

PENGARUH PEMBERIAN ASAP CAIR (*LIQUID SMOKE*) DOSIS BERTINGKAT TERHADAP PROSES PENYEMBUHAN LUKA SAYAT PADA KELINCI (*ORYCTOLAGUS CUNICULUS*)

Candra Farida¹, Ratna Damma Purnawati², Noor Wijayahadi³

¹ Mahasiswa Program Pendidikan S-1 Kedokteran Umum, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

² Staf Pengajar Ilmu Histologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

³ Staf Pengajar Ilmu Farmakologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. H. Soedarto, SH., Tembalang-Semarang 50275, Telp. 02476928010

ABSTRAK

Latar Belakang : Asap cair dapat dijadikan sebagai alternatif pengobatan luka sayat karena mengandung senyawa kimia seperti fenol dan asam asetat yang berperan sebagai antioksidan, antiseptik dan antibakteri. Kedua senyawa tersebut dapat menurunkan pH sehingga dapat memperlambat pertumbuhan mikroorganisme, menghambat oksidasi lemak, mencegah oksidasi lipida dengan menstabilkan radikal bebas serta meningkatkan aliran darah ke jaringan parut dan meminimalkan bekas luka. **Tujuan :** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian asap cair dosis bertingkat terhadap proses penyembuhan luka sayat pada kelinci. **Metode :** Penelitian ini menggunakan rancangan *Post Test Only Control Group Design* terhadap 6 ekor kelinci yang kemudian diambil secara acak dan dibagi menjadi 4 kelompok. Kecepatan penyembuhan luka sayat diukur dengan menghitung panjang serta mengamati gambaran makroskopis dan mikroskopis luka sayat yang dinilai dengan kriteria modifikasi Nagaoka. **Hasil :** Data pengukuran panjang luka sayat diolah secara statistik dengan uji *Kruskal-Wallis* yang dilanjutkan dengan uji *Mann Whitney*, sedangkan untuk gambaran makroskopis dan mikroskopis luka sayat diolah dengan uji nonparametrik. Pada panjang luka, didapatkan hasil yang berbeda bermakna ($p < 0,05$) antara kelompok aquades dengan povidone iodine, kelompok aquades dengan asap cair 6% serta kelompok povidone iodine dengan asap cair 3%. Pada gambaran makroskopis dan mikroskopis luka didapatkan hasil yang berbeda tidak bermakna ($p > 0,05$) pada semua kelompok. **Kesimpulan :** Pemberian asap cair dosis bertingkat menyebabkan terjadinya perubahan gambaran makroskopis dan mikroskopis penyembuhan luka sayat dengan urutan hasil terbaik didapatkan mulai dari povidone iodine, asap cair 6% kemudian asap cair 3%

Kata Kunci : Luka sayat, asap cair, povidone iodine, gambaran makroskopis dan mikroskopis penyembuhan luka

ABSTRACT

THE EFFECT OF GIVING MULTILEVEL DOSES OF LIQUID SMOKE TO THE WOUND HEALING PROCESS IN RABBITS (*Oryctolagus cuniculus*)

Background : Liquid smoke can be used as an alternative treatment of cuts because they contain chemicals such as phenol and acetic acid which acts as an antioxidant, antiseptic and antibacterial. Both of these compounds can be lowering the pH so that it can slow the growth of microorganisms, inhibit fat oxidation, preventing lipid oxidation by stabilizing free radicals and increases blood flow to scar tissue and minimize scarring. **Aim :** This study aimed to determine the effect of graded doses of liquid smoke to the healing process of cuts in rabbits. **Method :** This study design was *Post Test Only Control Group Design* to six rabbits were then taken randomly and were divided into 4 groups. Speeds healing of cuts is measured by

calculating the length and observed macroscopic and microscopic picture cuts are judged by the criteria Nagaoka modification. **Results:** Length measurement data statistically processed cuts with the Kruskal-Wallis test followed by Mann Whitney test, whereas for macroscopic and microscopic picture cut processed by nonparametric test. On the length of the wound, showed that significant difference ($p < 0.05$) between groups with povidone iodine distilled water, distilled water group with 6% liquid smoke and the povidone iodine group with 3% liquid smoke. At the macroscopic and microscopic picture of the wound showed no significantly different ($p > 0.05$) in all groups. **Conclusion:** Giving liquid smoke multilevel dose leads to changes in the macroscopic and microscopic description healing cuts with the best sequence of results obtained from the povidone iodine, liquid smoke liquid smoke 6% then 3%

Keywords : Cuts, liquid smoke, povidone iodine, macroscopic and microscopic picture of wound healing

PENDAHULUAN

Luka adalah hilang atau rusaknya sebagian jaringan kulit yang dapat disebabkan oleh trauma tajam atau tumpul, perubahan suhu, zat kimia, ledakan, sengatan listrik serta gigitan hewan.^{1,2} Prevalensi luka terbanyak di seluruh dunia adalah luka akut akibat operasi yaitu 110 juta kasus per tahun, luka bakar 1,25 juta kasus dan luka kronik 6,5 juta kasus.³ Luka sayat termasuk jenis luka akut yang cukup banyak terjadi dalam kehidupan sehari-hari, khususnya di bidang perindustrian dan rumah tangga.⁴

Luka sayat adalah bentuk kerusakan jaringan kulit akibat kontak dengan sebuah pinggiran yang tajam, seperti pisau, gunting dan lain-lain. Luka sayat ini dapat menimbulkan perdarahan yang mengganggu peran hemostatis dan akhirnya terjadi peradangan.² Proses yang

selanjutnya terjadi pada jaringan yang rusak tersebut adalah penyembuhan luka.⁴ Penyembuhan luka adalah proses yang dinamis dan kompleks dengan tujuan memulihkan struktur anatomi dan fungsi kulit yang dapat dibagi dalam tiga fase yaitu fase inflamasi, fase proliferasi atau granulasi dan fase remodelling atau maturasi.^{5,6}

Salah satu bahan alami yang berpotensi untuk menyembuhkan luka sayat adalah asap cair (*liquid smoke*). Asap cair merupakan senyawa yang menguap secara simultan dari reaktor panas melalui teknik pirolisis (penguraian dengan panas) dan berkondensasi pada sistem pendingin.⁷ Bahan baku untuk pembuatan asap cair ini dapat diproduksi dari berbagai bahan yang banyak terdapat di Indonesia, misalnya kayu keras, kayu lunak, limbah industri maupun limbah pertanian.⁸ Asap cair

mengandung berbagai senyawa kimia antara lain alkohol, aldehyd, keton, asam organik (2,8-4,5%), fenol (0,22-2,9%), karbonil (2,6-4,6%), tar (1-17%) serta air (81-92%) yang dapat berperan sebagai bahan pengawet, antioksidan, antiseptik dan antibakteri.^{9,10,11}

Fenol dan asam asetat merupakan senyawa dalam asap cair yang berperan sebagai antibakteri dan antioksidan. Kedua senyawa ini dapat menurunkan pH sehingga dapat memperlambat pertumbuhan mikroorganisme. Selain itu, fenol merupakan antioksidan alami yang berperan menghambat oksidasi lemak, mencegah oksidasi lipida dengan menstabilkan radikal bebas serta meningkatkan aliran darah ke jaringan parut dan meminimalkan bekas luka.^{11,12}

METODE

Penelitian ini menggunakan rancangan Post Test Only Control Group Design, menggunakan 6 ekor kelinci (*Oryctolagus cuniculus*) jantan yang dibagi menjadi 4 kelompok, yaitu perlakuan 1, perlakuan 2, kontrol positif dan kontrol

negatif. Kriteria inklusi sampel yaitu kelinci jantan dengan BB 1-1,5 kg, berusia 5-6 bulan, sehat, lincah dan tak ada kelainan anatomi. Sampel termasuk kriteria Drop out apabila kelinci mati selama penelitian. Seluruh sampel diadaptasi selama 1 minggu dan dilakukan randomisasi menjadi K(+) yang diberi luka sayat dan ditetesi dengan povidone iodine, K(-) yang diberi luka sayat dan ditetesi aquades, P1 yang diberi luka sayat dan ditetesi dengan asap cair 3% serta P2 yang diberi luka sayat dan ditetesi dengan asap cair 6% selama 10 hari. Pada hari ke-10, semua kelompok dinarkosis dengan eter, diterminasi dan diambil jaringan luka kulitnya untuk diamati gambaran makroskopis dan mikroskopisnya yang dinilai dengan kriteria Nagaoka. Analisis statistik yang digunakan yaitu Kruskal Wallis yang dilanjutkan uji Mann Whitney dengan derajat kemaknaan $p \leq 0,05$, sedangkan untuk gambaran makroskopis dan mikroskopis luka sayat diolah dengan uji nonparametrik.

HASIL PENELITIAN

Tabel 1. Rata-rata dan Standar Deviasi Data Panjang Luka Sayat

Kelompok	Panjang Luka				
	Mean	Median	Standar Deviasi	Minimum	Maksimum
Kontrol negatif (Aquades)	2,56	2,6	0,03	2	3

Kontrol positif (Povidone Iodin)	2,3	2,4	0,04	1,5	3
Perlakuan 1 (Asap Cair 3%)	2,45	2,55	0,03	1,8	3
Perlakuan 2 (Asap Cair 6%)	2,4	2,5	0,03	1,7	3

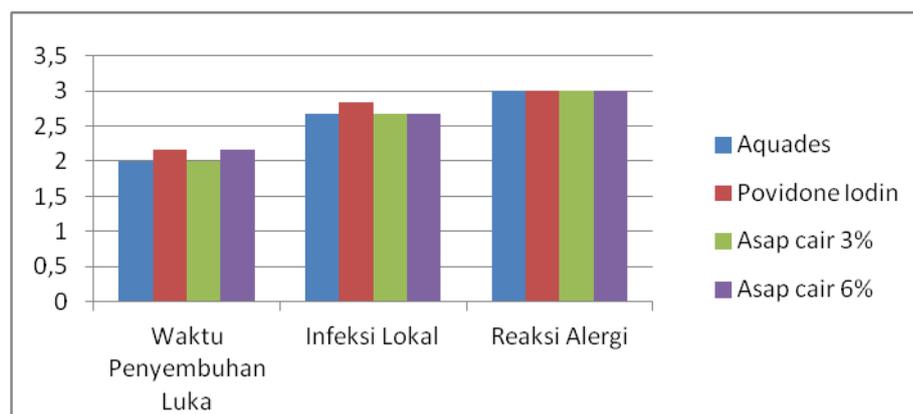
Tabel 2. Hasil Uji *Mann-Whitney* pada Panjang Luka Sayat Kelinci

Kelompok	Povidone	Asap Cair	Asap Cair
	Iodin	3%	6%
Aquades	0,005 ^{†*}	0,087 [†]	0,007 ^{†*}
Providone Iodine	–	0,026 ^{†*}	0,457 [†]
Asap cair 3%		–	0,058 [†]

Keterangan : * Berbeda bermakna; † Mann Whitney

Hasil uji beda antar kelompok didapatkan bahwa panjang luka pada kulit kelinci antara kelompok Aquades dengan Povidone Iodin dan Asap cair 6%, kelompok Povidone Iodin dengan Asap cair 3% ditemukan hasil yang berbeda bermakna yaitu $P < 0,05$, sedangkan

kelompok Aquades dengan Asap cair 3%, kelompok Povidone Iodin dengan Asap cair 6% dan kelompok Asap cair 3% dengan Asap cair 6% didapatkan hasil yang berbeda namun tidak bermakna di mana $p > 0,05$.



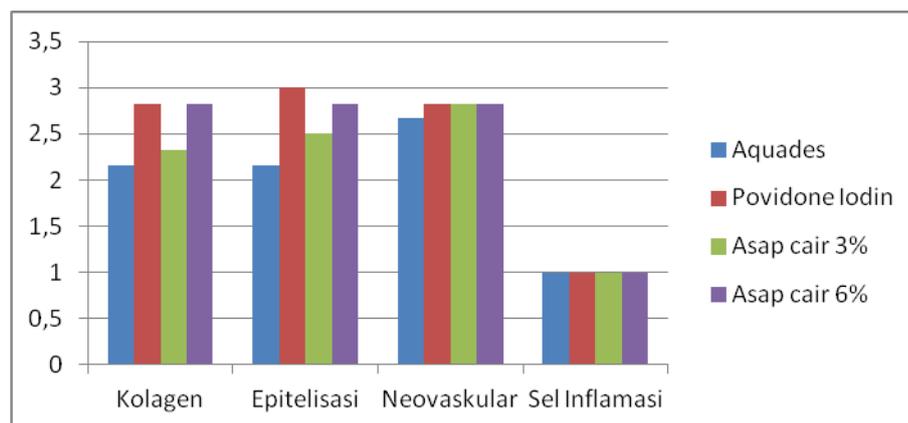
Gambar 1. Skor Makroskopis Luka Sayat Kriteria Nagaoka

Tabel 3. Skor Makroskopis Luka Sayat Modifikasi Nagaoka

Kelompok	Mean±SD	Median (min-max)	P
Kontrol negatif (Aquadres)	7,67±0,516	8 (7-8)	0,761*
Kontrol positif (Povidone Iodin)	8,00±0,632	8 (7-9)	
Perlakuan 1 (Asap Cair 3%)	7,67±0,516	8 (7-8)	
Perlakuan 2 (Asap Cair 6%)	7,83 ±0,752	8 (7-9)	

Hasil uji non parametrik *Kruskal-Wallis* pada pengamatan makroskopis dengan kriteria Nagaoka didapatkan hasil yang berbeda namun tidak bermakna dimana $p > 0,05$ pada semua kelompok. Berdasarkan data di atas, dapat diambil kesimpulan bahwa povidone iodine dapat memberikan hasil terbaik dalam

menyembuhkan luka sayat jika dibandingkan dengan asap cair dosis 3% dan 6%, sedangkan dosis asap cair yang lebih baik dalam menyembuhkan luka sayat adalah asap cair dengan dosis 6%, tetapi secara statistik tidak berbeda bermakna.



Gambar 2. Skor Mikroskopis Luka Sayat Kriteria Nagaoka

Tabel 4. Skor Mikroskopis Luka Sayat Modifikasi Nagaoka

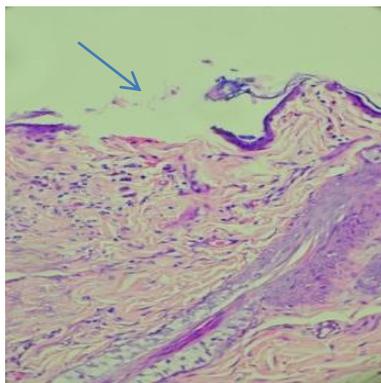
Kelompok	Mean±SD	Median (min-max)	P
Kontrol negatif	8,00 ±1,414	8 (6-10)	0,079*

(Aquades)		
Kontrol positif	9,67 ± 0,816	10 (8-10)
(Povidone Iodin)		
Perlakuan 1	8,67 ± 1,505	9 (6-10)
(Asap Cair 3%)		
Perlakuan 2	9,50 ± 0,836	10 (8-10)
(Asap Cair 6%)		

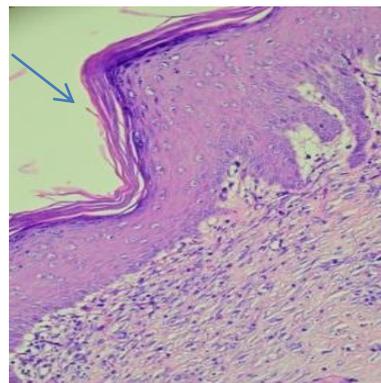
**Metode Kruskal-Wallis*

Hasil uji non parametrik *Kruskal-Wallis* pada pengamatan mikroskopis dengan kriteria Nagaoka didapatkan hasil berbeda namun tidak bermakna pada semua kelompok kontrol dan kelompok

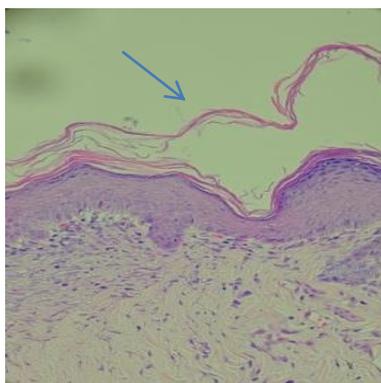
perlakuan dimana $p > 0,05$. Berdasarkan data di atas dapat diambil kesimpulan bahwa povidon iodine tetap lebih baik dalam menyembuhkan luka sayat, tetapi secara statistik tidak berbeda bermakna.



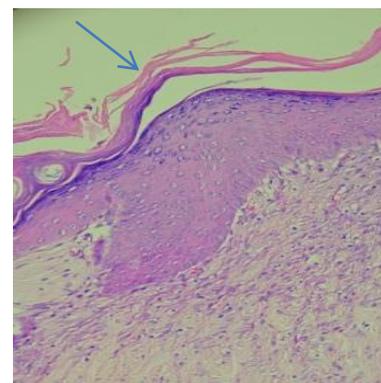
A



B



C



D

Berdasarkan gambar diatas, dapat disimpulkan bahwa pada kelompok kontrol negatif (aquades) masih belum terdapat pembentukan sel epitel baru pada daerah

luka sayat, sedangkan pada kelompok perlakuan (asap cair 3% dan 6%) dan kelompok kontrol positif (povidon iodine) sudah terdapat variasi pembentukan sel

epitel baru, baik yang masih kurang dari normal maupun sudah normal seperti sebelum dibuat luka sayat. Pada kelompok kontrol negatif (aquades) terdapat pembentukan kolagen dan neovaskular yang paling sedikit jika dibandingkan dengan kelompok lain, sedangkan pada kelompok perlakuan (asap cair 3% dan 6%) dan kelompok kontrol positif (povidon iodine) terdapat pembentukan kolagen dan neovaskular yang hampir sama banyaknya. Namun, untuk sel inflamasi didapatkan jumlah yang hampir sama banyaknya pada semua kelompok.

DISKUSI

Berdasarkan penelitian ini, penyembuhan luka sayat baik secara makroskopis maupun mikroskopis didapatkan hasil yang lebih baik pada kelompok perlakuan dibandingkan dengan kelompok kontrol negatif. Hal ini dikarenakan adanya kandungan senyawa kimia dalam asap cair, seperti flavonoid, fenol, asam asetat dan tanin yang dapat mempercepat proses penyembuhan luka sayat. Senyawa kimia ini berperan sebagai antioksidan, antimikroba dan agen antiinflamasi.¹³

Pada tahap awal proses penyembuhan luka, akan terjadi fase inflamasi dan pembentukan *reactive*

oxygen species (ROS) yang dihasilkan netrofil dan makrofag sebagai bagian dari sistem imun untuk membantu mempercepat pembersihan luka. Selain efek positif, ROS juga berdampak negatif. Pada kadar rendah, hidrogen peroksida dan ROS yang lain menghambat migrasi dan proliferasi berbagai sel, termasuk sel kulit (keratinosit). Dalam kadar tinggi, ROS merusak jaringan bahkan berubah menjadi neoplasma, sehingga keberadaan ROS akan menghambat penyembuhan luka.¹⁴ Asap cair mempunyai sistem untuk mendetoksifikasi ROS dalam melindungi dari stres oksidatif.

Flavonoid dan fenol merupakan antioksidan kuat, dapat membasmi radikal bebas,¹⁵ melindungi tubuh melawan ROS, meningkatkan fungsi antioksidan endogen, dan meningkatkan enzim antioksidan dalam jaringan granulasi¹⁶ serta mengurangi lipid peroksidase, meningkatkan kecepatan epitelisasi, dan antimikroba. Penurunan lipid peroksidase oleh flavonoid dan fenol akan mencegah nekrosis, memperbaiki vaskularisasi, dan meningkatkan viabilitas serabut kolagen dengan meningkatkan kekuatan anyaman serabut kolagen.^{17,18,19} Kandungan tanin dan asam asetat asap cair mempunyai efek antimikroba dan bertanggungjawab dalam

kontraksi luka serta peningkatan kecepatan epitelisasi.^{20,21}

Perbedaan gambaran makroskopis dan mikroskopis pada penyembuhan luka sayat antara kelompok perlakuan asap cair 3% dan kelompok perlakuan asap cair 6% dapat disebabkan oleh perbedaan dosis asap cair yang ditambahkan dalam larutan. Dalam penelitian ini, didapatkan hasil bahwa asap cair 6% memiliki efek yang lebih baik dalam menyembuhkan luka sayat dibandingkan dengan asap cair 3%.

Kriteria penilaian mikroskopis penyembuhan luka pada jaringan kulit, dapat dilihat dari pembentukan kolagen, epitelisasi, neovaskular dan sel inflamasi. Luka dapat dinyatakan sembuh jika pada gambaran mikroskopis jaringan kulit terlihat serat kolagen yang halus, teratur dan tebal, terbentuknya epitel yang berlapis (2-3 lapis), banyak terbentuk neovaskular dan sedikit sel inflamasi.^{21,22}

Dalam penelitian ini, masih banyak ditemukan sel inflamasi pada jaringan kulit, baik pada kelompok kontrol maupun kelompok perlakuan. Hal ini terjadi karena proses penyembuhan luka belum memasuki fase maturasi atau remodelling, dimana fase ini terjadi setelah fase inflamasi dan fase proliferasi yang terjadi hingga 3 minggu setelah perlakuan,

sehingga belum terjadi penyerapan sel-sel inflamasi lebih lanjut.^{5,7}

Keterbatasan penelitian ini adalah pengambilan jaringan sampel hanya dilakukan pada hari ke-10 serta variasi dosis dan sediaan asap cair masih terbatas, sehingga belum dapat ditemukan waktu, dosis dan sediaan asap cair yang memiliki efek seperti povidone iodine dalam proses penyembuhan luka sayat hingga sembuh secara sempurna.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Pemberian asap cair dosis bertingkat terbukti menunjukkan adanya kesesuaian antara gambaran makroskopis dan mikroskopis pada kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol pada proses penyembuhan luka sayat pada kelinci dengan urutan hasil terbaik didapatkan mulai dari kelompok povidone iodine, asap cair 6% kemudian asap cair 3%, tetapi secara statistik tidak berbeda bermakna.

Saran

Saran dari penelitian yang sudah dilakukan antara lain, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pengaruh pemberian asap cair dalam dosis, sediaan dan lama pemberian yang lebih bervariasi serta menggunakan luka sayat dengan derajat yang lebih berat, dibutuhkan

penutupan luka sayat pada kelinci dengan kain kasa setelah luka diberikan perlakuan sesuai kelompok untuk menurunkan resiko infeksi dan alergi serta dibutuhkan skoring penyembuhan luka mikroskopis dan makroskopis dengan range yang lebih lebar dibandingkan dengan kriteria modifikasi dari Nagaoka agar dapat dilihat perbedaannya dengan lebih jelas.

DAFTAR PUSTAKA

1. Putri SA, Sutadiputra N, Roekmantara T. Efek Ekstrak Etanol Daun Cocor Bebek. Efek Ekstrak Etanol Daun Cocor Bebek (Kalanchoe Pinnata [Lam] Pers) Terhadap Waktu Penyembuhan Luka Sayat Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar. 2015;(Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung):886–93.
2. Ningsih S, Paturusi AAE, K Nur Rezki Amalia. Uji Efek Penyembuhan Gel Ekstrak Daun Jarak Merah (Jatropha gossypifolia Linn.) Terhadap Luka Sayat pada Kelinci (*Oryctolagus cuniculus*). Jurusan Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Alauddin Makassar. 2015;3(3):104–10.
3. Rupina W, Trianto HF, Fitrianingrum I. Efek Salep Ekstrak Etanol 70 % Daun Karamunting terhadap Re-epitelisasi Luka Insisi Kulit Tikus Wistar. Program Studi Pendidikan Dokter Universitas Tanjungpura. 2016;26–30. Available from: <https://media.neliti.com/media/publications/61549-ID-efek-salep-ekstrak-etanol-70-daun-karamu.pdf>
4. Eriadi A, Arifin H, Rizal Z, Barmitoni. Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steen) Terhadap Penyembuhan Luka Sayat Pada Tikus Putih Jantan. Fakultas Farmasi Universitas Andalas (UNAND). 2015;7(2).
5. R. S. Buku Ajar Ilmu Bedah Sjamsuhidajat-De Jong, Ed.3. 3rd ed. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta; 2010. 95-98 p.
6. Harumi Ananda, Ade Z. Review: Aktivitas Tanaman Lidah Buaya (*Aloe vera* Linn) Sebagai Penyembuh Luka. Fakultas Farmakologi Universitas Padjadjaran. 2015;Suplemen V:82–8.
7. Luka/EKM01 20. BMK Penyembuhan. Penyembuhan Luka. 2009. 14-16 p.cited 2018 February 25 available from <https://fkuwks2012c.files.wordpress.com>.
8. Sulistiyowati , Bambang Cahyono, Swastawati F. Penentuan Total

- Senyawa Fenolat dan Aktivitas Antioksidan pada Asap Cair dari Ampas Tebu dan Kulit Tebu (*Sacharum officinarum*) Serta Identifikasi Komponen Penyusunnya. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro. 2013;1(1):362–9.
9. Setyastuti AI, Darmanto YS, Swastawati F, Wibisono G. Profil Asam Lemak dan Kolesterol Ikan Bandeng Asap dengan Asap Cair Bonggol Jagung dan Pengaruhnya terhadap Profil Lipid Tikus Wistar. Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Diponegoro. 2015;4(2):79–85.
10. Tarawan VM, Mantilidewi KI, Dhini IM, Radhiyanti PT, Sutedja E. Coconut Shell Liquid Smoke Promotes Burn Wound Healing. 2017;22 Nomor 3:436–40. Available from: journals.sagepub.com/home/cam
11. Sherwood L. Fisiologi Manusia dari Sel ke Sistem Edisi 8. 8th ed. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC; 2012. 479 p.
12. Nuzantry JK. Efektivitas Campuran Ekstrak Lidah Buaya dan Minyak Zaitun dalam Formulasi Pelembab terhadap Kekeringan Kulit. Ilmu Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. 2015;
13. Mescher AL. Histologi Dasar Junquiera Teks & Atlas. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC; 2002.
14. Kalangi SJR. Histofisiologi kulit. 2013;5(November):12–9. Available from:<https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/biomedik/article/download/4344/3873%0A>
15. Nagaoka T, Kaburagi Y, Al KH et. Delayed Wound Healing in the Absence of Intercellular Adhesion Molecule-1 or L-Selectin Expression. American Journals Pathology. 2000;157 No. 1:237–47.
16. Andra C. Perbandingan Pengaruh Pemberian Antibiotik Profilaksis dan Terapeutik Ceftriaxone Terhadap Kejadian Infeksi Luka Operasi Pasien Pasca Open Reduction Internal Fixation (ORIF) Maksilofasial dengan Approach Intraoral. Tesis Program Studi Kedokteran Kelompok Minat Utama Ilmu Biomedik Pasca Sarjana UNS. 2016;
17. International Wounds. Iodine Made Easy. wounds Int [Internet]. 2011;2(2):1–6. Available from: www.woundsinternational.com

18. Bigliardi PL, Alsagoff SAL, Al HYA-K et. Povidone Iodine in Wound Healing: A Review of Current Concepts and Practices. *Int J Surg* [Internet]. 2017;44:260–8. Available from: www.journal-surgery.net
19. M.Yunus. Teknologi Pembuatan Asap Cair dari Tempurung Kelapa Sebagai Pengawet Makanan. Jurusan Sains dan Inovasi Dosen Tetap Fakultas Teknik Universitas Sang Bumi Ruwa Jurai. 2011;7(1):53–61.
20. MD SD, Hamp A, MLS BJ. Do Topical Antibiotics Improve Wound Healing?. *J Fam Pract Med Coll Wisconsin, Milwaukee.* 2007;56(2):140–4.
21. Harmita, Radji M. Buku Ajar Analisis Hayati Edisi 3. 3rd ed. Jakarta: Buku Kedokteran EGC; 2008. 68 p.
22. Prasetyo BF, Wientarsih I PB. Aktivitas Sediaan Gel Ekstrak Batang Pohon Pisang Ambon dalam Proses Penyembuhan Luka pada Mencit. *J Vet.* 2010;2(11):70–3.