

SKRIPSI

PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK DAUN PARE (*MOMORDICA CHARANTIA* L.) SECARA TOPIKAL TERHADAP PERCEPATAN PENYEMBUHAN LUKA BAKAR GRADE II PADA MARMUT (*CAVIA COBAYA*)

**Diajukan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Keperawatan (S.Kep)
Pada Program Studi Ilmu Keperawatan
Fakultas Keperawatan Universitas Airlangga**



Oleh :

FATIYAH MALIAH

NIM. 010710332 B

**PROGRAM STUDI ILMU KEPERAWATAN
FAKULTAS KEPERAWATAN UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA**

2011

SURAT PERNYATAAN

Saya bersumpah bahwa skripsi ini adalah hasil karya sendiri dan belum pernah dikumpulkan oleh orang lain untuk memperoleh gelar dari berbagai jenjang pendidikan di Perguruan Tinggi manapun

Surabaya, 19 Juli 2011

Yang Menyatakan



FATIYAH MALIHAH
NIM : 010710332 B

LEMBAR PERSETUJUAN

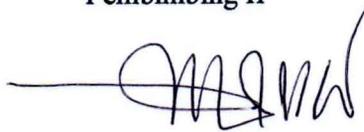
**SKRIPSI INI TELAH DISETUJUI
TANGGAL 19 JULI 2011**

Oleh:
Pembimbing I



Dr. I Ketut Suidiana, drs., M.Si
NIP. 195507051980031005

Pembimbing II



Sukma Randani Ismono, S.Kep., Ns
NIK. 139 090 790

Mengetahui
a.n. Dekan Fakultas Keperawatan
Universitas Airlangga
Wakil Dekan I



Mira Triharini, S.Kp., M.Kes
NIP. 197904242006042002

LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI

TELAH DIUJI
Pada Tanggal 26 Juli 2011

PANITIA PENGUJI

- Ketua : 1. Dr. I Ketut Sudiana, Drs., M.Si ()
NIP. 195507051980031005
- Anggota : 1. Laily Hidayati, S.Kep., Ns ()
NIK. 139 080 822
2. Sukma Randani Ismono, S.Kep.,Ns ()
NIK. 139 080 790

Mengetahui
a.n. Dekan Fakultas Keperawatan
Universitas Airlangga
Wakil Dekan I



Mira Triharini, S.Kp., M.Kes
NIP. 197904242006042002

MOTTO

"Do the best, pray, and leave the rest to Allah ﷻ"

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT, berkat rahmat dan bimbinganNya kami dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK DAUN PARE (*MOMORDICA CHARANTIA L.*) SECARA TOPIKAL TERHADAP PERCEPATAN PENYEMBUHAN LUKA BAKAR GRADE II PADA MARMUT (*CAVIA COBAYA*)”**. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Keperawatan (S.Kep) pada Fakultas Keperawatan Universitas Airlangga.

Bersama ini perkenankanlah saya mengucapkan terima kasih setulus hati kepada:

1. Purwaningsih, S.Kp., MARS, selaku Dekan Fakultas Keperawatan Universitas Airlangga yang telah memberikan motivasi dan fasilitas untuk menyelesaikan pendidikan Program Studi S1 Ilmu Keperawatan.
2. Mira Triharini, S.Kp., M.Kes, selaku Wakil Dekan I Fakultas Keperawatan yang telah memberikan kemudahan untuk penyelesaian Program Studi S1 Ilmu keperawatan.
3. Dr. I Ketut Sudiana, drs., M.Si, selaku dosen pembimbing ketua yang telah memberi motivasi, saran, serta mengembangkan ide penulis.
4. Sukma Randani Ismono, S.Kep., Ns., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, motivasi, masukan, dan koreksi dalam skripsi ini.
5. Kusnanto, S.Kp., M.Kes., dan Laily Hidayati, S.Kep., Ns selaku dosen penguji sidang proposal yang telah memberikan masukan, petunjuk, dan koreksi dalam skripsi ini.

6. Ibu, Budhe Tun, Aba Bach, adik-adikku, dan keluarga besar yang selalu memberikan do'a, semangat, dan dukungan dalam penyelesaian skripsi dan dalam menggapai cita-cita, juga Aba (Alm), skripsi ini untuk Aba.
7. Pak Iwan, Pak Jarwo, dan Bu Lusi, terima kasih atas bimbingan dalam pembuatan ekstrak.
8. Pak Heri dan Pak Khoirul, petugas laboratorium Biokimia FK Unair, terima kasih atas segala bantuan dan kemudahan yang telah diberikan.
9. Prof. Hendy, terima kasih telah memberikan keleluasaan bagi kami untuk mengobrak-abrik isi ruang baca agar kami bisa menemukan sumber yang kami butuhkan.
10. Hendy Adityo Sadewo, terima kasih atas kesabaran, dukungan, dan semangat yang diberikan.
11. FDCP, terima kasih selalu memberikan keceriaan, bantuan, dan semangat ketika dibutuhkan. Tetap jaga persahabatan ini teman.
12. Keluarga Dharmahusada III/7, terutama Resta dan Arlina, terima kasih atas semua bantuan yang diberikan dan terima kasih selalu menghibur disaat saya galau.
13. Keluarga Injeksi 2007 yang telah memberikan semangat dan dukungan hingga terselesaikannya skripsi ini. Selalu jaga kekompakan dan kebersamaan.

Semoga Allah SWT membalas budi baik semua pihak yang telah memberi kesempatan, dukungan, dan bantuan dalam penyelesaian skripsi ini. Penulis sadari bahwa skripsi ini jauh dari sempurna, tetapi penulis berharap skripsi ini bermanfaat bagi pembaca dan bagi ilmu keperawatan.

Surabaya, 19 Juli 2011

Penulis

ABSTRACT

THE EFFECT OF BITTER PEAR LEAF (*MOMORDICA CHARANTIA* L.) EXTRACT AS TOPICAL TREATMENT TO ACCELERATE 2nd GRADE OF BURN WOUND HEALING PROCESS IN GUINEA PIGS (*CAVIA COBAYA*)

A True experimental Study in The Biochemistry Laboratory Medical Faculty
Airlangga University, Surabaya

By : **Fatimah Malihah**

Second grade of burn wound often found in common practice. Although it could recover by itself about 10-14 days, it would give great pain sensation and high risk to sepsis. The purpose of this study was to identify the effects of bitter pear leaf extract as topical treatment to accelerate 2nd grade burn wound healing process in guinea pigs.

This study used true experimental design. Samples were 36 guinea pigs that randomized to two groups, group with bitter pear leaf extract and group with NaCl 0,9%, by used simple random sampling. The independent variable was bitter pear leaf extract as topical treatment. The dependent variables were inflammation phase and proliferation phase. Data were collected using observation paper in 2nd, 4th, 6th, 8th, and 10th days post 2nd grade of burn wound making, then analyzed using *Independent t-test* and *Mann-Whitney U test*.

Result showed that bitter pear leaf extract had effect to accelerate 2nd grade of burn wound healing process, especially in erythema ($p=0.005$), wound granulation ($p=0.000$), and wound closure ($p=0.047$) at 6th day, wound granulation ($p=0.003$) and wound closure ($p=0.004$) at 8th day, and wound granulation ($p=0.000$) and wound closure ($p=0.002$) at 10th day.

It could be concluded that bitter pear leaf extract as topical treatment could accelerate 2nd grade burn wound healing process. Histologic examination is needed during inflammation, proliferation and maturation phase. Further study is needed to know the effective doses of bitter pear leaf extract.

Keywords: bitter pear leaf extract, *Momordica charantia* L., second grade burn wound healing

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul.....	i
Lembar Pernyataan	ii
Lembar Persetujuan.....	iii
Motto	v
Ucapan Terima Kasih.....	vi
Abstrak	ix
Daftar Isi.....	x
Daftar Gambar	xiii
Daftar Tabel	xiv
Daftar Lampiran	xv
Daftar Singkatan dan Lambang.....	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.3.1 Tujuan umum	6
1.3.2 Tujuan khusus	6
1.4 Manfaat Penelitian	7
1.4.1 Manfaat teoretis.....	7
1.4.2 Manfaat praktis.....	7
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Integumen Normal	8
2.1.1 Anatomi dan fisiologi kulit.....	8
2.1.2 Fungsi kulit.....	11
2.2 Konsep Luka Bakar	14
2.2.1 Definisi luka bakar	14
2.2.2 Patofisiologi luka bakar	14
2.2.3 Klasifikasi luka bakar	17
2.2.4 Fase luka bakar	22
2.3 Konsep Perawatan Luka Bakar	23
2.4 Konsep Dasar Penyembuhan Luka Bakar.....	27
2.4.1 Proses penyembuhan luka bakar	27
2.4.2 Komponen penyembuhan luka bakar	32
2.4.3 Faktor-faktor yang mempengaruhi penyembuhan luka bakar	36
2.4.4 Komplikasi penyembuhan luka bakar	39
2.5 Pare (<i>Momordica charantia L.</i>)	40
2.5.1 Sinonim.....	40
2.5.2 Taksonomi	40
2.5.3 Nama daerah	41
2.5.4 Nama asing	41
2.5.5 Uraian tanaman	41

2.5.6 Ekologi penyebaran	42
2.5.7 Kegunaan empiris	43
2.5.8 Kandungan kimia	44
2.6 Hewan Coba (Marmut)	45
2.6.1 Definisi hewan coba	45
2.6.2 Definisi marmut	45
2.6.3 Taksonomi marmut.....	46
2.6.4 Anatomi dan fisiologi marmut.....	46
2.6.5 Nutrisi marmut.....	47
2.6.6 Identifikasi marmut (pemberian tanda)	47
2.6.7 Teknis eksperimentasi marmut	48
BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS	49
3.1 Kerangka Konseptual.....	49
3.2 Hipotesis.....	51
BAB 4 METODE PENELITIAN	52
4.1 Desain Penelitian.....	52
4.2 Sampel, Besar Sampel, dan Teknik Sampling	53
4.2.1 Cara pemilihan sampel dan jumlah sampel	53
4.2.2 Kriteria sampel	54
4.3 Identifikasi Variabel	56
4.3.1 Variabel independen (bebas) penelitian	56
4.3.2 Variabel dependen (tergantung) penelitian	56
4.3.3 Definisi operasional	57
4.4 Alat dan Bahan Penelitian	58
4.4.1 Alat dan bahan pembiusan.....	58
4.4.2 Alat dan bahan pembuatan luka bakar grade II	58
4.4.3 Alat dan bahan perawatan luka bakar grade II	59
4.5 Prosedur Pengumpulan Data dan Prosedur Kerja	59
4.5.1 Instrumen penelitian	59
4.5.2 Lokasi penelitian.....	60
4.5.3 Prosedur pengumpulan data.....	60
4.5.4 Prosedur kerja penelitian	62
4.6 Kerangka Operasional	67
4.7 Analisis Data	68
4.8 Etik	68
4.9 Keterbatasan	69
BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN	
5.1 Hasil Penelitian	70
5.1.1 Data umum	70
5.1.2 Data khusus	72
5.2 Pembahasan	82
5.2.1 Fase inflamasi	82
5.2.2 Fase proliferasi	86

BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1 Kesimpulan	90
6.2 Saran	90
 Daftar pustaka	 91
 Lampiran 1	 99
Lampiran 2	100
Lampiran 3	101
Lampiran 4	119
Lampiran 5	124

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Struktur Kulit Normal	11
Gambar 2.2.1 Zona koagulasi luka bakar pada luka bakar grade II a dan luka bakar grade II b	16
Gambar 2.2.2 Luka bakar grade I	18
Gambar 2.2.3 Luka bakar grade II	19
Gambar 2.2.4 <i>Bullae</i> pada luka bakar grade II.....	19
Gambar 2.2.5 Luka bakar grade III	20
Gambar 2.2.6 Penentuan luas luka bakar	21
Gambar 2.4.1 Fase inflamasi pada luka.....	29
Gambar 2.4.2 Fase proliferasi pada luka	31
Gambar 2.4.3 Fase maturasi pada luka.....	32
Gambar 2.5 Tanaman Pare (<i>Momordica charantia L.</i>)	40
Gambar 2.6 Marmut (<i>Cavia cobaya</i>).....	46
Gambar 3.1 Kerangka Konseptual.....	49
Gambar 4.1 Desain Penelitian	52
Gambar 4.6 Kerangka Operasional	67
Gambar 5.1 Kondisi Luka Hari Ke-2 <i>Post</i> Pembuatan Luka Bakar Grade II Pada Kelompok Dengan Ekstrak Daun Pare dan Kelompok Kontrol.....	72
Gambar 5.2 Kondisi Luka Hari Ke-4 <i>Post</i> Pembuatan Luka Bakar Grade II Pada Kelompok Dengan Ekstrak Daun Pare dan Kelompok Kontrol.....	73
Gambar 5.3 Kondisi Luka Hari Ke-6 <i>Post</i> Pembuatan Luka Bakar Grade II Pada Kelompok Dengan Ekstrak Daun Pare dan Kelompok Kontrol.....	73
Gambar 5.4 Kondisi Luka Hari Ke-8 <i>Post</i> Pembuatan Luka Bakar Grade II Pada Kelompok Dengan Ekstrak Daun Pare dan Kelompok Kontrol.....	74
Gambar 5.5 Kondisi Luka Hari Ke-10 <i>Post</i> Pembuatan Luka Bakar Grade II Pada Kelompok Dengan Ekstrak Daun Pare dan Kelompok Kontrol.....	75
Gambar 5.6 Grafik Distribusi Granulasi Pada Seluruh Bagian Luka Pada Kedua Kelompok	79
Gambar 5.7 Grafik Distribusi Tepi Luka Menyatu Seluruhnya Pada Kedua Kelompok	81

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.5	Kandungan Gizi Tiap 100 gram Daun Pare 44
Tabel 4.3	Definisi Operasional 56
Tabel 5.1	Distribusi Berat Badan Hewan Coba (Marmut) 71
Tabel 5.2	Rata-Rata Ukuran Kemerahan dari Tepi Luka Bakar Grade II pada Hari Ke-2, Ke-4, Ke-6, Ke-8, dan Ke-10 <i>Post</i> Pembuatan Luka Bakar Grade II 76
Tabel 5.3	Perbedaan Jarak Edema Dari Tepi Luka Bakar Grade II Pada Hari Ke-2, Ke-4, Ke-6, Ke-8, dan Ke-10 <i>Post</i> Pembuatan Luka Bakar Grade II 77
Tabel 5.4	Perbedaan Ada/Tidaknya Cairan Pada Luka Bakar Grade II Pada Hari Ke-2, Ke-4, Ke-6, Ke-8, dan Ke-10 <i>Post</i> Pembuatan Luka Bakar Grade II 77
Tabel 5.5	Perbedaan Granulasi Luka Bakar Grade II Pada Hari Ke-2, Ke-4, Ke-6, Ke-8, dan Ke-10 <i>Post</i> Pembuatan Luka Bakar Grade II 78
Tabel 5.6	Perbedaan Penyatuan Tepi Luka (Epitelisasi) Luka Bakar Grade II Pada Hari Ke-2, Ke-4, Ke-6, Ke-8, dan Ke-10 <i>Post</i> Pembuatan Luka Bakar Grade II 80

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 : Surat Permohonan Bantuan Fasilitas Pembuatan Ekstrak	99
Lampiran 2: Surat Ijin Penelitian di Laboratorium Biokimia FK UA	100
Lampiran 3 : Lembar Observasi	101
Lampiran 4 : Tabulasi Data	119
Lampiran 5 : Hasil SPSS	124

DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

NaCl	: <i>Natrium Clorida</i>
Hb	: <i>Hemoglobin</i>
TNF	: <i>Tumour Necrosis Factor</i>
ARDS	: <i>Adult Respiratory distress Syndrome</i>
ECM	: <i>Extracellular Matrix</i>
TGF β	: <i>Transforming Growth Factor beta</i>
BFGF	: <i>Basic Fibroblast Growth Factor</i>
VEGF	: <i>Vascular Endotelial Growth Factor</i>
AA	: <i>Asam Arachnidonat</i>
PGE ₂	: <i>Prostaglandin E₂</i>
PGD ₂	: <i>Prostaglandin D₂</i>
PGF _{2α}	: <i>Prostaglandin F_{2α}</i>
PGI ₂	: <i>Prostasiklin I₂</i>
TXA ₂	: <i>Tromboksen A₂</i>
LO	: <i>Lioksigenase</i>
IL	: <i>Interleukin</i>
SIRS	: <i>Systemic Inflammatory Response Syndrome</i>
MODS	: <i>Multi-System Organ Dysfunction Syndrome</i>
P1-P16	: <i>Kelompok Perlakuan Ekstrak Daun Pare 50%</i>
K1-K16	: <i>Kelompok Kontrol dengan NaCl 0,9%</i>
n	: <i>Jumlah Sampel Dalam Tiap Kelompok</i>
OK1, OK2, OK3,	: <i>Observasi Setelah Perlakuan</i>

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dewasa ini, semakin banyak kejadian bencana dan kecelakaan yang terjadi di masyarakat, baik yang menyebabkan luka ringan atau luka berat. Salah satu jenis luka yang paling sering dijumpai adalah luka bakar. Luka bakar adalah suatu bentuk kerusakan pada jaringan yang disebabkan kontak dengan sumber panas seperti api, air panas, listrik, radiasi, dan bahan kimia (Moenadjat, 2002 dalam Noer, 2006). Menurut Noer (2006), luka bakar dapat dibagi menjadi menjadi tiga berdasarkan derajat kedalaman, yaitu luka bakar derajat I, luka bakar derajat II (IIA dan IIB), dan luka bakar derajat III.

Pada luka bakar derajat II terjadi kerusakan pada jaringan dermis, sehingga menimbulkan nyeri hebat karena kerusakan nosiseptor dan atau tereksposnya ujung saraf bebas, serta meningkatkan prevalensi terjadinya sepsis akibat penyebaran bakteri ke saluran limfatik dan pembuluh darah yang terdapat di bawah jaringan dermis (Rehata & Yogiantoro, 2006 dalam Noer, 2006). Pada pasien luka bakar, *silver sulfadiazine* banyak digunakan sebagai antibiotik topikal, tetapi *silver sulfadiazine* memiliki kemampuan penetrasi yang rendah pada luka dan hanya memberikan efek antimikrobal pada bakteri gram-negatif, seperti *Pseudomonas auriginosa* dan beberapa spesies *Candida albicans*, sedangkan infeksi pada luka bakar sering disebabkan bakteri gram-positif *Staphylococcus aureus* (Church *et al*, 2006).

Penggunaan *silver sulfadiazine* memiliki efek toksik, baik lokal maupun sistemik, seperti perubahan warna kulit, supresi sumsum tulang, leukopenia, hipersensitivitas, terhambatnya proses penyembuhan luka, dan memiliki harga yang mahal (Moenadjat, 2002 dalam Noer, 2006). Obat tradisional lebih mudah diterima oleh masyarakat, karena obat ini lebih murah dan mudah didapat (Kusdianti, 2008). Salah satu tanaman yang telah banyak dikenal dan digunakan secara luas oleh masyarakat Indonesia adalah tanaman pare (*Momordica charantia L.*) (Santoso, 2008).

Tanaman pare mudah ditemukan hampir di seluruh Indonesia (Subahar, 2004), biasanya pare dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik di daerah dataran rendah sampai ketinggian 500 meter di atas permukaan laut (Rukmana, 2001). Secara empiris, daun pare sering dimanfaatkan sebagai obat luka bakar (Pramono *et al*, 1988). Pada penelitian yang dilakukan Jagessar (2008), terbukti bahwa ekstrak daun pare mampu menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, sedangkan melalui uji fitokimia, ekstrak daun pare mengandung alkaloid, flavanoid, tanin, dan saponin, vitamin A, C, E, dan B₁₂ (Bakare *et al*, 2010). Namun, sampai saat ini pengaruh penggunaan daun pare terhadap percepatan penyembuhan luka bakar derajat II masih belum diketahui.

Data statistik menunjukkan bahwa 60% luka bakar terjadi karena kecelakaan rumah tangga, 20% kecelakaan kerja dan sisanya 20% karena sebab lainnya, misalnya bus terbakar, bom, atau gunung meletus (Marzoeki, 2006 dalam Noer, 2006). Tanaman pare (daun) merupakan tanaman setahun dan mudah untuk dikembangbiakkan di pekarangan rumah, sehingga dapat digunakan sebagai obat untuk penanggulangan luka bakar di rumah (Subahar, 2004).

Di unit luka bakar RSUP Dr. Cipto Mangunkusumo, Jakarta, pada tahun 1998 dilaporkan 107 kasus luka bakar yang dirawat dengan angka kematian 37, 38%, sedangkan di RSUD Dr. Soetomo, Surabaya, jumlah kasus yang dirawat selama 1 tahun (Januari 2000-Desember 2000) sebanyak 106 kasus atau 48, 4% dari seluruh penderita bedah plastik yang dirawat, yaitu sebanyak 219, jumlah kematian akibat luka bakar sebanyak 28 penderita atau sekitar 26, 41% dari seluruh penderita luka bakar yang dirawat, kematian umumnya terjadi pada luka bakar dengan luas 50% atau pada luka bakar yang disertai cedera pada saluran napas dan 50% terjadi pada 7 hari pertama perawatan (Noer, 2006). Pada pasien dengan luka bakar terdapat tiga penyebab yang dapat menyebabkan kematian, yaitu : *burn shock* yang terjadi beberapa jam setelah kejadian, gagal napas, komplikasi sepsis, serta adanya gagal organ pada minggu berikutnya (Sheridan, 2005).

Luka bakar dapat mengakibatkan adanya respon hipermetabolik sistemik, inflamasi, disfungsi endokrin, katabolisme (Orgill, 2009), dan ketidakseimbangan barier fisik terhadap infeksi dan status kekebalan tubuh seseorang. Infeksi mempengaruhi lamanya kesembuhan dan tingkat mortalitas pasien luka bakar (Singer & Dagum, 2008). Infeksi pada luka bakar pada umumnya disebabkan oleh *Staphylococcus aureus*. Salah satu faktor penting yang dapat menurunkan tingkat infeksi pada luka bakar dan sepsis adalah penggunaan antibiotik profilaktik topikal (Church *et al*, 2006).

Penggunaan antibiotik topikal diharapkan dapat menciptakan lingkungan yang lembab di sekitar luka sehingga dapat meningkatkan kecepatan penyembuhan luka, karena lingkungan yang lembab dapat mencegah dehidrasi sel, meningkatkan stimulasi sintesis kolagen, meningkatkan stimulasi angiogenesis, menurunkan resiko infeksi, dan menurunkan biaya perawatan

(Singer & Dagum, 2008). Berdasarkan hal tersebut, maka ekstrak daun pare yang akan digunakan oleh peneliti dapat dimanfaatkan sebagai pengobatan topikal.

Fisiologi penyembuhan luka bakar terdiri dari fase inflamasi, migrasi sel dan proliferasi (fase proliferasi), dan remodelling kulit (fase maturasi) (Cohen *et al*, 2007; Potter & Pierry, 2006). Menurut Morrison (2004), proses penyembuhan luka terjadi dalam waktu yang lama, proses inflamasi terjadi 0-3 hari, proses proliferasi selama 3-24 hari, dan fase maturasi selama 24-365 hari. Pada fase inflamasi, terjadi sekresi dan pelepasan mediator inflamasi dan diikuti dengan proses angiogenesis, reepitelisasi, dan penarikan fibroblast (Gauglitz, 2011) yang ditandai dengan timbulnya kemerahan, rasa hangat, edema, dan nyeri lokal (Potter & Pierry, 2006). Setelah itu dilanjutkan dengan proses proliferasi yang ditandai dengan pembentukan jaringan baru di daerah luka, fase ini biasanya berlangsung hingga 24 hari tergantung pada derajat luka bakar (Flanagan, 2000). Pada fase ini dibutuhkan vitamin B, C, oksigen, dan asam amino agar fibroblast dapat berfungsi dengan baik (Potter & Pierry, 2006).

Tahap akhir dari proses penyembuhan luka adalah fase maturasi atau remodelling, pada tahap ini terjadi peningkatan produksi kolagen oleh fibroblast yang mengantarkan luka pada kesembuhan (Cohen *et al*, 2007). Proses penyembuhan luka dipengaruhi oleh faktor lokal (oksigenasi dan infeksi) dan faktor sistemik (usia, hormon, stres, diabetes, medikasi, obesitas, konsumsi alkohol, kebiasaan merokok, dan nutrisi) (Guo & DiPietro, 2010). Proses penyembuhan luka ini dapat terganggu jika terdapat faktor-faktor lokal, seperti adanya infeksi pada luka, stres mekanik, dan penggunaan agen pembersih luka yang bersifat toxic (Flanagan, 2000).

Tanaman pare merupakan tanaman menjalar yang biasa tumbuh di pekarangan rumah (Subahar, 2004). Daun pare memiliki rasa pahit, ekstrak daun pare menunjukkan suatu aktivitas antimikrobal terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* (Jagessar, 2008), *Escherichia coli*, *Salmonella paratyphi*, dan *Shigella dysenterae* (Omogrege *et al*, 1996). Pada penggunaan prosedur AOAC (Association of Official Analytical Chemist), ditemukan bahwa daun pare kering mengandung vitamin A, E, C, dan B₁₂ (Bakare *et al*, 2010), sedangkan pada uji fitokimia, pada daun pare ditemukan kandungan alkaloid, tanin, flavanoid, saponin, dan anthraquinon (Sofowora, 2006). Beberapa kandungan daun pare yang dapat digunakan dalam proses penyembuhan luka bakar adalah tanin, saponin, flavanoid, dan vitamin C. Senyawa-senyawa tersebut berfungsi sebagai anti inflamasi, anti bakteri, meningkatkan sintesis kolagen, dan mencegah timbulnya *scar hipertrofi* serta dapat mencegah timbulnya edema (Sulaiman *et al*, 2007). Vitamin C berfungsi untuk meningkatkan imunitas tubuh, mencegah infeksi, membantu sintesis kolagen, dan meningkatkan absorpsi Fe (Robert *et al*, 2003), sedangkan flavanoid digunakan untuk melawan penyakit-penyakit yang dimediasi oleh radiasi (Sen *et al*, 2007).

Tanin berfungsi untuk menurunkan rasa sakit, mencegah terjadinya infeksi lanjutan, mencegah hilangnya plasma, dan meningkatkan epitelisasi (Halkes, 2001). Saponin yang terdapat dalam ekstrak daun pare berfungsi untuk memacu pembentukan kolagen (Chandel & Rastogi, 1979 cit Suratman *et al*, 1996 dalam Wardani, 2009) dan sebagai pembersih sehingga efektif untuk penyembuhan luka terbuka (Robinson, 1995 dalam Septiningsih, 2008). Peneliti memakai ekstrak untuk menarik zat pokok yang diinginkan dari bahan mentah. Karena penelitian ini belum bisa diterapkan pada manusia, maka peneliti memakai marmut (*Cavia cobaya*).

1.2 Rumusan Masalah

Apakah ada pengaruh pemberian ekstrak daun pare (*Momordica charantia* L.) secara topikal terhadap percepatan penyembuhan luka bakar grade II pada marmut (*Cavia cobaya*)?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui pengaruh pemberian ekstrak daun pare (*Momordica charantia* L.) secara topikal terhadap percepatan penyembuhan luka bakar grade II pada marmut (*Cavia cobaya*).

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengidentifikasi kemerahan pada kulit sekitar luka, edema, dan cairan pada luka bakar grade II pada hari ke-2 setelah pemberian ekstrak daun pare (*Momordica charantia* L.) secara topikal.
2. Mengidentifikasi granulasi pada jaringan luka dan tepi luka yang menyatu pada luka bakar grade II pada hari ke 4, 6, 8, dan 10 setelah pemberian ekstrak daun pare (*Momordica charantia* L.) secara topikal.
3. Mengidentifikasi percepatan penyembuhan luka bakar grade II pada pemberian ekstrak daun pare (*Momordica charantia* L.) secara topikal.

1.4 Manfaat

1.4.1 Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bukti empiris tentang efek ekstrak daun pare (*Momordica charantia L.*) sebagai pengembangan pengobatan tradisional.

1.4.2 Manfaat praktis

Sebagai dasar pengembangan penggunaan ekstrak daun pare untuk penanggulangan luka bakar pada manusia.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Integumen Normal

2.1.1 Anatomi dan fisiologi kulit

Kulit merupakan organ terluas dan terberat pada tubuh manusia, (Stawiski,1995), yaitu 15% dari berat tubuh dan luasnya 1,50-1,75 meter persegi dengan ketebalan rata-rata tebal kulit 1-2 mm (Harahap, 2000).

Kulit terdiri dari tiga lapisan, yaitu

1. Epidermis

Bagian terluar kulit yang memiliki berbagai variasi ketebalan, epidermis yang terdapat di kelopak mata memiliki ketebalan kurang dari 0,1 mm dan lebih dari 1 mm pada telapak tangan dan telapak kaki (deWit, 1998). Menurut Stawiski (1995), epidermis terdiri dari dua lapisan utama, yaitu lapisan sel-sel tidak berinti yang bertanduk (*stratum corneum*) dan lapisan dalam (*stratum malfigi*). *Stratum malfigi* dibagi menjadi :

1) Lapisan sel basal (*stratum germinativum*)

Merupakan lapisan terbawah dari epidermis. Terdiri dari sel-sel kuboid yang tegak lurus terhadap dermis dan tersusun sebagai tiang pagar atau palisade (Sabiston, 1995), sel-sel epidermis yang tidak berdiferensiasi yang terus menerus mengalami mitosis, memperbaharui epidermis (Stawiski,1995), dan melanosit yang menghasilkan pigmen melanin berwarna coklat. Melanin berfungsi untuk menyaring radiasi sinar ultraviolet (deWit, 1998).

2) Stratum spinosum

Merupakan lapisan epidermis yang paling tebal, terdiri dari sel polygonal dan sel-sel yang mempunyai protoplasma yang menonjol yang terlihat seperti duri (Sabiston, 1995)

3) Stratum granulosum

Stratum granulosum berada tepat di bawah stratum korneum dan memiliki fungsi penting dalam pembentukan protein dan ikatan-ikatan kimia stratum korneum (Stawiski, 1995).

4) Lapisan tanduk (*stratum corneum*)

Stratum korneum merupakan lapisan tipis dan lapisan teluar dari epidermis, terdiri dari sel mati yang pipih dan mengalami keratinisasi. Sel-sel tersebut berasal dari lapisan basalis. Fungsinya adalah untuk melindungi sel dan jaringan di bawahnya dari dehidrasi dan mencegah masuknya zat kimia. Stratum korneum juga memungkinkan terjadinya evaporasi air dari kulit dan absorpsi obat-obat topikal (Potter & Perry, 2006).

2. Dermis (*corium*)

Terletak tepat di bawah epidermis. Terdiri dari serabut-serabut kolagen, elastin, dan retikulin yang tertanam dalam suatu substansi dasar. Matriks kulit mengandung pembuluh darah dan saraf yang menyokong serta memberi nutrisi pada epidermis yang sedang tumbuh. Di sekitar pembuluh darah yang kecil terdapat limfosit, histiosit, sel mast, dan leukosit yang melindungi tubuh dari infeksi dan invasi benda-benda asing. Serabut-serabut kolagen khusus menambatkan sel-sel basal epidermis pada dermis. Adneksa dermis adalah rambut, kuku, dan kelenjar-kelenjar ekrin (keringat), sebacea, dan apokrin

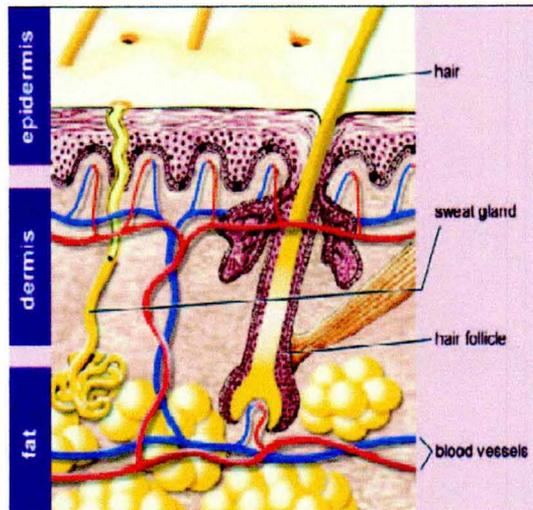
(Stawiski, 1995). Dermis berfungsi untuk memberikan daya elastisitas, sokongan mekanik, dan perlindungan bagi otot, tulang, dan organ di bawahnya. Dalam hubungannya dengan luka, dermis berfungsi untuk memperbaiki integritas struktural (kolagen) dan sifat fisik kulit (Potter & Perry, 2006).

Dermis terdiri dari dua lapisan menurut Wasitaatmadja (2007), yaitu:

- 1) Lapisan papilare: bagian yang menonjol ke epidermis, berisi ujung serabut saraf dan pembuluh darah.
- 2) Lapisan retikulare: bagian dibawahnya yang menonjol ke arah subkutan. Bagian ini terdiri dari serabut-serabut penunjang, misalnya serabut kolagen, elastin dan retikulin. Dasar (matriks) lapisan ini terdiri atas cairan kental asam hialuronat dan kondroitin sulfat, dibagian ini terdapat fibroblast.

3. Lapisan lemak subkutan

Lapisan terdalam yang banyak mengandung sel liposit yang menghasilkan banyak lemak. Merupakan jaringan adipose yang berguna sebagai bantalan antara kulit dan struktur internal seperti otot dan tulang. Berfungsi sebagai mobilitas kulit, perubahan kontur tubuh dan penyekatan panas. Selain itu juga sebagai bantalan terhadap trauma dan tempat penumpukan energi (Harahap, 2000).



Gambar 2.1 Struktur Kulit Normal (Dealey, 2005)

2.1.2 Fungsi kulit

Menurut Wasitaatmadja (2007), kulit memiliki bermacam-macam fungsi untuk menyesuaikan tubuh dengan lingkungan, yaitu

1. Fungsi pelindung (proteksi)

Kulit melindungi tubuh dari trauma dan merupakan benteng pertahanan terhadap bakteri, virus, dan jamur (Stawiski, 1995). Jaringan tanduk sel-sel epidermis paling luar membatasi masuknya benda-benda dari luar dan keluarnya cairan berlebihan dari tubuh. Sel langerhans meningkatkan respon imun. Melanosit melindungi kulit dengan memproduksi melanin yang berfungsi untuk menyaring sinar ultraviolet (deWit, 1998).

2. Fungsi pengatur suhu (termoregulasi)

Kehilangan panas dan penyimpanan panas diatur melalui vasodilatasi pembuluh-pembuluh darah kulit atau sekresi kelenjar keringat (Stawiski, 1995). Di waktu dingin, peredaran darah di kulit berkurang guna mempertahankan suhu badan. Pada waktu panas, peredaran darah di kulit meningkat dan terjadi

penguapan keringat dari kelenjar keringat, sehingga suhu tubuh dapat dijaga tidak terlalu panas (Harahap, 2000).

3. Fungsi absorpsi

Kulit dapat menyerap bahan-bahan tertentu seperti gas dan zat yang larut dalam lemak, tetapi air dan elektrolit sukar masuk melalui kulit. Zat-zat yang larut dalam lemak lebih mudah masuk ke dalam kulit dan masuk peredaran darah karena dapat bercampur dengan lemak yang menutupi permukaan kulit (Harahap, 2000).

4. Fungsi persepsi

Kulit juga merupakan tempat sensasi raba, tekan, suhu, nyeri (Stawiski, 1995) yang disebabkan karena adanya rangsangan terhadap saraf sensorik yang terdapat pada kulit (Harahap, 2000). Kulit mengandung ujung-ujung saraf sensoris di dermis dan subkutis. Respon terhadap rangsangan panas diperankan oleh badan-badan Ruffini di dermis dan subkutis sedangkan rangsangan dingin diperankan oleh badan-badan Krause yang terletak di dermis. Badan taktil Meissner terletak di papilla dermis berperan terhadap rabaan, demikian pula badan Merkel Ranvier yang terletak di epidermis. Sedangkan terhadap tekanan diperankan oleh badan Paccini di epidermis (Wasitaatmadja, 2007).

5. Fungsi ekskresi

Kelenjar-kelenjar kulit mengeluarkan zat-zat yang tidak berguna lagi atau sisa metabolisme dalam tubuh berupa NaCl, urea, asam urat, dan amonia. Kelenjar lemak pada fetus atas pengaruh hormon androgen dari ibunya memproduksi sebum untuk melindungi kulitnya terhadap cairan amnion sehingga pada bayi yang baru dijumpai *vernix caseosa*. Produk kelenjar lemak dan keringat di kulit

menyebabkan keasaman kulit pada Ph 5-6,5 (Wasitaatmadja, 2007). Sebum yang diproduksi melindungi kulit karena lapisan sebum ini selain meminyaki kulit juga menahan evaporasi air yang berlebihan sehingga kulit menjadi kering. Sebum adalah sejenis zat lemak yang membuat kulit menjadi lentur (Harahap, 2000).

6. Fungsi pembentukan pigmen

Sel pembentuk pigmen (melanosit) terletak di lapisan basal. Perbandingan jumlah sel basal dan melanosit adalah 10:1. Jumlah melanosit dan jumlah serta besarnya butiran pigmen (*melanosomes*) menentukan warna kulit ras maupun individu. Warna kulit tidak sepenuhnya dipengaruhi oleh pigmen kulit, melainkan juga oleh tebal tipisnya kulit, reduksi Hb, oksidasi Hb, dan karoten (Wasitaatmadja, 2007).

7. Fungsi keratinisasi

Lapisan epidermis dewasa mempunyai tiga jenis sel utama, yaitu keratinosit, sel Langerhans, dan melanosit. Keratinosit dimulai dari sel basal mengadakan pembelahan, sel basal yang lain akan berpindah ke atas dan berubah bentuknya menjadi sel spinosum, makin ke atas sel menjadi makin gepeng dan bergranula menjadi sel granulosum. Makin lama inti menghilang dan keratinosit ini menjadi sel tanduk yang amorf (Wasitaatmadja, 2007).

2.2 Konsep Luka Bakar

2.2.1 Definisi luka bakar

Luka bakar adalah suatu bentuk kerusakan pada jaringan yang disebabkan kontak dengan sumber panas seperti api, air panas, listrik, radiasi, dan bahan kimia (Moenadjat, 2002). Luka bakar merupakan respon kulit dan jaringan subkutan terhadap trauma suhu/termal (Grace & Borley, 2007).

2.2.2 Patofisiologi luka bakar

Kulit dengan luka bakar akan mengalami kerusakan pada epidermis, dermis maupun jaringan subkutan tergantung faktor penyebab dan lamanya kulit kontak dengan sumber panas/penyebabnya. Dalamnya luka bakar akan mempengaruhi kerusakan/gangguan integritas kulit dan kematian sel-sel. Kerusakan kulit akibat luka bakar menyebabkan kehilangan cairan tambahan karena adanya penguapan yang berlebihan, masuknya cairan ke *bullae* pada luka bakar derajat II, dan pengeluaran cairan dari keropeng pada luka bakar derajat III. Akibat pertama pada luka bakar adalah syok karena kaget dan kesakitan. Pembuluh kapiler yang terpejan suhu tinggi rusak dan permeabilitas meninggi. Sel darah yang ada didalamnya ikut rusak sehingga dapat terjadi anemia. Disamping itu, luka bakar dapat menyebabkan meningkatnya permeabilitas kapiler secara umum dengan kehilangan volume intravaskuler 50% volume plasma dapat menghilang dalam waktu 3 jam pada luka bakar 40%. Hal ini dapat menyebabkan penurunan curah jantung, oliguri dan gagal ginjal. Air, natrium, klorida, dan protein tubuh akan keluar dari dalam sel dan menyebabkan terjadinya edema yang dapat berlanjut pada keadaan hipovolemia dan hemokonsentrasi (Effendi, 1997; Mowschenson, 1990; Syamsuhidayat & Jong, 1997 dalam Septiningsih 2008).

Menurut Hettiartchy & Dziewulski (2004), respon luka bakar pada tubuh :

1. Respon lokal

Respon lokal pada tubuh dibagi oleh Jackson (1947) menjadi tiga zona luka bakar, yaitu :

1) Zona koagulasi

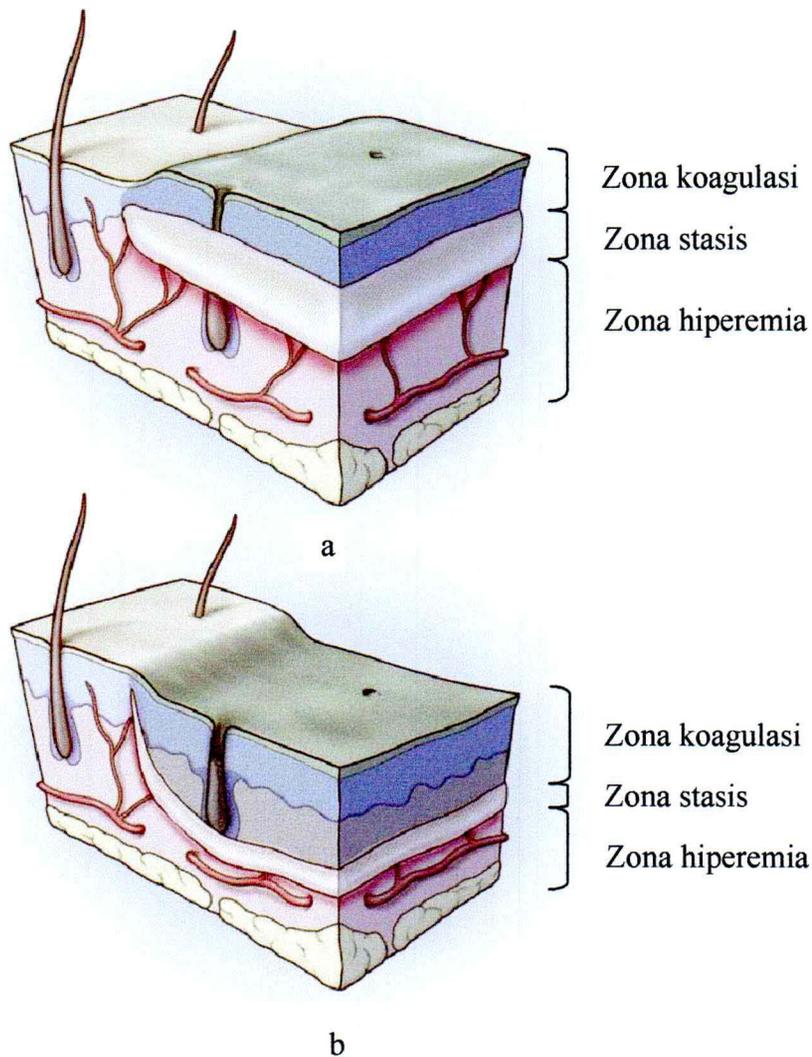
Zona koagulasi timbul pada titik maksimum kerusakan luka bakar. Pada zona ini terdapat hilangnya jaringan secara *irreversible* karena koagulasi dari unsur protein.

2) Zona stasis

Karakteristik zona stasis adalah menurunnya perfusi jaringan. Jaringan pada zona ini masih dapat diselamatkan. Tujuan utama dari resusitasi luka bakar adalah untuk meningkatkan perfusi jaringan pada zona ini dan mencegah kerusakan menjadi *irreversible*. Hilangnya jaringan pada zona ini akan membuat luka semakin dalam dan semakin lebar.

3) Zona hiperemia

Zona hiperemia merupakan zona terluar dalam luka bakar. Pada zona ini perfusi jaringan meningkat. Jaringan yang terdapat dalam zona ini memiliki kemungkinan tinggi untuk kembali seperti sebelum terjadi luka bakar kecuali jika terdapat sepsis atau hipoperfusi dalam waktu yang lama



Gambar 2.2.1 Zona Luka Bakar pada (a) Luka Bakar Grade II a dan (b) Luka bakar grade II b (Orgill, 2009)

2. Respon sistemik

Pelepasan sitokin dan mediator inflamasi yang lain pada luka bakar dengan luas 30% dari luas tubuh dapat menyebabkan terjadinya efek sistemik pada tubuh, seperti

1) Perubahan kardiovaskuler

Luka bakar menyebabkan meningkatnya permeabilitas kapiler yang menyebabkan hilangnya protein intravaskuler dan cairan ke kompartemen intersisial, timbulnya vasokonstriksi perifer dan *splanchnic*, penurunan

kontraktilitas miokardial yang disebabkan oleh keluarnya TNF (*Tumour necrosis factor*). Perubahan – perubahan tersebut dapat mengakibatkan terjadinya hipotensi sistemik dan hipoperfusi organ.

2) Perubahan respirasi

Mediator inflamasi menyebabkan terjadinya bronkokonstriksi dan pada luka bakar yang parah dapat menyebabkan ARDS (*Adult respiratory distress syndrome*).

3) Perubahan metabolik

Laju metabolik dasar meningkat sampai tiga kali lipat dan menyebabkan meningkatnya katabolisme.

2.2.3 Klasifikasi luka bakar

1. Berdasarkan penyebab luka bakar

Menurut Noer (2006), berdasarkan penyebabnya, luka bakar dibedakan menjadi :

- 1) Luka bakar karena api
- 2) Luka bakar karena air panas
- 3) Luka bakar karena bahan kimia
- 4) Luka bakar karena listrik, petir, dan radiasi
- 5) Luka bakar karena sengatan matahari
- 6) Luka bakar karena tungku panas/udara panas
- 7) Luka bakar karena ledakan bom

2. Berdasarkan derajat kedalaman luka bakar

Kedalaman kerusakan jaringan akibat luka bakar tergantung pada derajat panas sumber, penyebab, dan lamanya kontak dengan tubuh penderita (Noer, 2006). Berdasarkan ketentuan tersebut, maka luka bakar dibedakan menjadi :

1) Luka Bakar Derajat I

Kerusakan terbatas pada lapisan epidermis (*superficial*), kulit hiperemik berupa eritem, tidak dijumpai *bullae*, terasa nyeri karena ujung-ujung saraf sensorik teriritasi. Penyembuhan terjadi spontan tanpa pengobatan khusus.



1st degree burn

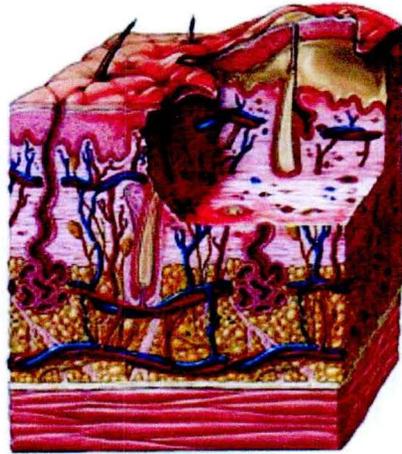
ADAM.

Gambar 2.2.2 Luka Bakar Grade I (Mannheim *et al*, 2010)

2) Luka Bakar Derajat II

Kerusakan meliputi epidermis dan sebagian dermis, berupa reaksi inflamasi disertai proses eksudasi. Terdapat *bullae*, terasa nyeri hebat karena kerusakan nosiseptor dan/atau tereksposnya ujung saraf bebas. Luka bakar derajat II meningkatkan prevalensi sepsis akibat penyebaran bakteri ke saluran limfatik

dan pembuluh darah yang terdapat di bawah jaringan dermis (Rehata & Yogiartoro, 2006 dalam Noer, 2006)



2nd degree burn

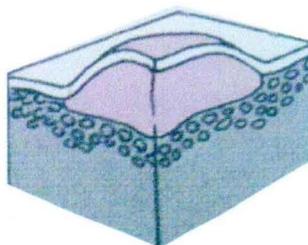
ADAM.

Gambar 2.2.3 Luka Bakar Grade II (Mannheim *et al*, 2010)

Luka bakar derajat II ini dibedakan menjadi :

1. Luka Bakar Derajat II Dangkal / *superficial* (IIA)

Kerusakan mengenai bagian epidermis dan lapisan atas dari corium/dermis. Organ-organ kulit seperti folikel rambut, kelenjar keringat, kelenjar sebacea masih banyak. Semua ini merupakan benih-benih epitel (Noer, 2006). Luka berwarna merah muda atau merah tua, terdapat *blister*, terasa sakit, dan memiliki peredaran darah yang bagus. Lapisan yang mengalami nekrosis hanya terdapat pada bagian atas dermis (Orgill, 2009). Penyembuhan terjadi secara spontan dalam waktu 10-14 hari tanpa terbentuk sikatrik (Noer, 2006).



Gambar 2.2.4 *Bullae* pada luka bakar derajat II (deWit, 1998)

2. Luka Bakar Derajat II Dalam / *deep* (IIB)

Kerusakan mengenai hampir seluruh bagian dermis dan sisa-sisa jaringan epitel tinggal sedikit. Organ-organ kulit seperti folikel rambut, kelenjar keringat, kelenjar sebacea tinggal sedikit. Penyembuhan terjadi lama dan disertai parut hipertrofi. Biasanya penyembuhan terjadi dalam waktu lebih dari satu bulan (Noer, 2006). Luka berwarna pucat dengan aliran darah yang tidak bagus (Orgill, 2009).

3) Luka Bakar Derajat III

Kerusakan meliputi seluruh tebal kulit dan lapisan yang lebih dalam sampai mencapai jaringan subkutan, otot, dan tulang. Organ kulit mengalami kerusakan, tidak ada lagi sisa elemen epitel. Tidak dijumpai *bullae*, kulit yang terbakar berwarna abu-abu dan lebih pucat sampai berwarna hitam kering. Terjadi koagulasi protein pada epidermis dan dermis yang dikenal sebagai eskar. Tidak dijumpai rasa nyeri dan hilang sensasi karena ujung-ujung saraf sensorik rusak. Penyembuhan terjadi lama karena tidak terjadi epitelisasi spontan.



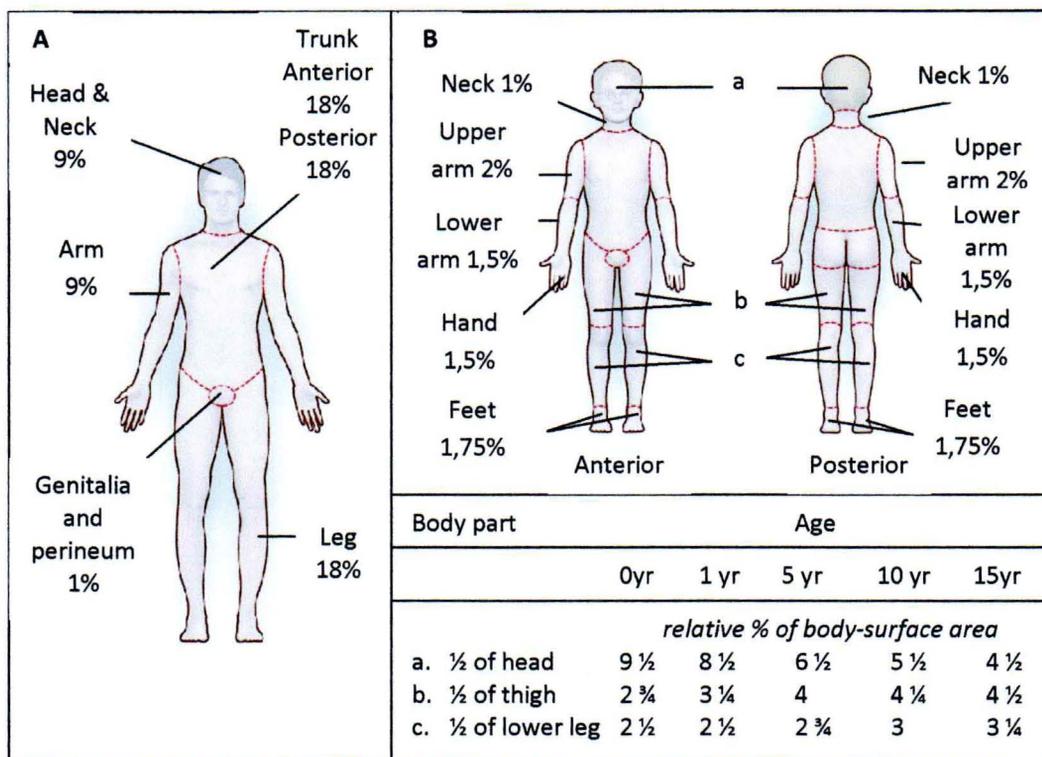
3rd degree burn

ADAM.

Gambar 2.2.5 Luka Bakar Grade II (Mannheim *et al*, 2010)

3. Berdasarkan luas luka bakar

Luas luka bakar pada orang dewasa pada umumnya menggunakan rumus *rule of nine* dari Wallace. Wallace membagi tubuh atas bagian-bagian 9% atau kelipatan. Sedangkan pada anak-anak penentuan luas luka bakar dapat menggunakan tabel dari Lund-Browder yang mengacu pada ukuran bagian tubuh terbesar pada bayi/anak, yaitu kepala (Noer, 2006)



Gambar 2.2.6 Penentuan Luas Luka Bakar, Panel A = *Rule of nine* dan Panel B = *Lund-Browder Charts* (Orgill, 2009)

4. Berdasarkan kriteria berat ringannya luka bakar

1). Luka bakar ringan

1. Luka bakar derajat II < 15%
2. Luka bakar derajat II < 10% pada anak-anak
3. Luka bakar derajat III < 2%

- 2). Luka bakar sedang
 1. Luka bakar derajat II 15 – 25% pada orang dewasa
 2. Luka bakar derajat II 10 – 20% pada anak-anak
 3. Luka bakar derajat III < 10%
- 3). Luka bakar berat
 1. Luka bakar derajat II \geq 25% pada orang dewasa
 2. Luka bakar derajat II \geq 20% pada anak-anak
 3. Luka bakar derajat III \geq 10% pada anak-anak
 4. Luka bakar mengenai tangan, wajah, telinga, mata, kaki, dan genitalia/perineum
 5. Luka bakar dengan cedera inhalasi, listrik, dengan disertai trauma lain

2.2.4 Fase luka bakar

Berdasarkan perjalanan penyakitnya, Noer (2006) membagi luka bakar menjadi tiga fase :

1. *Fase Akut / Fase Syok / Fase Awal*

Fase ini dimulai dari saat kejadian sampai penderita mendapat perawatan di IRD/unit luka bakar. Pada fase ini penderita luka bakar, seperti penderita trauma lainnya, akan mengalami ancaman gangguan *airway*, *breathing*, dan gangguan *circulation*. Gangguan *airway* tidak hanya dapat terjadi segera atau beberapa saat sebelum setelah terjadi trauma namun masih dapat terjadi obstruksi saluran napas akibat cedera inhalasi dalam 48-72 jam pasca trauma. Cedera inhalasi merupakan penyebab kematian utama penderita pada fase akut. Pada fase ini dapat terjadi juga gangguan keseimbangan sirkulasi cairan dan elektrolit akibat cedera termal/panas yang berdampak sistemik. Adanya syok yang bersifat

hipodinamik dapat berlanjut dengan keadaan hiperdinamik yang masih berhubungan akibat masalah instabilitas sirkulasi.

2. *Fase Subakut*

Fase ini berlangsung setelah fase syok berakhir atau dapat teratasi. Luka yang terjadi dapat menyebabkan berbagai masalah, yaitu **proses inflamasi/infeksi, problem penutupan luka, hipermetabolisme.**

3. *Fase Lanjut*

Pada fase ini penderita sudah dinyatakan sembuh tetapi tetap dipantau melalui rawat jalan. Masalah yang muncul pada fase ini adalah munculnya parut hipertrofik, keloid, gangguan pigmentasi, deformitas, dan timbulnya kontraktur.

2.3 Konsep Perawatan Luka Bakar

Prinsip utama dalam perawatan luka telah dikemukakan sejak 1900 SM di Mesir dan masih digunakan sampai sekarang adalah pembersihan luka (*wound cleansing*), penutupan luka (*wound closure*) dan perlindungan luka (*coverage/dressing*) (Kusuma, 2007; Dhirgo, 2008). Menurut Perdanakusuma dalam Noer (2006), perawatan luka bakar terdiri dari dua tahap, yaitu preparasi bed luka dan penutupan luka.

1. Preparasi bed luka

Preparasi bed luka dapat dilakukan dengan cara melakukan *debridement*, mengendalikan jumlah bakteri, dan pengelolaan eksudat.

Debridemen bertujuan untuk menghilangkan jaringan yang mati dan jaringan yang sudah sangat terkontaminasi dengan mempertahankan secara maksimal struktur anatomi yang penting. Macam-macam teknik debridemen :

1) Surgical Debridement (Sharp Debridement)

Teknik debridemen yang paling cepat dan efisien. Dilakukan dengan menggunakan *scalpel*, gunting, kuret, atau instrumen lain disertai dengan irigasi untuk membuang jaringan mati dari luka (eskaratomi). Indikasi eskaratomi adalah:

1. Luka bakar dalam yang diperkirakan tidak sembuh dalam waktu 3 minggu
2. Permukaan luka bakar berwarna putih, merah, coklat, atau hitam
3. Tidak ada pengisian kapiler maupun sensitibilitas

2) Autolytic Debridement (Gauze Debridement)

Teknik debridemen ini dilakukan dengan mempertahankan kondisi luka agar senantiasa lembab, sehingga tubuh mampu membersihkan jaringan nonvital. Produk yang biasa digunakan dalam teknik ini adalah *transparent film*, hidrogel, dan hidrokoloid.

3) Mechanical Debridement

Prinsip kerja tipe debridemen ini adalah *wet to dry dressing* dilakukan dengan menutup luka dengan kasa yang telah dibasahi normal saline, setelah kering, jaringan yang mati akan melekat pada kasa, sehingga ketika kasa diangkat jaringan mati akan ikut terangkat.

4) Enzymatic Debridement

Tipe debridemen ini menggunakan salep yang berisi enzim untuk pengangkatan jaringan mati. Enzim yang biasa digunakan untuk luka bakar adalah enzim kolagenase.

Pengendalian bakteri menentukan kejadian infeksi pada luka. Jika jumlah mikroorganisme $<10^4$ /gram jaringan kemungkinan terjadi infeksi 6%, bila

mikroorganisme $>10^4$ /gram jaringan maka kemungkinan terjadi infeksi 89%, sedangkan jika jumlah mikroorganisme $>10^5$ /gram jaringan maka dipastikan luka mengalami infeksi dan penutupan luka dinyatakan gagal, sehingga luka memerlukan antibiotik untuk mengendalikan jumlah mikroorganisme. Untuk menurunkan kejadian infeksi pada luka, maka dapat digunakan pengobatan topikal. Pengobatan topikal digunakan untuk mengurangi jumlah bakteri agar keseluruhan populasi mikroba dan dikendalikan oleh mekanisme pertahanan tubuh sendiri serta meningkatkan upaya untuk mengubah luka yang terbuka dan kotor menjadi luka yang tertutup dan bersih (Alfi, 2009). Pada pasien luka bakar, *silver sulfadiazine* banyak digunakan sebagai antibiotik topikal, tetapi *silver sulfadiazine* memiliki kemampuan penetrasi yang rendah pada luka dan hanya memberikan efek antimikrobal pada bakteri gram-negatif, seperti *Pseudomonas aeruginosa* dan beberapa spesies *Candida albicans* (Church *et al*, 2006). Kriteria pemilihan preparat topikal mencakup:

- 1) Preparat harus efektif untuk mikroorganisme gram negatif (*Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus* dan jamur)
- 2) Preparat tersebut harus efektif secara klinis
- 3) Preparat tersebut tidak menimbulkan infeksi sekunder
- 4) Preparat tersebut harus bersifat *cost* efektif, mudah diperoleh dan dapat diterima pasien.
- 5) Preparat tersebut harus mudah dipakai sehingga meminimalkan waktu perawatan luka.

Pengelolaan cairan dibagi menjadi 2, yaitu secara langsung dan secara tidak langsung. Secara langsung dilakukan dengan cara balut tekan disertai penggunaan *dressing* yang memiliki kemampuan absorpsi tinggi yang sebelumnya telah dilakukan pencucian dan irigasi menggunakan NaCl 0,9% atau air steril. Sedangkan pengelolaan cairan secara tidak langsung dilakukan dengan menggunakan *dressing* yang berfungsi untuk mempertahankan luka agar tetap lembab.

2. Penutupan luka

Penutupan luka dilakukan jika luka preparasi bed luka telah dilakukan sehingga terdapat luka yang bersih dan tidak terinfeksi. Penutupan luka pada luka bakar pada umumnya terjadi secara per sekundam, yaitu terjadi epitelisasi pada permukaan luka bakar yang superfisial. Namun, jika luka bakar yang relatif dalam, maka dapat dilakukan penutupan luka dengan *skin grafting*. *Dressing* bertujuan melindungi luka dari trauma dan infeksi. Dalam kondisi lembab (*moist*) penyembuhan luka lebih cepat 50% dibanding luka kering. *Dressing* adalah pembalut yang menutupi luka untuk mendukung penyembuhan serta melindungi dari trauma.

- 1) Primary dressing: *dressing* yang kontak dengan jaringan yang luka
- 2) Secondary dressing: pembalut di atas balutan primer

2.4 Konsep Dasar Penyembuhan Luka Bakar

2.4.1 Proses penyembuhan luka bakar

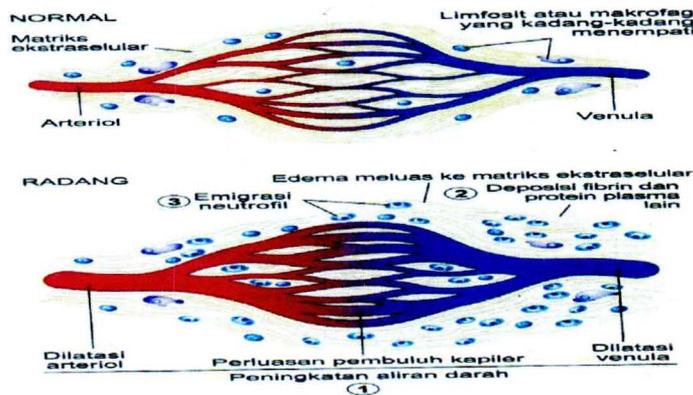
Penyembuhan luka merupakan suatu proses yang kompleks (Dealey, 2005), tetapi umumnya terjadi secara teratur (Kumar *et al*, 2007). Menurut Sjamsuhidajat & Jong (2005) dan Potter & Perry (2007), proses penyembuhan luka terdiri dari 3 (tiga) fase :

1. Fase Inflamasi

Fase inflamasi dimulai setelah beberapa menit terjadi luka dan berlangsung selama sekitar 3 hari setelah cedera (Potter dan Perry, 2006). Fase inflamasi dimulai ketika platelet menjadi aktif dan membentuk benang-benang fibrin. Selama pembentukan gumpalan darah (*blood clotting*), *growth factors* dan sitokin dibebaskan menuju area luka. Neutrofil menjadi sel pertama yang tiba menuju area luka, biasanya timbul dalam waktu 24 jam. Monosit, yang kemudian berubah menjadi makrofag akan sampai pada are luka dalam waktu 48-96 jam (Cohen *et al*, 2007). Dalam waktu 5-10 menit, vasodilatasi lokal timbul dan plasma merembes dari venula kecil ke jaringan di sekitarnya. Leukosit polimorfonuklear dan monosit makin kental dan melekat pada endotelium kapiler. Segera setelah itu, sel akan berpindah dari kapiler serta memulai pembersihan sel rusak dan bekuan darah melalui proses fagositosis. Leukosit polimorfonuklear paling jelas terlihat selama tahap awal reaksi ini, tetapi sel mononuklear jauh lebih jelas bila reaksi peradangan cukup lama. Leukosit mononuklear merupakan pengumpul kotoran yang belum dicerna oleh leukosit polimorfonuklear. Pada peradangan kronis, leukosit mononuklear merupakan fagosit dominan dan dapat bergabung membentuk sel datia (misalnya reaksi hipersensitifitas tuberkulosis).

Reaksi peradangan mula-mula lokal karena adanya penyumbatan fibrin pada pembuluh limfe. Dalam waktu 2 hari, fibronektin (suatu glikoprotein) bertumpuk dan menimbulkan perlekatan fibroblast, fibrin dan kolagen sehingga memungkinkan reaksi lokalisata permanen. Sel yang rusak mengeluarkan enzim intrasel ke ruang ekstrasel. Vasodilatasi awal dan permeabilitas terjadi sekunder terhadap histamin dari sel mast dan berakhir kira-kira 30 menit. Respon vaskuler yang terlalu lama disebabkan oleh prostaglandin E1 dan E2 (Sabiston, 1995). Tanda radang yang klasik oleh Cornelius celsus dalam Sudiono dkk (2003) yang dikenal dengan *Cardinal Symptoms* yaitu:

- 1) Rubor (kemerahan) adanya respon jaringan yang rusak dan sel mast melepaskan histamin dan mediator lain sehingga menyebabkan vasodilatasi dari pembuluh darah sekeliling yang masih utuh serta meningkatnya penyediaan darah di daerah tersebut, sehingga menjadi merah dan hangat (Morison, 2004)
- 2) Kalor (panas) disebabkan karena hiperemia aktif
- 3) Tumor (pembengkakan) disebabkan hyperemia dan edema setempat
- 4) Dolor (nyeri) disebabkan peningkatan tekanan serabut saraf yang disebabkan cairan eksudat atau karena iritasi toksin yang dikeluarkan bakteri pada keadaan infeksi
- 5) *Functio laesa* (gangguan fungsi) yaitu berkurangnya fungsi organ tubuh karena adanya rasa sakit akibat saraf yang tertekan sehingga bagian organ tubuh tidak berfungsi.



Gambar 2.4.1 Fase Inflamasi pada Luka (Kumar *et al*, 2007)

2. Fase Proliferasi

Fase proliferasi terdiri dari tahap neoangiogenesis, pembentukan jaringan granulasi dan ECM (*extracellular matrix*), serta reepitelisasi (Schreml *et al*, 2009). Fase ini berlangsung dari hari ke 3 atau 4 dan berakhir pada hari ke 21 (Sjamsuhidajat & Jong, 2005). Fibroblas akan teraktivasi dan mulai mensintesis kolagen ketika pembentukan jaringan dan proses penyembuhan sudah dimulai. Fibroblas mempunyai fungsi dalam produksi ECM, produksi *growth factors*, angiogenesis, dan pelepasan enzim protease. Keratinosit merupakan zat yang penting untuk mempertahankan fungsi pertahanan, penyembuhan luka, migrasi, proliferasi, produksi ECM, sekresi *growth factors*, dan angiogenesis (Cohen *et al*, 2007).

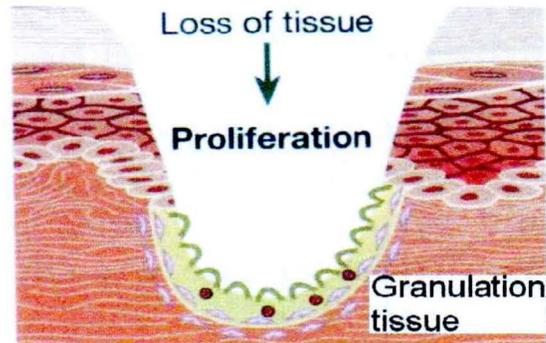
Proses *angiogenesis* terjadi bersamaan dengan proliferasi fibroblas ketika sel-sel endotel bermigrasi ke area luka. Angiogenesis atau neovaskularisasi yaitu proses saat pembuluh darah yang telah ada sebelumnya akan mengeluarkan tunas-tunas kapiler untuk menghasilkan pembuluh darah baru (Underwood, 1999). Jaringan yang mengalami *angiogenesis* mempunyai mempunyai tipe kemerah-merahan (eritema), oleh karena kehadiran kapiler-kapiler darah. Faktor yang

merangsang neovaskularisasi adalah *Basic Fibroblast Growth Factor (BFGF)*, *Vascular Endothelial Growth Factor (VEGF)*, *Transforming Growth factor β (TGF β)*, *angiogenin*, *angiotropin*, *angiopetin I* (Singer, 1999).

Pada fase proliferasi, luka akan dipenuhi sel radang, fibroblas dan kolagen, membentuk jaringan berwarna kemerahan dengan permukaan yang berbenjol halus yang disebut jaringan granulasi (Sjamsuhidayat dan Jong, 2005). Secara mikroskopik, jaringan granulasi terdiri dari pembuluh-pembuluh darah kecil yang baru dibentuk dengan latar belakang jaringan kendur (edema) dan mengandung fibroblast serta sel radang. Granulasi jaringan diisi dengan pembentukan jaringan kapiler baru yang memberi warna merah dan tidak rata. Pembentukan jaringan granulasi pada luka terbuka mendahului reepitelisasi, sel-sel epitel bermigrasi dan membentuk jaringan baru untuk penghalang antara luka dan lingkungan (Robbins & Kumar, 2000).

Epitalisasi adalah migrasi sel epitel dari sekeliling luka dan kulit. Epitel tepi luka yang terdiri atas sel basal terlepas dari dasarnya dan berpindah mengisi permukaan luka kemudian diisi dengan sel baru yang terbentuk dari proses mitosis. Proses migrasi hanya terjadi ke arah yang lebih rendah atau datar. Proses baru berhenti setelah epitel saling menempel dan menutup seluruh permukaan luka. Selama masa reaksi vaskuler, epitelium dengan cepat beregenerasi untuk mengembalikan fungsi pelindungnya. Dalam 48 jam, selapis tipis epitelium akan menutupi luka yang sudah dijahit dan bersih. Keadaan ini dimulai dengan mitosis sel basal epidermis dan diikuti dengan perpindahan epitelium ke bawah tepi luka serta melewati tepi luka. Epitelium berpindah sebagai suatu lembaran sampai berkontak dengan sel-sel epitel lain, pada saat ini, semua gerak terhenti.

Selama periode ini luka mulai tertutup oleh jaringan yang baru, bersamaan dengan proses rekonstruksi yang terus berlangsung, daya elastisitas luka meningkat dan resiko terlepas atau ruptur luka akan menurun (Sabiston, 1995)

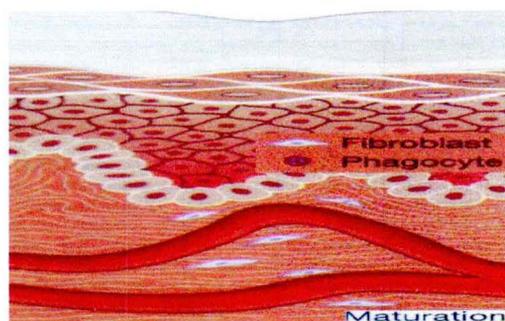


Gambar 2.4.2 Fase Proliferasi pada Luka (Kozier, 1995 dalam Widhi, 2010)

3. Fase Maturasi (*remodelling*)

Maturasi merupakan tahap akhir proses penyembuhan luka, dapat memerlukan waktu lebih dari satu tahun, tergantung pada kedalaman dan keluasan luka. Jaringan parut kolagen terus melakukan reorganisasi dan akan menguat setelah beberapa bulan. Namun, luka yang telah sembuh biasanya tidak memiliki daya elastisitas yang sama dengan jaringan yang digantikannya. Serat kolagen mengalami *remodeling* atau reorganisasi sebelum mencapai bentuk normal. Biasanya jaringan parut mengandung lebih sedikit sel-sel pigmentasi (melanosit) dan memiliki warna yang lebih terang daripada kulit normal. Pada fase ini, kekuatan regangan pertautan tepi luka sekitar 80% dari keadaan normal (Kusuma, 2005). Pada tahap ini kolagen dibentuk oleh fibroblas. Sintesis kolagen dapat terjadi selama beberapa minggu pada luka *superficial* dan beberapa tahun untuk luka yang dalam (Cohen *et al*, 2007). Tujuan dari fase maturasi adalah menyempurnakan terbentuknya jaringan baru menjadi jaringan penyembuhan yang kuat dan bermutu. Fibroblas sudah mulai meninggalkan jaringan granulasi,

warna kemerahan dari jaringan mulai berkurang karena pembuluh mulai regresi dan serat fibrin dari kolagen bertambah banyak untuk memperkuat jaringan parut. Kekuatan dari jaringan parut akan mencapai puncaknya pada minggu ke-10 setelah perlukaan. Sintesa kolagen yang telah dimulai sejak fase proliferasi akan dilanjutkan pada fase maturasi. Kecuali pembentukan kolagen juga akan terjadi pemecahan kolagen oleh enzim kolagenase. Kolagen muda (*gelatinous collagen*) yang terbentuk pada fase proliferasi akan berubah menjadi kolagen yang lebih matang, yaitu lebih kuat dan struktur yang lebih baik (*remodelling*)



Gambar 2.4.2 Fase Maturasi pada Luka (Kozier, 1995 dalam Widhi, 2010)

2.4.2 Komponen penyembuhan luka bakar

Beberapa komponen yang mempengaruhi penyembuhan luka menurut Kumar (2007) yaitu:

1. Amina vasoaktif

Histamin tersebar luas di dalam jaringan terutama dalam sel mast yang berdekatan dengan pembuluh darah meskipun terdapat juga dalam basofil dan trombosit sirkulasi. Histamin menyebabkan dilatasi arteriol dan merupakan mediator utama pada peningkatan permeabilitas vaskuler fase cepat yang menginduksi kontraksi endotel venula dan *inter-endothelial gap*. Serotonin (5-hidroksitriptamin) juga merupakan mediator vasoaktif praformasi yang berefek sama dengan histamin (Kumar, 2007).

2. Neuropeptida

Seperti amina vasoaktif, neuropeptida dapat menginisiasi respons radang. Neuropeptida merupakan protein kecil, seperti *substansi P* yang mentransmisikan sinyal nyeri, mengatur tonus pembuluh darah dan mengatur permeabilitas vaskular. Serabut saraf yang menyekresi neuropeptida terutama banyak terdapat pada paru dan traktus gastrointestinal (Kumar, 2007).

3. Metabolit Asam Arakhidonat: Prostaglandin, Leukotrien, dan Lipoksin

Produk yang dihasilkan dari metabolisme AA (disebut juga eikosanoid) mempengaruhi berbagai proses biologis, termasuk inflamasi dan hemostasis. Produk tersebut dirancang seperti hormon jangka pendek yang bekerja secara lokal di tempat pembentukan dan kemudian rusak spontan dengan cepat atau dihancurkan secara enzimatik. Proses metabolisme AA terjadi melalui satu atau dua jalur utama yaitu siklooksigenase yang menyintesis prostaglandin dan tromboksan, dan lipooksigenase yang menyintesis leukotrien dan lipoksin.

Jalur siklooksigenase menghasilkan produk prostaglandin (PG) E_2 (PGE_2), PGD_2 , $PGF_{2\alpha}$, PGI_2 (prostasiklin), dan tromboksan A_2 (TXA_2) yang masing-masing dihasilkan oleh kerja suatu enzim spesifik. Beberapa enzim ini memiliki distribusi jaringan yang terbatas. PGD_2 merupakan metabolit utama jalur siklooksigenase dalam sel mast. PGD_2 bersama dengan PGE_2 dan $PGF_{2\alpha}$ menyebabkan vasodilatasi dan meningkatkan pembentukan edema. Prostaglandin juga berperan dalam patogenesis nyeri dan demam pada inflamasi. PGE_2 membantu meningkatkan sensitivitas

nyeri terhadap berbagai rangsang lainnya dan berinteraksi dengan sitokin yang menyebabkan demam (Kumar, 2007).

4. Sitokin

Sitokin dihasilkan selama terjadi respon radang dan imun. Sitokin berperan penting sebagai sistem sinyal pada demam. IL-1, IL-6 dan TNF- α dihasilkan oleh leukosit (dan jenis sel lainnya) dan dilepaskan ke sirkulasi sebagai respon terhadap stimulus infeksi atau imunologis dan reaksi toksin. IL-1, IL-6, TNF- α dan interferon dapat menyebabkan demam sehingga dikenal sebagai pirogen endogen primer (Kumar, 2007).

5. Interleukin 1 dan Faktor Nekrosis Tumor

IL-1 maupun TNF dihasilkan oleh makrofag teraktivasi dan sekresinya dirangsang oleh endotoksin, kompleks imun, toksin, cedera fisik atau berbagai mediator peradangan. Baik IL-1 maupun TNF menginduksi aktivasi endotel dengan meningkatkan pengeluaran molekul adhesi, menyekresi sitokin dan faktor pertumbuhan tambahan, memproduksi eikosanoid dan nitrit oksida (NO), serta meningkatkan trombogenesis endotel. TNF juga menyebabkan agregasi dan aktivasi neutrofil serta pelepasan enzim proteolitik dari sel mesenkim sehingga berperan dalam kerusakan jaringan. Kedua sitokin mengaktivasi fibroblas jaringan menyebabkan peningkatan proliferasi dan produksi matriks ekstraselular. IL-1 dan TNF juga menginduksi respon fase akut sistemik khususnya pada infeksi atau cedera. Respon tersebut yaitu demam, letargi, sintesis hepatic berbagai protein, pembuangan secara metabolik (*kaheksia*), pelepasan neutrofil ke dalam sirkulasi dan pelepasan hormon

adrenokortikotropik (menginduksi sintesis dan pelepasan kortikosteroid) (Kumar, 2007).

6. ECM (*Extra Celluler Matrix*)

ECM terbentuk dari prokolagen, elastin, proteoglikan, asam hyaluronik, dan komponen-komponen lain yang dapat menyebabkan pertumbuhan vaskuler. Miofibroblas dapat merangsang timbulnya kontraksi luka karena mengandung *actin filaments*. Perubahan dari bekuan luka menjadi jaringan yang mengalami granulasi membutuhkan keseimbangan dari deposisi ECM dan degradasi ECM. Jika keseimbangan ECM terganggu, maka dapat menyebabkan timbulnya bekas luka, baik keloid atau *scar hipertrofi*. ECM yang berlimpah kemudian menurun dan kolagen tipe-3 akan berubah menjadi kolagen tipe-1 (Gauglitz, 2011).

7. TGF- β

TGF- β berperan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan, inflamasi, perbaikan kekebalan tubuh (Clark & Coker, 1998). TGF- β dilepaskan oleh degranulasi platelet di area luka dan berperan sebagai penarik zat-zat kimia seperti limfosit, fibroblast, monosit, dan neutrofil. TGF- β 1 dan TGF- β 2 merupakan stimulator penting untuk sintesis proteoglikan, sintesis kolagen, dan mencegah kerusakan kolagen (Gauglitz, 2011).

8. Keratinosit

Membran basal keratinosit bertindak sebagai pemberi sinyal makromolekuler yang berfungsi untuk meregulasi sel selama perkembangan, kehidupan dewasa, dan penyembuhan luka. Keratinosit

yang rusak akan melepaskan *growth factors* dan MMPs (*Matrix metalloproteinase*) untuk menstimulasi migrasi beberapa *growth factors*, seperti HbEGF (*Heparin-binding epidermal growth factors*). Respon keratinosit terhadap ECM terdiri dari kontrol ekspresi, aktivasi, dan penempatan reseptor yang akan melepaskan sinyal pada matrix. (Herman & Riley, 2003).

10. Vitamin C

Vitamin C berfungsi untuk meningkatkan imunitas tubuh, mencegah infeksi, membantu sintesis kolagen, meningkatkan absorpsi Fe (Robert *et al*, 2003) serta merupakan kofaktor enzim *prolyl hydroksilase* sehingga dapat meningkatkan pembentukan hidroksilasi prolin yang dapat meningkatkan proliferasi fibroblast. Prolin ditemukan pada molekul kolagen dan hidroksilasi memfasilitasi ekskresi dari prokolagen yang dihasilkan fibroblast, sehingga dapat membentuk kolagen yang stabil dan sedikit dipengaruhi panas (Zussman, 2010).

2.4.3 Faktor-faktor yang mempengaruhi penyembuhan luka bakar

Menurut Potter & Perry (2006), faktor-faktor yang menghambat penyembuhan luka :

1. Usia

Semakin usia bertambah, luka akan semakin lama sembuh, karena mekanisme sel dalam penyembuhan berespon lebih lambat dan bekerja kurang efektif, suplai darah juga telah berkurang (Sudiono, 2003).

Beberapa perubahan pada proses penyembuhan luka akibat pengaruh usia:

- 1) Perubahan vaskular mengganggu sirkulasi ke daerah luka
- 2) Respon inflamasi lambat karena pembentukan antibodi dan limfosit menurun
- 3) Jaringan kolagen kurang lunak dan jaringan parut kurang elastis (Potter & Perry, 2006)

2. Malnutrisi

Malnutrisi akan menyebabkan semua fase penyembuhan luka terganggu. Namun, sebaliknya dengan adanya luka, terutama trauma atau stres akibat luka, maka kebutuhan nutrisi akan meningkat

3. Obesitas

Jaringan lemak kekurangan suplai darah untuk melawan infeksi bakteri dan untuk mengirimkan nutrisi serta elemen seluler yang berguna bagi penyembuhan luka

4. Gangguan oksigenasi

Tekanan oksigen arteri yang rendah akan mengganggu sintesis kolagen dan pembentukan sel epitel. Jika sirkulasi lokal aliran darah buruk, maka jaringan gagal memperoleh oksigen yang dibutuhkan. Disamping itu, penurunan Hb dalam darah akan mengurangi tingkat oksigen arteri dalam kapiler sehingga mengganggu perbaikan jaringan.

5. Merokok

Merokok mengganggu mekanisme sel normal sehingga pelepasan pelepasan oksigen ke dalam jaringan meningkat dan menurunkan jumlah

Hb fungsional dalam darah sehingga mengurangi oksigenasi jaringan. Merokok juga dapat meningkatkan agregasi trombosit sehingga menyebabkan hiperkoagulasi

6. Obat-obatan

Beberapa obat-obatan yang dapat mengganggu penyembuhan luka :

- 1) Steroid, dapat menurunkan respon inflamasi dan memperlambat sintesis kolagen
- 2) Obat-obatan antiinflamasi dapat menekan sintesis protein, kontraksi luka, epitelisasi, dan inflamasi
- 3) Antibiotik. Penggunaan antibiotik dalam jangka waktu yang lama dapat meningkatkan resiko terjadinya superinfeksi
- 4) Obat-obatan kemoterapi dapat menekan fungsi sum-sum tulang, menurunkan jumlah leukosit, dan mengganggu proses inflamasi

7. Diabetes

Penyakit kronik, seperti diabetes, dapat mengakibatkan mengecilnya pembuluh darah sehingga dapat mengganggu perfusi jaringan. Diabetes juga menyebabkan hemoglobin memiliki afinitas yang lebih besar untuk oksigen, sehingga hemoglobin gagal melepaskan oksigen ke jaringan. Disamping itu hiperglikemia juga mengganggu kemampuan leukosit untuk melakukan fagositosis, serta mendorong pertumbuhan jamur dan ragi yang berlebihan.

8. Radiasi

Radiasi menyebabkan jaringan mudah rusak dengan kekurangan oksigen.

2.4.4 Komplikasi penyembuhan luka bakar

Menurut Noer (2006), komplikasi penyembuhan luka bakar:

1. SIRS (*Systemic Inflammatory Response Syndrome*)

SIRS merupakan suatu respon klinis yang bersifat sistemik dan eksageratif berbagai stimulus klinis yang berat seperti infeksi (nidus infeksi, endotoksin dari bakteri gram negatif yang lisis, eksotoksin/enterotoksin dari bakteri gram positif, antigen virus/jamur) maupun penyebab noninfeksi (trauma, luka bakar, reaksi autoimun, sirosis, pankreatitis, dll). Faktor predisposisi SIRS dikelompokkan menjadi faktor internal (keadaan umum pasien, seperti usia, status gizi, dan kondisi-kondisi premorbid) dan faktor eksternal (jenis trauma dan penatalaksanaannya)

2. MODS (*Multi-System Organ Dysfunction Syndrome*)

Pada kasus luka bakar, 30% dari kasus yang ada mengalami MODS. MODS merupakan akhir dari proses SIRS. MODS merupakan gangguan yang terjadi pada fungsi tubuh, baik ringan atau berat, tetapi masih bersifat *reversible*.

3. Parut Hipertrofi dan Keloid

Pada luka bakar terjadi pemanjangan fase inflamasi yang akan meningkatkan aktivitas sitokin fibrogenik, seperti TGF- β dan IGF-1, sehingga aktivitas fibroblast untuk mensintesis kolagen meningkat dan terjadi parut hipertrofi atau keloid.

2.5 Pare (*Momordica charantia* L.)



Gambar 2.5 Tanaman pare (Purnomo, 2001)

2.5.1 Sinonim

Momordica balsamina Blanco, *Momordica balsamina* Descourt, *Momordica cylindrica* Blanco, *Momordica jagorana* C. Koch, *Momordica operculata* Vell, *Cucumis africanus* Lindl (Wijayakusuma dkk,1998).

2.5.2 Taksonomi

Kingdom : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Ordo : Cucurbitales
Famili : Cucurbitaceae
Genus : *Momordica*
Spesies : *Momordica charantia* (Subahar, 2004)

2.5.3 Nama daerah

1. Sumatera : prieu, peria, foria, pepare, kambah, paria
2. Jawa : paria, pare, pepareh
3. Nusa Tenggara : paya, paria, truwook, paita, paliak, pariak, pania, pepulin
4. Sulawesi : poya, pudu, penta, paria, belenggede, palia
5. Maluku : papariane, pariane, sakariano, taparipong, papariano, pepare, pepare (Wijayakusuma dkk,1998).

2.5.4 Nama asing

African cucumber, bitter cucumber, bitter gourd, bitter melon, balsam pear, maidens blush (Wijayakusuma dkk,1998), curdiamor (Jerman), ampalaya (Filipina), kerela (India), fu kwa (Cina), kiuri / goya (Jepang) (Subahar, 2004).

2.5.5 Uraian tanaman

Perawakan : semak, tumbuhan annual-parenial, liana (menjalar atau memanjat), berbau tidak enak (Purnomo, 2001). Tanaman ini tumbuh menjalar atau merambat dengan sulur yang panjang. Sulur tumbuh di samping daun yang sering membentuk spiral (Subahar, 2004).

Akar : Akar tunjang, sisi berserabut yang berkembang luas di kawasan sekeliling. Tumbuh atau memanjat dengan alat pembelit atau sulur berbentuk spiral, banyak, dan bercabang (Depertemen Teknologi Pertanian DKI Jakarta, 2009).

Batang : berusuk 5, panjang 2-5 m, yang muda berambut cukup rapat (Purnomo, 2001), serta tidak berkayu (Subahar, 2004).

Daun : tunggal, bertangkai, helaian, bentuk membulat dengan pangkal berbentuk jantung, garis tengah 4-7 cm, tepi terdiri dari 5-9 lobus, berbintik-bintik

tembus cahaya, taju bergigi kasar hingga berlekuk menyirip, memiliki sulur daun, tunggal (Purnomo,2001). Susunan tulang daunnya menjari. Tangkai daun tumbuh dari ketiak daun. Panjang tangkai daunnya mencapai 7-12 cm. Daun berwarna hijau tua di bagian permukaan atas dan permukaan bawahnya berwarna hijau muda atau kekuningan, berbulu, dan berlekuk. Letak daun pare berseling dengan panjang tangkai 1,5-5,3 cm (Subahar, 2004).

Bunga : bunga pare tumbuh dari ketiak daun dan berwarna kuning menyala (Subahar, 2004), tunggal, tangkai bunga 5-15 cm dekat pangkalnya dengan daun pelindung bentuk jantung hingga bentuk ginjal. **Kelopak** : berjumlah 5 buah, bentuk lonceng dengan banyak rusuk atau tulang membujur, yang berakhir pada 2-3 sisik yang melengkung ke bawah. **Mahkota** : berjumlah 5, berlekatan, penampang berbentuk roda, taju bentuk memanjang hingga bulat telur terbalik, bertulang. **Bunga jantan** : benang sari 3, kepala sari oranye, semula bergandengan satu dengan yang lainnya kemudian lepas, ruang sari bentuk S. **Bunga betina** : staminodia 3, bentuk sisik; bakal buah berparuh panjang, berduri tempel halus, dan berambut panjang; putik 3, berlekuk 2 dalam atau satu diantaranya utuh (Purnomo, 2001).

Buah : tipe peppo (ketimun) memanjang, berjerawat tidak beraturan, oranye, pecah sama sekali dengan 3 katup, panjang buah 5-7 cm (liar) hingga 30 cm (ditanam) (Purnomo, 2001).

Biji : coklat kekuningan pucat memanjang (Purnomo, 2001).

2.5.6 Ekologi penyebaran

Pare banyak terdapat di daerah tropika dan mudah ditemukan hampir di seluruh Indonesia (Subahar, 2004), biasanya pare dapat tumbuh dan berproduksi

dengan baik di daerah dataran rendah sampai ketinggian 500 meter di atas permukaan laut (Rukmana, 2001). Pare tumbuh liar di tanah terlantar, tegalan, dibudidayakan atau ditanam di pekarangan rumah dengan dirambatkan di pagar untuk diambil buahnya. Di Jawa, tanaman pare dapat ditemukan pada tempat buangan, di tepi jalan, di alam membentuk penutupan karpet, atau ditanam sebagai buah sayuran (Purnomo, 2001).

2.5.7 Kegunaan empiris

Biji, buah, daun, atau akar pare telah lama digunakan sebagai obat tradisional untuk mengobati infeksi mikrobial, gangguan pencernaan dan gas usus, stimulasi menstruasi, penyembuhan luka, inflamasi, penurunan panas, hipertensi, laksatif, dan obat muntah (Knoch, 2005). Daun pare secara empiris digunakan obat rematik, serta obat untuk menginduksi aborsi (Sofowora, 2006; Taylor, 2005), obat cacing, obat penyakit kulit, diabetes, konstipasi, ulser, obat flatulensi, luka, anoreksia, kolik, hemoroid, reumatalgia, penyakit gout, asma, dysmenorrhoe, hepatomegali, inflamasi, jaundice, dan fraktur (Kumar *et al*, 2010; Purnomo, 2001), obat luka bakar dan obat penyakit kulit (Pramono *et al*, 1988). Teh yang terbuat dari daun pare biasa digunakan sebagai antiviral untuk penyakit campak, hepatitis, dan obat demam (Pramono *et al*, 1988; Jagessar, 2008), sedangkan tanaman pare sering digunakan untuk membunuh serangga. Akar dan ekstrak daun pare dapat menunjukkan aktivitas antibiotik, sedangkan di Haiti digunakan sebagai insektisida (Purnomo, 2001).

Tabel 2.5 Kandungan gizi tiap 100 gram daun pare

Zat gizi	Kandungan dalam daun pare
Air	80 g
Kalori	44 g
Protein	5,6 g
Lemak	0,4 g
Karbohidrat	12 g
Kalsium	264 g
Zat besi	5 g
Fosfor	666 mg
Vitamin A	5,1 mg
Vitamin B	0,05 mg
Vitamin C	170 mg
Folasi	88 mg

Sumber : Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta, 1995 dalam Sartika, 2008

2.5.8 Kandungan kimia

Daun, buah, dan akar pare mengandung zat pahit (tipe kukurbitasin suatu triterpen tetrasiklik) kukurbitasin A, B, C, D, E, dan I. Perasan daun pare menunjukkan adanya resin, minyak lemak, karbohidrat, triterpenoid, asam okanolat (Soedibyo, 1998), senyawa alkaloid, turunan fenol, saponin (Purnomo, 2001), tanin, flavanoid, dan *antrhaquinon* (Sofowora, 2006). Menurut Cahyadi (2009), daun pare mengandung momordisina, momordina, karantina, resin, asam trikosanik, asam resinat, saponin, vitamin A, vitamin C, dan minyak lemak yang terdiri dari asam oleat, asam linoleat, asam stearat, dan L. Oleostearat. Pada penggunaan prosedur AOAC (Association of Official Analytical Chemist), ditemukan bahwa daun pare kering mengandung vitamin A, C, E, B₁₂ dan asam folat, sedangkan melalui uji fitokimia, ekstrak daun pare mengandung alkaloid, flavanoid, tanin, saponin, *cardiac glycosida*, dan steroid (Bakare *et al*, 2010). Disamping itu, daun pare juga mengandung kalsium, magnesium, potasium, zink, zat besi, mangan, dan sodium yang penting bagi tubuh, seperti kalsium yang berfungsi

untuk kontraksi otot, pembentukan tulang dan gigi, serta koagulasi darah (Ahmed & Chaudhary, 2009; Heaney, 2009).

2.6 Hewan Coba (Marmut)

2.6.1 Definisi hewan coba

Hewan coba adalah hewan-hewan yang dapat digunakan untuk tujuan penelitian. Pemakaian hewan coba dilakukan dalam berbagai penelitian biomedikal, seperti penelitian toksikologi, nutrisi, mikrobiologi, imunologi pengembangan obat – obatan, vaksin, dan produk – produk khusus (misalnya kosmetik, shampoo, dan pasta gigi) serta bedah (Kusumawati, 2004).

2.6.2 Definisi marmut

Marmut (*guinea pig*) merupakan hewan yang banyak ditemukan di Amerika Selatan, seperti di Peru, Argentina, Brazil, dan Uruguay, baik di dataran rendah atau dataran tinggi (LVMA, 2007). Marmut termasuk hewan coba yang mudah diperiksa secara klinis, mempunyai badan pendek dan kuat dengan telinga dan kaki pendek, suka hidup berkelompok, tinggal di liang yang dibuat sendiri atau lubang yang ditinggalkan dibuat oleh hewan yang lainnya. Mereka mudah dipegang dan dikendalikan, serta jarang menggigit. Marmut laboratorium sehat mempunyai bulu halus, bersih, mengkilat dan licin dengan warna bermacam-macam. Ketika marmut dipegang, rambutnya tebal dan kuat serta tidak kasar. Badannya tegap dan tidak kerempeng. Tidak keluar lendir atau nanah dari hidung, mata atau telinga, tidak terlalu banyak ludah atau mencret. Sebagai hewan coba, marmut dapat digunakan untuk penelitian ekstensif dalam bidang imunologi, genetik, penyakit-penyakit infeksius, nutrisi, dan *gnotobiology*. (Kusumawati, 2004; Smith, 1988)



Gambar 2.6 Marmut (*Cavia cobaya*) (LVMA, 2007)

2.6.3 Taksonomi marmut

- a. Kingdom : Animalia
- b. Filum : Chordata
- c. Kelas : Mammalia
- d. Ordo : Rodentia
- e. Sub Ordo : Hystricomporpha
- f. Famili : Caviidae
- g. Genus : *Cavia*
- h. Spesies : *Cavia procellus/Cavia cobaya*

(LVMA, 2007)

2.6.4 Anatomi dan fisiologi marmut

Data biologi *guinea pig* :

Berat badan (gram)	: 700-1000
Temperatur rektal ($^{\circ}$ C)	: 37,2-39,5
<i>Life span</i> (tahun)	: 3-4
Tidal volume (ml/kgBB)	: 2,3-5,3
<i>Food consumption</i> (g/100gBB/hari)	: 6
Tekanan darah sistolik	: 80-94

Tekanan darah diastolik	: 55-58
Frekuensi respirasi (per menit)	: 42-104
Frekuensi jantung (per menit)	: 230-380

(Fox, 1984 dalam Kusumawati, 2004)

2.6.5 Nutrisi marmut

Dalam praktik di laboratorium biasanya marmut diberi makan pelet kering, dengan makanan ini marmut perlu banyak minum air segar. Walaupun pada umumnya marmut hanya makan sayur-sayuran, tetapi ada beberapa perbedaan tentang keperluan khusus dibandingkan dengan hewan percobaan lain. Marmut memerlukan vitamin C dalam makanannya dan memerlukan serat kasar sepuluh kali lebih besar dibandingkan dengan hewan percobaan lain (Smith, 1988). Kebutuhan makanan marmut sekitar 6g/100gBB/hari, air yang dibutuhkan sekitar 10 ml/100 g BB/hari (LVMA, 2007)

2.6.6 Identifikasi marmut (pemberian tanda)

Tujuan dari pemberian tanda pada hewan adalah untuk mencegah kekeliruan hewan dalam sistem pembiakan dan untuk mempermudah pengamatan dalam percobaan. Berbagai macam cara yang dipakai dalam identifikasi tergantung kepada selera dan juga lama tidaknya hewan tersebut dipakai atau dipelihara. Seperti *marking*, *ear punching*, *toe clipping*, *ear tags*, *tattooing*, *coat colours* (Kusumawati, 2004).

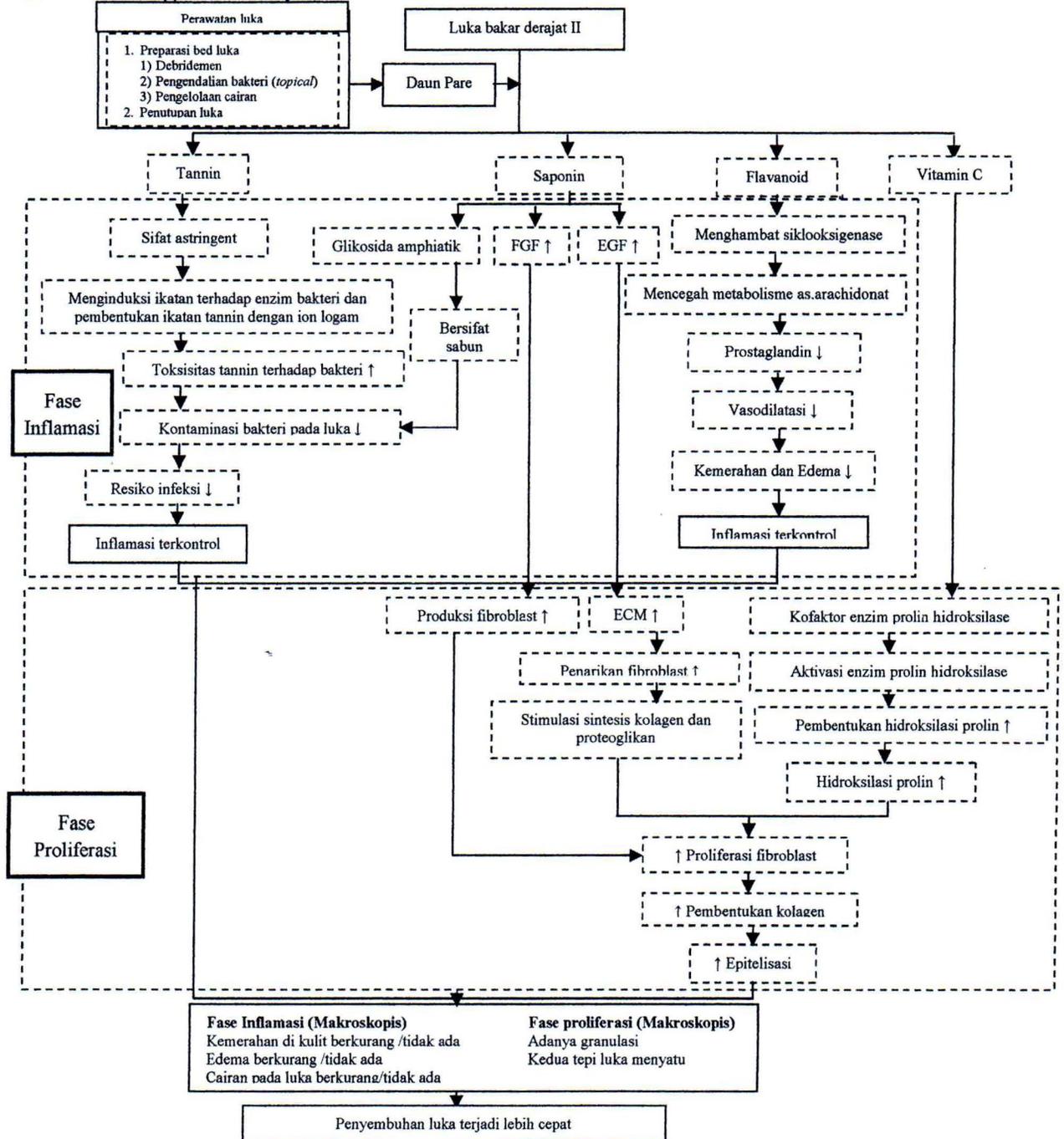
2.6.7 Teknik eksperimentasi marmut

Salah satu teknik eksperimentasi menggunakan hewan coba adalah dilakukannya anastesi. Teknik anastesi menurut Smith (1988), yaitu marmut merupakan hewan yang paling mudah dipegang diantara semua hewan percobaan, hewan ini sukar dianastesi karena vena marmot tidak begitu mudah “tampak” untuk suntikan. Anatesi sering disuntikkan IM, SC atau IP yang hasilnya sangat bervariasi. Reaksi anastesi juga berbeda menurut umur, berat badan dan status gizi. Misalnya, jika marmut kekurangan vitamin C, maka waktu metabolisme anestetika dapat meningkat. Perhitungan dosis dosis anestetik pada marmut sulit dilakuakn karena isi sistem pencernaan marmut dapat mencapai 30-40% BB atau paling sedikit 18% kalau hewan sudah dipuaskan.

BAB 3

KERANGKA KONSEPTUAL

3.1 Kerangka Konseptual



Keterangan :
 = Diukur
 = Tidak diukur

Gambar 3.1 Kerangka Konseptual Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Pare (*Momordica charantia l.*) Secara Topikal terhadap Percepatan Penyembuhan Luka Bakar Grade II pada Marmut (*Cavia cobaya*) (Sulaiman *et al*, 2007; Rohmawati, 2008; Cahyadi, 2009; Chandel & Rastogi, 1979 cit Suratman *et al*, 1996 dalam Wardani, 2009; Zussman, 2010).

Pada Gambar 3.1 dapat dijelaskan mekanisme pengaruh pemberian ekstrak daun pare terhadap percepatan penyembuhan luka bakar grade II. Proses penyembuhan luka bakar memiliki tahapan yang sama dengan proses penyembuhan luka pada umumnya, yaitu proses inflamasi, proliferasi, dan maturasi (*remodelling*). Pada fase inflamasi terjadi sekresi dan pelepasan mediator inflamasi dan diikuti dengan proses angiogenesis, reepitelisasi, dan penarikan fibroblast (Gauglitz, 2011). Pada fase ini diperlukan pengendalian inflamasi yang disebabkan oleh mikroorganisme patogen. Tannin mempunyai komponen astringent yang dapat mempercepat penyembuhan luka dan inflamasi membran mukosa (Okwu, 2006). Tannin juga dapat menurunkan rasa sakit, mencegah terjadinya infeksi lanjutan, mencegah hilangnya plasma (Halkes, 2001), dan merupakan stimulator pertumbuhan epidermis, sehingga meningkatkan reepitelisasi (Hernandez, 2010). Saponin merupakan glikosida amphiatik yang memiliki struktur seperti sabun (Cahyadi, 2009), berperan sebagai pembersih sehingga efektif untuk luka terbuka (Rohmawati, 2008), sedangkan flavonoid mempunyai efek antiinflamasi (Agus & Wulan, 2008; Okwu, 2004) dengan cara menghambat sintesis siklooksigenase yang menghasilkan mediator inflamasi (tromboksan, prostaglandin) dari konversi asam arachnidonat sehingga regulasi inflamasi akan lebih optimal serta mencegah perpanjangan proses peradangan (Sulaiman *et al*, 2007). Saponin yang terdapat dalam ekstrak daun pare memiliki kemampuan untuk meningkatkan angiogenesis pada sistem tertentu, seperti TNF (*Tumour Necrosis Factor*) dan TGF- β (*Transforming Growth Factor- β*), dan berfungsi untuk memacu pembentukan kolagen, yaitu protein struktur yang berperan dalam proses penyembuhan luka (Chandel & Rastogi, 1979 cit Suratman *et al*, 1996 dalam Wardani, 2009). Di samping itu, saponin juga mengandung EGF (*Epithelial*

Growth Factor) yang berfungsi untuk meningkatkan produksi ECM (*Extra Cellular Matrix*) sehingga dapat meningkatkan penarikan dan proliferasi fibroblast (Gauglitz, 2011). Vitamin C berfungsi untuk meningkatkan imunitas tubuh, mencegah infeksi, membantu sintesis kolagen, meningkatkan absorpsi Fe (Robert *et al*, 2003) serta merupakan kofaktor enzim *prolyl hydroksilase* sehingga dapat meningkatkan pembentukan hidroksilasi prolin yang dapat meningkatkan proliferasi fibroblast. Prolin ditemukan pada molekul kolagen dan hidroksilasi memfasilitasi ekskresi dari prokolagen yang dihasilkan fibroblast, sehingga dapat membentuk kolagen yang stabil dan sedikit dipengaruhi panas (Zussman, 2010). Gabungan efek dari kandungan ekstrak daun pare tersebut akan mengurangi resiko inflamasi dan mendorong proliferasi pada jaringan di sekitar luka sehingga dapat mempercepat penyembuhan luka bakar grade II.

3.2 Hipotesis

Ada pengaruh pemberian ekstrak daun pare (*Momordica charantia L.*) secara topikal terhadap percepatan penyembuhan luka bakar grade II pada marmut (*Cavia cobaya*) pada fase inflamasi dan fase proliferasi.

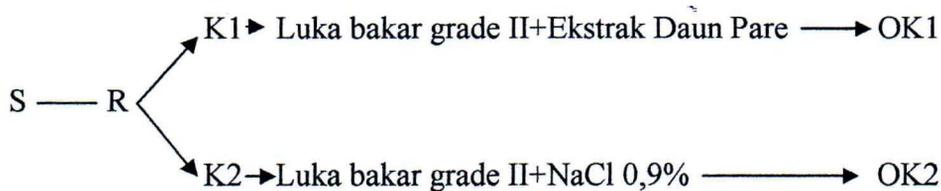
BAB 4

METODE PENELITIAN

Metode penelitian merupakan cara pemecahan masalah dengan menggunakan metode ilmiah (Notoatmodjo, 2005). Dalam bab ini akan diuraikan tentang desain penelitian, kerangka operasional, sampel, variabel penelitian, instrumen penelitian, lokasi penelitian, proses pengumpulan data, dan analisis data.

4.1 Desain Penelitian

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan desain penelitian *true experimental*, yang ditandai dengan adanya randomisasi, perlakuan, kontrol, dan replikasi. Jenis penelitian ini menggunakan *post test only control design* (Hidayat, 2007).



Keterangan: S : Subyek penelitian
 R : Randomisasi
 K1 :Kelompok Perlakuan dengan ekstrak daun pare
 K2 : Kelompok kontrol (NaCl 0,9%)
 OK1, OK2 : Observasi setelah perlakuan

Gambar 4.1 Rancangan Penelitian Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Pare (*Momordica charantia l.*) Secara Topikal terhadap Percepatan Penyembuhan Luka Bakar Grade II pada Marmut (*Cavia cobaya*)

4.2 Sampel, Besar Sampel, Teknik Sampling

4.2.1 Cara pemilihan sampel dan jumlah sampel

Pemilihan sampel dilakukan dengan cara randomisasi dengan teknik sampling *alokasi random sampling*. Perhitungan jumlah sampel minimal dengan rancangan acak lengkap, acak kelompok, atau faktorial secara sederhana dapat menggunakan rumus besar sampel eksperimental dari Federer (Sudigdo & Sofyan, 2005; Supranto, 2000):

$$(t-1)(n-1) \geq 15$$

Keterangan:

t : jumlah perlakuan
n : jumlah sampel tiap kelompok perlakuan

$$\begin{aligned} (t-1)(n-1) &\geq 15 \\ (2-1)(n-1) &\geq 15 \\ n-1 &\geq 15 \\ n &\geq 16 \end{aligned}$$

Untuk mengantisipasi hilangnya unit eksperimen, dilakukan koreksi dengan rumus $\frac{1}{(1-f)}$, dimana f = proporsi unit eksperimen yang hilang atau mengundurkan diri (*drop out*) (Sudigdo & Sofyan, 1995). Kemungkinan hewan coba yang *drop out* $\pm 10\%$, sehingga besar sampel yang dibutuhkan :

$$\frac{1}{(1-f)} \times R = n$$

Keterangan:

f = proporsi unit eksperimen yang hilang atau mengundurkan diri (*drop out*)
R = nilai n yang didapat dari penggunaan rumus federer
n = jumlah sampel yang dibutuhkan

$$\frac{1}{(1-f)} \times R = n$$

$$\frac{1}{(1-10\%)} \times 16 = n$$

$$\frac{1}{(1-0,1)} \times 16 = n$$

$$\frac{1}{(0,9)} \times 16 = n$$

$$n = 18$$

Jadi sampel minimal yang dibutuhkan untuk setiap kelompok adalah 18. Pada penelitian ini peneliti membagi kelompok penelitian menjadi dua kelompok, yaitu kelompok perlakuan dengan ekstrak daun pare dan kelompok kontrol dengan pemberian normal saline 0,9%, sehingga sampel yang dibutuhkan 36 sampel.

4.2.2 Kriteria sampel

Dalam penelitian ini digunakan hewan coba marmut (*Cavia cobaya*) bukan kelinci atau tikus dengan pertimbangan salah satu komplikasi dari pembuatan luka bakar adalah terjadi peradangan. Pada saat proses peradangan terdapat peningkatan suhu tubuh, kelinci sangat peka terhadap suhu yang tinggi, baik berasal dari tubuh maupun dari lingkungan, yang akan mengganggu kesehatan kelinci, sedangkan tikus hanya mempunyai kelenjar keringat yang ada pada telapak kaki saja yang dapat menyebabkan tikus mudah mati pada keadaan hipertermi, sehingga penggunaan marmut (*Cavia cobaya*) akan sangat tepat mengingat badan marmut yang gemuk dan pendek mampu atau mudah menyimpan panas badan. Disamping alasan di atas marmut termasuk hewan yang

tidak berbahaya dan lebih mudah ditangani ketika dilakukan pembuatan luka bakar jika dibandingkan dengan tikus, yang memiliki kemungkinan menggigit pada saat dilakukan pembuatan luka bakar (Smith, 1998).

Untuk menghindari adanya sampel yang *drop out*, peneliti telah menetapkan kriteria sampel subyek penelitian (kriteria inklusi) sebagai berikut:

1. Usia yang sama yaitu 3 bulan.
2. Berat badan 350-750 gram.
3. Jenis lokal (*Cavia cobaya*).
4. Berjenis kelamin sama yaitu jantan.
5. Marmut dalam keadaan sehat dengan ciri-ciri:
 - 1) Rambut marmut tebal, halus, bersih, mengkilat, dan licin
 - 2) Badan marmut tegap dan tidak kurus
 - 3) Tidak keluar nanah atau lendir dari hidung, mata, atau telinga
 - 4) Tidak terlalu banyak ludah atau mencret (Smith, 1988)

Kriteria eksklusi:

1. Marmut dalam penelitian sakit, tidak mau makan, kondisi menurun
2. Marmut mati dalam masa penelitian

Kriteria yang harus dikendalikan pada subjek penelitian

1. Lokasi perlukaan : Punggung yang akan dilukai dalam keadaan baik yaitu tidak ada luka lain atau penyakit kulit di sekitar area yang akan dibuat luka.
2. Jenis luka : Luka bakar grade II dengan diameter 2 cm.
3. Cara pemberian : Dioleskan pada luka secara topikal
4. Dosis : 10 mg tiap pemberian

5. Makanan : Diberikan jenis makan seperti jagung muda dan rumput dua kali sehari.
6. Keadaan kandang : Kandang yang berukuran kurang lebih 40 cm x 50 cm dihuni oleh 5 ekor marmut.

4.3 Identifikasi Variabel

4.3.1 Variabel independen (bebas) penelitian

Pada penelitian ini variabel independen adalah pemberian ekstrak daun pare.

4.3.2 Variabel dependen (tergantung) penelitian

Pada penelitian ini variabel dependen adalah percepatan penyembuhan luka bakar grade II pada

Fase inflamasi :

1. Kemerahan pada luka dan sekitar luka
2. Edema jaringan sekitar luka
3. Cairan pada luka

Fase proliferasi :

1. Granulasi pada jaringan luka
2. Tepi luka menyatu dengan tepi luka yang lain

4.3.3 Definisi operasional

Definisi operasional dalam penelitian ini akan disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut :

Tabel 4.3 Definisi Operasional Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Pare (*Momordica charantia l.*) Secara Topikal terhadap Percepatan Penyembuhan Luka Bakar Grade II pada Marmut (*Cavia cobaya*)

Variabel	Definisi Operasional	Parameter	Alat	Skala	Skor
Independen					
Pemberian ekstrak daun pare secara topikal	Pemberian ekstrak daun pare secara topikal 1. Ekstraksi daun pare dibuat dengan metode maserasi menggunakan etanol 96% menghasilkan sari daun pare yang mengandung saponin, tanin, flavanoid, dan vitamin c berbentuk gel 2. Topikal merupakan pemberian suatu zat atau obat dengan cara dioleskan pada kulit/luka	Dilakukan perawatan luka bakar grade II dengan ekstrak daun pare secara topikal pada hari ke 0, 2, 4, 6, dan 8 post pembuatan luka bakar	Pipet		
Dependen					
Percepatan penyembuhan luka bakar grade II	Waktu yang diperlukan untuk penyembuhan luka bakar grade II yang dihitung dalam hitungan hari	Fase Inflamasi : hari ke 2	Tanda penyembuhan luka fase inflamasi :		
		1. Jarak eritema dari tepi luka	Lembar Observasi	Rasio	
	2. Jarak edema dari tepi luka	Lembar Observasi	Rasio		
	3. Tidak ada cairan pada luka dan sekitarnya	Lembar Observasi	Ordinal	Cairan pada luka: Tidak terdapat cairan=1 Terdapat cairan=2 Cairan dengan pus=3	
Fase Proliferasi : hari ke 4, 6, 8, dan 10	Tanda penyembuhan luka fase proliferasi	1. Granulasi pada luka	Lembar Observasi	Ordinal	Granulasi: Seluruh bagian luka=1 Sebagian luka=2 Tidak ada granulasi=3
		2. Adanya epitelisasi pada tepi luka	Lembar Observasi	Ordinal	Epitelisasi: Tepi luka menyatu=1 Terbuka sebagian=2 Belum menyatu=3

4.4 Alat dan Bahan Penelitian

4.4.1 Alat dan bahan pembiusan

Menurut Akbar (2009), alat dan bahan pembiusan yang digunakan pada penelitian ini :

1. Obat pembiusan (Lidokain 1%)
2. S spuit 1 ml
3. Desinfektan (alkohol 70%)
4. Sarung tangan steril
5. Sarung tangan non steril (bersih)
6. Hewan coba marmut

4.4.2 Alat dan bahan pembuatan luka bakar derajat II

Menurut Akbar (2009), alat dan bahan pembuatan luka bakar derajat II yang digunakan dalam penelitian ini :

1. Pisau cukur bergagang
2. Desinfektan (alkohol 70%)
3. Kassa steril
4. Logam (diameter 2 cm)
5. Sarung tangan steril
6. Pinset anatomis
7. Bengkok
8. Alas plastik
9. Pemanas air
10. Air mineral bersih 10 ml
11. Tempat sampah medis

12. Tempat sampah non medis
13. Plester
14. Gunting plester
15. Jas lab

4.4.3 Alat dan bahan perawatan luka bakar derajat II

Menurut Akbar (2009), alat dan bahan perawatan luka bakar derajat II yang digunakan dalam penelitian ini :

1. Set perawatan luka steril
2. Kassa steril dan sarung tangan steril
3. Tempat sampah medis dan non medis
4. Korentang
5. Alat ukur (penggaris)
6. Normal Saline 0,9%
7. Cucing
8. Hypafix dan gunting plester
9. Jas lab

4.5 Prosedur Pengumpulan Data dan Prosedur Kerja

4.5.1 Instrumen penelitian

Pada penelitian ini peneliti menggunakan lembar observasi untuk mengukur percepatan penyembuhan luka bakar grade II. Kriteria penyembuhan luka adalah luka yang memiliki tanda-tanda seperti : (1) Terdapat kemerahan fisiologis pada luka. (2) Terdapat edema fisiologis pada luka. (3) Tidak terdapat cairan pada luka, tidak ada cairan = 1, terdapat cairan = 2, terdapat cairan dengan

pus = 3. (4) Granulasi jaringan pada luka, granulasi seluruh bagian luka = 1, granulasi sebagian luka = 2, tidak ada granulasi pada luka = 3. (5) Tepi luka menyatu dengan tepi luka yang lain, tepi luka menyatu sempurna = 1, tepi luka sebagian membuka = 2, tepi luka tidak menyatu = 3 (Zakariya, 2009).

4.5.2 Lokasi penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya selama 10 hari sejak tanggal 16 Juni-26 Juni 2011.

4.5.3 Prosedur pengumpulan data

Prosedur pengumpulan data dalam penelitian ini diawali dengan penetapan sampel sesuai kriteria yang telah ditetapkan oleh peneliti, kemudian sampel tersebut dilakukan aklamatisasi agar sampel dapat beradaptasi dengan lingkungan percobaan. Selanjutnya dilakukan pemilihan sampel dengan menggunakan metode *alokasi random sampling*. *Alokasi random sampling* dilakukan dengan cara memberikan nomor pada setiap marmut 1-36, kemudian membuat gulungan nomor 1-36, kumpulan gulungan nomor dikocok dan diambil secara acak dengan mata tertutup. Delapan belas marmut pertama yang terpilih adalah kelompok ekstrak daun pare dan delapan belas marmut kedua adalah kelompok kontrol. Tahap selanjutnya adalah memberikan kode pada masing - masing kelompok. Marmut pada kelompok perlakuan ekstrak daun pare ditandai dengan P1-P18 dan kelompok kontrol ditandai dengan K1-K18. Penandaan dilakukan dengan cara memberi gelang pada kaki marmut.

Tahap selanjutnya peneliti melakukan pembuatan luka bakar derajat II pada marmut. Tahap ini diawali dengan mencukur rambut marmut pada daerah

punggung dengan diameter 3 cm menggunakan pisau cukur bergagang. Kemudian dilanjutkan dengan pembuatan luka bakar derajat II dengan cara memasukkan logam dengan diameter 2 cm dalam air dengan suhu 80°C - 100°C selama ± 1 menit. Logam yang telah panas kemudian ditempelkan pada area yang telah dicukur selama ± 10 detik (sampai terbentuk *bullae*) kemudian didiamkan selama ± 5 detik, setelah itu luka diguyur dengan menggunakan air dingin.

Setelah luka terbentuk, tahap selanjutnya adalah perawatan luka. Perawatan luka dilakukan secara steril pada hari ke 0, 2, 4, 6, dan 8 *post* pembuatan luka bakar sesuai dengan rencana penelitian dan tahapan perawatan luka.

Tahap selanjutnya adalah tahap penilaian atau observasi percepatan penyembuhan luka. Observasi dilakukan dengan menggunakan lembar observasi yang telah dibuat peneliti setiap 2 hari sekali, yaitu pada hari ke-2, 4, 6, 8, dan 10 *post* pembuatan luka bakar derajat II dengan metode *single blind* (tersamar tunggal) (Sudigdo & Sofyan, 2002) oleh peneliti dan dibantu relawan penilai. Tujuan penilaian dilakukan oleh dua orang adalah untuk mengurangi bias dalam penelitian serta menghilangkan subyektifitas peneliti pada saat melakukan observasi hasil penyembuhan luka bakar derajat II.

4.5.4 Prosedur kerja penelitian

1. Prosedur kerja menyiapkan ekstrak daun pare

Menurut Widhi (2010), prosedur kerja menyiapkan daun pare:

- 1) Daun pare dikeringkan dengan menggunakan suhu ruang
- 2) Daun pare yang sudah kering dihancurkan sampai berbentuk serbuk
- 3) Serbuk ditimbang seberat 83 gram
- 4) Serbuk direndam dalam etanol 96% sebanyak 250 ml selama 24 jam sambil diaduk berulang-ulang dan terlindung dari sinar matahari.
- 5) Kemudian dilakukan penyaringan.
- 6) Hasil saringan I disimpan tapi endapan atau residunya direndam kembali dengan etanol 96% sebanyak 250 ml selama 24 jam sambil diaduk dan terlindung dari sinar matahari.
- 7) Kemudian dilakukan penyaringan.
- 8) Hasil saringan II disimpan tapi endapan atau residunya direndam kembali dengan etanol 96% sebanyak 250 ml selama 24 jam sambil diaduk dan terlindung dari sinar matahari.
- 9) Kemudian dilakukan penyaringan.
- 10) Hasil saringan III dipisahkan dari endapan atau residunya.
- 11) Hasil saringan III dicampur dengan hasil saringan II dan hasil saringan I.
- 12) Hasil saringan I, II dan III yang telah dicampur kemudian diuapkan dengan vacuum evaporator sekitar 50°C
- 13) Setelah di evaporator didapatkan hasil 100% ekstrak sebanyak 6 gram

- 14) Kemudian ekstrak yang telah didapatkan (6 gram) dilarutkan dalam 100 ml aquadest steril yang ditambahkan 0.05 gram cmc (*carboxymethyl cellulose*) sehingga didapatkan ekstrak daun pare 10%

2. **Prosedur kerja pembiusan hewan coba**

Menurut Akbar (2009), prosedur coba pembiusan hewan coba dalam penelitian ini :

- 1) Menentukan terlebih dahulu daerah yang akan dibuat luka bakar derajat II, yaitu daerah punggung marmut
- 2) Mencuci tangan
- 3) Menggunakan sarung tangan bersih
- 4) Mencukur bulu hewan coba di daerah yang telah ditentukan akan dibuat luka bakar derajat II sebesar 3 cm²
- 5) Memasang perlak dan alas di bawah tubuh yang akan dibuat luka bakar derajat II
- 6) Mencuci tangan kembali
- 7) Menggunakan sarung tangan steril
- 8) Desinfeksi area kulit yang akan dicukur menggunakan alkohol 70%
- 9) Melakukan pembiusan lokal menggunakan lidokain 1% sebanyak 0,1 ml di daerah yang akan dibuat luka bakar derajat II
- 10) Menunggu lebih kurang 30 detik sampai obat anestesi bereaksi

3. Prosedur persiapan alat dan bahan pembuatan luka bakar derajat II

Menurut Akbar (2009), prosedur persiapan alat dan bahan pembuatan luka bakar derajat II dalam penelitian ini :

- 1) Siapkan alat pemanas dan logam berbentuk lingkaran dengan diameter 2 cm
- 2) Tunggu sampai air mendidih (suhu air 80-100⁰C)
- 3) Jepit logam dengan menggunakan pinset
- 4) Masukkan logam ke dalam air panas lebih kurang 1 menit
- 5) Logam panas siap digunakan

4. Prosedur kerja pembuatan luka bakar derajat II

Menurut Akbar (2009), prosedur kerja pembuatan luka bakar dalam penelitian ini :

- 1) Mencuci tangan
- 2) Menggunakan sarung tangan steril
- 3) Pegang permukaan bawah marmot dengan tangan kiri (memfiksasi marmot menggunakan telapak tangan, jari kelingking, dan jari manis, sedangkan untuk menghindari gigitan marmot menggunakan ibu jari dan jari telunjuk)
- 4) Tangan kanan mengambil logam yang telah dipanaskan dengan menggunakan korentang
- 5) Tempelkan logam pada kulit marmot yang telah dicukur (3 cm²) selama lebih kurang 10 detik tanpa tekanan tertentu
- 6) Tunggu beberapa saat hingga tumbuh bula pada luka
- 7) Guyur dengan air dingin selama 1 menit

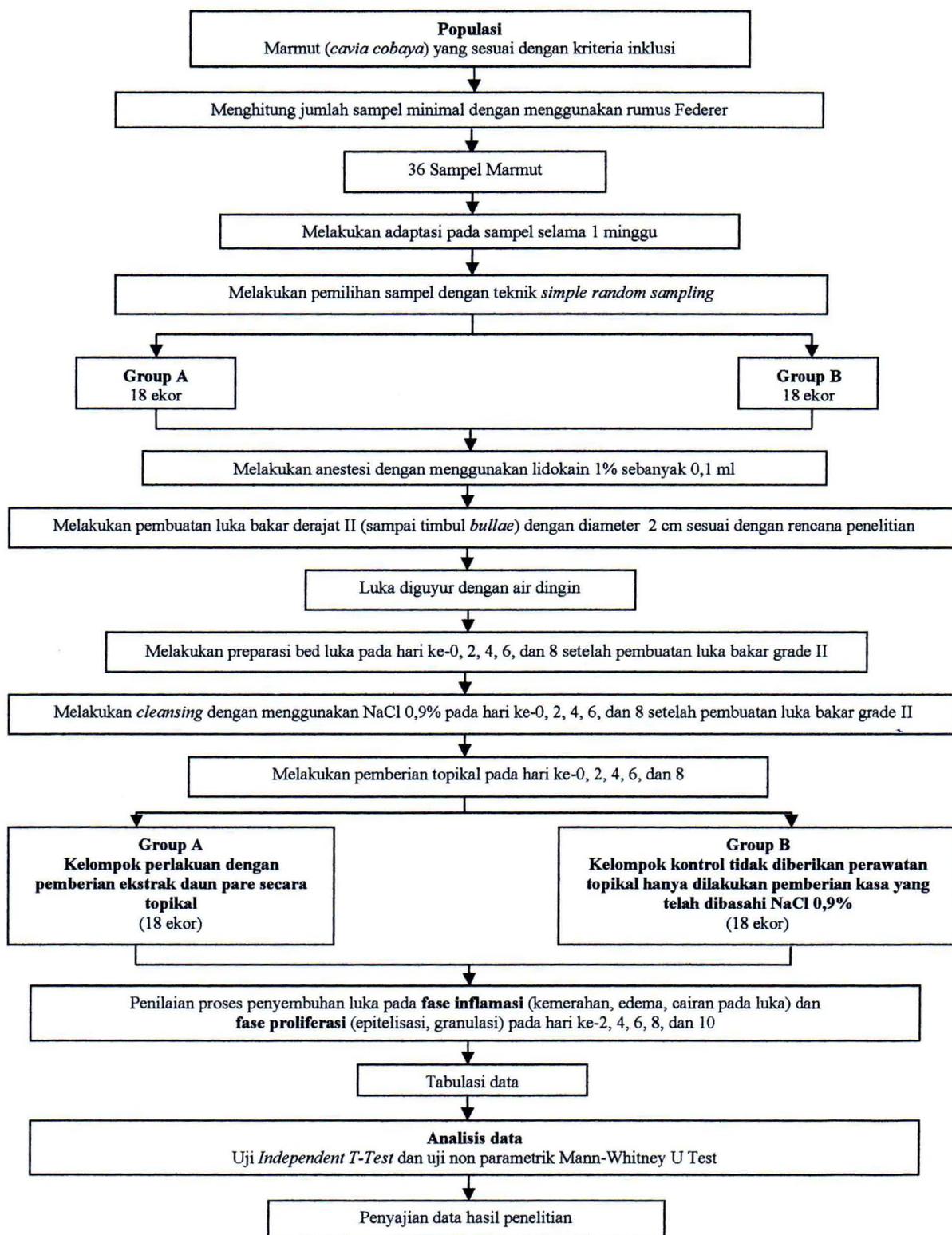
5. Prosedur kerja perawatan luka bakar derajat II

Menurut Akbar (2009), prosedur kerja perawatan luka bakar derajat II dalam penelitian ini :

- 1) Mencuci tangan
- 2) Menggunakan sarung tangan non steril (bersih)
- 3) Menempatkan pernak yang telah dilapisi kain dibawah luka yang akan dirawat
- 4) Mengatur posisi marmot nyaman mungkin untuk memudahkan perlakuan tindakan perawatan luka
- 5) Menempatkan bengkak dan plastik terbuka dekat dengan luka yang akan dirawat
- 6) Melepaskan perban luka
- 7) Melepaskan sarung tangan non steril (bersih)
- 8) Mencuci tangan
- 9) Memakai sarung tangan steril
- 10) Memasang duk lubang steril
- 11) Membuka kasa penutup luka
- 12) Melakukan observasi makroskopis mengenai kondisi luka
- 13) Menggunakan teknik aseptik dan ambil kasa steril (letakkan di *basic dressing pack steril*)
- 14) Mencuci dan membersihkan luka dengan bahan pembersih luka (normal saline 0,9%) menggunakan kasa steril dengan arah dari luar ke dalam luka
- 15) Setiap kali pembersihan, kasa steril yang telah digunakan dibuang
- 16) Perawatan luka dijaga tingkat kesterilannya

- 17) Dilakukan *debridement* apabila terdapat jaringan yang mati
- 18) Mengeringkan luka dengan kasa kering dengan gerakan yang sama (dari arah luar ke dalam)
- 19) Pada pemberian topikal, group A diberikan perawatan topikal ekstrak daun pare dan group B diberikan NaCL 0,9%
- 20) Menutup luka dengan kasa steril dan diplester menggunakan hypafix
- 21) Melepaskan duk lubang steril
- 22) Merapikan peralatan yang telah dipakai
- 23) Memastikan posisi perban luka aman
- 24) Melepaskan sarung tangan
- 25) Mencuci tangan

4.6 Kerangka Operasional



Gambar 4.6 Kerangka Operasional Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Pare (*Momordica charantia L.*) Secara Topikal terhadap Percepatan Penyembuhan Luka Bakar Grade II pada Hewan Coba Marmut (*Cavia cobaya*)

4.7 Analisa Data

Hasil penilaian dari observasi makroskopis pada fase inflamasi dan fase proliferasi pada proses penyembuhan luka bakar grade II yang telah dilakukan dalam penelitian memunculkan data berbagai variasi tingkat percepatan waktu pada fase penyembuhan luka bakar grade II. Pada fase inflamasi (kemerahan dan edema) peneliti menggunakan uji *Independent T-Test*, sedangkan pada fase inflamasi (cairan luka) dan fase proliferasi, peneliti melakukan analisis data dengan menggunakan uji statistik non parametrik *Mann-Whitney U Test*.

4.8 Etik (*Ethical Clearance*)

Peneliti melakukan penelitian dengan memegang prinsip etika penelitian hewan coba yaitu prinsip 3R (*Reduce, Replace, Refine*), bahwa yang dirasakan sakit pada manusia adalah sama pula pada hewan (LPPT, 2006). Di Indonesia, Depkes mengeluarkan Pedoman Nasional Etik Penelitian Kesehatan, yaitu 5 *freedom* (bebas dari rasa lapar, rasa haus, rasa sakit/penyakit, rasa tidak nyaman yang kronis, bebas dari cekaman dan dapat mengekspresikan sifat alamiahnya) (LPPT, 2006). Setelah selesai digunakan sebagai subyek penelitian, hewan coba dimusnahkan, yaitu dibunuh dengan pemberian *cloroform* kemudian dibakar, tidak boleh digunakan sebagai hewan peliharaan maupun dikonsumsi.

4.9 Keterbatasan

Peneliti tidak bisa mendapatkan marmut *inbreed*, sehingga memungkinkan timbulnya efek yang berbeda. Peneliti tidak melihat perbedaan *grading* warna secara mikroskopis pada tingkat kemerahan luka pada fase inflamasi, sehingga tidak bisa diketahui luka mana yang mengalami inflamasi lebih berat.

BAB 5

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan disajikan hasil pengumpulan data dari observasi makroskopis tentang pengaruh pemberian ekstrak daun pare (*Momordica charantia* L.) dan NaCl 0,9% secara topikal terhadap percepatan penyembuhan luka bakar grade II pada hewan coba marmut (*Cavia cobaya*). Data penelitian yang disajikan meliputi data umum hewan coba marmut (umur, berat badan, jenis kelamin) dan data khusus mengenai kondisi luka hari ke-2, ke-4, ke-6, ke-8, dan ke-10 *post* pembuatan luka bakar grade II pada fase inflamasi dan fase proliferasi. Fase inflamasi meliputi identifikasi tingkat kemerahan, edema dan adanya cairan pada luka, sedangkan fase proliferasi meliputi identifikasi tingkat granulasi dan penyatuan tepi luka bakar grade II.

5.1 Hasil Penelitian

5.1.1 Data umum

Data umum menguraikan karakteristik hewan coba marmut yang meliputi umur, berat badan, dan jenis kelamin.

1) Distribusi hewan coba marmut berdasarkan umur

Seluruh marmut yang digunakan berumur rata-rata 3 bulan dan didapatkan dari tempat peternakan yang sama.

2) Distribusi hewan coba marmut berdasarkan berat badan

Tabel 5.1 Distribusi Berat Badan Hewan Coba (Marmut) di Laboratorium Biokimia FK Universitas Airlangga Tanggal 16-26 Juni 2011

Marmut	Ekstrak Daun Pare (Grup A)	Kontrol (Grup B)
1	580 gram	410 gram
2	350 gram	630 gram
3	585 gram	500 gram
4	550 gram	400 gram
5	595 gram	415 gram
6	595 gram	400 gram
7	740 gram	600 gram
8	570 gram	420 gram
9	480 gram	550 gram
10	650 gram	560 gram
11	600 gram	550 gram
12	670 gram	490 gram
13	455 gram	430 gram
14	495 gram	650 gram
15	745 gram	590 gram
16	630 gram	600 gram
17	485 gram	550 gram
18	600 gram	630 gram
Mean	576.3889 gram	520.8333 gram
Kolmogorov-smirnov	p=0,439	
Independent t-test	p=0,747	

Uji distribusi data dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*

menghasilkan nilai $p=0,439$ ($p>0,05$), sehingga data dapat disimpulkan memiliki distribusi normal. Uji homogenitas diperoleh dengan menggunakan uji *Independent T-Test*, dengan hasil $p=0,747$ ($p>0,05$), sehingga data dapat disimpulkan memiliki varian yang homogen (tidak ada perbedaan berat badan yang bermakna pada kedua kelompok dan berat badan sampel dapat dikatakan homogen).

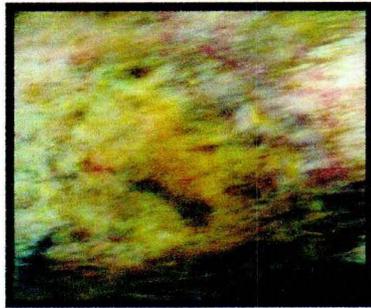
3) Distribusi hewan coba marmut berdasarkan jenis kelamin

Hewan coba (marmut) yang digunakan dalam penelitian ini berjenis kelamin jantan.

5.1.2 Data khusus

1. Kondisi Luka Pada Hari Ke-2, Ke-4, Ke-6, Ke-8, dan Ke-10 *Post* Pembuatan Luka Bakar Grade II

Hasil observasi makroskopis pada hari ke-2, ke-4, ke-6, ke-8 dan ke-10 *post* pembuatan luka bakar grade II:



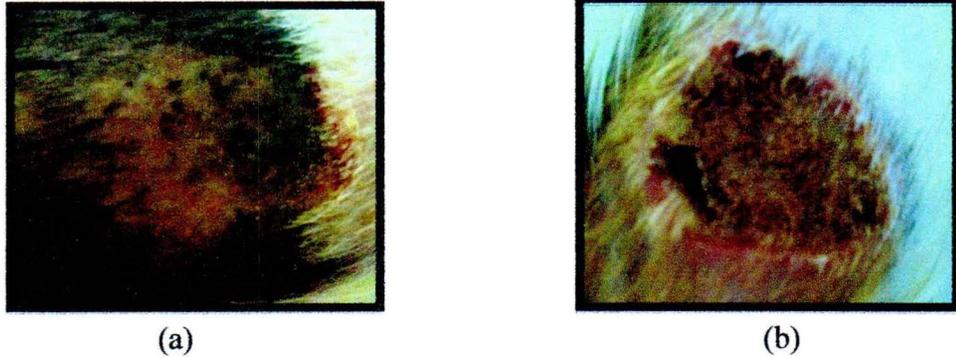
(a)



(b)

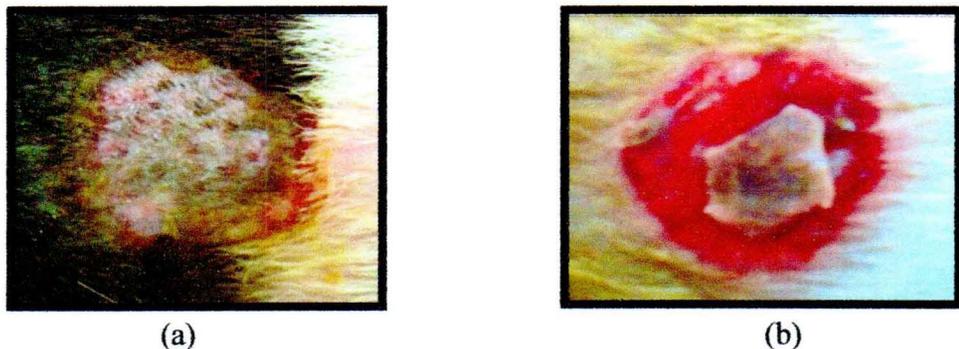
Gambar 5.1 Kondisi Luka Hari Ke-2 *post* Luka Bakar Grade II pada Marmut (*Cavia cobaya*). (a) Luka Bakar Grade II dengan Pemberian Ekstrak Daun Pare dan (b) Luka Bakar Grade II Hanya Dibersihkan dengan NaCl 0,9%

Berdasarkan gambar 5.1 diatas, kondisi luka bakar pada hari ke-2 *post* pembuatan luka bakar grade II dengan pemberian ekstrak daun pare terdapat kemerahan pada tepi luka sebesar 0,1 cm, tidak terdapat edema, tidak terdapat cairan pada luka, belum terdapat granulasi, dan tepi luka belum menutup. Sedangkan kondisi luka bakar hari ke-2 *post* pembuatan luka bakar grade II dengan pemberian NaCl 0,9% terdapat kemerahan pada tepi luka sebesar 0,2 cm, tidak terdapat edema, tidak terdapat cairan pada luka, belum terdapat granulasi, dan tepi luka belum menutup



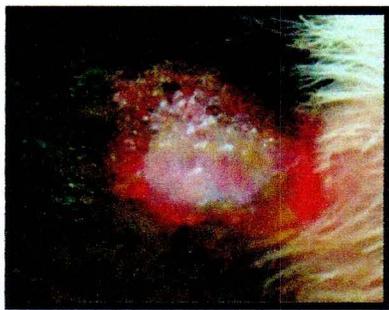
Gambar 5.2 Kondisi Luka Hari Ke-4 *post* Luka Bakar Grade II pada Marmut (*Cavia cobaya*). (a) Luka Bakar Grade II dengan Pemberian Ekstrak Daun Pare dan (b) Luka Bakar Grade II Hanya Dibersihkan dengan NaCl 0,9%

Berdasarkan gambar 5.2 diatas, kondisi luka bakar pada hari ke-4 *post* pembuatan luka bakar grade II dengan pemberian ekstrak daun pare sudah tidak terdapat kemerahan pada tepi luka, tidak terdapat edema, tidak terdapat cairan pada luka, belum terdapat granulasi, dan tepi luka belum menutup. Sedangkan kondisi luka bakar hari ke-4 *post* pembuatan luka bakar grade II dengan pemberian NaCl 0,9% kemerahan masih terdapat pada sekitar luka, tidak terdapat edema, tidak terdapat cairan pada luka, belum terdapat granulasi, dan tepi luka belum menutup.

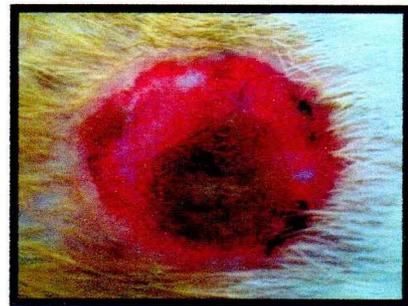


Gambar 5.3 Kondisi Luka Hari Ke-6 *post* Luka Bakar Grade II pada Marmut (*Cavia cobaya*). (a) Luka Bakar Grade II dengan Pemberian Ekstrak Daun Pare dan (b) Luka Bakar Grade II Hanya Dibersihkan dengan NaCl 0,9%

Pada gambar 5.3, kondisi luka bakar hari ke-6 *post* pembuatan luka bakar grade II dengan pemberian ekstrak daun pare sudah tidak terdapat kemerahan pada tepi luka, tidak terdapat edema, tidak terdapat cairan pada luka, terdapat granulasi pada seluruh bagian luka, dan tepi luka sudah menutup sebagian. Sedangkan kondisi luka bakar hari ke-6 *post* pembuatan luka bakar grade II dengan pemberian NaCl 0,9% kemerahan tidak terdapat pada sekitar luka, tidak terdapat edema, tidak terdapat cairan pada luka, granulasi ditemukan pada seluruh bagian luka, tetapi terjadi *bleeding* ketika dilakukan *debridement*, dan luka masih belum menutup.



(a)

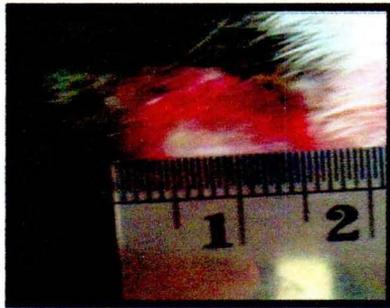


(b)

Gambar 5.4 Kondisi Luka Hari Ke-8 *post* Luka Bakar Grade II pada Marmut (*Cavia cobaya*). (a) Luka Bakar Grade II dengan Pemberian Ekstrak Daun Pare dan (b) Luka Bakar Grade II Hanya Dibersihkan dengan NaCl 0,9%

Pada gambar 5.4, kondisi luka bakar hari ke-8 *post* pembuatan luka bakar grade II dengan pemberian ekstrak daun pare sudah tidak terdapat kemerahan pada tepi luka, tidak terdapat edema, tidak terdapat cairan pada luka, terdapat granulasi pada seluruh bagian luka, dan tepi luka sudah menutup sebagian. Sedangkan kondisi luka bakar hari ke-8 *post* pembuatan luka grade II bakar dengan pemberian NaCl 0,9% kemerahan tidak terdapat pada sekitar luka, tidak terdapat edema, tidak terdapat cairan pada luka, granulasi terdapat pada seluruh

bagian luka, tetapi terjadi *bleeding* ketika dilakukan *debridement*, dan luka masih belum menutup.



(a)



(b)

Gambar 5.5 Kondisi Luka Hari Ke-10 *post* Luka Bakar Grade II pada Marmut (*Cavia cobaya*). (a) Luka Bakar Grade II dengan Pemberian Ekstrak Daun Pare dan (b) Luka Bakar Grade II Hanya Dibersihkan dengan NaCl 0,9%

Pada gambar 5.5, kondisi luka bakar hari ke-10 *post* pembuatan luka bakar grade II dengan pemberian ekstrak daun pare sudah tidak terdapat kemerahan pada tepi luka, tidak terdapat edema, tidak terdapat cairan pada luka, terdapat granulasi pada seluruh bagian luka, dan tepi luka sudah menutup sebagian.. Sedangkan kondisi luka bakar hari ke-10 *post* pembuatan luka bakar grade II dengan pemberian NaCl 0,9% kemerahan tidak terdapat pada sekitar luka, tidak terdapat edema, tidak terdapat cairan pada luka, granulasi terdapat pada seluruh bagian luka, tetapi terjadi *bleeding* ketika dilakukan *debridement*, dan luka masih belum menutup.

2. Fase Inflamasi

Fase inflamasi pada proses penyembuhan luka ditandai dengan adanya eritema, edema, dan adanya cairan pada luka.

1) Eritema

Tabel 5.2 Rata-Rata Ukuran Kemerahan dari Tepi Luka Bakar Grade II pada Hari Ke-2, Ke-4, Ke-6, Ke-8, dan Ke-10 *Post* Pembuatan Luka Bakar Grade II di Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Tanggal 16-26 Juni 2011

Grup	Jumlah (n)	Ukuran kemerahan (mean±SD) pada hari ke-				
		2	4	6	8	10
Grup A (ekstrak daun pare)	18	0.1500±	0.0333±	0.0111±	0.0000±	0.0000±
		0.05145	0.04201	0.02139	0.00000	0.00000
Grup B (kontrol)	18	0.1667±	0.0806±	0.0250±	0.0000±	0.0000±
		0.04851	0.06890	0.03930	0.00000	0.00000
<i>Independent T-Test</i>		p= 0.154	p=0.087	p=0.005	p= -	p= -

Pada uji *Independent T-Test*, didapatkan $p=0.154$ pada hari ke-2 *post* pembuatan luka bakar grade II, $p=0.087$ pada hari ke-4 *post* pembuatan luka bakar grade II, dan $p=0.005$ pada hari ke-6 *post* pembuatan luka bakar grade II, sedangkan pada hari ke-8 dan hari ke-10 didapatkan nilai $p= -$. Dari uji *Independent T-Test*, pada hari ke-2 dan ke-4 tidak didapatkan suatu perbedaan yang bermakna pada kemerahan di tepi luka karena $p>0.05$, tetapi pada hari ke-6 dihasilkan $p=0.005$ ($p<0.05$) yang berarti terdapat perbedaan kemerahan pada tepi luka yang bermakna pada dua kelompok. Pada hari ke-8 dan ke-10 *post* pembuatan luka bakar grade II nilai $p= -$, karena sudah tidak tampak ada kemerahan pada tepi luka.

2) Edema

Tabel 5.3 Perbedaan Jarak Edema Dari Tepi Luka Bakar Grade II pada Hari Ke-2, Ke-4, Ke-6, Ke-8, dan Ke-10 *Post* Pembuatan Luka Bakar Grade II di Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Tanggal 16-26 Juni 2011

Grup	Jumlah (n)	Jarak edema (mean±SD) pada hari ke-				
		2	4	6	8	10
Grup A (ekstrak daun pare)	18	0.0000± 0.00000	0.0000± 0.00000	0.0000± 0.00000	0.0000± 0.00000	0.0000± 0.00000
Grup B (kontrol)	18	0.0000± 0.00000	0.0000± 0.00000	0.0000± 0.00000	0.0000± 0.00000	0.0000± 0.00000
Independent T-Test		p= -	p= -	p= -	p= -	p= -

Berdasarkan uji statistik *Independent T-Test* didapatkan hasil $p=$ - untuk edema pada hari ke-2, ke-4, ke-6, ke-8, dan ke-10 *post* pembuatan luka bakar grade II, sehingga dapat disimpulkan bahwa edema pada hari ke-2, ke-4, ke-6, ke-8, dan ke-10 *post* pembuatan luka bakar grade II memiliki distribusi dan varians yang sama karena ketiga kelompok memiliki nilai edema yang sama, yaitu 0 cm.

3) Cairan Pada Luka

Tabel 5.4 Perbedaan Ada/Tidaknya Cairan yang Terdapat pada Luka Bakar Grade II pada Hari Ke-2, Ke-4, Ke-6, Ke-8, dan Ke-10 *Post* Pembuatan Luka Bakar Grade II di Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Tanggal 16-26 Juni 2011

Grup	Jumlah (n)	Cairan pada luka hari ke-														
		2			4			6			8			10		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Grup A (Ekstrak daun pare)	18	18	0	0	18	0	0	18	0	0	18	0	0	18	0	0
Grup B (kontrol)	18	18	0	0	18	0	0	18	0	0	18	0	0	18	0	0
Independent t-test		p=1.00			p=1.00			p=1.00			p=1.00			p=1.00		

Keterangan : 1 = Tidak terdapat cairan
2 = Terdapat cairan
3 = Cairan dengan pus

Berdasarkan tabel diatas, didapatkan nilai $p=1.00$ ($p>0.05$) pada hari ke-2, ke-4, ke-6, ke-8, dan ke-10 *post* pembuatan luka bakar grade II, maka dapat

disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan adanya cairan pada luka pada hari ke-2, ke-4, ke-6, ke-8, dan ke-10 *post* pembuatan luka bakar grade II, baik pada kelompok perlakuan maupun pada kelompok kontrol luka kering (tidak terdapat cairan pada luka).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan peneliti, pada fase inflamasi terdapat perbedaan signifikan pada kemerahan tepi luka, yakni pada hari ke-6 *post* pembuatan luka bakar grade II, tetapi tidak terdapat perbedaan signifikan pada edema dan cairan pada luka pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol.

2. Fase Proliferasi

Fase proliferasi dapat diamati secara makroskopis dengan melihat adanya granulasi pada luka dan menyatunya tepi luka.

1) Granulasi

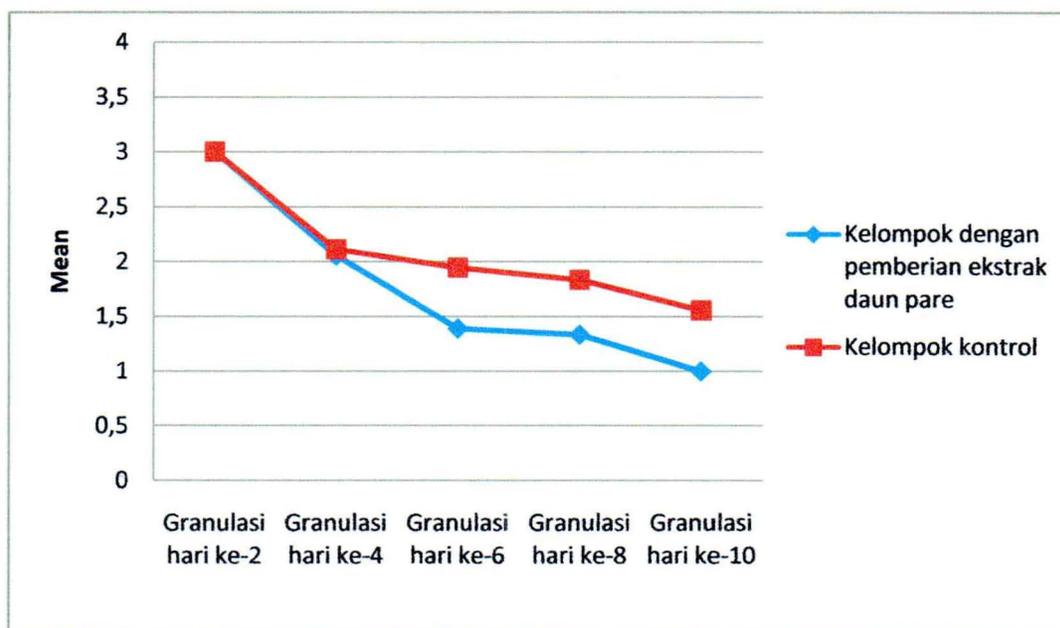
Tabel 5.5 Perbedaan Granulasi pada Luka Bakar Grade II pada Hari Ke-2, Ke-4, Ke-6, Ke-8, dan Ke-10 *Post* Pembuatan Luka Bakar Grade II di Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Tanggal 16-26 Juni 2011

Grup	Jumlah (n)	Granulasi pada luka hari ke-														
		2			4			6			8			10		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Grup A (Ekstrak daun pare)	18	0	0	18	0	17	1	11	7	0	12	6	0	18	0	0
Grup B (kontrol)	18	0	0	18	0	16	2	1	17	0	3	15	0	8	10	0
Mann-Whitney U Test		p=1.000			p=0.552			p=0.000			p=0.003			p=0.000		

Keterangan : 1 = Granulasi seluruhnya
2 = Granulasi sebagian
3 = Belum terdapat granulasi

Berdasarkan tabel 5.5, dengan menggunakan uji *Mann-Whitney U Test* didapatkan nilai $p=1.000$ pada hari ke-2 *post* pembuatan luka bakar grade II, $p=0.552$ pada hari ke-4 *post* pembuatan luka bakar grade II, $p=0.000$ pada hari ke-6 *post* pembuatan luka bakar grade II, $p=0.003$ pada hari ke-8 *post* pembuatan

luka bakar grade II, dan $p=0.000$ pada hari ke-10 *post* pembuatan luka bakar grade II. Pada hari ke-2 dan ke-4 nilai $p>0.05$, sehingga disimpulkan pada hari ke-2 dan ke-4 *post* pembuatan luka bakar grade II tidak ada perbedaan signifikan pada tahap granulasi antara kelompok dengan ekstrak daun pare dan kelompok kontrol. Namun, pada hari ke-6, ke-8, dan ke-10 *post* pembuatan luka bakar grade II, nilai $p<0.05$, sehingga dapat disimpulkan adanya perbedaan yang signifikan pada tahap granulasi antara kelompok dengan ekstrak daun pare dan kelompok kontrol.



Gambar 5.6 Grafik Distribusi Granulasi Pada Seluruh Bagian Luka Kedua Kelompok.

Berdasarkan gambar 5.6 diatas, didapatkan pada hari ke-2 dan ke-4 *post* pembuatan luka bakar grade II, baik kelompok dengan pemberian ekstrak daun pare maupun kelompok kontrol, belum ditemukan granulasi pada seluruh bagian luka. Namun, pada hari ke-6 *post* pembuatan luka bakar terdapat perbedaan yang signifikan pada *mean* pembentukan jaringan granulasi, kelompok dengan pemberian ekstrak daun pare secara topikal memiliki *mean* yang lebih rendah dibandingkan dengan *mean* pada kelompok kontrol. Hal tersebut berarti ekstrak

daun pare terbukti mampu untuk mempercepat pembentukan jaringan granulasi pada luka. Pada hari ke-10, seluruh marmut pada kelompok dengan pemberian ekstrak daun pare secara topikal telah mengalami granulasi pada seluruh bagian luka, sedangkan pada kelompok kontrol hanya sebagian yang mengalami granulasi pada seluruh bagian luka.

2) Tepi Luka Menyatu (Epitelisasi)

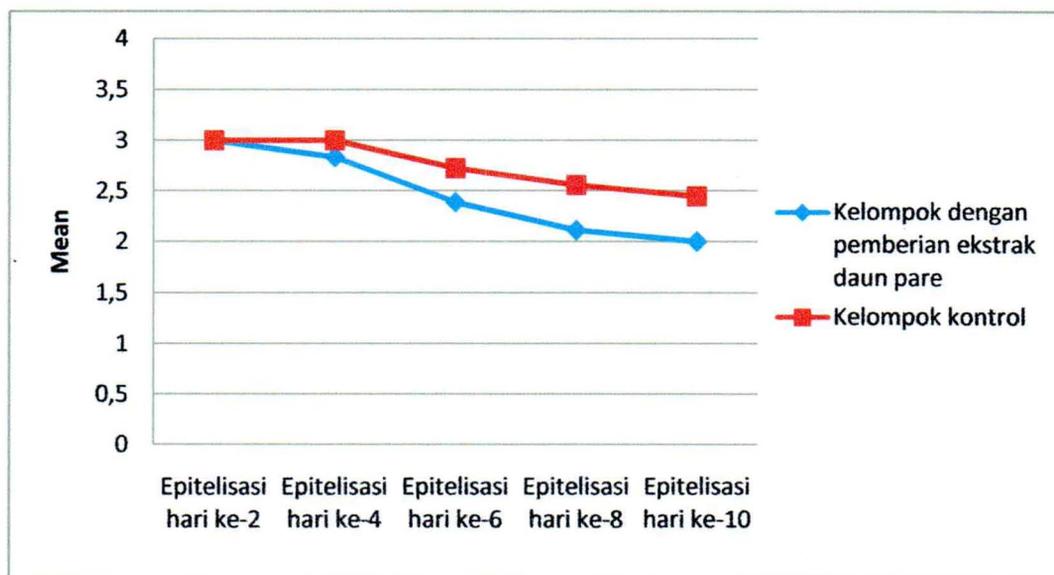
Tabel 5.6 Perbedaan Penyatuan Tepi Luka (Epitelisasi) pada Luka Bakar Grade II pada Hari Ke-2, Ke-4, Ke-6, Ke-8, dan Ke-10 *Post* Pembuatan Luka Bakar Grade II di Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Tanggal 16-26 Juni 2011.

Grup	Jumlah (n)	Epitelisasi pada luka hari ke-														
		2			4			6			8			10		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Grup A (Ekstrak daun pare)	18	0	0	18	0	3	15	0	11	7	0	17	1	0	18	0
Grup B (kontrol)	18	0	0	18	0	0	18	0	5	13	0	7	11	0	12	6
Mann-Whitney U Test		p=1.000			p=0.074			p=0.047			p=0.004			p=0.002		

Keterangan : 1 = Tepi luka menyatu seluruhnya
2 = Tepi luka menyatu sebagian
3 = Tepi luka belum tertutup

Berdasarkan hasil uji *Mann-Whitney U Test* yang ditampilkan pada tabel 5.5, didapatkan $p=1.000$ pada hari ke-2 *post* pembuatan luka bakar grade II, $p=0.074$ pada hari ke-4 *post* pembuatan luka bakar grade II, $p=0.047$ pada hari ke-6 *post* pembuatan luka bakar grade II, $p=0.004$ pada hari ke-8 *post* pembuatan luka bakar grade II, dan $p=0.002$ pada hari ke-10 *post* pembuatan luka bakar grade II. Pada hari ke-2 dan ke-4 nilai $p>0.05$, sehingga disimpulkan pada hari ke-2 dan ke-4 *post* pembuatan luka bakar grade II, tidak ada perbedaan signifikan pada tahap epitelisasi antara kelompok dengan ekstrak daun pare dan kelompok kontrol. Namun, pada hari ke-6, ke-8, dan ke-10 *post* pembuatan luka bakar grade II, nilai $p<0.05$, sehingga dapat disimpulkan adanya perbedaan yang signifikan

pada tahap epitelisasi antara kelompok dengan ekstrak daun pare dan kelompok kontrol.



Gambar 5.7 Grafik Distribusi Tepi Luka Menyatu Seluruhnya Pada Kedua Kelompok.

Berdasarkan gambar 5.7 diatas, didapatkan hasil distribusi tepi luka menyatu seluruhnya pada kedua kelompok. Pada kedua kelompok tidak ditemukan adanya tepi luka yang menyatu seluruhnya pada hari ke-2, ke-4, ke-6, ke-8, maupun hari ke-10 *post* pembuatan luka bakar grade II. Namun, terdapat perbedaan yang signifikan pada kedua kelompok tentang penutupan tepi luka pada sebagian tepi luka. Pada hari ke-2 *post* pembuatan luka bakar grade II belum ditemukan adanya penutupan pada tepi luka. Pada hari ke-4 *post* pembuatan luka bakar grade II, *mean* epitelisasi pada kelompok dengan pemberian ekstrak daun pare secara topikal mulai menurun, yang berarti terdapat beberapa marmut yang sudah mengalami penutupan tepi luka sebagian. Pada hari ke-6, mulai tampak perbedaan yang signifikan pada *mean* kedua kelompok. Namun, perbedaan yang sangat signifikan ditemukan pada hari ke-10 *post* pembuatan luka bakar grade II. Seluruh marmut pada kelompok dengan pemberian ekstrak daun pare secara

topikal telah mengalami penutupan tepi luka sebagian, tetapi pada kelompok kontrol *mean* epitelisasi masih tinggi, yang berarti tidak semua marmut mengalami penutupan luka sebagian.

5.2 Pembahasan

Penyembuhan luka merupakan suatu proses yang kompleks (Dealey, 2005), tetapi umumnya terjadi secara teratur (Kumar *et al*, 2007). Menurut Sjamsuhidajat & Jong (2005) dan Potter & Perry (2007), proses penyembuhan luka terdiri dari 3 (tiga) fase, yaitu fase inflamasi, fase proliferasi, dan fase maturasi. Dalam pembahasan ini akan diulas tentang fase inflamasi dan fase proliferasi.

5.2.1 Fase inflamasi

Fase inflamasi dimulai setelah beberapa menit terjadi luka dan berlangsung selama sekitar 3 hari setelah cedera (Potter dan Perry, 2006) dengan tanda-tanda peradangan klasik dari Cornelius celsus (*Cardinal symptoms*), seperti *rubor* (kemerahan), *dolor* (nyeri), *tumor* (pembengkakan), *calor* (penaikan suhu), *function lessa* (gangguan fungsi) (Sudiono *et al*, 2003). Fase inflamasi adalah adanya respon vaskuler dan seluler yang terjadi akibat perlukaan yang terjadi pada jaringan lunak. Tujuannya adalah menghentikan perdarahan dan membersihkan area luka dari benda asing, sel-sel mati dan bakteri untuk mempersiapkan dimulainya proses penyembuhan (Potter & Perry, 2006). Segera setelah timbulnya luka, terjadi vasokonstriksi lokal yang menghentikan perdarahan. Dalam waktu 5-10 menit, vasodilatasi lokal timbul dan plasma merembes dari venula kecil ke jaringan di sekitarnya. Leukosit polimorfonuklear dan monosit makin kental dan melekat pada endotelium kapiler. Segera setelah itu, sel akan berpindah dari

kapiler serta memulai pembersihan sel rusak dan bekuan darah melalui proses fagositosis (Sabiston, 1995). Fase inflamasi dapat diamati secara makroskopis berupa *rubor* (kemerahan), *tumor* (pembengkakan atau edema), dan adanya cairan pada luka.

1. Kemerahan

Kerusakan jaringan menyebabkan terbentuknya asam arakhidonat yang akan dikonversi melalui dua jalur yang berbeda, yaitu jalur siklooksigenase dan lipoksigenase yang dapat menghasilkan mediator inflamasi seperti tromboksan, prostaglandin dan leukotrien. Mediator inflamasi menyebabkan vasodilatasi yang memungkinkan lebih banyak darah mengalir ke mikrosirkulasi lokal dan kapiler meregang dengan cepat terisi penuh dengan darah. Keadaan ini disebut hiperemia atau kongesti, menyebabkan warna merah lokal akibat peradangan akut (Robbins & Kumar, 1995; Price & Wilson, 2006).

Perbedaan tingkat kemerahan pada luka diperoleh dari uji *Independent T-Test*. Pada uji *Independent T-Test*, pada hari ke-6 terdapat perbedaan yang signifikan pada tingkat kemerahan luka, kelompok dengan ekstrak daun pare memiliki tingkat kemerahan lebih rendah dibandingkan dengan kelompok kontrol. Penurunan tingkat kemerahan pada kelompok dengan ekstrak daun pare disebabkan kandungan flavanoid yang berfungsi sebagai antiinflamator. Flavanoid menghambat sintesis siklooksigenase yang menghasilkan mediator inflamasi (tromboksan, prostaglandin) dari konversi asam arachnidonat sehingga regulasi inflamasi akan lebih optimal serta mencegah perpanjangan proses peradangan (Sulaiman *et al*, 2007).

Pada kedua kelompok, penurunan kemerahan mulai terjadi pada hari ke-4. Hal ini sesuai dengan teori bahwa fase inflamasi (kemerahan dan bengkak) terjadi mulai hari ke-1 sampai hari ke-3 setelah terjadi luka (Morrison, 2004). Namun, perbedaan penurunan tingkat kemerahan pada luka yang signifikan baru terlihat pada hari ke-6 *post* pembuatan luka bakar grade II. Kemerahan pada luka masih terlihat pada beberapa marmut kedua kelompok pada hari ke-6 dapat diakibatkan adanya marmut yang mengalami stres dan/atau infeksi pada luka beberapa marmut, sehingga fase inflamasi menjadi panjang, terutama pada kelompok kontrol yang tidak memiliki kandungan antiinflamasi seperti flavanoid, sehingga proses peradangan (eritema) menjadi lebih lama.

2. Edema

Respon jaringan luka pada fase inflamasi adalah terjadinya edema lokal akibat permeabilitas kapiler darah meningkat dan cairan yang kaya protein mengalir ke dalam ruang intersisiil (Morrison, 2004).

Berdasarkan hasil penelitian, peneliti tidak menemukan adanya edema pada kedua kelompok, baik pada hari ke-2, ke-4, ke-6, ke-8, dan ke-10 *post* pembuatan luka bakar grade II. Edema tidak ditemukan pada kelompok perlakuan dengan ekstrak daun pare, karena ekstrak daun pare mengandung flavonoid yang mempunyai efek antiinflamasi (Agus & Wulan, 2008; Okwu, 2004) dengan cara menghambat sintesis siklooksigenase yang menghasilkan mediator inflamasi (tromboksan, prostaglandin) dari konversi asam arachnidonat sehingga regulasi inflamasi akan lebih optimal serta mencegah perpanjangan proses peradangan (Sulaiman *et al*, 2007), dengan terhambatnya metabolisme asam arachnidonat, maka produksi prostaglandin menurun. Prostaglandin yang menurun akan

menyebabkan menurunnya vasodilatasi jaringan, sehingga edema dapat berkurang dan inflamasi dapat dikontrol.

Edema pada luka bakar grade II merupakan edema ringan atau sedang (deWit, 1998). Peneliti tidak menemukan edema pada kedua kelompok disebabkan ringannya edema pada luka bakar grade II, sehingga kurang terlihat dengan mata telanjang. Menurut Kloth & Miller (1990), pada luka baru, respon inflamasi berlangsung 24 hingga 48 jam, peneliti mengobservasi luka mulai hari ke-2 *post* pembuatan luka bakar grade II, sehingga terdapat kemungkinan edema sembuh sebelum peneliti melakukan observasi. Edema merupakan respon fisiologis pada fase inflamasi, tetapi jika edema berlangsung lama, maka penyembuhan luka dapat berlangsung lebih lambat.

3. Cairan pada luka

Leukosit akan mencapai luka dalam beberapa jam. Leukosit utama yang bekerja pada luka adalah neutrofil yang akan memakan bakteri dan debris yang kecil. Neutrofil yang mati dalam beberapa hari akan meninggalkan eksudat enzim yang akan menyerang bakteri atau membantu perbaikan jaringan. Pada inflamasi kronik, neutrofil yang mati akan menyebabkan timbulnya pus (Potter & Perry, 2006).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan peneliti, peneliti tidak menemukan adanya cairan pada luka kedua kelompok, baik pada hari ke-2, ke-4, ke-6, ke-8, dan ke-10 *post* pembuatan luka bakar grade II. Cairan pada luka tidak ditemukan pada kelompok dengan pemberian ekstrak daun pare karena ekstrak daun pare mengandung tanin dan saponin yang berperan sebagai antibakteri dan antiinflamasi. Tanin meningkatkan ikatan bakteri terhadap ion logam, sehingga

dapat menurunkan kontaminasi bakteri pada luka. Tanin juga bertindak sebagai adsorbent sehingga hanya sedikit cairan serous yang keluar dan luka tampak lebih cepat kering (Tanu, 1987), sedangkan saponin memiliki struktur seperti sabun (Cahyadi, 2009), sehingga dapat menurunkan kontaminasi bakteri pada luka dan cairan tidak ditemukan pada luka.

Berdasarkan hasil penelitian, peneliti tidak menemukan cairan pada luka kedua kelompok karena pada ekstrak daun pare dan NaCl 0,9% masing-masing terdapat senyawa antibakteri, sehingga eksudat enzim yang biasa ditinggalkan oleh neutrofil untuk menyerang bakteri menjadi sedikit dan tidak terbentuk cairan pada luka.

5.2.2 Fase proliferasi

Fase ini dimulai pada hari ke-3 dan berakhir pada hari ke-21. Deposisi kolagen, angiogenesis, pembentukan jaringan granulasi dan epitelisasi merupakan hal-hal yang terjadi pada tahap proliferasi/fibroplastik (Rosenberg, 2006).

1. Granulasi

Fase proliferasi terdiri dari tahap neoangiogenesis, pembentukan jaringan granulasi dan ECM (*extracellular matrix*), serta reepitelisasi (Schreml *et al*, 2009). Jaringan granulasi merupakan salah satu bentuk jaringan penyambung yang memiliki lebih banyak suplai darah daripada kolagen (Potter dan Perry, 2006). Jaringan granulasi dibentuk dari gelung kapiler baru, berwarna merah terang, memiliki penampakan yang granuler, dan berfungsi untuk menopang kolagen dan substansi dasar (Morrison, 2004). Jaringan granulasi yang sehat tidak mudah berdarah dan berwarna merah muda atau merah terang. Kondisi jaringan granulasi merupakan indikator penyembuhan luka yang baik (Flanagan, 2000).

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat perbedaan signifikan pada tahap granulasi pada hari ke-6, ke-8, dan ke-10 *post* pembuatan luka bakar grade II. Ekstrak daun pare memiliki pengaruh lebih baik dalam pembentukan jaringan granulasi dibandingkan dengan kelompok kontrol (kelompok dengan NaCl 0,9%) karena adanya kandungan saponin dan vitamin C yang terdapat dalam daun pare. Saponin yang terdapat dalam ekstrak daun pare mengandung TNF (*Tumour Necrosis Factor*), berfungsi untuk membantu kerusakan jaringan nekrotik dan menstimulasi terjadinya proliferasi, dan TGF- β (*Transforming Growth Factor- β*) yang berfungsi untuk memacu pembentukan kolagen (Chandel & Rastogi, 1979 cit Suratman *et al*, 1996 dalam Wardani, 2009) dan meningkatkan pembentukan jaringan dan pembuluh darah yang baru (Flanagan, 2000). Di samping itu, saponin juga mengandung EGF (*Epithelial Growth Factor*) yang berfungsi untuk meningkatkan produksi ECM (*Extra Cellular Matrix*) sehingga dapat meningkatkan penarikan dan proliferasi fibroblast (Gauglitz, 2011). Vitamin C merupakan kofaktor enzim *prolyl hydroksilase* sehingga dapat meningkatkan pembentukan hidroksilasi prolin yang dapat meningkatkan proliferasi fibroblast (Zussman, 2010).

Kandungan saponin dan vitamin C yang terdapat pada ekstrak daun pare memiliki peranan penting dalam tahap granulasi kelompok dengan pemberian ekstrak daun pare, karena pada saat peneliti melakukan *debridement* pada kelompok kontrol, peneliti menemukan 8 dari 18 ekor marmut mengalami perdarahan pada luka. Hal tersebut membuktikan jaringan granulasi yang kurang sehat pada kelompok kontrol, sedangkan pada kelompok dengan pemberian ekstrak daun pare, peneliti tidak menemukan perdarahan pada luka setelah *debridement* pada 18 ekor marmut yang terdapat pada kelompok perlakuan.

2. Tepi luka menyatu (epitelisasi)

Fibroblas berkumpul di tepi luka setelah jaringan penyambung mulai diproduksi (Flanagan, 2000). Fibroblas (miofibroblas) kemudian berkontraksi dan mengakibatkan menyatunya tepi luka (Morrison, 2004).

Berdasarkan hasil penelitian, walaupun penutupan pada seluruh bagian luka tidak terjadi pada kedua kelompok, tetapi kelompok dengan pemberian daun pare memiliki pengaruh lebih baik untuk mengecilkan tepi luka dibandingkan dengan kelompok kontrol. Hal tersebut disebabkan adanya kandungan saponin dan vitamin C dalam daun pare. Vitamin C merupakan kofaktor enzim *prolyl hydroksilase* sehingga dapat meningkatkan pembentukan hidrosilasi prolin yang dapat meningkatkan proliferasi fibroblast (Zussman, 2010). Proliferasi fibroblast akan menghasilkan kolagen yang membuat luka semakin mengecil dan merupakan tahapan yang sangat penting bagi perbaikan jaringan dan penyembuhan luka (Song *et al.*, 2008).

Pada kelompok kontrol, terdapat 8 ekor marmut dari 18 ekor marmut yang belum mengalami pengecilan tepi luka. Hal tersebut dapat disebabkan panjangnya proses inflamasi pada marmut-marmut tersebut, sehingga proliferasi fibroblas menjadi lambat, transportasi fibroblas ke tepi luka menjadi terhambat, dan menyebabkan pengecilan tepi luka terganggu.

Berdasarkan hasil penelitian di atas, terbukti bahwa ekstrak daun pare memiliki pengaruh terhadap percepatan penyembuhan luka bakar grade II pada fase proliferasi yang dibuktikan dengan adanya perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok pada tahap granulasi dan penyatuan tepi luka.

Dari hasil yang diperoleh peneliti, pada kelompok dengan pemberian ekstrak daun pare telah terjadi proses penyembuhan luka bakar grade II mulai hari

ke-6 *post* pembuatan luka bakar grade II, sebagian besar marmut telah mengalami pengecilan tepi luka sebagian, sedangkan pada kelompok kontrol pada hari ke-6 belum terjadi proses penyembuhan luka bakar grade II secara lengkap, sebagian besar marmut memiliki luka dengan ukuran hampir sama dengan ukuran luka sebelum diberi NaCl.

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini disajikan kesimpulan dan saran dari hasil penelitian pengaruh pemberian ekstrak daun pare (*Momordica charantia* L.) secara topikal terhadap penyembuhan luka bakar grade II pada hewan coba marmut (*Cavia cobaya*) di Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya pada tanggal 16 Juni-26 Juli 2011.

6.1 Kesimpulan

1. Ekstrak daun pare lebih cepat mengecilkan radius kemerahan luka bakar grade II pada fase inflamasi dibandingkan kelompok kontrol.
2. Ekstrak daun pare lebih cepat dalam memperbanyak pembentukan jaringan granulasi dan penutupan tepi luka bakar grade II pada fase proliferasi dibandingkan kelompok kontrol.
3. Ekstrak daun pare dapat mempercepat penyembuhan luka bakar grade II, khususnya pada fase proliferasi.

6.2 Saran

1. Perlu dilakukan penelitian histologis untuk mengetahui kandungan ekstrak daun pare yang mempengaruhi sitokin selama proses penyembuhan luka bakar grade II, baik fase inflamasi maupun fase proliferasi serta lebih lanjut pada fase maturasi.
2. Perlu dilakukan identifikasi vektor kombinasi bahan aktif ekstrak daun pare untuk pengembangan industri farmasi pengobatan luka bakar grade II yang menggunakan daun pare.

- Widhi, B.W., 2010. *Pengaruh Penggunaan Ekstrak Daun Salam (Syzygium Polyanthum Wight) terhadap Penyembuhan Luka Insisi pada Marmot (Cavia Cobaya)*. Fakultas Keperawatan Universitas Airlangga, Surabaya. Skripsi: Tidak Dipublikasikan, hal: 14-20
- Zussman, J. Ahdout, J. Kim, J., 2009. Vitamins and Photoaging: Do Scientific Data Support Their Use?. *American Academy of Dermatology*, [online]. 19 (3), hal. 507-521. Terdapat pada: <http://academicjournals.org/AJB> [diakses pada 24 Maret 2011]

Lampiran 1



UNIVERSITAS AIRLANGGA FAKULTAS KEPERAWATAN

Kampus C Mulyorejo Surabaya 60115 Telp. 031 - 5913752, 5913754, 5913756 Fax. 031 - 5913257
Website : <http://www.ners.unair.ac.id> ; E-mail : dekan_ners@unair.ac.id

Surabaya, 13 Mei 2011

Nomor : 888 /H3.1.12/PPd/2010
Lampiran : 1 (satu) berkas
Perihal : **Permohonan Bantuan Fasilitas Penelitian
Mahasiswa PSIK – FKP Unair**

Kepada Yth.
Dekan Fakultas Kedokteran
Universitas Airlangga
di –
Tempat

Sehubungan dengan akan dilaksanakannya penelitian bagi mahasiswa Fakultas Keperawatan Universitas Airlangga, maka kami mohon kesediaan Bapak/ Ibu untuk memberikan kesempatan kepada mahasiswa kami di bawah ini mengumpulkan data sesuai dengan tujuan penelitian yang telah ditetapkan. Adapun Proposal Penelitian terlampir.

Nama : Fatiyah Malihah
NIM : 010710332 B
Judul Penelitian : Pengaruh Penggunaan Ekstrak Daun Pare (*Momordica Charantia L.*) Terhadap Percepatan Penyembuhan Luka Bakar Grade II Pada Marmut (*Cavia Cobaya*)

Atas perhatian dan kerjasamanya, kami sampaikan terima kasih.



Tembusan:
1. Laboratorium Biokimia

Lampiran 2



**UNIVERSITAS AIRLANGGA
FAKULTAS KEDOKTERAN
DEPARTEMEN BOKIMIA KEDOKTERAN**

Kampus A Jl. Mayjen Prof. Dr. Moestopo 47 Surabaya 60131 Telp. 031-5020251, 5030252-3
ext 139,140,177 Faks. 031-5022472

Website: <http://www.fk.unair.ac.id> – E-mail: biokimia@fk.unair.ac.id

No. : 25 /H3.1.1/BK/PPd.HC /2011
Lamp. :
Hal : Penelitian Mahasiswa FKP Unair

Surabaya, 24 Juni 2011

Kepada Yth.
Dekan
Fakultas Keperawatan
Universitas Airlangga
Surabaya

Yang bertanda tangan dibawah ini kami

Nama : Edhi Rianto, dr.,MS
Jabatan : Ketua Departemen Biokimia Kedokteran

Menerangkan bahwa mahasiswa yang bernama

Nama : Fatiyah Malihah
NIM : 010710332 B

Telah melakukan penelitian di Laboratorium Hewan Coba Departemen Biokimia Kedokteran FK Unair dengan judul “ Pengaruh Penggunaan Ekstrak Daun Pare (*Momordica Charantia* L0 terhadap Percepatan Penyembuhan Luka Bakar Grade III pada marmot “. Terhitung mulai tanggal 17 s/d 26 Juni 2011.

Demikian atas perhatian dan kerja samanya kami sampaikan terimakasih.

Ketua Departemen Biokimia Kedokteran
Fakultas Kedokteran Unair



Edhi Rianto, dr., MS
NIP. 195105031978021001

LEMBAR OBSERVASI PENYEMBUHAN LUKA BAKAR

Nomor Marmut: 1

Kriteria penyembuhan luka	Ekstrak daun pare					Kontrol NaCL 0,9%				
	P-1					K-1				
	Hari ke-					Hari ke-				
	2	4	6	8	10	2	4	6	8	10
Fase inflamasi										
Jarak kemerahan pada tepi luka (cm)	0.2	0	0	0	0	0.1	0.1	0.1	0	0
Jarak edema dari tepi luka (cm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cairan pada luka										
1. Tidak ada cairan pada luka	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
2. Ada cairan pada luka										
3. Cairan dengan pus										
Fase proliferasi										
Granulasi pada luka										
1. Granulasi pada seluruh bagian luka			√	√	√					√
2. Granulasi pada sebagian luka		√					√	√	√	
3. Tidak ada granulasi	√					√				
Epitelisasi										
1. Tepi luka menyatu										
2. Terbuka sebagian			√	√	√					√
3. Tepi luka belum menyatu	√	√				√	√	√	√	

Sumber: Seizen Barbara Bates Jensen (2001)

Keterangan penilaian:

Jarak kemerahan dari tepi luka (cm)= diukur dengan penggaris

Jarak edema dari tepi luka (cm) = diukur dengan penggaris

Cairan pada luka:

Tidak terdapat cairan = 1

Terdapat cairan = 2

Cairan dengan pus = 3

Granulasi pada luka:

Granulasi pada seluruh bagian luka= 1

Granulasi pada sebagian luka = 2

Tidak ada granulasi = 3

Epitelisasi:

Tepi luka menyatu = 1

Tepi luka terbuka sebagian = 2

Tepi luka belum menyatu = 3

LEMBAR OBSERVASI PENYEMBUHAN LUKA BAKAR

Nomor Marmut: 2

Kriteria penyembuhan luka	Ekstrak daun pare					Kontrol NaCL 0,9%				
	P-2					K-2				
	Hari ke-					Hari ke-				
	2	4	6	8	10	2	4	6	8	10
Fase inflamasi										
Jarak kemerahan pada tepi luka (cm)	0.2	0	0	0	0	0.1	0	0	0	0
Jarak edema dari tepi luka (cm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cairan pada luka										
1. Tidak ada cairan pada luka	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
2. Ada cairan pada luka										
3. Cairan dengan pus										
Fase proliferasi										
Granulasi pada luka										
1. Granulasi pada seluruh bagian luka			√	√	√					√
2. Granulasi pada sebagian luka		√					√	√	√	
3. Tidak ada granulasi	√					√				
Epitelisasi										
1. Tepi luka menyatu										
2. Terbuka sebagian				√	√					
3. Tepi luka belum menyatu	√	√	√			√	√	√	√	√

Sumber: Seizen Barbara Bates Jensen (2001)

Keterangan penilaian:

Jarak kemerahan dari tepi luka (cm)= diukur dengan penggaris

Jarak edema dari tepi luka (cm) = diukur dengan penggaris

Cairan pada luka:

Tidak terdapat cairan = 1

Terdapat cairan = 2

Cairan dengan pus = 3

Granulasi pada luka:

Granulasi pada seluruh bagian luka= 1

Granulasi pada sebagian luka = 2

Tidak ada granulasi = 3

Epitelisasi:

Tepi luka menyatu = 1

Tepi luka terbuka sebagian = 2

Tepi luka belum menyatu = 3

LEMBAR OBSERVASI PENYEMBUHAN LUKA BAKAR

Nomor Marmut: 3

Kriteria penyembuhan luka	Ekstrak daun pare					Kontrol NaCL 0,9%				
	P-3					K-3				
	Hari ke-					Hari ke-				
	2	4	6	8	10	2	4	6	8	10
Fase inflamasi										
Jarak kemerahan pada tepi luka (cm)	0.1	0.1	0.05	0	0	0.2	0.1	0.05	0	0
Jarak edema dari tepi luka (cm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cairan pada luka										
1. Tidak ada cairan pada luka	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
2. Ada cairan pada luka										
3. Cairan dengan pus										
Fase proliferasi										
Granulasi pada luka										
1. Granulasi pada seluruh bagian luka			√	√	√					
2. Granulasi pada sebagian luka		√					√	√	√	√
3. Tidak ada granulasi	√					√				
Epitelisasi										
1. Tepi luka menyatu										
2. Terbuka sebagian				√	√				√	√
3. Tepi luka belum menyatu	√	√	√			√	√	√		

Sumber: Seizen Barbara Bates Jensen (2001)

Keterangan penilaian:

Jarak kemerahan dari tepi luka (cm)= diukur dengan penggaris

Jarak edema dari tepi luka (cm) = diukur dengan penggaris

Cairan pada luka:

Tidak terdapat cairan = 1

Terdapat cairan = 2

Cairan dengan pus = 3

Granulasi pada luka:

Granulasi pada seluruh bagian luka= 1

Granulasi pada sebagian luka = 2

Tidak ada granulasi = 3

Epitelisasi:

Tepi luka menyatu = 1

Tepi luka terbuka sebagian = 2

Tepi luka belum menyatu = 3

LEMBAR OBSERVASI PENYEMBUHAN LUKA BAKAR

Nomor Marmut: 4

Kriteria penyembuhan luka	Ekstrak daun pare					Kontrol NaCL 0,9%				
	P-4					K-4				
	Hari ke-					Hari ke-				
	2	4	6	8	10	2	4	6	8	10
Fase inflamasi										
Jarak kemerahan pada tepi luka (cm)	0.2	0.1	0.05	0	0	0.2	0.1	0.05	0	0
Jarak edema dari tepi luka (cm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cairan pada luka										
1. Tidak ada cairan pada luka										
2. Ada cairan pada luka										
3. Cairan dengan pus	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Fase proliferasi										
Granulasi pada luka										
1. Granulasi pada seluruh bagian luka					√					
2. Granulasi pada sebagian luka		√	√	√			√	√	√	√
3. Tidak ada granulasi	√					√				
Epitelisasi										
1. Tepi luka menyatu										
2. Terbuka sebagian			√	√	√			√	√	√
3. Tepi luka belum menyatu	√	√				√	√			

Sumber: Seizen Barbara Bates Jensen (2001)

Keterangan penilaian:

Jarak kemerahan dari tepi luka (cm)= diukur dengan penggaris

Jarak edema dari tepi luka (cm) = diukur dengan penggaris

Cairan pada luka:

Tidak terdapat cairan = 1

Terdapat cairan = 2

Cairan dengan pus = 3

Granulasi pada luka:

Granulasi pada seluruh bagian luka= 1

Granulasi pada sebagian luka = 2

Tidak ada granulasi = 3

Epitelisasi:

Tepi luka menyatu = 1

Tepi luka terbuka sebagian = 2

Tepi luka belum menyatu = 3

LEMBAR OBSERVASI PENYEMBUHAN LUKA BAKAR

Nomor Marmut: 5

Kriteria penyembuhan luka	Ekstrak daun pare					Kontrol NaCL 0,9%				
	P-5					K-5				
	Hari ke-					Hari ke-				
	2	4	6	8	10	2	4	6	8	10
Fase inflamasi										
Jarak kemerahan pada tepi luka (cm)	0.2	0	0	0	0	0.2	0	0	0	0
Jarak edema dari tepi luka (cm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cairan pada luka										
1. Tidak ada cairan pada luka	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
2. Ada cairan pada luka										
3. Cairan dengan pus										
Fase proliferasi										
Granulasi pada luka										
1. Granulasi pada seluruh bagian luka					√					√
2. Granulasi pada sebagian luka		√	√	√			√	√	√	
3. Tidak ada granulasi	√					√				
Epitelisasi										
1. Tepi luka menyatu										
2. Terbuka sebagian				√	√					
3. Tepi luka belum menyatu	√	√	√			√	√	√	√	√

Sumber: Seizen Barbara Bates Jensen (2001)

Keterangan penilaian:

Jarak kemerahan dari tepi luka (cm)= diukur dengan penggaris

Jarak edema dari tepi luka (cm) = diukur dengan penggaris

Cairan pada luka:

Tidak terdapat cairan = 1

Terdapat cairan = 2

Cairan dengan pus = 3

Granulasi pada luka:

Granulasi pada seluruh bagian luka= 1

Granulasi pada sebagian luka = 2

Tidak ada granulasi = 3

Epitelisasi:

Tepi luka menyatu = 1

Tepi luka terbuka sebagian = 2

Tepi luka belum menyatu = 3

LEMBAR OBSERVASI PENYEMBUHAN LUKA BAKAR

Nomor Marmut: 6

Kriteria penyembuhan luka	Ekstrak daun pare					Kontrol NaCL 0,9%				
	P-6					K-6				
	Hari ke-					Hari ke-				
	2	4	6	8	10	2	4	6	8	10
Fase inflamasi										
Jarak kemerahan pada tepi luka (cm)	0.2	0.1	0.05	0	0	0.2	0.05	0	0	0
Jarak edema dari tepi luka (cm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cairan pada luka										
1. Tidak ada cairan pada luka	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
2. Ada cairan pada luka										
3. Cairan dengan pus										
Fase proliferasi										
Granulasi pada luka										
1. Granulasi pada seluruh bagian luka			√	√	√				√	√
2. Granulasi pada sebagian luka		√					√	√		
3. Tidak ada granulasi	√					√				
Epitelisasi										
1. Tepi luka menyatu										
2. Terbuka sebagian			√	√	√				√	√
3. Tepi luka belum menyatu	√	√				√	√	√		

Sumber: Seizen Barbara Bates Jensen (2001)

Keterangan penilaian:

Jarak kemerahan dari tepi luka (cm)= diukur dengan penggaris

Jarak edema dari tepi luka (cm) = diukur dengan penggaris

Cairan pada luka:

Tidak terdapat cairan = 1

Terdapat cairan = 2

Cairan dengan pus = 3

Granulasi pada luka:

Granulasi pada seluruh bagian luka= 1

Granulasi pada sebagian luka = 2

Tidak ada granulasi = 3

Epitelisasi:

Tepi luka menyatu = 1

Tepi luka terbuka sebagian = 2

Tepi luka belum menyatu = 3

LEMBAR OBSERVASI PENYEMBUHAN LUKA BAKAR

Nomor Marmut: 7

Kriteria penyembuhan luka	Ekstrak daun pare					Kontrol NaCL 0,9%				
	P-7					K-7				
	Hari ke-					Hari ke-				
	2	4	6	8	10	2	4	6	8	10
Fase inflamasi										
Jarak kemerahan pada tepi luka (cm)	0.2	0.05	0	0	0	0.2	0.05	0	0	0
Jarak edema dari tepi luka (cm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cairan pada luka										
1. Tidak ada cairan pada luka	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
2. Ada cairan pada luka										
3. Cairan dengan pus										
Fase proliferasi										
Granulasi pada luka										
1. Granulasi pada seluruh bagian luka			√	√	√				√	√
2. Granulasi pada sebagian luka		√					√	√		
3. Tidak ada granulasi	√					√				
Epitelisasi										
1. Tepi luka menyatu										
2. Terbuka sebagian		√	√	√	√			√	√	√
3. Tepi luka belum menyatu	√					√	√			

Sumber: Seizen Barbara Bates Jensen (2001)

Keterangan penilaian:

Jarak kemerahan dari tepi luka (cm) = diukur dengan penggaris

Jarak edema dari tepi luka (cm) = diukur dengan penggaris

Cairan pada luka:

Tidak terdapat cairan = 1

Terdapat cairan = 2

Cairan dengan pus = 3

Granulasi pada luka:

Granulasi pada seluruh bagian luka = 1

Granulasi pada sebagian luka = 2

Tidak ada granulasi = 3

Epitelisasi:

Tepi luka menyatu = 1

Tepi luka terbuka sebagian = 2

Tepi luka belum menyatu = 3

LEMBAR OBSERVASI PENYEMBUHAN LUKA BAKAR

Nomor Marmut: 8

Kriteria penyembuhan luka	Ekstrak daun pare					Kontrol NaCL 0,9%				
	P-8					K-8				
	Hari ke-					Hari ke-				
	2	4	6	8	10	2	4	6	8	10
Fase inflamasi										
Jarak kemerahan pada tepi luka (cm)	0.1	0	0	0	0	0.1	0.1	0.05	0	0
Jarak edema dari tepi luka (cm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cairan pada luka										
1. Tidak ada cairan pada luka	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
2. Ada cairan pada luka										
3. Cairan dengan pus										
Fase proliferasi										
Granulasi pada luka										
1. Granulasi pada seluruh bagian luka			√	√	√					
2. Granulasi pada sebagian luka		√						√	√	√
3. Tidak ada granulasi	√					√	√			
Epitelisasi										
1. Tepi luka menyatu										
2. Terbuka sebagian			√	√	√					
3. Tepi luka belum menyatu	√	√				√	√	√	√	√

Sumber: Seizen Barbara Bates Jensen (2001)

Keterangan penilaian:

Jarak kemerahan dari tepi luka (cm)= diukur dengan penggaris

Jarak edema dari tepi luka (cm) = diukur dengan penggaris

Cairan pada luka:

Tidak terdapat cairan = 1

Terdapat cairan = 2

Cairan dengan pus = 3

Granulasi pada luka:

Granulasi pada seluruh bagian luka= 1

Granulasi pada sebagian luka = 2

Tidak ada granulasi = 3

Epitelisasi:

Tepi luka menyatu = 1

Tepi luka terbuka sebagian = 2

Tepi luka belum menyatu = 3

LEMBAR OBSERVASI PENYEMBUHAN LUKA BAKAR

Nomor Marmut: 9

Kriteria penyembuhan luka	Ekstrak daun pare					Kontrol NaCL 0,9%				
	P-9					K-9				
	Hari ke-					Hari ke-				
	2	4	6	8	10	2	4	6	8	10
Fase inflamasi										
Jarak kemerahan pada tepi luka (cm)	0.1	0.05	0	0	0	0.1	0.05	0	0	0
Jarak edema dari tepi luka (cm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cairan pada luka										
1. Tidak ada cairan pada luka	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
2. Ada cairan pada luka										
3. Cairan dengan pus										
Fase proliferasi										
Granulasi pada luka										
1. Granulasi pada seluruh bagian luka			√	√	√				√	√
2. Granulasi pada sebagian luka		√						√		
3. Tidak ada granulasi	√					√	√			
Epitelisasi										
1. Tepi luka menyatu										
2. Terbuka sebagian				√	√				√	√
3. Tepi luka belum menyatu	√	√	√			√	√	√		

Sumber: Seizen Barbara Bates Jensen (2001)

Keterangan penilaian:

Jarak kemerahan dari tepi luka (cm)= diukur dengan penggaris

Jarak edema dari tepi luka (cm) = diukur dengan penggaris

Cairan pada luka:

Tidak terdapat cairan = 1

Terdapat cairan = 2

Cairan dengan pus = 3

Granulasi pada luka:

Granulasi pada seluruh bagian luka= 1

Granulasi pada sebagian luka = 2

Tidak ada granulasi = 3

Epitelisasi:

Tepi luka menyatu = 1

Tepi luka terbuka sebagian = 2

Tepi luka belum menyatu = 3

LEMBAR OBSERVASI PENYEMBUHAN LUKA BAKAR

Nomor Marmut: 10

Kriteria penyembuhan luka	Ekstrak daun pare					Kontrol NaCL 0,9%				
	P-10					K-10				
	Hari ke-					Hari ke-				
	2	4	6	8	10	2	4	6	8	10
Fase inflamasi										
Jarak kemerahan pada tepi luka (cm)	0.1	0	0	0	0	0.2	0.1	0	0	0
Jarak edema dari tepi luka (cm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cairan pada luka										
1. Tidak ada cairan pada luka	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
2. Ada cairan pada luka										
3. Cairan dengan pus										
Fase proliferasi										
Granulasi pada luka										
1. Granulasi pada seluruh bagian luka					√					√
2. Granulasi pada sebagian luka		√	√	√			√	√	√	
3. Tidak ada granulasi	√					√				
Epitelisasi										
1. Tepi luka menyatu										
2. Terbuka sebagian				√	√					√
3. Tepi luka belum menyatu	√	√	√			√	√	√	√	

Sumber: Seizen Barbara Bates Jensen (2001)

Keterangan penilaian:

Jarak kemerahan dari tepi luka (cm)= diukur dengan penggaris

Jarak edema dari tepi luka (cm) = diukur dengan penggaris

Cairan pada luka:

Tidak terdapat cairan = 1

Terdapat cairan = 2

Cairan dengan pus = 3

Granulasi pada luka:

Granulasi pada seluruh bagian luka= 1

Granulasi pada sebagian luka = 2

Tidak ada granulasi = 3

Epitelisasi:

Tepi luka menyatu = 1

Tepi luka terbuka sebagian = 2

Tepi luka belum menyatu = 3

LEMBAR OBSERVASI PENYEMBUHAN LUKA BAKAR

Nomor Marmut: 11

Kriteria penyembuhan luka	Ekstrak daun pare					Kontrol NaCL 0,9%				
	P-11					K-11				
	Hari ke-					Hari ke-				
	2	4	6	8	10	2	4	6	8	10
Fase inflamasi										
Jarak kemerahan pada tepi luka (cm)	0.1	0.05	0	0	0	0.2	0.2	0	0	0
Jarak edema dari tepi luka (cm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cairan pada luka										
1. Tidak ada cairan pada luka	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
2. Ada cairan pada luka										
3. Cairan dengan pus										
Fase proliferasi										
Granulasi pada luka										
1. Granulasi pada seluruh bagian luka			√	√	√					
2. Granulasi pada sebagian luka		√					√	√	√	√
3. Tidak ada granulasi	√					√				
Epitelisasi										
1. Tepi luka menyatu										
2. Terbuka sebagian				√	√					√
3. Tepi luka belum menyatu	√	√	√			√	√	√	√	

Sumber: Seizen Barbara Bates Jensen (2001)

Keterangan penilaian:

Jarak kemerahan dari tepi luka (cm)= diukur dengan penggaris

Jarak edema dari tepi luka (cm) = diukur dengan penggaris

Cairan pada luka:

Tidak terdapat cairan = 1

Terdapat cairan = 2

Cairan dengan pus = 3

Granulasi pada luka:

Granulasi pada seluruh bagian luka= 1

Granulasi pada sebagian luka = 2

Tidak ada granulasi = 3

Epitelisasi:

Tepi luka menyatu = 1

Tepi luka terbuka sebagian = 2

Tepi luka belum menyatu = 3

LEMBAR OBSERVASI PENYEMBUHAN LUKA BAKAR

Nomor Marmut: 12

Kriteria penyembuhan luka	Ekstrak daun pare					Kontrol NaCL 0,9%				
	P-12					K-12				
	Hari ke-					Hari ke-				
	2	4	6	8	10	2	4	6	8	10
Fase inflamasi										
Jarak kemerahan pada tepi luka (cm)	0.1	0	0	0	0	0.2	0.2	0.1	0	0
Jarak edema dari tepi luka (cm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cairan pada luka										
1. Tidak ada cairan pada luka	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
2. Ada cairan pada luka										
3. Cairan dengan pus										
Fase proliferasi										
Granulasi pada luka										
1. Granulasi pada seluruh bagian luka			√	√	√					
2. Granulasi pada sebagian luka		√					√	√	√	√
3. Tidak ada granulasi	√					√				
Epitelisasi										
1. Tepi luka menyatu										
2. Terbuka sebagian		√	√	√	√			√	√	√
3. Tepi luka belum menyatu	√					√	√			

Sumber: Seizen Barbara Bates Jensen (2001)

Keterangan penilaian:

Jarak kemerahan dari tepi luka (cm)= diukur dengan penggaris

Jarak edema dari tepi luka (cm) = diukur dengan penggaris

Cairan pada luka:

Tidak terdapat cairan = 1

Terdapat cairan = 2

Cairan dengan pus = 3

Granulasi pada luka:

Granulasi pada seluruh bagian luka= 1

Granulasi pada sebagian luka = 2

Tidak ada granulasi = 3

Epitelisasi:

Tepi luka menyatu = 1

Tepi luka terbuka sebagian = 2

Tepi luka belum menyatu = 3

LEMBAR OBSERVASI PENYEMBUHAN LUKA BAKAR

Nomor Marmut: 13

Kriteria penyembuhan luka	Ekstrak daun pare					Kontrol NaCL 0,9%				
	P-13					K-13				
	Hari ke-					Hari ke-				
	2	4	6	8	10	2	4	6	8	10
Fase inflamasi										
Jarak kemerahan pada tepi luka (cm)	0.2	0	0	0	0	0.1	0	0	0	0
Jarak edema dari tepi luka (cm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cairan pada luka										
1. Tidak ada cairan pada luka	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
2. Ada cairan pada luka										
3. Cairan dengan pus										
Fase proliferasi										
Granulasi pada luka										
1. Granulasi pada seluruh bagian luka			√	√	√					
2. Granulasi pada sebagian luka		√					√	√	√	√
3. Tidak ada granulasi	√					√				
Epitelisasi										
1. Tepi luka menyatu										
2. Terbuka sebagian			√	√	√					
3. Tepi luka belum menyatu	√	√				√	√	√	√	√

Sumber: Seizen Barbara Bates Jensen (2001)

Keterangan penilaian:

Jarak kemerahan dari tepi luka (cm)= diukur dengan penggaris

Jarak edema dari tepi luka (cm) = diukur dengan penggaris

Cairan pada luka:

Tidak terdapat cairan = 1

Terdapat cairan = 2

Cairan dengan pus = 3

Granulasi pada luka:

Granulasi pada seluruh bagian luka= 1

Granulasi pada sebagian luka = 2

Tidak ada granulasi = 3

Epitelisasi:

Tepi luka menyatu = 1

Tepi luka terbuka sebagian = 2

Tepi luka belum menyatu = 3

LEMBAR OBSERVASI PENYEMBUHAN LUKA BAKAR

Nomor Marmut: 14

Kriteria penyembuhan luka	Ekstrak daun pare					Kontrol NaCL 0,9%				
	P-14					K-14				
	Hari ke-					Hari ke-				
	2	4	6	8	10	2	4	6	8	10
Fase inflamasi										
Jarak kemerahan pada tepi luka (cm)	0.1	0	0	0	0	0.2	0.1	0	0	0
Jarak edema dari tepi luka (cm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cairan pada luka										
1. Tidak ada cairan pada luka	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
2. Ada cairan pada luka										
3. Cairan dengan pus										
Fase proliferasi										
Granulasi pada luka										
1. Granulasi pada seluruh bagian luka			√	√	√					
2. Granulasi pada sebagian luka		√					√	√	√	√
3. Tidak ada granulasi	√					√				
Epitelisasi										
1. Tepi luka menyatu										
2. Terbuka sebagian			√	√	√					
3. Tepi luka belum menyatu	√	√				√	√	√	√	√

Sumber: Seizen Barbara Bates Jensen (2001)

Keterangan penilaian:

Jarak kemerahan dari tepi luka (cm)= diukur dengan penggaris

Jarak edema dari tepi luka (cm) = diukur dengan penggaris

Cairan pada luka:

Tidak terdapat cairan = 1

Terdapat cairan = 2

Cairan dengan pus = 3

Granulasi pada luka:

Granulasi pada seluruh bagian luka= 1

Granulasi pada sebagian luka = 2

Tidak ada granulasi = 3

Epitelisasi:

Tepi luka menyatu = 1

Tepi luka terbuka sebagian = 2

Tepi luka belum menyatu = 3

LEMBAR OBSERVASI PENYEMBUHAN LUKA BAKAR

Nomor Marmut: 15

Kriteria penyembuhan luka	Ekstrak daun pare					Kontrol NaCL 0,9%				
	P-15					K-15				
	Hari ke-					Hari ke-				
	2	4	6	8	10	2	4	6	8	10
Fase inflamasi										
Jarak kemerahan pada tepi luka (cm)	0.1	0	0	0	0	0.2	0	0	0	0
Jarak edema dari tepi luka (cm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cairan pada luka										
1. Tidak ada cairan pada luka	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
2. Ada cairan pada luka										
3. Cairan dengan pus										
Fase proliferasi										
Granulasi pada luka										
1. Granulasi pada seluruh bagian luka				√	√					
2. Granulasi pada sebagian luka		√	√				√	√	√	√
3. Tidak ada granulasi	√					√				
Epitelisasi										
1. Tepi luka menyatu										
2. Terbuka sebagian			√	√	√			√	√	√
3. Tepi luka belum menyatu	√	√				√	√			

Sumber: Seizen Barbara Bates Jensen (2001)

Keterangan penilaian:

Jarak kemerahan dari tepi luka (cm)= diukur dengan penggaris

Jarak edema dari tepi luka (cm) = diukur dengan penggaris

Cairan pada luka:

Tidak terdapat cairan = 1

Terdapat cairan = 2

Cairan dengan pus = 3

Granulasi pada luka:

Granulasi pada seluruh bagian luka= 1

Granulasi pada sebagian luka = 2

Tidak ada granulasi = 3

Epitelisasi:

Tepi luka menyatu = 1

Tepi luka terbuka sebagian = 2

Tepi luka belum menyatu = 3

LEMBAR OBSERVASI PENYEMBUHAN LUKA BAKAR

Nomor Marmut: 16

Kriteria penyembuhan luka	Ekstrak daun pare					Kontrol NaCL 0,9%				
	P-16					K-16				
	Hari ke-					Hari ke-				
	2	4	6	8	10	2	4	6	8	10
Fase inflamasi										
Jarak kemerahan pada tepi luka (cm)	0.2	0.1	0.05	0	0	0.1	0	0	0	0
Jarak edema dari tepi luka (cm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cairan pada luka										
1. Tidak ada cairan pada luka										
2. Ada cairan pada luka										
3. Cairan dengan pus	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Fase proliferasi										
Granulasi pada luka										
1. Granulasi pada seluruh bagian luka					√					√
2. Granulasi pada sebagian luka			√	√			√	√	√	
3. Tidak ada granulasi	√	√				√				
Epitelisasi										
1. Tepi luka menyatu										
2. Terbuka sebagian				√	√				√	√
3. Tepi luka belum menyatu	√	√	√			√	√	√		

Sumber: Seizen Barbara Bates Jensen (2001)

Keterangan penilaian:

Jarak kemerahan dari tepi luka (cm)= diukur dengan penggaris

Jarak edema dari tepi luka (cm) = diukur dengan penggaris

Cairan pada luka:

Tidak terdapat cairan = 1

Terdapat cairan = 2

Cairan dengan pus = 3

Granulasi pada luka:

Granulasi pada seluruh bagian luka= 1

Granulasi pada sebagian luka = 2

Tidak ada granulasi = 3

Epitelisasi:

Tepi luka menyatu = 1

Tepi luka terbuka sebagian = 2

Tepi luka belum menyatu = 3

LEMBAR OBSERVASI PENYEMBUHAN LUKA BAKAR

Nomor Marmut: 17

Kriteria penyembuhan luka	Ekstrak daun pare					Kontrol NaCL 0,9%				
	P-17					K-17				
	Hari ke-					Hari ke-				
	2	4	6	8	10	2	4	6	8	10
Fase inflamasi										
Jarak kemerahan pada tepi luka (cm)	0.2	0	0	0	0	0.2	0.1	0	0	0
Jarak edema dari tepi luka (cm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cairan pada luka										
1. Tidak ada cairan pada luka	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
2. Ada cairan pada luka										
3. Cairan dengan pus										
Fase proliferasi										
Granulasi pada luka										
1. Granulasi pada seluruh bagian luka					√					
2. Granulasi pada sebagian luka		√	√	√			√	√	√	√
3. Tidak ada granulasi	√					√				
Epitelisasi										
1. Tepi luka menyatu										
2. Terbuka sebagian			√	√	√					
3. Tepi luka belum menyatu	√	√				√	√	√	√	√

Sumber: Seizen Barbara Bates Jensen (2001)

Keterangan penilaian:

Jarak kemerahan dari tepi luka (cm)= diukur dengan penggaris

Jarak edema dari tepi luka (cm) = diukur dengan penggaris

Cairan pada luka:

Tidak terdapat cairan = 1

Terdapat cairan = 2

Cairan dengan pus = 3

Granulasi pada luka:

Granulasi pada seluruh bagian luka= 1

Granulasi pada sebagian luka = 2

Tidak ada granulasi = 3

Epitelisasi:

Tepi luka menyatu = 1

Tepi luka terbuka sebagian = 2

Tepi luka belum menyatu = 3

LEMBAR OBSERVASI PENYEMBUHAN LUKA BAKAR

Nomor Marmut: 18

Kriteria penyembuhan luka	Ekstrak daun pare					Kontrol NaCL 0,9%				
	P-18					K-18				
	Hari ke-					Hari ke-				
	2	4	6	8	10	2	4	6	8	10
Fase inflamasi										
Jarak kemerahan pada tepi luka (cm)	0.1	0.05	0	0	0	0.2	0.2	0.1	0	0
Jarak edema dari tepi luka (cm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cairan pada luka										
1. Tidak ada cairan pada luka	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
2. Ada cairan pada luka										
3. Cairan dengan pus										
Fase proliferasi										
Granulasi pada luka										
1. Granulasi pada seluruh bagian luka					√					
2. Granulasi pada sebagian luka		√	√	√			√	√	√	√
3. Tidak ada granulasi	√					√				
Epitelisasi										
1. Tepi luka menyatu										
2. Terbuka sebagian			√	√	√					√
3. Tepi luka belum menyatu	√	√				√	√	√	√	

Sumber: Seizen Barbara Bates Jensen (2001)

Keterangan penilaian:

Jarak kemerahan dari tepi luka (cm)= diukur dengan penggaris

Jarak edema dari tepi luka (cm) = diukur dengan penggaris

Cairan pada luka:

Tidak terdapat cairan = 1

Terdapat cairan = 2

Cairan dengan pus = 3

Granulasi pada luka:

Granulasi pada seluruh bagian luka= 1

Granulasi pada sebagian luka = 2

Tidak ada granulasi = 3

Epitelisasi:

Tepi luka menyatu = 1

Tepi luka terbuka sebagian = 2

Tepi luka belum menyatu = 3

Tabulasi Data

POST TEST HARI KE-2

Marmut	Ekstrak Daun Pare+CMC-Na				
	Fase inflamasi			Fase proliferasi	
	Eritema (cm)	Edema (cm)	Cairan pada luka	Granulasi	Tepi luka menyatu
1	0,2	0	1	3	3
2	0,2	0	1	3	3
3	0,1	0	1	3	3
4	0,2	0	1	3	3
5	0,2	0	1	3	3
6	0,2	0	1	3	3
7	0,2	0	1	3	3
8	0,1	0	1	3	3
9	0,1	0	1	3	3
10	0,1	0	1	3	3
11	0,1	0	1	3	3
12	0,1	0	1	3	3
13	0,2	0	1	3	3
14	0,1	0	1	3	3
15	0,1	0	1	3	3
16	0,2	0	1	3	3
17	0,2	0	1	3	3
18	0,1	0	1	3	3

Marmut	CMC-Na				
	Fase inflamasi			Fase proliferasi	
	Eritema (cm)	Edema (cm)	Cairan pada luka	Granulasi	Tepi luka menyatu
1	0,1	0	1	3	3
2	0,1	0	1	3	3
3	0,2	0	1	3	3
4	0,2	0	1	3	3
5	0,2	0	1	3	3
6	0,2	0	1	3	3
7	0,2	0	1	3	3
8	0,1	0	1	3	3
9	0,1	0	1	3	3
10	0,2	0	1	3	3
11	0,2	0	1	3	3
12	0,2	0	1	3	3
13	0,1	0	1	3	3
14	0,2	0	1	3	3
15	0,2	0	1	3	3
16	0,1	0	1	3	3
17	0,2	0	1	3	3
18	0,2	0	1	3	3

Tabulasi Data

POST TEST HARI KE-4

Marmut	Ekstrak Daun Pare+CMC-Na				
	Fase inflamasi			Fase proliferasi	
	Eritema (cm)	Edema (cm)	Cairan pada luka	Granulasi	Tepi luka menyatu
1	0	0	1	2	3
2	0	0	1	2	3
3	0,1	0	1	2	3
4	0,1	0	1	2	3
5	0	0	1	2	3
6	0,1	0	1	2	3
7	0,05	0	1	2	2
8	0	0	1	2	3
9	0,05	0	1	2	3
10	0	0	1	2	2
11	0,05	0	1	2	3
12	0	0	1	2	2
13	0	0	1	2	3
14	0	0	1	2	3
15	0	0	1	2	3
16	0,1	0	1	3	3
17	0	0	1	2	3
18	0,05	0	1	2	3

Marmut	CMC-Na				
	Fase inflamasi			Fase proliferasi	
	Eritema (cm)	Edema (cm)	Cairan pada luka	Granulasi	Tepi luka menyatu
1	0,1	0	1	2	3
2	0	0	1	2	3
3	0,1	0	1	2	3
4	0,1	0	1	2	3
5	0	0	1	2	3
6	0,05	0	1	2	3
7	0,05	0	1	2	3
8	0,1	0	1	3	3
9	0,05	0	1	3	3
10	0,1	0	1	2	3
11	0,2	0	1	2	3
12	0,2	0	1	2	3
13	0	0	1	2	3
14	0,1	0	1	2	3
15	0	0	1	2	3
16	0	0	1	2	3
17	0,1	0	1	2	3
18	0,2	0	1	2	3

Tabulasi Data

POST TEST HARI KE-6

Marmut	Ekstrak Daun Pare+CMC-Na				
	Fase inflamasi			Fase proliferasi	
	Eritema (cm)	Edema (cm)	Cairan pada luka	Granulasi	Tepi luka menyatu
1	0	0	1	1	2
2	0	0	1	1	3
3	0,05	0	1	1	3
4	0,05	0	1	2	2
5	0	0	1	2	3
6	0,05	0	1	1	2
7	0	0	1	1	2
8	0	0	1	1	2
9	0	0	1	1	3
10	0	0	1	2	3
11	0	0	1	1	3
12	0	0	1	1	2
13	0	0	1	1	2
14	0	0	1	1	2
15	0	0	1	2	2
16	0,05	0	1	2	3
17	0	0	1	2	2
18	0	0	1	2	2

Marmut	CMC-Na				
	Fase inflamasi			Fase proliferasi	
	Eritema (cm)	Edema (cm)	Cairan pada luka	Granulasi	Tepi luka menyatu
1	0,1	0	1	2	3
2	0	0	1	2	3
3	0,05	0	1	2	3
4	0,05	0	1	2	2
5	0	0	1	1	3
6	0	0	1	2	3
7	0	0	1	2	2
8	0,05	0	1	2	3
9	0	0	1	2	3
10	0	0	1	2	3
11	0	0	1	2	3
12	0,1	0	1	2	2
13	0	0	1	2	3
14	0	0	1	2	3
15	0	0	1	2	2
16	0	0	1	2	2
17	0	0	1	2	3
18	0,1	0	1	2	3

Tabulasi Data**POST TEST HARI KE-8**

Marmut	Ekstrak Daun Pare+CMC-Na				
	Fase inflamasi			Fase proliferasi	
	Eritema (cm)	Edema (cm)	Cairan pada luka	Granulasi	Tepi luka menyatu
1	0	0	1	1	2
2	0	0	1	1	2
3	0	0	1	1	2
4	0	0	1	2	2
5	0	0	1	2	2
6	0	0	1	1	2
7	0	0	1	1	2
8	0	0	1	1	2
9	0	0	1	1	2
10	0	0	1	2	2
11	0	0	1	1	2
12	0	0	1	1	3
13	0	0	1	1	2
14	0	0	1	1	2
15	0	0	1	1	2
16	0	0	1	2	2
17	0	0	1	2	2
18	0	0	1	2	2

Marmut	CMC-Na				
	Fase inflamasi			Fase proliferasi	
	Eritema (cm)	Edema (cm)	Cairan pada luka	Granulasi	Tepi luka menyatu
1	0	0	1	2	3
2	0	0	1	2	3
3	0	0	1	2	2
4	0	0	1	2	3
5	0	0	1	2	3
6	0	0	1	1	2
7	0	0	1	1	2
8	0	0	1	2	3
9	0	0	1	1	2
10	0	0	1	2	3
11	0	0	1	2	3
12	0	0	1	2	2
13	0	0	1	2	3
14	0	0	1	2	3
15	0	0	1	2	2
16	0	0	1	2	2
17	0	0	1	2	3
18	0	0	1	2	3

Tabulasi Data

POST TEST HARI KE-10

Marmut	Ekstrak Daun Pare+CMC-Na				
	Fase inflamasi			Fase proliferasi	
	Eritema (cm)	Edema (cm)	Cairan pada luka	Granulasi	Tepi luka menyatu
1	0	0	1	1	2
2	0	0	1	1	2
3	0	0	1	1	2
4	0	0	1	1	2
5	0	0	1	1	2
6	0	0	1	1	2
7	0	0	1	1	2
8	0	0	1	1	2
9	0	0	1	1	2
10	0	0	1	1	2
11	0	0	1	1	2
12	0	0	1	1	2
13	0	0	1	1	2
14	0	0	1	1	2
15	0	0	1	1	2
16	0	0	1	1	2
17	0	0	1	1	2
18	0	0	1	1	2

Marmut	CMC-Na				
	Fase inflamasi			Fase proliferasi	
	Eritema (cm)	Edema (cm)	Cairan pada luka	Granulasi	Tepi luka menyatu
1	0	0	1	1	2
2	0	0	1	1	3
3	0	0	1	2	2
4	0	0	1	2	2
5	0	0	1	1	3
6	0	0	1	1	2
7	0	0	1	1	2
8	0	0	1	2	3
9	0	0	1	1	2
10	0	0	1	1	2
11	0	0	1	2	2
12	0	0	1	2	2
13	0	0	1	2	3
14	0	0	1	2	3
15	0	0	1	2	2
16	0	0	1	1	2
17	0	0	1	2	3
18	0	0	1	2	2

HASIL SPSS**1. Uji Normalitas Data****Descriptive Statistics**

	n	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Berat badan kelompok dengan ekstrak daun pare	18	576.3889	98.56031	350.00	745.00
Berat badan kelompok kontrol	18	520.8333	88.91916	400.00	650.00

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Berat badan kelompok dengan ekstrak daun pare	Berat badan kelompok kontrol
n		18	18
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	576.3889	520.8333
	Std. Deviation	98.56031	88.91916
Most Extreme Differences	Absolute	.141	.184
	Positive	.128	.180
	Negative	-.141	-.184
Kolmogorov-Smirnov Z		.597	.781
Asymp. Sig. (2-tailed)		.868	.575

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Descriptive Statistics

	n	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Berat badan ekstrak daun pare+kontrol	36	548.6111	96.70730	350.00	745.00

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Berat badan ekstrak daun pare+kontrol
n		36
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	548.6111
	Std. Deviation	96.70730
Most Extreme Differences	Absolute	.145
	Positive	.084
	Negative	-.145
Kolmogorov-Smirnov Z		.868
Asymp. Sig. (2-tailed)		.439

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

2. Uji Homogenitas Data

Group Statistics

	Jenis kelompok	n	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Berat badan Ekstrak+kontrol	1.00	18	576.3889	98.56031	23.23089
	2.00	18	520.8333	88.91916	20.95845

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.					95% Confidence Interval of the Difference		
				t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Berat badan ekstrak+kontrol	Equal variances assumed	.106	.747	1.776	34	.085	55.55556	31.28787	-8.02904	119.14015
	Equal variances not assumed			1.776	33.646	.085	55.55556	31.28787	-8.05369	119.16481

3. Analisa Data Kondisi Luka Bakar Grade II Hari Ke-2 Post Pembuatan Luka Bakar Grade II

1) Kemerahan

Means

Case Processing Summary

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	n	Percent	n	Percent	n	Percent
Kemerahan pada tepi luka hari ke-2 * Jenis kelompok	36	100,0%	0	,0%	36	100,0%

Report

Kemerahan pada tepi luka hari ke-2

Jenis kelompok	Mean	n	Std. Deviation
Ekstrak Daun Pare	,1500	18	,05145
NaCl 0,9%	,1667	18	,04851
Total	,1583	36	,05000

T-Test

Group Statistics

Jenis kelompok	n	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Kemerahan pada tepi luka hari ke-2 Ekstrak Daun Pare	18	,1500	,05145	,01213
NaCl 0,9%	18	,1667	,04851	,01143

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances	t-test for Equality of Means								
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Kemerahan pada tepi luka hari ke-2	Equal variances assumed	2,125	,154	-1,000	34	,324	-,01667	,01667	-,05054	,01720
	Equal variances not assumed			-1,000	33,883	,324	-,01667	,01667	-,05054	,01721

2) Edema
Means

Case Processing Summary

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	n	Percent	n	Percent	n	Percent
Edema hari ke-2 * Jenis kelompok	36	100,0%	0	,0%	36	100,0%

Report

Edema hari ke-2

Jenis kelompok	Mean	n	Std. Deviation
Ekstrak Daun Pare	,0000	18	,00000
NaCl 0,9%	,0000	18	,00000
Total	,0000	36	,00000

T-Test

Group Statistics

Jenis kelompok	n	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Edema hari ke-2 Ekstrak Daun Pare	18	,0000	,00000(a)	,00000
NaCl 0,9%	18	,0000	,00000(a)	,00000

a. t cannot be computed because the standard deviations of both groups are 0.

3) Cairan Pada Luka

Means

Case Processing Summary

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	n	Percent	n	Percent	n	Percent
Cairan pada luka hari ke-2 * Jenis kelompok	36	100,0%	0	,0%	36	100,0%

Report

Cairan pada luka hari ke-2

Jenis kelompok	Mean	n	Std. Deviation
Ekstrak Daun Pare	1,0000	18	,00000
NaCl 0,9%	1,0000	18	,00000
Total	1,0000	36	,00000

NPar Tests

Descriptive Statistics

	n	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Cairan pada luka hari ke-2	36	1,0000	,00000	1,00	1,00
Jenis kelompok	36	1,5000	,50709	1,00	2,00

Mann-Whitney Test

Ranks

	Jenis kelompok	n	Mean Rank	Sum of Ranks
Cairan pada luka hari ke-2	Ekstrak Daun Pare	18	18,50	333,00
	NaCl 0,9%	18	18,50	333,00
	Total	36		

Test Statistics(b)

	Cairan pada luka hari ke-2
Mann-Whitney U	162,000
Wilcoxon W	333,000
Z	,000
Asymp. Sig. (2-tailed)	1,000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	1,000(a)

a Not corrected for ties.

b Grouping Variable: Jenis kelompok

4) Granulasi

Means

Case Processing Summary

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	n	Percent	n	Percent	n	Percent
Granulasi hari ke-2 * Jenis kelompok	36	100,0%	0	,0%	36	100,0%

Report**Granulasi hari ke-2**

Jenis kelompok	Mean	n	Std. Deviation
Ekstrak Daun Pare	3,0000	18	,00000
NaCl 0,9%	3,0000	18	,00000
Total	3,0000	36	,00000

NPar Tests**Descriptive Statistics**

	n	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Granulasi hari ke-2	36	3,0000	,00000	3,00	3,00
Jenis kelompok	36	1,5000	,50709	1,00	2,00

Mann-Whitney Test.**Ranks**

Jenis kelompok	n	Mean Rank	Sum of Ranks
Granulasi hari ke-2 Ekstrak Daun Pare	18	18,50	333,00
NaCl 0,9%	18	18,50	333,00
Total	36		

Test Statistics(b)

	Granulasi hari ke-2
Mann-Whitney U	162,000
Wilcoxon W	333,000
Z	,000
Asymp. Sig. (2-tailed)	1,000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	1,000(a)

a Not corrected for ties.

b Grouping Variable: Jenis kelompok

5) Tepi Luka Menyatu (Epitelisasi)

Means

Case Processing Summary

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	n.	Percent	n	Percent	n	Percent
Penyatuan Tepi Luka hari ke-2 * Jenis kelompok	36	100,0%	0	,0%	36	100,0%

Report

Penyatuan Tepi Luka hari ke-2

Jenis kelompok	Mean	n	Std. Deviation
Ekstrak Daun Pare	3,0000	18	,00000
NaCl 0,9%	3,0000	18	,00000
Total	3,0000	36	,00000

NPar Tests

Descriptive Statistics

	n	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Penyatuan Tepi Luka hari ke-2	36	3,0000	,00000	3,00	3,00
Jenis kelompok	36	1,5000	,50709	1,00	2,00

Mann-Whitney Test

Ranks

	Jenis kelompok	n	Mean Rank	Sum of Ranks
Penyatuan Tepi Luka hari ke-2	Ekstrak Daun Pare	18	18,50	333,00
	NaCl 0,9%	18	18,50	333,00
	Total	36		

Test Statistics(b)

	Penyatuan Tepi Luka hari ke-2
Mann-Whitney U	162,000
Wilcoxon W	333,000
Z	,000
Asymp. Sig. (2-tailed)	1,000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	1,000(a)

a. Not corrected for ties.

b Grouping Variable: Jenis kelompok

4. **Analisa Data Kondisi Luka Bakar Grade II Hari Ke-4 Post Pembuatan Luka Bakar Grade II**

1) **Kemerahan**

Means

Case Processing Summary

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	n	Percent	n	Percent	n	Percent
Kemerahan pada tepi luka hari ke-4 * Jenis kelompok	36	100,0%	0	,0%	36	100,0%

Report

Kemerahan pada tepi luka hari ke-4

Jenis kelompok	Mean	n	Std. Deviation
Ekstrak Daun Pare	,0333	18	,04201
NaCl 0,9%	,0806	18	,06890
Total	,0569	36	,06112

T-Test

Group Statistics:

Jenis kelompok	n	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Kemerahan pada tepi luka hari ke-4 Ekstrak Daun Pare	18	,0333	,04201	,00990
NaCl 0,9%	18	,0806	,06890	,01624

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances	t-test for Equality of Means								
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Kemerahan pada tepi luka hari ke-4	Equal variances assumed	3,096	,087	-2,483	34	,018	-,04722	,01902	-,08587	-,00857
	Equal variances not assumed			-2,483	28,105	,019	-,04722	,01902	-,08618	-,00827

2) Edema
Means

Case Processing Summary

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	n	Percent	n	Percent	n	Percent
Edema hari ke-4 * Jenis kelompok	36	100,0%	0	,0%	36	100,0%

Report

Edema hari ke-4

Jenis kelompok	Mean	n	Std. Deviation
Ekstrak Daun Pare	,0000	18	,00000
NaCl 0,9%	,0000	18	,00000
Total	,0000	36	,00000

T-Test

Group Statistics

Jenis kelompok		n	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Edema hari ke-4	Ekstrak Daun Pare	18	,0000	,00000(a)	,00000
	NaCl 0,9%	18	,0000	,00000(a)	,00000

a. t cannot be computed because the standard deviations of both groups are 0.

3) Cairan pada Luka
Means

Case Processing Summary

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	n	Percent	n	Percent	n	Percent
Cairan pada luka hari ke-4 * Jenis kelompok	36	100,0%	0	,0%	36	100,0%

Report

Cairan pada luka hari ke-4

Jenis kelompok	Mean	n	Std. Deviation
Ekstrak Daun Pare	1,0000	18	,00000
NaCl 0,9%	1,0000	18	,00000
Total	1,0000	36	,00000

NPar Tests

Descriptive Statistics

	n	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Cairan pada luka hari ke-4	36	1,0000	,00000	1,00	1,00
Jenis kelompok	36	1,5000	,50709	1,00	2,00

Mann-Whitney Test

Ranks

Jenis kelompok	n	Mean Rank	Sum of Ranks
Cairan pada luka hari ke-4 Ekstrak Daun Pare	18	18,50	333,00
NaCl 0,9%	18	18,50	333,00
Total	36		

Test Statistics(b)

	Cairan pada luka hari ke-4
Mann-Whitney U	162,000
Wilcoxon W	333,000
Z	,000
Asymp. Sig. (2-tailed)	1,000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	1,000(a)

a Not corrected for ties.
 b Grouping Variable: Jenis kelompok

4) Granulasi

Means

Case Processing Summary

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	n	Percent	n	Percent	n	Percent
Granulasi hari ke-4 * Jenis kelompok	36	100,0%	0	,0%	36	100,0%

Report**Granulasi hari ke-4**

Jenis kelompok	Mean	n	Std. Deviation
Ekstrak Daun Pare	2,0556	18	,23570
NaCl 0,9%	2,1111	18	,32338
Total	2,0833	36	,28031

NPar Tests**Descriptive Statistics**

	n	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Granulasi hari ke-4	36	2,0833	,28031	2,00	3,00
Jenis kelompok	36	1,5000	,50709	1,00	2,00

Mann-Whitney Test:**Ranks**

	Jenis kelompok	n	Mean Rank	Sum of Ranks
Granulasi hari ke-4	Ekstrak Daun Pare	18	18,00	324,00
	NaCl 0,9%	18	19,00	342,00
	Total	36		

Test Statistics(b)

	Granulasi hari ke-4
Mann-Whitney U	153,000
Wilcoxon W	324,000
Z	-,595
Asymp. Sig. (2-tailed)	,552
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,791(a)

a Not corrected for ties.

b Grouping Variable: Jenis kelompok

5) Tepi Luka Menyatu (Epitelisasi)

Means

Case Processing Summary

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	n	Percent	n	Percent	n	Percent
Penyatuan Tepi Luka hari ke-4 * Jenis kelompok	36	100,0%	0	,0%	36	100,0%

Report

Penyatuan Tepi Luka hari ke-4

Jenis kelompok	Mean	n	Std. Deviation
Ekstrak Daun Pare	2,8333	18	,38348
NaCl 0,9%	3,0000	18	,00000
Total	2,9167	36	,28031

NPar Tests

Descriptive Statistics

	n	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Penyatuan Tepi Luka hari ke-4	36	2,9167	,28031	2,00	3,00
Jenis kelompok	36	1,5000	,50709	1,00	2,00

Mann-Whitney Test

Ranks

	Jenis kelompok	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Penyatuan Tepi Luka hari ke-4	Ekstrak Daun Pare	18	17,00	306,00
	NaCl 0,9%	18	20,00	360,00
	Total	36		

Test Statistics(b)

	Penyatuan Tepi Luka hari ke-4
Mann-Whitney U	135,000
Wilcoxon W	306,000
Z	-1,784
Asymp. Sig. (2-tailed)	,074
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,406(a)

a Not corrected for ties.

b Grouping Variable: Jenis kelompok

5. Analisa Data Kondisi Luka Bakar Grade II Hari Ke-6 Post Pembuatan Luka Bakar Grade II

1) Kemerahan

Means

Case Processing Summary

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	N	Percent	n	Percent	n	Percent
Kemerahan pada tepi luka hari ke-6 * Jenis kelompok	36	100,0%	0	,0%	36	100,0%

Report

Kemerahan pada tepi luka hari ke-6

Jenis kelompok	Mean	n	Std. Deviation
Ekstrak Daun Pare	,0111	18	,02139
NaCl 0,9%	,0250	18	,03930
Total	,0181	36	,03197

T-Test

Group Statistics:

Jenis kelompok	n	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Kemerahan pada tepi luka hari ke-6 Ekstrak Daun Pare	18	,0111	,02139	,00504
NaCl 0,9%	18	,0250	,03930	,00926

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances	t-test for Equality of Means								
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Kemerahan pada tepi luka hari ke-6	Equal variances assumed	9,112	,005	-1,317	34	,197	-,01389	,01055	-,03532	,00754
	Equal variances not assumed			-1,317	26,261	,199	-,01389	,01055	-,03555	,00778

2) Edema
Means

Case Processing Summary

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	n	Percent	n	Percent	n	Percent
Edema hari ke-6 * Jenis kelompok	36	100,0%	0	,0%	36	100,0%

Report

Edema hari ke-6

Jenis kelompok	Mean	n	Std. Deviation
Ekstrak Daun Pare	,0000	18	,00000
NaCl 0,9%	,0000	18	,00000
Total	,0000	36	,00000

T-Test

Group Statistics

Jenis kelompok	n	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Edema hari ke-6 Ekstrak Daun Pare	18	,0000	,00000(a)	,00000
Edema hari ke-6 NaCl 0,9%	18	,0000	,00000(a)	,00000

a. t cannot be computed because the standard deviations of both groups are 0.

3) Cairan pada Luka
Means

Case Processing Summary

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	n	Percent	n	Percent	n	Percent
Cairan pada luka hari ke-6 * Jenis kelompok	36	100,0%	0	,0%	36	100,0%

Report

Cairan pada luka hari ke-6

Jenis kelompok	Mean	n	Std. Deviation
Ekstrak Daun Pare	1,0000	18	,00000
NaCl 0,9%	1,0000	18	,00000
Total	1,0000	36	,00000

NPar Tests

Descriptive Statistics

	n	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Cairan pada luka hari ke-6.	36	1,0000	,00000	1,00	1,00
Jenis kelompok	36	1,5000	,50709	1,00	2,00

Mann-Whitney Test

Ranks

Jenis kelompok	n	Mean Rank	Sum of Ranks
Cairan pada luka hari ke-6. Ekstrak Daun Pare	18	18,50	333,00
NaCl 0,9%	18	18,50	333,00
Total	36		

Test Statistics(b)

	Cairan pada luka hari ke-6
Mann-Whitney U	162,000
Wilcoxon W	333,000
Z	,000
Asymp. Sig. (2-tailed)	1,000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	1,000(a)

a Not corrected for ties.

b Grouping Variable: Jenis kelompok

4) Granulasi

Means

Case Processing Summary

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	n	Percent	n	Percent	n	Percent
Granulasi hari ke-6 * Jenis kelompok	36	100,0%	0	,0%	36	100,0%

Report

Granulasi hari ke-6

Jenis kelompok	Mean	n	Std. Deviation
Ekstrak Daun Pare	1,3889	18	,50163
NaCl 0,9%	1,9444	18	,23570
Total	1,6667	36	,47809

NPar Tests**Descriptive Statistics**

	n	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Granulasi hari ke-6	36	1,6667	,47809	1,00	2,00
Jenis kelompok	36	1,5000	,50709	1,00	2,00

Mann-Whitney Test.**Ranks**

	Jenis kelompok	n	Mean Rank	Sum of Ranks
Granulasi hari ke-6	Ekstrak Daun Pare	18	13,50	243,00
	NaCl 0,9%	18	23,50	423,00
	Total	36		

Test Statistics(b)

	Granulasi hari ke-6
Mann-Whitney U	72,000
Wilcoxon W	243,000
Z	-3,486
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,004(a)

a Not corrected for ties.

b Grouping Variable: Jenis kelompok

5) Tepi Luka Menyatu (Epitelisasi)

Means

Case Processing Summary

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	n	Percent	n	Percent	n	Percent
Penyatuan Tepi Luka hari ke-6 * Jenis kelompok	36	100,0%	0	,0%	36	100,0%

Report

Penyatuan Tepi Luka hari ke-6

Jenis kelompok	Mean	n	Std. Deviation
Ekstrak Daun Pare	2,3889	18	,50163
NaCl 0,9%	2,7222	18	,46089
Total	2,5556	36	,50395

NPar Tests

Descriptive Statistics

	n	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Penyatuan Tepi Luka hari ke-6	36	2,5556	,50395	2,00	3,00
Jenis kelompok	36	1,5000	,50709	1,00	2,00

Mann-Whitney Test

Ranks

	Jenis kelompok	n	Mean Rank	Sum of Ranks
Penyatuan Tepi Luka hari ke-6	Ekstrak Daun Pare	18	15,50	279,00
	NaCl 0,9%	18	21,50	387,00
	Total	36		

Test Statistics(b)

	Penyatuan Tepi Luka hari ke-6
Mann-Whitney U	108,000
Wilcoxon W	279,000
Z	-1,984
Asymp. Sig. (2-tailed)	,047
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,091(a)

a Not corrected for ties.

b Grouping Variable: Jenis kelompok

6. Analisa Data Kondisi Luka Bakar Grade II Hari Ke-8 *Post* Pembuatan Luka Bakar Grade II

1) Kemerahan

Means

Case Processing Summary

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	n	Percent	n	Percent	n	Percent
Kemerahan pada tepi luka hari ke-8 * Jenis kelompok	36	100,0%	0	,0%	36	100,0%

Report

Kemerahan pada tepi luka hari ke-8

Jenis kelompok	Mean	n	Std. Deviation
Ekstrak Daun Pare	,0000	18	,00000
NaCl 0,9%	,0000	18	,00000
Total	,0000	36	,00000

T-Test

Group Statistics

Jenis kelompok		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Kemerahan pada tepi luka hari ke-8	Ekstrak Daun Pare	18	,0000	,00000(a)	,00000
	NaCl 0,9%	18	,0000	,00000(a)	,00000

a. t cannot be computed because the standard deviations of both groups are 0.

2) Edema

Means

Case Processing Summary

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	n	Percent	n	Percent	n	Percent
Edema hari ke-8 * Jenis kelompok	36	100,0%	0	,0%	36	100,0%

Report

Edema hari ke-8

Jenis kelompok	Mean	n	Std. Deviation
Ekstrak Daun Pare	,0000	18	,00000
NaCl 0,9%	,0000	18	,00000
Total	,0000	36	,00000

T-Test

Group Statistics

Jenis kelompok		n	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Edema hari ke-8	Ekstrak Daun Pare	18	,0000	,00000(a)	,00000
	NaCl 0,9%	18	,0000	,00000(a)	,00000

a. t cannot be computed because the standard deviations of both groups are 0

3) Cairan pada Luka

Means

Case Processing Summary

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	n	Percent	n	Percent	n	Percent
Cairan pada luka hari ke-8 * Jenis kelompok	36	100,0%	0	,0%	36	100,0%

Report

Cairan pada luka hari ke-8

Jenis kelompok	Mean	n	Std. Deviation
Ekstrak Daun Pare	1,0000	18	,00000
NaCl 0,9%	1,0000	18	,00000
Total	1,0000	36	,00000

NPar Tests

Descriptive Statistics

	n	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Cairan pada luka hari ke-8	36	1,0000	,00000	1,00	1,00
Jenis kelompok	36	1,5000	,50709	1,00	2,00

Mann-Whitney Test

Ranks

Jenis kelompok		n	Mean Rank	Sum of Ranks
Cairan pada luka hari ke-8	Ekstrak Daun Pare	18	18,50	333,00
	NaCl 0,9%	18	18,50	333,00
Total		36		

Test Statistics(b)

	Cairan pada luka hari ke-8
Mann-Whitney U	162,000
Wilcoxon W	333,000
Z	,000
Asymp. Sig. (2-tailed)	1,000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	1,000(a)

a Not corrected for ties.

b Grouping Variable: Jenis kelompok

4) Granulasi
Means

Case Processing Summary

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	n	Percent	n	Percent	n	Percent
Granulasi hari ke-8 * Jenis kelompok	36	100,0%	0	,0%	36	100,0%

Report

Granulasi hari ke-8

Jenis kelompok	Mean	n	Std. Deviation
Ekstrak Daun Pare	1,3333	18	,48507
NaCl 0,9%	1,8333	18	,38348
Total	1,5833	36	,50000

NPar Tests

Descriptive Statistics

	n	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Granulasi hari ke-8	36	1,5833	,50000	1,00	2,00
Jenis kelompok	36	1,5000	,50709	1,00	2,00

Mann-Whitney Test

Ranks

Jenis kelompok		n	Mean Rank	Sum of Ranks
Granulasi hari ke-8	Ekstrak Daun Pare	18	14,00	252,00
	NaCl 0,9%	18	23,00	414,00
Total		36		

Test Statistics(b)

	Granulasi hari ke-8
Mann-Whitney U	81,000
Wilcoxon W	252,000
Z	-3,000
Asymp. Sig. (2-tailed)	,003
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,010(a)

a Not corrected for ties.

b Grouping Variable: Jenis kelompok

5) Tepi Luka Menyatu (Epitelisasi)

Means

Case Processing Summary

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	n	Percent	n	Percent	n	Percent
Penyatuan Tepi Luka hari ke-8 * Jenis kelompok	36	100,0%	0	,0%	36	100,0%

Report

Penyatuan Tepi Luka hari ke-8

Jenis kelompok	Mean	n	Std. Deviation
Ekstrak Daun Pare	2,1111	18	,32338
NaCl 0,9%	2,5556	18	,51131
Total	2,3333	36	,47809

NPar Tests**Descriptive Statistics**

	n	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Penyatuan Tepi Luka hari ke-8	36	2,3333	,47809	2,00	3,00
Jenis kelompok	36	1,5000	,50709	1,00	2,00

Mann-Whitney Test**Ranks**

Jenis kelompok		n	Mean Rank	Sum of Ranks
Penyatuan Tepi Luka hari ke-8	Ekstrak Daun Pare	18	14,28	257,00
	NaCl 0,9%	18	22,72	409,00
	Total	36		

Test Statistics(b)

	Penyatuan Tepi Luka hari ke-8
Mann-Whitney U	86,000
Wilcoxon W	257,000
Z	-2,868
Asymp. Sig. (2-tailed)	,004
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,016(a)

a Not corrected for ties.

b Grouping Variable: Jenis kelompok

7. Analisa Data Kondisi Luka Bakar Grade II Hari Ke-10 *Post* Pembuatan Luka Bakar Grade II

1) Kemerahan

Means

Case Processing Summary

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	n	Percent	n	Percent	n	Percent
Kemerahan pada tepi luka hari ke-10 * Jenis kelompok	36	100,0%	0	,0%	36	100,0%

Report

Kemerahan pada tepi luka hari ke-10

Jenis kelompok	Mean	n	Std. Deviation
Ekstrak Daun Pare	,0000	18	,00000
NaCl 0,9%	,0000	18	,00000
Total	,0000	36	,00000

T-Test

Group Statistics

Jenis kelompok		n	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Kemerahan pada tepi luka hari ke-10	Ekstrak Daun Pare	18	,0000	,00000(a)	,00000
	NaCl 0,9%	18	,0000	,00000(a)	,00000

a. t cannot be computed because the standard deviations of both groups are 0.

2) Edema

Means

Case Processing Summary

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	n	Percent	n	Percent	n	Percent
Edema hari ke-10 * Jenis kelompok	36	100,0%	0	,0%	36	100,0%

Report

Edema hari ke-10

Jenis kelompok	Mean	n	Std. Deviation
Ekstrak Daun Pare	,0000	18	,00000
NaCl 0,9%	,0000	18	,00000
Total	,0000	36	,00000

T-Test

Group Statistics

Jenis kelompok	n	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Edema hari ke-10 Ekstrak Daun Pare	18	,0000	,00000(a)	,00000
Edema hari ke-10 NaCl 0,9%	18	,0000	,00000(a)	,00000

a. t cannot be computed because the standard deviations of both groups are 0.

3) Cairan pada Luka

Means

Case Processing Summary

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	n	Percent	n	Percent	n	Percent
Cairan pada luka hari ke-10 * Jenis kelompok	36	100,0%	0	,0%	36	100,0%

Report

Cairan pada luka hari ke-10

Jenis kelompok	Mean	n	Std. Deviation
Ekstrak Daun Pare	1,0000	18	,00000
NaCl 0,9%	1,0000	18	,00000
Total	1,0000	36	,00000

NPar Tests

Descriptive Statistics

	n	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Cairan pada luka hari ke-10	36	1,0000	,00000	1,00	1,00
Jenis kelompok	36	1,5000	,50709	1,00	2,00

Mann-Whitney Test

Ranks

Jenis kelompok		n	Mean Rank	Sum of Ranks
Cairan pada luka hari ke-10	Ekstrak Daun Pare	18	18,50	333,00
	NaCl 0,9%	18	18,50	333,00
	Total	36		

Test Statistics(b)

	Cairan pada luka hari ke-10
Mann-Whitney U	162,000
Wilcoxon W	333,000
Z	,000
Asymp. Sig. (2-tailed)	1,000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	1,000(a)

a Not corrected for ties.

b Grouping Variable: Jenis kelompok

4) Granulasi

Means

Case Processing Summary

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	n	Percent	n	Percent	n	Percent
Granulasi hari ke-10 * Jenis kelompok	36	100,0%	0	,0%	36	100,0%

Report

Granulasi hari ke-10

Jenis kelompok	Mean	n	Std. Deviation
Ekstrak Daun Pare	1,0000	18	,00000
NaCl 0,9%	1,5556	18	,51131
Total	1,2778	36	,45426

NPar Tests

Descriptive Statistics

	n	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Granulasi hari ke-10	36	1,2778	,45426	1,00	2,00
Jenis kelompok	36	1,5000	,50709	1,00	2,00

Mann-Whitney Test

Ranks

Jenis kelompok		n	Mean Rank	Sum of Ranks
Granulasi hari ke-10	Ekstrak Daun Pare	18	13,50	243,00
	NaCl 0,9%	18	23,50	423,00
Total		36		

Test Statistics(b)

	Granulasi hari ke-10
Mann-Whitney U	72,000
Wilcoxon W	243,000
Z	-3,669
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,004(a)

a Not corrected for ties.

b Grouping Variable: Jenis kelompok

5) Tepi Luka Menyatu (Epitelisasi)

Means

Case Processing Summary

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	n	Percent	n	Percent	n	Percent
Penyatuan Tepi Luka hari ke-10 * Jenis kelompok	36	100,0%	0	,0%	36	100,0%

Report

Penyatuan Tepi Luka hari ke-10

Jenis kelompok	Mean	n	Std. Deviation
Ekstrak Daun Pare	2,0000	18	,00000
NaCl 0,9%	2,4444	18	,51131
Total	2,2222	36	,42164

NPar Tests

Descriptive Statistics

	n	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Penyatuan Tepi Luka hari ke-10	36	2,2222	,42164	2,00	3,00
Jenis kelompok	36	1,5000	,50709	1,00	2,00

Mann-Whitney Test.

Ranks

	Jenis kelompok	n	Mean Rank	Sum of Ranks
Penyatuan Tepi Luka hari ke-10	Ekstrak Daun Pare	18	14,50	261,00
	NaCl 0,9%	18	22,50	405,00
	Total	36		

Test Statistics(b)

	Penyatuan Tepi Luka hari ke-10
Mann-Whitney U	90,000
Wilcoxon W	261,000
Z	-3,162
Asymp. Sig. (2-tailed)	,002
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,022(a)

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Jenis kelompok

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT, berkat rahmat dan bimbinganNya kami dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK DAUN PARE (*MOMORDICA CHARANTIA L.*) SECARA TOPIKAL TERHADAP PERCEPATAN PENYEMBUHAN LUKA BAKAR GRADE II PADA MARMUT (*CAVIA COBAYA*)”**. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Keperawatan (S.Kep) pada Fakultas Keperawatan Universitas Airlangga.

Bersama ini perkenankanlah saya mengucapkan terima kasih setulus hati kepada:

1. Purwaningsih, S.Kp., MARS, selaku Dekan Fakultas Keperawatan Universitas Airlangga yang telah memberikan motivasi dan fasilitas untuk menyelesaikan pendidikan Program Studi S1 Ilmu Keperawatan.
2. Mira Triharini, S.Kp., M.Kes, selaku Wakil Dekan I Fakultas Keperawatan yang telah memberikan kemudahan untuk penyelesaian Program Studi S1 Ilmu keperawatan.
3. Dr. I Ketut Sudiana, drs., M.Si, selaku dosen pembimbing ketua yang telah memberi motivasi, saran, serta mengembangkan ide penulis.
4. Sukma Randani Ismono, S.Kep., Ns., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, motivasi, masukan, dan koreksi dalam skripsi ini.

5. Kusnanto, S.Kp., M.Kes., dan Laily Hidayati, S.Kep., Ns selaku dosen penguji sidang proposal yang telah memberikan masukan, petunjuk, dan koreksi dalam skripsi ini.
6. Ibu, Budhe Tun, Aba Bach, adik-adikku, dan keluarga besar yang selalu memberikan do'a, semangat, dan dukungan dalam penyelesaian skripsi dan dalam menggapai cita-cita, juga Aba (Alm), skripsi ini untuk Aba.
7. Pak Iwan, Pak Jarwo, dan Bu Lusi, terima kasih atas bimbingan dalam pembuatan ekstrak.
8. Pak Heri dan Pak Khoirul, petugas laboratorium Biokimia FK Unair, terima kasih atas segala bantuan dan kemudahan yang telah diberikan.
9. Prof. Hendy, terima kasih telah memberikan keleluasaan bagi kami untuk mengobrak-abrik isi ruang baca agar kami bisa menemukan sumber yang kami butuhkan.
10. Hendy Adityo Sadewo, terima kasih atas kesabaran, dukungan, dan semangat yang diberikan.
11. FDCP, terima kasih selalu memberikan keceriaan, bantuan, dan semangat ketika dibutuhkan. Tetap jaga persahabatan ini teman.
12. Keluarga Dharmahusada III/7, terutama Resto dan Arlina, terima kasih atas semua bantuan yang diberikan dan terima kasih selalu menghibur disaat saya galau.
13. Keluarga Injeksi 2007 yang telah memberikan semangat dan dukungan hingga terselesaikannya skripsi ini. Selalu jaga kekompakan dan kebersamaan.

Semoga Allah SWT membalas budi baik semua pihak yang telah memberi kesempatan, dukungan, dan bantuan dalam penyelesaian skripsi ini. Penulis sadari bahwa skripsi ini jauh dari sempurna, tetapi penulis berharap skripsi ini bermanfaat bagi pembaca dan bagi ilmu keperawatan.

Surabaya, 19 Juli 2011

Penulis