

**PERBANDINGAN PEMBERIAN GEL LIDAH BUAYA
(*Aloe vera L.*) DAN POVIDONE IODINE TERHADAP
WAKTU PENYEMBUHAN LUKA IRIS
(*Vulnus scissum*) PADA MENCIT
(*Mus musculus*) JANTAN
GALUR WISTAR**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran (S.Ked)

Oleh:

**IRA MAULANI
NIM: 70.2011.040**



**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2015**

HALAMAN PENGESAHAN

PERBANDINGAN PEMBERIAN GEL LIDAH BUAYA (*Aloe vera L.*) DAN POVIDONE IODINE TERHADAP WAKTU PENYEMBUHAN LUKA IRIS (*Vulnus scissum*) PADA MENCIT (*Mus musculus*) JANTAN GALUR WISTAR

Dipersiapkan dan disusun oleh

Ira Maulani

NIM: 70.2011.040

Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran (S.Ked)

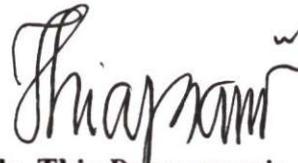
Pada tanggal 03 Februari 2015

Menyetujui :



Ertati Suarni, S.Si, M.Farm, Apt

Pembimbing Pertama



dr. Thia Prameswarie

Pembimbing Kedua

**Dekan
Fakultas Kedokteran**



dr. H.M. Ali Muchtar, M.Sc.

NBM/NIDN: 060347091062484/0020084707

PERNYATAAN

Dengan ini Saya menerangkan bahwa:

1. Karya Tulis Saya, skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas Muhammadiyah Palembang, maupun Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya Tulis ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian Saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing.
3. Dalam Karya Tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima sanksi akademik atau sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi ini.

Palembang, 03 Februari 2015

Yang membuat pernyataan



Ira Maulani
NIM. 702011040

seluruh keluarga besar kump 2011 yang telah banyak membuat kerangan dan kebersamaan yang kita ukir bersama, semoga kelak kita bisa selalu kompak dan sukses selalu kedepannya. Amin ya Allah~

Sebelumnya, terima kasih atas sambutan dan motivasi kalian yang memungkinkan aku bahwa aku sanggup melakukan penelitian ini sampai selesai 😊
sahabat-sahabatku tersayang, Nedyo Dillimawati, Rodykeme Vasilja dan Timas pibok yang turut membantu selama proses penelitian ini berlangsung.
Timan satu kelompok eksperimenol, Timas, Eriska dan Putra, terima kasih atas kerjasama dan kebersamaannya. Dan terima kasih kepada Pak Maslim, dan semua yang membongkahi kami karya tulis yang lebih baik.

dr. tif. Niyay Fauziah Zen, Mhsa selaku penguji yang membuat banyak masukan
membanding.
membimbing dengan penuh perhatian, banyak membuat ilmu dan saran yang
ibu Erisi Suami, A.Si., M.Porn., Ipi dan dr. Tia pramawati yang telah
masukan dan semangat agar aku dapat menyelesaikan karya tulis ini dengan baik
saudara-saudara ku tercinta Al-Fatihah Al-Fatihah, Fiqih, Fiqih, Fiqih, Fiqih,
Firdaus, dan Timar serta Muhammad, yang telah membuat kasih sayang, doa,
linda cinta dan bakti yang bisa itu berikan untuk kalian Fiqih-Ibu tercinta.
keahlian sayang tak ternilai harganya, selalu membimbing, membuat motivasi,
semangat dan doa yang tak pernah berhenti mengalir. Ini adalah abdi yang kecil
Fiechanda Pra.H.M. Fii dan Ibunda Ari Sulasmi yang telah semangat memberikan
Muhammad Aji dan para sahabatnya yang membawa masalah Islam
Allah swi atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya, serta Raquillah
Karya Tulis ini saya persembahkan kepada :

yang tersembunyi. "Segala sesuatu terwujud dari hal-hal
"Segala sesuatu di alam menggunakan kekuatan Allah. Segala sesuatu terwujud dari hal-hal
yang kamu kerjakan..." (QS. Al-Mujadilah (58) : 11)
orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah Maha Mengetahui atas apa
"... Allah akan Mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman diantara kamu dan orang-

NOTO DAN HALAMAN PERSEMBAHAN

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS KEDOKTERAN**

**SKRIPSI, FEBRUARI 2015
IRA MAULANI**

**PERBANDINGAN PEMBERIAN GEL LIDAH BUAYA (*Aloe vera L.*) DAN
POVIDONE IODINE TERHADAP WAKTU PENYEMBUHAN LUKA IRIS
(*Vulnus scissum*) PADA MENCIT (*Mus musculus*) JANTAN GALUR
WISTAR**

xii + 60 halaman + 6 tabel

ABSTRAK

Kulit merupakan bagian yang paling sering terkena jejas sehingga dapat menimbulkan luka. Terdapat berbagai cara untuk membantu proses penyembuhan luka. *Povidone iodine* merupakan salah satu obat kimiawi yang paling sering digunakan. Secara tradisional luka dapat disembuhkan dengan mengoleskan gel lidah buaya (*Aloe vera L.*) secara topikal terhadap luka. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbandingan pemberian gel lidah buaya (*Aloe vera L.*) dengan *povidone iodine* dalam proses penyembuhan luka iris pada mencit. Hewan uji digunakan 24 mencit (*Mus musculus*) yang dibuat luka iris (*Vulnus scissum*). Hewan uji dibagi dalam 4 kelompok, kelompok I (gel lidah buaya produk 1), kelompok II (gel lidah buaya produk 2), kelompok III (*povidone iodine*) dan kelompok IV (akuades). Dilakukan pengamatan secara makroskopis terhadap kondisi luka dan panjang luka sampai luka sembuh sempurna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata waktu penyembuhan yang dibutuhkan tiap kelompok berbeda, kelompok I 3,6 hari, kelompok II 3,8 hari, kelompok III 6,6 hari, dan kelompok IV 7,8 hari. Analisa statistik hasil penelitian menggunakan uji *anova* dan *post hoc*. Melalui uji *anova* diperoleh hasil ($p < 0.05$) yang menunjukkan ada perbedaan yang bermakna antar kelompok dalam waktu penyembuhan luka iris. Melalui uji *post hoc* diperoleh hasil ($p < 0,05$) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara kelompok gel lidah buaya dengan kelompok *povidone iodine* dan akuades. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan gel lidah buaya (*Aloe vera L.*) dalam penelitian terbukti lebih baik dalam mempercepat proses penyembuhan luka iris dibandingkan *povidone iodine*.

Referensi: 37 (1993-2014)

**Kata Kunci: Gel lidah buaya (*Aloe vera L.*), *povidone iodine*, waktu
penyembuhan luka iris.**

**UNIVERSITY OF MUHAMMADIYAH PALEMBANG
MEDICAL FACULTY**

**SKRIPSI, FEBRUARY 2015
IRA MAULANI**

**COMPARISON OF ALOE VERA GEL (*Aloe vera L.*) AND POVIDONE
IODINE FOR HEALING TIME OF INCISED WOUNDS (*Vulnus scissum*)
ON MALE WISTAR MICE (*Mus musculus*)**

xii + 60 pages + 6 tables

ABSTRACT

Skin is a part of body that is highly exposed to lesion thus very likely to get wounds. There are various ways to cure wounds. Povidone iodine is one of the chemical drugs that are commonly used to cure wounds. For traditional method, aloe vera gel (*Aloe vera L.*) is commonly used topically to cure wounds. The purpose of this research was to compare the use of aloe vera gel (*Aloe vera L.*) and povidone iodine for incised wounds on mice. The sample were 24 mice (*Mus musculus*) that were incised (*Vulnus scissum*). And divided into 4 groups: group I (used aloe vera gel product 1), group II (used aloe vera gel product 2), group III (used povidone iodine), and group IV (used distilled water). Macroscopic research was done on monitoring the incised wound's condition and length until they were entirely healed. This research showed that on average, healing time that was needed for each group was different. The average healing time for group I was 3.6 days, group II was 3.8 days, group III was 6.6 days, and group IV was 7.8 days. ANOVA and post hoc test were used for the statistical analysis in this research. The ANOVA test result was ($p < 0.05$) which showed that there were notable differences on the time needed to heal wounds for each group. The post hoc test result was ($p < 0.05$) which showed that there were differences between groups that use aloe vera gel and povidone iodine and distilled water. This eksperimental showed that the use of aloe vera gel (*Aloe vera L.*) on this research is proved better on incised wounds compared to povidone iodine.

Reference: 37 (1993-2014)

**Keywords: aloe vera gel (*Aloe vera L.*), povidone iodine, healing time of
incised wounds.**

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Perbandingan Pemberian Gel Lidah Buaya (*Aloe vera L.*) dan Povidone Iodine terhadap Waktu Penyembuhan Luka Iris (*Vulnus scissum*) pada Mencit (*Mus musculus*) Jantan Galur Wistar”**. Shalawat beriring salam selalu tercurah kepada junjungan kita, nabi besar Muhammad SAW, beserta para keluarga, sahabat, dan pengikut-pengikutnya sampai akhir zaman.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun guna perbaikan di masa mendatang.

Dalam penyelesaian skripsi ini, penulis banyak mendapat bantuan, bimbingan dan saran. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada:

1. Allah SWT, yang telah memberi kehidupan dengan sejujnya keimanan,
2. Kedua orang tua yang selalu memberi dukungan materil maupun spiritual,
3. dr. H.M. Ali Muchtar, M.Sc selaku dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Ibu Ertati Suarni, S.Si, M.Farm, Apt selaku pembimbing 1
5. dr. Thia Prameswarie selaku pembimbing 2
6. dr. Hj. Nyayu Fauziah Zen, M.Kes selaku penguji
7. Seluruh staff laboratorium farmakologi Fakultas Kedokteran dan seluruh staff laboratorium Fakultas Teknik Kimia Universitas Muhammadiyah Palembang.

Semoga Allah SWT memberikan balasan pahala atas segala amal yang diberikan kepada semua orang yang telah mendukung penulis dan semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita dan perkembangan ilmu pengetahuan kedokteran. Semoga kita selalu dalam lindungan Allah SWT. Amin.

Palembang, 03 Februari 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal.
HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Keaslian Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Landasan Teori	5
2.1.1 Luka	5
a. Definisi Luka	5
b. Jenis-Jenis Luka	5
c. Fase Penyembuhan Luka	7
d. Gangguan Proses Penyembuhan Luka	14
e. Faktor Umum Lain yang Mempengaruhi Proses Penyembuhan Luka	14
2.1.2 Lidah Buaya	15
a. Sejarah Lidah Buaya	15

b. Taksonomi	16
c. Morfologi.....	16
d. Struktur dan Kandungan Lidah Buaya	17
e. Peran <i>Aloe vera</i> dalam Penyembuhan Luka	17
2.1.3 Obat Modern untuk Menyembuhkan Luka	19
a. Povidone Iodine.....	19
b. Bioplacenton.....	20
c. Rivanol	20
2.2 Kerangka Teori.....	22
2.3 Hipotesis.....	22
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Jenis Penelitian	23
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	23
3.3 Populasi dan Sampel	23
3.3.1. Populasi	23
3.3.2. Sampel	23
3.3.3. Kriteria Inklusi dan Eksklusi.....	24
3.4 Variabel Penelitian	25
3.4.1. Variabel Terikat.....	25
3.4.2. Variabel Bebas	25
3.4.3. Variabel Terkendali.....	25
3.5 Definisi Operasional.....	25
3.6 Cara Kerja	26
3.7 Cara Pengolahan dan Analisis Data	30
3.8 Alur Penelitian	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian	33
4.2 Analisis Data	39
4.3 Pembahasan.....	42

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	47
5.2 Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN	52
BIODATA RINGKAS.....	60

DAFTAR TABEL

	Hal.
Tabel 1.1 Keaslian Penelitian	3
Tabel 2.1 Komposisi kimia <i>Aloe vera</i> dan kegunaannya	19
Tabel 3.1 Panjang Luka sampai Luka Sembuh Sempurna kelompok I	31
Tabel 3.2 Rerata Waktu (hari) untuk Menutupnya Luka dengan Sempurna .	31
Tabel 4.1 Rerata Waktu (hari) Penyembuhan Luka	38
Tabel 4.2 Rentang Waktu Penyembuhan Luka Iris.....	40

DAFTAR GAMBAR

	Hal.
Gambar 2.1 Fase Penyembuhan Luka	8
Gambar 2.2 Fase Inflamasi	9
Gambar 2.3 Fase Proliferasi	11
Gambar 2.4 Fase <i>Remodelling</i>	14
Gambar 2.5 <i>Aloe vera</i>	16
Gambar 2.6 Kerangka Teori	22
Gambar 3.1 Alur Penelitian	32
Gambar 4.1 Luka Pada Hari ke-0	34
Gambar 4.2 Gambaran Makroskopis Luka Iris Mencit Kelompok I	34
Gambar 4.3 Gambaran Makroskopis Luka Iris Mencit Kelompok II	35
Gambar 4.4 Gambaran Makroskopis Luka Iris Mencit Kelompok III	36
Gambar 4.5 Gambaran Makroskopis Luka Iris Mencit Kelompok IV	37
Gambar 4.6 Rerata Panjang Luka Iris	39

DAFTAR LAMPIRAN

	Hal.
Lampiran 1. Hasil Pemeriksaan Panjang Luka Iris Mencit Sampai Luka Sembuh Sempurna	52
Lampiran 2. Analisis Data.....	54
Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian	58

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kulit adalah organ tubuh yang terletak paling luar dan membatasinya dari lingkungan hidup manusia. Fungsi utama kulit ialah proteksi, absorpsi, ekskresi, persepsi, pengaturan suhu tubuh (termoregulasi), pembentukan pigmen, pembentukan vitamin D dan keratinisasi. Dalam kehidupan sehari-hari, kulit paling sering mengalami kontak dengan dunia luar sehingga mudah terkena jejas yang dapat menimbulkan luka seperti luka lecet dan luka iris (Djuanda dkk, 2010).

Luka adalah hilang atau rusaknya sebagian jaringan tubuh. Keadaan ini dapat disebabkan oleh trauma benda tajam atau tumpul, perubahan suhu, zat kimia, ledakan, sengatan listrik, atau gigitan hewan (Sjamsuhidajat, De Jong, 2013). Sementara itu menurut Cohen *et al* (1999), luka merupakan kasus cedera yang sering dialami oleh setiap manusia. Luka itu sendiri didefinisikan sebagai hilangnya integritas epitelial kulit. Organ ini berfungsi sebagai barier terhadap lingkungan luar termasuk mikroorganisme. Saat barier ini rusak maka kulit tidak dapat melaksanakan fungsinya secara adekuat. Oleh karena itu sangat penting untuk mengembalikan integritasnya sesegera mungkin.

Proses yang kemudian terjadi pada jaringan yang rusak ini ialah penyembuhan luka yang dapat dibagi dalam tiga fase, yaitu fase inflamasi, proliferasi dan penyudahan yang merupakan perupaan kembali (*remodelling*) jaringan. Fase-fase ini terjadi saling bertindihan (*overlapping*), dan berlangsung sejak terjadinya luka, sampai tercapainya resolusi luka (Sjamsuhidajat, De Jong, 2013).

Berbagai cara dilakukan oleh manusia untuk menyembuhkan luka, baik secara tradisional maupun obat modern. Obat modern yang paling sering digunakan adalah *povidone iodine* (Furnawanthi, 2006). Menurut Vogt *et al* (2006), *povidone iodine* merupakan salah satu pengobatan luka secara kimiawi yang sering kali digunakan dalam penyembuhan luka. *Povidone iodine* memiliki

efek antimikroba, menciptakan lingkungan lembab, dan dapat menginduksi angiogenesis. Obat ini juga dilaporkan dapat mencegah inflamasi namun *povidone iodine* dikatakan pula memiliki efek menghambat pertumbuhan fibroblas pada percobaan kultur sel secara *in vitro*.

Sedangkan secara tradisional, di beberapa negara seringkali menggunakan lidah buaya sebagai langkah pertolongan pertama pada bagian tubuh yang terluka (luka sayat maupun luka bakar). Lidah buaya (*Aloe vera L.*) merupakan tumbuhan yang tidak asing lagi bagi masyarakat Indonesia (Furnawanthi, 2006). Gel lidah buaya mempunyai kemampuan untuk menyembuhkan luka, luka bakar, borok/eksim, memberikan lapisan pelindung pada bagian yang rusak, mempercepat tingkat penyembuhan karena lidah buaya mengandung *acetylated mannose* yang merupakan imunostimulan yang kuat berfungsi meningkatkan fungsi fagositik dari sel makrofag, respon sel T terhadap patogen serta produksi interferon dan zat kimia yang meningkatkan sistem imun untuk menstimulasi atau merangsang antibodi (Wijayakusuma, 2008).

Penggunaan lidah buaya dalam penyembuhan luka sedang dipertimbangkan di banyak studi. Penggunaan obat dari tanaman ini sudah berabad-abad. Lidah buaya berisi antrakuinon, sakarida, vitamin E dan C, zinc, enzim, *asetil salicylic* dan lain-lain (Reddy *et al*, 2011). Lidah buaya menstimulasi faktor pertumbuhan epidermis, meningkatkan fungsi fibroblas, dan pembentukan pembuluh darah baru sehingga dapat mempercepat penyembuhan dan penutupan luka (Furnawanthi, 2006).

Oleh karena itu penelitian dilakukan untuk mengetahui perbedaan pemberian gel lidah buaya (*Aloe vera L.*) dengan *povidone iodine* terhadap waktu penyembuhan luka iris pada mencit.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, maka permasalahan yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah : “apakah terdapat perbedaan waktu penyembuhan antara pemberian sediaan gel lidah buaya (*Aloe vera L.*) dari 2 produk dagang dan

povidone iodine dalam proses penyembuhan luka iris pada mencit jantan galur wistar.”

1.3 Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui perbandingan pemberian gel lidah buaya dengan *povidone iodine* dalam proses penyembuhan luka iris pada kulit mencit.

1.4 Manfaat Penelitian

- Memperkaya khasanah ilmu pengetahuan pada umumnya di Indonesia.
- Memberikan pengetahuan kepada masyarakat tentang manfaat lidah buaya (*Aloe vera L.*) sebagai obat alternatif untuk menyembuhkan luka iris.
- Dapat digunakan sebagai salah satu referensi dan landasan untuk penelitian lebih lanjut tentang penyembuhan luka iris menggunakan lidah buaya (*Aloe vera L.*)

1.5 Keaslian Penelitian

Berdasarkan sumber-sumber yang tersedia, baik dari buku dan jurnal yang menunjukkan banyaknya penelitian mengenai fungsi lidah buaya untuk menyembuhkan luka, pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

Nama	Judul Penelitian	Desain Penelitian	Kesimpulan
Nur Atik (2009)	Perbedaan Efek Pemberian Topikal Gel Lidah Buaya (<i>Aloe vera L.</i>) dengan Solusio Povidone Iodine terhadap Penyembuhan Luka Sayat pada Kulit Mencit (<i>Mus musculus</i>)	Eksperimental	Pemberian topikal gel lidah buaya terhadap luka sayat kulit mencit memiliki efek yang lebih menguntungkan dibanding dengan pemberian <i>povidone iodine</i> dalam hal menstimulasi reepitelialisasi dan fibroblasia.

Taufiq Sakti Noer Hidayat (2013)	Peran Topikal Ekstrak Gel Aloe vera pada Penyembuhan Luka Bakar Derajat pada Tikus	Ekstrak pada Luka Dalam	Eksperimental dengan rancangan <i>post test only control group</i> .	Peran ekstrak gel aloe vera secara topikal pada proses penyembuhan luka bakar derajat dalam meningkatkan jumlah lumen pembuluh darah, meningkatkan jumlah makrofag dan meningkatkan jumlah fibroblas pada fase inflamasi.
----------------------------------	--	-------------------------	--	---

Penelitian kali ini mengenai perbandingan pemberian gel lidah buaya (*Aloe vera L.*) dan *povidone iodine* terhadap waktu penyembuhan luka iris pada mencit. Pengamatan dilakukan secara makroskopis dengan mengamati kondisi luka dan panjang luka hingga luka sembuh sempurna. Sejauh yang penulis ketahui, penelitian serupa belum pernah dilakukan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Landasan Teori

2.1.1 Luka

a. Definisi Luka

Luka adalah hilang atau rusaknya sebagian jaringan tubuh. Keadaan ini dapat disebabkan oleh trauma benda tajam atau tumpul, perubahan suhu, zat kimia, ledakan, sengatan listrik, atau gigitan hewan (Sjamsuhidajat, De Jong, 2013). Luka merupakan kasus cedera yang sering dialami oleh setiap manusia. Luka itu sendiri didefinisikan sebagai hilangnya integritas epitelial kulit. Organ ini berfungsi sebagai barier terhadap lingkungan luar termasuk mikroorganisme. Saat barier ini rusak maka kulit tidak dapat melaksanakan fungsinya secara adekuat (Cohen *et al*, 1999).

Luka adalah suatu cedera dimana kulit robek, terpotong atau tertusuk, atau trauma benda tumpul yang menyebabkan kontusi. Luka dikategorikan dua jenis yaitu luka terbuka dan tertutup. Luka terbuka diklasifikasikan berdasarkan obyek penyebab luka antara lain: luka insisi, luka laserasi, luka abrasi, luka tusuk, luka penetrasi, dan luka tembak. Luka tertutup dibagi menjadi tiga: kontusi, hematoma dan luka tekan. Luka tertutup memiliki bahaya yang sama dengan luka terbuka. Selain itu terdapat pula beberapa jenis luka lainnya seperti luka bakar, luka sengatan listrik, luka akibat zat kimia, cedera suhu dingin, luka radiasi dan ionisasi serta luka gigit dan sengatan serangga (Sjamsuhidajat, De Jong, 2013).

b. Jenis-Jenis Luka

Menurut Sutawijaya (2009), luka dibagi menjadi 2 jenis, yakni:

a) Luka tertutup

Luka ini adalah luka dimana kulit korban tetap utuh dan tidak ada hubungan antara jaringan dibawah kulit dengan dunia luar, jadi kerusakannya

diakibatkan trauma benda tumpul. Luka tertutup yang dikenal umumnya adalah luka memar yang dapat digolongkan dalam 2 jenis, yakni :

1. Kontusio, dimana kerusakan jaringan dibawah kulit yang mana dari luar hanya tampak sebagai benjolan.
2. Hematoma, dimana kerusakan jaringan dibawah kulit disertai perdarahan sehingga dari luar tampak kebiruan.

b) Luka terbuka

Luka terbuka adalah luka dimana kulit atau jaringan dibawah kulit mengalami kerusakan. Penyebab luka ini adalah karena tertekan benda tajam, tembakan, atau benturan keras dari benda tumpul pada kecelakaan lalu lintas. Macam-macam luka terbuka, diantaranya adalah :

1. Luka lecet (ekskoriasi)

Yang dimaksud dengan luka lecet adalah apabila permukaan kulit terkelupas akibat pergesean dengan benda yang keras dan kasar.

2. Luka gigitan (*vulnus marsum*)

Luka ini biasanya ditimbulkan akibat gigitan binatang seperti anjing, kucing, harimau, beruang dan lain-lain.

3. Luka iris/sayat (*vulnus scissum*)

Luka ini biasanya ditimbulkan oleh irisan benda yang bertepi tajam: seperti pisau, silet, parang dan sejenisnya. Luka yang timbul biasanya akan berbentuk memanjang, tepi luka berbentuk lurus, akan tetapi jaringan kulit disekitar luka tidak mengalami kerusakan.

4. Luka bacok (*vulnus caesum*)

Luka bacok pada umumnya diakibatkan kecelakaan lalu lintas atau kecelakaan lain. Tepi luka berupa garis yang tidak beraturan dan jaringan ulit disekitar luka ikut mengalami kerusakan.

5. Luka robek (*vulnus traumaticus*)

Luka robek ini biasanya luka yang disebabkan oleh benda berujung runcing, mulut luka lebih sempit dibandingkan ukuran dalamnya. Tepi

luka biasanya ikut terdorong masuk ke dalam luka, misalnya tusukan pisau, menginjak paku dan lain sebagainya.

6. Luka tembak (*vulnus sclopetinus*)

Luka ini ditimbulkan oleh tembakan peluru (timah panas). Kulit yang kena luka tembak biasanya akan terasa terbakar. Menurut Sutawijaya (2009), jenis luka tembak ini ada dua macam, yakni :

- a. Mengeram (*vulnus penetrans*)
- b. Menembus (*vulnus perforantes*)

7. Luka hancur (*vulnus lacerum*)

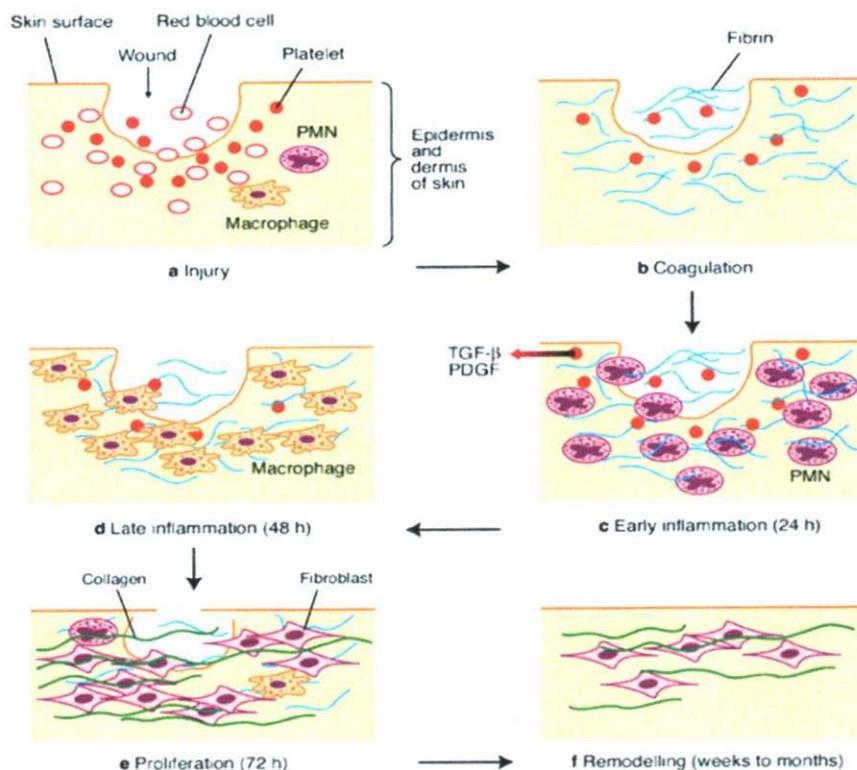
Luka ini biasanya disebabkan oleh kecelakaan yang berat. Bentuk luka ini tidak teratur dan mengenai permukaan yang luas.

8. Luka bakar

Luka bakar dapat ditimbulkan oleh panas (api, air panas, matahari, arus listrik, dan sebagainya) atau oleh zat-zat kimia (asam atau basa keras). Setiap luka bakar yang luas dapat diikuti dengan syok. Syok terjadi karena cairan tubuh sebagian besar mengalir ke darah yang terbakar, sehingga volume darah yang mengalir ke otak dan jantung berkurang.

c. Fase Penyembuhan Luka

Menurut Lawrence (2008), proses penyembuhan luka terdiri dari fase awal, fase *intermediate* dan fase lanjut. Masing-masing fase memiliki proses biologis dan peranan sel yang berbeda. Pada fase awal, terjadi hemostasis dimana pembuluh darah yang terputus pada luka akan dihentikan dengan terjadinya reaksi vasokonstriksi untuk memulihkan aliran darah serta inflamasi untuk membuang jaringan rusak dan mencegah infeksi bakteri. Pada fase *intermediate*, terjadi proliferasi sel mesenkim, epitelialisasi dan angiogenesis. Selain itu terjadi pula kontraksi luka dan sintesis kolagen pada fase ini. Sedangkan untuk fase akhir, terjadi pembentukan luka/*remodeling*.



The phases of cutaneous wound healing

Expert Reviews in Molecular Medicine © 2003 Cambridge University Press

Gambar 2.1 Fase Penyembuhan Luka

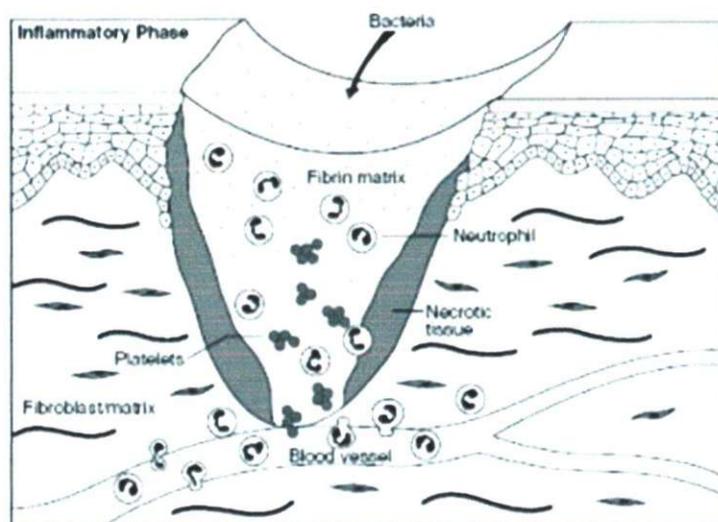
1. Fase Awal (Hemostasis dan Inflamasi)

Pada luka yang menembus epidermis, akan merusak pembuluh darah menyebabkan pendarahan. Untuk mengatasinya terjadilah proses hemostasis. Proses ini memerlukan peranan platelet dan fibrin. Pada pembuluh darah normal, terdapat produk endotel seperti *prostacyclin* untuk menghambat pembentukan bekuan darah. Ketika pembuluh darah pecah, proses pembekuan dimulai dari rangsangan kolagen terhadap platelet. Platelet menempel dengan platelet lainnya dimediasi oleh protein fibrinogen dan faktor von Willebrand. Agregasi platelet bersama dengan eritrosit akan menutup kapiler untuk menghentikan pendarahan (Lawrence, 2008).

Saat platelet teraktivasi, membran fosfolipid berikatan dengan faktor pembekuan V, dan berinteraksi dengan faktor pembekuan X. Aktivitas

protrombinase dimulai, memproduksi trombin secara eksponensial. Trombin kembali mengaktifkan platelet lain dan mengkatalisasi pembentukan fibrinogen menjadi fibrin. Fibrin berlekatan dengan sel darah merah membentuk bekuan darah dan menutup luka. Fibrin menjadi rangka untuk sel endotel, sel inflamasi dan fibroblast (Leong, 2012).

Fibronectin bersama dengan fibrin sebagai salah satu komponen rangka tersebut dihasilkan fibroblast dan sel epitel. Fibronectin berperan dalam membantu perlekatan sel dan mengatur perpindahan berbagai sel ke dalam luka. Rangka fibrin–fibronectin juga mengikat sitokin yang dihasilkan pada saat luka dan bertindak sebagai penyimpan faktor–faktor tersebut untuk proses penyembuhan (Lawrence, 2008). Reaksi inflamasi adalah respon fisiologis normal tubuh dalam mengatasi luka. Inflamasi ditandai oleh *rubor* (kemerahan), *tumor* (pembengkakan), *calor* (hangat), dan *dolor* (nyeri). Tujuan dari reaksi inflamasi ini adalah untuk membunuh bakteri yang mengkontaminasi luka (Leong, 2012).



Sumber : Gurtner, 2007

Gambar 2.2. Fase inflamasi

Pada awal terjadinya luka terjadi vasokonstriksi lokal pada arteri dan kapiler untuk membantu menghentikan pendarahan. Proses ini dimediasi oleh epinefrin, norepinefrin dan prostaglandin yang dikeluarkan oleh sel yang cedera. Setelah 10–15 menit pembuluh darah akan mengalami vasodilatasi yang dimediasi oleh serotonin, histamin, kinin, prostaglandin, leukotrien dan produk

endotel. Hal ini yang menyebabkan lokasi luka tampak merah dan hangat (Lawrence, 2008).

Sel mast yang terdapat pada permukaan endotel mengeluarkan histamin dan serotonin yang menyebabkan vasodilatasi dan peningkatan permeabilitas vaskuler. Hal ini mengakibatkan plasma keluar dari intravaskuler ke ekstrasvaskuler (Leong, 2012). Leukosit berpindah ke jaringan yang luka melalui proses aktif yaitu diapedesis. Proses ini dimulai dengan leukosit menempel pada sel endotel yang melapisi kapiler dimediasi oleh selectin. Kemudian leukosit semakin melekat akibat integrin yang terdapat pada permukaan leukosit dengan *intercellular adhesion molecular* (ICAM) pada sel endotel. Leukosit kemudian berpindah secara aktif dari sel endotel ke jaringan yang luka (Lawrence, 2008).

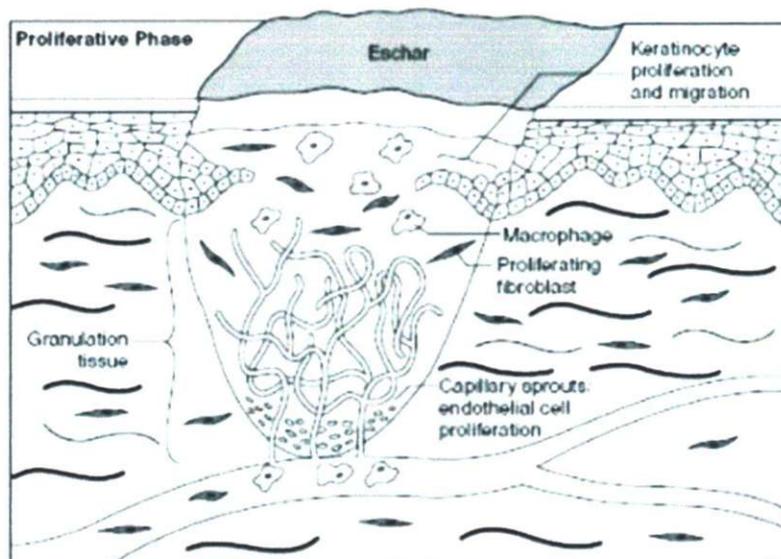
Agen kemotaktik seperti produk bakteri, factor komplementer, histamin, PGE₂, leukotriene dan *platelet derived growth factor* (PDGF) menstimulasi leukosit untuk berpindah dari sel endotel. Leukosit yang terdapat pada luka di dua hari pertama adalah neutrofil. Sel ini membuang jaringan mati dan bakteri dengan fagositosis. Netrofil juga mengeluarkan protease untuk mendegradasi matriks ekstraseluler yang tersisa. Setelah melaksanakan fungsi fagositosis, neutrofil akan difagositosis oleh makrofag atau mati. Meskipun neutrofil memiliki peran dalam mencegah infeksi, keberadaan neutrofil yang persisten pada luka dapat menyebabkan luka sulit untuk mengalami proses penyembuhan. Hal ini bisa menyebabkan luka akut berprogresi menjadi luka kronis (Webster *et al*, 2011).

Pada hari kedua/ketiga luka, monosit/makrofag masuk ke dalam luka melalui mediasi *monocyte chemoattractant protein 1* (MCP-1). Makrofag sebagai sel yang sangat penting dalam penyembuhan luka memiliki fungsi fagositosis bakteri dan jaringan mati. Makrofag mensekresi proteinase untuk mendegradasi matriks ekstraseluler (ECM) dan penting untuk membuang material asing, merangsang pergerakan sel, dan mengatur pergantian ECM. Makrofag merupakan penghasil sitokin dan *growth factor* yang menstimulasi proliferasi fibroblast, produksi kolagen, pembentukan pembuluh darah baru, dan proses penyembuhan lainnya (Gurtner, 2007).

Limfosit T muncul secara signifikan pada hari kelima luka sampai hari ketujuh. Limfosit mempengaruhi fibroblast dengan menghasilkan sitokin, seperti IL-2 dan *fibroblast activating factor*. Limfosit T juga menghasilkan interferon- γ (IFN- γ), yang menstimulasi makrofag untuk mengeluarkan sitokin seperti IL-1 dan TNF- α . Sel T memiliki peran dalam penyembuhan luka kronis (Leong, 2012).

2. Fase *Intermediate* (Proliferasi)

Pada fase ini terjadi penurunan jumlah sel-sel inflamasi, tanda-tanda radang berkurang, munculnya sel fibroblast yang berproliferasi, pembentukan pembuluh darah baru, epitelialisasi dan kontraksi luka. Matriks fibrin yang dipenuhi platelet dan makrofag mengeluarkan *growth factor* yang mengaktivasi fibroblast. Fibroblast bermigrasi ke daerah luka dan mulai berproliferasi hingga jumlahnya lebih dominan dibandingkan sel radang pada daerah tersebut. Fase ini terjadi pada hari ketiga sampai hari kelima (Lawrence, 2008).



Sumber : Gurtner, 2007

Gambar 2.3. Fase Proliferasi

Dalam melakukan migrasi, fibroblast mengeluarkan *matriks metalloproteinase* (MMP) untuk memecah matriks yang menghalangi migrasi. Fungsi utama dari fibroblast adalah sintesis kolagen sebagai komponen utama ECM. Kolagen tipe I dan III adalah kolagen utama pembentuk ECM dan normalnya ada pada dermis manusia. Kolagen tipe III dan fibronectin dihasilkan

fibroblast pada minggu pertama dan kemudian kolagen tipe III digantikan dengan tipe I. Kolagen tersebut akan bertambah banyak dan menggantikan fibrin sebagai penyusun matriks utama pada luka (Lawrence, 2008).

Pembentukan pembuluh darah baru atau angiogenesis adalah proses yang dirangsang oleh kebutuhan energi yang tinggi untuk proliferasi sel. Selain itu angiogenesis juga diperlukan untuk mengatur vaskularisasi yang rusak akibat luka dan distimulasi kondisi laktat yang tinggi, kadar pH yang asam, dan penurunan tekanan oksigen di jaringan (Leong, 2012).

Setelah trauma, sel endotel yang aktif karena terekspos berbagai substansi akan mendegradasi membran basal dari vena postkapiler, sehingga migrasi sel dapat terjadi antara celah tersebut. Migrasi sel endotel ke dalam luka diatur oleh *fibroblast growth factor* (FGF), *platelet-derived growth factor* (PDGF), dan *transforming growth factor- β* (TGF- β). Pembelahan dari sel endotel ini akan membentuk lumen. Kemudian deposisi dari membran basal akan menghasilkan maturasi kapiler (Webster *et al*, 2011).

Angiogenesis distimulasi dan diatur oleh berbagai sitokin yang kebanyakan dihasilkan oleh makrofag dan platelet. *Tumor necrosis factor- α* (TNF- α) yang dihasilkan makrofag merangsang angiogenesis dimulai dari akhir fase inflamasi. Heparin, yang bisa menstimulasi migrasi sel endotel kapiler, berikatan dengan berbagai faktor angiogenik lainnya. *Vascular endothelial growth factor* (VEGF) sebagai faktor angiogenik yang poten dihasilkan oleh keratinosit, makrofag dan fibroblast selama proses penyembuhan (Lawrence, 2008).

Pada fase ini terjadi pula epitelialisasi yaitu proses pembentukan kembali lapisan kulit yang rusak. Pada tepi luka, keratinosit akan berproliferasi setelah kontak dengan ECM dan kemudian bermigrasi dari membran basal ke permukaan yang baru terbentuk. Ketika bermigrasi, keratinosis akan menjadi pipih dan panjang dan juga membentuk tonjolan sitoplasma yang panjang. Pada ECM, mereka akan berikatan dengan kolagen tipe I dan bermigrasi menggunakan reseptor spesifik integrin. Kolagenase yang dikeluarkan keratinosit akan mendisosiasi sel dari matriks dermis dan membantu pergerakan dari matriks awal.

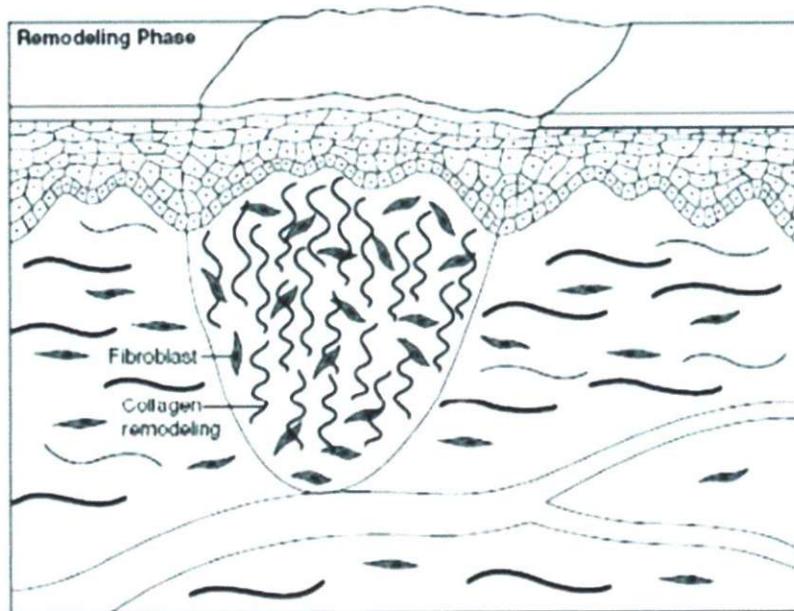
Keratinosit juga mensintesis dan mensekresi MMP lainnya ketika bermigrasi (Schultz, 2007).

Matriks fibrin awal akan digantikan oleh jaringan granulasi. Jaringan granulasi akan berperan sebagai perantara sel-sel untuk melakukan migrasi. Jaringan ini terdiri dari tiga sel yang berperan penting yaitu : fibroblast, makrofag dan sel endotel. Sel-sel ini akan menghasilkan ECM dan pembuluh darah baru sebagai sumber energi jaringan granulasi. Jaringan ini muncul pada hari keempat setelah luka. Fibroblast akan bekerja menghasilkan ECM untuk mengisi celah yang terjadi akibat luka dan sebagai perantara migrasi keratinosit. Matriks ini akan tampak jelas pada luka. Makrofag akan menghasilkan *growth factor* yang merangsang fibroblast berproliferasi. Makrofag juga akan merangsang sel endotel untuk membentuk pembuluh darah baru (Gurtner, 2007).

Kontraksi luka adalah gerakan centripetal dari tepi luka menuju arah tengah luka. Kontraksi luka maksimal berlanjut sampai hari ke-12 atau ke-15 tapi juga bisa berlanjut apabila luka tetap terbuka. Luka bergerak ke arah tengah dengan rata-rata 0,6 sampai 0,75 mm/hari. Kontraksi juga tergantung dari jaringan kulit sekitar yang longgar. Sel yang banyak ditemukan pada kontraksi luka adalah myofibroblast. Sel ini berasal dari fibroblast normal tapi mengandung mikrofilamen di sitoplasmanya (Lawrence, 2008).

3. Fase *Remodelling*

Fase *remodelling* jaringan parut adalah fase terlama dari proses penyembuhan. Proses ini dimulai sekitar hari ke-21 hingga satu tahun. Pembentukan kolagen akan mulai menurun dan stabil. Meskipun jumlah kolagen sudah maksimal, kekuatan tahanan luka hanya 15 % dari kulit normal. Proses *remodelling* akan meningkatkan kekuatan tahanan luka secara drastis. Proses ini didasari pergantian dari kolagen tipe III menjadi kolagen tipe I. Peningkatan kekuatan terjadi secara signifikan pada minggu ketiga hingga minggu keenam setelah luka. Kekuatan tahanan luka maksimal akan mencapai 90% dari kekuatan kulit normal (Leong, 2012).



Sumber : Gurtner, 2007

Gambar 2.4. Fase *Remodelling*

d. Gangguan Proses Penyembuhan Luka

Proses fisiologis yang kompleks dari penyembuhan luka dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor. Salah satu fase yang berkepanjangan dapat mempengaruhi hasil dari penyembuhan luka yaitu jaringan parut yang terbentuk. Penyembuhan luka dapat terganggu oleh penyebab dari dalam tubuh (endogen) atau dari luar tubuh (eksogen), penyebab tersebut antara lain kontaminasi bakteri atau benda asing, kekebalan tubuh yang lemah, gangguan koagulasi, obat-obatan penekan sistem imun, paparan radiasi, dan beberapa faktor lain. Suplai darah juga mempengaruhi proses penyembuhan, dimana suplai darah pada ekstremitas bawah adalah yang paling sedikit pada tubuh dan suplai darah pada wajah serta tangan cukup tinggi. Usia pasien yang tua juga memperpanjang proses penyembuhan hewan (Sjamsuhidajat, De Jong, 2013).

e. Faktor Umum Lain yang Berpengaruh pada Proses Penyembuhan Luka

1. Vitamin. Kekurangan vitamin C menghalangi hidrosilasi prolin dan lisin, sehingga kolagen tidak dikeluarkan oleh fibroblast.

2. Seng. Seng diperlukan dalam proses penyembuhan pada penderita luka bakar yang parah, trauma atau sepsis, tetapi aksinya belum diketahui dengan jelas.
3. Sepsis. Sepsis sistemik memperlambat penyembuhan, mekanisme ini belum diketahui tetapi mungkin berhubungan dengan kebutuhan akan asam amino untuk membentuk molekul kolagen (Frederick,2003).

2.1.2 Lidah Buaya

a. Sejarah Lidah Buaya

Tanaman lidah buaya sudah dikenal sejak ribuan tahun silam. Biasanya digunakan sebagai penyubur rambut, penyembuh luka, dan perawatan kulit. Tanaman ini bermanfaat sebagai bahan baku industri farmasi dan kosmetik. Menurut catatan seorang ahli ilmu bumi berkebangsaan Arab bernama Idris, lidah buaya merupakan produk dari Pulau Socrota di Yunani dan sudah dikenal sejak abad ke-4 SM (Furnawanthi, 2006).

Aloe vera adalah spesies dari *Aloe* yang secara khusus sangat populer digunakan untuk keperluan di bidang kesehatan. Nama *Aloe* bersumber dari kata Arab “*Alloeh*” yang artinya substansi pahit yang bersinar. Sementara *vera* menurut bahasa Latin artinya benar. Ilmuwan saintis Yunani mengemukakan *Aloe vera* sebagai obat mujarab yang universal. Mesir menyebutkan bahwa *Aloe* adalah tanaman keabadian. Di India, seluruh daun, eksudat dan gel segar dari *Aloe* biasa digunakan sebagai obat pecahar dan sakit perut. Di China, Mexico dan India Barat *Aloe* menjadi obat rumah tangga biasa untuk berbagai kegunaan (Surjushe, 2008).

Beberapa sumber menyatakan bahwa lidah buaya masuk ke Indonesia dibawa oleh petani keturunan Cina pada abad ke-17. Pemanfaatan tanaman ini di Indonesia masih sedikit, terbatas sebagai tanaman hias di perkarangan rumah dan digunakan sebagai kosmetika untuk penyubur rambut. Pada tahun 1990 petani di Kalimantan Barat mulai menggunakan tanaman lidah buaya secara komersial yang diolah menjadi minuman lidah buaya (Furnawanthi, 2006).

b. Taksonomi

Secara taksonomi, lidah buaya diklasifikasikan sebagai berikut (Joseph, 2010) :

- Kingdom : Plantae
- Ordo : Asparagales
- Divisi : Spermatophyta
- Subdivisi : Angiospermae
- Kelas : Monocotyledoneae
- Famili : Asphodelaceae
- Genus : *Aloe*
- Species : *Aloe vera*

c. Morfologi



Sumber : Rajeswari, 2012

Gambar 2.5. *Aloe vera*

Tanaman ini memiliki bentuk segitiga, daun yang berdaging dengan tepi bergerigi, bunga berbentuk tubular berwarna kuning dan buah-buahan yang mengandung banyak biji. Setiap daun terdiri dari tiga lapisan: 1) Sebuah gel bening yang mengandung 99% air dan sisanya mengandung glukomanan, asam amino, lipid, sterol dan vitamin. 2) Lapisan tengah lateks yang merupakan getah

pahit berwarna kuning dan mengandung antrakuinon dan glikosida. 3) Lapisan terluar yang tebal dan terdiri atas 15-20 sel yang disebut sebagai kulit memiliki fungsi pelindung serta mensintesis karbohidrat dan protein. Di dalam kulit terdapat pembuluh ikat yang bertanggung jawab dalam transportasi zat seperti air (*xylem*) dan pati (*floem*) (Tyler, 1993).

d. Struktur dan Kandungan Daun Lidah Buaya

Struktur daun lidah buaya terbagi atas tiga bagian (Ensymm, 2006):

a. Kulit daun

Kulit daun adalah bagian terluar dari struktur daun lidah buaya yang berwarna hijau. Sejauh ini belum ada tulisan mengenai zat yang terkandung di dalam kulit daun namun penelitian yang dilakukan Agarry *et al* (2005) menunjukkan bahwa ekstrak kulit daun lidah buaya pada konsentrasi 25 mg/ml menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dengan zona hambat 4 mm. Di dalam buku pengobatan menyatakan bahwa teh yang terbuat dari kulit daun lidah buaya dapat menghilangkan kecanduan merokok.

b. Eksudat

Eksudat adalah getah yang keluar dari daun saat dilakukan pemotongan. Eksudat berbentuk cair, berwarna kuning dan rasanya pahit. Zat-zat yang terkandung di dalam eksudat adalah: 8- dihidroxyanthraquinone (*Aloe Emodin*) dan glikosida (*Aloins*), biasa digunakan untuk pencahar (Bajwa, 2007)

c. Gel

Gel adalah bagian yang berlendir yang diperoleh dengan cara menyayat bagian dalam daun setelah eksudat dikeluarkan (Hamman, 2008).

e. Peran *Aloe vera* dalam Penyembuhan Luka

Penggunaan lidah buaya dalam penyembuhan luka sedang dipertimbangkan di banyak studi. Penggunaan obat dari tanaman ini sudah berabad-abad. *Aloe vera* berisi *anthraquinones*, sakarida, vitamin E dan C, zinc, enzim, *asetil salicylic* dan lain-lain. *Acemannan* adalah fraksi karbohidrat utama

yang diperoleh dari daun lidah buaya. Fraksi ini membantu proses penyembuhan luka, memiliki antivirus, antikanker dan efek stimulasi kekebalan imun (Zhang, 1996).

Acemannan bekerja menstimulasi imun dan anti-inflamasi, meningkatkan aktivitas monosit dan makrofag dan sitotoksitas, menstimulasi *killer T-cells* dan meningkatkan aktivitas makrofag candidasid secara *in vitro*. *Acemannan* meningkatkan pelepasan makrofag interleukin-1 (IL-1), interleukin-6 (IL-6), *tumor necrotizing factor alpha* (TNF- α) dan interferon gamma (INF- γ) dalam dosis tertentu sesuai kebutuhan (Saeed *et al*, 2003).

Acemannan mampu menstimulasi *oxygen consumption*, meningkatkan angiogenesis dan meningkatkan sintesa kolagen pada daerah luka (Laura *et al*, 2002). *Acemannan* mengakselerasi penyembuhan luka dengan cara mempengaruhi proliferasi fibroblas dan menstimulasi ekspresi KGF-1 dan VEGF. *Acemannan* mempunyai kemampuan dalam menstimulasi hematopoiesis dan efek antioksidan. *Acemannan* juga mampu mengurangi inflamasi melalui sintesa prostaglandin dan meningkatkan infiltrasi leukosit (Hamman, 2008). *Acemannan* berperan signifikan pada proses penyembuhan luka oral via induksi proliferasi fibroblas dan menstimulasi KGF-1, VEGF dan ekspresi kolagen tipe I (Jettanacheawchankit *et al*, 2009).

Aloe vera mengandung *glycine*, *proline* dan *lysine* dimana merupakan asam amino yang benar-benar meningkatkan kadar kolagen. Jika tubuh memerlukan kandungan *glycine* dan *proline* (asam amino esensial) dan menghasilkan *lysine* (asam amino non-esensial) untuk memperbaiki luka dengan kolagen, maka dapat dengan cara mengkonsumsi *Aloe vera* yang mengandung asam amino tersebut. Kandungan ini berfokus pada reproduksi seluler dan oleh sebab itu mengakselerasi waktu penyembuhan. *Aloe vera* juga mengandung banyak nutrisi yang berfungsi sebagai agen anti-inflamasi. Sterol pada *Aloe vera*, *Campesterol*, β *Sitosterol* dan *Lupeol*, adalah faktor utama yang berkontribusi sebagai anti-inflamasi dari *Aloe vera* (Davis, 1997). Beberapa komposisi kimia di dalam *Aloe vera* dan kegunaannya (Tabel 2.1).

Tabel 2.1. Komposisi kimia *Aloe vera* dan kegunaannya (Zhang, 1996).

Kandungan	Jumlah dan identifikasi	Kegunaan dan aktifitas
Asam amino	Menyediakan 20 dari 22 asam amino yang dibutuhkan dan 7 dari 8 yang esensial.	Pertahanan bangunan dasar dari protein dalam produksi dan jaringan otot.
Antrakuinon	Menyediakan aloe emodin, Asam aloetic, alovin, <i>anthracine</i> .	Analgesik, antibakteri
Enzim	Anthranol, barbaloin, Asam chrysophanic, smodin, minyak halus, ester cinnamonic asam, isobarbaloin, resistannol.	Anti jamur, anti virus tetapi bersifat toksis jika konsentrasinya tinggi
Hormon	Auksin dan gliberelin	Penyembuhan luka dan anti inflamasi
Mineral	Kalsium, kromium, tembaga, besi, magnesium, mangan, kalium, natrium, seng.	Alami untuk kesehatan
Asam salisilat	aspirin	Analgesik
Saponin	Glikosida	Membersihkan & antiseptik
Steroid	kolesterol, campesterol, lupeol, sistosterol	Anti inflamasi. Lupeol berfungsi sebagai antiseptik dan analgesik.
Gula	Monosakarida, glukosa & fruktosa. Polisakarida: glukomanan/ <i>polymannose</i>	Antivirus, aktifasi modulasi imun oleh acemanan.
Vitamin	A,C,E,B, kolin, B ₁₂ , asam folat	Antioksidan (A,C,E) Menetralisir radikal bebas.

2.1.3 Obat Modern untuk Menyembuhkan Luka

a. Povidone Iodine

Povidone iodine merupakan salah satu pengobatan luka secara kimiawi yang sering kali digunakan dalam penyembuhan luka. *Povidone iodine* memiliki efek antimikroba, menciptakan lingkungan lembab, dan dapat menginduksi angiogenesis. Obat ini juga dilaporkan dapat mencegah inflamasi namun *povidone iodine* dikatakan pula memiliki efek menghambat pertumbuhan fibroblas pada percobaan kultur sel secara *in vitro* (Vogt *et al*, 2006).

Povidone iodine efektif terhadap agen antimikroba, tetapi untuk efek positif terhadap penyembuhan luka tidak didefinisikan dengan baik dan penyerapan

iodine secara sistemik dapat menimbulkan efek samping yang signifikan. Berbagai penelitian menjelaskan hasil yang bertentangan dalam menilai potensi toksisitas dan efek penyembuhan yang ditimbulkan dari pemberian *povidone iodine*. Satu penjelasan yang mungkin bahwa solusio *povidone iodine* tidak menghambat penyembuhan luka secara *in vivo*, tetapi banyak tersedia secara komersial (Khan, 2006).

Meskipun telah banyak spekulasi yang mengatakan *iodine* menunda proses penyembuhan luka, ada bukti substansial yang menunjukkan bahwa apabila digunakan dalam konsentrasi yang rendah, *iodine* berperan dalam proses penyembuhan dan efektif sebagai antimikroba yang sangat kuat dengan spektrum yang luas termasuk strain yang resisten terhadap antibiotik seperti *meticillin-resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) (Sibbald, 2011).

b. Bioplacenton

Bioplacenton merupakan sebuah obat topikal berbentuk gel yang dikemas dalam tube. Bioplacenton memiliki kandungan ekstrak plasenta 10% dan neomisin sulfat 0,5%. Ekstrak plasenta yang terdapat pada bahan ini dapat menstimulasi terjadinya regenerasi sel, sedangkan neomisin sulfat dapat berperan sebagai bakteriosid. Indikasi digunakannya bioplacenton adalah luka bakar, ulkus kronis, luka yang lama sembuh, dan terdapat granulasi ulkus dekubitus, eksim pioderma, impetigo, furunkolosis dan infeksi kulit lainnya (Kalbe, 2013).

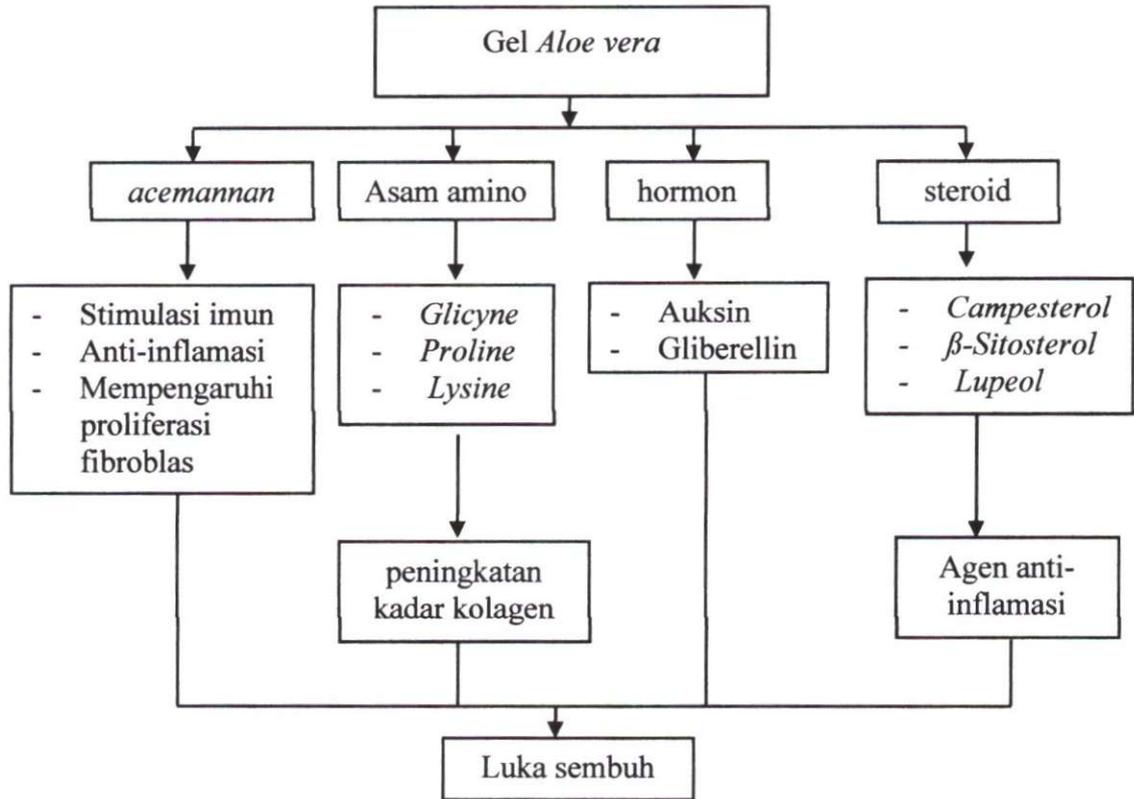
c. Rivanol

Rivanol adalah zat kimia (etakridinlaktat) yang mempunyai sifat akteriostatik (menghambat pertumbuhan kuman). Biasanya lebih efektif pada kuman gram positif daripada gram negatif. Sifatnya tidak terlalu menimbulkan iritasi dibandingkan dengan povidon iodine. Antiseptik tersebut sering digunakan untuk membersihkan luka. Rivanol lebih bagus untuk mengompres luka atau mengompres bisul, sedangkan *povidone iodine* lebih bagus untuk mencegah infeksi (Tjay, Raharja 2007).

Serbuk rivanol berwarna kuning dengan konsentrasi sekitar 0,1% berperan dalam membunuh bakteri, namun tidak dapat digunakan untuk mengatasi kuman jenis tuberkolusis. Dengan demikian tidak efektif untuk mengatasi infeksi kulit yang disebabkan oleh kuman tuberkolusis (Tjay, Raharja 2007).

Rivanol juga tidak dapat digunakan untuk mengatasi virus. Kegunaan antiseptik itu untuk membersihkan luka borok dan bernanah. Salah satu penggunaannya adalah untuk melakukan rendam duduk pada penderita bisul yang berada di dekat anus. Rivanol digunakan bila luka tidak terlalu kotor, dengan menggunakan kassa tutup luka tersebut. Jika luka sangat kotor, sebaiknya bersihkan dulu dengan air mengalir, dan pemilihan penggunaan antiseptik adalah dengan povidon iodine (Tjay, Raharja 2007).

2.2 Kerangka Teori



Gambar 2.6 Kerangka Teori

2.3 Hipotesis

Pemberian gel lidah buaya (*Aloe vera L.*) secara topikal lebih cepat menyembuhkan luka iris (*vulnus scissum*) daripada pemberian dengan menggunakan *povidone iodine*.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini bersifat prospektif eksperimental sungguhan (*true experiment*) dengan rancangan percobaan acak lengkap (RAL) yang bersifat komparatif. Data yang diukur adalah rerata hari yang dibutuhkan untuk menutupnya luka iris dengan sempurna.

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu : Oktober-Desember 2014

Tempat : Laboratorium Farmakologi Fakultas Kedokteran dan
Laboratorium Fakultas Teknik Kimia Universitas
Muhammadiyah Palembang

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1. Populasi

Mencit wistar jantan dengan berat 25-30 gram yang berumur 2-3 bulan dan telah dikondisikan atau diadaptasikan serta diberi makanan selama 7 hari.

3.3.2. Sampel

Besar pengambilan sampel pada penelitian ini dapat dihitung dengan menggunakan rumus Federer, yaitu :

$(n-1)(t-1) > 15$, dimana :

n = besar pengulangan

t = jumlah kelompok

Dalam penelitian ini terdapat 4 kelompok percobaan. Bila dimasukkan dalam rumus, maka:

$$(n-1)(t-1) > 15$$

$$(n-1)(4-1) > 15$$

$$(n-1)3 > 15$$

$$(n-1) > 5$$

$$n = 6$$

Dari perhitungan diatas ditentukan bahwa jumlah minimal subyek dalam 1 kelompok adalah 6 ekor, sehingga besarnya subyek keseluruhan adalah 24 ekor mencit. Pada kelompok I luka iris diberi lidah buaya produk 1 secara topikal, kelompok II luka iris diberi lidah buaya produk 2 secara topikal, kelompok III diberi *povidone iodine* secara topikal dan kelompok IV diberi akuades.

3.3.3. Kriteria Inklusi dan Eksklusi

- **Kriteria Inklusi**

1. Faktor keturunan mencit, diambil dari populasi mencit yang secara genetik adalah homogen yaitu wistar
2. Jenis kelamin jantan
3. Umur 2-3 bulan
4. Berat badan sebelum perlakuan 25-30 gram
5. Tidak ada kelainan anatomis
6. Sehat dan aktif selama masa adaptasi
7. Penempatan kandang, ditempatkan pada tempat yang sama, (di Laboratorium Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang)

- **Kriteria Eksklusi**

1. Mencit sakit selama masa adaptasi selama 7 hari (gerakan tidak aktif)
2. Mencit mati selama perlakuan berlangsung (*drop out*)

3.4 Variabel Penelitian

3.4.1. Variabel Terikat

Variabel terikat pada penelitian ini adalah waktu yang dibutuhkan untuk menutupnya luka dengan sempurna.

3.4.2. Variabel Bebas

Variabel bebas pada penelitian ini adalah :

- Topikal gel lidah buaya
- *Povidone iodine*

3.4.3. Variabel Terkendali

Variabel terkontrol pada penelitian ini adalah :

- Strain/galur mencit
- Jenis kelamin
- Berat badan
- Umur
- Makanan & minuman

3.5 Definisi Operasional

1. Gel *Aloe vera*

Terdiri dari 2 jenis sediaan gel yang digunakan dalam penelitian dengan komposisi ekstrak *Aloe vera* 99%. Gel di oleskan pada permukaan luka dengan menggunakan *cotton bud*. Skala yang digunakan adalah nominal.

2. *Povidone iodine*

Merupakan salah satu pengobatan luka secara kimiawi yang sering kali digunakan dalam penyembuhan luka. *Povidon iodine* bermerk (KF) adalah larutan organik dari bahan aktif polivinil pirolodin yang merupakan kompleks iodine yang larut air. *Povidone-iodine* dalam konsentrasi 10% yang biasanya digunakan pada luka. Dalam penelitian ini akan menggunakan *Povidon iodine* dioleskan pada permukaan luka dengan menggunakan *cotton bud*. Skala yang digunakan adalah nominal.

3. Luka iris (*vulnus scissum*)

Luka yang berbentuk memanjang, tepi luka berbentuk lurus. Membuat luka iris dengan menggunakan *scalpel* steril dan lakukan irisan pada salah satu paha mencit. Membuat luka iris sepanjang 1 cm dengan kedalaman 0,2 cm pada bagian paha mencit dengan menggunakan *scalpel* steril. Skala yang digunakan adalah numerik.

4. Waktu penyembuhan luka

Waktu yang dibutuhkan agar luka menutup dengan sempurna (melewati 3 fase: awal (hemostasis&inflamasi), *intermediate* (prolifetarif) dan *remodeling*). Parameter yang dinilai untuk penyembuhan luka pada penelitian ini adalah penutupan luka yang diukur dengan menggunakan jangka sorong dengan ketelitian 0.1 mm. Skala yang digunakan adalah skala numerik. Penyembuhan luka iris secara makroskopis dimonitor hingga luka sembuh sempurna, bandingkan secara makroskopis kondisi luka yang terjadi terhadap keempat kelompok perlakuan.

3.6 Cara Kerja

3.6.1. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang akan digunakan :

- a. Gel lidah buaya
- b. *Povidone iodine*
- c. Akuades
- d. Alkohol 70%
- e. *Scalpel* steril
- f. Pisau cukur
- g. Sarung tangan
- h. *Cotton bud*
- i. Jangka sorong

3.6.2. Langkah Kerja

- 1) Penelitian menggunakan sampel sebanyak 24 ekor mencit wistar jantan dibagi menjadi 4 kelompok (berdasarkan rumus Federer). Kemudian diadaptasikan selama 1 minggu di laboratorium dan diberi makan.
- 2) Dilakukan pencukuran pada bagian paha kanan mencit
- 3) Setelah dilakukan tindakan pencukuran, lakukan tindakan *antiseptic* dengan pemberian alkohol 70%.
- 4) Buatlah luka iris (*vulnus scissum*) sepanjang 1cm sampai lapisan subkutis pada bagian paha dengan menggunakan *scalpel* steril.
- 5) Lakukan pembersihan dengan cara dialiri dengan akuades sampai perdarahan berhenti.
- 6) Pada setiap kelompok diberi perlakuan sebagai berikut :
 - Kelompok I : luka iris diberi gel lidah buaya produk 1 secara topikal, oleskan 2 kali sehari
 - Kelompok II : luka iris diberi gel lidah buaya produk 2 secara topikal, oleskan 2 kali sehari
 - Kelompok III : luka iris diberi *povidone iodine* secara topikal, oleskan 2 kali sehari
 - Kelompok IV : luka iris diberi akuades (kontrol -)
- 7) Perlakuan dilakukan setiap hari pada jam yang sama sampai luka iris sembuh (menutup sempurna).
- 8) Lakukan pengamatan secara makroskopis mengenai kondisi luka dan panjang luka iris. Pengukuran panjang luka iris menggunakan jangka sorong pada setiap kelompok mencit setiap hari sampai luka menutup sempurna.
- 9) Semua data yang dikumpulkan adalah rerata hari menutupnya luka dengan sempurna. Setelah diperoleh data, ditabulasi dan dianalisis.

3.6.3. Etik Penggunaan Hewan Percobaan

Menurut Hanafiah dan Amir (2008), hewan percobaan akan mengalami berbagai keadaan luar biasa yang menyebabkan penderitaan, seperti rasa nyeri, ketidaknyamanan, ketidak seimbangan, dan pada akhirnya kematian. Sebagai bangsa yang beradab hewan percobaan yang menderita untuk kebaikan manusia, wajib dihormati hak azasinya dan diperlakukan secara manusiawi.

Penelitian kesehatan dengan menggunakan hewan percobaan secara etis dapat dipertanggung jawabkan, jika :

1. Tujuan penelitian dinilai cukup bermanfaat.
2. Desain penelitian dapat menjamin bahwa penelitian mencapai tujuannya.
3. Tujuan penelitian tidak dapat dicapai menggunakan subjek atau prosedur alternatif.
4. Manfaat yang akan diperoleh jauh lebih berarti dibandingkan dengan penderitaan yang dialami oleh hewan tersebut.

Beberapa prinsip dasar adalah sebagai berikut:

1. Untuk menjamin pengetahuan biologi dan pengembangan cara-cara lebih baik dalam melindungi kesehatan dan kesejahteraan manusia, diperlukan pada spesies hewan yang utuh. Ini dilakukan setelah pertimbangan yang seksama karena jika layak, harus digunakan metode seperti model matematika, simulasi komputer, dan sistem *in vitro*.
2. Hewan yang dipilih untuk penelitian harus sesuai spesies dan mutunya serta jumlahnya hendaknya sekecil mungkin, namun hasil penelitiannya absah secara ilmiah.
3. Peneliti dan tenaga kerja lainnya harus memperlakukan hewan percobaan sebagai makhluk perasa, memperhatikan pemeliharaan dan pemanfaatannya secara memahami cara mengurangi penderitaannya.
4. Peneliti harus menganggap bahwa prosedur yang menimbulkan rasa nyeri pada manusia, juga menimbulkan rasa nyeri pada spesies bertulang belakang termasuk primata.

5. Pada akhir penelitian bahkan pada waktu dilakukan percobaan, hewan yang menderita nyeri hebat atau terus menerus menjadi cacat yang tidak dapat dihilangkan harus dimatikan tanpa rasa nyeri.
6. Hewan yang akan dimanfaatkan untuk penelitian hendaknya dipelihara dengan baik , termasuk kandang, makan, air minum, transportasi dan cara penanganannya sesuai tingkah laku dan kebutuhan biologik tiap *species*.
7. Pimpinan lembaga yang memanfaatkan hewan percobaan bertanggung jawab penuh atas segala hal yang tidak mengikuti etik pemanfaatan hewan percobaan di lembaganya sebaliknya pimpinan wajib menjaga keselamatan dan kesehatan para pengelola, dengan cara :
 - a. Pemeriksaan kesehatan setiap satu tahun sekali dan memberikan imunisasi terhadap penyakit-penyakit yang mungkin ditularkan akibat pekerjaannya.
 - b. Menyediakan alat pelindung seperti masker, sarung tangan, sepatu karet/ pelindung sepatu, tutup kepala, pelindung mata, dan jas laboratorium.
 - c. Menyediakan fasilitas fisik ruangan maupun peralatan yang memenuhi persyaratan keamanan kerja dan ergonomic sehingga mengurangi kemungkinan terjadinya kecelakaan.
 - d. Penangan limbah yang baik dan benar untuk mencegah terjadinya pencemaran.

Dalam hal memanfaatkan hewan percobaan untuk penelitian kesehatan digunakan prinsip 3R, yaitu : *replacement*, *reduction*, dan *refinement*.

1. *Replacement*

Ada dua alternatif untuk *replacement*, yaitu :

- a. *Replacement* relatif : yaitu tetap memanfaatkan hewan percobaan sebagai donor organ, jaringan, atau sel.
- b. *Replacement* absolut, yaitu tidak memerlukan bahan dari hewan, melainkan pemanfaatan galur sel (*cell lines*) atau program komputer.

2. *Reduction*

Mengurangi pemanfaatan jumlah hewan percobaan sehingga sesedikit mungkin, dengan bahan bantuan ilmu statistik, program komputer, dan teknik-teknik biokimia.

3. *Refinement*

Mengurangi ketidaknyamanan yang diderita oleh hewan percobaan sebelum, selama, dan setelah penelitian, misalnya pemberian analgetik.

Peneliti mengajukan surat keterangan *ethical clearance* kepada Unit Bioetika Humaniora-Kedokteran Islam (UBH-KI) Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang.

3.7 Cara Pengolahan dan Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dengan *one way* ANOVA (analisis variansi). Analisis statistik ini menggunakan program SPSS (*Statistical Product and Service Solution*) dan $p < 0,05$ dipilih sebagai tingkat minimal signifikansinya. Dipilih *one way* ANOVA karena penelitian ini menggunakan lebih dari dua kelompok untuk menguji generalisasi sehingga data sampel dianggap mewakili populasi. Ada pun syarat yang harus dipenuhi pada uji *one way* ANOVA sebagai berikut :

1. Data numerik pada kelompok kategorik
2. Distribusi data harus normal
3. Varians data harus sama

Jika tidak memenuhi syarat, maka diupayakan untuk melakukan transformasi data supaya distribusi menjadi normal dan varians menjadi sama (Dahlan, 2013).

Tanda-tanda penyembuhan luka diobservasi setiap hari pada saat perawatan luka sampai luka sembuh. Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dimasukkan ke dalam lembar penilaian.

Desain tabel hasil penelitian 4 kelompok uji dan desain tabel hasil rata-rata penelitian dari semua kelompok seperti contoh pada Tabel 3.1 dan Tabel 3.2

Tabel 3.1. Panjang Luka sampai Luka Sembuh Sempurna kelompok I

Mencit	Panjang Luka (mm)								
	Hari	Hari	Hari	Hari	Hari	Hari	Hari	Hari	Hari
	1	2	3	4	5	6	7	8	9...dst
1									
2									
3									
4									
5									
6									
Rerata									

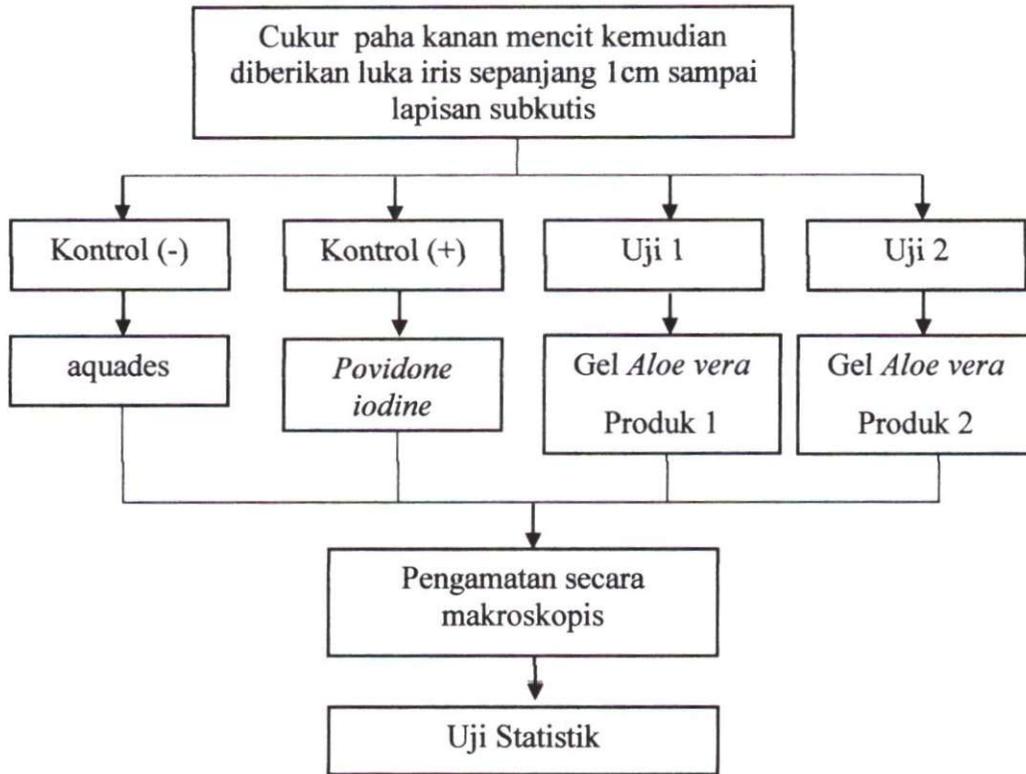
Tabel 3.2. Rerata Waktu (hari) untuk Menutupnya Luka dengan Sempurna

Mencit	Waktu (hari)			
	Kel I	Kel II	Kel III	Kel IV
1				
2				
3				
4				
5				
6				
Rerata				

Keterangan :

- Kel I : luka iris diberi gel lidah buaya produk 1 secara topikal
 Kel II : luka iris diberi gel lidah buaya produk 2 secara topikal
 Kel III : luka iris diberi *povidone iodine* secara topikal
 Kel IV : luka iris diberi akuades (kontrol -)

3.8 Alur Penelitian



Gambar 3.1. Alur Penelitian

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

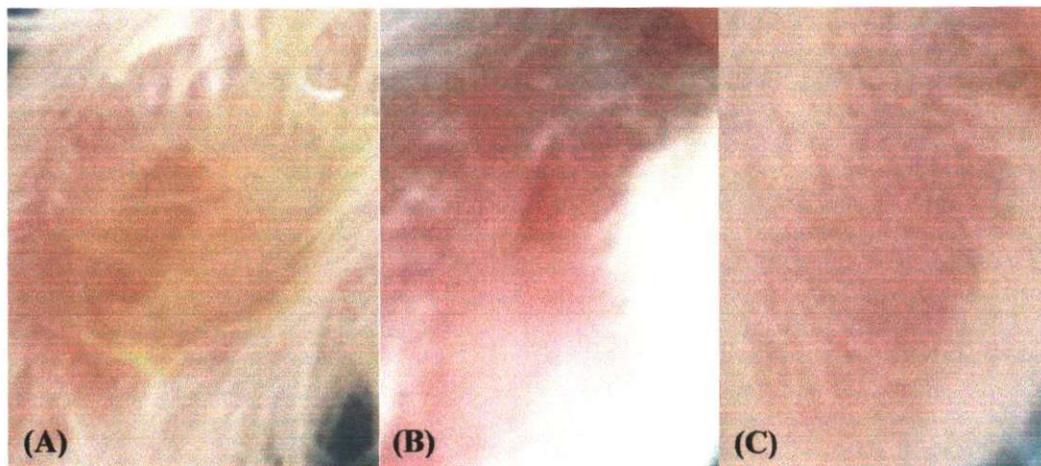
Penelitian ini menggunakan produk gel lidah buaya karena bahan baku yang mudah didapat dan sudah dalam bentuk kemasan. Produk gel lidah buaya ini mengandung 99% ekstrak gel *Aloe vera*. Hewan uji yang digunakan pada penelitian adalah 24 ekor mencit (*Mus musculus*) galur wistar yang dibagi menjadi 4 kelompok berdasarkan perhitungan rumus Federer. Sehingga tiap kelompok berisikan 6 ekor mencit. Sebelum diberikan perlakuan, mencit diadaptasikan terlebih dahulu selama 7 hari di laboratorium, hal ini berguna agar mencit dapat menyesuaikan diri dengan lingkungan barunya. Setelah masa adaptasi, dilakukan pencukuran pada bagian paha kanan mencit. Dan berikan alkohol 70% sebagai tindakan *antiseptic*. Kemudian dibuat luka iris sepanjang 1 cm menggunakan *scalpel* steril, lalu luka dibersihkan dengan cara mengalirkan akuades sampai pendarahan berhenti. Setelah itu diberi perlakuan berbeda ke setiap kelompok, kelompok I luka dioleskan dengan gel lidah buaya produk 1, kelompok II luka dioleskan dengan gel lidah buaya produk 2, kelompok III luka dioleskan dengan *povidone iodine*, dan kelompok IV luka dioleskan dengan akuades. Perlakuan dan pengamatan kondisi luka dilakukan setiap hari, pada pukul 06.00 WIB dan 17.00 WIB. Panjang luka iris diukur menggunakan jangka sorong. Lamanya penelitian ini berlangsung sampai semua luka iris pada mencit sembuh dengan sempurna.

Dilakukan pengamatan terhadap kondisi luka iris pada mencit secara makroskopis, Pengamatan makroskopis bertujuan untuk membandingkan kondisi luka antara keempat kelompok perlakuan. Hasil yang diperoleh seperti yang tersaji pada gambar berikut :



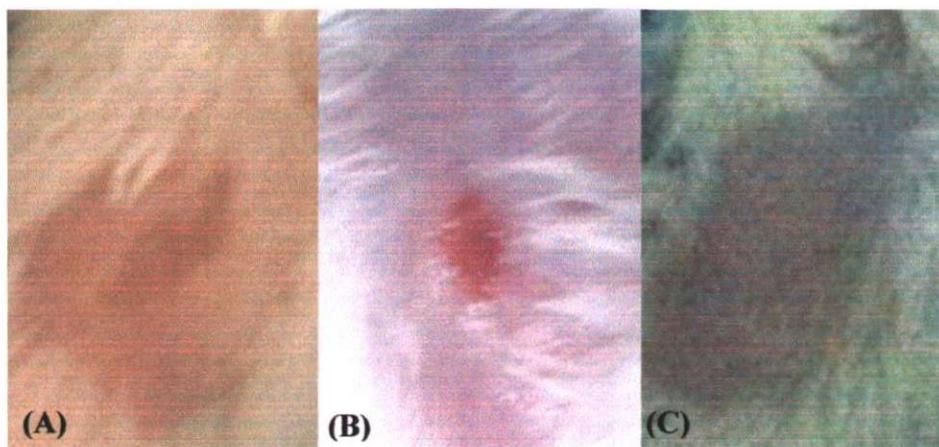
Gambar 4.1 Luka pada hari ke-0

Pada gambar 4.1 terjadi perdarahan setelah salah satu paha mencit diberi luka iris. Terlihat kemerahan dan pembengkakan disekitar luka. Pada hari ke-1 untuk kelompok I (gel *Aloe vera* 1) terlihat bahwa panjang luka sudah mulai memendek, kemerahan dan pembengkakan disekitar luka sudah tidak terlihat lagi. Tidak terlihat adanya nanah pada luka selama proses penyembuhan. Dalam waktu 3 hari pada kelompok *Aloe vera* 1 jaringan parut sudah terbentuk, luka iris sudah menutup dengan sempurna, dan rambut sudah mulai tumbuh kembali disekitar paha kanan mencit (Gambar 4.2).



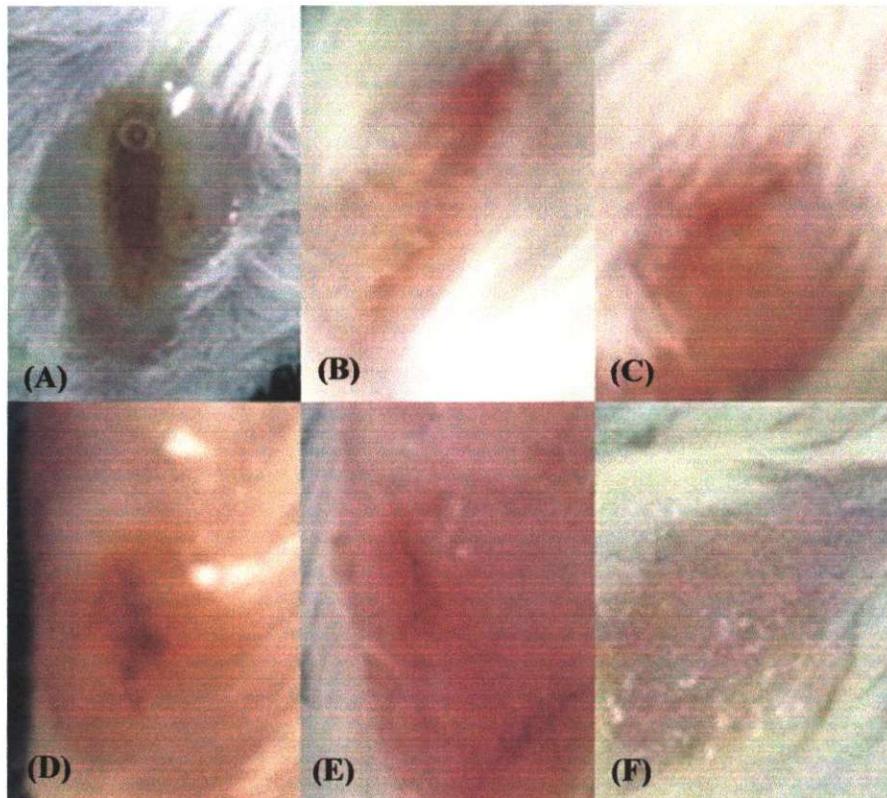
Gambar 4.2. Gambaran makroskopis luka iris mencit kelompok I (gel *Aloe vera* 1). (A) Hari ke-1, (B) Hari ke-2, dan (C) Hari ke-3.

Pada kelompok II (gel *Aloe vera* 2) juga mengalami hal yang sama dengan kelompok I. Pada hari ke-1 terlihat panjang luka iris mengalami pemendekan yang signifikan, kemerahan dan pembengkakan disekitar luka sudah menghilang. Pada hari ke-2 terlihat luka semakin memendek. Pemendekan luka mulai dari kedua ujung luka iris kemudian menuju ke arah tengah luka. Pada hari ke-3 sudah terbentuk jaringan parut pada luka, dan luka sudah menutup dengan sempurna. Rambut juga sudah mulai tumbuh disekitar paha kanan mencit. Selama penyembuhan luka iris tidak terlihat adanya nanah pada luka dan tidak ada tanda-tanda alergi seperti bitnik kemerahan. Luka iris pada mencit kelompok II (gel *Aloe vera* 2) dapat menutup sempurna dengan cepat, yaitu dalam waktu 3 hari dan mencit yang paling lama sembuh membutuhkan waktu 5 hari (Gambar 4.3).



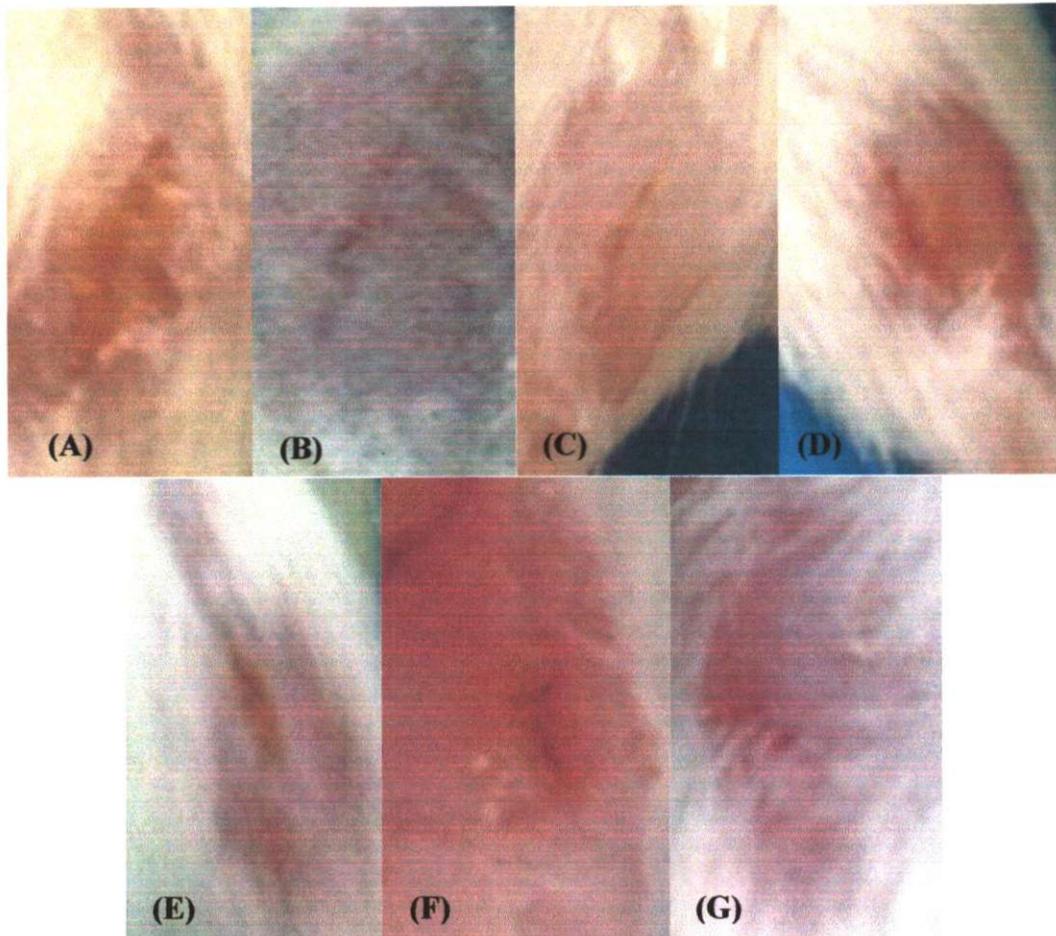
Gambar 4.3. Gambaran makroskopis luka iris kelompok II (gel *Aloe vera* 2).
(A) Hari ke-1, (B) Hari ke-2, dan (C) Hari ke-3.

Pada kelompok III (*Povidone iodine*) memberikan hasil yang berbeda jika dibandingkan dengan 2 kelompok sebelumnya. Pada hari ke-1 panjang luka hanya mengalami sedikit pemendekan, kemerahan dan pembengkakan masih terlihat disekitar luka iris. Pada hari ke-2 sampai hari ke-3 terdapat granulasi disekitar luka iris. Pada hari ke-4 granulasi sudah terlepas dari luka. Pada hari ke-6 jaringan parut sudah terbentuk dan luka sudah sembuh sempurna. Tidak terdapat adanya nanah ataupun tanda alergi pada luka mencit selama proses penyembuhan. Waktu yang dibutuhkan agar luka iris dapat sembuh dengan sempurna adalah 6 hari (Gambar 4.4)



Gambar 4.4. Gambaran makroskopis luka iris kelompok III (*Povidone iodine*). (A) Hari ke-1, (B) Hari ke-2, (C) Hari ke-3, (D) Hari ke-4, (E) Hari ke-5, dan (F) Hari ke-6.

Kelompok IV (akuades) membutuhkan waktu penyembuhan paling lama jika dibandingkan dengan kelompok I, II, dan III. Pada hari ke-1 terlihat luka hanya mengalami sedikit pemendekan, kemerahan dan pembengkakan masih ada disekitar luka. Pada hari ke-2 kemerahan dan pembengkakan disekitar luka sudah menghilang, terdapat granulasi di tepi luka. Pada hari ke-3 sampai hari ke-5 granulasi masih terlihat di tepi luka, luka terus mengalami pemendekan sedikit demi sedikit. Pada hari ke-6 granulasi sudah tidak terlihat lagi, kondisi sekitar luka terlihat bersih, tetapi luka masih belum menutup sempurna. Pada hari-7 luka iris beberapa mencit di kelompok IV sudah sembuh sempurna, terlihat bahwa luka sudah menutup dan terdapat jaringan parut. Terdapat satu ekor mencit yang membutuhkan waktu 9 hari agar luka iris dapat sembuh sempurna (Gambar 4.6).



Gambar 4.5. Gambaran makroskopis luka iris kelompok IV (akuades/kontrol -) (A) Hari ke-1, (B) Hari ke-2, (C) Hari ke-3, (D) Hari ke-4, (E) Hari ke-5, (F) Hari ke-6, dan (G) Hari ke-7.

Selain melakukan pengamatan kondisi luka iris mencit secara makroskopis, peneliti juga melakukan pengukuran panjang luka iris pada mencit dengan menggunakan jangka sorong. Pengukuran panjang luka iris ini dilakukan setiap hari pada pukul 17.00 WIB sampai luka sembuh dengan sempurna. Hasil pengamatan pengukuran luka iris pada mencit disajikan pada tabel berikut :

Tabel 4.1 Rerata Waktu (hari) Penyembuhan Luka

Mencit	Waktu (hari)			
	Kel I	Kel II	Kel III	Kel IV
	(Produk 1)	(Produk 2)	(Pov.iodine)	(Akuades)
1	3	3	7	7
2	3	5	6	7
3	4	4	8	7
4	5	4	6	8
5	4	3	6	9
6	3	4	7	8
Rerata	3,6	3,8	6,6	7,8

Keterangan :

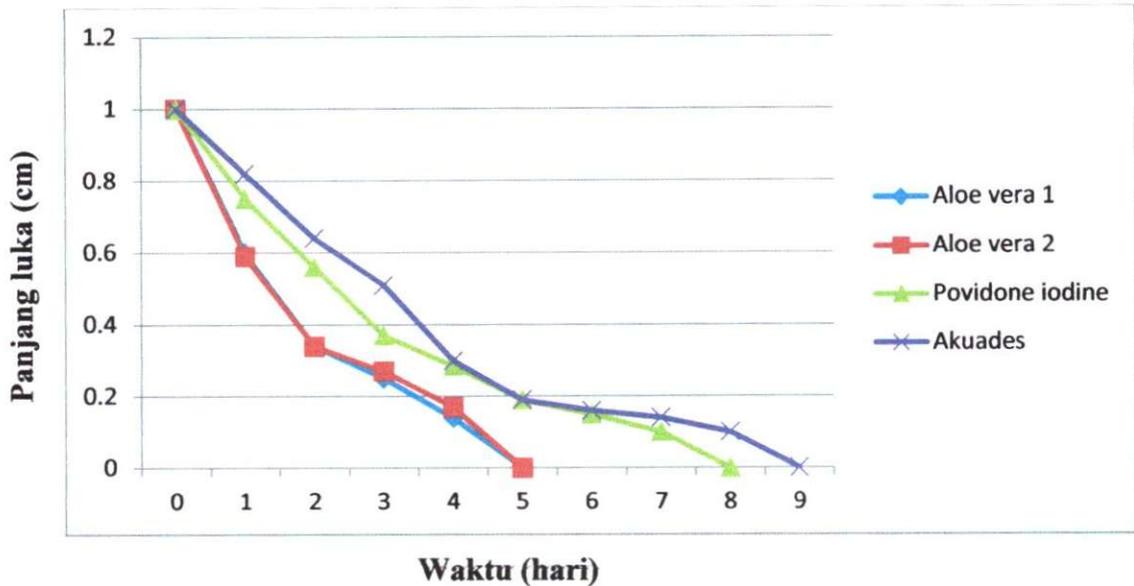
Kel I : luka iris diberi gel lidah buaya produk 1 secara topikal

Kel II : luka iris diberi gel lidah buaya produk 2 secara topikal

Kel III : luka iris diberi *povidone iodine* secara topikal

Kel IV : luka iris diberi akuades (kontrol -)

Pada tabel 4.1 dapat dilihat perbedaan rerata waktu (hari) yang dibutuhkan oleh setiap kelompok mencit untuk menutupnya luka dengan sempurna. Pada tabel tersebut dapat dilihat bahwa beberapa mencit pada kelompok I (gel *Aloe vera* produk 1) sudah sembuh pada hari ke-3 dan paling lambat sembuh pada hari ke-5. Berdasarkan perhitungan rerata waktu penyembuhan luka, kelompok I (gel *Aloe vera* produk 1) menutup dengan sempurna paling cepat, yaitu membutuhkan waktu rerata 3,6 hari. Dan pada kelompok II (gel *Aloe vera* produk 2) juga memberikan hasil yang tidak jauh berbeda dengan kelompok I (gel *Aloe vera* produk 1), rerata waktu yang dibutuhkan agar luka menutup dengan sempurna yaitu 3,8 hari. Sedangkan pada kelompok III (*Povidone iodine*), beberapa mencit baru sembuh pada hari ke-6 dan paling lama sembuh pada hari ke-8. Berdasarkan perhitungan rerata waktu penyembuhan luka, kelompok III (*Povidone iodine*) membutuhkan waktu rerata 6,6 hari agar luka dapat menutup dengan sempurna, dapat dilihat bahwa *povidone iodine* membutuhkan waktu lebih lama jika dibandingkan dengan gel *Aloe vera*. Waktu penyembuhan paling lama terdapat pada kelompok IV (akuades), waktu rerata yang dibutuhkan yaitu 7,8 hari.



Gambar 4.6. Rerata Panjang Luka Iris (cm)

Berdasarkan grafik pada gambar 4.6 dapat dilihat bahwa pada hari pertama, panjang luka pada kelompok gel *Aloe vera* produk 1 dan kelompok gel *Aloe vera* produk 2 dapat menutup dengan cepat. Kelompok gel *Aloe vera* produk 1 dan kelompok gel *Aloe vera* produk 2 lebih unggul dalam waktu penyembuhan luka iris pada mencit, dalam waktu 5 hari luka iris seluruh mencit pada kedua kelompok tersebut sudah dapat sembuh sempurna. Sedangkan pada kelompok *povidone iodine* memberikan hasil yang cukup lama dalam waktu penyembuhan luka, tetapi masih lebih cepat jika dibandingkan dengan akuades.

4.2. Analisis Data

Data pengamatan dan pengukuran yang sudah didapat, dilakukan uji analisis sebagai berikut :

1. Rata-rata waktu yang dibutuhkan agar luka sembuh dengan sempurna

Berdasarkan uji analisis secara statistik dengan *oneway anova* didapatkan bahwa waktu rata-rata yang dibutuhkan agar luka sembuh dengan sempurna disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4.2 Rentang Waktu Penyembuhan Luka Iris

Kelompok	Mean	Standar Deviasi (SD)	Rentang Waktu Penyembuhan Luka (Hari)
<i>Aloe vera</i> 1	3,6	0,8	3,6 ± 0,8
<i>Aloe vera</i> 2	3,8	0,7	3,8 ± 0,7
<i>Povidone</i> <i>Iodine</i>	6,6	0,8	6,6 ± 0,8
Akuades	7,8	0,7	7,8 ± 0,7

2. Uji normalitas

Uji normalitas data merupakan salah satu syarat untuk dilakukannya uji analisis anova. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah populasi data berdistribusi normal atau tidak. Angka $p > 0,05$ menunjukkan bahwa data berdistribusi normal. Karena data yang diambil jumlahnya kurang dari 30 maka tabel yang dipakai adalah p atau α dari tabel Shapiro-Wilk dengan melihat signifikansi (sig) yang diperoleh (Lihat lampiran).

Hasil uji normalitas waktu penyembuhan luka mencit menunjukkan bahwa nilai probabilitas $p > 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa populasi data berdistribusi normal.

3. Uji Homogenitas

Syarat kedua sebelum dilakukannya uji analisis anova adalah varians data harus sama, oleh karena itu dilakukan uji varians (uji homogenitas). Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah varian populasi homogen atau tidak.

Setelah dilakukan uji homogenitas terhadap waktu penyembuhan luka mencit didapatkan bahwa nilai signifikansi (sig) atau p adalah 0,929, yang mana $p > 0,05$ berarti bahwa varian dari dua atau lebih kelompok data adalah homogen dan dapat dilanjutkan pada uji analisis *anova*.

4. Uji *Anova*

Uji *anova* dilakukan untuk mengetahui apakah ada perbedaan waktu penyembuhan luka antar kelompok mencit yang telah dilakukan perlakuan. Data yang digunakan pada uji ini adalah data yang memiliki distribusi normal dan memiliki varians yang sama atau homogen.

Hasil uji *anova* menunjukkan bahwa antar kelompok mencit mempunyai nilai $p = 0,0005$ yang mana $p < 0,05$. Ini berarti H_0 ditolak dan H_a diterima yang berarti bahwa terdapat perbedaan yang sangat bermakna antar kelompok dalam waktu penyembuhan luka setelah diberi perlakuan.

Selanjutnya apabila telah dilakukan uji *anova* dan diketahui terdapat perbedaan yang bermakna maka dapat dilakukan uji *post hoc*. *Post hoc* ini berguna untuk mengetahui kelompok perlakuan mana yang mengalami perbedaan yang bermakna tersebut.

5. Uji *Post Hoc*

Uji *post hoc* dilakukan untuk untuk melihat dimanakah kelompok perlakuan yang mengalami perbedaan bermakna tersebut. Setelah dilakukan perhitungan statistik uji *post hoc*, didapatkan bahwa :

- Antara kelompok *Aloe vera* 1 dan *Aloe vera* 2 dengan akuades didapatkan nilai signifikan 0,0005, yang mana $p < 0,05$. Apabila $p < 0,005$ maka H_a diterima, berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara *Aloe vera* 1 dan *Aloe vera* 2 dengan akuades.
- Antara kelompok *Aloe vera* 1 dan *Aloe vera* 2 dengan *povidone iodine* didapatkan nilai signifikan 0,0005, yang mana $p < 0,05$. Apabila $p < 0,005$ maka H_a diterima, berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara *Aloe vera* 1 dan *Aloe vera* 2 dengan *povidone iodine*.
- Antara *Aloe vera* 1 dengan *Aloe vera* 2 didapatkan nilai signifikan 0,717, yang mana $p > 0,05$. Apabila nilai $p > 0,05$ maka H_0 diterima, berarti tidak ada perbedaan yang signifikan antara *Aloe vera* 1 dengan *Aloe vera* 2.

4.3. Pembahasan

Berdasarkan jenis-jenis luka, luka iris (*vulnus scissum*) yang diberikan pada mencit termasuk luka terbuka, dan memiliki ciri-ciri bentuk yang memanjang, tepi luka berbentuk lurus, akan tetapi jaringan kulit disekitar luka tidak mengalami kerusakan (Sutawijaya, 2009). Setelah terjadi perlukaan, akan terjadi proses alami tubuh untuk menyembuhkan luka tersebut, fase penyembuhan luka terbagi menjadi 4 fase.

Pada hari ke-0, yaitu hari dimana mencit diberi luka iris, *scalpel* menembus bagian epidermis paha mencit dan mengakibatkan terjadi pendarahan akibat pembuluh darah yang rusak. Mekanisme normal tubuh akan melakukan proses hemostasis untuk mengatasi luka iris tersebut. Sesuai teori yang dikemukakan oleh Lawrence (2008), ketika pembuluh darah pecah, proses pembekuan dimulai dari rangsangan kolagen terhadap platelet. Agregasi platelet bersama dengan eritrosit akan menutup kapiler untuk menghentikan pendarahan.

Selain itu lokasi sekitar luka terdapat kemerahan dan pembengkakan. Kemerahan dan pembengkakan ini menunjukkan terjadi reaksi inflamasi yaitu *rubor* dan *tumor*. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan Leong (2012), bahwa reaksi inflamasi merupakan respon fisiologis normal tubuh dalam mengatasi luka yang ditandai oleh *rubor* (kemerahan), *tumor* (pembengkakan), *calor* (hangat), dan *dolor* (nyeri). Tujuan dari reaksi inflamasi ini adalah untuk membunuh bakteri yang mengkontaminasi luka.

Menurut Lawrence (2008), luka akan bergerak ke arah tengah dengan rata-rata 0,6 sampai 0,75 mm/hari. Kontraksi juga tergantung dari jaringan kulit sekitar yang longgar. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan, bahwa luka iris pada mencit disetiap kelompok percobaan terlihat menutup secara perlahan mulai dari kedua ujung kemudian berakhir di bagian tengah.

Hari ke-3 luka iris pada kelompok *Aloe vera* 1 maupun *Aloe vera* 2 sebagian besar sudah menutup dengan sempurna, sedangkan untuk kelompok *povidone iodine* dan akuades masih dalam proses penyembuhan. Hal ini menunjukkan bahwa mencit pada kelompok *Aloe vera* 1 maupun *Aloe vera* 2 telah melewati fase akhir dari proses penyembuhan, yaitu fase *remodeling*. Sesuai

dengan teori menurut Leong (2012), bahwa proses *remodelling* akan meningkatkan kekuatan tahanan luka secara drastis. Proses ini didasari pergantian dari kolagen tipe III menjadi kolagen tipe I. Peningkatan kekuatan terjadi secara signifikan pada minggu ketiga hingga minggu keenam setelah luka. Kekuatan tahanan luka maksimal akan mencapai 90% dari kekuatan kulit normal.

Pada penelitian ini dilakukan pengamatan secara makroskopis terhadap panjang luka iris dan kondisi luka setiap harinya. Berdasarkan data hasil penelitian, didapatkan bahwa pada setiap kelompok perlakuan terdapat perbedaan rerata hari yang dibutuhkan agar luka iris dapat sembuh dengan sempurna. Kelompok I (gel *Aloe vera* produk 1) membutuhkan rerata waktu 3,6 hari agar luka sembuh dengan sempurna, ini adalah rerata waktu tercepat jika dibandingkan dengan kelompok yang lain. Penelitian ini membuktikan bahwa produk gel lidah buaya 1 efektif dalam mempercepat proses penyembuhan luka. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Periasamy *et al* (2014) pada jurnal "*Cosmetic Use of Aloe vera*" yang menyatakan bahwa tanaman lidah buaya biasa digunakan untuk menyembuhkan luka dengan cara menghambat bradikinin yang merupakan mediator inflamasi dan dapat memproduksi agen yang menyebabkan rasa sakit. Dengan menghambat bradikinin, maka juga akan menghambat formasi tromboksan dan akan menyebabkan vasokonstriksi. Selain itu *Aloe vera* juga menghambat *cyclooxygenase* dan menyebabkan menurunnya produksi prostaglandin yang memicu terjadinya inflamasi.

Pada kelompok II (gel *Aloe vera* produk II) juga memberikan hasil yang hampir sama dengan kelompok I. Rerata waktu penyembuhan luka yang dibutuhkan kelompok II adalah 3,8 hari. Kemiripan rerata waktu antara kelompok *Aloe vera* 1 dengan kelompok *Aloe vera* 2 dapat terjadi mungkin karena kandungan yang sama terdapat di dalam kedua produk tersebut, yaitu mengandung 99% ekstrak gel *Aloe vera*. Kecepatan penyembuhan luka ini dikarenakan terdapat senyawa kimia yang ikut berperan di dalam *Aloe vera* antara lain asam amino, hormon, mineral, gula, enzim, antrakuinon, asam salisilat, saponin, steroid dan vitamin. Hal ini didukung oleh penelitian Nur Atik (2009)

yang menyatakan bahwa lidah buaya berperan baik untuk menyembuhkan luka dalam hal menstimulasi reepitelialisasi, fibroblasia, dan jumlah pembuluh darah.

Peneliti juga menemukan bahwa terdapat perbedaan waktu penyembuhan yang signifikan antara kelompok *Aloe vera* dengan kelompok *povidone Iodine*. Pada kelompok III (*Povidone iodine*) membutuhkan rerata waktu 6,6 hari agar luka dapat sembuh dengan sempurna. Rerata waktu ini relatif lebih lama jika dibandingkan dengan kelompok mencit yang diobati oleh gel *Aloe vera*. Hal ini mendukung penelitian yang dilakukan oleh Vogt *et al* (2006) yang mengemukakan bahwa *povidone iodine* memiliki efek menghambat pertumbuhan fibroblas pada percobaan kultur sel secara *in vitro*.

Povidone iodine lebih lambat dalam menyembuhkan luka iris pada mencit, dikarenakan efeknya yang menghambat pertumbuhan sel fibroblast. Hal ini menunjukkan bahwa *Aloe vera* terlihat lebih unggul karena *Aloe vera* justru memacu pertumbuhan jumlah sel fibroblast. *Aloe vera* berperan dalam meningkatkan jumlah sel fibroblast juga dikemukakan oleh Hidayat (2013) dalam penelitiannya yang berjudul "Peran Topikal Ekstrak Gel Aloe vera pada Penyembuhan Luka Bakar Derajat Dalam pada Tikus". Hidayat (2013) menyatakan bahwa *Aloe vera* ikut berperan pada penyembuhan luka dalam fase inflamasi. Berdasarkan hasil pemeriksaan histologis dengan pewarnaan *hematoxylin-eosin* (HE) dan *masson's trichome* (MT) pada pengamatan hari ke-3 (fase inflamasi) didapatkan kelompok perlakuan maupun kelompok kontrol menunjukkan dimulainya proses penyembuhan luka dan angiogenesis yang ditandai dengan adanya peningkatan jumlah makrofag, jumlah fibroblas, penambahan ketebalan kolagen dan peningkatan jumlah lumen pembuluh darah.

Terdapat beberapa senyawa aktif di dalam *Aloe vera* yang turut berperan dalam mempercepat proses penyembuhan luka ini, salah satunya adalah *acemannan* yang merupakan fraksi karbohidrat utama yang terdapat di dalam lidah buaya. Hal ini didukung oleh teori Saeed *et al* (2003), yang menyatakan bahwa *acemannan* bekerja dengan cara menstimulasi *immune* dan anti-inflamasi, meningkatkan aktivitas monosit dan makrofag dan sitotoksitas, menstimulasi *killer T-cells* dan meningkatkan aktivitas makrofag candidasid secara *in vitro*.

Acemannan meningkatkan pelepasan makrofag interleukin-1 (IL-1), interleukin-6 (IL-6), *tumor necrotizing factor alpha* (TNF- α) dan interferon gamma (INF- γ) dalam dosis tertentu sesuai kebutuhan. Ditambahkan oleh teori menurut Laura *et al* (2002), bahwa *acemannan* mampu menstimulasi *oxygen consumption*, meningkatkan angiogenesis dan meningkatkan sintesa kolagen pada daerah luka.

Selain itu *Aloe vera* juga mengandung *Glycine*, *Proline* dan *Lysine* dimana merupakan asam amino yang benar-benar meningkatkan kadar kolagen. Kandungan ini berfokus pada reproduksi seluler dan oleh sebab itu mengakselerasi waktu penyembuhan (Davis, 1997). Dua hormon yang diketahui terdapat dalam *Aloe vera* adalah auksin dan gliberelin, hormon ini berperan dalam proses penyembuhan luka dan sebagai anti-inflamasi. *Aloe vera* juga mengandung steroid, yaitu kolesterol, campesterol, lupeol, sistosterol yang berperan sebagai anti-inflamasi. Lupeol berfungsi sebagai antiseptik dan analgesik (Zhang, 1996).

Aloe vera juga menghasilkan beberapa enzim, antara lain anthranol, barbaloin, asam chrysophanic, ester cinnamonic asam, isobarbaloin dan resistannol. Enzim ini bersifat anti jamur dan anti virus (Zhang, 1996).

Pada kelompok IV (akuades), mencit membutuhkan waktu terlalu lama agar luka iris dapat sembuh sempurna. Rerata waktu penyembuhan yang dibutuhkan yaitu 7,8 hari, bahkan ada 1 ekor mencit yang baru sembuh pada hari ke-9. Hal ini disebabkan karena mencit tidak diberi perlakuan baik gel *Aloe vera* ataupun obat yang berkhasiat untuk mempercepat penyembuhan luka. Walaupun tidak diberi perlakuan, proses penyembuhan luka tetap berlangsung, ditandai dengan mengecilnya panjang luka pada mencit, artinya tubuh sehat mempunyai kemampuan alami untuk melindungi dan memulihkan dirinya.

Hasil penelitian tentang “Perbandingan Pemberian Gel Lidah Buaya (*Aloe vera L.*) dan Povidone Iodine terhadap Waktu Penyembuhan Luka Iris (*Vulnus scissum*) pada Mencit (*Mus musculus*) Jantan Galur Wistar” selanjutnya di analisis menggunakan uji statistik (uji *anova* dan uji *post hoc*) dengan tingkat kepercayaan 95%. Hasil uji *anova* menunjukkan bahwa antar kelompok mencit mempunyai nilai $p = 0,0005$ yang mana $p < 0,05$, yang memberikan hasil H_0 ditolak dan H_a diterima. Ini berarti terdapat perbedaan yang sangat bermakna antar kelompok

dalam waktu penyembuhan luka setelah diberi perlakuan. Untuk mengetahui kelompok mana yang bermakna tersebut maka dilanjutkan dengan uji *post hoc*.

Pada perhitungan uji *post hoc*, didapatkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara *Aloe vera* 1 dan *Aloe vera* 2 dengan akuades dan *povidone iodine*. Hal ini menunjukkan bahwa produk gel *Aloe vera* 1 maupun *Aloe vera* 2 memberikan efek yang menguntungkan dalam mempercepat penyembuhan luka iris. Kemudian melakukan uji *post hoc* antara kelompok *Aloe vera* 1 dengan kelompok *Aloe vera* 2. Setelah dilakukan uji analisis, didapatkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok *Aloe vera* tersebut. Hal ini dapat terjadi karena kandungan yang terdapat dalam kedua produk tersebut adalah sama, yaitu mengandung 99% ekstrak gel *Aloe vera*. Ternyata hasil uji statistik ini memberikan hasil yang sama dengan yang dikemukakan oleh peneliti.

Dengan demikian, berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian yang telah dilakukan tersebut maka dalam kehidupan sehari-hari, gel *Aloe vera* dapat digunakan sebagai obat alternatif dalam mempercepat proses penyembuhan luka iris.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan waktu penyembuhan yang signifikan antara pemberian sediaan gel lidah buaya (*Aloe vera L.*) dari dua (2) produk dagang dibandingkan dengan *providone iodine* dalam proses penyembuhan luka iris (*Vulnus scissum*) pada kulit mencit (*Mus musculus*) jantan galur wistar. Sediaan gel lidah buaya (*Aloe vera L.*) dalam penelitian terbukti lebih baik dalam mempercepat proses penyembuhan luka iris dibandingkan *povidone iodine*.

5.2. Saran

- Dilakukan penelitian lebih lanjut secara mikroskopis, seperti penelitian histopatologi untuk memeriksa jumlah sel radang, derajat angiogenesis, dan jumlah fibroblast.
- Dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pemberian *Aloe vera* secara peroral pada proses penyembuhan luka iris.

DAFTAR PUSTAKA

- Agarry, OO., Olaleye, MT., Bello-Micheal, CO. 2005. Comparative antimicrobial activities of Aloe vera gel and Leaf. *Afr. J. Biotechnol.* 04(12): 1413-1414.
- Atik, Nur. 2009. Perbedaan Efek Pemberian Topikal Gel Lidah Buaya (Aloe vera L.) dengan Solusio Povidone iodine pada Penyembuhan Luka Sayat pada Mencit. KTI. Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran Bandung.
- Bajwa R, Shafique S, Shafique S. 2007. Appraisal of Antifungal Activity of Aloe vera. *Mycopath* ; 5(1): 5-9.
- Cohen IK, Diegelmann RF, Yager DR, Wornum IL, Graham M, Crossland MC. Wound Care and Wound Healing. Dalam: Schwartz SI, Spencer S, Fischer D, Galloway, penyunting. *Principles of surgery*, Ed 7. New York: McGraw-Hill; 1999. h. 263-96.
- Davis, R.H. 1997. Aloe Vera: History, Science, and Medicinal Uses. www.HealingAloe.com. p:8-9.
- Djuanda, Adhi., dkk. 2010. Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin Edisi Keenam. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta, Indonesia.
- Ensymm. 2006. Technology Transfer and Project Management Network for Aloe vera as Semi Finish Products Like Gel, Powder, and Finish Products Like Aloe vera Drink or Fizzy Tablet. (<http://www.ensymm.com/pdf/ensymmProjectstudyAloeVeraproduction.pdf>, Di akses tanggal 14 Agustus 2014)
- Federer, WT. 1967. *Experimental Design, Theory And Application*. New Delhi: Oxford and IBH Publ. Co.
- Frederick. 2003. Wound Healing Studies In Human VolunTERS, (<http://woundcare.org/news.html> , Diakses tanggal 14 Agustus 2014)
- Furnawanthi, Irni. 2006. Khasiat dan Manfaat Lidah Buaya si Tanaman Ajaib, Ed 7. Argo Media Pustaka, Jakarta, Indonesia, hal. 1-11.
- Gurtner GC. 2007. Wound Healing: Normal and Abnormal. Dalam: Thorne CH, penyunting. *Grabb and Smith's Plastic Surgery*, Ed.6. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; h. 15-22.
- Hamman J H. 2008. Composition and Application of Aloe vera Leaf G el. *Molecules*; 13: 1599-616.
- Hanafiah, M.J., Amir, A. 2008. *Etika Kedokteran dan Hukum Kesehatan*, Ed.4, EGC, Jakarta, Indonesia.

- Hidayat, TSN. 2013. Peran Topikal Ekstrak Gel Aloe vera pada Penyembuhan Luka Bakar Derajat Dalam pada Tikus. KTI. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang.
- Jettanacheawchankit, S., Sasithanasate, S., Sangvanich, P., Banlunara, W., Thunyakitpaisal, P. 2009. Acemannan stimulates gingival fibroblast proliferation; expressions of keratinocyte growth factor-1, vascular endothelial growth factor, and type I collagen; and wound healing. *J Pharmacol Sci.* April;109(4):525-31.
- Joseph Baby, Raj S.Justin. 2010. Pharmacognostic dan Phytochemical Properties of Aloe vera linn- an Overview. *International Journal of Pharmaceutical Science Review and Research* (http://www.erboristeriarcobaleno.it/pdf/aloe/article_017.pdf, Diakses tanggal 13 Agustus 2014)
- Kalbe. 2013. Bioplacenton. Kalbe Medical Portal, (<http://www.kalbemed.com/Products/Drugs/Branded/tabid/245/ID/5699/Bioplacenton.aspx>, Di akses pada 14 Agustus 2014)
- Khan MN, Naqvi AH. 2006. Antiseptics, Iodine, Povidone iodine and Traumatic Wound Cleansing. *J Tissue Viability*, 16 (4) : 6-10.
- Laura, K.S., Parnell, M.S., Anthony, D., Chinnah, I., Tizard R. 2002. Use of Mouse Footpad Model to Test Effectiveness of Wound Dressings. *Diabetes spectrum*. 14 (5): 199-208.
- Lawrence WT. 2008. Wound Healing Biology and Its Application to Wound Management. Dalam: O'Leary JP, Tabuenca, A. *The Physiologic Basis of Surgery*, Ed.4. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; h. 150-175.
- Leong M, Phillips LG. 2012. Wound Healing. Dalam: Sabiston Textbook of Surgery, Ed.19. Amsterdam: Elsevier Saunders; h. 984-92
- Periasamy, Gomathi., Kassa, Solomon., Sintayehu, Biruk., G/libhanos, Mebrahtom., Geremedin, Gereziher., Karim, Aman. 2014. Cosmetic Use of Aloe vera - A Review. *World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*. 3 (5) : hal.342-458.
- Pilonidal Support Alliance. 2010. Wound Healing In Depth : Stage of Wound Healing. (http://www.pilonidal.org/aftercare/wound_healing_indepth.php, Diakses tanggal 14 Agustus 2014)
- Rajeswari. R, M. Umadevi., C. Sharmila Rahale., R. Pushpa., S. Selvavenkadesh., K.P. Sampath Kumar., Debjit B. 2012. Aloe vera : The Miracle Plants Its Medicinal and Traditional Uses in India. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 1 (4).
- Reddy CH.U., Reddy KS, Reddy JJ. 2011. Aloe vera - a wound healer. *Asian Journal of Oral Health & Allied Sciences*. 1 (1) : hal.1,

- (<http://www.sdclucknow.com/ajohas/26.pdf>, Di akses tanggal 13 Agustus 2014).
- Saeed, M.A., Ahmad, I., Yaqub, U., Akbar, S., Waheed, A., Saleem, M., Nasiruddin. 2003. Aloe vera: a plant of vital significance. *Quarterly Science Vision* Vol.9 No.1-2 Jul-Dec.
- Schultz GS, 2007. The Physiology of Wound Bed Preparation. Dalam: Granick MS, Gamelli RL, penyunting. *Surgical Wound Healing and Management*. Switzerland: Informa Healthcare; h. 1-16.
- Sibbald RG, Leaper DJ, Queen D. 2011. Iodine made easy. 2 (2), (http://www.woundsinternational.com/pdf/content_9860.pdf, Diakses tanggal 13 Agustus 2014)
- Sjamsuhidajat, R., W. De Jong. 2013. *Buku Ajar Ilmu Bedah*, Ed.3. EGC, Jakarta, Indonesia.
- Surjushe Amar, Vasani Resham, DG Saple. Aloe vera: A Short Review. *Indian J Dermatol* 2008; 53(4): 163–166. (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2763764/>, Di akses tanggal 13 Agustus 2014).
- Sussman C, Bates-Jensen BM. Wound healing physiology: Acute and chronic. In: Sussman C, Bates-Jensen BM (eds). *Wound Care: A Collaborative Practice Manual for Health Professionals*, 3rd ed. Baltimore, MD: Lippincott Williams and Wilkins; 2007:21-51.
- Sutawijaya, Risang Bagus. 2009. *Gawat Darurat*. Yogyakarta: Aulia Publising.
- Tjay, T.W. dan K.Raharja.2007.*Obat-obat Penting*, Elex Media Komputindo:Jakarta
- Tyler V. 1993. *The Honest Herbal: A Sensible Guide to the Use of Herbs and Related Remedies*, 3rd ed. Pharmaceutical Products Press, Binghamton, New York.
- Vogt PM., Reimer K., Hauser J., Rossbach O., Steinau HU., Bosse B., Muller S., Schmidt T., Fleischer W. 2006. PVP-iodine in hydrosome and hydrogel – a novel concept in wound therapy leads to enhanced epithelialization and reduced loss of skin grafts. 32 (6) : 698-705, (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16837138>, Diakses tanggal 14 Agustus 2014)
- Webster J, Scuffham P, Sherriff KL, Stankiewicz M, Chaboyer WP, 2011. Negative Pressure Wound Therapy for Skin Grafts and Surgical Wounds Healing by Primary Intention. *Cochrane Database of Systematic Reviews* ; 4:1-45. (<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD009261/pdf>. Diakses tanggal 14 Agustus 2014)

- Wijayakusuma, M.H. 2008. *Ramuan Lengkap Herbal Taklukan Penyakit*. Pustaka Bunda, Jakarta, Indonesia, hal.283.
- Zhang L, Tizard IR. 1996. Activation of Mouse Macrophage Cell Line by Acemannan; the Major Carbohydrate Fraction of Aloe vera. *Immunopharmacology* ; 35(2):119-28.

Lampiran 1. Hasil pemeriksaan panjang luka iris mencit sampai luka sembuh sempurna.

Kelompok I (gel lidah buaya produk 1)

Mencit	Panjang Luka (cm)				
	Hari 1	Hari 2	Hari 3	Hari 4	Hari 5
1	0,62	0,31	0		
2	0,54	0,2	0		
3	0,72	0,44	0,25	0	
4	0,62	0,42	0,3	0,14	0
5	0,61	0,47	0,2	0	
6	0,52	0,21	0		
Rerata	0,6	0,34	0,25	0,14	0

Kelompok II (gel lidah buaya produk 2)

Mencit	Panjang Luka (cm)				
	Hari 1	Hari 2	Hari 3	Hari 4	Hari 5
1	0,71	0,4	0,3	0	
2	0,62	0,3	0		
3	0,56	0,21	0		
4	0,63	0,35	0,22	0	
5	0,51	0,44	0,32	0,17	0
6	0,55	0,34	0,25	0	
Rerata	0,59	0,34	0,27	0,17	0

Kelompok III (*Povidone iodine*)

Mencit	Panjang Luka (cm)								
	Hari 1	Hari 2	Hari 3	Hari 4	Hari 5	Hari 6	Hari 7	Hari 8	Hari 9...dst
1	0,81	0,73	0,38	0,3	0,2	0			
2	0,83	0,54	0,44	0,24	0,1	0			
3	0,72	0,54	0,35	0,27	0,2	0			
4	0,82	0,64	0,43	0,37	0,3	0,25	0,1	0	
5	0,64	0,42	0,3	0,26	0,19	0,1	0		
6	0,74	0,5	0,34	0,27	0,15	0,1	0		
Rerata	0,75	0,56	0,37	0,285	0,19	0,15	0,1	0	

Kelompok IV (kontrol - / akuades)

Mencit	Panjang Luka (mm)								
	Hari 1	Hari 2	Hari 3	Hari 4	Hari 5	Hari 6	Hari 7	Hari 8	Hari 9
1	0,72	0,58	0,36	0,3	0,24	0,2	0,13	0	
2	0,84	0,41	0,38	0,31	0,21	0,1	0		
3	0,81	0,67	0,54	0,42	0,24	0,14	0		
4	0,92	0,76	0,63	0,51	0,38	0,25	0,14	0	
5	0,73	0,68	0,56	0,43	0,3	0,18	0		
6	0,9	0,75	0,6	0,51	0,43	0,35	0,21	0,1	0
Rerata	0,82	0,64	0,51	0,41	0,3	0,20	0,16	0,1	0

Lampiran 2. Analisis data

Case Processing Summary

kelompok		Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
waktu penyembuhan	Aloe vera 1	6	100.0%	0	.0%	6	100.0%
	Aloe vera 2	6	100.0%	0	.0%	6	100.0%
	Pov. iodine	6	100.0%	0	.0%	6	100.0%
	Aquadest	6	100.0%	0	.0%	6	100.0%

Descriptives

kelompok		Statistic	Std. Error
waktu penyembuhan	Aloe vera 1 Mean	3.67	.333
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	2.81
		Upper Bound	4.52
	5% Trimmed Mean	3.63	
	Median	3.50	
	Variance	.667	
	Std. Deviation	.816	
	Minimum	3	
	Maximum	5	
	Range	2	
	Interquartile Range	1	
	Skewness	.857	.845
	Kurtosis	-3.00	1.741
	Aloe vera 2 Mean	3.83	.307
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	3.04

		Upper Bound	4.62	
	5% Trimmed Mean		3.81	
	Median		4.00	
	Variance		.567	
	Std. Deviation		.753	
	Minimum		3	
	Maximum		5	
	Range		2	
	Interquartile Range		1	
	Skewness		.313	.845
	Kurtosis		-.104	1.741
<hr/>				
Pov. iodine	Mean		6.67	.333
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	5.81	
		Upper Bound	7.52	
	5% Trimmed Mean		6.63	
	Median		6.50	
	Variance		.667	
	Std. Deviation		.816	
	Minimum		6	
	Maximum		8	
	Range		2	
	Interquartile Range		1	
	Skewness		.857	.845
	Kurtosis		-.300	1.741
<hr/>				
Aquadest	Mean		7.83	.307
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	7.04	

	Upper Bound	8.62	
	5% Trimmed Mean	7.81	
	Median	8.00	
	Variance	.567	
	Std. Deviation	.753	
	Minimum	7	
	Maximum	9	
	Range	2	
	Interquartile Range	1	
	Skewness	.313	.845
	Kurtosis	-.104	1.741

Uji normalitas

Tests of Normality

	kelompok	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
waktu penyembuhan	Aloe vera 1	.293	6	.117	.822	6	.091
	Aloe vera 2	.254	6	.200*	.866	6	.212
	Pov. iodine	.293	6	.117	.822	6	.091
	Aquadest	.254	6	.200*	.866	6	.212

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Uji homogenitas

Test of Homogeneity of Variances

waktu penyembuhan

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.150	3	20	.929

Uji *anova***ANOVA**

waktu penyembuhan

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	77.667	3	25.889	41.982	.000
Within Groups	12.333	20	.617		
Total	90.000	23			

Uji *post hoc***Multiple Comparisons**

waktu penyembuhan

LSD

(I) kelompok	(J) kelompok	Mean Difference (I- J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Aloe vera 1	Aloe vera 2	-.167	.453	.717	-1.11	.78
	Pov. iodine	-3.000*	.453	.000	-3.95	-2.05
	Aquadest	-4.167*	.453	.000	-5.11	-3.22
Aloe vera 2	Aloe vera 1	.167	.453	.717	-.78	1.11
	Pov. iodine	-2.833*	.453	.000	-3.78	-1.89
	Aquadest	-4.000*	.453	.000	-4.95	-3.05
Pov. iodine	Aloe vera 1	3.000*	.453	.000	2.05	3.95
	Aloe vera 2	2.833*	.453	.000	1.89	3.78
	Aquadest	-1.167*	.453	.018	-2.11	-.22
Aquadest	Aloe vera 1	4.167*	.453	.000	3.22	5.11
	Aloe vera 2	4.000*	.453	.000	3.05	4.95
	Pov. iodine	1.167*	.453	.018	.22	2.11

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Lampiran 3. Dokumentasi penelitian



Alat dan bahan



Kandang Mencit



Mencukur paha mencit

Paha mencit yang telah dicukur

KLINIK HEWAN

Drh. Rahmat Budi S.

Jl. Talang Jambe No. 11 Rt 12 Rw 3 Kel. Talang Jambe, Palembang

Telah dilakukan pemeriksaan terhadap hewan

Jenis hewan : Meneit
Nama :
Jenis kelamin : Jantan
Umur :
Ciri-ciri :
Nama pemilik : Bobby Haryadi
Alamat : Jln. KH. A. Bastari, Jakabaring, Sumatera Selatan,
Indonesia.

Hewan tersebut dinyatakan sehat dan tidak menderita penyakit menular.

Demikianlah surat keterangan kesehatan hewan ini untuk digunakan dengan semestinya.

Palembang, 12 Januari 2015

KLINIK HEWAN
drh. RAHMAT BUDI S.
N.P. 0041/36487
Jl. Rajawali No. 22 Palembang

Drh. Rahmat Budi S.

SERTIFIKAT
Animal's Certificate

Dengan sertifikat ini, dinyatakan bahwa:

By this certificate, hereby stated that:

Jenis hewan : Mencit [Mus musculus]
Animal's type :
Galur : Wistar
Galur :
Jenis kelamin : Jantan
Sex :
Umur : 60 Hari
Age :
Berat : 20 gram - 35 gram
Body weight :

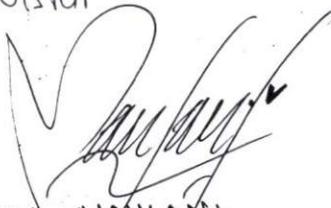
Digunakan dalam penelitian ilmiah dengan judul:

Used in scientific research, entitled:

Perbandingan Pemberian Gel Lidah Buaya (Aloe vera L.) dan
Povidone iodine terhadap Waktu Penyembuhan Luka Sayat pada
Mencit Jantan Galur Wistar

Oleh peneliti:

By the researcher:


IRA MAULANI

Palembang, 12 Januari 2016



Bobby Aryadi
Perusahaan
Company in Chief



FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG

SK. DIRJEN DIKTI NO. 2130 / D / T / 2008 TGL. 11 JULI 2008 : IZIN PENYELENGGARA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER

Kampus B : Jl. KH. Bhalqi / Talang Banten 13 Ulu Telp. 0711 - 520045
Fax : 0711 516899 Palembang (30263)

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Palembang, 16 Oktober 2014.

Nomor : 1934/I-13/FK-UMP/X/2014
Lampiran : -
Perihal : Mohon izin Peminjaman Lab. Kimia

Kepada : Yth. Sdr. Dekan
Up. Ketua Jurusan Teknik Kimia
Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah
Palembang.

Assalamu'alaikum. Wr. Wb.

Ba'da salam, semoga kita semua mendapatkan rahmat dan hidayah dari Allah SWT, Amin Ya Robbal Alamin.

Sehubungan dengan rencana pelaksanaan penelitian dan penyusunan skripsi mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang, atas nama :

Nama : Ira Maulani
NIM : 702011040
Jurusan : Ilmu Kedokteran
Judul Skripsi : Perbandingan Pemberian Gel Lidah Buaya (Aloe vera L) dan Povidone Iodine terhadap Waktu Penyembuhan Luka Iris (Vulnus Scissum) pada Mencit (Mus musculus) Jantan Galur Wistar.

Maka dengan ini kami mohon kepada Saudara agar kiranya berkenan memberikan ijin penggunaan Laboratorium Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang untuk pengambilan data yang dibutuhkan dalam penyusunan proposal dan skripsi kepada nama tersebut diatas.

Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Billahittaufiq Walhidayah.
Wassalamu'alaikum. Wr. Wb.

Y Dekan

Dr.HM. Ali Muchtar, M.Sc.
NBM/NIDN : 060347091062484

Tembusan :

1. Yth. Wakil Dekan I, II, III, IV FK UMP.
2. Yth. Ka. UPK FK UMP.
3. Arsip.



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS TEKNIK
PRODI TEKNIK KIMIA

Status Terakreditasi Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi
Nomor : 016/BAN-PT/AK-XII/S1/VI/2009 Tanggal : 26 Juni 2009

Jalan Jenderal Ahmad Yani 13 Ulu Palembang 30263; Telp. (0711) 8856380; Fax. (0711) 519408 E-mail : ftump@plg.mega.net.id

Bismillahirrahmannirrahim

Palembang, 30 Oktober 2014

Nomor : 080.a/I-13/FT-K/X/2014
Lamp : -
Perihal : Izin Melakukan Penelitian

Kepada Yth . Dekan Fakultas Kedokteran
Universitas Muhammadiyah Palembang
Di
Palembang.

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Ba'da salam, semoga kita semua mendapat taufiq dan hidayah serta senantiasa dibawah lindunganNya dalam menjalankan aktivitas sehari-hari . Amin.

Menindaklanjuti surat Dekan Fakultas Kedokteran No:1934/I-13/FK-UMP/X/2014 Tanggal 16 Oktober 2014 dan No:1935/I-13/FK-UMP/X/2014 Tanggal 16 Oktober 2014 Perihal Permohonan izin Peminjaman Lab. Kimia untuk penelitian Mahasiswa Atas Nama:

Nama : Putra Manggala Wicaksana
NIM : 702011015
Jurusan : Ilmu Kedokteran

Nama : Ira Maulani
NIM : 702011040
Jurusan : Ilmu Kedokteran

Pada prinsipnya kami memberikan izin pemakaian Laboratorium Program Studi Teknik Kimia Mulai Tanggal 01 November 2014 sampai 30 Desember 2014

Demikianlah atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terimakasih

Wassalam
Ketua Prodi

Dr.Eko Ariyanto, M.Chem.Eng
NBM/NIDN:856363/0217067504

Tembusan:

1. Mahasiswa yang Bersangkutan
2. Arsip



FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG

SK. DIRJEN DIKTI NO. 2130 / D / T / 2008 TGL. 11 JULI 2008 : IZIN PENYELENGGARA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER

Kampus B : Jl. KH. Bhalqi / Talang Banten 13 Ulu Telp. 0711 - 520045
Fax : 0711 516899 Palembang (30263)

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Palembang, 22 Rabiul Awwal 1436 H
13 Januari 2015 M

Nomor : 60 /H-5/FK-UMP/I/2015
Lampiran : I (satu) berkas.
Perihal : Permohonan dibuatkan
Surat Keterangan

Kepada : Yth. Sdr. Dekan
Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah
Palembang.

Assalamu'alaikum. Wr.Wb.

Ba'da salam, semoga kita semua selalu mendapatkan rahmad dan karunia dari Allah SWT. Amin.

Menindaklanjuti surat kami No.1934/I-13/FK-UMP/X/2014 tanggal 16 Oktober 2014 tentang Mohon izin Peminjaman Lab. Kimia Fakultas Teknik Jurusan Teknik Kimia Universitas Muhammadiyah Palembang, atas nama :

Nama : Ira Maulani
NIM : 702011040
Semester : VII (Tujuh)
Program Studi : Kedokteran
Fakultas Kedokteran
Universitas Muhammadiyah Palembang.

Judul Skripsi : Perbandingan Pemberian Gel Lidah Buaya
(Aloe Vera L) dan Povidone Iodine terhadap
waktu Penyembuhan luka Iris (Vulnus Scabellum)
pada Mencit (Mus musculus) Jantan Galun Wistar

Maka dengan ini kami mengajukan kepada Saudara untuk dibuatkan Surat Keterangan telah selesai melaksanakan penelitian di laboratorium

Demikian , atas segala perhatian dan bantuannya diucapkan terima kasih.

Billahittaufiq walhidayah.

Wassalamu'alaikum. Wr. Wb.



Tembusan :

1. Yth. Wakil Dekan II, III, IV FK-UMP.
2. Yth. Ka. UPK FK-UMP.
3. Yang bersangkutan



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS TEKNIK
PRODI TEKNIK KIMIA

Status Terakreditasi Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi
Nomor : 016/BAN-PT/AK-XII/S1/VI/2009 Tanggal : 26 Juni 2009

Jalan Jenderal Ahmad Yani 13 Ulu Palembang 30263; Telp. (0711) 8856380; Fax. (0711) 519408 E-mail : ftump@plg.mega.net.id

Bismillahirrahmannirrahim

SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN
NOMOR: 001/H-5/FT-K/I/2015

Bersama ini kami menerangkan Bahwa:

Nama : Ira Maulani
NIM : 702011040
Jurusan : Ilmu Kedokteran

Benar mahasiswa tersebut telah selesai melakukan Penelitian dari Bulan November sampai Desember 2014 di Laboratorium di Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang dengan Judul Penelitian:

“Perbandingan Pemberian Gel Lidah Buaya (*Aloever L*) dan *Povidone Iodene* terhadap waktu Penyembuhan Luka Iris (*Vulnus Scissum*) pada Mencit (*Mus Musculus*) Jantan Galur Wistar”

Yang bersangkutan berhak mendapatkan surat keterangan selesai melakukan Penelitian di Laboratorium Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Demikian surat keterangan ini dibuat sehingga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya, Atas kerjasama yang baik diucapkan terima kasih

Palembang, 12 Januari 2015

Ketua Program Studi



Dr. Eko Ariyanto, M.Chem.Eng
NBM/NIDN:856363/0217067504



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

KARTU AKTIVITAS BIMBINGAN PROPOSAL PENELITIAN

NAMA MAHASISWA : Ira Maulani
NIM : 702011.040

PEMBIMBING I : Ertati Suarni, S.Si, APT, M.Farm
PEMBIMBING II : dr. Thia Prameswarie

JUDUL PROPOSAL :

PERBANDINGAN PEMBERIAN GEL LIDAH BUAYA (Aloe vera L.) DAN POVIDONE IODINE TERHADAP WAKTU PENYEMBUHAN LUKA SAYAT PADA MENCIIT JANTAN GALUR WISTAR

NO	TGL/BLN/THN KONSULTASI	MATERI YANG DIBAHAS	PARAF PEMBIMBING		KETERANGAN
			I	II	
1	19/07/2014	Konsultasi & ACC Judul P1	<i>Ertati</i>		
2	22/07/2014	Konsultasi & ACC Judul P2		<i>Thia</i>	
3	23/07/2014	Konsultasi rencana metlit P1	<i>Ertati</i>		
4	14/08/2014	Konsultasi rencana metlit P2		<i>Thia</i>	
5	16/08/2014	Konsultasi proposal BAB I P2		<i>Thia</i>	
6	21/08/2014	Konsultasi proposal BAB I P1	<i>Ertati</i>		
7	30/08/2014	Konsultasi proposal BAB I, II, III P1 & P2		<i>Thia</i>	
8	9/09/2014	Perbaikan BAB I, II, III P1	<i>Ertati</i>		
9	10/09/2014	Perbaikan BAB I, II, III P2		<i>Thia</i>	
10	14/09/2014	Perbaikan Bab III P2		<i>Thia</i>	
11	16/09/2014	Perbaikan Bab III P1	<i>Ertati</i>		
12	17/09/2014	ACC proposal skripsi P1	<i>Ertati</i>		
13					
14					
15					
16					

CATATAN :

Dikeluarkan di : Palembang

Pada Tanggal : / /

a.n. Dekan
Ketua UPK,

Yesi Astris
dr. Yesi Astris, M.Kes



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

KARTU AKTIVITAS BIMBINGAN SKRIPSI

NAMA MAHASISWA : Ira Maulani

NIM : 70.2011.040

PEMBIMBING I : Ertati Suarni, S.Si, APT, M.Farm

PEMBIMBING II : dr. Thia Prameswarie

JUDUL SKRIPSI : PERBANDINGAN PEMBERIAN GEL LIDAH BUAYA (Aloe vera L.) DAN Povidone Iodine terhadap Waktu Penyembuhan Luka Iris (Vulnus iridium) pada Mencit Galur Galur Wistar

NO	TGL/BLN/THN KONSULTASI	MATERI YANG DIBAHAS	PARAF PEMBIMBING		KETERANGAN
			I	II	
1	30-10-2014	Konsultasi kerja Labor	<i>Ertati</i>		
2	01-11-2014	Preparasi kerja	<i>Ertati</i>		
3	08-11-2014	Konsultasi selama penelitian		<i>Thia</i>	✓
4	10-11-2014	Konsultasi data mentah	<i>Ertati</i>		
5	17-11-2014	Konsultasi penulisan hasil & statistik	<i>Ertati</i>		
6	15-12-2014	Konsultasi penulisan BAB 4		<i>Thia</i>	✓
7	18-12-2014	Pembahasan hasil penelitian	<i>Ertati</i>		
8	22-12-2014	Konsultasi BAB 4 & BAB 5	<i>Ertati</i>		
9	26-12-2014	Konsultasi BAB 4 & BAB 5		<i>Thia</i>	✓
10	03-01-2015	Revisi BAB 4 & BAB 5		<i>Thia</i>	✓
11	05-01-2015	Konsultasi Abstrak		<i>Thia</i>	✓
12	08-01-2015	Daftar pustaka	<i>Ertati</i>		
13	12-01-2015	ACC sinpsi	<i>Ertati</i>		
14	12-01-2015	ACC rumpil		<i>Thia</i>	
15					
16					

CATATAN :

Dikeluarkan di : Palembang

Pada Tanggal : 13 / 01 / 2015

a.n. Dekan
Ketua UPK,

[Signature]
dr. Yesi Astri, M.Kes

PERNYATAAN

Dengan ini Saya menerangkan bahwa:

1. Karya Tulis Saya, skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas Muhammadiyah Palembang, maupun Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya Tulis ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian Saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing.
3. Dalam Karya Tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima sanksi akademik atau sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi ini.

Palembang, 03 Februari 2015

Yang membuat pernyataan



Ira Maulani
NIM. 702011040

BIODATA

Nama : Ira Maulani
Tempat Tanggal Lahir : Jambi, 11 September 1993
Alamat : Jl. Bhayangkara No.104 RT.21 RW.07 Kel.
Talang Banjar, Kec. Jambi Timur, Kota
Jambi, Provinsi Jambi
Telp/Hp : 081392835111
Email : iramaulani12093@gmail.com
Agama : Islam
Nama Orang Tua
Ayah : Drs. H. M. Ali
Ibu : Hj. Sri Sulasmi
Jumlah Saudara : 4 (empat)
Anak Ke : 4 (empat)
Riwayat Pendidikan : TK Aisyiyah Kota Jambi (1998-1999)
SD Negeri 2 Kota Jambi (1999-2005)
SMP Negeri 2 Kota Jambi (2005-2008)
SMA Negeri 1 Kota Jambi (2008-2011)



Palembang, 03 Februari 2015



(Ira Maulani)