Program Studi Keperawatan Program Sajana
Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Kusuma Husada Surakarta
2023

PENGARUH GETAH TANAMAN YODIUM (*JATROPHA MULTIFIDA*) TERHADAP PROSES PENYEMBUHAN LUKA PADA TIKUS PUTIH (*RATTUS NORVEGICUS*)

Ahmat Lukman[1], Sahuri Teguh Kurniawan[2]

[1]Mahasiswa Program Studi Keperawatan Program Sarjana fakultas ilmu kesehatan Universitas Kusuma Husada Surakarta,
[2]Dosen Program Studi Keperawatan Program Sarjana Universitas Kusuma Husada Surakarta,
Email : ahmat.lukman09@gmail.com

ABSTRAK

Pendahuluan: Luka adalah terputusnya kontinuitas jaringan karena cedera atau pembedahan. Penyembuhan luka merupakan suatu proses pergantian jaringan yang rusak atau mati oleh jaringan baru yang sehat melalui proses regenerasi diikuti dengan perbaikan ligamen, otot dan tulang. Tanaman yodium merupakan tanaman yang memiliki khasiat antimikroba dan dapat mempercepat penyembuhan luka secara maksimal. Tujuan penelitian ini untuk melihat pengaruh getah tanaman yodium (*jatropha multifida*) terhadap proses penyembuhan luka pada tikus putih (*rattus norvegicus*). Metode yang di gunakan penelitian kuantitatif eksperimental laboratoris true Eksperimental, Penelitian dengan Post test only control group design ini responden dibagi menjadi dua kelompok secara random, satu kelompok sebagai kelompok perlakuan sedangkan kelompok yang satunya adalah kelompok tidak perlakuan. Pada kelompok perlakuan diberikan pemberian getah yodium dan kelompok yang tidak diberikan.Hasil penelitian hasil post test Pada kelompok perlakuan (P1) membaik pada hari ke 4 menuju 5 dengan paling cepat proses penyembuhan dalam waktu 3 hari dan paling lama 6 hari. Pada kelompok kontrol (K1) rata-rata luka membaik pada hari ke 6 dengan proses penyembuhan paling cepat pada hari ke 5 dan paling lama hari ke 8. Terdapat perbedaan pemberian getah tanaman yodium *(Jatropha Multifida)* dan kelompok kontrol terhadap proses penyembuhan luka pada tikus putih (*Mus Musculus)* dan rata-rata luka sembuh selisih 2 hari. Kesimpulan dari penelian ini yaitu ada pengaruh getah tanaman yodium (*jatropha multifida*) terhadap proses penyembuhan luka pada tikus putih (*rattus norvegicus*).

Kata kunci : *proses penyembuhan luka, getah tanaman yodium (jatropha multifida)*

Undergraduate Degree In Nursing Study Program
Faculty Of Health Sciences
Kusuma Husada University Of Surakarta
2023

EFFECT OF IODINE PLANT SAP (JATROPHA MULTIFIDA) ON WOUND HEALING PROCESSES IN WHITE RATS (RATTUS NORVEGICUS)

Ahmat Lukman[1], Sahuri Teguh Kurniawan[2]

[1)]Student of Undergraduate Degree in Nursing Study Program, Faculty of Health Sciences, Kusuma Husada University of Surakarta
[2)]Lecturer of Nursing Study Program, Faculty of Health Sciences, Kusuma Husada University of Surakarta

Email : ahmat.lukman09@gmail.com

ABSTRACT

Introduction: Wound is a break in tissue continuity due to injury or surgery. Wound healing is a process of replacing damaged or dead tissue with new healthy tissue through a process of regeneration followed by repair of ligaments, muscles and bones. Iodine plants are plants that have antimicrobial properties and can accelerate wound healing to the fullest. The purpose of this study was to see the effect of iodine plant sap (jatropha multifida) on the wound healing process in white rats (Rattus norvegicus). The method used was true experimental laboratory quantitative research. Research with a post test only control group design, respondents were divided into two groups randomly, one group as the treatment group while the other group was the non-treatment group. The treatment group was given iodine sap and the group that was not given. The results of the post-test results in the treatment group (P1) improved on days 4 to 5 with the fastest healing process within 3 days and the longest 6 days. In the control group (K1) the average wound improved on day 6 with the fastest healing process on day 5 and the longest on day 8. There were differences in the administration of iodine plant sap (Jatropha Multifida) and the control group on the process of wound healing in rats white (Mus Musculus) and the average wound heals 2 days apart. The conclusion from this research is that there is an effect of iodine plant sap (jatropha multifida) on the wound healing process in white rats (Rattus norvegicus).

Keywords: wound healing process, iodine plant sap (jatropha multifida), white rat

PENDAHULUAN

Luka adalah terputusnya kontinuitas jaringan karena cedera atau pembedahan. Luka bisa diklasifi kasikan berdasarkan struktur anatomis, sifat, proses penyembuhan, dan lama penyembuhan (Kartika, 2015). Selain itu juga luka didefinisikan sebagai rusaknya kesatuan / komponen jaringan, dimana secara spesifik terdapat substansi jaringan yang rusak atau hilang (Maryunani, 2015). Luka adalah masalah yang dianggap ringan dan sering dialami setiap orang, padahal luka dapat menyebabkan infeksi. (Atik, 2019).

Jumlah penduduk yang mengalami luka atau cedera secara nasional di Indonesia meningkat dari 7,5% (2012) menjadi 8,2% (2013) yang umumnya disebabkan oleh jatuh (40,9%) dan kecelakaan kendaraan bermotor (40,6%). Tempat kejadian luka yaitu di jalan raya, rumah, area pertanian, dan sekolah dengan prosentase berturut-turut sebesar 42,8%; 36,5%; 6,9%; dan 5,4%. Luka akibat terjatuh sering dialami antara lain oleh usia dibawah satu tahun (bayi), perempuan, usia tidak sekolah, tidak bekerja dan penduduk di pedesaan. Sedangkan luka akibat transportasi kendaraan bermotor sering dialami antara lain oleh laki-laki berusia 15-24 tahun, lulus SMA, dan sudah bekerja. Jenis luka yang diderita meliputi luka lecet/memar (70,9%), terkilir (27,5%) dan luka robek (23,2%) (Kemenkes RI, 2013).

Luka akut merupakan cidera jaringan yang dapat pulih kembali seperti keadaan normal dengan bekas luka yang minimal dalam rentang waktu 8-12 minggu. Pennyebab luka akut adalah cidera mikanekal karena factor ekternal, dimana terjadi kontrak antara kulit dengan permukaan yang keras atau tajam, luka tembak dan luka pasca operasi. Tetapi hal ini tidak bisa dianggap remeh karena luka tersebut dapat berbahaya bagi tubuh dan bahkan bisa berujung pada kematian. Hal ini bisa terjadi apabila benda yang mengakibatkan luka tersebut terkontaminasi patogen atau benda yang tidak steril dan dapat menyebabkan infeksi, khususnya benda yang berkarat. Hal tersebut akan semakin parah apabila tidak ada penanggulangan lebih lanjut terhadap luka. Dampak luka dari benda yang berkarat adalah iritasi, infeksi, inflamasi, demam dan dampak yang paling buruk adalah tetanus (Ester monica, 2015) Penyembuhan luka sangatlah penting untuk mengembalikan integritasnya sesegera mungkin.

Fase inflamasi hanya berlansung selama 5-10 menit dan setelah itu akan terjadi vasodilatasi. Fase ini merupakan respon vaskuler dan seluler yang terjadi akibat perlukaan yang menyebabkan rusaknya jaringan lunak. Dalam fase ini pendarahan akan di hentikan dan area luka akan dibersihkan dari benda asing, sel-sel mati dan bakteri untuk mempersiapkan proses penyembuhan. Pada fase ini akan berperan pletelet yang berfungsi hemostasis, dan lekosit serta makrofag yang mengambil fungsi fagositosis. Tercapainya fase inflamasi dapat di tandai dengan adanya eritema, hangat pada kulit, edema dan rasa sakit yang berlansung sampai hari ke-3 atau hari ke-4. Penyembuhan luka merupakan suatu proses pergantian jaringan yang rusak atau mati oleh jaringan baru yang sehat melalui proses regenerasi diikuti dengan perbaikan ligamen, otot dan tulang (Putu. 2018). Penyembuhan luka dapat dipercepat dengan penggunaan obat tradisional. Beberapa obat tradisional seperti tanaman yodium (*Jatropha multifida L*) yang dapat mempercepat penyembuhan luka secara maksimal. ada sebuah peningkatan dalam penggunaan obat tradisional karena obat tradisional bebas dari efek samping yang serius (Hariana, A. 2014).

Tanaman yodium merupakan tanaman yang memiliki khasiat antimikroba. Beberapa masyarakat di pedesaan memanfaatkan tanaman ini sebagai obat luka baru, ekstrak dari tanaman ini juga dilaporkan mempunyai aktivitas antimikroba terhadap barbagai bakteri dan jamur patogen (Aiyelaagbe etal.,2018). Getah yodium dapat digunakan untuk membantu pengobatan luka karena adanya kandungan zat-zat kimia antara lain *alkaloid, saponin, flavonoida,* dan *tannin.* Setiap bagian tanaman yodium *(J. multifida)* memiliki kandungan yang berbedabeda sehingga kandungan zat tersebutlah yang membuat tanaman yodium *(J. multifida)* mempunyai banyak manfaat (Aiyelaagbe et al.,2008). Dan sebanyak 49% penduduk Indonesia yang memanfaatkan pelayanan kesehatan tradisional, menggunakan ramuan dalam mengatasi gangguan penyakitnya.

Secara nasional, penduduk Jawa Timur paling sering menggunakan ramuan obat (65,2%) dan yang paling sedikit menggunakan yaitu penduduk Bengkulu (23,5%) (Kemenkes RI, 2013). Pada penelitian yang dilakukan Adesola dan Adetunjin. (2007) meneliti sebatas

efektifitas tanaman yodium terhadap penderita infeksi akibat dari bakteri. Komparasi efektifitasnya dengan antibiotik yang sering digunakan pada kasus ini, hasilnya didapat bahwa tanaman ini lebih efektif dibandingkan antibiotic yang biasa digunakan.

Berdasarkan penelitian sebelumnya Rokhana (2019), uji aktivitas antibakteri ektrak metanol batang tanaman yodium (*Jatropha multifida Linn*) menggunakan metode difusi Kirby bauer mempunyai potensi sebagai antibakteri terhadap bakteri Staphylococcus aureus yang ditunjukkan dengan adanya zona bening di sekitar disk cakram pada konsentrasi 40% (10mm) 60% (12 mm) , 80% (14mm), 100% (17 mm). Dalam penelitian lainya pemberian getah tanaman yodium adalah dengan cara meneteskannya pada luka dengan menyamaratakan setiap dosisnya sebanyak 2 tetes (Qomariyah, 2014).

Tanaman yodium (*Jatropha multifida L.)* dapat menyembuhkan berbagai macam penyakit atau infeksi yang 5 disebabkan oleh bakteri. Hal ini karena kandungan senyawa aktif dalam (*Jatropha multifida L.*) yang bersifat sebagai antimikroba. Berdasarkan penelitian, tanaman yodium (*Jatropha multifida L.*) mengandung senyawa metabolit *sekunder (fitokimia) α-amirin, kampesterol, 7 α-diol, stigmaterol, β-sitosterol,* dan HCN. Batangnya mengandung *alkaloid, flavonoid, tannin,* dan *saponin.* Selain itu tanaman yodium (*Jatropha multifida L.*) juga mempunyai efek farmakologis diantaranya sebagai anti inflamasi, penghambat pendarahan dan penurun panas (Hariana, 2006).

Menurut penelitian Fitria (2016), batang tanaman yodium (*Jatropha multifida Linn*) paling efektif diekstraksi menggunakan etil asetat yang menunjukkan kandungan metabolit sekunder tinggi yang termasuk dalam golongan *alkaloid, flavonoid, fenol,* dan *terpenoid.*

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas getah dari tanaman yodium (*Jatropha Multifida L*) terhadap luka sayat pada Tikus Putih dan diharapkan dapat memberikan informasi dan bukti ilmiah dalam penggunaan getah yodium sebagai obat tradisional.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisa Univariat

Berdasarkan data yang dikumpulkan peroleh distribusi frekuensi dari kelompok perlakuan dan kelompok kontrol :

1.1 Lama hari kesembuhan luka pada kelompok perlakuan

Tabel 4.1
Lama hari kesembuhan luka pada kelompok perlakuan (n=8)

Berdasarkan tabel 4.1 diperoleh rata-rata luka pada tikus putih (*Mus Musculus)* yang diberikan pada kelompok perlakuan (P1)

Kelompok	Min	Max	Mean	SD
Perlakuan	3	6	4,5	0,926
Kontrol	5	8	6,3	1,188

membaik pada hari ke 4 menuju 5 dengan paling cepat proses penyembuhan dalam waktu 3 hari dan paling lama 6 hari. Pada kelompok kontrol (K1) rata-rata luka membaik pada hari ke 6 dengan proses penyembuhan paling cepat pada hari ke 5 dan paling lama hari ke 8.

1.2 Panjang luka pada kelompok perlakuan
Tabel 4.2 Panjang luka pada kelompok perlakuan (n=8)

Kelompok	Min	Max	Mean	SD
Perlakuan	1,4	1,8	1,614	1,246
Kontrol	1,5	1,9	1,738	1,598

Berdasarkan tabel 4.2 diperoleh rata-rata luka pada tikus putih (*Mus Musculus)* yang diberikan pada kelompok perlakuan (P1) membaik pada hari ke 4 menuju 5 dengan panjang rata-rata 1,6cm dan pada kelompok kontrol mengalami sembuh dengan rata-rata panjang luka 1,7cm.

2. Analisa Bivariat

2.2.1 Analisis Pengaruh getah tanaman yodium *(Jatropha Multifida)* terhada proses penyembuhan luka pada tikus putih (*Mus Musculus)*

Tabel 4.3
Pengaruh getah tanaman yodium *(Jatropha Multifida)* terhada proses penyembuhan luka pada tikus putih (*Mus Musculus) (n=16)*

Variabel	Mean (Hari)	*p value*
Perlakuan	4,5	0,003
Kontrol	6,3	

Berdasarkan tabel 4.3 menunjukan bahwa *Uji independent t test* menunjukan terdapat perbedaan antara pemberian getah tanaman yodium dan kelompok kontrol dengan p value – 0,003 (p value < 0,05) maka Ho ditolak dan H_a diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh getah tanaman yodium *(Jatropha Multifida)* terhada proses penyembuhan luka pada tikus putih (*Mus Musculus)* dan rata-rata luka sembuh selisih 2 hari.

KESIMPULAN

1. Pada kelompok perlakuan (P1) membaik pada hari ke 4 menuju 5 dengan paling cepat proses penyembuhan dalam waktu 3 hari dan paling lama 6 hari**.**
2. Pada kelompok kontrol (K1) rata-rata luka membaik pada hari ke 6 dengan proses penyembuhan paling cepat pada hari ke 5 dan paling lama hari ke 8
3. Rata-rata luka pada tikus putih (*Mus Musculus)* yang diberikan pada kelompok perlakuan (P1) membaik pada hari ke 4 menuju 5 dengan panjang rata-rata 1,6 cm dan pada kelompok kontrol mengalami sembuh dengan rata-rata panjang luka 1,7 cm
4. Terdapat perbedaan pemberian getah tanaman yodium *(Jatropha Multifida)* dan kelompok kontrol terhadap proses penyembuhan luka pada tikus putih **(***Mus Musculus)* dan rata-rata luka sembuh selisih 2 hari.
5. Terdapat pengaruh pemberian getah tanaman yodium *(Jatropha Multifida)* terhadap proses penyembuhan luka pada tikus putih **(***Mus Musculus)*

SARAN

1. Masyarakat
   Diharapkan dapat menggunakan getah tanaman yodium untuk merawat luka yang kecil secara topikal dengan luka dibersihkan terlebih dahulu.
2. Institusi Pendidikan Keperawatan
   Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi di bidang keperawatan komplementer tentang penatalaksanaan pada pasien yang mengalami luka terbuka
3. Peneliti Selanjutnya
   1. Meneliti lebih getah tanaman yodium terhadap luka terbuka dengan berbagai macam bias yang tidak dapat terkontrol
   2. Melakukan penelitian dengan getah tanaman yodium pada tahap klinikal

DAFTAR PUSTAKA

Andiana, M. (2018). *Perbedaan efek pemberian getah tanaman yodium (Jatropha multifida), jarak pagar (Jatropha curcas) dan povidone iodine 10% terhadap penyembuhan luka sayat pada mencit (Mus musculus)*. UIN Sunan Ampel Surabaya.

Andrie, M., & Sihombing, D. (2018). Efektivitas Sediaan Salep yang Mengandung Ekstrak Ikan Gabus (Channa striata) pada Proses Penyembuhan Luka Akut Stadium II Terbuka pada Tikus Jantan Galur Wistar. *Pharmaceutical Sciences and Research*, *4*(2), 4.

Astuti, Dewi, (2011), Uji Aktivitas EkstrakEtanol Daun Senggani (Melastoma malabathricuml.) terhadap Penyembuhan Luka Sayat pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar. Universitas Tanjungpura.

Atik, N. and J. I. A. Rahman. (2009). Perbedaan Efek Pemberian Topikal Gel Lidah Buaya (Aleo vera L.) dengan Solusio Povidone iodine

terhadap Penyembuhan Luka Sayat pada Kulit Tikus Putih (Mus musculus). Artikel Penelitian. Unpad, Bandung.

Bigliardi PL, Alsagoff SAL, El-Kafrawi HY, Pyon JK, Wa CTC, Villa MA. Povidone iodine in wound healing: A review of current concepts and practices. Int J Surg. 2017; 44: 260–8. DOI: 10.1016/j.ijsu.2017.06.073

Budi HS, Kriswandini IL, Iswara AD. Antioxidant activity test on ambonese banana stem sap (Musa parasidiaca var. sapientum). Dent J (Maj Ked Gi). 2015; 48(4):188-92. DOI: 10.20473/j.djmkg.v48.i4.p188-192

Dewi, C. (2014). Perbedaan Efek Perawatan Luka menggunakan Getah Pohon Yodium Dibandingkan dengan menggunakan Povidone Iodine 10% dalam Mempercepat Penyembuhan Luka Bersih pada Marmut . Jurnal. Fakultas Ilmu Kesehatan Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata, Kediri.

Dyah, dkk. (2020). Karakter Spesifik Ekstrak Daun Yodium (Jatropha Multifida L.) Dari Tiga Lokasi Tempat Tumbuh Di Jawa Timur. Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri.

de Oliveira-Gonzalez AC, Costa TF, de Araujo-Andrade Z, M. A. (2016). Wound healing - A literature review. *An Bras Dermatol. ; 91(5): 614–20.* https://doi.org/DOI: 10.1590/abd1806-4841.20164741

Editya, S. (2014). Pengaruh Patikan Kebo (Euphorbia Hirta, L) Terhadap Lama Penyembuhan Luka Sayat (Vulnus Sciesum) Pada Tikus Putih (Rattus Norvegicus Strain Wistar). *Universitas Muhammadiyah Malang*.

Farid, N., Kulsum, U., Yustisi, J., & Wahyuli, R. (2019). Formulasi sediaan gel basis HPMC ekstrak etanol daun jarak cina (Jatropha multifida) sebagai penyembuhan luka sayat pada tikus putih (Rattus norvegicus). *Sasambo Journal of Pharmacy*, *1*(2), 57–62.

Fitria, A., Suparmi, S., & Upziah, D. N. (2016). Studi Studi Aktivitas Dan Analisis Kandungan Senyawa Antioksidan Batang Jatropha Multifida L. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, *12*(2).

Federer, W.T. 1955. Experimental Design. The Macmillan Company, New York.

Hariana, A. (2008).Tumbuhan Obat dan Khasiatnya. Cetakan Kelima. Penebar Swadaya. Jakarta.

Hariana, H. Arief. (2013). Tanaman Obat dan Khasiatnya Edisi Revisi. Jakarta : Penerbar Swadaya.

Hendry rusdy dkk. (2021). Efektivitas getah batang betadine (Jatropha multifida L.) terhadap penyembuhan luka pasca pencabutan gigi pada tikus Sprague-Dawley. Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Padjadjaran.

Iyelaagbe, O. O. Oguntuase B. J. Arimah B. D. and B. A. Adeniyi. (2008). The Antimicrobial Activity of Jatropha Multifida Extract and Chromatographic Fractions Againts Sexually Transmitted Infection. J. Med, Sci.

Kristiyaningrum, K., & Suwarto, T. (2013). Efektivitas penggunaan larutan nacl dibandingkan dengan d40% terhadap proses penyembuhan luka ulkus dm di rsud kudus. *Jurnal Ilmu Keperawatan Dan Kebidanan*, *4*(2).

Kusuma, R. F., Ratnawati, R., & SLI, D. D. (2014). Pengaruh perawatan luka bakar derajat II menggunakan ekstrak

etanol daun sirih (Piper betle Linn.) terhadap peningkatan ketebalan jaringan granulasi pada tikus putih (Rattus norvegicus) jantan galur Wistar. *Majalah Kesehatan FKUB*, *1*(2), 86–94.

Kusumaningrum, N. S. D. (2020). *Karya HKI: AVEZONE (Aloe Vera with Ozone); Topical Treatment untuk Penyembuhan Ulkus Diabetik*.

Kartika, R. W. (2015). Perawatan Luka Kronis dengan Modern Dressing. CDK230, pp. 546-550.

Lestari, S., & Kunidah, K. (2016). Efektifitas Antara Perawatan Luka Dengan Menggunakan Nacl 0, 9% Dan Betadin Terhadap Proses Penyembuhan Luka Post Operasi. *Jurnal Kesehatan*, *7*(1), 782–788.buang Baji Makassar. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Diagnosis*, *4*(5), 572–577.

Martina, N. R., & Wardhana, A. (2013). Mortality Analysis of Adult Burn Patients. Jurnal Plastik Rekonstruksi , 96-100

Maryani, C. (2013). Uji aktivitas antibakteri ekstrak jarak tintir (Jatropha multifida L.) terhadap pertumbuhan Staphylococcus aureus secara in vitro. Skripsi. Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan dan Ilmu Pengetahuan. Universitas Sanata Dharma.

Notoatmodjo, S. (2010). Metodologi Penelitian Kesehatan. Rineka Cipta. Jakarta, Indonesia. Hal.112; 130; 174-176.

Oroh CG, Pangemanan DHC, Mintjelungan CN. Efektivitas lendir cekicot (Achatina fulica) terhadap jumlah sel fibroblas pada luka pasca pencabutan gigi tikus Wistar. J E-Gigi. 2015; 3(2): 515–20.

Padilla-Camberos E, Flores-Fernández JM, Canales-Aguirre AA, Barragán-Álvarez CP, Gutiérrez-Mercado Y, Lugo-Cervantes E. Wound healing and antioxidant capacity of Musa paradisiaca Linn. peel extracts. J Pharm Pharmacogn Res. 2016; 4(5): 165–73.

Prasetyo, M. S., & Inoriah, E. (2013). Pengelolaan budidaya tanaman obat-obatan (bahan simplisia). *Bengkulu: Badan Penerbitan Fakultas Pertanian UNIB*, *2*(1).

Rokhana, R., & Ainiyah, A. (2019). POTENSI BATANG TANAMAN YODIUM (Jatropha multifida Linn) SEBAGAI SENYAWA ANTIBAKTERI Staphylococcus aureus ATCC 25923 SECARA IN VITRO. *Cendekia Journal of Pharmacy*, *3*(1), 1–6.

Ratminingsih NM. Experimental research in second language instruction. J Prasi. 2010; 6(11): 30–40.

Reni Nuraeni, dkk. (2021). Pemanfaatan Limbah Cangkang Telur dan Tanaman Yodium (Jatropha mulitifida Linn) sebagai Salep Antiseptik Alami. Jurnal Agroekoteknologi Dan Agrobisnis. Bogor.

Ridwan, E. (2013). Etika Pemanfaatan Hewan Percobaan Dalam Penelitian Kesehatan. Journal Indonesia Medica Association. 63 13): 112-116. {http://indonesia.digitaljournals.org, Diakses pada tanggal 22 Agustus 2016).

Sari, F. P. and S. M. Sari. (2011). Ekstraksi Zat Aktif Antimikroba Dari Tanaman Yodium (Jatropha multifida Linn) Sebagai Bahan Baku Alternatif

Antibiotik Alami. Laporan Penelitian. Fakultas Kimia dan Teknik Universitas Diponegoro

Semer, N. (2013). Dasar-dasar perawatan luka. Los Angeles: Global-HELP Organization.

Suriadi. (2004), Perawatan Luka, Sagung Seto, Jakarta.

Sussman, C., & Jensen, B. B. (2007). Wound Care. USA: Hearthside Publishing Services.

Qomariah, S. (2014). Efektivitas Salep Ekatrak Batang Patah Tulang (Euphorbia tirucalli) Pada Penyambuhan Luka Sayat Tikus Putih (Rattus norvegicus). Skripsi, Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri, Semarang.

Tjahjani, N. P., & Ramadhan, P. R. (2017). Efektivitas Getah Pohon Yodium (Jatropha multifida Linn) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus Secara In Vitro. *Jurnal Keperawatan Dan Kesehatan Masyarakat Cendekia Utama*, *6*(1).

Wolfensohn, S. and M. Lloyd. (2003). Handbook of Laboratory Animal Management and Welfare 3rd ed. Blackwell Publishing Ltd. Oxford.