

SKRIPSI

PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK KASAR KROKOT (*Portulaca oleracea L.*) SECARA TOPIKAL TERHADAP PERCEPATAN PENYEMBUHAN LUKA BAKAR DERAJAT II PADA MARMUT (*Cavia cobaya*)

PENELITIAN *TRUE EXPERIMENT*

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



Oleh:

OKTAFFRASTYA W.S.

NIM. 010710349 B

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

2011

LEMBAR 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, 21 Juli 2011

Yang menyatakan



Oktaffrasya W. S.

010710349B

PERSETUJUAN SKRIPSI

SKRIPSI INI TELAH DISETUJUI
TANGGAL 26 JULI 2011

Oleh

Pembimbing Ketua



Dr. I. Ketut Sudiana, Drs., Msi.
NIP. 195507051980031005

Pembimbing



Erna Dwi W., S.Kep., Ns.
NIK. 139080823

Mengetahui

a.n Dekan Program Studi Ilmu Keperawatan
Fakultas Keperawatan Universitas Airlangga
Penjabat Wakil Dekan I



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

LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI SKRIPSI

Telah diuji

Pada tanggal 26 Juli 2011,

PANITIA PENGUJI

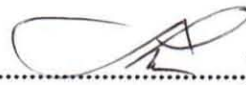
Ketua :

Harmayetty, S.Kp.,M.Kes
NIP. 197004102000122001

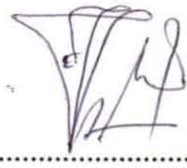

(.....)

Anggota :

1. Dr. I Ketut Sudiana, Drs., M.Si
NIP. 195507051980031005


(.....)

2. Erna Dwi Wahyuni, S.Kep.,Ns
NIK. 139080823


(.....)

Mengetahui

a.n Dekan Program Studi Ilmu Keperawatan
Fakultas Keperawatan Universitas Airlangga
Penjabat Wakil Dekan I



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

MOTTO

"PENGETAHUAN ADALAH KEKUATAN"

MUTIARA 1:

PENDIDIKAN MERUPAKAN PERLENGKAPAN PALING BAIK UNTUK HARI TUA

BERLIAN 2:

KEGAGALAN HANYA TERJADI BILA KITA MENYERAH

PERMATA 3:

KEMENANGAN YANG SEINDAH-INDAHNYA DAN SESUKAR-SUKARNYA YANG BOLEH

DIREBUT MANUSIA IALAH MENUNDUKKAN DIRI SENDIRI

MUTU MANIKAM 4:

KEHIDUPAN ITU SEPERTI CERMIN JIKA ENKALU MENGHADIAHKAN SENYUMAN

KEPADANYA MAKA ENKALU AKAN MENDAPATKAN KEMBALI.

SESEORANG YANG MELIHAT KEBAIKAN DALAM BERBAGAI HAL BERARTI MEMILIKI

PIKIRAN YANG BAIK. DAN SESEORANG YANG MEMILIKI PIKIRAN YANG BAIK

MENDAPATKAN KENIKMATAN DARI HIDUP

(BEDIUZZAMAN SAID NUR)

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT, atas rahmat dan bimbingan-Nya kami dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK KASAR KROKOT (*Portulaca oleracea L.*) SECARA TOPIKAL TERHADAP PERCEPATAN PENYEMBUHAN LUKA BAKAR DERAJAT II PADA MARMUT (*Cavia cobaya*)”**. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Keperawatan (S.Kep.) pada Program Studi S1 Ilmu Keperawatan Fakultas Keperawatan Universitas Airlangga.

Bersama ini perkenankanlah saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya dengan hati yang tulus kepada :

1. Bu Purwaningsih, S.Kp., M.Kes., selaku Dekan Fakultas Keperawatan Universitas Airlangga yang telah memberikan kesempatan, dorongan, dan fasilitas kepada kami untuk mengikuti dan menyelesaikan Program Studi Ilmu Keperawatan.
2. Bu Mira triharini, S.Kp., M.Kep, selaku Wakil Dekan 1, Bu Yuni Sufyanti, S.Kp., M.Kes, selaku Wakil Dekan 2, serta Bu Yulis Setya Dewi, S.Kep.Ns., MNg, selaku Wakil Dekan 3 Fakultas Keperawatan Universitas Airlangga yang telah memberikan kesempatan, dorongan, dan fasilitas kepada kami untuk mengikuti dan menyelesaikan Program Studi Ilmu Keperawatan.

3. Dr. I Ketut Sudiana, Drs., M.Si, selaku dosen pembimbing ketua yang telah mengembangkan ide, petunjuk, koreksi serta saran dalam penulisan skripsi ini.
4. Ibu Erna Dwi W., S.Kep., Ns, selaku dosen pembimbing yang telah mengembangkan ide, petunjuk, koreksi serta saran dalam penulisan skripsi ini.
5. Ibu Harmayetty, S.Kp.,M.Kes, dan Laily Hidayati, S.Kep.,Ns, selaku penguji proposal yang telah memberikan koreksi dan masukan dalam penulisan skripsi ini.
6. Ibu Retnayu Pradanie, S.Kep. Ns, selaku pembimbing akademik yang senantiasa memberikan motivasi untuk belajar dan terus belajar.
7. Kedua orang tuaku, mama dan papa tercinta yang senantiasa memberikan doa-doanya dalam setiap langkah hidupku, memberikan dukungan baik materiil maupun moril. Semoga Allah SWT berkenan memberikan Jannah-Nya sebagai balasan atas jasa – jasa yang engkau berikan.
8. Kakak – kakaku tercinta, Rakarian W. Maylova dan Dhinik Saputri, serta adikku tersayang Kwinttantra W. Juliorizki, yang selalu memberikan semangat, bantuan dan doanya, *Ku sangat menyayangi kalian..*
9. Mas Mohamad Nur Afif “*You are someone in the world, but for someone you are the world*”, yang selalu memberikan doa, dukungan, bantuan, baik tenaga maupun pikiran. Semoga Allah SWT berkenan menuliskan perjalanan yang indah buat kita, Amin...

10. Pak Hery selaku petugas laboratorium Biokimia dan semua staf Biokimia Fakultas Kedokteran, Universitas Airlangga yang telah membantu selama penelitian.
11. Seluruh teman-teman FKp 2007, terutama SuTru, Jeje, Mas Ayu, Liza, Fatiya, Riska, May, Febiy, Eny, Deasy yang telah memberikan bantuan, saran, pendapat, dan motivasi hingga terselesaikannya skripsi ini.
12. Teman – teman *Club 30*, Nova, Mbak Ika, Mbak Fita, Nesdia, Frida, Mbak Desi, Mbak Fida, Yola yang telah memberikan semangat, bantuan dan doanya.
13. Pak Udin, Pak hendy, Bu Anik dan seluruh staf Fakultas Keperawatan yang telah membantu dan mendukung penyelesaiannya skripsi ini.

Semoga Allah SWT membalas budi baik semua pihak yang telah memberi kesempatan, dukungan dan bantuan dalam menyelesaikan skripsi ini. Kami sadari bahwa skripsi ini jauh dari sempurna, tetapi kami berharap skripsi ini bermanfaat bagi pembaca dan bagi profesi keperawatan.

Surabaya, 22 Juli 2011

Penulis,

ABSTRACT

THE EFFECT OF GIVING CRUDE EXTRACT OF PURSLANE (*Portulaca oleracea L.*) TOPICALLY TO ACCELERATE THE 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: Oktaffrasya W.S.

A burn is the a type of injury to flesh caused by heat, electricity, chemical, light, radiation or friction. Second-degree burns are defined as those burns in which the entire epidermis and variable portions of the dermis layer are heat destroyed. Burns can be treated either chemically or naturally. Purslane is one of the herb that is useful for healing wound because it has a lot of advantages like antimycrobacterium, increasing fibroblast cell proliferation and collagen synthesis. This experiment for explain the effect of giving crude extract of purslane to accelerate the second grade of burn wound healing process in guinea pigs.

This research using a true-experimental design by 20 sampels, 3 months old-male guinea pigs, divided into two groups, 1 treatment group anda 1 control group. This classification was done randomizely. Independent variable were crude extract of purslane while dependent variable were inflammatory phase (erythema, oedema, wound fluid) and proliferation phase (wound granulation and wound side) were assessed in the 3rd, 5th, and 7th days. Data obtained from the observation of the signs both of inflammatory and proliferation phase. Mann-Whitney statistical test used to analyze erythema and oedema inflammatory phase. While wound fluid, wound granulation, and wound side using non-parametric statistical test namely Kruskal-Wallis.

Result showed that there were differences between crude extract of purslane and control group in erythema ($p=0.028$), wound granulation ($p=0.057$) and wound side ($p=1.000$) at 3rd day, erythema ($p=0.028$), wound granulation ($p=0.028$) and wound side ($p=1.000$) at 5th day, and erythema ($p=1.000$), wound granulation ($p=0.027$) and wound side ($p=0.029$) at 7th day.

In conclusion, crude extract of purslane was proven to be more effectives in accelarated burn wound grade 2nd healing, increasing fibroblast cell proliferation and reduce any infection risks. For further research, microscopic observation of collagen, PMN-cell (neutrophile), MN-cell (Lymphocyte and monocyte) is needed.

keyword: purslane, *Portulaca oleracea L.*, burn wound healing

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	i
Lembar Pernyataan	ii
Lembar Persetujuan	iii
Lembar Persetujuan Panitia Penguji	iv
Motto	v
Ucapan Terima Kasih	vi
<i>Abstract</i>	ix
Daftar Isi	x
Daftar Tabel	xiii
Daftar Gambar	xiv
Daftar Lampiran	xv
Daftar Singkatan	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.3.1 Tujuan umum	5
1.3.2 Tujuan khusus	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.4.1 Manfaat teoritis	5
1.4.2 Manfaat praktis	6
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Sistem Integumen	7
2.1.1 Anatomi kulit	7
2.1.2 Fisiologi kulit	10
2.2 Konsep Dasar Luka Bakar	13
2.2.1 Definisi	13
2.2.2 Penyebab luka bakar	13
2.2.3 Patofisiologi luka bakar	14
2.2.4 Klasifikasi luka bakar	15
2.3 Konsep Dasar Perawatan Luka	20
2.3.1 Pengertian perawatan luka bakar	20
2.3.2 Teknik perawatan luka	20
2.4 Konsep Dasar Penyembuhan Luka	24
2.4.1 Fase penyembuhan luka	25
2.5 Marmut (<i>Cavia Cobaya</i>)	28
2.6 Tanaman Krokot	29
2.6.1 Taksonomi	29
2.6.2 Nama daerah	29

2.6.3	Karakteristik dan Morfologi	30
2.6.4	Budidaya	30
2.6.5	Kandungan senyawa kimia	31
2.6.6	Manfaat farmakologis	31
2.6.7	Kandungan krokot untuk penyembuhan luka	33
2.7	Ekstrak	36
BAB 3	KERANGKA KONSEPTUAL	38
3.1	Kerangka Konseptual	38
3.2	Hipotesis	41
BAB 4	METODOLOGI PENELITIAN	42
4.1	Rancangan Penelitian	42
4.2	Populasi, Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel	43
4.2.1	Populasi	43
4.2.2	Sampel dan besar sampel	43
4.2.3	Teknik pengambilan sampel	44
4.3	Identifikasi Variabel	45
4.3.1	Variabel independen	45
4.3.2	Variabel dependen	45
4.3.3	Variabel kendali	45
4.4	Definisi Operasional	45
4.5	Instrumen Penelitian	47
4.6	Lokasi dan Waktu Penelitian	47
4.7	Prosedur Pengumpulan Data	47
4.7.1	Prosedur kerja pembuatan ekstrak kasar krokot	49
4.7.2	Prosedur kerja pembiusan hewan coba	49
4.7.3	Prosedur persiapan alat dan bahan untuk pembuatan luka bakar derajat II	50
4.7.4	Prosedur kerja pembuatan luka bakar derajat II	50
4.7.5	Prosedur kerja perawatan luka bakar derajat II	51
4.8	Kerangka Operasional	53
4.9	Analisis Data	54
4.10	Etika Penelitian	54
4.11	Keterbatasan	55
BAB 5	HASIL DAN PEMBAHASAN	56
5.1	Hasil Penelitian	57
5.1.1	Data umum	57
5.1.2	Data khusus	57
5.2	Pembahasan	63
5.2.1	Identifikasi fase inflamasi proses penyembuhan luka bakar derajat II	64
5.2.2	Identifikasi fase proliferasi proses penyembuhan luka bakar derajat II	69
BAB 6	KESIMPULAN DAN SARAN	73
6.1	Kesimpulan	73

6.2	Saran	73
	Daftar Pustaka	75
	Lampiran 1	80
	Lampiran 2	81
	Lampiran 3	82
	Lampiran 4	84
	Lampiran 5.....	85
	Lampiran 6	86
	Lampiran 7	87
	Lampiran 8	88
	Lampiran 9	89
	Lampiran 10	90

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1	Komposisi kimia tanaman <i>P. oleracea</i> 33
Tabel 4.1	Definisi Operasional pengaruh pemberian ekstrak kasar krokot (<i>Portulaca oleracea L.</i>) secara topikal terhadap percepatan penyembuhan luka bakar derajat II pada marmut (<i>Cavia cobaya</i>) 46
Tabel 5.1	Distribusi berat badan hewan coba marmut antara kelompok perlakuan (ekstrak kasar krokot) dan kelompok kontrol 57
Tabel 5.2	Hasil observasi fase inflamasi kemerahan kelompok perlakuan dan kelompok kontrol pada hari ke-3, ke-5 dan ke- 7 60
Tabel 5.3	Hasil observasi fase inflamasi edema kelompok perlakuan dan kelompok kontrol pada hari ke-3, ke-5 dan ke-7 61
Tabel 5.4	Hasil observasi fase inflamasi cairan pada luka kelompok perlakuan dan kelompok kontrol pada hari ke-3, ke-5 dan ke- 7 61
Tabel 5.5	Hasil observasi fase proliferasi granulasi kelompok perlakuan dan kelompok kontrol pada hari ke-3, ke-5 dan ke- 7 62
Tabel 5.6	Hasil observasi fase proliferasi epitelisasi kelompok perlakuan dan kelompok kontrol pada hari ke-3, ke-5 dan ke- 7 63

DAFTAR GAMBAR

		Halaman
Gambar	2.1 Struktur Kulit	10
Gambar	2.2 Luka bakar derajat satu	16
Gambar	2.3 Luka bakar derajat dua	17
Gambar	2.4 Luka bakar derajat tiga	19
Gambar	2.5 <i>Rule of Nines</i>	20
Gambar	2.6 Marmut (<i>Cavia cobaya</i>)	28
Gambar	2.7 <i>Portulaca oleracea L.</i>	29
Gambar	3.1 Kerangka konseptual pengaruh pemberian ekstrak kasar krokot (<i>Portulaca oleracea L.</i>) secara topikal terhadap percepatan penyembuhan luka bakar derajat II pada marmut (<i>Cavia cobaya</i>)	38
Gambar	4.1 Desain penelitian pengaruh pemberian ekstrak kasar krokot (<i>Portulaca oleracea L.</i>) secara topikal terhadap percepatan penyembuhan luka bakar derajat II	42
Gambar	4.2 Kerangka operasional penelitian pengaruh pemberian ekstrak kasar krokot (<i>Portulaca oleracea L.</i>) secara topikal terhadap percepatan penyembuhan luka bakar derajat II pada marmut (<i>Cavia cobaya</i>)	53
Gambar	5.1 Kondisi luka pada hari ke-3 luka bakar derajat II di Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya pada tanggal 13 – 19 Juni 2011. (a) Kelompok ekstrak kasar krokot (b) Kelompok kontrol / <i>normal saline</i> 0,9%.....	58
Gambar	5.2 Kondisi luka pada hari ke-5 bakar derajat II di Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya pada tanggal 13 – 19 Juni 2011. (a) Kelompok ekstrak kasar krokot (b) Kelompok kontrol / <i>normal saline</i> 0,9%.....	58
Gambar	5.3 Kondisi luka pada hari ke-7 luka bakar derajat II di Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya pada tanggal 13 – 19 Juni 2011. (a) Kelompok ekstrak kasar krokot (b) Kelompok kontrol / <i>normal saline</i> 0,9%.....	59

DAFTAR LAMPIRAN**Halaman**

Lampiran	1	Permohonan bantuan fasilitas penelitian mahasiswa PSIK - FKP Unair	80
Lampiran	2	Penelitian mahasiswa FKP Unair	81
Lampiran	3	Bahan dan alat	82
Lampiran	4	Lembar Observasi	84
Lampiran	5	Tabel Konversi Penghitungan Dosis	85
Lampiran	6	Dosis Konversi Ekstrak Kasar Krokot	86
Lampiran	7	Tabulasi data hari ke-3	87
Lampiran	8	Tabulasi data hari ke-5	88
Lampiran	9	Tabulasi data hari ke-7	89
Lampiran	10	Hasil uji statistik	90

DAFTAR SINGKATAN

CO ₂	: Karbondioksida
EGF	: <i>Epithelial Growth Factors</i>
FGF	: <i>Fibroblast Growth Factors</i>
H ₂ O ₂	: <i>hydrogen peroxide</i>
NaCl	: Natrium kalium
O ₂	: Oksigen
OH ⁻	: <i>radical hydroxil</i>
PGD ₂	: Prostaglandin D ₂
PGE ₂	: Prostaglandin E ₂
PGF _{α2}	: Prostaglandin F _{α2}
pH	: <i>potensial hydrogen</i>
PMN	: <i>poly morphonuclear</i>
ppm	: <i>part per million</i>
ROS	: <i>Reactive Oxygen Species</i>
RSU	: Rumah Sakit Umum
SPSS	: <i>Statistic Product and Service Solution</i>
TGF-β	: <i>Transforming Growth Factor Beta</i>
VEGF	: <i>Vascular Endothelial Growth Factor</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Luka bakar adalah suatu bentuk kerusakan dan atau kehilangan jaringan disebabkan kontak dengan sumber yang memiliki suhu yang sangat tinggi (misalnya api, air panas, bahan kimia, listrik dan radiasi) atau suhu yang sangat rendah (Moenadjat, 2009). Pada luka bakar derajat II, kerusakan meliputi epidermis dan sebagian dermis, berupa reaksi inflamasi disertai proses eksudasi. Terdapat *bullae*, nyeri karena ujung – ujung saraf sensorik teriritasi (Noer, 2006). Penyembuhan luka bakar derajat II terjadi secara spontan umumnya memerlukan waktu antara 10-14 hari. Proses penyembuhan luka bakar dapat diatasi baik dengan kimiawi atau alami. Antibakterial topikal biasanya diberikan pada daerah luka bakar untuk mencegah infeksi. Antibakterial tersebut adalah Mafenid asetat (*Sulfamylon*), Perak sulfadiazin (*Silvadene*), larutan perak nitrat 0,5 %, dan Nitrofurazon (*Furacin, Nirozone*). Namun demikian penggunaannya mempunyai efek toksik baik lokal maupun sistemik, misalnya perak sulfadiazin dapat menyebabkan kristal sulfa (kristaluria) dan peningkatan nyeri, perak nitrat dapat menimbulkan ketidakseimbangan elektrolit (hipokalemia), mafenid asetat dapat menyebabkan ruam kulit, rasa terbakar, urtikaria, pruritus dan pembengkakan (Kee *et al*, 1996). Suatu penelitian melaporkan bahwa 1 dari 30 anak dengan luka bakar derajat II yang menjalani pengobatan dengan Perak sulfadiazin mengalami infeksi dan 6 dari 43 (14%) orang dewasa dengan luka bakar derajat II mengalami efek samping secara sistemik dengan menggunakan Perak sulfadiazin (Wasiak & Clealand, 2008). Selain pengobatan kimia, ada pengobatan alami. Salah satunya

dengan menggunakan krokot (*Portulaca oleracea L.*) untuk mempercepat proses penyembuhan luka bakar. Data WHO tahun 2005 menyebutkan, sebanyak 75-80 persen penduduk dunia pernah menggunakan herbal. Data di Indonesia sendiri mengungkapkan minat masyarakat dalam menggunakan herbal, terus meningkat berdasarkan konsep *back to nature* (kembali ke alam). Tanaman krokot mempunyai banyak fungsi sebagai obat tradisional (Rahardjo, 2007). Obat dalam (oral) dan obat luar. Krokot menunjukkan adanya flavonoid, saponin, dan tanin yang berfungsi sebagai antiinflamasi, antiseptik dan antioksidan. Saponin merupakan senyawa penting dalam penyembuhan luka bakar. Mekanisme saponin dalam adalah memacu proses penyembuhan luka bakar (Arrisandi, 2009). Namun saat ini belum diketahui, pengaruh ekstrak kasar krokot terhadap percepatan penyembuhan luka bakar derajat II.

Di unit luka bakar RSUD Dr. Soetomo Surabaya jumlah kasus selama satu tahun (Januari sampai dengan Desember 2000) sebanyak 106 kasus atau 48,4% dari seluruh penderita bedah plastik yang dirawat 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 lebih dari 50%, luka bakar yang disertai cedera pada saluran napas dan 50% terjadi pada tujuh hari pertama perawatan (Noer, 2006). Kasus luka bakar di RSUD Dr. Soetomo selama periode Januari 2000 – Desember 2006 didapatkan 828 kasus luka bakar (Perdanakusuma, 2007). Statistik menunjukkan bahwa 60% luka bakar terjadi karena kecelakaan rumah tangga, 20% kecelakaan kerja dan sisanya 20% karena sebab lainnya, misalnya bus terbakar, bom, gunung meletus. Pada kecelakaan rumah tangga jumlah korban satu dua orang, pada

kecelakaan massal jumlah korban 25-100 orang, sedangkan pada kasus bencana jumlahnya lebih dari 100 orang (Marzoeki, 2006).

Luka bakar menjadi permasalahan karena adanya kehilangan dan kerusakan epidermis, dermis, maupun jaringan yang menjadi struktur di bawah dermis, masalah akan menjadi serius jika kehilangan jaringan tersebut mencakup sebagian besar luas permukaan tubuh. Kehilangan dan kerusakan kulit (epithel) menyebabkan hilangnya fungsi barier. Epidermis dan dermis yang terdiri dari komponen lipid dan protein mengalami koagulasi (denaturasi, dikenal sebutan eskar), merupakan media yang sangat baik untuk pertumbuhan dan berkembangnya bakteri. Adanya jaringan ini mengundang reaksi inflamasi dan proses inflamasi terjadi pada jaringan sub-eskar. Jaringan sub-eskar dapat mengalami nekrotik. Kerusakan epithel (kulit) yang luas mengakibatkan fungsi kulit dalam pembentukan sel – sel yang berperan dalam imunitas (limfosit B) menurun dratis (Moenadjat, 2009).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Rashed *et al.* (2003), dilaporkan bahwa ekstrak kasar krokot mempunyai efek dalam percepatan penyembuhan luka dengan mengurangi luas permukaan luka eksisi pada tikus secara topikal. Krokot merupakan gulma lahan kering tumbuh baik di daerah yang terbuka maupun di bawah naungan tanaman lainnya, yang banyak dijumpai di sela – sela tanaman palawija. Krokot dapat tumbuh baik di dataran rendah dan tinggi, tanaman ini dapat tumbuh juga di jenis tanah apapun, bahkan di lahan – lahan marginal sekalipun. Krokot dapat tumbuh di tempat terbuka maupun sela – sela tanaman lain (Rahardjo, 2007). Tanaman krokot dapat diperbanyak melalui biji dengan mudah, biji yang telah masak dan mengering kemudian jatuh ke tanah

akan tumbuh dengan sendirinya. Krokot termasuk tanaman hias untuk pekarangan (Arifin *et al*, 2003). Di daerah perkotaan krokot seringkali dijumpai sebagai tanaman hias di depan rumah. Krokot termasuk tanaman obat, sehingga dapat digunakan dalam keadaan darurat di rumah (Suharmiati *et al*, 2005). Beberapa penelitian melaporkan bahwa krokot mengandung banyak komponen senyawa aktif. Krokot dilaporkan mengandung senyawa kimia, termasuk urea, kalsium, besi, fosfor, mangan, tembaga, asam lemak, terutama asam lemak omega-3. Seluruh bagian tanaman ini mengandung I-norepinefrin, karbohidrat, fruktosa, vitamin A, vitamin B1, vitamin B2, dan kaya akan asam askorbat (Rashed *et al*, 2004). Asam askorbat diketahui efektif untuk menghambat *Reactive Oxygen Species* (ROS) dan radikal bebas yang dapat merusak sel lebih parah dan mengganggu proses penyembuhan luka (Arifin *et al*, 2007). Beberapa senyawa yang juga telah dilaporkan mencakup asam organik (asam oksalat, asam kafein, asam malat, dan asam sitrat), alkaloids, komarin, flavonoid, *cardiac glycosides*, *anthraquinone glycosides*, alanin, katekolamin, saponin, dan tannin (Maulida, 2010). Saponin adalah glikosida triterpena (*triterpenoid glycoside*) dan sterol yang telah terdiksi dalam lebih dari 90 suku tumbuhan. Saponin akan meningkatkan sintesis TGF- β yang menstimulasi terbentuknya biosintesis kolagen, sehingga sintesis kolagen meningkat dan peningkatan epitelisasi dan granulasi (Arrisandi, 2009). Menurut Mangan (2009), flavonoid berfungsi sebagai antioksidan, selain itu manfaat flavonoid lainnya, yakni untuk melindungi struktur sel, meningkatkan efektifitas vitamin C, antiinflamasi, dan sebagai antibiotik. Kandungan lain pada krokot yang mempengaruhi penyembuhan luka adalah tanin. Tanin memiliki efek antioksidan, antiviral, antiinflamasi, dan mampu mempercepat penyembuhan luka.

Sebagai salah satu alternatif dalam penyembuhan luka, perlu diuji pengaruh ekstrak krokot dalam mempercepat proses penyembuhan luka bakar. Untuk keperluan penelitian ini digunakan marmut (*Cavia cobaya*).

1.2 Rumusan Masalah

Apakah ada pengaruh pemberian kasar ekstrak krokot (*Portulaca oleracea* L.) secara topikal terhadap percepatan penyembuhan luka bakar derajat II pada marmut (*Cavia cobaya*) ?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan umum

Menjelaskan pengaruh pemberian ekstrak kasar krokot (*Portulaca oleracea* L.) terhadap secara topikal percepatan penyembuhan luka bakar derajat II pada marmut (*Cavia cobaya*)

1.3.2 Tujuan khusus

1. Mengidentifikasi waktu penurunan fase inflamasi (kemerahan, edema, dan cairan pada luka) pada luka bakar derajat II.
2. Mengidentifikasi waktu penurunan fase proliferasi (granulasi dan tepi luka menyatu) pada luka bakar derajat II.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Teoritis

Sebagai pengembangan ilmu dalam pengobatan tradisional. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bukti empiris tentang pengaruh ekstrak

kasar krokot (*Portulaca oleracea L.*) pada proses percepatan penyembuhan luka bakar derajat II sel serta berfungsi sebagai antiseptik dan antiinflamasi.

1.4.2 Praktis

1. Hasil penelitian dapat digunakan sebagai alternatif dalam pengobatan tradisional pada perawatan luka bakar.
2. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai dasar industri pembuatan obat tradisional.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Integumen

2.1.1 Anatomi kulit

Kulit adalah suatu organ pembungkus seluruh permukaan luar tubuh, merupakan organ terberat dan terbesar di tubuh. Seluruh kulit beratnya sekitar 16% berat tubuh, pada orang dewasa sekitar 2,7 -3,6 kg dan luasnya sekitar 1,5 – 1,9 meter persegi. Tebalnya kulit bervariasi mulai dari 0,5 mm sampai 6 mm tergantung dari letaknya, umur dan jenis kelamin (Perdanakusuma, 2008). Secara embriologis kulit berasal dari dua lapisan yang berbeda, lapisan luar adalah epidermis yang merupakan lapisan epitel berasal dari ektoderm sedangkan lapisan dalam yang berasal dari mesoderm adalah dermis atau korium yang merupakan suatu lapisan jaringan ikat (Perdanakusuma, 2008).

1. Epidermis

Epidermis adalah lapisan luar kulit yang tipis dan avaskular. Terdiri dari epitel berlapis gepeng bertanduk, mengandung sel melanosit, langerhans, dan merkel. Tebal epidermis berbeda – beda pada berbagai tempat di tubuh, paling tebal pada telapak tangan dan kaki. Ketebalan epidermis hanya sekitar 5% dari seluruh ketebalan kulit dan regenerasi terjadi setiap 4-6 minggu (Perdanakusuma, 2008). Epidermis terdiri dari lima lapisan (dari lapisan yang paling atas sampai yang paling bawah) (Perdanakusuma, 2008):

- 1) Stratum korneum, terdiri dari sel keratinosit yang bisa mengelupas dan berganti.

- 2) Stratum lusidum, berupa garis transulen, biasanya terdapat pada kulit tebal telapak kaki. Telapak tangan dan tidak tampak pada kulit tipis.
- 3) Stratum granulosum, ditandai oleh 3-5 lapis sel poligonal gepeng yang intinya di tengah dan sitoplasma terdiri oleh granula basofilik kasar yang dinamakan granula keratohialin yang mengandung protein kaya akan histidin. Pada lapisan ini terdapat sel Langerhans.
- 4) Stratum spinosum, terdapat berkas – berkas filamen yang dinamakan tonofibril, filamen – filamen tersebut dianggap memegang peranan penting untuk mempertahankan kohesi sel dan melindungi terhadap efek abrasi. Epidermis pada tempat yang terus mengalami gesekan dan tekanan mempunyai stratum spinosum dengan lebih banyak tonofibril. Stratum basale dan stratum spinosum disebut sebagai lapisan malpigi. Pada lapisan ini terdapat sel Langerhans.
- 5) Stratum basale (stratum germinativum), terdapat aktifitas mitosis yang hebat dan bertanggung jawab dalam pembaharuan sel epidermis secara konstan. Epidermis diperbaharui setiap 28 hari untuk imigrasi ke permukaan, hal ini tergantung letak, usia, dan faktor lain. Stratum basale merupakan satu lapis sel yang mengandung melanosit.

Menurut Perdanakusuma (2008) fungsi epidermis antara lain sebagai proteksi barrier, organisasi sel, sintesis vitamin D dan sitokin, pembelahan sel dan mobilisasi sel, pigmentasi (melanosit), dan pengenalan alergen (sel Langerhans).

2. Dermis

Dermis merupakan bagian yang paling penting pada kulit yang sering dianggap sebagai *true skin*. Terdiri dari jaringan ikat yang menyokong epidermis

dan menghubungkannya dengan jaringan subkutis. Tebalnya bervariasi, yang paling tebal pada telapak kaki sekitar 3 mm (Perdanakusuma, 2008).

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.

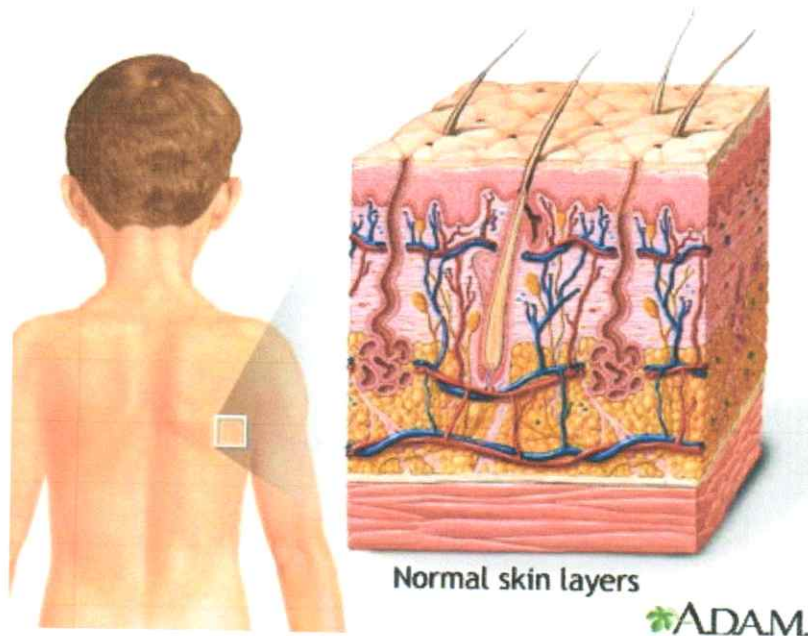
Dermis mempunyai banyak jaringan pembuluh darah. Dermis juga mengandung beberapa derivat epidermis yaitu folikel rambut, kelenjar sebacea, dan kelenjar keringat. Kualitas kulit tergantung banyak tidaknya derivat epidermis di dalam dermis. Adapun fungsi dermis yaitu sebagai struktur penunjang, *mechanical strength*, suplai nutrisi, menahan *shearing forces* dan respon inflamasi (Perdanakusuma, 2008).

3. Subkutis

Subkutis merupakan lapisan di bawah dermis atau hipodermis yang terdiri dari lapisan lemak. Lapisan ini terdapat jaringan ikat yang menghubungkan kulit secara longgar dengan jaringan dibawahnya. Jumlah dan ukurannya berbeda – beda menurut daerah di tubuh dan keadaan nutrisi individu. Fungsi subkutis/hipodermis yaitu melekat ke struktur dasar, isolasi panas, cadangan kalori, kontrol bentuk tubuh, dan *mechanical shock absorber* (Perdanakusuma, 2008).

4. Vaskularasi kulit

Arteri yang memberi nutrisi pada kulit membentuk pleksus terletak antara lapisan papilare dan retikulare dermis dan selain itu antar dermis dan jaringan subkutis. Cabang kecil meninggalkan pleksus ini memperdarahi papila dermis, tiap papila dermis mempunyai arteri asenden dan satu cabang vena. Pada epidermis tidak terdapat pembuluh darah tapi mendapat nutrisi dari dermis melalui membran epidermis (Perdanakusuma, 2008). Berikut gambar dari struktur kulit.



Gambar 2.1 Struktur Kulit menurut Heller *et al* (2010)

2.1.2 Fisiologi kulit

Kulit merupakan organ yang berfungsi sangat penting bagi tubuh diantaranya adalah memungkinkan bertahan dalam berbagai kondisi lingkungan, sebagai barier infeksi, mengontrol suhu tubuh (termoregulasi), sensasi, ekskresi,

dan metabolisme (Perdanakusuma, 2008). Ada beberapa fungsi kulit menurut Wasitaatmadja (2007), yaitu:

1. Fungsi proteksi

Kulit menjaga bagian dalam tubuh terhadap gangguan fisis atau mekanis, misalnya tekanan, gesekan, tarikan; gangguan kimiawi, misalnya zat – zat kimia terutama yang bersifat iritan, contohnya lisol, karbol, asam, dan alkali kuat lainnya; gangguan yang bersifat panas, misalnya radiasi, sengatan sinar ultraviolet; gangguan infeksi luar terutama kuman/bakteri maupun jamur.

2. Fungsi absorpsi

Kulit yang sehat tidak mudah menyerap air, larutan dan benda padat, tetapi cairan yang mudah menguap lebih mudah diserap, begitupun yang larut lemak. Permeabilitas kulit terhadap O_2 , CO_2 , dan uap air memungkinkan kulit ikut mengambil bagian pada fungsi respirasi. Kemampuan absorpsi kulit dipengaruhi oleh tebal tipisnya kulit, hidrasi, kelembaban, metabolisme, dan jenis vehikulum. Penyerapan dapat berlangsung melalui celah antara sel, menembus sel – sel epidermis atau melalui muara saluran kelenjar, tetapi lebih banyak yang melalui sel – sel epidermis daripada yang melalui muara kelenjar.

3. 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, pada waktu lahir dijumpai *vernix caseosa*. Sebum yang diproduksi melindungi kulit karena lapisan sebum ini selain meminyaki kulit juga menahan evaporasi air yang berlebihan sehingga kulit menjadi kering. Produk kelenjar lemak dan keringat di kulit menyebabkan keasaman kulit pada pH 5-6,5.

4. Fungsi persepsi

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 *Meissener* 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.

5. Fungsi pengaturan suhu tubuh (termoregulasi)

Kulit melakukan peranan ini dengan cara mengeluarkan keringat dan mengerutkan pembuluh darah sehingga memungkinkan kulit mendapat nutrisi yang cukup baik.

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.

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.

8. Fungsi pembentukan vitamin D

Fungsi ini dilakukan dengan mengubah 7 dihidroksi kolesterol dengan pertolongan sinar matahari, tetapi kebutuhan tubuh akan vitamin D tidak cukup hanya dari hal tersebut, sehingga pemberian vitamin D sistemik tetap diperlukan.

2.2 Konsep Dasar Luka Bakar

2.2.1 Definisi

Luka bakar adalah suatu bentuk kerusakan dan atau kehilangan jaringan disebabkan kontak dengan sumber yang memiliki suhu yang sangat tinggi (misalnya api, air panas, bahan kimia, listrik dan radiasi) atau suhu yang sangat rendah (Moenadjat, 2009).

2.2.2 Penyebab luka bakar

Berdasarkan penyebab luka bakar, luka bakar dibedakan atas beberapa jenis penyebab, antara lain luka bakar karena api, luka bakar karena panas air, luka bakar karena bahan kimia, luka bakar karena listrik, petir dan radiasi, luka

bakar karena sengatan matahari, luka bakar karena tungku panas atau udara panas, luka bakar karena ledakan bom (Noer, 2006).

2.2.3 Patofisiologi luka bakar

Keparahan luka bakar menentukan derajat perubahan yang tampak di dalam organ – organ dan sistem tubuh. Cedera termal menimbulkan luka terbuka karena kulit yang rusak. Setelah luka bakar, perfusi kulit menurun karena pembuluh darah tersumbat dan terjadi vasokonstriksi. Volume intravaskular menurun karena cairan merembes dari ruang intravaskular ke ruang interstisial karena permeabilitas kapiler meningkat. Cedera paru juga dapat terjadi karena inhalasi asap, uap, atau iritan lain. Pada luka bakar mayor, curah jantung menurun dan aliran darah ke hati, ginjal, dan saluran gastrointestinal juga terganggu (Betz & Sowden, 2009).

Akibat luka bakar yang luas, sel – sel yang berada di luar daerah yang terkena dapat menjadi permeabel terhadap elektrolit sehingga natrium dan kalsium tertimbun di dalam sel. Selain itu, magnesium dan fosfat keluar dari sel. Air berdifusi ke dalam sel, akibatnya sel membengkak. Sel yang cedera pecah dan menghasilkan kalium yang masuk ke dalam cairan ekstraseluler. Perubahan – perubahan ini mempengaruhi potensial membran semua sel dan dapat menyebabkan disritmia jantung serta perubahan pada fungsi susunan saraf pusat (Corwin, 2009).

Luka bakar yang luas menghambat fungsi imun. Berkurangnya fungsi imun, disertai hilangnya protektif kulit, menempatkan pasien pada risiko tinggi mengalami infeksi. Penurunan fungsi kekebalan tampaknya disebabkan oleh pelepasan hormon – hormon, tidak terbatas pada glukokortikoid, terutama

kortisol. Kortisol dikeluarkan dalam keadaan stres dan merupakan immunosupresan pada konsentrasi tinggi (Corwin, 2009).

2.2.4 Klasifikasi luka bakar

Menurut Moenadjat (2009), klasifikasi luka bakar yaitu:

1. Berdasarkan penyebab

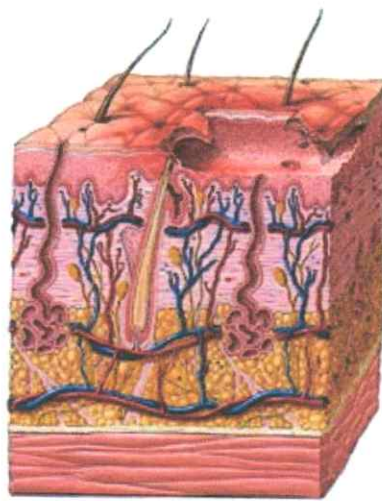
Antara lain:

- a. Luka bakar karena api dan atau benda panas lainnya.
- b. Luka bakar karena minyak panas
- c. Luka bakar karena air panas
- d. Luka bakar karena bahan kimia yang bersifat asam kuat atau basa kuat
- e. Luka bakar karena listrik atau petir
- f. Luka bakar karena radiasi
- g. Luka bakar karena ledakan (perlu disebutkan penyebab ledakan; misal, ledakan bom, ledakan tabung gas, dsb)
- h. Trauma akibat suhu sangat rendah (*frost bite*)

2. Berdasarkan kedalaman luka bakar

- a. Luka bakar derajat I
 1. Kerap diberi simbol 1^o
 2. Kerusakan jaringan terbatas pada bagian permukaan (superfisial) yaitu epidermis
 3. Perlekatan epidermis dengan dermis (*dermal-epidermal junction*) tetap terpelihara baik
 4. Kulit kering, hiperemik, memberikan efloresensi berupa eritema
 5. Nyeri karena ujung – ujung saraf sensorik teriritasi

6. Penyembuhan (regenerasi epitel) terjadi secara spontan dalam waktu 5-7 hari
7. Contoh: luka bakar akibat sengatan sinar matahari
8. Karena derajat yang ditimbulkan tidak merupakan masalah klinik, luka bakar derajat satu tidak dicantumkan dalam perhitungan luas luka bakar.



1st degree burn

ADAM

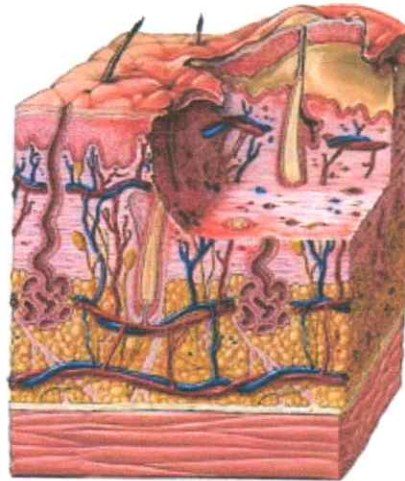
Gambar 2.2 Luka bakar derajat satu, mempengaruhi lapisan luar kulit, menyebabkan rasa sakit, kemerahan, dan bengkak (Mannheim *et al*, 2010)

b. Luka bakar derajat II

Luka bakar derajat II (*partial thickness burn*)

1. Kerap diberi simbol 2°.
2. Kerusakan meliputi seluruh ketebalan epidermis dan sebagian superfisial dermis.
3. Respon yang timbul berupa reaksi inflamasi akut disertai proses eksudasi.

4. Nyeri karena ujung – ujung saraf sensorik teriritasi.
5. Luka derajat II dibedakan menjadi dua, yaitu: derajat dua dangkal dan derajat dua dalam.



2nd degree burn

ADAM.

Gambar 2.3 Luka bakar derajat dua, mempengaruhi baik lapisan luar dan dasar kulit, menyebabkan rasa sakit, kemerahan, pembengkakan, dan terik (Heller *et al*, 2010)

Derajat II dangkal (*Superficial partial thickness burn*)

1. Kerusakan mengenai epidermis dan sebagian (sepertiga bagian superfisial) dermis
2. *Dermal-epidermal junction* mengalami kerusakan sehingga terjadi epidermolisis yang diikuti terbentuknya lepuh (bula, *blister*). Lepuh ini merupakan karakteristik luka bakar derajat dua dangkal. Bila epidermis terlepas (terkelupas), terlihat dasar luka berwarna kemerahan, kadang pucur, edematus dan eksudatif.
3. Apendises kulit (integumen, adneksa kulit) seperti folikel rambut, kelenjar keringat, kelenjar sebacea utuh.

4. Penyembuhan terjadi secara spontan umumnya memerlukan waktu antara 10-14 hari, hal ini dimungkinkan karena membrana basalis dan appendices kulit tetap utuh; diketahui keduanya merupakan sumber proses epithelialisasi.

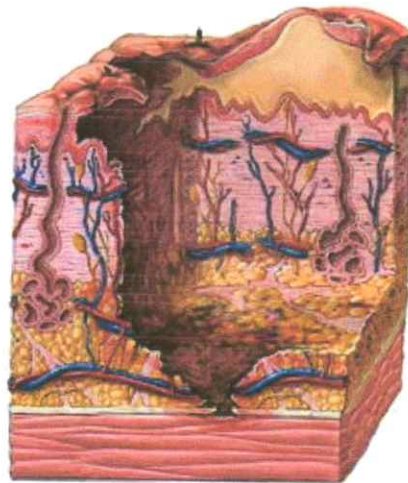
Derajat II dalam (*Deep partial thickness burn*)

1. Kerusakan mengenai hampir seluruh (duapertiga bagian superfisial) dermis.
2. Appendices kulit (integumen) seperti folikel rambut, kelenjar keringat, kelenjar sebacea sebagian utuh.
3. Kerap dijumpai eksar tipis dipermukaan, harus dibedakan dengan eksar pada luka bakar derajat tiga,
4. Penyembuhan terjadi lebih lama, tergantung appendices kulit yang tersisa. Biasanya penyembuhan memerlukan waktu lebih dari dua minggu.

c. Luka bakar derajat III (*Full thickness burn*)

1. Kerap diberi simbol 3^o
2. Kerusakan meliputi seluruh ketebalan kulit (epidermis dan dermis) serta lapisan yang lebih dalam.
3. Appendices kulit (adnksa, integumen) seperti folikel rambut, kelenjar keringat, kelenjar sebacea mengalami kerusakan.
4. Kulit yang terbakar tampak berwarna pucat atau lebih putih karena terbentuk eskar.

5. Secara teoritis tidak dijumpai rasa nyeri, bahkan hilang sensasi karena ujung – ujung saraf sensorik mengalami kerusakan/kematian.
6. Penyembuhan terjadi lama. Proses epithelialisasi spontan baik dari tepi luka (membrana basalis), maupun dari appendises kulit (folikel rambut, kelenjar keringat dan kelenjar sebacea yang memiliki potensi epithelialisasi) tidak dimungkinkan terjadi karena struktur – struktur jaringan tersebut mengalami kerusakan.



3rd degree burn

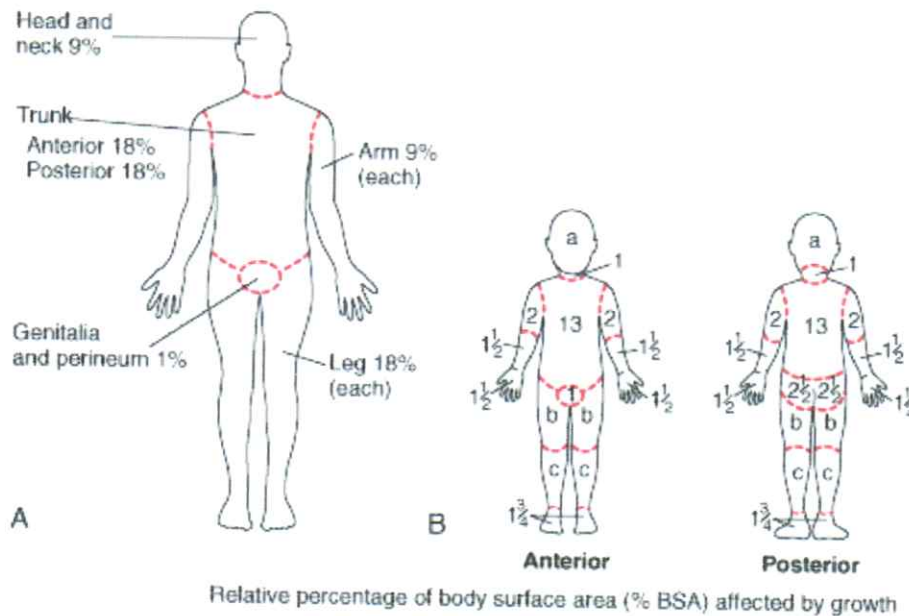
ADAM.

Gambar 2.4 Luka bakar derajat tiga, meluas ke jaringan yang lebih dalam, menyebabkan kulit coklat atau hitam yang mungkin mati rasa (Heller *et al*, 2010).

3. Berdasarkan luas luka bakar

Luas luka bakar pada dewasa dihitung menggunakan rumus sembilan (*Rule of Nine*) yang diprovokasi oleh Wallace, didasari atas perhitungan kelipatan sembilan, dimana 1% luas permukaan tubuh adalah luas telapak tangan penderita.

Pada anak – anak menggunakan tabel dari *Lund* dan *Browder* yang mengacu pada ukuran bagian tubuh terbesar pada seorang bayi/anak (yaitu kepala).



Gambar 2.5 Rules of Nines (Demling, 2004)

2.3 Konsep Dasar Perawatan Luka

2.3.1 Pengertian perawatan luka

Adalah suatu teknik aseptik yang bertujuan membersihkan luka dari debris untuk mempercepat proses penyembuhan (Adjie, 2008).

2.3.2 Teknik perawatan luka

1. Pembersihan luka (*Wound Toilet*)

Pembersihan pada luka dapat dilakukan dengan mencuci pada area luka dan sekitarnya. Bahan pencucian luka yang selama ini masih digunakan yaitu perhidrol, savlon, *boor water* atau garam faali, *normal saline*. Penggunaan bahan pencucian luka disesuaikan dengan keadaan atau karakteristik suatu luka. Teknik

aseptik utama dalam melakukan pembersihan atau pencucian luka yaitu dengan menganalisis keadaan luka, kering ataukah basah. Pada luka kering dibersihkan dengan teknik *swabbing*, yaitu dengan cara ditekan dan digosok perlahan – lahan dengan menggunakan kasa steril yang dibasahi dengan bahan pencuci luka. Sedangkan luka basah dibersihkan dengan teknik irigasi, yaitu dengan cara disemprot lembut dengan bahan pencuci luka. Metode pembersihan luka bakar terkini dengan menggunakan metode hidroterapi yaitu metode pembersihan luka dengan bertujuan melindungi luka terhadap proliferasi mikroorganisme patogen dan invasinya ke dalam jaringan. Teknik yang digunakan dalam metode hidroterapi yaitu:

- a. Rendaman total
- b. *Bedside bath* (terapi rendaman di samping tempat tidur)
- c. Penyiraman pasien yang tergantung di ayunan di atas bak
- d. *Whirpool* (bak mandi rendam)

Hal – hal yang harus diperhatikan dalam melakukan metode hidroterapi:

- a. Air steril, larutan *normal saline* atau antiseptik (larutan yodium atau betadin encer)
- b. Suhu air atau larutan: 37,8°C
- c. Suhu ruangan: 26,6°C – 29,4°C
- d. Waktu: 20-30 menit (untuk mencegah menggigil dan stress metabolisme tambahan)
- e. Selama berendam pasien didorong untuk aktif bergerak
- f. Setiap bahan yang tersisa dan melekat pada tubuh pasien selesai berendam harus dibersihkan

- g. Daerah tubuh yang tidak terbakar harus dicuci secara teratur.
- h. Rambut pada atau sekitar luka harus dipangkas pendek.
- i. Semua bagian kulit perlu diinspeksi untuk memeriksa tanda infeksi lokal.
- j. Bula yang masih utuh tetap dibiarkan tetapi cairannya diaspirasi dengan spuit yang steril.
- k. Tindakan pembersihan luka dilakukan sehari sekali.
- l. Kenyaman dan kemampuan pasien untuk berpartisipasi dalam tindakan harus dipertimbangkan.

2. *Debridement (Wound Excision)*

Debridement adalah suatu proses usaha menghilangkan jaringan mati dan jaringan yang sangat terkontaminasi dari bed luka dengan mempertahankan secara maksimal struktur anatomi yang penting.

- a. Tujuan tindakan debridemen
 - 1) Menghilangkan jaringan yang terkontaminasi oleh bakteri dan benda asing, sehingga pasien dilindungi terhadap kemungkinan invasi bakteri.
 - 2) Menghilangkan jaringan yang sudah mati atau eskar dalam persiapan bagi graf dan kesembuhan luka.
- b. Jenis tindakan debridemen
 - 1) Debridemen alami
 - a) Jaringan mati akan memisahkan diri secara spontan dari jaringan viabel dibawahnya.
 - b) Terhambat oleh pemakaian preparat antibakteri topikal.

2) Debridemen mekanis

- a) Memisahkan dan mengangkat eskar dengan menggunakan gunting bedah dan forsep.
- b) Dikerjakan setiap hari saat penggantian balutan serta pembersihan luka.
- c) Dilaksanakan sampai tempat yang masih terasa sakit dan mengeluarkan darah
- d) Perdarahan yang terjadi diatasi dengan menggunakan: preparat hemostatik dan balutan tekan.

3) Debridemen bedah

Tindakan operasi dengan cara eksisi primer sel utuh tebal kulit sampai fascia atau dengan mengupas lapisan kulit yang terbakar secara bertahap hingga mengenai jaringan yang masih viabel dan berdarah. Syarat dilakukannya tindakan debridemen bedah yaitu hemodinamik pasien stabil dan edema berkurang. Karakteristik tindakan debridemen bedah:

- a) Mempunyai resiko: kehilangan darah (100 – 125 ml per persen luas permukaan yang dieksisi)
- b) Membutuhkan waktu yang lama untuk pembiusan dan pembedahan.
- c) Memperpendek lama perawatan di rumah sakit.
- d) Menurunkan insiden komplikasi yang potensial akibat sepsis.

3. Pemberian topikal (*Wound Topical*)

a. Tujuan

- 1) Mengurangi jumlah bakteri agar keseluruhan populasi mikroba dan dikendalikan oleh mekanisme pertahanan tubuh sendiri.

- 2) Meningkatkan upaya untuk mengubah luka yang terbuka dan kotor menjadi luka yang tertutup dan bersih.
- b. Kriteria pemilihan preparat topikal mencakup
- 1) Preparat harus efektif untuk mikroorganisme gram negatif (*Pseudomonas, Aeurogenosa, Staphilococcus* dan jamur)
 - 2) Preparat tersebut harus efektif secara klinis
 - 3) Preparat tersebut tidak menimbulkan infeksi sekunder
 - 4) Preparat tersebut harus *cost* efektif, mudah diperoleh dan dapat diterima pasien.
 - 5) Preparat tersebut harus mudah dipakai sehingga meminimalkan waktu perawatan luka.
4. Penutupan luka (*Wound Dressing*)

Bertujuan melindungi luka dari trauma dan infeksi. Dalam kondisi lembab penyembuhan luka lebih cepat 50% dibanding luka kering. Perawatan luka dalam suasana lembab akan membantu proses penyembuhan luka, dimana suasana lembab dibutuhkan untuk pertahanan lokal oleh makrofag, akselerasi angiogenesis dan mempercepat proses reepitelisasi.

2.4 Konsep Dasar Penyembuhan Luka

Tubuh yang sehat mempunyai kemampuan alami untuk melindungi dan memulihkan dirinya. Peningkatan aliran darah ke daerah yang rusak, membersihkan sel dan benda asing dan perkembangan awal seluler bagian dari proses penyembuhan. Proses penyembuhan terjadi secara normal tanpa bantuan, walaupun beberapa bahan perawatan dapat membantu untuk mendukung proses

penyembuhan. Sebagai contoh, melindungi area yang luka dari kotoran dengan menjaga kebersihan membantu untuk meningkatkan penyembuhan jaringan.

2.4.1 Fase penyembuhan luka

Penyembuhan luka terjadi dalam beberapa tahap, yang digambarkan oleh Doughty (1992) terdiri dari fase inflamasi, proliferasi, dan maturasi, atau oleh Krasner (1995) terdiri dari tiga R yaitu reaksi, regenerasi, remodelling (Potter & Perry, 2005).

1. Fase inflamasi (Reaksi)

Fase inflamasi merupakan reaksi tubuh terhadap luka yang dimulai setelah beberapa menit dan berlangsung selama sekitar 3 hari setelah cedera. Proses perbaikan terdiri dari mengontrol perdarahan (hemostasis), mengirim darah dan sel ke area yang mengalami cedera (inflamasi), dan membentuk sel – sel epitel pada tempat cedera (epithelisasi). Selama proses hemostasis, pembuluh darah yang cedera akan mengalami konstiksi dan trombosit berkumpul untuk menghentikan perdarahan. Bekuan - bekuan darah membantuk matriks fibrin yang nantinya akan menjadi kerangka untuk perbaikan sel. Jaringan yang rusak dan sel mast menyekresi histamin, yang menyebabkan vasodilatasi kapiler di sekitarnya dan mengeluarkan serum dan sel darah putih ke dalam jaringan yang rusak. Hal ini menimbulkan kemerahan, edema, hangat, dan nyeri lokal. Respons inflamasi merupakan respons yang menguntungkan dan tidak perlu mendinginkan area inflamasi atau mengurangi bengkak kecuali jika bengkak tersebut terjadi dalam ruangan tertutup (misal pergelangan kaki atau leher). Leukosit (sel darah putih) akan mencapai luka dalam beberapa jam. Leukosit utama yang bekerja pada luka adalah neutrofil, yang mulai memakan bakteri dan debrisnya yang kecil. Neutrofil

mati dalam beberapa hari dan meninggalkan eksudat enzim yang akan menyerang bakteri atau membantu perbaikan jaringan. Pada inflamasi kronik, neutrofil yang mati akan membentuk pus. Leukosit penting yang kedua adalah monosit, yang akan berubah menjadi makrofag. Makrofag adalah “sel kantong sampah” yang akan membersihkan luka dari bakteri, sel – sel mati, dan debris dengan cara fagositosis. Makrofag juga mencerna dan mendaur ulang zat – zat tertentu, seperti asam amino dan gula, yang dapat membantu dalam perbaikan luka. Makrofag akan melanjutkan proses pembersihan debris luka, menarik lebih banyak makrofag dan menstimulasi pembentukan fibroblast, yaitu sel yang akan mensintesis kolagen. Kolagen dapat ditemukan paling cepat pada hari kedua dan menjadi komponen utama jaringan parut.

Setelah makrofag membersihkan luka dan menyiapkan untuk perbaikan jaringan, sel epitel bergerak dari tepi luka di bawah dasar bekuan darah atau keropeng. Di bawah keropeng atau lapisan pelindung, sel-sel baru sedang dibentuk. Ketika luka telah sembuh dan sel-sel yang rusak telah selesai diperbarui, keropeng tersebut akan mengelupas dan jatuh. Sel epitel terus berkumpul di bawah rongga luka selama sekitar 48 jam. Akhirnya di atas luka akan terbentuk lapisan tipis dari jaringan epitel dan menjadi barier terhadap organisme penyebab infeksi dan dari zat – zat beracun. Hormon pertumbuhan dilepaskan oleh trombosit dan makrofag. Semakin banyak bukti yang menunjukkan bahwa faktor ini dapat mempercepat penyembuhan luka. Terlalu sedikit inflamasi yang terjadi akan menyebabkan fase inflamasi berlangsung lama dan proses perbaikan menjadi lambat, seperti yang kan terjadi pada penyakit yang menyebabkan kecacatan atau setelah pemberian steroid. Terlalu banyak inflamasi

juga dapat memperpanjang masa penyembuhan karena sel yang tiba pada luka akan bersaing untuk mendapatkan nutrisi yang memadai.

2. Fase proliferasi

Dengan munculnya pembuluh darah baru sebagai hasil rekontruksi, fase proliferasi terjadi dalam waktu 3-24 hari. Aktivitas utama selama fase regenerasi ini adalah mengisi luka dengan jaringan penyambung atau jaringan granulasi yang baru dan menutup bagian atas luka dengan epitelisasi. Fibroblast adalah sel – sel yang mensintesis kolagen yang akan menutup defek luka. Fibroblast membutuhkan vitamin B dan C, oksigen, dan asam amino agar dapat berfungsi dengan baik. Kolagen memberikan kekuatan dan integritas pada luka. Selama periode ini luka mulai tertutup oleh jaringan yang baru. Bersamaan dengan proses rekontruksi yang terus berlangsung, daya elastisitas luka meningkat dan risiko terpisah atau ruptur luka akan menurun. Tingkat tekanan pada luka mempengaruhi jumlah jaringan parut yang terbentuk. Contohnya, jaringan parut lebih banyak terbentuk pada luka di ekstremitas dibandingkan dengan luka pada daerah yang pergerakan sedikit, seperti di kulit kepala atau dada. Gangguan proses penyembuhan selama fase ini biasanya disebabkan oleh faktor sistemik, seperti usia, anemia, hipoproteinemia dan defisiensi zat besi.

3. Fase maturasi

Maturasi merupakan tahap akhir dari proses penyembuhan luka yang 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 *remodelling* atau reorganisasi sebelum mencapai bentuk normal. Biasanya jaringan parut mengandung lebih sedikit sel – sel pigmentasi (melanosit) dan memiliki warna yang lebih terang daripada warna kulit normal.

2.5 Marmut (*Cavia cobaya*)

Menurut Smith dan Mangkoewidjojo (1988), hewan marmut termasuk hewan coba yang yang mudah diperiksa secara klinis. Mereka mudah dipegang, dikendalikan dan jarang menggigit. Ada beberapa sifat marmut yang berbeda dengan hewan coba lain, yaitu marmut tidak mempunyai ekor menonjol dan pada waktu lahir, anak marmut mirip dengan dewasa yaitu sudah berambut dan mata sudah terbuka.

Karakteristik marmut:

Lama hidup	: 2-3 tahun, dapat sampai 8 tahun
Temperatur rektal (°C)	: 36,0-40,5 (rata – rata 37,9)
Lama bunting	: 55 – 75 hari, rata – rata 68 hari
Umur perkawinan	: segera sesudah berat badan mencapai 400 gram
Siklus kelamin	: <i>polyestrus</i>
Siklus <i>estrus</i> (birahi)	: 16 – 19 hari
Perkawinan	: pada waktu <i>estrus</i>



Gambar 2.6 Marmut (*Cavia cobaya*) (Mundo, 2009)

Sedikit sekali hewan yang memiliki struktur kulit yang sama dengan manusia, karena manusia mempunyai epidermis (stratum comeum) yang lebih tebal dari hewan coba pada umumnya. Marmut mempunyai tingkat kesamaan dalam struktur kulit dengan manusia (Sulastry, 2009).

2.6 Tanaman Krokot

2.6.1 Taksonomi

Klasifikasi krokot adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Tracheobionta
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Subkelas	: Caryophyllidae
Ordo	: Caryophyllales
Famili	: Portulacaceae
Genus	: <i>Portulaca</i>
Spesies	: <i>Portulaca oleracea L.</i>



Gambar 2.7 *Portulaca oleracea L.* (Prairie, 2002)

2.6.2 Nama daerah

Portulaca oleracea L. memiliki banyak sekali nama. Di Indonesia dikenal sebagai gelang (Sunda), krokot (Jawa), resereyan (Madura), dan jalu – jalu kiki (Maluku) (Rahardjo, 2007).

2.6.3 Karakteristik dan Morfologi

Tanaman krokot merupakan herba yang banyak mengandung air, tumbuh tegak atau merayap di permukaan tanah tanpa keluar akar dari bagian tanaman yang merayap tersebut. Batangnya bulat dan warnanya coklat keunguan, panjangnya dapat mencapai 50 cm, serta tidak berambut. Tanaman ini memiliki daun tunggal, berdaging tebal, permukaannya datar, tata letaknya duduk tersebar atau berhadapan. Bentuk daunnya bulat telur, ujung bulat melekuk ke dalam, tepi rata, panjangnya 1-4 cm, lebarnya 5-14mm, ketiak daun tidak berambut (Rahardjo, 2007).

Bunganya terletak di ujung percabangan, berkelompok, terdiri dari 2-6 kuntum bunga, daun mahkotanya berjumlah lima, kecil – kecil berwarna kuning, mulai mekar pada pagi hari antara pukul 08.00-11.00, mempunyai biji yang

berjumlah banyak, berwarna hitam coklat mengkilap. Cara perbanyakannya melalui biji (Rahardjo, 2007).

2.6.4 Budidaya

Tanaman krokot dapat diperbanyak melalui biji dengan mudah. Biji yang telah masak dan mengering kemudian jatuh ke tanah, akan tumbuh dengan sendirinya. Sebelumnya biji jatuh, hendaknya biji dipanen kemudian dikeringkan. Biji yang sudah kering dapat disemaikan di dalam petak persemaian (Rahardjo, 2007).

Krokot dapat tumbuh dengan baik di daratan rendah dan tinggi, di tanah yang gebur dan subur dengan pH tanah 5,5-6, curah hujan 200 mm/bulan dengan bulan kering 2-4 bulan pertahun. Namun, tanaman ini dapat tumbuh baik juga di jenis tanah apapun, bahkan di lahan – lahan marginal sekalipun. Krokot dapat tumbuh di tempat terbuka maupun di sela – sela tanaman lain. Tanaman ini lebih menyukai tanah – tanah yang cenderung basah (Rahardjo, 2007).

2.6.5 Kandungan senyawa kimia

Beberapa penelitian melaporkan bahwa krokot mengandung banyak senyawa aktif. Menurut Mohammad *et al*, (2004), beberapa senyawa yang telah dilaporkan mencakup asam organik (asam oksalat, asam kafein, asam malat, dan asam sitrat), alkaloids, komarin, falvonoid, *cardiac glycosides*, *anthraquinone glycoside*, alanin, katekolamin, saponin, dan tannin (Maulida, 2010). Tanaman ini mengandung urea, vitamin C, abu 1,6%, dan lemak 4% (Dweck, 2001). Menurut Xu *et al*, (2005), flavonoid yang terkandung dalam krokot terdiri dari 5 jenis, yakni kaempferol, apigenin, myricetin, quercetin, dan luteolin (Maulida, 2010).

Krokot juga dilaporkan mengandung senyawa kimia lain, termasuk urea, kalsium, besi, fosfor, mangan, tembaga, asam lemak, terutama asam lemak omega. Diantara jenis sayuran yang ada, krokot mempunyai konsentrasi asam lemak omega-3 tertinggi. Bijinya mengandung β -sitosterol. Seluruh bagian tanaman ini mengandung I-norepinefrin, karbohidrat, fruktosa, vitamin A, vitamin B1, dan kaya akan asam askorbat (Rashed *et al*, 2004). Krokot kaya asam askorbat dan pengujian di Amerika Serikat telah menunjukkan 420-700 mg per 100 g (Dwecks, 2001). Menurut Barbosa-Filho *et al*, (2008), krokot juga kaya akan beta karoten (Maulida, 2010).

2.6.6 Manfaat farmakologis

Tanaman krokot memiliki banyak fungsi sebagai obat tradisional (Rahardjo, 2007). Krokot mengandung sejumlah besar I-norepinefrin (I-noradrenalin, 0,25% tanaman segar), neurohormon yang memiliki vasopresor dan kegiatan *antihypotensive* dan mengurangi pendarahan di tingkat jaringan. Ekstrak daun tertentu telah ditemukan menyebabkan lebih kuat kontraksi jantung mungkin karena adanya levartenol, zat dikenal untuk menaikkan tekanan darah dan menurunkan detak jantung. Air ekstrak krokot telah menunjukkan dapat untuk relaksasi otot rangka baik *in vitro* dan *in vivo*, tetapi juga relaksasi fundus lambung pada marmut, *Taenia coli*, dan jejunum kelinci serta kontraksi pada aorta kelinci dan menaikkan tekanan darah. Aplikasi topikal dari ekstrak air ke kulit efektif dalam mengurangi kejang otot. Manfaat lainnya yaitu sebagai antibakteri, antijamur, obat luka, antiinflamasi, merangsang rahim dan diuretik pada kelinci (Dweck, 2001).

Tabel 2.1 komposisi kimia tanaman *P. oleracea* (Rahardjo, 2007)
Kandungan komponen kimia tanaman *P. Oleracea*

Komponen kimia	Seluruh tanaman (ppm)	Batang (ppm)	Daun (ppm)	Biji (ppm)
Alanine	570-13400	-	-	-
Alkaloids	*	-	300	-
Caffeic acid	*	-	-	-
Calcium oxalate	-	*	-	-
Catechol	*	-	-	-
Beta-cyanin	-	*	-	-
Digalactosyldiacylglycerol	-	*	-	-
Docosahexaenoic acid	-	*	-	-
Dopa	*	-	-	-
Eicosapentaenoic acid	-	10	-	-
HCN	*	-	-	-
Histidine	-	220-5170	-	-
L-noradrenalin	2500	-	-	-
Linoleic acid	-	704-18245	-	67686
Linolenic acid	-	3221-64315	-	17226
Alpha-linolenic acid	-	4000-80000	-	-
Lysine	-	650-13200	-	-
Methionine	-	90-2814	-	-
Norepinephrine	*	-	-	-
Oleic acid	-	16-2160	-	49935
Omega-3's	30000	-	-	-
Oxalates	-	*	-	-
Oxalic acid	1679-16790	-	-	-
Phytin-p	4-40	-	-	-
Saponin	*	-	-	-
Sinapic acid	*	-	-	-
Beta-sitosterol	-	-	-	*
Tannin	*	-	-	-
Threonine	-	470-9400	-	-
Tryptophan	-	160-3400	-	-
Valine	-	660-13200	-	-

Sumber: Easliwa, et al. 1999, Duke's Phytochemical Database)

Keterangan : - tidak mengandung komponen kimia

* mengandung komponen kimia kadarnya tidak diketahui

2.6.7 Kandungan krokot untuk penyembuhan luka

Adapun fungsi dari tiap komponen yang terkandung dalam krokot, yaitu:

1. Saponin

Saponin adalah senyawa aktif permukaan yang menimbulkan busa jika dikocok dalam air dan pada konsentrasi yang rendah sering menyebabkan hemolisis sel darah merah. Beberapa saponin bekerja sebagai anti mikroba, saponin memiliki kemampuan sebagai pembersih sehingga efektif untuk luka terbuka. Kelarutan saponin di dalam air dan etanol tetapi tidak larut dalam eter (Robinson, 1995). Mekanisme saponin dalam adalah memacu proses penyembuhan luka bakar (Arrisandi, 2009). Saponin adalah glikosida triterpena (*triterpenoid glycoside*) dan sterol yang telah terdeteksi dalam lebih

dari 90 suku tumbuhan. Saponin akan meningkatkan sintesis TGF- β yang menstimulasi terbentuknya biosintesis kolagen. Menurut Inamdar (Fauziah, 2010), *triterpenoid glycoside* mampu menghambat aktivasi fosfolipase A2 sehingga akan menghambat sintesa asam arakhidonat, yang berakibat turunnya inflamasi.

2. Flavonoid

Flavonoid dalam tubuh manusia berfungsi sebagai antioksidan sehingga sangat baik untuk pencegahan kanker. Manfaat flavonoid antara lain adalah untuk melindungi struktur sel, meningkatkan efektifitas vitamin C, antiinflamasi, mencegah keropos tulang, dan sebagai antibiotik (Iqbal, 2009). Sebagai antiinflamasi flavonoid bekerja dengan cara menekan pembengkakan lokal sehingga suplai darah ke daerah luka tidak terganggu (Juwita, 2007). Selain itu menurut Robinson (1995) jika dipakai pada kulit, flavonoid dapat menghambat terjadinya perdarahan. Menurut Trease dan Evan (Taufik, 2008) efek flavonoid terhadap berbagai macam organisme sangat beragam, efek terapeutik yang ditimbulkan oleh flavonoid antara lain yaitu antialergi, antiinflamasi, anti penghambat pertumbuhan tumor, efek tersebut disebabkan karena pengaruh efek flavonoid terhadap metabolisme asam arakhidonat.

3. Tanin

Tanin tersebar dalam setiap tanaman yang berbatang. Tanin berada dalam jumlah tertentu, biasanya berada pada bagian yang spesifik tanaman seperti daun, akar dan batang. Tanin merupakan senyawa kompleks, biasanya merupakan campuran polifenol yang sukar dipisahkan karena tidak dalam bentuk kristal. Tanin memiliki efek antioksidan, antiviral, antiinflamasi, dan

mampu mempercepat penyembuhan luka. Menurut Harborne (1987) tanin mempunyai aktivitas antioksidan menghambat pertumbuhan tumor dan enzim. Tanin mempunyai daya antiseptik yaitu mencegah kerusakan yang disebabkan bakteri atau jamur (Rohmawati, 2008)

4. Vitamin C

Vitamin C diketahui efektif sebagai antioksidan yaitu menghambat pembentukan *Reactive Oxygen Species* (ROS) dan radikal bebas. Diperlukan untuk pembentukan jaringan ikat, serta pertumbuhan dan perbaikan sel – sel jaringan *threorine*. Vitamin C pada kulit yang luka akan meningkatkan terbentuknya hidroksiprolin yang merupakan salah satu penyusun kolagen. Semakin banyak hidroksiprolin maka jumlah kolagen akan semakin banyak yang terbentuk. Sabut kolagen merupakan protein fibrose yang berfungsi untuk memberikan kekuatan pada luka sehingga mempercepat proses pengatupan ujung – ujung luka (Syihabuddin, 2005).

5. Vitamin B

Memacu sel epitel untuk berproliferasi, mempercepat penyembuhan akibat luka yang terbuka. vitamin B diketahui efektif sebagai antioksidan yaitu menghambat pembentukan *Reactive Oxygen Species* (ROS) dan radikal bebas yang dapat merusak sel bila jumlahnya berlebihan. *Reactive Oxygen Species* merupakan suatu zat yang dihasilkan oleh neutrofil pada proses peradangan sebagai akibat adanya stimulasi antigen bakteri.

2.7 Ekstrak

Menurut istilah ekstrak berarti biang, inti atau sari (Eko, 2006). Sedangkan pengertian ekstrak menurut *Saunders Comprehensive Veterinary Dictionary* (2007) adalah konsentrasi obat dari preparat tumbuhan atau binatang.

Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang ditetapkan (Depkes RI, 1995) (Simanjuntak, 2008).

Simplisia adalah bahan alamiah yang digunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apapun juga dan kecuali dikatakan lain, berupa bahan yang telah dikeringkan. Simplisia dibedakan 3 macam, pertama simplisia nabati adalah simplisia yang berupa tumbuhan utuh, bagian tumbuhan atau eksudat tumbuhan. Kedua, simplisia hewani adalah simplisia berupa hewan utuh, bagian hewan atau zat – zat yang berguna yang dihasilkan oleh hewan atau belum berupa zat – zat kimia murni. Ketiga, simplisia pelikan (mineral) yang belum diolah dengan cara – cara sederhana dan belum berupa zat kimia murni (Septianingsih, 2008).

Beberapa jenis ekstrak (*Saunders Comprehensive Veterinary Dictionary*, 2007), antara lain yaitu :

1. *Allergen extract*

Ekstrak yang mengandung protein dari beberapa substansi (tanaman, makanan, serangga, dsb) yang mana diberikan pada hewan mungkin

terjadi alergi. Ekstrak ini biasanya digunakan untuk uji kulit dan imunoterapi.

2. *Cell-free extract*

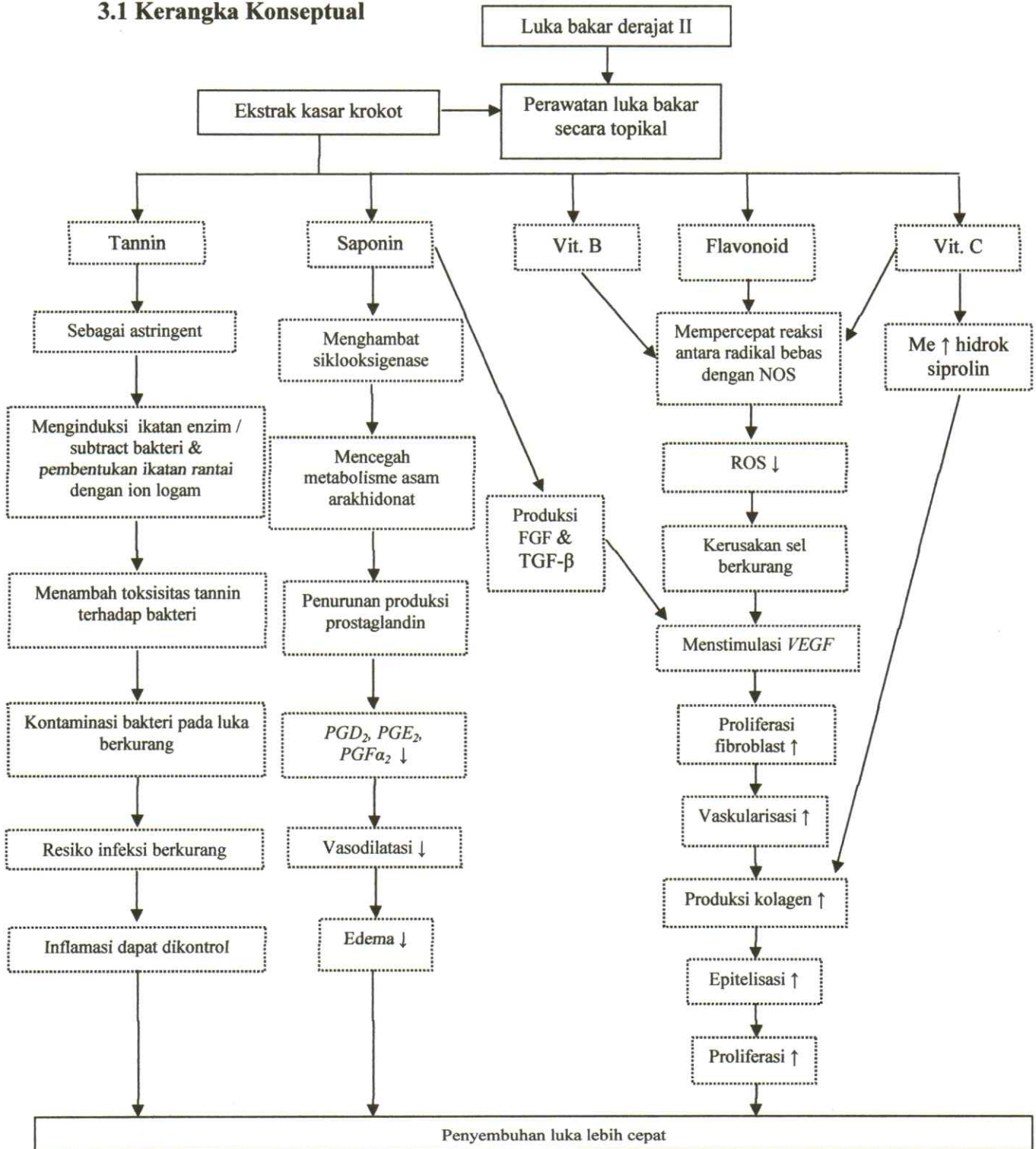
Larutan yang diperoleh dengan cara memecah sel dan menghilangkan semua zat yang ada.

3. *Crude extract* (ekstrak kasar)

Ekstrak yang berada dalam larutan buffer yang telah dihancurkan dan tidak ada zat yang dihilangkan. Sehingga ekstrak masih terdiri atas campuran berbagai macam senyawa organik (Saputri *et al.*, 2010) dan tidak dilakukan ekstraksi (penarikan zat) (Sholihah, 2010).

BAB 3
KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS

3.1 Kerangka Konseptual



Keterangan : : Diukur : Tidak diukur

Gambar 3.1 Kerangka konseptual pengaruh pemberian ekstrak kasar krokot (*Portulaca oleracea L.*) secara topikal terhadap percepatan penyembuhan luka bakar derajat II pada marmut (*Cavia cobaya*)

Dari gambar 3.1 dapat dijelaskan mengenai mekanisme pemberian ekstrak kasar krokot (*Portulaca oleraceae L.*) terhadap proses penyembuhan luka bakar derajat II. Pada luka bakar derajat II, kerusakan meliputi epidermis dan sebagian dermis, berupa reaksi inflamasi disertai proses eksudasi. Terdapat *bullae*, nyeri karena ujung – ujung saraf sensorik teriritasi (Noer, 2006). Perawatan luka Adalah suatu teknik aseptik yang bertujuan membersihkan luka dari debris untuk mempercepat proses penyembuhan (Adjie, 2008).. Perawatan luka bakar terdiri dari *cleansing, debridement, topical* dan *dressing*. Perawatan luka bakar dengan pemberian topikal ekstrak kasar krokot. Krokot mengandung beberapa senyawa yang telah dilaporkan mencakup asam organik (asam oksalat, asam kafein, asam malat, dan asam sitrat), alkaloids, komarin, flavonoid, *cardiac glycosides*, *anthraquinone glycosides*, alanin, katekolamin, saponin, dan tannin (Maulida, 2010). Menurut Tang (1992) Mekanisme saponin dalam adalah memacu pembentukan kolagen, yaitu protein struktur berperan dalam proses penyembuhan luka bakar (Arrisandi, 2009). Saponin adalah glikosida triterpena (*triterpenoid glycoside*) dan sterol yang telah terdeksi dalam lebih dari 90 suku tumbuhan. Saponin akan meningkatkan sintesis TGF- β yang menstimulasi terbentuknya biosintesis kolagen. Menurut Frei (Fauziah, 2010), vitamin B dan C diketahui efektif sebagai antioksidan yaitu menghambat pembentukan *Reactive Oxygen Species* (ROS) dan radikal bebas yang dapat merusak sel bila jumlahnya berlebihan. *Reactive Oxygen Species* merupakan suatu zat yang dihasilkan oleh neutrofil pada proses peradangan sebagai akibat adanya stimulasi antigen bakteri. Vitamin C pada kulit yang luka akan meningkatkan terbentuknya hidroksiprolin yang merupakan salah satu penyusun kolagen. Semakin banyak hidroksiprolin

maka jumlah kolagen akan semakin banyak yang terbentuk. Sabut kolagen merupakan protein fibrose yang berfungsi untuk memberikan kekuatan pada luka sehingga mempercepat proses pengatupan ujung – ujung luka (Syihabuddin, 2005). Pada reaksi inflamasi luka bakar, epidermis dan dermis yang terdiri dari komponen lipid dan protein mengalami koagulasi adalah jaringan non vital (avaskular), merupakan media yang sangat baik untuk pertumbuhan dan berkembangnya bakteri (Moenadjat, 2009). Pada fase ini diperlukan pengendalian inflamasi yang disebabkan karena masuknya mikroorganisme patogen dalam luka. Kemampuan ekstrak kasar krokot untuk mengendalikan inflamasi karena adanya saponin dan flavonoid. Menurut Inamdar (Fauziah, 2010), *triterpenoid glycoside* mampu menghambat aktivasi fosfolipase A₂ sehingga akan menghambat sintesa asam arakhidonat, yang berakibat turunnya inflamasi. Menurut Trease dan Evan (Taufik, 2008) efek flavonoid terhadap berbagai macam organisme sangat beragam, efek terapeutik yang ditimbulkan oleh flavonoid antara lain yaitu antialergi, antiinflamasi, anti penghambat pertumbuhan tumor, efek tersebut disebabkan karena pengaruh efek flavonoid terhadap metabolisme asam arakhidonat. Flavonoid memperpendek reaksi radikal bebas sehingga vaskularisasi dapat meningkat. Peningkatan tersebut juga berdampak pada peningkatan fibroblast, produksi kolagen dan meningkatkan proses epitelisasi. Kemampuan Ekstrak kasar krokot dalam penyembuhan luka juga dipengaruhi oleh tanin. Tanin memiliki efek antioksidan, antiviral, antiinflamasi, dan mampu mempercepat penyembuhan luka. Tannin bersifat astringent yang dapat menghambat kontaminasi bakteri pada luka sehingga resiko luka berkurang, dan inflamasi dapat dikontrol. Menurut Potter & Perry (2005), adapun tanda – tanda

pada proses penyembuhan luka (fase inflamasi dan proliferasi) secara makroskopis tidak ada kemerahan, tidak terdapat edema, tidak terdapat eksudat, nyeri berkurang bahkan hilang, terdapat granulasi jaringan dan epitelisasi pada tepi luka. Sedangkan secara mikroskopis yaitu, peningkatan fibroblast serta kolagen (Lutfiyati, 2010). Menurut Effendi (1999), fase maturasi, terjadi proses pematangan kolagen. Pada fase ini terjadi pula penurunan aktivitas seluler dan vaskuler, berlangsung hingga 8 bulan sampai lebih dari 1 tahun dan berakhir jika sudah tidak ada tanda-tanda radang. Bentuk akhir dari fase ini berupa jaringan parut yang berwarna pucat, tipis, lemas tanpa rasa nyeri atau gatal (Rohmawati 2008).

3.2 Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang diterapkan dalam penelitian ini adalah :

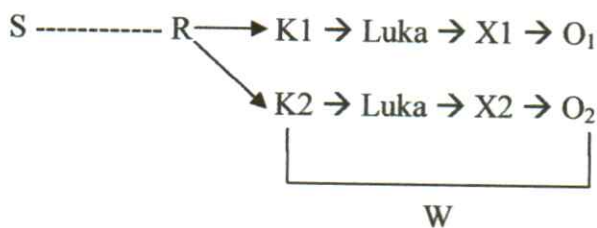
HI : Ada pengaruh pemberian ekstrak kasar krokot (*Portulaca oleracea L.*) secara topikal terhadap percepatan penyembuhan luka bakar derajat II pada marmut (*Cavia cobaya*).

BAB 4

METODE PENELITIAN

4.1 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian adalah strategi untuk mencapai tujuan penelitian dan merupakan pondasi pada seluruh proses penelitian (Nursalam, 2008). Penelitian ini merupakan jenis penelitian murni (*True Experiment*), dengan desain penelitian *Post-Test Control Group Design*. Pada rancangan ini kelompok eksperimen diberi perlakuan sedang kelompok kontrol tidak. Semua kelompok tidak diawali dengan *pre-test* (Nursalam, 2008).



Keterangan :

- S : Subyek penelitian
- R. : Random alokasi
- K1 : Kelompok perlakuan
- K2 : Kelompok kontrol
- X1 : Perawatan luka (*cleansing*) menggunakan ekstrak kasar krokot
- X2 : Perawatan luka (*cleansing*) menggunakan NaCl 0,9%
- O₁ : Observasi kelompok perlakuan
- O₂ : Observasi kelompok kontrol
- W : Waktu perlakuan 7 hari

Gambar 4.1 Desain penelitian pengaruh pemberian ekstrak kasar krokot (*Portulaca oleracea L.*) secara topikal terhadap percepatan penyembuhan luka bakar derajat II.

Pemilihan kedua kelompok menggunakan teknik acak. Kelompok kontrol tidak mendapatkan perlakuan, sedangkan kelompok eksperimen diberi perlakuan. Pada kedua kelompok perlakuan tidak diawali dengan *pre-test*, namun

salah satu kelompok langsung diberi perlakuan, kemudian dilakukan pengukuran (*post-test*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak kasar krokot (*Portulaca oleracea L.*) secara topikal terhadap percepatan penyembuhan luka bakar derajat II.

4.2 Populasi, Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel

4.2.1 Populasi

Populasi adalah seluruh subjek atau data dengan karakteristik tertentu yang akan diteliti (Nursalam, 2008). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh marmut (*Cavia cobaya*) yang memenuhi kriteria inklusi.

4.2.2 Sampel dan besar sampel

Sampel adalah bagian populasi terjangkau yang dapat dipergunakan sebagai subjek penelitian melalui proses menyeleksi porsi dari populasi yang dapat mewakili populasi yang ada. Menurut Federer rumus pengambilan jumlah sample minimal :

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

Dimana t adalah jumlah kelompok perlakuan dan n adalah jumlah sampel, sehingga apabila diubah dan memasukkan nilai numeriknya rumus tersebut akan menjadi :

$$2(n-1) \geq 15$$

$$2n - 2 \geq 15$$

$$2n \geq 17$$

$$n \geq 8\frac{1}{2}$$

Pada penelitian eksperimen, untuk mengantisipasi hilangnya unit eksperimen dilakukan koreksi dengan $1/(1-f)$, dimana f adalah proporsi unit eksperimen yang hilang atau mengundurkan diri atau *drop out*. Kemungkinan hewan coba mati (f) kurang lebih 10% sehingga besar sampel dibulatkan menjadi 10.

Sehingga jumlah minimal sampel yang dibutuhkan adalah 10 ekor marmut (*Cavia cobaya*) pada setiap kelompok. Kriteria inklusi adalah karakteristik umum subyek penelitian dari populasi target yang terjangkau yang akan diteliti. Adapun kriteria yang telah peneliti tetapkan yaitu :

1. Usia yang sama yaitu 3 bulan
2. Berat badan 350 - 450 gram
3. Jenis kelamin yang sama yaitu jantan
4. Dalam kondisi sehat ditandai dengan gerakannya aktif, bulu bersih, mata jernih dan tanpa ada kecacatan

Kriteria eksklusi yaitu marmut yang mati dalam penelitian.

Besar sampel dalam penelitian ini diambil sesuai dengan kriteria inklusi yaitu marmut (*Cavia cobaya*) sebanyak 20 ekor.

4.2.3 Teknik pengambilan sampel

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan *probability sampling* dengan metode *simple random sampling*. Pemilihan sampel dengan cara ini merupakan jenis probabilitas yang paling sederhana (Nursalam, 2008).

4.3 Identifikasi Variabel

Variabel adalah perilaku atau karakteristik yang memberikan nilai terhadap sesuatu (benda, manusia, dan lain - lain) yang berbeda dengan yang dimiliki oleh sekelompok tersebut (Nursalam, 2008).

4.3.1 Variabel independen

Variabel independen adalah variabel yang nilainya menentukan variabel lain (Nursalam, 2008). Pada penelitian ini, variabel independen yang digunakan dalam penelitian adalah ekstrak kasar krokot (*Portulaca oleracea L.*).

4.3.2 Variabel dependen

Variabel dependen adalah variabel yang nilainya ditentukan oleh variabel lain (Nursalan, 2008). Pada penelitian ini, variabel dependen yang digunakan adalah percepatan penyembuhan luka, meliputi fase inflamasi dan fase proliferasi.

4.3.3 Variabel kendali

Variabel kendali adalah variabel yang nilainya dikendalikan dalam penelitian (baik seluruhnya ataupun sebagian saja). Pada penelitian ini, variabel kendali yang digunakan adalah penyamaan jenis, usia, berat, jenis kelamin, kondisi (sehat dan tidak mendapatkan pengobatan sebelumnya).

4.4 Definisi Operasional

Definisi operasional adalah definisi berdasarkan karakteristik yang diamati dari sesuatu yang didefinisikan tersebut, serta menjelaskan semua variabel dan istilah yang akan digunakan sehingga mempermudah dalam mengartikan makna penelitian (Nursalam, 2008).

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

Tabel 4.1 Definisi Operasional pengaruh pemberian ekstrak kasar krokot (*Portulaca oleracea L.*) secara topikal terhadap percepatan penyembuhan luka bakar derajat II pada marmut (*Cavia cobaya*)

Variabel	Definisi Operasional	Parameter	Alat	Skala	Skor
Independen: perawatan luka menggunakan ekstrak kasar krokot (<i>Portulaca oleracea L.</i>)	Suatu teknik aseptik perawatan luka bakar menggunakan ekstrak kasar krokot (<i>Portulaca oleracea L.</i>)	Dilakukan perawatan luka bakar derajat II dengan bahan topikal ekstrak kasar krokot (<i>Portulaca oleracea L.</i>) berbentuk krim dengan dosis tunggal 87 mg, Diberikan 2 hari sekali. Pada hari ke-1, ke-3, dan ke-5.	sprit		
Dependen: Percepatan penyembuhan luka	Waktu yang diperlukan untuk penyembuhan luka bakar derajat II yang dimulai dari hari pertama post trauma terjadinya. Penyembuhan luka bakar yang dihitung dalam hitungan hari. Fase inflamasi (hari ke-3, hari ke-5 dan hari ke-7) Fase proliferasi (hari ke-3, ke-5 dan ke-7)	Luka bakar yang memiliki tanda : Tanda penyembuhan luka fase inflamasi: - Adanya diameter kemerahan pada luka dan sekitarnya - Adanya diameter edema pada luka dan sekitarnya - Terdapat eksudat pada luka dan sekitarnya Tanda penyembuhan luka fase proliferasi: - Adanya granulasi pada luka - Adanya epitelisasi pada luka	penggaris & lembar observasi penggaris & lembar observasi lembar observasi lembar observasi	ordinal ordinal ordinal ordinal	Diameter Kemerahan: Ada kemerahan < 0,5 cm = 3 0,5 – 2 cm = 2 >2 cm = 1 Diameter edema: Terdapat edema < 0,5 cm = 3 0,5 – 2 cm = 2 >2 cm = 1 Cairan pada luka: Tidak terdapat cairan = 3 Terdapat cairan = 2 Cairan dengan pus = 1 Granulasi: Seluruh bagian luka = 3 Sebagian luka = 2 Tidak ada granulasi = 1 Tepi luka: menyatu sempurna = 3 Terbuka sebagian = 2 belum menyatu = 1

4.5 Instrumen Penelitian

Variabel independen menggunakan ekstrak kasar krokot menurut Rashed (2003). Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan lembar observasi untuk mengukur percepatan proses penyembuhan luka menurut Seizen Barbara Bates Jensen (2006). Lembar observasi berisi proses penyembuhan luka yang ditandai oleh:

1. Diameter kemerahan dan sekitarnya, diukur dengan menggunakan penggaris. $< 0,5 \text{ cm} = 3$, $0,5 - 2 \text{ cm} = 2$, $>2 \text{ cm} = 1$
2. Diameter edema dan sekitarnya, diukur dengan menggunakan penggaris. $< 0,5 \text{ cm} = 3$, $0,5 - 2 \text{ cm} = 2$, $>2 \text{ cm} = 1$
3. Cairan dan pus, tidak ada cairan = 3, ada cairan = 2, cairan dengan pus = 1
4. Ada/tidak granulasi jaringan pada luka, granulasi seluruh bagian luka = 3, granulasi sebagian pada luka = 2, tidak ada granulasi pada luka = 1.
5. Tepi sisi luka menyatu dengan tepi luka yang lain, menyatu sempurna = 3, terbuka sebagian = 2, tidak menyatu sama sekali = 1.

4.6 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga pada tanggal 13-19 Juni 2011.

4.7 Prosedur Pengumpulan Data

Tahap awal penelitian ini yaitu melakukan penetapan subyek penelitian sesuai dengan persyaratan sampel yang sudah ditentukan. Kemudian dilakukan pengelompokkan sampel menjadi dua kelompok dengan cara random (Nursalam,

2008). Maksud dari random adalah setiap sampel dengan jumlah yang sama mempunyai tingkat kemungkinan terpilih yang sama. Pada penelitian ini perandoman secara diundi pada hewan coba.

Hewan coba dilakukan adaptasi pada tempat penelitian. Tahap selanjutnya, tiap kelompok menggunakan kandang yang berbeda dan diberi sekat untuk setiap marmut, kemudian dilakukan pembuatan luka bakar pada *musculus gluteus medius* dengan menggunakan logam dengan diameter ± 2 cm, kemudian dilakukan perawatan luka mulai hari ke-1 sesuai dengan rencana penelitian. Kelompok A diberikan ekstrak kasar krokot dan kelompok B (kontrol) diberi normal saline 0,9% kemudian setiap sampel diberi penandaan angka satu sampai sembilan pada paha sampel dengan menggunakan spidol permanen. Kode A1-10 untuk kelompok perlakuan ekstrak kasar krokot 100%, dan B1-10 untuk kelompok kontrol. Pemberian ekstrak kasar krokot dengan menggunakan spuit. Pada sampel dilakukan perawatan luka secara steril setiap dua hari sekali pada pagi hari jam 9 dan dilakukan penilai luka bakar pada hari ke-3, ke-5 dan ke-7 setelah perlakuan dengan melibatkan dua orang relawan penilai. Relawan penilai sudah mengetahui penyembuhan luka bakar secara baik secara praktik maupun teori. Tujuan dari penilaian dilakukan oleh dua relawan adalah mengurangi bias dalam penelitian dan juga untuk menghilangkan subyektifitas dari peneliti pada saat melakukan penilain terhadap hasil kesembuhan luka bakar.

4.7.1 Prosedur kerja pembuatan ekstrak kasar krokot

Menurut Rashed *et al*, (2003) prosedur pembuatan ekstrak kasar krokot yaitu:

1. Bahan yang dipakai adalah krokot segar yang sudah dicuci
2. Krokot dibungkus di dalam plastik lalu disimpan di dalam *refrigerator* selama semalaman.
3. Krokot dihancurkan hingga berbentuk krim dengan menggunakan blender dengan kecepatan tinggi selama 5 menit, tanpa menggunakan zat aditif apapun.
4. Menggunakan dengan segera pada luka bakar.
5. Melakukan hal yang sama untuk perlakuan berikutnya

4.7.2 Prosedur kerja pembiusan hewan coba

1. Menentukan terlebih dahulu daerah yang akan dibuat luka bakar yaitu daerah *musculus gluteus medius*.
2. Mencuci tangan terlebih dahulu kemudian memakai sarung tangan bersih.
3. Mencukur bulu daerah tersebut 3 cm², disekitar daerah area kulit yang akan dibuat luka bakar derajat II.
4. Memasang perlak dan alasnya dibawah tubuh marmut yang akan dibuat luka bakar.
5. Mencuci tangan terlebih dahulu kemudian memakai sarung tangan steril.
6. Desinfektan area kulit yang akan dicukur dengan menggunakan alkohol 70%.
7. Melakukan pembiusan lokal menggunakan lidokain 1% sebanyak 0,1 ml didaerah yang akan dibuat luka.

8. Menunggu lebih kurang 30 detik sampai obat anestesi bereaksi.

4.7.3 Prosedur persiapan alat dan bahan untuk pembuatan luka bakar derajat II

1. Siapkan alat pemanas.
2. Tunggu air mendidih (80-100°C)
3. Logam berbentuk lingkaran dengan diameter 2 cm
4. Jepit logam menggunakan pinset.
5. Masukkan logam pada air panas selama \pm 5 menit.
6. Logam panas siap digunakan.

4.7.4 Prosedur kerja pembuatan luka bakar derajat II

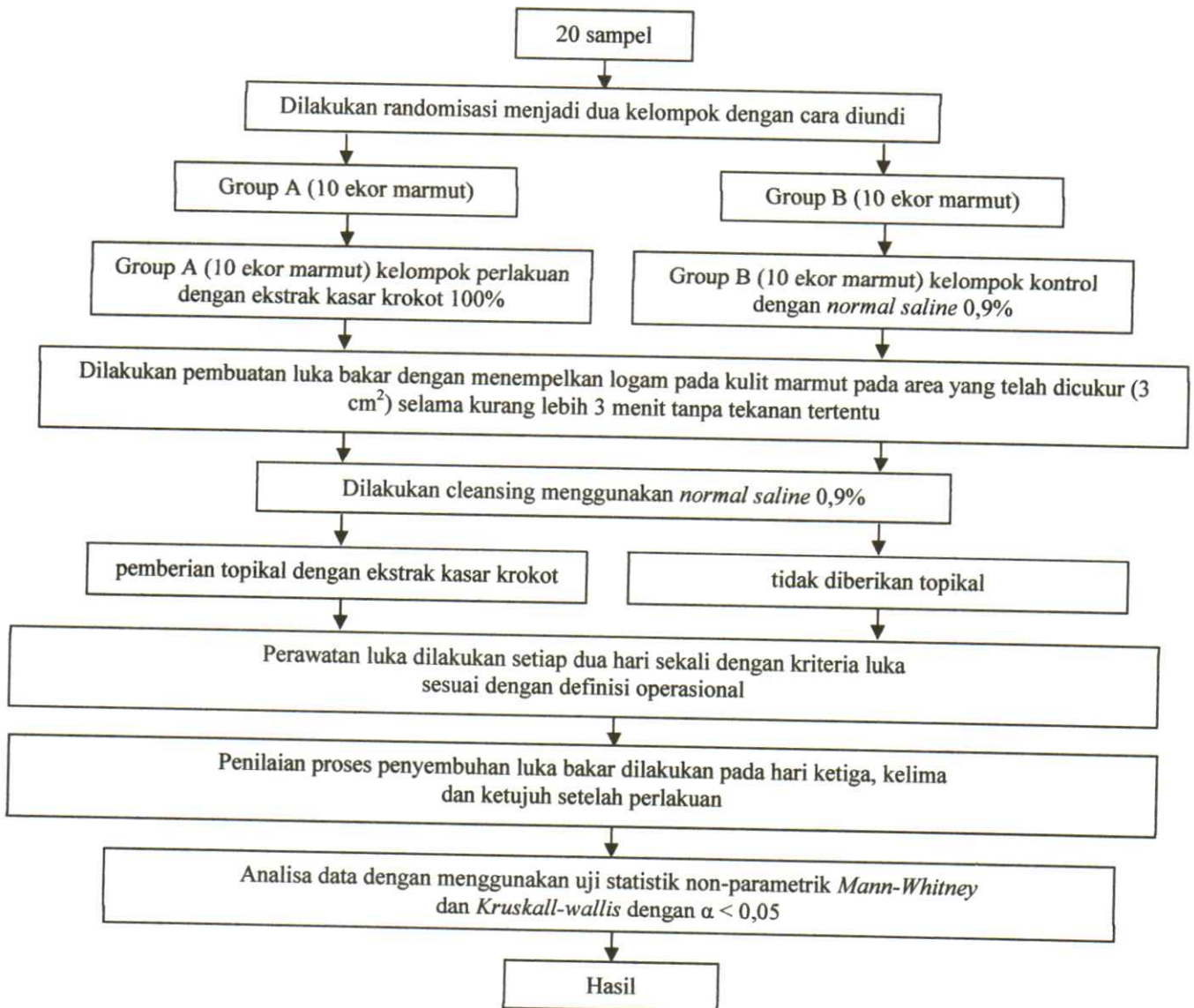
1. Mencuci tangan kemudian memakai sarung tangan steril.
2. Pegang permukaan bawah marmut menggunakan tangan kiri (menfiksasi marmut menggunakan telapak tangan, jari kelingking, dan jari manis, sedangkan untuk menghindari dari gigitan marmut menggunakan ibu jari dan jari telunjuk).
3. Tangan kanan mengambil logam yang telah dipanaskan dengan menggunakan korentang.
4. Tempelkan logam pada kulit marmut pada area yang telah dicukur (3 cm^2) selama kurang lebih 3 menit tanpa tekanan tertentu.
5. Tunggu beberapa saat hingga terbentuk bula pada luka.
6. Kompres dengan air selama 1 menit.

4.7.5 Prosedur kerja perawatan luka bakar derajat II

1. Mencuci tangan terlebih dahulu.
2. Memakai sarung tangan nonsteril.
3. Menempatkan perlak yang dilapisi kain dibawah luka yang dirawat.
4. Mengatur posisi marmut senyaman mungkin untuk memudahkan perlakuan tindakan perawatan luka.
5. Menempatkan bengkok dan plastik terbuka dengan luka yang akan dirawat.
6. Melepaskan perban luka.
7. Melepaskan sarung tangan nonsteril.
8. Mencuci tangan.
9. Memasang 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 letakan di *basic dressing pack* steril.
14. Mencuci dan membersihkan luka dengan bahan pembersih luka dengan normal saline 0,9% menggunakan kasa steril dengan arah dari atas ke bawah.
15. Setiap satu kali pembersihan, kasa steril yang telah digunakan dibuang dan pelaksanaan perawatan luka dijaga se-steril mungkin.
16. Dilakukan *debridement* apabila terdapat jaringan yang mati.
17. Mengeringkan luka dengan kasa kering dengan gerakan yang sama.

18. Pada pemberian topikal kelompok A diberikan ekstrak kasar krokot dengan menggunakan spuit. Dan kelompok B tidak diberikan topikal.
19. Menutup luka dengan kasa steril dan diplester dengan *hypafix*.
20. Melepaskan duk lubang steril.
21. Merapikan peralatan yang telah dipakai.
22. Memastikan posisi perban luka aman.
23. Melepaskan sarung tangan.
24. Mencuci tangan kembali.

4.8 Kerangka Operasional



Gambar 4.2 Kerangka operasional penelitian pengaruh pemberian ekstrak kasar krokot (*Portulaca oleracea L.*) secara topikal terhadap percepatan penyembuhan luka bakar derajat II pada marmut (*Cavia cobaya*)

4.9 Analisis Data

Analisa data merupakan bagian yang sangat penting untuk mencapai tujuan pokok penelitian, yaitu menjawab pertanyaan – pertanyaan penelitian yang mengungkapkan fenomena. Data mentah yang diperoleh tidak dapat menggambarkan informasi yang diinginkan untuk menjawab masalah penelitian (Nursalam, 2008). Oleh karena itu data ditabulasi, dikelompokkan sesuai dengan kriteria masing – masing sehingga data dapat dianalisis. Untuk mengetahui tingkat beda signifikansi proses percepatan penyembuhan luka bakar derajat II pada fase inflamasi antara kelompok perlakuan ekstrak kasar krokot dan kelompok kontrol peneliti menggunakan uji statistik non-parametrik *Mann-Whitney*, serta pada fase inflamasi dan proliferasi menggunakan uji statistik non-parametrik *Kruskall-wallis* dengan $p < 0,05$ (Desy, 2007). Teknik pengolahan data tabulasi hasil observasi penelitian selanjutnya diproses secara komputerisasi untuk mendapatkan hasil signifikansi.

4.10 Etika Penelitian

Sebelum melakukan penelitian, peneliti mengajukan permohonan persetujuan penelitian yang ditujukan kepada koordinator Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya. Setelah mendapat ijin penelitian, peneliti mulai melakukan penelitian dengan memegang berbagai prinsip etika penelitian hewan coba yaitu marmut diperlakukan dengan baik (marmut diberikan pakan dan minum secara teratur), menggunakan anestesi untuk mengurangi penderitaan hewan coba, sampel yang telah selesai digunakan sebagai obyek penelitian harus dimusnahkan yaitu dibunuh dengan pemberian *chloroform*

dalam ruangan tertutup selama beberapa detik kemudian dikremasi. Hewan penelitian tidak boleh digunakan sebagai hewan piaraan maupun dikonsumsi.

4.11 Keterbatasan

1. Waktu penelitian hanya satu minggu sehingga penelitian tidak sampai pada fase maturasi proses penyembuhan luka bakar derajat II.
2. Adanya keterbatasan dana dan saran/alat sehingga penelitian hanya terbatas pada jumlah sampel 10 dan observasi secara makroskopis tanpa pengamatan secara mikroskopis.

BAB 5

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini akan disajikan hasil pengumpulan data dari observasi makroskopis tentang pengaruh pemberian ekstrak kasar krokot (*Portulaca oleracea L.*) secara topikal terhadap percepatan penyembuhan luka bakar derajat II pada marmut (*Cavia cobaya*). Data penelitian meliputi data umum tentang hewan coba marmut (berat badan) dan data khusus fase penyembuhan luka bakar derajat II meliputi fase inflamasi dan proliferasi. Fase inflamasi meliputi identifikasi tingkat kemerahan, edema dan adanya cairan pada luka, sedangkan fase proliferasi meliputi identifikasi tingkat granulasi dan keadaan tepi luka.

Pengujian statistik dilakukan untuk mengetahui tingkat beda signifikansi antara pemberian ekstrak kasar krokot (*Portulaca oleracea L.*) dan *normal saline* 0,9% terhadap proses penyembuhan luka bakar derajat II dan untuk mendapatkan suatu kesimpulan. Fase inflamasi antara kelompok perlakuan ekstrak kasar krokot dan kelompok kontrol peneliti menggunakan uji statistik non-parametrik *Mann-Whitney* dengan dengan tingkat perbedaan $p < 0,05$, maka H_1 diterima yang berarti bahwa ada perbedaan yang signifikan minimal 2 kelompok. Sedangkan untuk variabel cairan pada luka, tingkat granulasi dan tepi luka digunakan uji statistik non-parametrik *Kruskal-Wallis* dengan tingkat perbedaan $p < 0,05$, maka H_1 diterima, berarti setidaknya diantara 2 kelompok yang berbeda secara signifikan. Pada bagian berikutnya disajikan pembahasan dari penelitian yang telah dilakukan untuk mencari alternatif jawaban terhadap masalah penelitian.

5.1 Hasil Penelitian

5.1.1 Data umum

Adapun hasil distribusi berat badan hewan coba marmut pada setiap kelompok perlakuan tampak pada tabel 5.1 berikut:

Tabel 5.1 Distribusi berat badan hewan coba marmut antara kelompok perlakuan (ekstrak kasar krokot) dan kelompok kontrol

Sampel No.	Berat badan tiap kelompok perlakuan (gram)	
	Ekstrak kasar krokot	Kontrol
1	425	400
2	400	450
3	350	425
4	350	450
5	425	450
6	425	425
7	450	425
8	450	450
9	425	450
10	450	350
Rata-rata ± SD	415.00 ± 37.639	427.50±32.167
<i>Kolmogrov-Smirnov Test</i>	p=0.064	

Dari tabel 5.1 di atas rata – rata berat badan hewan coba kelompok perlakuan adalah 415.00 gram dan rata – rata berat badan hewan coba kelompok kontrol adalah 427.50. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan berat badan yang bermakna pada kedua kelompok perlakuan.

5.1.2 Data khusus

Data khusus berikut menjelaskan tentang kondisi luka bakar derajat II pada hari ke-3, hari ke-5 dan hari ke-7 saat perawatan dan perbedaan fase inflamasi (kemerahan, edema, dan cairan luka) dan fase proliferasi (granulasi dan tepi luka) pada ketiga kelompok perlakuan yaitu kelompok ekstrak kasar krokot dan kelompok kontrol.

1. Kondisi luka pada hari ke-3, ke-5 dan ke-7



Gambar 5.1 Kondisi luka pada hari ke-3 luka bakar derajat II di Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya pada tanggal 13 – 19 Juni 2011. (a) Kelompok ekstrak kasar krokot (b) Kelompok kontrol / *normal saline* 0,9%.

Kondisi luka pada hari ke-3 dapat dilihat pada gambar di atas. Kondisi luka hasil perawatan dengan ekstrak kasar krokot menunjukkan diameter kemerahan semakin kecil dari pada kelompok kontrol, tidak ada edema maupun cairan pada luka/luka tampak kering, adanya granulasi pada sebagian luka tetapi tepi luka belum menyatu.

Kelompok kontrol terdapat luka tampak kering/tidak ada cairan, diameter kemerahan pada sekitar luka masih ada, tidak ada edema, granulasi belum ada dan epitelisasi belum muncul.



Gambar 5.2 Kondisi luka pada hari ke-5 luka bakar derajat II di Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya pada tanggal 13 – 19 Juni 2011. (a) Kelompok ekstrak kasar krokot (b) Kelompok kontrol / *normal saline* 0,9%.

Kondisi luka pada hari ke-5 dapat dilihat pada gambar di atas. Kondisi luka hasil perawatan dengan ekstrak kasar krokot menunjukkan kemerahan pada sekitar luka sudah tidak ada, tidak ada edema maupun cairan pada luka/luka tampak kering, adanya granulasi pada sebagian luka tetapi tepi luka belum menyatu. Adanya keropeng (scab) sebagai barrier terhadap mikroorganisme.

Kelompok kontrol terdapat luka tampak kering/tidak ada cairan, diameter kemerahan pada sekitar luka mulai menghilang, tidak ada edema, granulasi sebagian pada luka dan epitelisasi belum muncul.



Gambar 5.4 Kondisi luka pada hari ke-7 luka bakar derajat II di Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya pada tanggal 13 – 19 Juni 2011. (a) Kelompok ekstrak kasar krokot (b) Kelompok kontrol / *normal saline* 0,9%.

Kondisi luka pada hari ke-7 dapat dilihat pada gambar di atas. Kondisi luka hasil perawatan dengan ekstrak kasar krokot menunjukkan kemerahan pada sekitar luka sudah tidak ada, tidak ada edema maupun cairan pada luka/luka tampak kering, adanya granulasi pada seluruh luka dan epitelisasi sebagian.

Kelompok kontrol terdapat luka tampak kering/tidak ada cairan, diameter kemerahan pada sekitar luka mulai menghilang, tidak ada edema, granulasi seluruhnya pada luka dan epitelisasi belum muncul.

2. Fase inflamasi pada dua kelompok hari ke-3, ke-5 dan ke-7

Hasil observasi penelitian pada fase inflamasi antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Tanda inflamasi pada proses penyembuhan luka meliputi kemerahan, edema dan cairan pada luka. Berikut ini merupakan data yang diperoleh mengenai tanda inflamasi pada tiap kelompok perlakuan pada hari ke-3, ke-5 dan ke-7.

Tabel 5.2 Hasil observasi fase inflamasi kemerahan kelompok perlakuan dan kelompok kontrol pada hari ke-3, ke-5, dan ke-7.

Hewan coba	Kemerahan pada hari ke-					
	3		5		7	
	A	B	A	B	A	B
1	2	1	3	2	3	3
2	2	2	3	3	3	3
3	2	1	3	2	3	3
4	1	1	2	2	3	3
5	2	1	3	2	3	3
6	1	1	2	2	3	3
7	2	1	3	2	3	3
8	1	2	2	3	3	3
9	2	1	3	2	3	3
10	2	1	3	2	3	3
<i>Mann-Whitney</i>	p=0.028		p=0.028		p=1.000	

Berdasarkan tabel 5.2 di atas didapatkan hasil antara kelompok ekstrak kasar krokot (A) dan kelompok kontrol *normal saline* 0,9% (B) dengan uji *Mann-Whitney* didapatkan nilai $p=0.028$ pada kemerahan hari ke-3 dan $p=0.028$ pada hari ke-5 yang berarti setidaknya terdapat perbedaan yang signifikan pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Hal ini menunjukkan ada perbedaan pada tingkat kemerahan pada perawatan luka dengan menggunakan ekstrak kasar krokot dan *normal saline* 0,9% pada hari ke-3, dan hari ke-5.

Tabel 5.3 Hasil observasi fase inflamasi edema kelompok perlakuan dan kelompok kontrol pada hari ke-3, ke-5, dan ke-7

Hewan coba	Edema pada hari ke-					
	3		5		7	
	A	B	A	B	A	B
1	3	3	3	3	3	3
2	3	3	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3
4	3	3	3	3	3	3
5	3	3	3	3	3	3
6	3	3	3	3	3	3
7	3	3	3	3	3	3
8	3	3	3	3	3	3
9	3	3	3	3	3	3
10	3	3	3	3	3	3
<i>Mann-Whitney</i>	p=1.000		p=1.000		p=1.000	

Berdasarkan tabel 5.3 di atas didapatkan hasil antara kelompok ekstrak kasar krokot (A) dan kelompok kontrol *normal saline* 0,9% (B) dengan uji *Mann-Whitney* didapatkan nilai $p=1.000$. Hal ini menunjukkan tidak ada perbedaan pada tingkat edema pada perawatan luka dengan menggunakan ekstrak kasar krokot dan *normal saline* 0,9% pada hari ke-3, ke-5 dan ke-7.

Tabel 5.4 Hasil observasi fase inflamasi cairan pada luka kelompok perlakuan dan kelompok kontrol pada hari ke-3, ke-5, dan ke-7

Hewan coba	Cairan pada hari ke-					
	3		5		7	
	A	B	A	B	A	B
1	3	3	3	3	3	3
2	3	3	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3
4	3	3	3	3	3	3
5	3	3	3	3	3	3
6	3	3	3	3	3	3
7	3	3	3	3	3	3
8	3	3	3	3	3	3
9	3	3	3	3	3	3
10	3	3	3	3	3	3
<i>Mann-Whitney</i>	p=1.000		p=1.000		p=1.000	

Berdasarkan tabel 5.4 di atas didapatkan hasil antara kelompok ekstrak kasar krokot (A) dan kelompok kontrol *normal saline* 0,9% (B) dengan uji *Mann-*

Whitney didapatkan nilai $p=1.000$. Hal ini menunjukkan tidak ada perbedaan pada tingkat cairan pada perawatan luka dengan menggunakan ekstrak kasar krokot dan *normal saline* 0,9% pada hari ke-3, ke-5 dan ke-7

3. Fase proliferasi pada dua kelompok hari ke-3, ke-5 dan ke-7

Fase proliferasi dapat diamati dari adanya jaringan granulasi pada luka dan epitelisasi pada luka. Berikut ini merupakan data yang diperoleh mengenai fase proliferasi luka bakar derajat II pada tiap kelompok perlakuan pada ke-3, ke-5 dan ke-7.

Tabel 5.5 Hasil observasi fase proliferasi granulasi pada luka kelompok perlakuan dan kelompok kontrol pada hari ke-3, ke-5, dan ke-7

Hewan coba	Granulasi pada hari ke-					
	3		5		7	
	A	B	A	B	A	B
1	1	1	1	1	2	2
2	1	1	2	2	3	3
3	2	1	2	1	2	1
4	1	1	2	1	2	1
5	2	1	2	1	3	2
6	1	1	2	1	2	1
7	2	1	2	2	3	2
8	1	2	1	2	2	3
9	2	1	2	1	3	1
10	2	1	2	1	3	1
<i>Kruskal-Wallis</i>	p=0.057		p=0.028		p=0.027	

Berdasarkan tabel 5.5 diatas didapatkan hasil antara kelompok ekstrak kasar krokot (A) dan kelompok kontrol *normal saline* 0,9% (B) dengan uji *Kruskal-Wallis* didapatkan nilai $p=0.028$ pada granulasi hari ke-5 dan $p=0.027$ pada hari ke-7 yang berarti setidaknya terdapat perbedaan yang signifikan pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol terjadinya granulasi. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak kasar krokot dapat mempengaruhi atau mempercepat terjadinya granulasi pada luka bila dibandingkan kelompok kontrol.

Tabel 5.6 Hasil observasi fase proliferasi epitelisasi pada luka kelompok perlakuan dan kelompok kontrol pada hari ke-3, ke-5, dan ke-7

Hewan coba	Epitelisasi pada hari ke-					
	3		5		7	
	A	B	A	B	A	B
1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	2	1
3	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	2	1
6	1	1	1	1	1	1
7	1	1	1	1	2	1
8	1	1	1	1	1	2
9	1	1	1	1	2	1
10	1	1	1	1	1	1
<i>Kruskal-Wallis</i>	p=1.000		p=1.000		p=0.029	

Berdasarkan tabel 5.6 diatas didapatkan hasil antara kelompok ekstrak kasar krokot (A) dan kelompok kontrol *normal saline* 0,9% (B) dengan uji *Kruskal-Wallis* didapatkan nilai $p=0.029$ pada hari ke-7 yang berarti setidaknya terdapat perbedaan yang signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak kasar krokot dapat mempercepat terjadinya epitelisasi pada luka bila dibandingkan kelompok kontrol.

5.2 Pembahasan

Penyembuhan luka bakar derajat II merupakan suatu proses penggantian jaringan yang mati/rusak dengan jaringan baru dan sehat oleh tubuh dengan jalan regenerasi. Luka bakar derajat II dikatakan sembuh apabila ukuran luka mengecil dan didapatkannya tumbuh jaringan. Penyembuhan luka terjadi melalui serangkaian tahap, yaitu melalui fase inflamasi, proliferasi, dan maturasi (Potter & Perry, 2006).

5.2.1 Identifikasi waktu penurunan fase inflamasi pada luka bakar derajat II

Inflamasi/peradangan merupakan reaksi jaringan hidup terhadap semua bentuk jejas. Dalam hal ini ikut berperan pembuluh darah, saraf, cairan dan sel dalam tubuh di tempat jejas (Robins & Kumar, 1995). Gambaran makroskopis peradangan (*cardinal symptom*) yaitu berupa *rubor* (kemerahan), *color* (panas), *dolor* (nyeri), *tumor* (bengkak), dan *functio laesa* (Prince & Wilson, 2005). Pada bagian ini akan dibahas aspek yang diamati secara makroskopis selama proses penyembuhan luka bakar derajat II pada fase inflamasi yaitu kemerahan sekitar luka, edema dan cairan pada luka bakar derajat II.

1. Kemerahan pada luka

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada marmut kelompok perlakuan, diameter kemerahan 0,5 – 2 cm pada hari ke-3, dan mengecil <0,5 cm pada hari ke-5. Sedangkan pada marmut kelompok kontrol, diameter kemerahan >2 cm pada hari ke-3, diameter kemerahan 0,5 – 2 cm pada hari ke-5. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian ekstrak kasar krokot dapat mempercepat menurunkan kemerahan. Sedangkan untuk kemerahan hari ke-7, pada semua kelompok perlakuan dan kontrol sudah tidak menunjukkan adanya kemerahan. Hal ini terjadi karena pada hari ke-7 fase inflamasi sudah berakhir.

Rubor atau kemerahan merupakan hal pertama yang terlihat di daerah mengalami peradangan. Seiring dengan dimulainya reaksi peradangan, arteriol yang memasok daerah tersebut berdilatasi sehingga memungkinkan lebih banyak darah mengalir ke dalam mikrosirkulasi lokal. Kapiler – kapiler yang sebelumnya kosong, atau mungkin hanya sebagian meregang, secara cepat terisi penuh dengan darah. Keadaan ini disebut hiperemia atau kongesti, menyebabkan kemerahan

lokal peradangan. Tubuh mengontrol produksi hiperemia pada awal reaksi peradangan, baik secara neurologis maupun kimiawi melalui pelepasan zat – zat seperti histamin (Price & Wilson, 2005)

Asam arakhidonat merupakan salah satu mediator peradangan yang penting. Asam arakhidonat berasal dari fosfolipid pada banyak membran sel ketika fosfolipase diaktivasi oleh cedera (atau oleh mediator – mediator lain). Kemudian dua jalur yang berbeda dapat memetabolisme asam arakhidonat yaitu jalur siklooksigenase dan jalur lipooksigenase, menghasilkan berbagai prostaglandin, tromboksan, dan leukotrien (Price & Wilson, 2005).

Ekstrak kasar krokot mampu mempercepat hilangnya kemerahan karena memiliki kemampuan sebagai antiinflamasi dan antibakteri. Kemampuan ekstrak kasar krokot untuk mengendalikan inflamasi karena adanya saponin dan flavonoid. Menurut Inamdar (Fauziah, 2010), *triterpenoid glycoside* mampu menghambat aktivasi fosfolipase A₂ sehingga akan menghambat sintesa asam arakhidonat, yang berakibat turunnya inflamasi. Menurut Trease dan Evan (Taufik, 2008) efek flavonoid terhadap berbagai macam organisme sangat beragam, efek terapeutik yang ditimbulkan oleh flavonoid antara lain yaitu antialergi, antiinflamasi, anti penghambat pertumbuhan tumor, efek tersebut disebabkan karena pengaruh efek flavonoid terhadap metabolisme asam arakhidonat. Flavonoid memperpendek reaksi radikal bebas sehingga vaskularisasi dapat meningkat.

Perawatan luka bakar derajat II menggunakan ekstrak kasar mampu menurunkan jarak kemerahan pada tepi luka yang ditandai dengan semakin mengecilnya diameter kemerahan pada hari ke-5 dan menghilang pada hari ke-7.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa diameter kemerahan dari tepi luka pada kelompok ekstrak kasar krokot lebih kecil dibandingkan dengan kelompok perawatan menggunakan *normal saline* 0,9%. Hal ini dikarenakan bahan inflamasi dalam ekstrak kasar krokot yaitu flavonoid, tannin dan saponin mampu membuat regulasi inflamasi berjalan optimal sehingga efektif dalam menurunkan kemerahan.

2. Edema jaringan

Hasil perawatan luka bakar derajat II pada kelompok ekstrak kasar krokot dan kelompok kontrol yang dilakukan, menunjukkan bahwa pada kedua kelompok tersebut tidak didapatkan adanya edema pada hari ke-3, ke-5 dan ke-7.

Respon jaringan luka bakar derajat II pada fase inflamasi adalah terjadinya edema lokal yang disebabkan karena meningkatnya permeabilitas pembuluh darah akibat mediator inflamasi pada daerah peradangan dan mengakibatkan kebocoran protein (Price & Wilson, 2005). Edema yang menyertai proses radang dianggap sebagai akibat dari dua mekanisme kerja, yaitu pertama, sintesa prostaglandin di dalam susunan saraf pusat sebagai respon terhadap adanya jejas yang terjadi oleh karena perubahan dari membran sel. Kedua, produksi leukotrien oleh jalur lipooksigenase yang berfungsi sebagai mediator inflamasi (Harin, 2007).

Ekstrak kasar krokot mampu menghilangkan adanya edema pada hari ke-3 karena kandungan saponin mampu menghambat sintesa prostagladin dan leukotrien yang berfungsi sebagai mediator inflamasi (Harin, 2007). Kandungan flavonoid juga mampu meregulasi inflamasi dengan baik dengan menekan pembengkakan lokal sehingga suplai darah ke luka tidak terganggu (Fauziah, 2010).

Edema merupakan salah satu tanda kardinal (*cardinal symptom*) dari fase inflamasi. Berdasarkan data, baik perawatan luka menggunakan ekstrak kasar krokot maupun *normal saline* 0,9% mampu mempercepat hilangnya edema pada luka bakar derajat II hari ke-3. Penggunaan ekstrak kasar dapat menghilangkan adanya edema karena kandungan antiinflamasi dan antibakteri yang dapat meregulasi inflamasi sehingga berpengaruh terhadap percepatan penyembuhan luka bakar derajat II pada fase inflamasi. Pada kelompok kontrol juga tidak didapatkan edema, hal ini dapat disebabkan karena perawatan luka yang diberikan sesuai dengan prinsip perawatan luka yang benar, kesterilan luka terjaga sehingga luka tidak terkontaminasi dengan bakteri. Selain itu juga karena pertahanan tubuh marmut yang baik ditunjang dengan nutrisi yang baik pula sehingga edema pada luka tidak terjadi.

3. Cairan pada luka

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, hasil perawatan luka bakar derajat II dengan menggunakan ekstrak kasar krokot dan kontrol didapatkan data tidak ada cairan/pus pada luka bakar pada hari ke-3, ke-5 dan ke-7. Hal ini menunjukkan bahwa kedua kelompok tidak terdapat adanya pus pada luka bakar derajat II.

Adanya cairan pada luka merupakan indikasi adanya infeksi pada luka (Potter & Perry, 2005). Menurut Widjaja (Kusumawati, 2006), proses penyembuhan luka antara lain dipengaruhi oleh kemampuan fagositosis sel – sel radang dalam menghasilkan antimikroba. Antimikroba ini dihasilkan terutama oleh sel *poly morphonuclear* (PMN) berupa *reactive oxygen species* (ROS) seperti *hydrogen peroxide* (H_2O_2), *anion superoxide* (O_2^-), *radical hydroxyl* (OH). ROS

merupakan suatu oksidan yang dibentuk di dalam sel yang dimanfaatkan oleh tubuh untuk melawan mikroorganisme patogen penyebab infeksi. Oksidan ini bila jumlahnya berlebihan akan berakibat buruk yaitu merusak jaringan tubuh. Hal tersebut berkaitan dengan reaktivitas yang tinggi sehingga selain sebagai efek antimikroba, juga dapat merusak komponen sel yang penting untuk mempertahankan integritas dan kehidupan sel. Oksidan dapat mengubah protein, lemak dan karbohidrat dengan mengubah komposisinya. Perubahan tersebut dapat mengakibatkan sel tidak dapat melakukan fungsinya lagi. Untuk meredam dampak negatif dari oksidan dan radikal bebas maka diperlukan antioksidan.

Kemampuan ekstrak kasar krokot dalam mencegah cairan pus pada luka oleh karena ekstrak kasar krokot mengandung zat yang berfungsi sebagai antibakteri dan antioksidan. Ekstrak kasar krokot mengandung vitamin B dan C selain itu tanin yang merupakan antioksidan. Menurut Frei (Fauziah, 2010), vitamin B dan C diketahui efektif sebagai antioksidan yaitu menghambat pembentukan *Reactive Oxygen Species* (ROS) dan radikal bebas yang dapat merusak sel bila jumlahnya berlebihan. *Reactive Oxygen Species* merupakan suatu zat yang dihasilkan oleh neutrofil pada proses peradangan sebagai akibat adanya stimulasi antigen bakteri.

Penggunaan ekstrak kasar krokot dan kelompok *normal saline* 0,9% dalam mencegah adanya cairan pada pus pada luka menunjukkan tidak adanya perbedaan antara kedua kelompok tersebut yaitu tidak adanya cairan pus pada luka, meskipun kedua kelompok tersebut memiliki komponen yang berbeda.

5.2.2 Identifikasi waktu penurunan fase proliferasi pada luka bakar derajat II

Menurut Torre (2006) Fase proliferasi ini dimulai pada hari ke-2 sampai 3 pasca luka yang ditandai dengan munculnya sel fibroblast dan menurut Gruendemann & Fernsebner (2005) berakhir pada hari ke-22 (Fauziah, 2010). Pengamatan makroskopis pada fase ini meliputi fase granulasi dan penyatuan tepi luka selama proses penyembuhan luka bakar derajat II.

1. Tingkat granulasi

Pada hari ke-3 marmut dengan perawatan luka menggunakan ekstrak kasar krokot terdapat granulasi sebagian luka tampak luka mulai mengering. Pada kelompok kontrol belum terlihat luka mengering. Pada hari ke-5 marmut kelompok ekstrak kasar krokot terjadi granulasi pada sebagian dengan muncul adanya keropeng. Sedangkan pada hari ke-7 ada 5 marmut kelompok ekstrak kasar krokot sudah terjadi granulasi pada seluruh luka, sedangkan kelompok kontrol hanya 2 marmut yang terdapat granulasi pada seluruh luka. Hal ini membuktikan bahwa ekstrak kasar krokot dapat meningkatkan granulasi pada fase proliferasi penyembuhan luka bakar derajat II.

Pada tahap proliferasi luka dipenuhi oleh sel radang, fibroblast dan kolagen yang membentuk jaringan lunak, berwarna merah muda dan granuler yang disebut dengan jaringan granulasi. Jaringan granulasi terdiri dari pembuluh – pembuluh darah kecil yang baru dibentuk dengan latar belakang jaringan kendor dan mengandung fibroblast serta sel – sel radang. Dalam jaringan granulasi muda bentuk fibroblast normal yang lonjong dan kurus menjadi gemuk dan mengandung lebih banyak retikulum endoplasma. Bila sudah matang jumlah sel radang akan

berkurang, fibroblast membentuk kolagen dan kapiler tidak mencolok lagi (Robins & kumar, 1995).

Ekstrak kasar krokot mengandung saponin. Mekanisme saponin dalam adalah memacu proses penyembuhan luka bakar (Arrisandi, 2009). Saponin adalah glikosida triterpena (*triterpenoid glycoside*) dan sterol yang telah terdeksi dalam lebih dari 90 suku tumbuhan. Saponin akan meningkatkan sintesis TGF- β yang menstimulasi terbentuknya biosintesis kolagen.

Ekstrak kasar krokot dalam perawatan luka bakar derajat II mampu mempercepat granulasi pada luka, berbeda dengan kelompok kontrol (*normal saline* 0,9%). Hal ini disebabkan karena ekstrak kasar krokot mempunyai kandungan yang mampu menstimulasi sel fibroblast, angiogenesis yang sangat berperan dalam proses penyembuhan luka.

2. Tepi luka

Dari tabel 5.7 terlihat bahwa pada hari ke-3 dan ke-5 tepi luka belum menyatu pada masing – masing kelompok ekstrak kasar krokot maupun kontrol. Pada hari ke-7 epitelisasi (tepi luka) menyatu sebagian pada kelompok ekstrak kasar krokot terdapat 4 marmut, sedangkan kelompok kontrol terdapat 1 marmut. Hal ini menunjukkan terjadinya percepatan penyembuhan luka bakar derajat II pada kelompok ekstrak kasar krokot.

Pada fase proliferasi epitelisasi, angiogenesis, pembentuk jaringan granulasi, dan deposisi kolagen merupakan hal penting yang terjadi. Menurut Scwartz (2000), proses dimana terjadinya penutupan spontan dari luka pada kulit dengan ketebalan penuh setelah cedera disebut dengan kontraksi. Adapun hasil dari kontraksi akan tampak dimana ukuran luka mengecil dan tepi luka menyatu.

Kontraksi terjadi bersamaan dengan terjadinya sintesis kolagen. Sintesis kolagen dimulai dengan transkripsi DNA menjadi mRNA. Translasi mRNA berlangsung pada ribosom pada retikulum endoplasma yang kasar. Molekul kolagen yang lengkap terdiri dari tiga rantai polipeptida. Rangkaian asam amino terdiri dari pengulangan kombinasi glisin-prolin-X. Setelah rantai polipeptida terbentuk, molekul prolin spesifik akan dihidrosilaksi. Langkah ini sangat penting karena kegagalan hidrosilaksi prolin menghasilkan serabut kolagen yang tidak stabil. Agar hidrosilaksi berjalan dengan baik, diperlukan beberapa kofaktor dan kosubtrat. Defisiensi asam askorbat atau oksigen akan mengganggu produksi kolagen dan menghasilkan luka yang kurang kuat (Schwart, 2000).

Kemampuan ekstrak kasar krokot dalam mempercepat penyatuan tepi luka dikarenakan adanya beberapa komponen zat yaitu saponin dan vitamin C. Saponin (*titerpenoid glycoside*) merupakan komponen yang paling penting pada ekstrak kasar krokot yang berperan dalam mempercepat penyembuhan luka yaitu dengan jalan meningkatkan kandungan hidroksipolin dan mukopolisakarida, meningkatkan sintesis kolagen, angiogenesis, epitelisasi dan sintesis matriks ekstraseluler (Fauziah, 2010). Vitamin C pada kulit yang luka akan meningkatkan terbentuk *hydroxyproline* yang merupakan salah satu penyusun kolagen. Semakin banyak kandungan *hydroxyproline* maka jumlah kolagen yang terbentuk akan semakin banyak. Serabut kolagen merupakan protein fibrose yang berfungsi untuk memberikan kekuatan pada luka sehingga mempercepat proses pengatupan ujung-ujung luka (Syihabuddin, 2005).

Pemberian ekstrak kasar krokot mampu mempercepat mengecilnya ukuran luka bila dibandingkan dengan kelompok kontrol. Hal ini disebabkan karena

dalam ekstrak kasar krokot terdapat komponen – komponen yang mampu meningkatkan sintesis kolagen, epitelisasi, dan angiogenesis sehingga fase proliferasi berjalan dengan baik. Hal ini menjadi bukti bahwa ekstrak kasar krokot berpengaruh dalam proses penyembuhan luka bakar derajat II.

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini akan disajikan kesimpulan dan saran dari hasil penelitian tentang pengaruh pemberian ekstrak kasar krokot (*Portulaca oleracea L.*) secara topikal terhadap percepatan penyembuhan luka bakar derajat II pada marmut (*Cavia cobaya*) yang telah dilakukan di Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya pada tanggal 13-19 Juni 2011

6.1 Kesimpulan

1. Ada perbedaan yang bermakna pada fase inflamasi (kemerahan) pada hari ke-3 dan hari ke-5, sedangkan fase proliferasi (granulasi) pada hari ke-5 dan ke-7 luka bakar derajat II antara kelompok yang diberikan ekstrak kasar krokot dan kontrol.
2. Ekstrak kasar krokot terbukti lebih cepat untuk waktu penyembuhan yang ditandai dengan penurunan diameter kemerahan, adanya granulasi dan penyatuan tepi luka dengan hasil yang lebih baik pada luka bakar derajat II.

6.2 Sarans

1. Perlu dilakukan penelitian proses penyembuhan luka bakar derajat II dengan observasi secara mikroskopis, agar terlihat berbagai perubahan yang terjadi pada sel kolagen, sel PMN (neutrophil), dan sel MN (limfosit,

monosit) baik pada fase inflamasi maupun proliferasi sehingga hasil yang diperoleh lebih akurat.

2. Diperlukan penelitian lebih lanjut untuk pembuatan bentuk sediaan obat dengan dosis efektif dari ekstrak kasar krokot yang sesuai untuk terapi luka bakar derajat II agar penggunaan bisa lebih efektif dan efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- Adjie, Dhirgo, dr., Sp. B (2008). *Wound Care*. <http://dhirgoadjie.wordpress.com/2008/04/10/wound-care/>. Diakses pada tanggal 4 Juni 2011 jam 15.26 WIB
- Arifin *et al*, (2007). Pengaruh Pemberian Vitamin C terhadap Fetus pada Mencit Diabetes. *Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi*, vol. 12 no. 1, hal: 32-40. http://ffarmasi.unand.ac.id/pub/jstf_v12_1_07_Helmi.pdf. Diakses pada tanggal 7 April 2011 jam 7.50 WIB
- Arrisandi, Dian Nusabella S. (2009). *Pengaruh Basis Gel Poloxamer dan Karbopol terhadap Penyembuhan Luka Bakar Gel Ekstrak Etanol Umbi Wortel (Daucus carota L.) pada Kulit Punggung Kelinci*. Skripsi tidak dipublikasikan, Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta, hal: 5.
- Betz, Cecily Lynn & Sowden, Linda A (2009). *Buku Saku Keperawatan Pediatri edisi 5*. Jakarta: EGC, hal: 56.
- Corwin, Elizabeth J. (2009). *Buku Saku Patofisiologi Edisi Revisi 3*. Jakarta: EGC, hal: 128
- Demling (2004). *Rule of nine*. http://clinicaledu.com/clinician_training_guides.html. Diakses pada tanggal 28 April 2011 jam 15.26 WIB
- Desy (2007). *Perbedaan Efektifitas Perawatan Menggunakan Daun Pegagan (Centella Asiatica) dengan Silver Sulfadiazine Terhadap Penyembuhan Luka Bakar Derajat II pada Tikus (Rattus Novergicus) Strain Wistar*. Tugas akhir tidak dipublikasikan, Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya, Malang, hal: 60.
- Dweck, Anthony C. (2001). Purslane (*Portulaca olercea*) the Global Panacea. *Personal Care Magazine*, vol. 2, no. 4, hal:7-15. www.dweckdata.com/Published_papers/Portulaca_oleracea.pdf. Diakses pada tanggal 1 Mei 2011 jam 20.50 WIB
- Endarmoko, Eko (2006). *Tesaurus Bahasa Indonesia*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama, hal: 169.
- Escott-Stump, Sylvia (2008). *Nutrition and Diagnosis-Related Care Sixth Edition*. Maryland : Lippincott William&wilkins, hal: 948.
- Fauziah, Ika Nur (2010). *Efektivitas Pemberian Ekstrak Pegagan (Centella asiatica L. Urban) Dibandingkan Dengan Povidone Iodine 10%*

- Terhadap Proses Penyembuhan Luka Insisi pada Marmut (Cavia cobaya)*. Skripsi tidak dipublikasikan, Fakultas Keperawatan Universitas Airlangga, Surabaya, hal: 60.
- Grace, Pierce A. & Neil R. Borley, (2007). *At a Glance Ilmu Bedah Edisi Ketiga*. Jakarta : Erlangga, hal: 87.
- Hariana, H. Arief (2008). *Tumbuhan Obat dan Khasiatnya Seri 2*. Jakarta : Penebar swadaya, hal: 53.
- Heller *et al*, (2010). *2nd Degree Burn*. <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/imagepages/8601.htm>. Diakses pada tanggal 28 April 2011 jam 15.26 WIB
- Heller *et al*, (2010). *3rd Degree Burn*. <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/imagepages/8602.htm>. Diakses pada tanggal 28 April 2011 jam 15.26 WIB
- Heller *et al*, (2010). *Normal Skin Layers*. <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/imagepages/8912.htm>. Diakses pada tanggal 28 April 2011 jam 15.26 WIB
- Karimi *et al*, (2004). *Evaluatin of the Gastric Antiulcerogenic Effects of Portulaca Oleraceae L. Extracts in Mice*. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15287075>. Diakses pada tanggal 6 April 2011 jam 16.00 WIB
- Kee, Joyce L. & Evelyn R. Hayes, (1996). *Farmakologi Pendekatan Proses Keperawatan*. Jakarta : EGC, hal: 383-385
- Mangan, Yellia (2009). *Solusi Sehat Mencegah dan Mengatasi Kanker*. Jakarta: Agromedia Pustaka, hal: 149.
- Mannheim *et al*, (2010). *1st Degree Burn*. <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/imagepages/8600.htm>. Diakses pada tanggal 28 April 2011 jam 15.26 WIB
- Maulida, Farah (2010). *Efek Ekstrak Daun Krokot (Portulaca Oleracea L.) Terhadap Kadar Alanin Transaminase (ALT) Tikus Putih (Rattus Norvegicus) yang Diberi Minyak Goreng Deep Frying*. Skripsi tidak dipublikasikan, Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret, Surakarta. Hal: 6.
- Milner, Stephen M. & Christopher E. Smith (2005). *Orders in Burn Care Second Edition*. <http://www.eplasty.com/images/PDF/OrdersInBurnCare-part1.pdf>. Diakses pada tanggal 25 Mei 2011 jam 8.11 WIB

- Moenadjat, Yefta (2009). *Luka Bakar Masalah dan Tatalaksana*. Jakarta : FKUI, hal: 1-10.
- Mohammad T. B., Mohammad H. B. (2004). Antitussive Effect of *Portulaca Oleracea L.* in Guinea pigs. *Iran J. Pharmaceut. Res.* Vol. 3 hal: 187-190
- Mundo, (2009) *Cavia cobaya*. <http://www.mundo-animal.com/animales-exoticos/mamiferos/cobayas/>. Diakses pada tanggal 28 April 2011 jam 20.27 WIB
- Noer *et al*, (2006). *Penanganan Luka Bakar*. Surabaya : Airlangga University Press, hal: 1-3
- Nursalam, (2008). *Konsep dan Penerapan Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan: Pedoman Skripsi, Tesis, dan Instrumen Penelitian Keperawatan edisi 2*. Jakarta : Salemba Medika, hal: 79-122.
- Perdanankusuma, D. S. (2007). Luka Bakar Pada Perempuan Hamil. *Indones J Obstet Gynecol*, vol. 31, no. 3, hal: 148-154. <http://isjd.pdii.lipi.go.id/admin/jurnal/31307148154.pdf>. Diakses pada tanggal 15 April 2011 jam 8.44 WIB
- Pitojo, Setijo (2006). *Talesom, Sayuran Berkhasiat Edisi Revisi*. Yogyakarta : Kanusius, hal: 61
- Potter & Perry (2005). *Fundamental Keperawatan: Konsep, Proses dan Praktik, Volume 2 Edisi 4*. Jakarta: EGC, hal: 1287-1296, 1857-1867
- Praire, (2002). *Portulaca oleracea L.* http://www.missouriplants.com/Yellowalt/Portulaca_oleracea_plant.jpg. Diakses pada tanggal 1 Mei 2011 jam 20.50 WIB
- Rahardjo, Mono (2007). Krokot (*Portulaca oleracea*) Gulma Berkhasiat Obat Mengandung Omega 3. *Warta Penelitian dan Pengembangan*, vol. 13, no. 1, hal: 1-4. http://perkebunan.litbang.deptan.go.id/upload.files/File/publikasi/warta/warta_Vol_13_No.1_2007.pdf. Diakses pada tanggal 6 April 2011 jam 16.00 WIB.
- Rashed A.N., Afifi F.U., Shaedah.M., Taha M. (2004). Investigation of the active constituents of *Portulaca oleracea L.* (Portulacaceae) growing in Jordan. *Pakistan Journal of Pharmaceutical Sciences*, vol. 17, no. 1, hal: 37-45. <http://www.pjps.pk/cd-pjps-17-1-04/paper-6.pdf>. Diakses pada tanggal 7 April 2011 jam 7.50 WIB.
- Rashed *et al*, (2003). *Simple Evaluation of the Wound Healing Activity of A Crude Extract of Portulaca oleraceae L. (Growing in Jordan) jn Mus*

- Musculus JVI-1*. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12963132>. Diakses pada tanggal 6 April 2011 jam 16.00 WIB.
- Robbins & Kumar (1995). *Buku Ajar Patologi, Edisi 4*, 1995, Alih Bahasa Staff Pengajar Laboratorium Patologi Anatomi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya. Jakarta : EGC. Hal: 39
- Rohmawati, Nina (2008). *Efek Penyembuhan Luka Bakar dalam Sediaan Gel Ekstrak Etanol 70% Daun Lidah Buaya (Aloe vera L.) pada Kulit Punggung Kelinci New Zealand*. Skripsi tidak dipublikasikan, Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta, hal: 5-6.
- Saputri, et al. (2010). *Jumlah Total dan Deferensial Leukosit Mencit (Mus Musculus) pada Evaluasi in Vivo Antikanker Ekstrak Spons Laut Aaptos Suberitoides*. <http://digilib.its.ac.id/public/ITS-Undergraduate-13533-Paper-723939.pdf>. Diakses pada tanggal 26 Mei 2011 jam 8.54 WIB.
- Saunders (2007). *Saunders Comprehensive Veterinary Dictionary, 3 ed*. St. Louis : Elsevier. <http://medical-dictionary.thefreedictionary.com/crude+extract>. Diakses pada tanggal 26 Mei 2011 jam 8.54 WIB.
- Schwartz, Seymour I (2000). *Intisari Prinsip – Prinsip Ilmu Bedah, Edisi 6*. Jakarta : EGC. Hal: 136
- Septianingsih, Erna (2008). *Efek Penyembuhan Luka Bakar Ekstrak Etanol 70% Daun Pepaya (Carica papaya L.) Dalam Sediaan Gel pada Kulit Punggung Kelinci New Zealand*. Skripsi tidak dipublikasikan, Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta. Hal: 7.
- Sholihan, Huda Mar'atush (2010). *Uji Afrodisiaka Fraksi Larut Air Ekstrak Etanol 70% Kuncup Bunga Cengkeh (Syzygium aromaticum L. Merr.&Perry) Terhadap Libido Tikus Jantan*. <http://etd.eprints.ums.ac.id/7705/1/K100050043.pdf>. Diakses pada tanggal 26 Mei 2011 jam 8.51 WIB
- Simanjuntak, Megawati (2008). *Ekstraksi dan Fraksinasi Komponen Ekstrak Daun Tumbuhan Senduduk (Melanostoma malabathricum L.) serta Pengujian Efek Sediaan Krim Terhadap Penyembuhan Luka Bakar*. Skripsi tidak dipublikasikan, Fakultas Farmasi Universitas Sumatra Utara, Medan. Hal: 24.
- Smith & Nephew (2009). *Flamazine Cream*. <http://www.medsafe.govt.nz/profs/datasheet/f/flamazinecrm.pdf>. Diakses pada tanggal 25 Mei 2011 jam 7.57 WIB.
- Smith, J. B. & Mangkoewidjojo, S. (1988). *Pemeliharaan dan Penggunaan Hewan Percobaan di Daerah Tropis*. Jakarta : UI Press, hal: 37.

- Sulastry, Feni (2009). *Uji Toksisitas Akut yang Diukur dengan Penentuan LD₅₀ Ekstrak Daun Pegagan (Centella asiatica L. Urban) Terhadap Mencit Balb/c*. http://eprints.undip.ac.id/8068/1/Feni_Sulastry.pdf. Diakses pada tanggal 25 Mei 2011 jam 15.38 WIB.
- Syihabuddin (2005). *Potensi Tanaman Sosor Bebek Terhadap Waktu Kesembuhan Luka Insisi pada Burung Puyuh*, Skripsi tidak dipublikasikan, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga, Surabaya.
- Taufik, Lukman (2008). *Efek Antiinflamasi Ekstrak Etanol Herba Patikan Kebo (Euphorbia hirta L.) pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar*. Skripsi tidak dipublikasikan, Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta. Hal: 5.
- Wasiak, Jason & Heather C (2008). *Burn (Minor Thermal)*. <http://clinicalevidence.bmj.com/ceweb/conditions/wnd/1903/1903-get.pdf>. Diakses pada tanggal 4 Juni 2011 jam 7.30 WIB
- Wasitaatmadja, S. M. (2007). *Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin*. Jakarta : FKUI, hal: 7-8.



IR - PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

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, 9 Juni 2011

Nomor : 1029 /H3.1.12/PPd/2011
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 untuk menggunakan fasilitas laboratorium biokimia dengan tujuan penelitian. Adapun Proposal Penelitian terlampir.

Nama : Oktaffrasya W.S.
NIM : 010710349 B
Judul Penelitian : Pengaruh Pemberian Ekstrak Kasar Krokot (*Portulaca oleracea* L.) Terhadap Percepatan Penyembuhan Luka Bakar Derajat II Pada Marmut (*Cavia cobaya*)

Atas perhatian dan kerjasamanya, kami sampaikan terima kasih.

Dekan,

Purwaningsih, S.Kp., M.Kes
NIP. 19661212000032001

Tembusan:
Kepala Departemen Biokimia FK UA



No. : 79 /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 : Oktaffrasya W S
NIM : 010710349 B

Telah melakukan penelitian di Laboratorium Hewan Coba Departemen Biokimia Kedokteran FK Unair dengan judul “ Pengaruh pemberian ekstrak kasar krokot (Portulaca oleraca L) terhadap percepatan penyembuhan luka bakar derajat II pada marmut (Cavia cobaya) ”. Terhitung mulai tanggal 6 s/d 15 Juni 2011.

Demikian atas perhatian dan kerja samanya kami sampaikan terimakasih.



Ketua Departemen Biokimia Kedokteran
Fakultas Kedokteran Unair

Edhi Rianto, dr., MS

NIP. 195105031978021001

Lampiran 3

Bahan dan Alat Penelitian**Alat dan bahan pembiusan**

Alat dan bahan yang digunakan untuk pembiusan hewan coba adalah sebagai berikut:

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

Alat dan bahan pembuatan ekstrak kasar krokot

Beberapa alat dan bahan yang dibutuhkan untuk membuat ekstrak kasar krokot yaitu:

1. Krokot yang sudah dicuci sebanyak 300 gram
2. Mesin penggiling / blender
3. *Refigerator*
4. Timbangan
5. Tabung

Alat dan bahan pembuatan luka bakar derajat II

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. Jaslab

Alat dan bahan perawatan luka bakar derajat II

1. Set perawatan luka steril
2. Kassa steril
3. Sarung tangan Steril
4. Tempat sampah medis
5. Tempat sampah non medis
6. Perlak
7. Duk lubang steril
8. Bengkok
9. Korentang
10. Alat ukur (penggaris)
11. Normal saline 0,9%
12. Cucing
13. Hypafix
14. Gunting plester
15. Jaslab

Lampiran 4

LEMBAR OBSERVASI PERAWATAN LUKA BAKAR DERAJAT II

Kriteria Penyembuhan Luka	Ekstrak Kasar Krokot			Kontrol		
	Kelompok A			Kelompok B		
	Hari ke-			Hari ke-		
	3	5	7	3	5	7
FASE INFLAMASI						
a. Kemerahan pada tepi luka						
1. Diameter > 2 cm						
2. Diameter 0,5 – 2 cm						
3. Diameter < 0,5 cm						
b. Edema pada luka dan sekitarnya						
1. Diameter > 2 cm						
2. Diameter 0,5 – 2 cm						
3. Diameter < 0,5 cm						
c. Cairan pada luka						
1. Cairan dengan pus						
2. Ada cairan						
3. Tidak ada cairan						
FASE PROLIFERASI						
d. Granulasi pada jaringan luka						
1. Tidak terdapat granulasi						
2. Granulasi pada sebagian luka						
3. Granulasi pada seluruh bagian luka						
e. Tepi luka menyatu dengan tepi luka lain (Epitelisasi)						
1. Tepi luka belum menyatu						
2. Tepi luka menyatu						
3. Tepi luka menyatu seluruhnya						

Sumber: Seizen Barbara Bates Jensen (2006)

Lampiran 5

TABEL KONVERSI PERHITUNGAN DOSIS
(Laurence & Bacharach, 1964)

	Mencit 20 gr	Tikus 200 gr	Marmot 400 gr	Kelinci 1,5 kg	Kucing 2 kg	Kera 4 kg	Anjing 12 kg	Manusia 70 kg
Mencit 20 gr	1.0	7.0	12.25	27.8	29.7	64.1	124.2	387.9
Tikus 200 gr	0.14	1.0	1.74	3.9	4.2	9.2	17.8	56.0
Marmot 400 gr	0.08	0.57	1.0	2.25	2.4	5.2	10.2	31.5
Kelinci 1,5 kg	0.04	0.25	0.44	1.0	1.08	2.4	4.5	14.2
Kucing 2 kg	0.03	0.23	0.41	0.92	1.0	2.2	4.1	13.0
Kera 4 kg	0.016	0.11	0.19	0.42	0.45	1.0	1.9	6.1
Anjing 12 kg	0.008	0.06	0.1	0.22	0.24	0.52	1.0	3.1
Manusia 70 kg	0.0026	0.018	0.031	0.07	0.076	0.16	0.32	1.0

Lampiran 6

DOSIS KONVERSI EKSTRAK KASAR KROKOT

Dosis ekstrak kasar krokot yang biasa digunakan adalah 50 mg pada perawatan luka eksisi pada tikus. Adapun konversi dosis pada tikus dengan berat 200 gram ke marmut 400 gram adalah 1,74 (Laurence & Bacharach, 1964).

Perhitungan dosis konversi :

$$50 \text{ mg} \times 1,74 \times 1000 : 400 = 217,5 \text{ mg/kgBB}$$

Dosis yang digunakan dalam percobaan ini pada marmut 400 gram adalah 87 mg.

Lampiran 7

Tabulasi data

Hari ke-3

Marmut	Ekstrak kasar krokot				
	Fase inflamasi			Fase proliferasi	
	Kemerahan	Edema	Cairan	Granulasi	Epitelisasi
1	2	3	3	1	1
2	2	3	3	1	1
3	2	3	3	2	1
4	1	3	3	1	1
5	2	3	3	2	1
6	1	3	3	1	1
7	2	3	3	2	1
8	1	3	3	1	1
9	2	3	3	2	1
10	2	3	3	2	1

Marmut	Kontrol (<i>Normal saline</i> 0,9%)				
	Fase inflamasi			Fase proliferasi	
	Kemerahan	Edema	Cairan	Granulasi	Epitelisasi
1	1	3	3	1	1
2	2	3	3	1	1
3	1	3	3	1	1
4	1	3	3	1	1
5	1	3	3	1	1
6	1	3	3	1	1
7	1	3	3	1	1
8	2	3	3	2	1
9	1	3	3	1	1
10	1	3	3	1	1

Keterangan:

Diameter Kemerahan:

Ada kemerahan

< 0,5 cm = 3

0,5 – 2 cm = 2

>2 cm = 1

Diameter edema:

Terdapat edema

< 0,5 cm = 3

0,5 – 2 cm = 2

>2 cm = 1

Cairan pada luka:

Tidak terdapat cairan = 3

Terdapat cairan = 2

Cairan dengan pus = 1

Granulasi:

Seluruh bagian luka = 3

Sebagian luka = 2

Tidak ada granulasi = 1

Tepi luka:

menyatu sempurna = 3

Terbuka sebagian = 2

belum menyatu = 1

Lampiran 8

Tabulasi data

Hari ke-5

Marmut	Ekstrak kasar krokot				
	Fase inflamasi			Fase proliferasi	
	Kemerahan	Edema	Cairan	Granulasi	Epitelisasi
1	3	3	3	1	1
2	3	3	3	2	1
3	3	3	3	2	1
4	2	3	3	2	1
5	3	3	3	2	1
6	2	3	3	2	1
7	3	3	3	2	1
8	2	3	3	1	1
9	3	3	3	2	1
10	3	3	3	2	1

Marmut	Kontrol (<i>Normal saline</i> 0,9%)				
	Fase inflamasi			Fase proliferasi	
	Kemerahan	Edema	Cairan	Granulasi	Epitelisasi
1	2	3	3	1	1
2	3	3	3	2	1
3	2	3	3	1	1
4	2	3	3	1	1
5	2	3	3	1	1
6	2	3	3	1	1
7	2	3	3	2	1
8	3	3	3	2	1
9	2	3	3	1	1
10	2	3	3	1	1

Keterangan:

Diameter Kemerahan:

Ada kemerahan

< 0,5 cm = 3

0,5 – 2 cm = 2

>2 cm = 1

Diameter edema:

Terdapat edema

< 0,5 cm = 3

0,5 – 2 cm = 2

>2 cm = 1

Cairan pada luka:

Tidak terdapat cairan = 3

Terdapat cairan = 2

Cairan dengan pus = 1

Granulasi:

Seluruh bagian luka = 3

Sebagian luka = 2

Tidak ada granulasi = 1

Tepi luka:

menyatu sempurna = 3

Terbuka sebagian = 2

belum menyatu = 1

Lampiran 9

Tabulasi data

Hari ke-7

Marmut	Ekstrak kasar krokot				
	Fase inflamasi			Fase proliferasi	
	Kemerahan	Edema	Cairan	Granulasi	Epitelisasi
1	3	3	3	2	1
2	3	3	3	3	2
3	3	3	3	2	1
4	3	3	3	2	1
5	3	3	3	3	2
6	3	3	3	2	1
7	3	3	3	3	2
8	3	3	3	2	1
9	3	3	3	3	2
10	3	3	3	3	1

Marmut	Kontrol (<i>Normal saline</i> 0,9%)				
	Fase inflamasi			Fase proliferasi	
	Kemerahan	Edema	Cairan	Granulasi	Epitelisasi
1	3	3	3	2	1
2	3	3	3	3	1
3	3	3	3	1	1
4	3	3	3	1	1
5	3	3	3	2	1
6	3	3	3	1	1
7	3	3	3	2	1
8	3	3	3	3	2
9	3	3	3	1	1
10	3	3	3	1	1

Keterangan:

Diameter Kemerahan:

Ada kemerahan

< 0,5 cm = 3

0,5 – 2 cm = 2

>2 cm = 1

Diameter edema:

Terdapat edema

< 0,5 cm = 3

0,5 – 2 cm = 2

>2 cm = 1

Cairan pada luka:

Tidak terdapat cairan = 3

Terdapat cairan = 2

Cairan dengan pus = 1

Granulasi:

Seluruh bagian luka = 3

Sebagian luka = 2

Tidak ada granulasi = 1

Tepi luka:

menyatu sempurna = 3

Terbuka sebagian = 2

belum menyatu = 1

Lampiran 10

HASIL UJI STATISTIK**1. BERAT BADAN MARMUT**
Mean dan standar deviasi

Case Summaries^a

			Berat_badan
Kelompok	Kelompok A	1	425
		2	400
		3	350
		4	350
		5	425
		6	425
		7	450
		8	450
		9	425
		10	450
		Total	N
		Mean	415.00
		Std. Deviation	37.639
	Kelompok B	1	400
		2	450
		3	425
		4	450
		5	450
		6	425
		7	425
		8	450
		9	450
		10	350
	Total	N	10
		Mean	427.50

		Std. Deviation	32.167
Total	N		20
	Mean		421.25
	Std. Deviation		34.674

a. Limited to first 100 cases.

Uji normalitas data

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Berat_badan
N		20
Normal Parameters ^a	Mean	421.25
	Std. Deviation	34.674
Most Extreme Differences	Absolute	.293
	Positive	.204
	Negative	-.293
Kolmogorov-Smirnov Z		1.311
Asymp. Sig. (2-tailed)		.064

a. Test distribution is Normal.

2. KEMERAHAN
Uji normalitas data

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Kemerahan_hari_3	Kemerahan_hari_5	Kemerahan_hari_7
N		20	20	20
Normal Parameters ^a	Mean	1.45	2.45	3.00
	Std. Deviation	.510	.510	.000 ^c
Most Extreme Differences	Absolute	.361	.361	
	Positive	.361	.361	
	Negative	-.309	-.309	
Kolmogorov-Smirnov Z		1.614	1.614	
Asymp. Sig. (2-tailed)		.011	.011	

a. Test distribution is Normal.

c. The distribution has no variance for this variable. One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test cannot be performed.

Mann-Whitney Test

	Kelompok	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kemerahan_hari_3	Kelompok A	10	13.00	130.00
	Kelompok B	10	8.00	80.00
	Total	20		
Kemerahan_hari_5	Kelompok A	10	13.00	130.00
	Kelompok B	10	8.00	80.00
	Total	20		
Kemerahan_hari_7	Kelompok A	10	10.50	105.00
	Kelompok B	10	10.50	105.00
	Total	20		

	Kemerahan_hari _3	Kemerahan_hari _5	Kemerahan_hari _7
Mann-Whitney U	25.000	25.000	50.000
Wilcoxon W	80.000	80.000	105.000
Z	-2.190	-2.190	.000
Asymp. Sig. (2-tailed)	.028	.028	1.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.063 ^a	.063 ^a	1.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Kelompok

Kruskal-Wallis Test

Ranks

	Kelompok	N	Mean Rank
Kemerahan_hari_3	Kelompok A	10	13.00
	Kelompok B	10	8.00
	Total	20	
Kemerahan_hari_5	Kelompok A	10	13.00
	Kelompok B	10	8.00
	Total	20	
Kemerahan_hari_7	Kelompok A	10	10.50
	Kelompok B	10	10.50
	Total	20	

Test Statistics^{a,b}

	Kemerahan_hari _3	Kemerahan_hari _5	Kemerahan_hari _7
Chi-Square	4.798	4.798	.000
df	1	1	1
Asymp. Sig.	.028	.028	1.000

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Kelompok

3. EDEMA

Uji normalitas data

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Edema_hari_3	Edema_hari_5	Edema_hari_7
N		20	20	20
Normal Parameters ^a	Mean	3.00	3.00	3.00
	Std. Deviation	.000 ^c	.000 ^c	.000 ^c

a. Test distribution is Normal.

c. The distribution has no variance for this variable. One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test cannot be performed.

Mann-Whitney Test

Ranks

	Kelompok	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Edema_hari_3	Kelompok A	10	10.50	105.00
	Kelompok B	10	10.50	105.00
	Total	20		
Edema_hari_5	Kelompok A	10	10.50	105.00
	Kelompok B	10	10.50	105.00
	Total	20		
Edema_hari_7	Kelompok A	10	10.50	105.00
	Kelompok B	10	10.50	105.00
	Total	20		

Test Statistics^b

	Edema_hari_3	Edema_hari_5	Edema_hari_7
Mann-Whitney U	50.000	50.000	50.000
Wilcoxon W	105.000	105.000	105.000
Z	.000	.000	.000
Asymp. Sig. (2-tailed)	1.000	1.000	1.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	1.000 ^a	1.000 ^a	1.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Kelompok

Kruskal-Wallis Test

Ranks

	Kelompok	N	Mean Rank
Edema_hari_3	Kelompok A	10	10.50
	Kelompok B	10	10.50
	Total	20	
Edema_hari_5	Kelompok A	10	10.50
	Kelompok B	10	10.50
	Total	20	
Edema_hari_7	Kelompok A	10	10.50
	Kelompok B	10	10.50
	Total	20	

Test Statistics^{a,b}

	Edema_hari_3	Edema_hari_5	Edema_hari_7
Chi-Square	.000	.000	.000
df	1	1	1
Asymp. Sig.	1.000	1.000	1.000

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Kelompok

4. CAIRAN

Kruskal-Wallis Test

Ranks

	Kelompok	N	Mean Rank
Cairan_hari_3	Kelompok A	10	10.50
	Kelompok B	10	10.50
	Total	20	
Cairan_hari_5	Kelompok A	10	10.50
	Kelompok B	10	10.50
	Total	20	
Cairan_hari_7	Kelompok A	10	10.50
	Kelompok B	10	10.50
	Total	20	

Test Statistics^{a,b}

	Cairan_hari_3	Cairan_hari_5	Cairan_hari_7
Chi-Square	.000	.000	.000
df	1	1	1
Asymp. Sig.	1.000	1.000	1.000

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Kelompok

5. GRANULASI

Kruskal-Wallis Test

Ranks

	Kelompok	N	Mean Rank
Granulasi_hari_3	Kelompok A	10	12.50
	Kelompok B	10	8.50
	Total	20	
Granulasi_hari_5	Kelompok A	10	13.00
	Kelompok B	10	8.00
	Total	20	
Granulasi_hari_7	Kelompok A	10	13.25
	Kelompok B	10	7.75
	Total	20	

Test Statistics^{a,b}

	Granulasi_hari_3	Granulasi_hari_5	Granulasi_hari_7
Chi-Square	3.619	4.798	4.912
df	1	1	1
Asymp. Sig.	.057	.028	.027

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Kelompok

6. EPITELISASI

Kruskal-Wallis Test

	Kelompok	N	Mean Rank
Epitelisasi_hari_3	Kelompok A	10	10.50
	Kelompok B	10	10.50
	Total	20	
Epitelisasi_hari_5	Kelompok A	10	10.50
	Kelompok B	10	10.50
	Total	20	
Epitelisasi_hari_7	Kelompok A	10	12.50
	Kelompok B	10	8.50
	Total	20	

	Epitelisasi_hari_3	Epitelisasi_hari_5	Epitelisasi_hari_7
Chi-Square	.000	.000	4.750
df	1	1	1
Asymp. Sig.	1.000	1.000	.029

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Kelompok