak etanol daun pandan wangi pada konsentrasi 25% memberikan efek penyembuhan luka bakar yang tidak berbeda nyata dengan kontrol positif. Semakin tinggi konsentrasi sediaan gel ekstrak etanol daun pandan wangi maka semakin besar efek penyembuhan luka bakar.

Kata kunci : Pandan wangi, gel, luka bakar

TEST ACTIVITIES GEL ETANOL EXTRACT OF PANDAN FRAGNANT LEAF (*Pandanus amaryllifolius* Roxb) ON HEALING FIBER MILK IN NEW ZEALAND

Abstract

Second degree burns can cause increased morbidity and mortality which are the most common in homes. Pandanus fragrant (*Pandanus amaryllifolius* Roxb) can be used as an anti-inflammatory and antibacterial alternative because it has actives compounds such as flavonoid, tannin, saponins and alkaloids. The purpose of this research proved the activity of ethanol extract of pandanus fragrant leaf gel preparation and to know which concentration that effective towards burn injury healing. Ethanol extract of pandanus fragrant leaf gel were made in three formula concentration 6.25%, 12.5% and 25%. Physical properties tested organoleptis, homogeneity, spreadability, viscosity, and adhesion. Test of wound healing activity is done on the back of the New Zealand rabbit rabbit. The results of wound healing measurements were analyzed statistically using variant analysis. Giving of ethanol extract pandanus fragrant leaf gel with concentration of 6.25%, 12.5%, 25% effect on healing burns. The result of statistical analysis (analysis of variance one way) proved that ethanol extract of pandan fragrant leaf gel preparation in 25% concentration gave a burn healing effect that was not significantly different with positive control. Increased concentration of ethanol extract of pandan fragrant leaf gel preparation showed an increase of wound healing effect.

Keywords: Pandanus fragrant, gel, burns

Pendahuluan

Kulit adalah suatu *shell* yang mengandung sistem sirkulasi dan sistem evaporasi untuk menstabilkan temperatur dan tekanan badan, sistem melemas sendiri dan merupakan alat untuk mendeteksi stimuli dari luar.¹ Kulit tersusun oleh banyak macam jaringan, termasuk pembuluh darah, kelenjar lemak, kelenjar keringat, organ pembuluh perasa dan urat syarat, jaringan pengikat, otot polos dan lemak. Salah satu faktor yang menyebabkan gangguan kulit adalah terbakarnya kulit yang dapat bersumber dari terbakar api, tersiram air panas, terkena minyak goreng panas, uap panas, aliran listrik, dan bahan kimia.²

Luka bakar tidak hanya dapat disebabkan oleh api tapi dapat disebabkan oleh bahan kimia, listrik dan juga akibat dari radiasi.³ Pada usia 5-29 tahun, trauma luka bakar termasuk ke dalam peringkat 15 sebagai penyebab utama kematian. Kejadian luka bakar serius sekitar 95 % lebih banyak terjadi di negara berpenghasilan rendah dan menengah menurut data *World Health*

Organization (WHO) di tahun 2014.⁴ Berdasarkan *World Fire Statistics Centre* 2008, Data luka bakar yang dikeluarkan tahun 2015 dengan persentase 0,7% merupakan peringkat ke-6 kejadian cidera yang tidak disengaja.⁵ Di Indonesia kejadian luka bakar menyebabkan sekitar 195.000 kematian setiap tahunnya.⁶ Luka bakar merupakan suatu jenis trauma dengan morbiditas dan mortalitas tinggi yang memerlukan penatalaksanaan khusus sejak awal (fase *shock*) sampai fase lanjut. Luka bakar dengan ketebalan parsial merupakan luka bakar yang tidak merusak epitel kulit maupun hanya merusak sebagian dari epitel. Luka bakar dengan ketebalan penuh merusak semua sumber – sumber pertumbuhan kembali epitel kulit dan bisa membutuhkan eksisi dan cangkok kulit jika luas. Manajemen perawatan luka diperlukan untuk meningkatkan penyembuhan, mencegah kerusakan kulit lebih lanjut, mengurangi resiko infeksi, dan meningkatkan kenyamanan pasien.⁷

Obat tradisional yang berasal dari tanaman memiliki efek samping yang jauh lebih rendah tingkat bahayanya dibandingkan dengan obat - obat kimia, tubuh manusia relatif lebih mudah menerima obat dari bahan tanaman dibandingkan obat kimiawi.⁸ Salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan untuk pengobatan tradisional adalah daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb).⁹ Pandan wangi terdapat hampir di seluruh Indonesia, terutama daerah tropis dan banyak ditanam di halaman rumah atau di kebun. Dalam beberapa literatur disebutkan bahwa daun pandan wangi kaya alkaloid, terpenoid, flavonoid, tanin dan saponin merupakan senyawa – senyawa yang berpotensi sebagai antioksidan alami. Penelitian sebelumnya, daun pandan wangi mengandung flavonoid yang memiliki potensi sebagai antiinflamasi (antiradang) dengan cara menghambat enzim siklooksigenase dan lipooksigenase dapat memberi harapan untuk pengobatan gejala peradangan dan alergi. Saponin dapat membantu penyembuhan luka karena dapat memacu pembentukan kolagen, yaitu protein struktur dalam proses penyembuhan luka. Sementara tanin yang memiliki sifat astringen merupakan antimikroba yang aktif, dapat memicu kontraksi luka, meningkatkan laju epitelisasi, meningkatkan pembentukan pembuluh darah kapiler, memperkeras kulit serta menghentikan eksudat.¹⁰

Berdasarkan sifat dari masing – masing kandungan tersebut maka untuk ekstraksi dapat digunakan etanol 70% sebagai bahan penyarinya, karena etanol 70% dapat melarutkan senyawa yang bersifat polar maupun nonpolar, selain itu etanol 70% tidak menyebabkan pembengkakan membran sel dan memperbaiki stabilitas bahan obat terlarut. Penggunaan daun pandan wangi untuk menyembuhkan luka bakar dapat dipermudah dengan membuat dalam bentuk sediaan seperti gel.¹¹ Gel mempunyai sifat yang menyegukkan, melembabkan, mudah penggunaannya, mudah berpenetrasi pada kulit sehingga memberikan efek penyembuhan. Basis gel dapat dibedakan menjadi basis gel hidrofobik dan basis gel

hidrofilik. Pada penelitian ini digunakan basis gel karena daya sebar pada kulit baik, efeknya mendinginkan, tidak menyumbat pori-pori kulit, mudah dicuci dengan air dan pelepasan obatnya baik.¹²

Metode

Alat – alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain adalah oven, blender (masphion), aluminium foil, perangkat ekstraksi, *hot plate* (masphion), alat uji daya sebar, alat uji daya lekat. Alat yang digunakan untuk membuat luka bakar pada kelinci adalah gunting atau alat pencukur bulu, isolasi tebal, lempengan besi yang datar, tang, korek api. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) yang masih segar dan belum berubah warna. Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah kelinci *New Zealand* yang telah diadaptasikan selama satu minggu.

Penelitian ini menggunakan *true experimental* dengan desain “*Pre Test and Post Test control group design*” yang dilakukan pada hewan uji kelinci *New Zealand* dengan mengukur diameter zona luka bakar pada punggung hewan uji. Ekstrak etanol daun pandan wangi diformulasikan dalam sediaan gel dengan menggunakan basis karbopol dan dibuat dalam tiga formula yang mengandung konsentrasi ekstrak daun pandan wangi yaitu: Formula I (6,25%), Formula II (12,5%), Formula III (25%). Pada penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Sederhana (RAL) dengan lima perlakuan dan lima kali pengulangan yang dilakukan di Laboratorium Farmakologi Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi, Surakarta dengan klasifikasi sebagai berikut:

Kelompok I : Kontrol negatif

Kelompok II : Kontrol positif
(Bioplacenton)

Kelompok III : Formula I ekstrak etanol daun pandan 6,25 %

Kelompok IV : Formulasi II ekstrak etanol daun pandan 12,5%

Kelompok V : Formulasi III ekstrak etanol daun pandan 25%

Persentase penyembuhan luka dilakukan dengan mengukur diameter luka bakar dari hewan uji yang dimulai pada hari ke-1, dengan menggunakan mistar. Pengukuran dilakukan setiap hari pada masing-masing hewan uji, sampai luka bakar dinyatakan sembuh.

Parameter yang digunakan adalah persentase penyembuhan luka bakar pada hari ke-x.

$$Px = \frac{dx_1^2 dx_n^2}{dx_1^2} \times 100\%$$

Keterangan:

Px = persentase penyembuhan luka pada hari ke x

dx_1 = diameter luka bakar hari pertama

dx_n = diameter luka bakar hari ke-n

Data penyembuhan luka bakar dianalisis secara statistik dengan uji *Sapiro wilk*, dilanjutkan dengan uji parametrik analisis varian (ANOVA) satu jalan atau *One Way* dengan uji Tukey taraf kepercayaan 95%.

Kriteria Inklusi hewan uji pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. New Zealand
2. Usia dewasa (75-90 hari)
3. Berjenis kelamin jantan
4. Berat badan rata-rata normal 150 – 200 gram
5. Sehat

Hasil dan Pembahasan

Hasil uji penyembuhan luka bakar sediaan gel ekstrak etanol daun pandan wangi terhadap kelinci New Zealand dapat dilihat pada tabel 1. Pada tabel tersebut, Kontrol positif (*Bioplacenton*), konsentrasi daun pandan 6,25% (Formula 1), dan konsentrasi daun pandan 25% (Formula 3) aktifitas penyembuhan luka dimulai pada hari ke-2, sedangkan konsentrasi daun pandan 12,5% (Formula 2) aktivitas penyembuhan luka dimulai pada hari ke-2, serta

Tabel 1. Persen rata – rata ± SD penyembuhan luka bakar

Hari	Persen rata – rata penyembuhan luka bakar				
	Kontrol	Negatif	Positif	6,25%	12,5%
1	0,00±0	0,00±0	0,00±0	0,00±0	0,00±0
2	1,95±0,511	1,57±4,360	0,40±0,542	1,97±2,789	2,74±4,276
3	6,60±2,915	14,786±6,219	1,39±1,130	7,79±4,93	9,11±5,44
4	9,69±3,013	26,02±5,231	8,18±4,382	13,88±8,894	19,29±5,314
5	17,36±2,529	35,98±2,447	15,67±4,643	25,40±6,808	26,47±5,329
6	23,18±4,642	48,08±5,593	24,42±5,016	32,91±7,562	32,99±5,851
7	26,34±3,414	54,52±4,166	30,65±6,623	40,27±6,393	42,48±7,811
8	30,72±1,594	60,55±4,287	37,71±7,515	48,63±5,384	48,57±6,423
9	36,01±4,741	68,72±1,588	42,72±5,865	54,7±5,791	54,79±8,512
10	39,89±3,401	72,46±3,875	50,30±5,727	60,78±6,050	60,88±5,712
11	42,81±2,085	76,34±3,004	57,05±6,109	66,52±5,138	64,08±2,55
12	50,98±2,138	79,80±5,306	62,63±5,306	72,69±4,910	71,49±3,891
13	56,29±1,338	82,42±5,335	70,75±5,335	78,51±4,251	75,74±4,349
14	62,64±1,209	86,73±3,466	76,07±3,466	82,80±4,656	80,25±3,546
15	69,28±0,692	90,26±4,028	78,68±4,028	86,06±4,535	84,67±1,748
16	74,75±0,685	92,02±4,133	81,91±4,133	88,97±4,541	88,93±1,519
17	80,84±0,858	95,34±3,085	85,80±3,085	91,81±4,286	91,75±1,766
18	84,27±0,364	97,37±3,546	88,21±3,546	94,54±3,118	93,99±1,244
19	89,65±0,340	98,54±1,905	92,07±1,905	95,80±2,341	96,02±1,356
20	94,78±0,172	99,44±1,411	95,12±1,411	96,95±1,564	97,84±0,727
21	95,12±0,111	99,95±0,837	96,32±0,837	98,30±0,631	98,99±0,369

kontrol negatif aktivitas penyembuhannya dimulai pada hari ke-3. Pada kontrol negatif (basis) sebagai pembanding yang menyebabkan aktivitas penyembuhannya dimulai paling lama. Kontrol positif (*Bioplacenton*) menunjukkan aktivitas penyembuhan luka yang paling cepat dibandingkan dengan semua konsentrasi dan kontrol negatif. Sedangkan pada sediaan uji gel daun pandan wangi, gel dengan konsentrasi daun pandan wangi sebesar 25% (Formula 3) menunjukkan aktivitas yang paling baik dari konsentrasi daun pandan 6,25% (Formula 1) dan 12,5% (Formula 2). Pada hari ke-21 konsentrasi daun pandan 25% (Formula 3) persentase penyembuhan luka sebesar 98,99% mendekati kontrol positif (*Bioplacenton*).

Proses penyembuhan luka bakar dibutuhkan beberapa proses untuk meregenerasi jaringan yang telah rusak, dalam hal ini proses epitelisasi terjadi setelah pertumbuhan dari jaringan granulasi yang terlebih dahulu diawali dengan proses inflamasi dimana terjadi permeabilitas membran sel sehingga terjadi rubor (kemerahan) dan juga peradangan. Proses ini bertujuan agar sel darah putih dan trombosit membatasi kerusakan yang lebih serius juga mempercepat penyembuhan. Inflamasi disebabkan oleh pelepasan berbagai mediator yang berasal dari jaringan rusak, sel mast, leukosit dan komplemen. Mediator–mediator tersebut menyebabkan munculnya tanda-tanda inflamasi seperti kalor, dolor, rubor, tumor, dan fungsio laesa. Proses ini terjadi pada hari pertama sampai hari ke-5. Pada proses ini aktivitas antiinflamasi flavonoid berperan secara optimal untuk membatasi pelepasan mediator inflamasi dengan cara menghambat COX-2, lipooksigenase dan tirosin kinase, sehingga terjadi pembatasan jumlah sel inflamasi yang bermigrasi ke jaringan luka. Selanjutnya reaksi inflamasi akan berlangsung lebih singkat dan kemampuan prolifatif dari TGF- β tidak terhambat, sehingga proliferasi segera terjadi. Aktivitas flavonoid dalam meningkatkan kontraksi luka juga didukung oleh mekanisme

antioksidan yang menghambat peroksidasi lipid, melindungi kulit dari radikal bebas dan melindungi jaringan dari stres oksidatif akibat cedera. Saponin memicu adanya kolagen, semakin banyak adanya kolagen akan semakin cepat menarik fibroblast ke tepi luka dan fibroblast akan mengalami perubahan fenotip menjadi miofibroblast yang mengakibatkan tepi luka akan tertarik dan kemudian melekat, sehingga dengan berlangsungnya penyembuhan, maka fibroblas bertambah. Sel ini menghasilkan kolagen, sehingga jaringan granulasi yang kemudian mengumpulkan matriks jaringan ikat secara progresif, akhirnya akan menghasilkan fibrosis padat (pembentukan jaringan parut kolagen), yang dapat melakukan *remodeling* lebih lanjut sesuai perjalanan waktu. Selain itu saponin dan tanin memiliki sifat antimikroba yang dapat mengurangi peradangan lokal dan kerusakan jaringan. Dengan dicapainya luka yang bersih, jaringan akan menjadi steril dan siap memasuki proses proliferasi.¹³

Proses proliferasi disebut sebagai fase perbaikan luka yang ditandai dengan proses re-epitelisasi, fibroplasia, angiogenesis, dan kontraksi luka. Proses proliferasi terjadi ketika luka menjadi meradang berbentuk benjolan halus yang disebut granula sehingga epitel pada tepi luka yang terdiri dari sel basal terlepas dan mengisi permukaan luka dan sel akan mengalami pembelahan secara mitosis hingga menjadi matang pada perlakuan ini terjadi pada hari ke-6 sampai hari ke-9. Leukosit mengeluarkan enzim hidrolitik yang membantu mencerna bakteri dan jaringan – jaringan yang rusak. Limfosit dan monosit yang kemudian terjadi proses fagositosis mikroorganisme dan jaringan – jaringan yang rusak, saat fase inflamasi dipercepat sehingga akan lebih cepat pula fase proliferasi pada penyembuhan luka.¹⁴ Pada luka, tanin yang bersifat astringen juga melakukan penangkalan radikal bebas, meningkatkan oksigenasi, meningkatkan pembentukan pembuluh darah kapiler dan fibroblast sehingga membantu penyembuhan. Tanin dan flavonoid juga berfungsi untuk angiogenesis

yakni proses pembentukan pembuluh darah baru, inhibisi *vascular endothelial growth*. Adapun proses pematangan (maturasi) ini tiap luka berbeda-beda tergantung pada efek sediaan yang telah diformulasi dan juga keadaan fisiologi hewan uji, proses ini berlangsung dari hari ke-9 sampai hari ke-21.¹⁵ Penyembuhan yang ditunjukkan pada kontrol positif lebih cepat dibandingkan dengan perlakuan lainnya pada *Bioplacenton* memiliki kandungan neomisin sulfat 0,5% dan ekstrak plasenta 10%. Ekstrak plasenta yang terdapat pada bahan ini dapat menstimulasi terjadinya regenerasi sel, sedangkan neomisin sulfat dapat berperan sebagai bakteriosid.

Dalam penelitian ini, jika dibandingkan antara ke-3 sediaan gel daun pandan wangi dengan basis dalam memberikan efek penutupan luas luka bakar dapat dikatakan semakin besar konsentrasi daun pandan wangi akan semakin tinggi pula kandungan senyawa-senyawa alkaloid, saponin, tanin, dan flavonoid. Semakin banyak kandungan senyawa yang ada maka semakin besar efek penutupan luas luka bakar, dan daya antimikroba semakin kuat serta mempercepat penyembuhan luka, hal ini ditunjukkan dengan hasil pengamatan, dimana luka yang paling cepat tertutup adalah konsentrasi 25%, kemudian 12,5% dan efek terkecil adalah 6,25%.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan dapat disimpulkan bahwa:

Pertama, gel ekstrak etanol daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius Roxb.*) dengan konsentrasi 6,25%, 12,5%, 25%, memiliki aktivitas terhadap penyembuhan luka bakar pada punggung kelinci galur *New Zealand*.

Kedua, gel ekstrak etanol daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius Roxb.*) 25% memberikan efek penyembuhan yang efektif dibandingkan dengan konsentrasi 6,25% dan 12,5%. Persentase rata - rata penyembuhan luka bakar pada hari ke-21 pada ketiga konsentrasi ekstrak etanol daun pandan wangi

yaitu formula I 6,25% (96,32%), formula II 12,5% (98,30%), formula III 25% (98,99%).

Daftar Pustaka

1. AlAamri, A.K.A.,Al-Qahtani, A.M.,Al-Qahtani, S.Q., Barkout, S.A., Siddiqui, A.F. Knowledge, Attitudes, And Practice Of Burns Prevention And First Aid Among Medical Students Of King Khalid University, Saudi Arabia. Journal Of Medical Science. 2018;17(4):537-644.
2. Hasyim, N., Pare, K.L., Junaid, L., dan Kurniati, A. Formulasi dan UjiEfektivitas Gel Luka Bakar Ekstrak Daun Cocor Bebek (*kalanchoe pinnata L.*) pada Kelinci (*Oryctolagus cuniculus*). Majalah Farmasi dan Farmakologi. 2012;16(2):89-94.
3. Johnson C. Management of burns. Surg (United Kingdom). 2018;36(8):435–40. Available from : <https://doi.org/10.1016/j.mpsur.2018.05.004>
4. American Burn Association. Burn Incidence and Treatment in the United States. 2016. Available from : <https://ameriburn.org/who-we-are/media/burn-incidence-fact-sheet/>
5. Indonesian Ministry of Health. Report of National Basic Health Research (RISKESDAS) 2013. Jakarta: 2014.
6. Indonesian Ministry of Health. Report of National Basic Health Research (RISKESDAS) 2011. Jakarta: 2014.
7. Latief. Bisnis Tanaman Hias Bakal Menyegarkan. 2012. Available from : <http://properti.kompas.com>
8. Ariana D. Uji Antibakteri Perasan Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius Roxb.*) terhadap *Shigella Dysentriae*.The Journal Of Muhammadiyah Medical Laboratory Technologist. 2017;2(1):67-72.
9. Rini, W., Ratna, C., Andinny, N.P. Efektivitas Salep Ekstrak Etanol 70% Daun Pandan Wangi Terhadap Penyembuhan Luka Bakar Pada Mencit Putih Jantan. Jurnal Ilmiah Fitofarmaka. 2018;8(1):30-38.
10. Izzati, U.Z. Efektivitas Penyembuhan Luka Bakar Salep Ekstrak Etanol Daun Senggani (*Melastoma malabathricum L.*) pada Tikus (*Rattus norvegicus*) Jantan Galur Wistar. Skripsi. Pontianak: Universitas Tanjungpura ; 2015.
11. Mappa, T., Edy, H.J., dan Kojong, N. Formulasi Gel ekstrak Daun Sasaladahan (*Peperomia pellucida L.*) dan Uji Efektivitasnya Terhadap Luka Bakar Pada Kelinci (*Oryctolagus cuniculus*). Jurnal Ilmiah Farmasi. 2013;2(2).
12. Wahyuni et al. Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Melati (*Jasminum sambac L. Ait*) secara Topikal terhadap Peningkatan Kontraksi Luka Bakar Derajat II A pada Tikus Putih (*Rattus*

- norvegicus) Galur Wistar. Bandung: Majalah Kesehatan FKUB ; 2015.
- 13. Ambarwati., Sujono,T,A.,dan Sitowati, R. Uji Aktivitas Ekstrak Daun Pandan Wangi (*Pandanus Amaryllifolius Roxb.*) sebagai Antibakteri.Research Colloquium. 2016;222-228.
 - 14. Silalahi, J. dan Chemayanti, S. Burn wound healing activity of virgin coconut oil. International Journal Pharm Tech Research. 2015;8(1):67-7.
 - 15. Margaretta, S., Handayani, S. D., Indraswati, N., Dan Hindarso, H. Ekstraksi Senyawa Phenolic *Pandanus Amaryllifolius Roxb* Sebagai Antioksidan Alami. Widya Teknik. 2013;10(1):20-30.