

UJI EFEK PENYEMBUHAN LUKA SALEP KOMBINASI EKSTRAK DAUN SIRIH HIJAU (*Piper betle* L.) DAN MINYAK CENGKEH (*Syzygium aromaticum* L.) KONSENTRASI 5% PADA TIKUS PUTIH JANTAN GALUR WISTAR METODE *DRESSING NON-DEBRIDEMENT*

WOUND HEALING EFFECTS TEST COMBINATION OINTMENT GREEN BETLE LEAF EXTRACT (*Piper betle* L.) AND OIL CLOVE (*Syzygium aromaticum* L.) CONCENTRATION OF 5% AT THE GALUR WISTAR's WHITE MALE RATS *DRESSING NON-DEBRIDEMENT* METHOD

Jimmy¹, Mohamad Andrie², Wintari Taurina³

¹Department of Pharmacy, Faculty of Medicine, Tanjungpura University, Pontianak

¹Department of Pharmacy, Faculty of Medicine, Tanjungpura University, Pontianak

¹Department of Pharmacy, Faculty of Medicine, Tanjungpura University, Pontianak

Email : Jimboyz.1390@gmail.com

ABSTRACT

ABSTRACT

The wound is missing or damaged part of body tissue due to pathological processes that are influenced by internal and external factors. Things to do in the process of wounds healing is the onset of infection in the wounds. Inhibition of bacterial activity can be one of the factors that increase the speed of wounds healing. *Non-debridement* is carried out aimed at minimizing the wound healing process by external factors, because *debridement* is the process of removing tissue and foreign objects from the wound to expose healthy tissue beneath it. The aim of this study was to determine the wound healing activity of ointment combination of green betel leaf (*Piper betle* L.) and clove oil (*Syzygium aromaticum* L.) with a concentration of 5% with various variations in accelerating the wound healing process of stage II rat *dressing non-debridement* method. Salve preparations were formulated using vaselin flavum and cera flava bases made with three variations of the ratio of active substances, namely F1 (25:75), F2 (50:50) and F3 (75:25). The combination ointment was applied to the wound and quantified by the area of the wound using the *Macbiophotonic Image J* program to obtain the *Area Under Curve* (AUC) value and analyzed statistically using *SPSS22*. The highest average AUC value is F1 (25:75) of 1011.59% × days. The results of the analysis showed that the group gave significantly different results. The physical test results show that all formulas have good physical properties.

Keyword: Test wound healing effect, *Piper betle* L., *Syzygium aromaticum* L., *Dressing*, *Non-debridement*

ABSTRAK

Luka adalah hilang atau rusaknya sebagian jaringan tubuh akibat proses patologis yang dipengaruhi oleh faktor internal maupun eksternal. Hal yang perlu diperhatikan pada proses penyembuhan luka adalah timbulnya infeksi pada luka tersebut. Penghambatan aktivitas bakteri dapat menjadi salah satu faktor yang meningkatkan kecepatan penyembuhan luka. *Non-debridement* dilakukan bertujuan meminimalisir proses penyembuhan luka oleh faktor eksternal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas penyembuhan luka sediaan salep kombinasi ekstrak etanol daun sirih hijau (*Piper betle* L.) dan minyak cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) konsentrasi 5% dengan berbagai variasi perbandingan dalam mempercepat proses penyembuhan luka tikus stadium II metode *dressing non-debridement*. Sediaan salep diformulasikan menggunakan basis vaseling flavum dan cera flava dibuat dengan tiga variasi perbandingan zat aktif, yaitu F1(25:75), F2(50:50) dan F3(75:25). Sediaan salep kombinasi dioleskan pada luka dan dikuantifikasi luas area luka menggunakan program *Macbiophotonic Image J* untuk memperoleh nilai *Area Under Curve* (AUC) dan dianalisis statistik menggunakan *SPSS22*. Hasil rata-rata nilai AUC paling tinggi yaitu F1(25:75) sebesar $1011,59\% \times \text{hari}$. Hasil analisis menunjukkan bahwa kelompok memberikan hasil yang berbeda signifikan. Hasil uji sifat fisik menunjukan bahwa semua formula memiliki sifat fisik yang baik.

Kata kunci: Uji Efek Penyembuhan Luka, *Piper betle* L., *Syzygium aromaticum* L., *Dressing*, *Non-debridement*

PENDAHULUAN

Luka merupakan rusaknya struktur dan fungsi anatomis normal akibat proses patologis yang berasal dari internal maupun eksternal dan mengenai organ tertentu (Potter P, 2005). Prinsip dasar penyembuhan luka yang optimal untuk meminimalkan kerusakan jaringan yaitu dengan pemberian nutrisi yang tepat dengan kondisi lingkungan yang lembab untuk mengembalikan kontinuitas anatomi dan fungsi jaringan yang rusak dalam waktu singkat. Hal lain yang perlu diperhatikan pada proses penyembuhan luka adalah timbulnya infeksi. Infeksi merupakan hadirnya berbagai mikroorganisme dalam luka yang ditandai dengan gejala klinis sehingga dapat mengganggu proses penyembuhan luka (Gadhekar R, 2012).

Obat yang beredar di pasaran biasanya menggunakan antibiotik untuk mempercepat proses penyembuhan luka, dalam bentuk sediaan topikal. Salah satu bahan herbal yang dapat digunakan untuk mengobati luka adalah sirih hijau dan

minyak cengkeh. Daun sirih hijau merupakan bahan alam yang memiliki kandungan aktif seperti tannin, minyak atsiri, flavonoid, dan fenol yang mempunyai kemampuan untuk membantu proses penyembuhan luka (Mun'im A, 2010). Daun sirih juga mengandung saponin yang memacu pembentukan kolagen, yaitu protein struktur yang berperan dalam proses reepitelisasi (vikash C, 2012). Minyak cengkeh memiliki kandungan zat saponin, tannin, flavonoid, dan polifenol yang mampu membantu proses penyembuhan luka. Senyawa tersebut memiliki efek farmakologis sebagai antiinflamasi, antioksidan, analgesik, fungisidal, dan bakterisidal yang berpotensi dalam memperpendek proses inflamasi serta meningkatkan proses angiogenesis dalam penyembuhan luka (Fatimatuzzahroh, 2015). *Debridement* membuat luka menjadi steril dan bersih, serta membantu proses penyembuhan luka dengan mengangkat jaringan mati dan benda asing dari dalam luka untuk memaparkan jaringan sehat di bawahnya (Ariningrum A, 2017).

Andrie dan Taurina (2017) menyatakan bahwa ekstrak etanol daun sirih hijau (*Piper betle* L.) dan minyak cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) 5% dalam pelarut DMSO terbukti memiliki aktivitas antibakteri paling

besar secara *in vitro*. Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui efek penyembuhan luka salep kombinasi ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle* L.) dan minyak cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) konsentrasi 5% pada tikus putih jantan galur wistar metode *dressing non-debridemen*

METODE

Alat

Blender, bejana maserasi, sendok tanduk, kertas saring, serbet, kompor gas, panci, aluminium foil dan termometer, timbangan analitik, oven, krusibel porselen, desikator, alat-alat gelas, penangas air, pipet tetes, sudip, sendok stainless, *wrapping plastic*, mortir, stamper, cawan penguap, kaca arloji, batang pengaduk, gunting, pemberat 50g; 100g; 150g; pot salep, cawan penguap, cawan petri dan gelas objek, kamera, spuit injeksi, gunting steril, cetakan luka, dan wadah steril.

Bahan

Simplisia daun sirih hijau dan etanol 96%, minyak cengkeh, cera flavum, vaselin flavum, *dimethyloldimethyl hydantoin*, aquades, pereaksi *Mayer*, pereaksi *Wagner*, pereaksi *Dragondroff*, pereaksi *Libermann-Bourchard*, pita magnesium (Mg) (Merck), asam klorida (HCL) pekat, besi (III) klorida (FeCl_3) 1%, asam asetat (CH_3COOH), KOH 5%, H_2SO_4 pekat, kloroform.ketamine 50

mg/mL vial, alkohol 70%, NaCL, plester (*leukoplast*), Melolin[®], Hipafix[®], kasa steril, salep gentamisin[®] dan tikus jantan galur wistar.

CARA KERJA

1. Pengolahan Sampel

Pengolahan bahan dilakukan dengan mencuci air yang bersih dan mengalir lalu daun dipisahkan dari batangnya. Kemudian daun dikeringkan dengan cara diangin-anginkan dengan ditutupi kain hitam selama 3-4 hari, kemudian simplisia kering dibuat serbuk kasar dengan blender, kemudian disimpan dalam wadah tertutup. Simplisia serbuk daun kering akan digunakan untuk membuat ekstrak.

2. Ekstraksi

Maserasi dilakukan dengan merendam simplisia kedalam pelarut etanol 96%, sampai terendam seluruhnya. Perendaman pelarut dilakukan hingga bening dengan pengadukan dan penggantian pelarut selama 3×24 jam, kemudian disaring dengan kertas penyaring. Ekstrak hasil maserasi atau filtrat yang dihasilkan, ditampung dan diuapkan, untuk memisahkan pelarutnya. Penguapan dilakukan

dengan menggunakan panci yang telah dimodifikasi menyerupai *rotary evaporator* pada suhu 40°C, sampai pelarut habis menguap, sehingga didapatkan ekstrak kental. Ekstrak kental yang diperoleh kemudian ditimbang dan dihitung nilai rendemen (Wagner JB, 1996). Selanjutnya dilakukan skrining fitokimia, meliputi pemeriksaan alkaloid, fenol, tanin, flavonoid, saponin, steroid dan terpenoid.

3. Formulasi Sediaan Salep Konsentrasi 5%

No	Bahan	Formula 1	Formula 2	Formula 3
1.	Ekstrak daun sirih hijau (g)	0,312	0,625	0,937
2.	Minyak Cengkeh (g)	0,937	0,625	0,312
3.	DMDM Hidantoin (g)	0,25	0,25	0,25
4.	Cera flava (g)	0,625	0,625	0,625
5.	Vaselin flavum (g)	22,876	22,876	22,876
6.	Total Bobot Sediaan (g)	25	25	25

4. Pembuatan Sediaan Salep

Salep yang dibuat menggunakan basis vaselin flavum dan cera flava dengan variasi konsentrasi 5% F1 (25 : 75) , F2 (50

: 50) dan F3 (75 : 25). Dimasukkan vaselin flavum dan cera flava ke dalam cawan penguap dan dilebur diatas *water bath* pada suhu 70⁰ C, dimasukkan basis ke dalam mortir yang telah dihangatkan sambil terus digerus hingga homogen. Ditambahkan DMDM sedikit demi sedikit. Kemudian tambahkan zat aktif yaitu ekstrak sirih hijau dan minyak cengkeh secara perlahan-lahan sambil digerus homogen hingga terbentuk salep. Hasilnya dimasukkan ke dalam pot salep.

5. Evaluasi Sifat Fisika Sediaan Salep

Evaluasi yang dilakukan adalah uji organoleptik, uji daya sebar, uji daya lekat dan uji homogenitas (Kristina AN, 2008).

6. Perlukaan pada Hewan Percobaan

Tikus dianestesi menggunakan ketamine 50 mg/mL melalui jalur intramuskular. Punggung tikus yang telah dicukur dibuat luka berbentuk bulat berdiameter 2 cm (luas 3,14 cm²) menggunakan cetakan luka dan digunting. Perlukaan di *dressing* dengan menggunakan Melolin[®] yang ditempelkan pada area luka, kemudian Melolin[®] ditutup dengan

kasa dan Hipafix® dan ditutup menggunakan plaster (*leukoplast*) yang dimodifikasi sehingga pergantian udara tetap terjadi pada daerah area luka.

7. Pemberian Sediaan Uji

Kelompok 1 tanpa perlakuan (normal), kelompok 2 dioleskan basis salep (negatif), kelompok 3 dioleskan dengan salep gentamisin (positif), kelompok 4 dioleskan salep perbandingan (25:75), kelompok 5 dioleskan salep perbandingan (50:50) dan kelompok 6 dioleskan salep perbandingan (75:25). Pengolesan sediaan sebanyak 0,25 g / 3,14 cm² 1 kali sehari selama 21 hari.

8. Pengamatan Luas Area Luka

Selama perlakuan, dilakukan pengambilan gambar area luka pada luka di hari ke-1 sampai hari ke-21. Luka pada hewan percobaan di foto dengan kamera beresolusi tinggi. Selanjutnya kuantifikasi dengan *Macbiophotonics Image J* sampai diperoleh hasil pengukuran luas area luka. Berdasarkan hasil pengukuran dibuat % daya penyembuhan dan dihitung nilai *Area Under Curve* (AUC) berupa luas area luka dengan satuan mm².

9. Analisis Hasil

Uji normalitas dilakukan menggunakan uji *Shapiro-Wilk*, dengan profil yang dapat dikatakan mewakili populasi pada nilai $p > 0,05$. Uji statistik *One Way ANOVA* dilakukan untuk melihat ada atau tidaknya perbedaan yang signifikan pada kelompok percobaan. Jika terdapat perbedaan yang signifikan, dilakukan *Post Hoc test* untuk melihat kelompok mana saja yang berbeda secara signifikan. Kelompok perlakuan yang berbeda secara signifikan ditunjukkan dengan nilai signifikansi $p < 0,05$, sedangkan kelompok perlakuan yang tidak berbeda secara signifikan ditunjukkan dengan nilai signifikansi $p > 0,05$. Jika syarat pada uji parametrik *One Way ANOVA* tidak dapat terpenuhi maka dilakukan uji non parameterik yaitu uji *kruskal-wallis* (Suliyono J, 2010).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Ekstraksi

Metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan ataupun pengadukan yang dilakukan pada suhu kamar, sehingga kerusakan atau degradasi senyawa metabolit dapat diminimalisirkan (Depkes RI, 2000).

2. Skrining Fitokimia

No	Uji	Pereaksi	Tabung			Keterangan
			I	II	III	
1	Alkaloid	Mayer	+	+	+	Terbentuk endapan putih
		Wagner	+	+	+	Terbentuk endapan coklat
		Dragendorff	+	+	+	Terdapat endapan merah bata
2	Fenol	FeCl ₃ 5%	+	+	+	Terjadi Perubahan menjadi warna hijau
3	Tanin	Aquades				Terdapat perubahan warna biru kehitaman
		FeCl ₃ 5%	+	+	+	
4	Flavonoid	Mg+HCl pekat	+	+	+	Terjadi Perubahan menjadi warna hijau
5	Saponin	Aquades	+	+	+	Busa bertahan >10 menit (stabil)
6	Steroid dan Terpenoid	n-heksan				Terbentuk cincin bewarna hijau
		CH ₃ COOH				
		H ₂ SO ₄	+	+	+	

Berdasarkan skrining fitokimi maserasi daun sirih hijau diperoleh hasil positif untuk senyawa alkaloid,

fenol, tanin, flavonoid, saponin, steroid. Hasil skrining fitokimia dapat dilihat pada **tabel 1**.

3. Evaluasi Sifat Fisika Sediaan Salep

a. Organoleptis

Pengujian organoleptik akan berpengaruh terhadap kenyamanan pengguna, oleh karena itu sediaan yang dihasilkan memiliki warna yang menarik, bau yang menyenangkan dan tekstur yang lembut di kulit.

b. Homogenitas

Hasil pemeriksaan homogenitas formula sediaan salep memiliki homogenitas yang baik dan warna stabil. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi kedua zat aktif daun sirih hijau dan minyak cengkeh tidak berpengaruh pada homogenitas salep.

c. Daya Sebar

Hasil pengamatan (Gambar 1) salep kombinasi daun sirih hijau dan minyak cengkeh konsentrasi 5% bahwa sediaan salep F1 memiliki daya sebar paling besar dibandingkan F2 dan F3. Daya

sebar salep dipengaruhi oleh basis salep dan zat aktif

d. Daya Lekat

Hasil pengamatan (Gambar 2) menunjukkan bahwa daya lekat yang paling tinggi yaitu pada salep F3 dibandingkan F1 dan F2. hal tersebut karena terdapat minyak atsiri pada sediaan sehingga dapat menurunkan daya lekat pada sediaan salep. Sehingga dapat disimpulkan bahwa daya lekat yang besar dipengaruhi oleh zat aktif yang digunakan. Minyak cengkeh ternyata dapat mempengaruhi daya lekat sediaan salep.

4. Hasil Uji Efektivitas Sediaan Salep Terhadap Hewan Uji

Hasil analisis menunjukkan bahwa kelompok kontrol normal memiliki perbedaan yang bermakna dengan kelompok kontrol negatif, kontrol positif, F1, F2, F3 ($p < 0,05$), hal ini mengindikasikan bahwa kelompok kontrol negatif, kontrol positif, F1, F2, F3 memiliki efek penyembuhan luka dibandingkan dengan kelompok kontrol normal. Pada hasil analisis kelompok kontrol negatif tidak memiliki perbedaan

bermakna dengan F3 ($p > 0,05$), hal ini mengindikasikan bahwa F3 memiliki efek penyembuhan luka yang tidak berbeda signifikan dengan kelompok kontrol negatif. Kelompok kontrol negatif memiliki perbedaan bermakna dengan kelompok kontrol positif, F1 dan F2 ($p < 0,05$), hal ini mengindikasikan kelompok kontrol positif, F1 dan F2 memiliki efek penyembuhan luka yang lebih baik dibandingkan dengan kelompok kontrol negatif. Pada hasil analisis kelompok kontrol positif memiliki perbedaan tidak bermakna dengan kelompok F1 dan F2 ($p < 0,05$), hal ini mengindikasikan bahwa kelompok F1 dan F2 memiliki efek penyembuhan luka yang tidak berbeda signifikan dibandingkan dengan kelompok kontrol positif.

Data kualitatif pengamatan luka dapat dilihat dari adanya eksudat, infeksi, *pus*, *slough*, granulasi, dan nekrosis (kerusakan jaringan) dari hari ke-2 hingga hari ke-21. Luka diobservasi setiap hari dengan dilakukan *dressing* dan *non-debridement* pada waktu yang sama. Luka dievaluasi sampai terlihat tanda-tanda penyembuhan luka yang

ditandai oleh beberapa indikator yaitu: hilangnya eritema, hilangnya edema, hilangnya pus dan tepi luka menutup. Untuk indikator hilangnya eritema, hilangnya edema, hilangnya pus, hilangnya *eksudat*, hilangnya *slough* dan tepi luka menutup.

Kelompok kontrol negatif, kontrol positif, F1, F2, F3 memiliki nilai AUC daya penyembuhan luka yang lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol normal. Hal ini dipengaruhi oleh basis salep yang digunakan yaitu cera flavum dan vaselin flavum. Kedua basis ini berfungsi sebagai penutup oklusif kulit sehingga dapat menghidrasi kulit. Efek hidrasi dari basis salep meningkatkan daya absorpsi obat dan membuat kondisi luka lembab. Kondisi luka yang lembab memfasilitasi pertumbuhan granulasi dan epitelisasi. Perawatan luka pada suasana lembab bermanfaat mencegah dehidrasi jaringan, mempertahankan suhu tetap optimal, mempercepat pemecahan jaringan nekrotik, fase inflamasi, re-epitelisasi, mempercepat angiogenesis, mengurangi pembentukan jaringan parut, dan

mengurangi resiko infeksi. Aktivitas penyembuhan luka yang dimiliki pada sediaan salep kombinasi sirih hijau dan minyak cengkeh mengandung molekul-molekul bioaktif seperti saponin, tannin, minyak atsiri, flavonoid, dan fenol yang mempunyai kemampuan untuk membantu proses penyembuhan luka serta nutrisi yang dibutuhkan untuk penyembuhan luka seperti vitamin A dan vitamin C. Vitamin A berperan meningkatkan pembentukan kolagen, diferensiasi sel epitel, meningkatkan imunitas, dan mempercepat fase inflamasi ke fase proliferasi dengan meningkatkan monosit dan makrofag ke daerah luka. Vitamin C berperan sebagai membantu sintesis kolagen, serta meningkatkan fungsi neutrofil dan angiogenesis. Tannin membantu proses penyembuhan luka melalui peningkatan jumlah pembentukan pembuluh darah kapiler dan sel-sel fibroblas. Selain itu, flavonoid juga mampu mengatur fungsi sel dengan cara merangsang produksi *vascular endothelial growth factor* (VEGF) yang berperan dalam pembentukan pembuluh darah baru

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Sediaan salep kombinasi ekstrak daun sirih hijau dan minyak cengkeh konsentrasi 5% mempunyai efektivitas penyembuhan luka stadium II *dressing non-debridement* pada tikus putih jantan galur wistar.
2. Variasi perbandingan F1 (ekstrak daun sirih hijau : minyak cengkeh 25:75) pada sediaan salep memberikan efektivitas terbaik dalam mempercepat proses penyembuhan luka stadium II *dressing non-debridement* pada tikus jantan wistar dengan nilai AUC 1011,59 (% × hari).
3. Sifat fisika sediaan salep kombinasi ekstrak etanol daun sirih hijau dan minyak cengkeh konsentrasi 5% pada F1, F2 dan F3 menunjukkan hasil uji organoleptik yang stabil dan semua sediaan homogen. Hasil uji daya sebar F1, F2, dan F3 berturut-turut sebesar (13,45 ± 2.47 ; 12,85 ± 1.11 ; 9,86 ± 0.94). Hasil uji daya lekat pada F1, F2, dan F3 berturut-turut sebesar (45,33 ± 2,08 ; 47,00 ± 2,65 ; 47,67 ± 2,08)

DAFTAR PUSTAKA

- Potter PA, Perry AG. Buku ajar fundamental keperawatan, konsep, proses, dan praktik. Edisi ke-4. Jakarta: EGC; 2005.
- Gadhekar R, Saurabh MK, Thakur GS and Saurabh A. Studi of formulation, Characterisation and Wound Healing Potential of Transdermal Patches of Curcumin. Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research; 2012. 5(4): 225-230.
- Mun'im A, Azizahwati, Fimani A. Pengaruh Pemberian Infusa Daun Sirih Merah (*Piper cf. fragile*, Benth) secara Topikal terhadap Penyembuhan Luka Pada Tikus Putih Diabet. Hibah Awal DRPM Universitas Indonesia. No Kontrak : 2512/H2.R12/PPM.01 Sumber Pendanaan/2010. Depok: UI; 2010.
- Vikash C, Shalini T, Verma NK, Singh DP, Chaudhary SK, Asha R. Piper betel: Phy-tochemistry, Traditional Use & Pharmaco-logical Activity - a Review. International Journal of Pharmaceutical Research and Development (IJPRD). 2012; 4(4):216-223.
- Fatimatuzzahroh, Firani NK, Kristianto H. Efektifitas Ekstrak Bunga Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) terhadap

Jumlah Pembuluh Darah Kapiler pada Proses Penyembuhan Luka Insisi Fase Proliferasi. *Majalah Kesehatan FKUB*; Juni 2015

Ariningrum, A. Dkk. *Buku Pedoman Keterampilan Klinis Manajemen Luka*. Fakultas Kedokteran. Universitas Sebelas Maret Surakarta; 2017.

Andrie M, Wintari T. Uji Antibakteri Secara In Vivo Berbagai Ekstrak Tanaman Dalam Bentuk Sediaan Salep, Krim, Dan Gel Pada Tikus Putih Jantan (*Rattus Norvegicus*) Gaulur Wistar Yang Dibuat Luka Kronis Stadium II Tertutup (Dressing) Dengan Debridement. Penelitian Dosen Dana DIPA Pontianak: Program Studi Farmasi. Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura; 2017.

Wagner JB. *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan* oleh J. B. Harborne, terbitan ke-2, terjemahan dari *Phytochemical Method* oleh Kosasih Padmawinata dan Iwang Soediro. Penerbit ITB, Bandung. 1996

Kristina AN, Aminah NS, Tanjung M, Kurniadi B. *Buku ajar Fitokimia*.

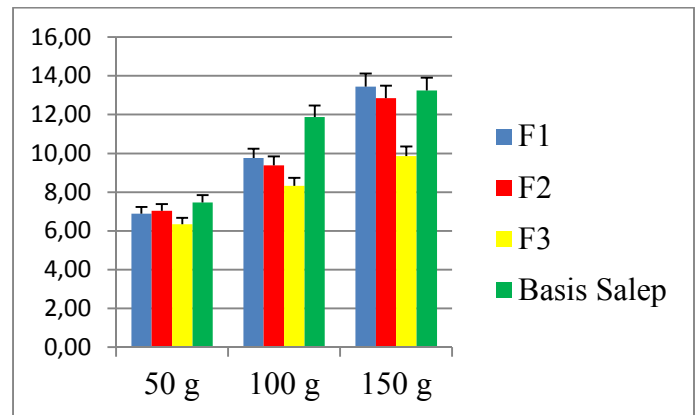
Surabaya: Ailangga University. 2008. Hal.69-70.

Suliyono J. *6 Hari Jago SPSS 17*. Yogyakarta: Cakrawala; 2010. h. 37-39.

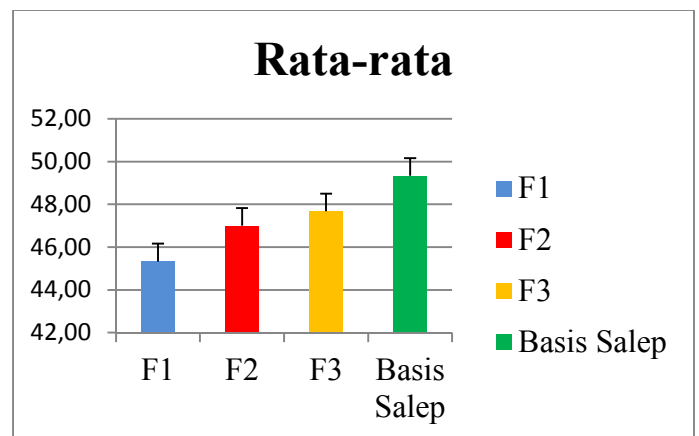
Departemen Kesehatan Republik Indonesia. *Parameter standar umum ekstrak tumbuhan obat*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia; 2000.

LAMPIRAN

Gambar 1. Daya sebar



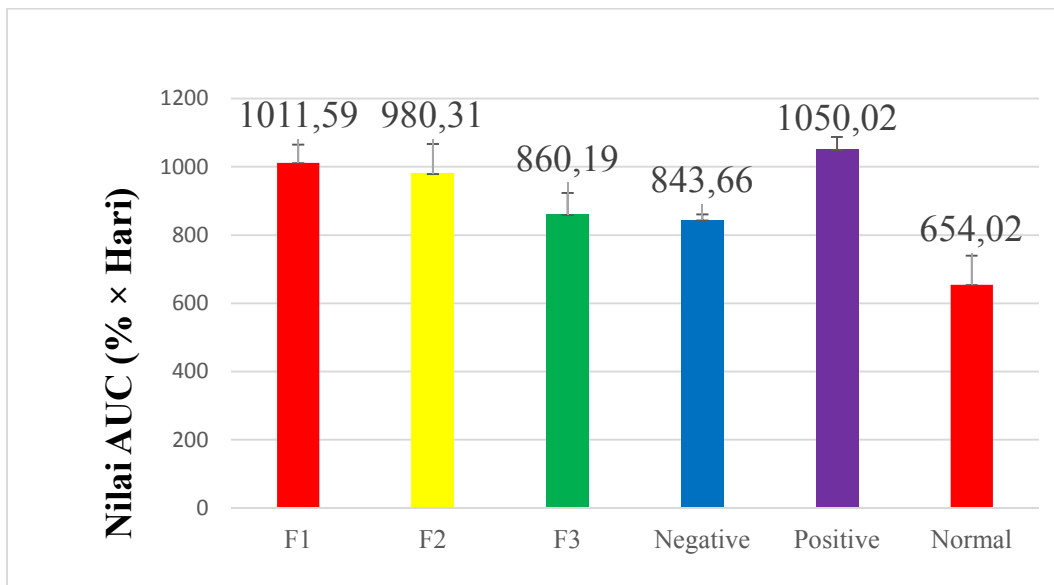
Gambar 2. Daya lekat



Tabel 1. rata-rata AUC

Formula	Rata-rata AUC
Normal	654.02
Negatif	843.66
Positif	1050.02
F1	1011.59
F2	980.31
F3	860.19

Gambar 3. rata-rata AUC



Tabel 2. Rata-Rata Persentase DayaPenyembuhan Luka

Hari Ke-	Rata-rata Persentase Penyembuhan Luka stadium II tertutup (<i>Dressing</i>) Tiap Kelompok ($\bar{x} \pm SD$)					
	Normal	Negatif	Positif	F1	F2	F3
1	0,0000 \pm 0,000	0,0000 \pm 0,000	0,0000 \pm 0,000	0,000 \pm 0,00	0,0000 \pm 0,000	0,0000 \pm 0,000
2	4,9411 \pm 1,104	5,3354 \pm 1,852	3,1672 \pm 1,957	4,8861 \pm 2,4924	4,5580 \pm 2,1193	2,6621 \pm 1,7108
3	5,6323 \pm 0,767	11,1881 \pm 6,239	5,6807 \pm 3,063	9,1618 \pm 1,7447	6,8349 \pm 2,8245	4,0021 \pm 2,4280
4	10,8701 \pm 0,688	13,4190 \pm 5,152	10,9682 \pm 4,026	11,3284 \pm 2,5444	12,5025 \pm 2,8684	7,2426 \pm 2,0164
5	11,4161 \pm 0,837	14,2061 \pm 5,401	12,3721 \pm 4,303	16,2335 \pm 6,0480	13,8126 \pm 3,6657	8,4254 \pm 0,8893

6	13,6267 ± 0,801	19,4528 ± 3,738	23,4152 ± 3,368	23,6885±3.7396	18,3511± 7,2218	11,1099 ± 1,3527
7	18,1497 ± 4,020	21,0232 ± 4,281	35,3552 ± 3,414	26,9536±3,6007	23,9675 ± 5,8559	20,3002 ± 4,2575
8	25,2658 ± 7,301	25,8204 ± 5,762	47,5272 ± 9,020	32,4268±4.8749	32,8898± 7,9838	26,2584 ± 5,7059
9	26,8957 ± 5,847	33,1650 ± 6,344	51,9361 ± 9,276	41,842±10.5976	41,4696 ± 12,9965	34,7763 ± 7,9207
10	35,1956 ± 3,846	36,6776 ± 5,829	56,7842 ± 6,990	49,2713±12.829	51,5305± 14,6520	46,9234 ± 9,4985
11	37,2428 ± 4,244	44,7908 ± 4,705	63,9373 ± 3,925	55,1441±9.2965	59,4514±12,7356	50,6513 ± 5,7328
12	40,4495 ± 5,185	51,2088 ± 2,480	66,5648 ± 4,330	64,7223±1.9841	63,1489± 11,7986	54,7459 ± 7,8828
13	43,9746 ± 8,591	59,6198 ± 3,173	70,7352 ± 0,315	68,2563±1.0078	64,9960 ± 10,7474	57,1006 ± 7,9617
14	44,8632 ± 8,982	61,6552 ± 2,792	72,5836 ± 0,682	72,2314±3.6560	72,2212±4,1175	63,8674 ± 8,2710
15	46,3242 ± 9,164	62,0774 ± 2,070	74,2655 ± 1,443	74,8845±3.8142	73,8488 ± 3,8031	66,1555 ± 8,2743
16	47,0499 ± 9,373	65,1094 ± 3,380	76,3074 ± 1,254	78,5000±3.8335	76,2650 ± 1,8456	68,2531 ± 9,2003
17	48,8480 ± 9,375	66,6551 ± 4,559	79,0050 ± 2,409	81,5426±2.9603	77,4885 ± 1,7529	68,7914 ± 9,4428
18	50,4828 ± 10,287	68,9651 ± 5,783	81,9087 ± 3,6642	82,5371±2.9910	79,2619 ± 2,4735	72,8733 ± 7,2690
19	52,1777 ± 11,041	70,0373 ± 4,930	85,8001 ± 3,8658	83,8457±3.6980	82,5199 ± 2,7156	76,0207 ± 8,8063
20	58,6749 ± 13,502	73,9794 ± 2,808	87,0343 ± 3,738	88,1175±5.2904	83,3809 ± 3,0224	78,6402 ± 6,7872
21	62,9760 ± 12,070	77,3875 ± 1,675	89,3479 ± 2,703	92,0360±4.1527	83,6178 ± 3,0186	82,7871 ± 5,7001
Rata-rata Nilai AUC	654,02 ± 85,9	843,66 ± 16,9	1050,02 ± 37,5	1011,59±53,4	980,31± 86,4	860,19 ± 62,9

Keterangan: \bar{x} : Rata-rata perubahan presentase daya penyembuhan luka; SD: Standar Deviasi; n=3

Grafik 1. Rata-rata Persentase Daya Penyembuhan Luka

