

IR – PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

SKRIPSI

EFEKTIVITAS EKSTRAK CABAI RAWIT (*Capsicum frutescens* L)

TERHADAP PENYEMBUHAN LUKA INSISI PADA MENCIT

(*Mus musculus*)

PENELITIAN *TRUE-EXPERIMENTAL*



Oleh:

ERWIN PURWANTO

131611123026

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN NERS

FAKULTAS KEPERAWATAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

SURABAYA

2017

IR – PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

SKRIPSI

EFEKTIVITAS EKSTRAK CABAI RAWIT (*Capsicum frutescens* L)

TERHADAP PENYEMBUHAN LUKA INSISI PADA MENCIT

(*Mus musculus*)

PENELITIAN *TRUE-EXPERIMENTAL*

Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Keperawatan (S.Kep)

Pada Program Studi Pendidikan Ners Fakultas Keperawatan UNAIR



Oleh:

ERWIN PURWANTO

131611123026

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN NERS

FAKULTAS KEPERAWATAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

SURABAYA


2017

SURAT PERNYATAAN

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

Surabaya, 20 November 2017

Yang Menyatakan



Erwin Purwanto
NIM. 131611123026

HALAMAN PERNYATAAN

**PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN
AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Airlangga. Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Erwin Purwanto

Nim : 131611123026

Program Studi : Pendidikan Ners

Fakultas : Keperawatan

Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Airlangga **Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*)** atas karya saya yang berjudul : “Efektivitas Ekstrak Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L) Terhadap Penyembuhan Luka Insisi Pada Mencit (*Mus musculus*)” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini, Universitas Airlangga berhak menyimpan, alihmedia/format, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap dicantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Surabaya, 15 Desember 2017

Yang menyatakan



Erwin Purwanto
131611123026

LEMBAR PERSETUJUAN

**EFEKTIVITAS EKSTRAK CABAI RAWIT (*Capsicum frutescens* L)
TERHADAP PENYEMBUHAN LUKA INSISI PADA MENCIT
(*Mus musculus*)**

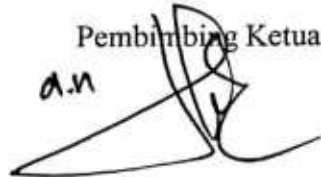
Oleh :
Erwin Purwanto
NIM. 131611123026

SKRIPSI INI TELAH DISETUJUI
TANGGAL, 26 NOVEMBER 2017

Oleh :

Pembimbing Ketua

a.n



Ira Suarilah, S.Kp., M.Sc
NIP. 197708012014092002

Pembimbing

Deni Yasmara, S.Kep., Ns., M.Kep., Sp.Kep.MB
NIP. 198409282015041002

Mengetahui,
a.n Dekan
Wakil Dekan I



Dr. Kusnanto, S.Kp., M.Kes
NIP. 196808291989031002

LEMBAR PENGESAHAN

**EFEKTIVITAS EKSTRAK CABAI RAWIT (*Capsicum frutescens* L.)
TERHADAP PENYEMBUHAN LUKA INSISI PADA MENCIT
(*Mus musculus*)**

Oleh :
Erwin Purwanto
NIM. 131611123026

Telah Diuji
Pada Tanggal, 15 Desember 2017

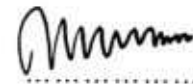
PANITIA PENGUJI

Ketua : Prof. Dr. I Ketut Sudiana, drs., Msi
NIP. 195507051980031005



Anggota :

1. Dr. Kusnanto, S.Kp., M.Kes
NIP. 196808291989031002



2. Deni Yasmara, S.Kep., Ns., M.Kep., Sp.Kep.MB
NIP. 198409282015041002



Mengetahui,
a.n Dekan
Wakil Dekan I



Dr. Kusnanto, S.Kp., M.Kes
NIP. 196808291989031002

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT, berkat rahmat dan bimbinganNya kami dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “**EFEKTIVITAS EKSTRAK CABAI RAWIT (*Capsicum frutescens* L) TERHADAP PENYEMBUHAN LUKA INSISI PADA MENCIT (*Mus musculus*)**”. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana keperawatan (S.Kep) pada Program Studi Pendidikan Ners Fakultas Keperawatan Universitas Airlangga.

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

1. Prof. Dr. Nursalam, M.Nurs (Hons), selaku Dekan Fakultas Keperawatan Universitas Airlangga yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas kepada kami untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan Program Studi Pendidikan Ners.
2. Dr. Kusnanto, S.Kp., M.Kes, selaku Wakil Dekan I Fakultas Keperawatan Universitas Airlangga yang telah memberikan kesempatan dan dorongan kepada kami untuk menyelesaikan Program Studi Pendidikan Ners.
3. Ira Suarilah, S.Kp., M.Sc, selaku pembimbing I yang dengan penuh kesabaran memberikan bimbingan dan arahan.
4. Deni Yasmara, S.Kep., Ns., M.Kep.,Sp.Kep.MB, selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktu memberikan bimbingan dan arahan.
5. Prof. Dr. I Ketut Sudiana, drs., Msi, selaku penguji yang telah memberikan arahan sehingga penelitian dapat diselesaikan dengan baik.
6. Seluruh dosen, staf, dan karyawan Fakultas Keperawatan Universitas Airlangga

7. dr. Sudarno, M.Kes, selaku ketua Departemen Ilmu Biokimia Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya yang telah memberikan kesempatan dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian ini.
8. Drh. Arimbi, M.Kes., AP.Ve, selaku ketua Departemen Farmakologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya yang telah memberikan kesempatan dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian ini.
9. Seluruh staf dan petugas Unit Pemeliharaan Hewan Coba Departemen Ilmu Biokimia Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.
10. Ayahanda dan Ibunda yang senantiasa memberikan dukungan, semangat, do'a, serta motivasi yang begitu berharga
11. Keluarga tercinta yang senantiasa memberikan dukungan dan do'a
12. Teman-teman seperjuangan B19 terkhusus AJ 1 yang selalu memberikan semangat dan dukungan serta motivasi

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 kata sempurna, tetapi kami berharap skripsi ini bermanfaat bagi pembaca dan bagi bidang keperawatan.

Surabaya, 20 November 2017

Penulis

ABSTRAK

**EFEKTIVITAS EKSTRAK CABAI RAWIT (*Capsicum frutescens* L)
TERHADAP PENYEMBUHAN LUKA INSISI PADA MENCIT
(*Mus musculus*)**

Penelitian True Eksperimen di Laboratorium Biokimia Kedokteran Fakultas
Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya.

Oleh : Erwin Purwanto

Luka insisi pada pasien yang dirawat di rumah sakit tidak semuanya sembuh secara sempurna bahkan ada yang mengalami komplikasi. Tujuan dari penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas ekstrak cabai rawit (*Capsicum frutescens* L) terhadap penyembuhan luka insisi pada mencit (*Mus musculus*). Penelitian ini adalah penelitian *true eksperimen* dengan desain *posttest only control group design*. Populasi terdiri dari 25 ekor mencit jantan yang dibagi menjadi lima kelompok yaitu tiga kelompok perlakuan ekstrak cabai rawit dosis 7,5 mg, 15 mg, dan 22,5 mg dan dua kelompok kontrol yaitu kontrol positif dengan povidone iodine 10%, dan kontrol negatif dengan basis gel. Luka insisi dibuat pada punggung mencit dengan panjang 2 cm dan kedalaman 0,2 cm. Variabel bebasnya adalah ekstrak cabai rawit (*Capsicum frutescens* L) dan variabel dependennya adalah penyembuhan luka insisi pada mencit (*Mus musculus*). Perlakuan diberikan selama 12 hari. Pengumpulan data dilakukan dengan mengobservasi proses penyembuhan luka pada fase inflamasi (kemerahan, edema, dan cairan luka) dan pada fase proliferasi (jaringan granulasi dan penyatuan tepi luka). Data kemudian dianalisis dengan menggunakan uji *Kruskal-Wallis* dan uji *Mann-Whitney* dengan tingkat kemaknaan $p < 0,05$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak cabai rawit (*Capsicum frutescens* L) dosis 7,5 mg, 15 mg, dan 22,5 mg memiliki perbedaan yang signifikan terhadap kelompok kontrol positif dan negatif pada proses penyembuhan luka dengan perbedaan kemerahan ($p=0,000$), cairan luka ($p=0,000$), jaringan granulasi ($p=0,000$), dan penyatuan tepi luka ($p=0,000$). Dapat disimpulkan pemberian ekstrak cabai rawit (*Capsicum frutescens* L) efektif terhadap percepatan proses penyembuhan luka insisi mencit (*Mus musculus*) dengan dosis yang paling efektif 22,5 mg. Sehingga untuk penelitian selanjutnya diharapkan dapat dilakukan pemeriksaan histopatologi agar terlihat perubahan yang terjadi pada sel kolagen, sel PMN (neutrophile), sel monosit, dan sel limfosit.

Kata kunci : ekstrak cabai rawit (*Capsicum frutescens* L), luka insisi, penyembuhan luka

ABSTRACT

EFFECTIVENESS OF CAYENNE PEPPER EXTRACT (*Capsicum frutescens* L) TO THE INCISION WOUND HEALING PROCESS IN MICE (*Mus musculus*)

A True Experimental Study in the Biochemistry Laboratory, Medical Faculty,
Airlangga University, Surabaya

By : Erwin Purwanto

Incision wound in hospitalized patients do not all healed completely and some even second complication. The objective of this research has determine the effectiveness of cayenne pepper extract (*Capsicum frutescens* L) to incision wound healing process in mice (*Mus musculus*). This research applied a true experiment with posttest only control group design. The population consisted of 25 male mice divided into five groups: three treatment groups of cayenne pepper extract dose 7.5 mg, 15 mg, and 22.5 mg and two control groups were positive control with povidone iodine 10%, and negative control with gel base. The incision wound is made on the back of the mice with a length of 2 cm and a depth of 0.2 cm. The independent variable was the extract of cayenne pepper (*Capsicum frutescens* L) and dependent variable was the healing of incision wound in the mice (*Mus musculus*). Treatment was 12 days. Data collection was performed by observing the wound healing process in the inflammatory phase (erythema, edema, and wound fluid) and proliferation phase (granulation tissue and wound edge joining). Data were then analyzed by *Kruskal-Wallis* test and *Mann-Whitney* test with significance level $p < 0,05$. The results showed that extract of cayenne pepper (*Capsicum frutescens* L) dose 7,5 mg, 15 mg, and 22,5 mg had significant difference to positive and negative control group on wound healing process with difference of erythema ($p = 0,000$), wound fluid ($p = 0,000$), granulation tissue ($p = 0,000$), and wound edge joining ($p = 0,000$). It can be concluded that the extract of cayenne pepper (*Capsicum frutescens* L) was effective to accelerate the healing process of mice incision wound (*Mus musculus*) with the most effective dose of 22.5 mg. For further research is expected to be examined histopatology to see changes in collagen cells, PMN cells (neutrophile), monocytes cells, and lymphocyte cells.

Keywords : cayenne pepper extract (*Capsicum frutescens* L), incision wound, wound healing

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	ii
Surat Pernyataan.....	iii
Halaman Pernyataan.....	iv
Lembar Persetujuan.....	v
Lembar Pengesahan	vi
Ucapan Terima Kasih.....	vii
Abstrak	ix
<i>Abstract</i>	x
Daftar Isi.....	xii
Daftar Tabel	xv
Daftar Gambar.....	xvi
Daftar Lampiran	xvii
Daftar Singkatan.....	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian	7
1.3.1 Tujuan umum.....	7
1.3.2 Tujuan khusus.....	7
1.4 Manfaat Penelitian	7
1.4.1 Manfaat teoritis.....	7
1.4.2 Manfaat praktis	7
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Anatomi Kulit	8
2.1.1 Gambaran umum kulit.....	8
2.1.2 Struktur kulit.....	10
2.1.3 Fungsi kulit.....	13
2.2 Konsep Luka	16
2.2.1 Pengertian luka	16
2.2.2 Klasifikasi luka.....	17
2.2.3 Fase penyembuhan luka.....	21
2.2.4 Faktor-faktor mempengaruhi penyembuhan luka.....	26
2.2.5 Komplikasi luka.....	28

2.3	Perawatan Luka.....	31
2.3.1	Pengertian perawatan luka.....	31
2.3.2	Tujuan perawatan luka.....	31
2.3.3	Prinsip perawatan luka.....	32
2.3.4	Metode perawatan luka.....	33
2.4	Konsep Luka Insisi.....	36
2.4.1	Pengertian luka insisi.....	36
2.4.2	Ciri-ciri luka insisi.....	37
2.4.3	Perawatan luka insisi.....	38
2.5	Cabai Rawit (<i>Capsicum Frutescens</i> L).....	38
2.5.1	Botani cabai rawit.....	38
2.5.2	Taksonomi cabai rawit.....	39
2.5.3	Kandungan dan manfaat cabai rawit.....	41
2.6	Ekstrak Cabai Rawit.....	43
2.6.1	Capsaicin.....	43
2.6.2	Flavonoid.....	44
2.6.3	Peran zat aktif dalam penyembuhan luka.....	46
2.7	Povidone Iodine.....	50
2.7.1	Mekanisme kerja Povidone iodine.....	50
2.7.2	Indikasi Povidone iodine.....	51
2.7.3	Kontraindikasi Povidone iodine.....	52
2.7.4	Efek samping Povidone iodine.....	52
2.8	Mencit (<i>Mus Musculus</i>).....	53
2.8.1	Klasifikasi mencit (<i>Mus musculus</i>).....	53
2.8.2	Morfologi dan ekologi mencit (<i>Mus musculus</i>).....	53
2.8.3	Mencit (<i>Mus musculus</i>) sebagai hewan coba.....	55
2.9	Keaslian Penelitian.....	60
BAB 3 KERANGKA KONSEP.....		65
3.1.	Kerangka Konseptual.....	65
3.2.	Hipotesis Penelitian.....	66
BAB 4 METODE PENELITIAN.....		67
4.1	Rancangan Penelitian.....	67
4.2	Populasi dan Sampel.....	68

4.2.1	Populasi	68
4.2.2	Sampel	68
4.2.3	Besar sampel.....	69
4.2.4	Teknik sampling	69
4.3	Variabel Peneitian dan Definisi Operasional	70
4.3.1	Variabel penelitian.....	70
4.3.2	Definisi operasional	70
4.4	Instrumen Penelitian.....	71
4.5	Alat dan Bahan Penelitian.....	72
4.5.1	Alat penelitian.....	72
4.5.2	Bahan penelitian	72
4.6	Lokasi dan Waktu Penelitian	73
4.6.1	Lokasi penelitian.....	73
4.6.2	Waktu penelitian.....	73
4.7	Prosedur Penelitian.....	73
4.7.1	Tahap pemeliharaan hewan coba.....	73
4.7.2	Tahap pembuatan ekstrak cabai rawit	73
4.7.3	Tahap pembuatan sediaan gel.....	74
4.7.4	Tahap pembuatan luka insisi pada mencit.....	74
4.7.5	Tahap perawatan luka insisi pada mencit.....	75
4.8	Prosedur Pengumpulan Data.....	76
4.9	Cara Analisa Data	76
4.10	Etika Penelitian	77
4.11	Keterbatasan.....	78
4.12	Kerangka Operasional.....	79
BAB 5 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		80
5.1	Hasil Penelitian	80
5.1.1	Data umum	81
5.1.2	Data khusus.....	82
5.2	Pembahasan.....	93
5.2.1	Proses penyembuhan luka pada fase inflamasi.....	93
5.2.2	Proses penyembuhan luka pada fase proliferasi	101
5.2.3	Pengaruh pemberian ekstrak cabai rawit terhadap penyembuhan luka insisi pada mencit	106

BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN	109
6.1 Kesimpulan	109
6.2 Saran.....	109
DAFTAR PUSTAKA	110
Lampiran	114

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kandungan zat gizi dalam cabai rawit	41
Tabel 2.2 Data biologis mencit	54
Tabel 2.3 Keaslian penelitian	60
Tabel 4.1 Definisi operasional	71
Tabel 4.2 Alat penelitian	72
Tabel 4.3 Bahan penelitian.....	73
Tabel 5.1 Distribusi berat badan mencit	82
Tabel 5.2 Berat badan mencit tiap kelompok.....	83
Tabel 5.3 Hasil observasi kemerahan pada fase inflamasi.....	84
Tabel 5.4 Hasil uji <i>Kruskal-Wallis</i> kemerahan area luka pada kelompok perlakuan dan kontrol	85
Tabel 5.5 Hasil uji <i>Mann-Whitney</i> pada kelompok perlakuan.....	85
Tabel 5.6 Hasil observasi cairan luka pada fase inflamasi.....	86
Tabel 5.7 Hasil uji <i>Kruskal-Wallis</i> eksudasi cairan luka pada kelompok perlakuan dan kontrol	87
Tabel 5.8 Hasil uji <i>Mann-Whitney</i> pada kelompok perlakuan.....	87
Tabel 5.9 Hasil observasi jaringan granulasi pada fase proliferasi	88
Tabel 5.10 Hasil uji <i>Kruskal-Wallis</i> granulasi jaringan pada kelompok perlakuan dan kontrol	89
Tabel 5.11 Hasil uji <i>Mann-Whitney</i> pada kelompok perlakuan.....	90
Tabel 5.12 Hasil observasi penyatuan tepi luka pada fase proliferasi	91
Tabel 5.13 Hasil uji <i>Kruskal-Wallis</i> penyatuan tepi luka pada kelompok perlakuan dan kontrol	92
Tabel 5.14 Hasil uji <i>Mann-Whitney</i> pada kelompok perlakuan.....	92

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Anatomi kulit	10
Gambar 2.2 Tahap inflamasi	23
Gambar 2.3 Tahap proliferasi	24
Gambar 2.4 Tahap remodelling	25
Gambar 2.5 Luka yang terinfeksi.....	29
Gambar 2.6 A (Dehiscence) dan B (Eviscerasi)	30
Gambar 2.7 Jaringan parut	30
Gambar 2.8 Cabai rawit	39
Gambar 2.9 Molekul capsaicin	44
Gambar 2.10 Molekul flavonoid.....	45
Gambar 2.11 Struktur kimia Povidone Iodine	50
Gambar 2.12 Mencit (<i>Mus musculus</i>)	53
Gambar 2.13 Teknik memegang mencit (<i>Mus musculus</i>).....	56
Gambar 3.1 Kerangka konseptual	66
Gambar 4.1 Rancangan penelitian	68
Gambar 4.2 Kerangka operasional penelitian	79

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat permohonan ijin melakukan penelitian	114
Lampiran 2 Surat keterangan penelitian	115
Lampiran 3 Surat permohonan ijin melakukan ekstraksi.....	117
Lampiran 4 Sertifikat keterangan lolos kaji etik	118
Lampiran 5 Lembar Observasi Penyembuhan Luka.....	119
Lampiran 6 SOP Perawatan Luka	120
Lampiran 7 Data berat badan hewan coba	122
Lampiran 8 Hasil observasi tanda kemerahan luka.....	123
Lampiran 9 Hasil observasi edema luka	124
Lampiran 10 Hasil observasi eksudasi cairan luka	125
Lampiran 11 Hasil observasi granulasi jaringan luka	126
Lampiran 12 Hasil observasi penyatuan tepi luka	127
Lampiran 13 Hasil uji statistik berat badan mencit.....	128
Lampiran 14 Hasil uji statistik kemerahan di sekitar luka.....	129
Lampiran 15 Hasil uji statistik eksudasi cairan luka.....	132
Lampiran 16 Hasil uji statistik granulasi jaringan luka	135
Lampiran 17 Hasil uji statistik penyatuan tepi luka.....	138
Lampiran 18 Dokumentasi proses penyembuhan luka insisi mencit.....	141
Lampiran 19 Dokumentasi proses pembuatan ekstraksi.....	143
Lampiran 20 Dokumentasi proses pembuatan dan perawatan luka.....	144

DAFTAR SINGKATAN

AGF	: Angiogenesis Factor
ASE	: Accelerated Solvent Extraction
BB	: Berat Badan
BHT	: Butil Hidroksi Toluena
CO ₂	: Karbon Dioksida
CT	: Connecticut
Cu	: Cupric Ion
FAF	: Fibroblast Activating Factor
HPLC	: High Performance Liquid Chromatography
HRBC	: Human Red Blood Cell/Sel Darah Merah Manusia
IL-1	: Interleukin-1
KLT	: Kromatografi Lapis Tipis
MMPs	: Matrix metalloproteinases
TGF-Beta	: Transforming Growth Factor Beta
NaCl	: Natrium Klorida
NaOH	: Natrium Hidroksida
NO	: Nitrat Oksidat
O ₂	: Oksigen
ROS	: Reactive Oxygen Species
SI	: System Internasional (Sistem Satuan Dasar)
SPE	: Solid Phase Extraction
SPSS	: Statistical Product and Service Solutions
TNF	: Tumor Necrosis Factor
TRPV	: The Transient Receptor Potential Cation Channel Subfamily V
WHO	: World Health Organization
cm	: Sentimeter
kal	: Kalori
kg	: Kilogram
mg	: Miligram
m ²	: Meter Persegi
mm	: Milimeter
ph	: Pangkat Hidrogen
µg	: Mikrogram

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ketika kulit mengalami luka, proses perbaikan jaringan yang terluka memerlukan perbaikan jaringan yang rusak dan menggantinya dengan matriks ekstraselular yang baru dimana kontinuitas epidermal dapat dibangun kembali. Saat kulit mengalami luka, kulit memiliki kemampuan yang luar biasa untuk menyembuhkan luka yang dialami. (Kalangi, 2013)

Berbagai macam jenis luka yang sering terjadi pada manusia salah satunya luka insisi atau luka sayat, jenis luka ini merupakan jenis luka karena irisan benda tajam. Luka insisi dijumpai pada pasien yang dirawat di rumah sakit dengan penyakit yang memerlukan proses pembedahan karena berbagai indikasi sehingga pasien harus dilakukan tindakan operasi, namun tidak semua luka insisi atau luka post operasi sembuh secara sempurna, banyak dari luka post operasi tersebut yang menjadi luka kronik dan infeksi yang disebabkan karena terhambatnya proses penyembuhan luka yang disebabkan oleh berbagai macam faktor penyebab, salah satunya perawatan luka. (Saputra *et al.*, 2015)

Proses penyembuhan luka harus terjadi dalam lingkungan fisiologis untuk mempercepat proses perbaikan dan regenerasi jaringan. Namun, beberapa faktor yang diketahui secara klinis dapat menghambat proses penyembuhan luka seperti hipoksia, infeksi, tumor, gangguan metabolic seperti diabetes mellitus, adanya debris dan jaringan nekrotik, obat-obatan tertentu, dan asupan nutrisi yang tidak adekuat. (Kartika *et al.*, 2015)

Kejadian luka semakin meningkat tiap tahunnya, baik itu berupa luka kronis maupun luka akut. Menurut WHO (2016), diperkirakan saat ini ada sekitar 6 juta orang menderita luka kronis maupun akut di seluruh dunia. Kejadian infeksi luka post operasi mencapai 11,8 per 100 prosedur pembedahan atau berkisar 1,2% sampai 23,6%. Di Indonesia berdasarkan hasil Riskesdas (2013) angka kejadian cedera secara nasional mencapai 8,2%. Penyebab cedera terbanyak adalah jatuh (40,9%), kecelakaan kendaraan bermotor (40,6%), cedera karena benda tajam/tumpul (7,3%), transportasi darat lain (7,1%), serta kejatuhan (2,5%). Tiga urutan terbanyak jenis cedera yang dialami penduduk adalah luka lecet/memar (70,9%), terkilir (27,5%) dan luka robek (23,2%). Prevalensi angka kejadian infeksi luka post operasi sekitar 2,3% sampai 18,3%. Sedangkan di Jawa Timur angka kejadian untuk luka lecet/memar sekitar (68%), luka robek (22,7%), dan terkilir sebanyak (6%).

Berdasarkan data diatas, angka kejadian luka mempunyai prevalensi yang cukup tinggi setiap tahunnya, dan angka ini akan terus bertambah seiring dengan tingginya tingkat mobilitas seseorang dan banyaknya faktor penyebab yang dapat menyebabkan seseorang dapat mengalami luka. Luka yang tidak sembuh dengan baik dapat mempengaruhi kondisi dari penderita dan juga mengakibatkan pengeluaran biaya perawatan untuk luka yang dialami cukup tinggi. (Saputra *et al.*, 2015)

Proses penyembuhan luka yang terganggu dapat memperparah dari kondisi luka tersebut, seperti luka akut yang penanganannya terlambat dapat menyebabkan luka akut tersebut menjadi luka kronis yang dimana luka tersebut akan gagal untuk menuju ketahap proses penyembuhan luka yang normal. Kondisi luka seperti ini

sering kali mengalami inflamasi yang patologis karena proses penyembuhan luka tertunda, asupan nutrisi yang tidak adekuat, atau proses penyembuhan luka yang tidak terkoordinasi dengan baik. Proses yang mengalami gangguan bukan hanya terjadi pada proses inflamasi saja, melainkan proses proliferasi sel, serta maturasi atau remodeling sel juga mengalami gangguan. (Kartika *et al.*, 2015)

Perawatan luka adalah suatu proses yang dilakukan untuk mempercepat penyembuhan luka dengan berbagai metode yang ada. Menurut Maryunani (2015), ada beberapa jenis perawatan yang dapat dilakukan untuk mendukung proses penyembuhan luka, seperti menjaga area luka agar tetap bersih untuk mempercepat proses penyembuhan jaringan. Perawatan luka didalamnya termasuk pada pemberian obat secara local (topikal) ataupun secara sistemik (oral maupun parenteral) atau bisa juga menggabungkan keduanya dalam upaya proses perawatan luka. Prinsip-prinsip dalam terapi luka topikal berupa pengangkatan jaringan nekrotik, kontrol bakteri, manajemen eksudat luka, dan penyediaan permukaan luka yang lembab serta terlindungi. Dalam praktek klinis produk yang paling umum digunakan dalam perawatan luka adalah produk antiseptic seperti povidone-iodine (betadine), chlorhexidine, alcohol, triclosan, hydrogen peroksida, sulfadiazine, dan natrium hipoklorik. Antibiotik topikal sangat sering digunakan untuk perawatan luka pada pelayanan klinis, seperti pada luka sayat, luka robek, dan luka bakar, namun penggunaan antibiotik topikal yang terlalu sering dapat menyebabkan organisme yang resisten terhadap antibiotik tersebut.

Metode perawatan luka telah mengalami perkembangan dalam beberapa tahun terakhir yang ditunjang dengan kemajuan teknologi di bidang kesehatan. Metode yang dikembangkan berupa suatu produk atau stimulan terhadap proses

biologis tubuh dalam mengkompensasi luka melalui beberapa tahapan: inflamasi, proliferasi, dan remodeling. Sasaran dalam proses biologis tubuh mengkompensasi luka adalah komponen-komponen yang berperan dalam tahapan penyembuhan luka. Pada dasarnya, pemilihan produk yang tepat harus berdasarkan pertimbangan biaya (*cost*), kenyamanan (*comfort*), dan keamanan (*safety*). (Kartika *et al.*, 2015)

Saat ini yang sedang berkembang adalah metode perawatan luka dengan menggunakan bahan-bahan yang terdapat di alam atau bahan alami yang dikenal dengan istilah *fitofarmaka*. Berkembangnya *fitofarmaka* sebenarnya sudah sejak lama dan merupakan warisan yang diwariskan oleh nenek moyang kita yang menggunakan bahan-bahan yang ada di alam untuk menyembuhkan penyakit mereka. Riset mengenai jenis tumbuhan yang dapat bermanfaat bagi pengobatan didasarkan pada ilmu *etho-botani* dan pengalaman dari masyarakat. Kombinasi pengetahuan tradisional dan modern dapat menghasilkan obat yang lebih baik untuk penyembuhan luka dengan efek samping yang lebih sedikit. Jenis pengetahuan tradisional tentang tanaman yang bermanfaat untuk penyembuhan luka dapat menjadi dasar untuk dilakukannya penelitian untuk membuktikan kebenarannya secara ilmiah. (Saini *et al.*, 2016)

Sebelumnya telah banyak dilakukan riset mengenai bahan-bahan alami atau tumbuhan yang dapat bermanfaat bagi kesehatan, seperti penelitian yang dilakukan oleh Hudha *et al.*, (2014) yang melakukan penelitian mengenai manfaat madu terhadap perawatan luka diabetic, maka didapatkan hasil berupa madu dapat digunakan untuk perawatan luka diabetic karena madu dapat mengisolasi koloni bakteri *Staphylococcus Aureus* pada luka diabetic.

Penelitian yang dilakukan oleh Saini *et al.*, (2016) yang meneliti mengenai bahan-bahan alami di India yang dapat mempercepat proses penyembuhan luka seperti asparagus, lidah buaya, dan kurkumin mengandung antibakteri, antiseptic, dan antiinflamasi yang sangat baik untuk penyembuhan luka. Ekstrak tumbuhan memiliki peran sebagai *phytoconstituents* yang berperan dalam satu atau lebih fase proses penyembuhan luka dengan cara mempercepat rentang waktu dan kemajuan dari proses penyembuhan luka tersebut. Berbagai zat yang dapat mempercepat proses penyembuhan luka seperti *tannin* yang diisolasi dari tanaman *terminalia arjuna*, *polisakarida* dari tanaman *opuntia ficus-indica*, dan *asam asiatic* dan *asam madecassic* dari tanaman *centella asiatica*, serta *curcumin* yang diisolasi dari *curcuma longa*.

Penelitian tentang kandungan manfaat cabai rawit (*Capsicum Frutescens L*) dalam kesehatan pernah dilakukan oleh Kurniawan and Fitriyah, (2014) yang didapatkan hasil bahwa zat capsaicin dalam cabai rawit (*Capsicum Frutescens L*) memiliki banyak pengaruh dalam bidang pengobatan salah satunya dapat digunakan sebagai bahan alternative untuk menghentikan perdarahan dan dapat meredakan nyeri. Hal ini sejalan dengan penelitian yang pernah dilakukan oleh Watcher *et al.*, (2008), yang meneliti mengenai efektivitas pemberian obat topikal pada penyembuhan luka dan mendapatkan hasil bahwa dari delapan obat topikal yang mereka teliti dan di uji coba pada hewan babi yaitu salep merah, benzoil peroksida lotion, bacitracin salep, krim sulfadiazine perak, gel lidah buaya, krim tretinoin, krim capsaicin, dan salep mupirocin, ternyata yang memiliki efek terbaik pada kontruksi luka dan replikasi jaringan adalah capsaicin, bacitracin, dan yang terakhir sulfadiazine perak.

Penelitian yang dilakukan oleh Gurnani *et al.*, (2015), Cabai rawit (*Capsicum Frutescens L*) memiliki kemampuan sebagai anti mikroba dan anti oksidan karena mengandung zat flavonoid yang dapat bereaksi dan mencegah pertumbuhan sebagian besar patogen dengan membentuk zona inhibisi yang signifikan terhadap berbagai jenis mikroba seperti *Pseudomonas Aeruginosa*, *Klebsilla Pneumoniae*, *Staphylococcus Aureus*, dan *Candida Albicans*.

Penelitian yang dilakukan oleh Anand and Bley (2011) menunjukkan zat capsaicin dalam cabai rawit memiliki kemampuan untuk menghambat nyeri dengan mengaktivasi TRPV 1 sehingga menyebabkan sensitisasi lokal oleh sensasi panas yang dihasilkan oleh capsaicin, dengan pemberian capsaicin yang berulang memberikan efek local pada nociceptor berupa berkurangnya aktivitas spontan dan hilangnya daya tanggap terhadap berbagai rangsangan sensorik

Dari uraian tersebut menunjukkan bahwa manfaat zat-zat yang terkandung dalam cabai rawit (*Capsicum Frutescens L*) untuk proses penyembuhan luka insisi belum dapat dijelaskan dan dibuktikan secara ilmiah. Oleh karena itu peneliti merasa tertarik untuk melakukan penelitian mengenai efektivitas cabai rawit (*Capsicum Frutescens L*) terhadap penyembuhan luka insisi pada mencit (*Mus Musculus*).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka penulis merumuskan masalah penelitian berupa “Bagaimana efektivitas ekstrak cabai rawit (*Capsicum frutescens L*) dalam proses penyembuhan luka insisi pada mencit (*Mus musculus*)?”

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan umum

Menjelaskan efektivitas ekstrak cabai rawit (*Capsicum frutescens L*) terhadap penyembuhan luka insisi pada mencit (*Mus musculus*).

1.3.2 Tujuan khusus

1. Mengidentifikasi proses penyembuhan luka pada fase inflamasi meliputi
 - 1) Kemerahan disekitar area luka
 - 2) Edema disekitar area luka
 - 3) Cairan yang dihasilkan pada luka
2. Mengidentifikasi proses penyembuhan luka pada fase proliferasi meliputi
 - 1) Jaringan granulasi
 - 2) Penyatuan tepi luka
3. Menganalisis pengaruh pemberian ekstrak cabai rawit (*Capsicum frutescens L*) terhadap penyembuhan luka insisi pada mencit (*Mus musculus*).

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat teoritis

Diketahuinya efektivitas dari ekstrak cabai rawit (*Capsicum frutescens L*) dalam proses penyembuhan luka dapat digunakan sebagai informasi ilmiah obat herbal untuk perawatan luka khususnya luka insisi.

1.4.2 Manfaat praktis

Ekstrak cabai rawit (*Capsicum frutescens L*) dapat digunakan sebagai bahan alternative untuk perawatan luka insisi.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Anatomi Kulit

2.1.1 Gambaran umum kulit

Kulit merupakan organ pembungkus tubuh yang berfungsi melindungi tubuh dari pengaruh lingkungan luar. Fungsi perlindungan ini terjadi melalui sejumlah mekanisme biologis, seperti pembentukan lapisan tanduk secara terus-menerus (keratinisasi dan pelepasan sel kulit ari yang sudah mati), produksi sebum dan keringat, serta pembentukan pigmen melanin. Kulit sangat kompleks dan bervariasi yang dipengaruhi oleh iklim, umur, seks, ras, dan juga bergantung pada lokasi tubuh serta memiliki variasi mengenai lembut, tipis, dan tebalnya. Kulit tersusun atas berbagai macam jaringan seperti pembuluh darah, kelenjar lemak, kelenjar keringat, saraf, jaringan ikat, otot polos, dan lemak. (Powers *et al.*, 2016)

Kulit adalah sistem organ tubuh yang paling luas dan paling berat dari tubuh, merupakan organ pembungkus seluruh permukaan tubuh. Kulit membangun sebuah barrier yang memisahkan organ-organ internal dengan lingkungan luar, dan turut berpartisipasi dalam banyak fungsi tubuh yang vital. Kulit berfungsi untuk menjaga jaringan internal dari trauma, bahaya radiasi sinar ultra violet, temperature yang ekstrim, toksin, dan bakteri. (Maryunani, 2015).

Kulit manusia memiliki berat keseluruhan sekitar 16% dari berat total tubuh (pada orang dewasa sekitar 2,7-3,6 kg) dan memiliki luas sekitar 1,5 sampai 1,9 m². Kulit memiliki ketebalan yang bervariasi yaitu sekitar 0,5 sampai 6 mm tergantung dari letak, umur, dan jenis kelamin. Kulit yang tipis terdapat pada kelopak mata, penis, labia minora, dan kulit medial lengan atas. Kulit yang tebal terletak pada telapak tangan, telapak kaki, punggung, bahu, dan bokong. Sel-sel kulit mati yang

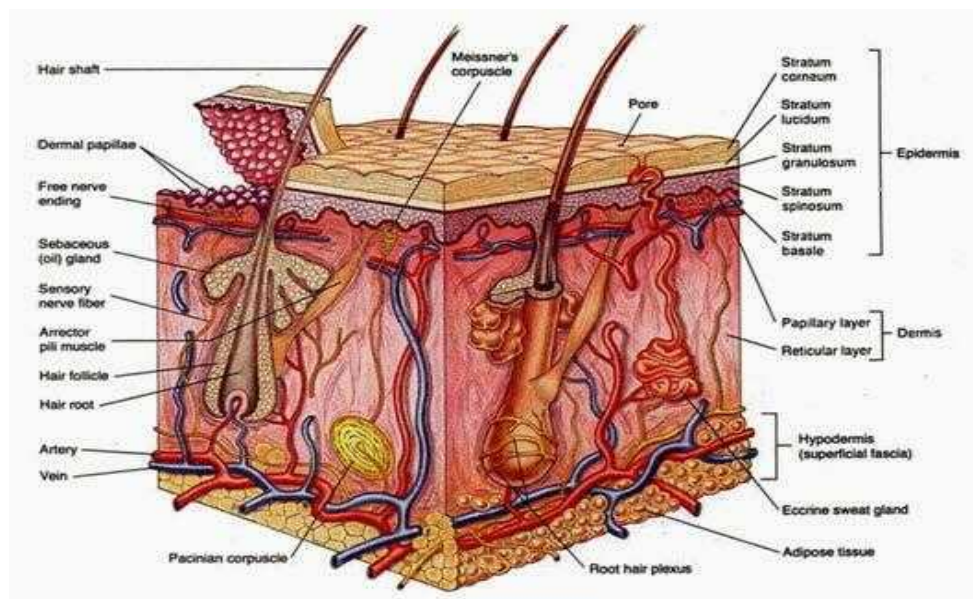
berada pada permukaan kulit secara konsisten akan diangkat dan digantikan oleh sel-sel kulit yang baru yang kira-kira waktu pergantiannya setiap 3-6 minggu. (Maryunani, 2015)

Terdapat empat jaringan dasar yang menyusun kulit sehingga kulit dapat dikatakan sebagai organ. Jaringan pertama yang menyusun kulit yaitu kulit mempunyai berbagai jenis epitel, terutama epitel berlapis gepeng dengan lapisan tanduk. Jaringan kedua yang menyusun kulit yaitu terdapat beberapa jaringan ikat, seperti serat-serat kolagen dan elastin, dan sel-sel lemak pada bagian dermis. Jaringan ketiga yang menyusun kulit yaitu jaringan otot, seperti jaringan otot polos misalnya otot penegak rambut (*musculo arrector pili*) dan pada dinding pembuluh darah, sedangkan untuk jaringan otot bercorak, ini terdapat pada otot-otot ekspresi wajah. Dan jaringan terakhir yang terdapat pada kulit yaitu jaringan saraf yang berfungsi sebagai reseptor sensoris yang berupa ujung saraf bebas dan berbagai akhir saraf yang dapat ditemukan pada seluruh bagian kulit, contohnya badan Meissner dan badan Pacini. (Kalangi, 2013)

Kulit juga melakukan respirasi (bernapas) seperti pada jaringan tubuh lainnya yaitu dengan menyerap oksigen (O_2) dan mengeluarkan karbondioksida (CO_2), namun respirasi pada kulit sangat lemah bila dibandingkan dengan jaringan tubuh yang lain. Untuk memenuhi kebutuhan respirasi, kulit lebih banyak menyerap oksigen dari aliran darah dan hanya sedikit yang dapat diambil langsung dari lingkungan luar (udara) dan begitu juga untuk pengeluaran karbondioksida pada kulit lebih banyak melalui pembuluh darah dan hanya sebagian kecil yang dikeluarkan langsung ke udara. (Gurtner and Thorme, 2012)

Kulit merupakan lapisan terluar dari tubuh yang menutupi seluruh tubuh dan sangat rawan untuk terjadi kerusakan. Secara normal kulit yang mengalami kerusakan dapat mengalami regenerasi atau perbaikan secara fisiologis, tetapi jika kerusakan pada kulit ini luas dan mengenai atau melebihi lapisan dermis, maka proses penyembuhan atau regenerasi sel kulit memerlukan waktu yang lebih lama dan bagian yang mengalami kerusakan akan diisi oleh jaringan ikat. (Baroroh, 2011)

2.1.2 Struktur kulit



Gambar 2.1 Anatomi Kulit (Gurtner and Thorne, 2012)

Kulit manusia terdiri dari 3 lapisan yaitu epidermis, dermis, dan subcutan. Setiap lapisan tersebut tersusun atas beberapa lapisan lain. (Kalangi, 2013)

1. Epidermis

Epidermis merupakan lapisan kulit paling luar yang tersusun atas epitel berlapis dan lapisan tanduk. Epidermis hanya terdiri dari jaringan epitel, tidak mempunyai pembuluh darah maupun kelenjar limfa. Epidermis memperoleh nutrisi dan oksigen dari kapiler pada lapisan dermis. Epitel pada epidermis tersusun oleh sel lapis yang disebut keratinosit. Sel keratinosit diperbaharui melalui pembelahan mitosis, sel-sel lapisan basal secara berangsur digeser ke permukaan epitel. Selama

bergeser kepermukaan sel, sel ini mengalami diferensiasi, membesar, dan mengumpulkan filament keratin dalam sitoplasmanya proses ini disebut sitomorfosis. Mendekati permukaan, sel-sel ini akan mati dan akan terkelupas. Waktu yang dibutuhkan untuk mencapai permukaan sekitar 20 sampai 30 hari. (Kalangi, 2013)

Epidermis terdiri dari empat jenis sel yaitu : sel keratinosit yang merupakan komponen terbanyak sekitar 85-95%, sel melanosit sebanyak 7-10%, sel langerhans, dan sel merkel yang memiliki jumlah paling sedikit.

Epidermis sendiri tersusun atas 5 lapisan (Kalangi, 2013), yaitu :

1) *Stratum korneum*

Lapisan ini merupakan bagian teratas dari epidermis. Lapisan ini terdiri dari lapisan sel-sel mati, pipih, dan tidak berinti. Lapisan kulit ini terus menerus mengelupas secara teratur dan digantikan dengan lapisan baru yang berasal dari lapisan dibawahnya.

2) *Stratum lusidum*

Lapisan ini terdiri dari 2-3 lapis sel gepeng yang tembus cahaya. Lapisan ini tidak memiliki inti sel maupun organel sel, tetapi memiliki sedikit desmosome.

3) *Stratum granulosum*

Lapisan ini terdapat tepat dibawah stratum lusidium yang terdiri dari 2-4 lapis sel gepeng yang banyak mengandung granula keratohialin. Mikrofilamen melekat pada permukaan granula.

4) *Stratum spinosum*

Lapisan ini tersusun atas beberapa lapisan sel yang berbentuk polygonal dengan inti lonjong dan sel-selnya mengandung banyak glikogen. Pada sel ini juga terdapat desmosome yang berfungsi melekatkan sel yang satu dengan lainnya.

5) *Stratum basal*

Merupakan lapisan paling dalam yang terdiri dari dua jenis sel yaitu sel-sel kolumnar dan sel pembentuk melanin (melanosit) yang mengandung butir pigmen (melanosome). Sel-sel yang tersusun berderet diatas membrane basal dan melekat pada dermis yang berada dibawahnya.

2. Dermis

Lapisan dermis adalah lapisan yang terdapat dibawah lapisan epidermis. Lapisan dermis memiliki lapisan yang jauh lebih tebal dibandingkan dengan lapisan epidermis, tetapi sel dalam dermis relatif sedikit jumlahnya yang tersusun atas sel-sel jaringan ikat seperti fibroblas, sel lemak, sedikit makrofag, dan sel mast. (Kalangi, 2013)

Didalam lapisan dermis terdapat kelenjar sebacea (kelenjar minyak), kelenjar keringat, ujung saraf, pembuluh darah, akar rambut, serabut kolagen, serabut elastin, bahan proteoglikan serta plikosaminoglikan. Secara garis besar dermis dibagi menjadi 2 bagian yaitu : (Kalangi, 2013)

1) *Stratum papillare*

Lapisan ini merupakan bagian menonjol ke epidermis, berisi pembuluh darah yang memberi nutrisi pada epitel diatasnya, dan juga terdapat saraf sensoris yaitu badan Meissner.

2) *Stratum reticulare*

Lapisan ini merupakan bagian yang menonjol ke arah subcutan yang terdiri dari serabut kolagen, elastin, dan retikulin. Pada bagian yang lebih dalam terdapat jaringan lemak, kelenjar keringat dan sebacea, serta folikel rambut. Lapisan reticular ini menyatu dengan hypodermis yang berada dibawahnya yang banyak mengandung jaringan lemak.

3. Subcutan

Lapisan ini berada dibawah retikularis dermis yang dimana lapisan ini berbentuk jaringan ikat longgar dengan serat kolagen halus terorientasi sejajar terhadap permukaan kulit dengan beberapa diantaranya menyatu dengan bagian epidermis. Pada lapisan ini berisi sel lemak yang lebih banyak dari pada dermis, jumlahnya tergantung pada jenis kelamin dan keadaan gizi. Lemak pada lapisan subcutan cenderung berkumpul di daerah tertentu seperti di abdomen, paha, dan bokong yang dapat mencapai 3 cm atau lebih, tetapi berbeda halnya pada daerah seperti area kelopak mata atau penis tidak ada atau hanya sedikit lemak yang ditemukan. Lapisan lemak ini disebut *panniculus adiposus*. Lemak berfungsi sebagai cadangan makanan. Pada lapisan ini terdapat ujung-ujung saraf tepi, akar rambut, pembuluh darah dan juga pembuluh getah bening. (Kalangi, 2013).

2.1.3 Fungsi kulit

Kulit pada manusia memiliki beberapa fungsi yang sangat penting terhadap tubuh, yaitu : (Kalangi, 2013)

1. Proteksi

Kulit berfungsi sebagai proteksi sebab kulit merupakan bagian terluar dari tubuh manusia yang berfungsi untuk melindungi organ-organ yang berada di bawahnya dari lingkungan luar, seperti mencegah masuknya mikroorganisme dan

substansi asing kedalam tubuh. Fungsi proteksi ini dimungkinkan karena adanya bantalan lemak dalam kulit, pigmen (pemberi warna kulit) yang melindungi kulit dari sinar matahari, lapisan stratum korneum yang bersifat impermeable yang tidak bisa ditembus oleh air dan zat kimia, pH kulit yang asam (5-6) akibat dari ekskresi keringat dan sebum (minyak kulit) dan keratinosit yang berperan sebagai penawar mekanik karena sel keratinosit melepaskan diri secara teratur.

2. Termoregulasi

Kulit juga berfungsi sebagai pengatur keseimbangan cairan dalam tubuh dimana fungsinya mencegah dehidrasi, menjaga kelembapan kulit, dan pengaturan suhu. Kulit mempunyai kemampuan untuk berikatan kuat dengan air, namun apa bila kulit mengalami perlukaan, kemampuan untuk berikatan dengan air akan berkurang. Kulit juga berperan dalam menjaga agar suhu tubuh tetap dalam kondisi yang normal (35-37°C), apabila tubuh terasa panas maka kulit akan melepaskan keringat dimana keringat tersebut akan menguap sehingga tubuh akan terasa dingin, sebaliknya jika tubuh terasa dingin maka pembuluh darah yang berada pada kulit akan menyempit untuk menciptakan kondisi yang hangat bagi tubuh.

3. Absorbsi

Kulit yang sehat tidak mudah menyerap air, tetapi cairan yang mudah menguap lebih mudah diserap, begitu juga yang larut dalam lemak. Permeabilitas kulit terhadap oksigen, karbondioksida, dan uap air memungkinkan kulit ikut berperan pada fungsi respirasi. Kemampuan absorpsi kulit mempengaruhi tebal atau tipisnya kulit, hidrasi, kelembapan, dan metabolisme. Penyerapan terjadi melalui celah antar sel, menembus sel-sel epidermis, dan saluran kelenjar.

4. Sensasi persepsi

Pada kulit terdapat ujung-ujung saraf sensorik di dermis dan subkutis untuk merangsang panas yang diterima oleh dermis dan subkutis. Sedangkan untuk rangsangan dingin terjadi di dermis. Perbedaan dirasakan oleh papilla dermis markel renvier yang terletak pada dermis, sedangkan tekanan dirasakan oleh epidermis serabut saraf sensorik yang lebih banyak jumlahnya di daerah erotik.

5. Ekskresi

Kelenjar kulit mengeluarkan zat yang tidak berguna (zat sisa metabolisme) dari dalam tubuh berupa NaCl, urea, asam urat, dan amonia. Lapisan sebum berguna untuk melindungi kulit karena lapisan sebum mengandung minyak untuk melindungi kulit, menahan air yang berlebihan sehingga kulit tidak menjadi kering. Produksi kelenjar lemak dan keringat dapat menyebabkan keasaman pada kulit.

6. Pembentukan pigmen

Melanosit membentuk warna kulit. Enzim melanosome dibentuk alat golgi dengan bantuan tiroksinasi yang meningkatkan metabolisme sel, ion Cu, dan oksigen. Sinar matahari mempengaruhi melanosome, pigmen yang tersebar di epidermis dibawah melalui tangan-tangan dendrit, sedangkan lapisannya dibawah oleh melanofag. Warna kulit tidak selamanya dipengaruhi oleh pigmen kulit melainkan juga oleh tebal atau tipisnya kulit.

7. Keratinasi

Sel basal akan berpindah ke atas dan berubah bentuk menjadi sel spinosum. Makin ke atas sel ini semakin gepeng dan bergranula menjadi sel granulosum. Selanjutnya inti sel menghilang dan keratinosit menjadi sel tanduk. Proses ini berlangsung secara terus menerus seumur hidup. Keratinosit melalui proses sintesis

dan generasi menjadi lapisan tanduk yang berlangsung kira-kira 14-21 hari. Keratin memberi perlindungan kulit terhadap infeksi melalui mekanisme fisiologis.

8. Pembentuk vitamin D

Pembentukan vitamin D berlangsung dengan mengubah dihidroksi kolesterol dengan pertolongan sinar matahari. Kebutuhan vitamin D tidak cukup hanya dari proses tersebut, pemberian vitamin D sistemik masih tetap diperlukan.

2.2 Konsep Luka

2.2.1 Pengertian luka

Luka adalah suatu keadaan dimana hilangnya atau terputusnya kontinuitas jaringan tubuh. Luka antara lain dapat mengakibatkan perdarahan, infeksi, kematian sel dan gangguan sebagian atau seluruh organ. (Baroroh, 2011)

Luka biasa juga disebut trauma atau kerusakan jaringan yang biasanya terbatas pada yang disebabkan oleh tindakan-tindakan fisik dengan terputusnya kontinuitas struktur jaringan. (Dorland, 2012)

Luka merupakan keadaan yang ditandai dengan rusaknya berbagai jaringan tubuh seperti jaringan ikat, otot, serta kulit yang diakibatkan oleh suatu agen penyebab yang sering diikuti dengan robeknya pembuluh darah yang mengakibatkan perdarahan. (Suryana *et al.*, 2014)

Luka adalah terputusnya kontinuitas jaringan karena cedera atau pembedahan. Luka dapat diklasifikasikan berdasarkan dari struktur anatomis, sifat, proses, penyembuhan, dan lama penyembuhan. (Kartika *et al.*, 2015)

Berdasarkan beberapa pengertian diatas maka dapat disimpulkan bahwa luka adalah suatu keadaan dimana rusaknya kontinuitas jaringan yang diakibatkan oleh cedera maupun pembedahan yang biasanya disertai dengan perdarahan.

2.2.2 Klasifikasi luka

Luka yang dialami setiap individu memiliki bentuk dan penyebab yang bervariasi, namun demikian luka dapat diklasifikasikan kedalam beberapa kelompok, seperti berdasarkan sifat luka, derajat kontaminasi luka, kedalaman luka, dan lama penyembuhan luka. (Kartika *et al.*, 2015)

2.2.2.1 Berdasarkan sifat luka

1. Luka terbuka

Luka yang berupa adanya kerusakan pada kulit tanpa atau disertai kerusakan pada jaringan di bawahnya yang dimana luka tersebut terpapar oleh udara. Luka terbuka terdiri dari : (Kartika *et al.*, 2015)

- 1) Luka lecet (*abrasio atau ekskoriasis*) adalah jenis luka yang disebabkan oleh gesekan kulit dengan permukaan yang kasar, dimana luka ini mengenai lapisan kulit epidermis. Pada luka jenis ini pembuluh darah yang rusak hanya pada bagian perifer.
- 2) Luka iris/insisi (*vulnus scissum*) adalah jenis luka yang diakibatkan oleh irisan benda tajam dengan tepi luka tampak teratur. Jenis luka ini sering menimbulkan rusaknya pembuluh darah bila irisannya cukup dalam, contohnya luka operasi.
- 3) Luka robek/lacerasi (*vulnus laceratum*) adalah jenis luka yang memiliki kontur yang tidak menentu biasanya bergerigi serta cukup dalam, sehingga banyak jaringan yang rusak. Luka ini biasanya disebabkan oleh benturan keras dengan benda tumpul atau tajam, contoh luka karena pecahan kaca.
- 4) Luka tusuk (*vulnus punctum*) adalah luka yang menimbulkan lubang kecil dipermukaan kulit tetapi menembus cukup dalam. Luka ini disebabkan oleh benda runcing yang menusuk kulit, contohnya luka karena tusukan pisau atau paku.

- 5) Luka gigitan (*vulnus morsum*) adalah luka yang disebabkan oleh gigitan hewan ataupun manusia, bentuk luka dan kerusakan jaringan yang ditimbulkan tergantung dari bentuk dan susunan gigi serta kedalam gigitan. Contohnya luka gigitan anjing, ular.
- 6) Luka bakar (*vulnus combustio*) adalah jenis luka yang disebabkan karena kontak dengan api atau benda panas lainnya, zat kimia, terkena radiasi, aliran listrik atau petir. Luka bakar digolongkan menjadi :
 - 1) Derajat 1 (*superficial*) yaitu luka bakar yang hanya mengenai lapisan epidermis yang ditandai dengan kemerahan dan nyeri.
 - 2) Derajat 2 (*partial thickness*) yaitu luka bakar yang mengenai bagian epidermis hingga dermis. Luka bakar derajat dua ini dibagi menjadi:
 - 1) *Superficial partial thickness* yaitu luka bakar yang mengenai bagian epidermis hingga dermis bagian atas yang ditandai dengan kemerahan pada kulit, adanya bulla (lepuhan berisi cairan), dan rasa nyeri yang hebat.
 - 2) *Deep partial thickness* yaitu luka bakar yang mengenai bagian epidermis dan dermis bagian bawah yang ditandai dengan tidak adanya bulla, namun luka biasanya basah atau lembab.
 - 3) Derajat 3 (*full thickness*) yaitu luka bakar yang mengenai bagian epidermis hingga subcutan, dengan karakteristik luka biasa pucat dan tidak adanya nyeri karena ujung saraf telah rusak.
 - 4) Derajat 4 yaitu luka bakar yang mengenai lapisan epidermis, dermis, subcutan, hingga otot, tendon atau bahkan sampai ke tulang.

2. Luka tertutup

Luka tertutup merupakan cedera pada jaringan dimana kulit masih utuh dan tidak mengalami perlukaan. Jenis luka tertutup yaitu : (Kartika *et al.*, 2015)

- 1) Luka memar (*kontusio*) adalah cedera pada jaringan dan menyebabkan kerusakan parifer pembuluh darah sehingga darah merembes ke daerah sekitarnya yang biasanya diikuti oleh kerusakan bagian dalam tubuh yang lunak, kerusakan tulang, perdarahan atau pembengkakan. Luka ini diakibatkan oleh benturan tubuh dengan benda tumpul.
- 2) Hematoma adalah jenis luka yang biasanya ditandai dengan penggumpalan darah setempat (biasanya darah menggumpal) di dalam jaringan atau organ yang diakibatkan oleh pecahnya pembuluh darah.

2.2.2.2 Berdasarkan derajat kontaminasi

1. Luka bersih (*clean wound*) yaitu luka yang tidak terdapat infeksi oleh mikroorganisme apapun. Luka bersih memiliki kemungkinan infeksi berkisar antara 1-5% dan biasanya luka tersebut akan sembuh dengan cepat jika perawatannya tepat. Contoh luka bersih yaitu : luka insisi dengan teknik yang steril.
2. Luka bersih terkontaminasi (*clean-contaminated wound*) yaitu luka bersih yang hanya terkontaminasi oleh jenis bakteri tertentu yang biasanya ada pada luka. Luka bersih terkontaminasi ini memiliki kemungkinan infeksi berkisar 3-11%. Contoh luka bersih terkontaminasi yaitu luka insisi yang mengenai saluran cerna, saluran kemih, genitalia tetapi sekresi dari saluran tersebut tidak mengenai lukam insisi.

3. Luka terkontaminasi (*contaminated wound*) yaitu jenis luka yang terbuka, segar, tak disengaja atau luka insisi dengan teknik aseptis yang kurang. Luka jenis ini memiliki tingkat infeksi 10-17%. Contohnya luka insisi pada organ yang mengalami inflamasi atau luka insisi yang terkena sekresi dari saluran cerna, saluran kemih, atau genetalia.
4. Luka kotor (*dirty wound*) yaitu jenis luka yang terjadi pada lingkungan yang sudah terkontaminasi oleh berbagai bakteri serta terdapatnya berbagai bakteri pada luka, termasuk juga luka akibat pelaksanaan operasi ditempat yang tidak steril. Luka jenis ini memiliki kemungkinan infeksi lebih dari 27%. Contohnya luka operasi darurat yang dilakukan dilapangan.

2.2.2.3 Berdasarkan kedalaman luka

1. Stadium I : luka superficial (*non-blanching erithema*) yaitu jenis luka yang terjadi pada bagian epidermis kulit.
2. Stadium II : luka partial thickness yaitu jenis luka yang terjadi pada bagian epidermis dan bagian atas dari dermis kulit, yang ditandai dengan dengan hilangnya lapisan kulit, adanya abrasi, blister atau lubang yang dangkal.
3. Stadium III : luka full thickness yaitu jenis luka yang terjadi pada lapisan epidermis, dermis, dan subcutan tetapi tidak mengenai otot. Luka ini menyebabkan hilangnya kulit secara keseluruhan meliputi kerusakan atau nekrosis sampai jaringan subcutan.
4. Stadium IV : yaitu jenis luka yang telah mencapai lapisan otot, tendon, dan tulang yang menyebabkan timbulnya kerusakan yang luas pada area sekitar perlukaan.

2.2.2.4 Berdasarkan lama penyembuhan

1. Luka akut adalah jenis luka yang baru terjadi yang dapat sembuh sesuai dengan lama fase penyembuhan normal yaitu sekitar 2-3 minggu. Contoh luka akut yaitu : luka lecet, luka robek, luka operasi tanpa komplikasi.
2. Luka kronis adalah jenis luka yang tidak memiliki tanda-tanda kesembuhan atau telah berlangsung lama karena mengalami kegagalan dalam proses penyembuhan yang normal dalam jangka waktu lebih dari 4-6 minggu setelah terjadinya luka atau luka yang telah sembuh tetapi kambuh kembali. Contoh luka kronis yaitu : luka ulkus pada penderita diabetes mellitus, luka tekan, luka operasi yang mengalami infeksi.

2.2.3 Fase penyembuhan luka

Saat terjadi luka, tubuh akan memberikan respon melalui proses penyembuhan luka. Penyembuhan luka adalah suatu proses dinamik kompleks yang menghasilkan pemulihan terhadap kontinuitas dan fungsi jaringan setelah terjadi perlukaan. Dimana proses penyembuhan luka tersebut dibagi dalam tiga tahap yang saling berhubungan yaitu : (Nugraha *et al.*, 2016)

1. Fase inflamasi (*Devensif*)

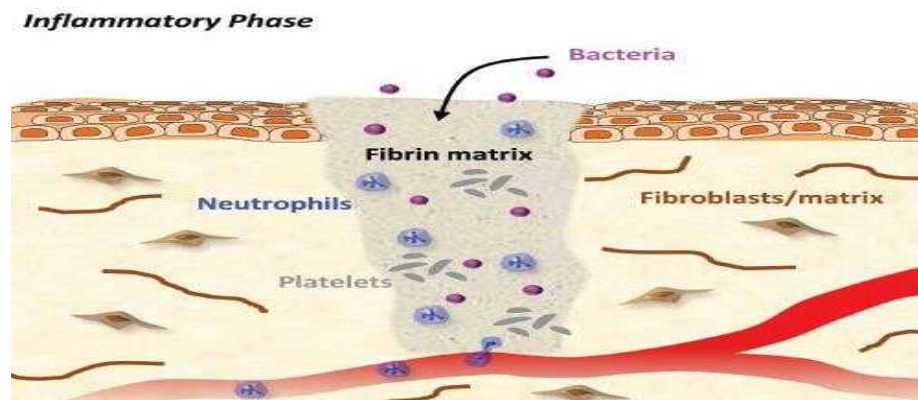
Fase ini terjadi pada saat terjadinya perlukaan dan berlangsung selama 3-4 hari, dengan adanya hemostasis dan inflamasi. Hemostasis atau penghentian perdarahan terjadi karena adanya vasokonstriksi pembuluh darah besar di daerah yang terkena. Trombosit akan diaktivasi menjadi plug trombosit yang berfungsi untuk menghentikan perdarahan. Selanjutnya setelah perdarahan terhenti oleh plug trombosit maka akan terbentuk benang-benang fibrin dan jaringan fibrinosa yang berfungsi untuk menangkap trombosit dan sel lainnya. Dari proses ini akan menghasilkan pembentukan gumpalan fibrin yang menjadi awal penutup luka,

mencegah kehilangan darah dan cairan tubuh, serta berfungsi juga untuk menghambat terjadinya kontaminasi luka oleh mikroorganisme. (Nugraha *et al.*, 2016)

Inflamasi merupakan suatu reaksi yang dilakukan oleh tubuh untuk beradaptasi terhadap adanya cedera pada tubuh, dimana melibatkan respons vaskuler dan seluler. Pada respons vaskuler, proses inflamasi akan dikeluarkan histamine, serotonin, prostaglandine, dan kinin. Ketiga zat tersebut merupakan substansi vasoaktif yang akan menyebabkan pembuluh darah menjadi vasodilatasi dan lebih permeabel, sehingga aliran darah akan meningkat dan cairan serosa akan keluar di sekeliling jaringan. Peningkatan suplai darah pada daerah yang mengalami luka akan menyebabkan peningkatan suplai nutrisi dan oksigen yang sangat diperlukan untuk proses penyembuhan luka. Peningkatan suplai darah ini juga akan membawa leukosit atau sel darah putih ke area luka untuk melakukan fagositosis mikroorganisme lalu membuang mikroorganisme.

Peningkatan aliran darah ini juga akan membuang kotoran termasuk sel mati, bakteri, eksudat, atau materi buangan sel dari pembuluh darah. Pada saat proses inflamasi terjadi, daerah sekitar luka akan menjadi merah, edema, dan hangat ketika disentuh. Pada respons seluler akan terjadi yaitu dimana leukosit akan bergerak keluar area pembuluh darah dan masuk ke rongga interstisial. Neutrofil akan datang pada sel yang mengalami perlukaan dan melakukan fagositosis. Mereka akan mati dan akan digantikan oleh makrofag yang muncul dari monosit darah. Makrofag ini memiliki fungsi yang sama seperti neurofil dan juga bekerja untuk jangka waktu yang lebih lama, selain itu makrofag ini juga memiliki peranan yang penting terhadap proses penyembuhan luka karena makrofag ini

menghasilkan *fibroblast activating factor* (FAF) dan *angiogenesis factor* (AGF), dimana FAF ini berperan dalam membentuk fibroblast yang kemudian akan membentuk kolagen atau prekursor kolagen. Sedangkan untuk AGF sendiri memiliki peran untuk menstimulasi pembentukan pembuluh darah baru. (Nugraha *et al.*, 2016)



Gambar 2.2 Tahap Inflamasi (Gurtner and Thorme, 2012)

2. Fase rekonstruksi (*Proliferasi*)

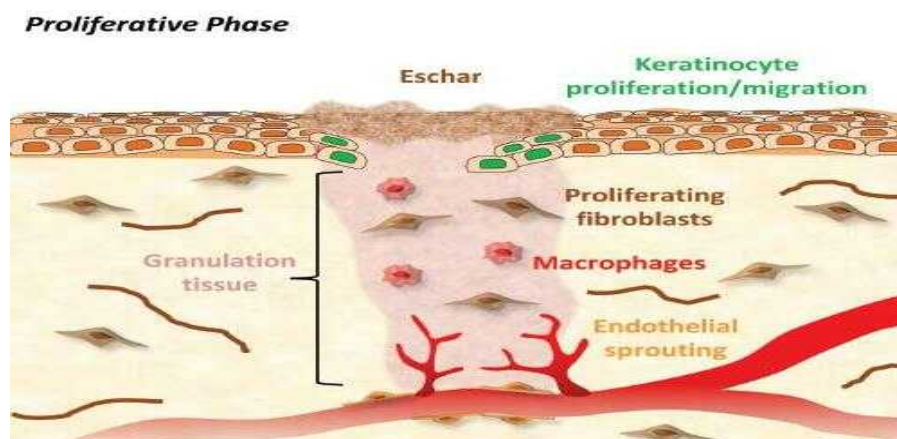
Fase ini dimulai pada hari ketiga atau keempat setelah terjadinya luka dan dapat berlangsung hingga 2-3 minggu. Pada fase ini sendiri terdiri dari beberapa proses yaitu proses deposisi kolagen, angiogenesis, perkembangan jaringan granulasi, dan kontraksi luka. (Nugraha *et al.*, 2016)

Fibroblast akan bermigrasi ke dalam luka dengan bantuan mediator selular. Pada fase ini juga akan terbentuk sistesi dan sekresi dari kolagen. Setelah terjadi sekresi kolagen maka kolagen ini akan saling menyilang untuk membentuk jaringan kolagen yang lebih kuat dan menguatkan tahanan luka, jika tahanan luka semakin kuat maka resiko terjadinya luka terbuka akan semakin kecil. (Nugraha *et al.*, 2016)

Angiogenesis merupakan tahapan dimana terjadinya pembentukan pembuluh darah baru yang dimulai beberapa jam setelah terjadinya luka. Proses ini dimulai dengan sel endotel mulai membentuk enzim yang akan merusak membran

dasar luka. Setelah membran dasar luka rusak, maka membran akan terbuka sehingga sel endotelial baru akan membentuk pembuluh darah baru. Kapiler pembuluh darah yang baru terbentuk ini akan menuju daerah luka dan meningkatkan aliran pembuluh darah, yang akan meningkatkan suplai nutrisi dan oksigenasi pada area yang mengalami luka. (Nugraha *et al.*, 2016)

Proses penyembuhan luka dimulai dengan adanya jaringan granulasi atau jaringan baru yang tumbuh dari sekeliling jaringan yang sehat. Jaringan granulasi yang tumbuh ini terdiri dari pembuluh darah kapiler yang rapuh dan mudah berdarah, sehingga berwarna merah. Setelah jaringan granulasi terbentuk, akan mulai terjadi epitelisasi atau pertumbuhan jaringan epitel. Sel-sel epitel yang tumbuh akan berpindah dari sisi luar jaringan yang luka ke bagian dalam jaringan. Konstruksi jaringan luka merupakan tahapan terakhir dari fase rekonstruksi penyembuhan luka. Konstruksi akan terjadi selama 6-12 hari setelah terjadinya luka dan luka akan tertutup. (Nugraha *et al.*, 2016)



Gambar 2.3 Tahap Proliferasi (Gurtner and Thorme, 2012)

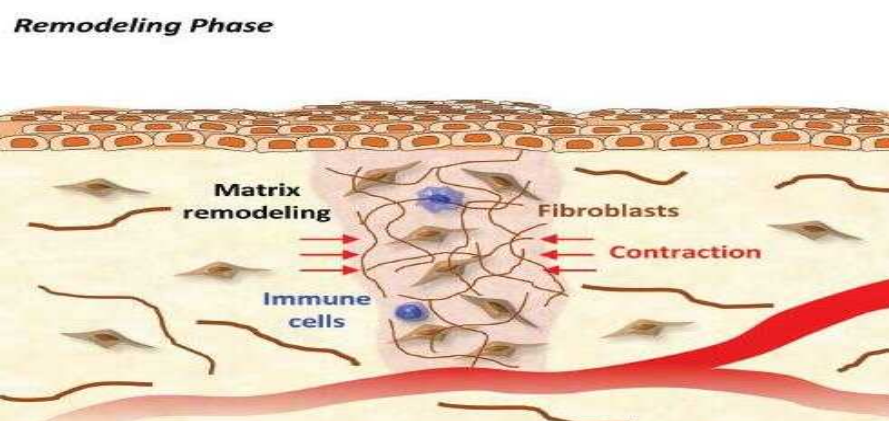
3. Fase maturasi (*Remodelling*)

Fase ini dimulai pada hari ke-21 dan akan terus berlanjut hingga 2 tahun atau lebih, tergantung pada kedalaman dan kondisi luka. Selama fase ini akan

terbentuk jaringan parut yang disebabkan oleh fibroblast yang mensintesis kolagen sehingga kolagen menyatukan strukturnya sehingga luka menjadi kecil dan kehilangan elastisitas. (Nugraha *et al.*, 2016)

Fase maturasi bertujuan untuk menyempurnakan pembentukan jaringan baru menjadi jaringan yang kuat. Dimana dimulai dengan fibroblas mulai meninggalkan jaringan granulasi, warna kemerahan dari jaringan sudah mulai berkurang yang dikarenakan pembuluh darah mulai beregresi dan serat fibrin bertambah banyak untuk memperkuat jaringan parut. (Nugraha *et al.*, 2016)

Sintesis kolagen yang dimulai sejak fase proliferasi akan berlanjut pada fase maturasi. Kolagen muda (gelatinous collagen) yang terbentuk pada fase proliferasi akan berubah menjadi kolagen yang lebih matang yang memiliki struktur dan kekuatan yang lebih kuat pada fase remodeling. Untuk mencapai penyembuhan yang optimal diperlukan keseimbangan antara produksi kolagen dengan kolagen yang dipecahkan. Pemecahan kolagen terjadi dengan bantuan enzim kolagenase. Pembentukan kolagen yang berlebihan akan menimbulkan penebalan jaringan atau jaringan parut (hypertrophic scar), sebaliknya produksi kolagen yang kurang akan menyebabkan penurunan kekuatan jaringan luka dan luka akan sulit untuk tertutup. (Nugraha *et al.*, 2016)



Gambar 2.4 Tahap Remodelling (Gurtner and Thorne, 2012)

2.2.4 Faktor-faktor mempengaruhi penyembuhan luka

Luka dapat dikatakan sembuh jika kontinuitas lapisan kulit dan jaringan dibawahnya dapat menyatu dan tidak mengganggu untuk melakukan aktivitas yang normal. Proses penyembuhan luka pada setiap individu sama yaitu dengan melalui tiga fase yaitu inflamasi, proliferasi, dan maturasi, namun hasil dan lamanya proses penyembuhan sangat tergantung dari kondisi biologis masing-masing individu dan lingkungan tempat berlangsungnya proses penyembuhan luka. (Kartika *et al.*, 2015)

Penyembuhan luka adalah proses biologis yang kompleks yang terdiri dari serangkaian peristiwa berurutan yang bertujuan untuk memperbaiki jaringan yang terluka. Berikut ini beberapa factor-factor yang berpengaruh terhadap proses penyembuhan luka, yaitu : (Baroroh, 2011)

1. Status imunologi atau kekebalan tubuh

Sistem imunologi memiliki peranan yang penting dalam proses penyembuhan luka. Peran sistem imunologi tidak hanya untuk mengenali dan memerangi antigen baru dari luka tetapi juga berperan dalam proses meregenerasi sel-sel untuk mempercepat proses pemulihan luka. (Baroroh, 2011)

2. Kebersihan luka

Kebersihan luka juga mempengaruhi dalam proses penyembuhan luka, hal ini dikarenakan adanya benda asing, kotoran atau jaringan nekrotik pada luka dapat menghambat penyembuhan luka, sehingga luka harus dibersihkan atau dicuci dengan air bersih atau NaCl 0,9% dan jaringan nekrotik (jaringan mati) dihilangkan. Tujuan dari pencucian luka adalah agar jumlah bakteri yang berada di luka berkurang sehingga eksudat yang dihasilkan juga berkurang dan mempercepat proses penyembuhan luka. (Baroroh, 2011)

3. Nutrisi

Peranan nutrisi dalam proses penyembuhan luka memiliki peran tertentu. Seperti vitamin C yang berperan untuk mensintesi kolagen, vitamin A berperan untuk meningkatkan epitelisasi, dan seng (zinc) yang diperlukan dalam proses mitosis sel dan proliferasi sel. Protein, karbohidrat, lemak, vitamin, dan mineral semuanya sangat diperlukan dalam proses penyembuhan luka. Gangguan pemenuhan kebutuhan nutrisi dapat berdampak terhadap terganggunya proses penyembuhan luka. (Baroroh, 2011)

4. Suplai oksigen dan vaskularisasi

Suplai oksigen dan vaskularisasi menjadi salah satu hal yang penting untuk terjadinya proses reparatif sel yang rusak akibat terjadinya perlukaan, seperti pada proses proliferasi sel, pertahanan bakteri, angiogenesis, dan sintesis kolagen. Gangguan pada suplai oksigen dan vaskularisasi dapat menghambat proses penyembuhan luka. (Baroroh, 2011)

5. Usia

Usia berperan juga dalam proses penyembuhan luka, hal ini dikarenakan factor dari kecepatan regenerasi sel pada usia lanjut lebih lambat dibanding dengan anak-anak atau dewasa. Selain factor tersebut, factor lain yang juga berhubungan yaitu pada usia lanjut lebih sering terserang penyakit-penyakit kronis seperti penurunan fungsi hati yang dapat mengganggu sintesis dari factor pembekuan darah. (Baroroh, 2011)

6. Infeksi

Kondisi luka yang mengalami infeksi akan berakibat pada lamanya waktu penyembuhan luka. Hal ini dikarenakan tubuh selain bekerja untuk menyembuhkan

luka, juga harus bekerja dalam melawan infeksi yang ada, sehingga menyebabkan lebih lamanya proses penyembuhan khususnya pada fase inflamasi. Luka yang mengalami infeksi juga akan bertambah ukurannya (besar dan dalamnya luka) serta pada saat luka sembuh nantinya tidak sebaik dengan luka tanpa infeksi. (Baroroh, 2011)

7. Penyakit yang menyertai

Luka yang terjadi pada penderita yang mengalami gangguan sistem endokrin seperti pada penderita diabetes mellitus yang tidak terkontrol kadar gula darahnya akan menghambat proses penyembuhan atau bahkan dapat memperburuk kondisi luka. Hal ini dikarenakan peningkatan kadar gula darah akibat hambatan sekresi insulin juga dapat menyebabkan nutrisi tidak masuk ke dalam sel yang mengakibatkan penurunan suplai protein dan kalori tubuh. (Baroroh, 2011)

8. Obat-obatan

Penggunaan obat-obatan yang memiliki efek antagonis terhadap faktor-faktor pertumbuhan dan deposisi kolagen dalam proses penyembuhan luka seperti steroid atau immunosupresan. Selain itu, obat golongan steroid juga menekan sistem kekebalan tubuh/sistem imun yang dimana sistem imun ini sangat dibutuhkan dalam proses penyembuhan luka. (Baroroh, 2011)

2.2.5 Komplikasi luka

Pada proses penyembuhan luka sering terjadi masalah-masalah yang berhubungan dengan proses penyembuhan sehingga luka menjadi lambat dalam proses penyembuhan atau malah bertambah parah. Berikut ini adalah beberapa komplikasi yang sering terjadi pada luka, yaitu : (Semer, 2013)

1. Perdarahan

Perdarahan merupakan komplikasi yang paling sering terjadi pada luka. Hal ini dikarenakan adanya gangguan pada komponen bekuan darah pasien, terlepasnya jahitan pada luka, infeksi, atau erosi dari pembuluh darah oleh benda asing (seperti drain). Perdarahan pada luka bisa terjadi secara cepat atau mungkin tidak memberikan tanda, oleh karena ini pemantauan luka untuk 48 jam pertama harus lebih intensif untuk mencegah terjadinya perdarahan. Jika perdarahan terjadi lakukan penekanan balutan luka dan bila ada tanda hypovolemia maka pemberian cairan dan intervensi pembedahan mungkin diperlukan. (Semer, 2013)

2. Infeksi



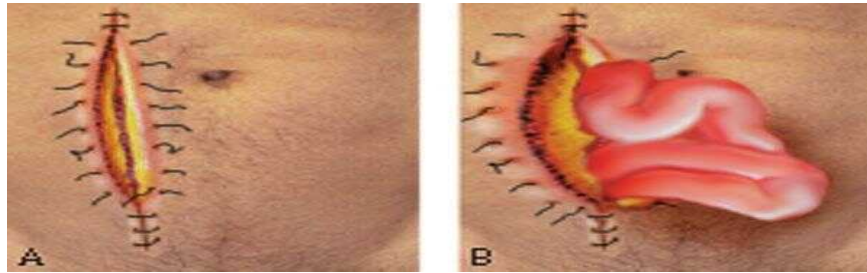
Gambar 2.5 Luka yang terinfeksi (Maryunani, 2015)

Pada saat terjadi trauma, selama pembedahan, dan setelah pembedahan sering kali terjadi invasi bakteri pada luka. Hal ini yang dapat menyebabkan terjadinya infeksi pada luka. Gejala infeksi sering muncul dalam 2-7 hari setelah terjadinya luka, gejala yang timbul berupa adanya purulent, peningkatan drainase, nyeri, kemerahan dan bengkak di area sekitar luka, peningkatan suhu, dan apabila dilakukan pemeriksaan laboratorium didapatkan hasil berupa peningkatan jumlah sel darah putih. (Semer, 2013)

3. Dehiscence dan eviscerasi

Dehiscence adalah terbukanya jahitan luka secara partial atau total. Sedangkan eviscerasi adalah keluarnya pembuluh darah melalui daerah irisan luka. Dehiscence dan eviscerasi merupakan komplikasi operasi yang paling serius. Ada

beberapa factor yang menyebabkan terjadinya dehiscence dan eviscerasi seperti kegemukan, kurangnya asupan nutrisi, multiple trauma, terjadinya kegagalan kulit untuk menyatu, dehidrasi. Dehiscence luka dapat terjadi pada 4-5 hari setelah dilakukan operasi yaitu dimana sebelum kolagen pada daerah luka meluas dan menutup luka secara sempurna. (Semer, 2013)



Gambar 2.6 A (Dehiscence) dan B (Eviscerasi) (Maryunani, 2015)

4. Jaringan parut (*skar*)

Skar atau jaringan parut merupakan suatu keadaan dimana tumbuhnya jaringan secara berlebihan (hipertofi) yang menonjol diatas bekas luka tetapi tidak melebihi luas luka. (Semer, 2013)



Gambar 2.7 Jaringan parut (Maryunani, 2015)

5. Keloid

Keloid merupakan komplikasi luka yang bentuknya hampir sama dengan skar, tetapi yang membedakan ialah keloid dapat tumbuh menonjol dan melebihi dari luas luka dan bentuknya lebih besar yang berwarna merah muda hingga coklat tua dan biasanya disertai rasa gatal. (Semer, 2013)

2.3 Perawatan Luka

2.3.1 Pengertian perawatan luka

Perawatan luka merupakan tindakan yang dilakukan untuk menghentikan perdarahan, mencegah infeksi, menilai kerusakan yang terjadi pada struktur yang mengalami luka dan mempercepat proses penyembuhan luka. (Kartika *et al.*, 2015)

Perawatan luka merupakan rangkaian tindakan yang dilakukan untuk merawat luka yang bertujuan untuk mencegah infeksi masuk kedalam luka sehingga mempercepat proses penyembuhan luka. (Maryunani, 2015)

Perawatan luka adalah tindakan keperawatan yang dilakukan pada kulit yang mengalami luka dengan tindakan berupa mengganti balutan dan membersihkan luka, baik pada luka bersih maupun luka kotor. (Semer, 2013)

Merawat luka adalah tindakan yang dilakukan untuk mencegah trauma yang lebih parah pada kulit, membran mukosa atau jaringan lain yang disebabkan oleh infeksi bakteri atau perburukan kondisi dari luka itu sendiri. (Baroroh, 2011)

2.3.2 Tujuan perawatan luka

Perawatan luka bertujuan untuk menghentikan perdarahan, mencegah infeksi, menilai kerusakan yang terjadi pada struktur yang terkena, dan untuk mempercepat proses penyembuhan luka. (Kartika *et al.*, 2015)

1. Memberikan lingkungan yang memadai untuk penyembuhan luka
2. Absorpsi drainase
3. Menekan dan imobilisasi luka
4. Mencegah luka dan jaringan epitel baru dari cedera mekanis
5. Mencegah luka dari kontaminasi bakteri
6. Meningkatkan hemostasis dengan menekan dressing
7. Memberikan rasa nyaman mental dan fisik pada pasien

2.3.3 Prinsip perawatan luka

Prinsip utama dalam manajemen perawatan luka adalah melakukan pengkajian luka secara komprehensif sehingga dapat menentukan jenis perawatan yang tepat sesuai dengan kebutuhan pasien. Perawatan luka harus tetap memperhatikan tiga tahapan yaitu mencuci luka yang bertujuan untuk membersihkan dan menurunkan jumlah bakteri yang ada pada luka, membuang jaringan mati (*debridement*) yang bertujuan agar memberikan ruang untuk tumbuhnya jaringan baru, dan yang terakhir adalah memilih balutan yang bertujuan untuk menjaga luka dari kontaminasi lingkungan luar. (Kartika *et al.*, 2015)

Dalam manajemen perawatan luka, ada beberapa tahapan yang harus dilakukan yaitu : (Maryunani, 2015)

1. Mengevaluasi luka

Dimana tindakan yang dilakukan berupa anamnesis atau pengkajian luka, dan pemeriksaan fisik (lokasi luka dan eksplorasi). (Maryunani, 2015)

2. Membersihkan luka

Prinsip ini bertujuan untuk mensterilkan luka sehingga dapat meningkatkan, memperbaiki, dan mempercepat proses penyembuhan luka serta menghindari terjadinya infeksi pada luka. Pembersihan luka biasanya menggunakan cairan atau larutan antiseptic. (Maryunani, 2015)

3. Menutup luka

Penutupan luka merupakan upaya untuk mengkondisikan lingkungan yang baik pada luka sehingga proses penyembuhan luka dapat berlangsung secara optimal. Dalam penutupan luka ada beberapa metode yang digunakan, yaitu : (Maryunani, 2015)

1) Pembalutan luka

Pembalutan luka berfungsi untuk melindungi luka dari penguapan, infeksi, menciptakan lingkungan yang mendukung untuk penyembuhan luka, dan untuk fiksasi dan penekanan untuk mencegah rembesan darah. Dalam pembalutan luka ada beberapa pertimbangan terutama pada kondisi luka. Luka tidak boleh ditutup bila telah lebih dari 24 jam, luka sangat kotor atau terdapat benda asing, atau luka akibat gigitan binatang. Luka yang tidak ditutup dengan penutupan primer (balutan/jahitan) harus tetap ditutup ringan dengan kasa lembab.

2) Penjahitan luka

Luka bersih dan tidak mengalami infeksi serta kejadiannya tidak lebih dari 8 jam setelah terjadinya luka boleh dijahit primer, sedangkan untuk luka yang terkontaminasi berat, bernanah, dan tidak berbatas tegas sebaiknya dibiarkan sembuh.

3) Pemberian antibiotik

Prinsip dalam pemberian antibiotik pada luka adalah pada luka bersih biasanya tidak perlu diberikan antibiotik, sedang pada luka yang terkontaminasi atau kotor dan terjadi lebih dari 12 jam maka perlu untuk diberikan antibiotik. (Maryunani, 2015)

2.3.4 Metode perawatan luka

Metode perawatan luka yang digunakan tergantung dari jenis luka dan kondisi kesehatan dari pasien. Contohnya luka pada pasien diabetes perlu mendapatkan penanganan dengan cepat karena dapat menimbulkan infeksi yang disebabkan kondisi sistem kekebalan tubuh pasien lemah. Perawatan luka tidak hanya sekedar pada pembersihan luka dan penutupan, tetapi pendekatan yang

menyeluruh terhadap pasien termasuk individu pasien, kondisi lukannya, dan lingkungan. (Maryunani, 2015)

Ada beberapa metode yang digunakan dalam perawatan luka : (Maryunani, 2015)

1. Perawatan luka bersih

Perawatan luka bersih merupakan prosedur perawatan luka yang dilakukan pada luka yang bersih (tanpa pus dan necrose). Tujuan perawatan luka bersih untuk mencegah timbulnya infeksi, mengobservasi perkembangan luka dan drainase, serta untuk meningkatkan kenyamanan fisik dan psikologis pasien. (Maryunani, 2015)

2. Perawatan luka kotor

Perawatan luka kotor merupakan prosedur perawatan luka yang dilakukan pada luka kotor dengan ciri-ciri luka dengan pus atau luka dengan jaringan nekrosis. Tujuan perawatan luka kotor untuk mempercepat penyembuhan luka, mencegah meluasnya infeksi, serta mengurangi gangguan rasa nyaman pasien. (Maryunani, 2015)

3. Perawatan luka steril

Perawatan luka steril merupakan teknik perawatan luka yang menggunakan peralatan dan bahan yang telah disterilkan terlebih dahulu sebelum digunakan sehingga tidak ada bakteri atau virus yang menempel dipermukaannya. (Maryunani, 2015)

4. Perawatan luka non steril

Perawatan luka non steril (bersih) merupakan teknik perawatan luka yang dimana peralatan dan bahan yang digunakan tidak memerlukan instrumen steril.

Perawatan luka seperti ini biasanya digunakan pada luka yang bersih dan tanpa infeksi. (Maryunani, 2015)

5. Pencucian luka (*Wound Cleansing*)

Pencucian luka merupakan suatu tindakan untuk membersihkan luka dengan menggunakan non-toksik terhadap jaringan tubuh. Pencucian luka bertujuan untuk meningkatkan, memperbaiki, dan mempercepat proses penyembuhan luka serta menghindari kemungkinan terjadinya infeksi. Indikasi umum untuk mencuci luka, ditujukan pada luka yang terinfeksi, cairan eksudat yang berlebihan, adanya benda asing, debris, ekshar, dan sebelum dilakukan penjahitan luka. Bahan yang sering digunakan untuk mencuci luka yaitu normal saline (NaCl 0,9%) karena cairan ini merupakan cairan pencuci yang fisiologis yang kandungannya sama dengan cairan tubuh, selain itu cairan ini juga aman untuk tubuh, tidak iritan, melindungi granulasi jaringan dari kondisi kering, menjaga kelembapan daerah sekitar luka. (Maryunani, 2015)

Selain normal saline (NaCl 0,9%), cairan yang juga sering digunakan untuk pencucian luka yaitu larutan povidone-iodine merupakan larutan yang aktif melawan spora dengan melepaskan iodum anorganik bila bersentuhan dengan jaringan kulit sehingga cocok digunakan untuk pencucian luka kotor dan terinfeksi bakteri, spora, jamur, dan protozoa. (Maryunani, 2015)

6. Balutan luka (*Wound Dressing*)

Balutan luka merupakan suatu teknik menutup luka dengan tujuan untuk menciptakan lingkungan yang kondusif untuk penyembuhan luka. Tidak ada balutan luka yang sesuai untuk setiap luka, oleh karena itu sebelum menentukan balutan luka, terlebih dahulu dilakukan pengkajian terhadap luka dengan

memperhatikan warna dasar luka, jumlah eksudat, ada atau tidaknya infeksi pada luka. Pemilihan balutan luka yang tepat dapat mempercepat proses penyembuhan luka. Balutan luka terdiri dari tiga jenis yaitu balutan primer (*primary dressing*) merupakan balutan yang kontak langsung dengan luka, contohnya tulle grass, zinc cream, hydrogel, hydrocolloid. Balutan sekunder (*secondary dressing*) merupakan balutan yang menutupi/melapisi balutan primer, contohnya absorbent, kassa, kassa anti lengket, padding. Balutan primer-sekunder (*primary-secondary dressing*) merupakan jenis balutan yang didesain sepaket yang terdiri dari balutan primer dan sekunder, contohnya transparent film, calcium alginate, polyurethane foam, hidrofiber/hidroselulosa, polyurethane foam. (Maryunani, 2015)

7. Debrimen luka

Debrimen luka merupakan suatu tindakan pengangkatan jaringan mati (nekrotik), eksudat, dan debris metabolic dari dasar luka dan kulit sekitar luka untuk memfasilitasi penyembuhan luka. Indikasi dilakukannya debriment luka yaitu pada luka akut maupun kronik yang mempunyai jaringan nekrotik, debriment juga diindikasikan untuk luka infeksi. Kontra indikasi dilakukannya debriment yaitu luka dengan keganasan, klien dengan gangguan bekuan darah, kondisi dasar luka yang telah bersih dan ada pertumbuhan jaringan. Metode debriment luka dibagi dalam dua bentuk yaitu metode selektif yaitu hanya mengangkat jaringan nekrotik, dan metode non-selektif yaitu jaringan sehat diangkat yang berhubungan dengan jaringan yang mati. (Maryunani, 2015)

2.4 Konsep Luka Insisi

2.4.1 Pengertian luka insisi

Luka insisi atau luka sayat (*incised wound*) adalah luka yang lebar tapi dangkal akibat kekerasan benda tajam yang sejajar dengan kulit. Luka insisi

termasuk dalam klasifikasi luka terbuka. Luka insisi dapat terjadi secara sengaja (luka operasi) dan tidak sengaja (luka aksidental) akibat benda tajam. (Maryunani, 2015)

Luka iris/insisi (*vulnus scissum*) adalah jenis luka yang diakibatkan oleh irisan benda tajam dengan tepi luka tampak teratur. Jenis luka ini sering menimbulkan rusaknya pembuluh darah bila irisannya cukup dalam, contohnya luka operasi. (Kartika *et al.*, 2015)

Luka insisi atau yang biasa disebut luka sayat yaitu luka yang ditimbulkan oleh irisan benda tajam seperti pisau, silet, parang, dan sejenisnya. Luka insisi termasuk dalam kategori luka terbuka. (Baroroh, 2011)

Ada tiga bentuk luka insisi atau luka sayat (*incised wound*), yaitu : (Maryunani, 2015)

1. Bentuk celah yaitu luka insisi atau luka sayat yang arah datangnya sejajar dengan arah serat elastis atau otot.
2. Bentuk menganga yaitu luka insisi atau luka sayat yang arah datangnya tegak lurus terhadap arah serat elastis atau otot.
3. Bentuk asimetris yaitu luka insisi atau luka sayat yang arah datangnya miring terhadap arah serat elastis atau otot.

2.4.2 Ciri-ciri luka insisi

Luka inisisi atau luka sayat memiliki ciri-ciri yang khas jika dibandingkan dengan jenis luka yang lainnya. Berikut ini beberapa ciri-ciri dari luka insisi, yaitu: (Maryunani, 2015)

1. Bentuk luka memanjang
2. Tepi dan sudut luka tajam berbentuk lurus
3. Jembatan jaringan tidak ada

4. Permukaan luka rata
5. Kulit disekitar luka tidak mengalami kerusakan
6. Sekitar luka tidak ada luka memar (*contussion*) atau luka lecet (*abrasion*)
7. Panjang luka lebih besar dari pada dalam luka

2.4.3 Perawatan luka insisi

Perawatan luka insisi sebenarnya disesuaikan dengan kondisi dari luka itu sendiri, apa bila luka insisi tanpa komplikasi atau infeksi cukup dirawat dengan teknik perawatan luka bersih, sedangkan untuk luka ini dengan komplikasi seperti adanya infeksi memerlukan perawatan luka dengan teknik yang steril agar mempercepat proses penyembuhan luka. (Kartika *et al.*, 2015)

Perawatan luka insisi menggunakan prosedur perawatan luka bersih (non steril), dimana prosedur perawatan luka dilakukan tidak menggunakan peralatan dan bahan steril cukup dengan peralatan dan bahan yang bersih. Hal ini dikarenakan luka insisi dikategorikan kedalam jenis luka bersih. Perawatan luka inisisi selamanya tidak bisa dilakukan dengan teknik perawatan luka bersih, karena ada beberapa luka insisi yang memerlukan perawatan dengan alat dan bahan yang steril dikarenakan luka insisi telah mengalami komplikasi. Contoh luka insisi yang memerlukan perawatan dengan teknik steril yaitu luka insisi post operasi yang mengalami infeksi. (Baroroh, 2011)

2.5 Cabai Rawit (*Capsicum Frutescens* L)

2.5.1 Botani cabai rawit



Gambar 2.8 Cabai Rawit (Moekasan *et al.*, 2014)

Cabai rawit (*Capsicum Frutescens* L) merupakan tanaman hortikultura yang berasal dari benua Amerika khususnya bagian Amerika Selatan seperti Peru, Meksiko, dan Colombia. Tanaman cabai telah menyebar keseluruh dunia termasuk kenegara-negara di Asia seperti Indonesia, cabai masuk ke Indonesia melalui pedagang Portugis. Diperkirakan terdapat 20 jenis tanaman cabai, tetapi masyarakat di Indonesia hanya mengenal beberapa jenis saja yaitu cabai besar, cabai keriting, dan cabai rawit. Cabai rawit (*Capsicum Frutescens* L) dalam bahasa Inggris dikenal dengan nama *Hot papper* atau *bird's eye chili papper*. Dalam bahasa Melayu dikenal dengan nama *Cilli padi, lada merah, lada mira*. (Moekasan *et al.*, 2014)

Cabai rawit (*Capsicum Frutescens* L) merupakan tanaman semusim yang berumur pendek yang berbentuk perdu atau semak, berdiri tegak dengan batang berkayu yang banyak memiliki cabang, tinggi pohon cabai dewasa berkisar 65-120 cm. Tanaman cabai banyak dibudiyakan diberbagai negara, selain mempunyai nilai ekonomis yang tinggi, cabai juga mempunyai kandungan gizi yang cukup tinggi. Cabai rawit memiliki rasa yang pedas sangat baik dijadikan saus, sambel, dimakan mentah sebagai lalapan, dan juga untuk sayur. Selain itu cabai juga dapat digunakan sebgai tanaman obat. (Suriana, 2013)

2.5.2 Taksonomi cabai rawit

Dalam klasifikasi tanaman, cabai rawit (*Capsicum Frutescens* L) mempunyai kedudukan sebagai berikut : (Moekasan *et al.*, 2014)

- Kingdom : *Plantae* (tumbuhan)
Divisi : *Spermatophyta* (tumbuhan berbiji)
Sub Divisi : *Angiospermae* (biji berada didalam buah)
Class : *Dicotyledoneae* (biji berkeping dua)

Ordo : *Solanales*
Familia : *Solanaceae*
Sub Familia : *Solanaceae*
Genus : *Capsicum*
Spesies : *Capsicum Frutescens* L.

Cabai rawit (*Capsicum Frutescens* L) merupakan salah satu jenis cabai yang banyak ditanam oleh petani. Secara umum cabai rawit memiliki syarat tumbuh yang sama dengan cabai besar dan cabai keriting. Cabai rawit dapat tumbuh didaerah yang memiliki curah hujan rendah maupun tinggi, dengan suhu udara antara 25-32 derajat celcius. (Moekasan *et al.*, 2014)

Cabai rawit (*Capsicum Frutescens* L) mempunyai akar tunggang yang kuat dan bercabang-cabang yang membentuk akar serabut yang menembus tanah sampai kedalaman 50 cm dan menyamping selebar 45 cm. Batang pohon cabai memiliki struktur yang keras dan berkayu, berwarna coklat kehijauan, bulat, dan memiliki cabang yang banyak. Setiap percabangan ditumbuhi oleh daun dan tunas. Daun cabai merupakan daun tunggal yang berbentuk lonjong dengan ujung daun meruncing, daun memiliki warna hijau muda sampai hijau tua, tulang daun menyirip, dan tangkai daun melekat pada padang atau cabang. Bunga tanaman cabai merupakan bunga tunggal yang terdiri dari kelopak, mahkota bunga, benang sari, dan putik. (Moekasan *et al.*, 2014)

Penyerbukan bunga bisa berlangsung sendiri atau dapat terjadi secara silang. Setelah penyerbukan maka akan terjadi pembuahan. Buah yang terbentuk bisa memiliki keanekaragaman dalam hal ukuran, bentuk, warna, dan rasa. Cabai rawit kecil memiliki ukuran 2-2,5 cm dan lebar 5 mm. Biji buah cabai berwarna

putih, berbentuk bulat pipih yang bergerombol, dan melekat pada satu empulur.

(Moekasan *et al.*, 2014)

2.5.3 Kandungan dan manfaat cabai rawit

Buah cabai rawit (*Capsicum Frutescens* L) mempunyai kandungan gizi yang cukup lengkap untuk kebutuhan tubuh. Berikut ini tabel kandungan zat gizi dalam buah cabai rawit : (Faris and Suparino, 2014)

Tabel 2.1 Kandungan Zat Gizi Dalam Cabai Rawit

Kandungan Zat Gizi	Proporsi Kandungan Zat Gizi	
	Segar	Kering
Kalori (kal)	103,00	-
Protein (g)	4,70	15,00
Lemak (g)	2,40	11,00
Karbohidrat (g)	19,90	33,00
Kalsium (mg)	45,00	150,00
Vitamin A (SI)	11,050,00	1,000,00
Vitamin B ₁ (mg)	0,08	0,50
Vitamin C (mg)	70,00	10,00
Zat besi (mg)	2,50	9,00
Fosfor (mg)	85,00	-
Air (g)	71,20	8,00

Selain untuk bahan sayuran dan bumbu dapur seperti saus, sambal, dan penyedap masakan, cabai rawit juga digunakan untuk bahan industri seperti pewarna makanan dan bahan tambahan untuk berbagai makanan dan minuman, maupun di bidang farmasi. Selain mengandung zat gizi yang cukup lengkap cabai rawit juga mengandung zat *oleoresin* dan zat aktif *capsaicin* yang dapat digunakan untuk mengobati penyakit seperti pegal-pegal, rematik, batuk, dan infeksi saluran cerna.

Beberapa manfaat dari cabai rawit, yaitu: (Faris and Suparino, 2014)

1. Penyembuhan luka

Cabai rawit kering yang telah dihaluskan ditaburkan diatas luka, hal ini dapat dijadikan obat alternative untuk menghentikan perdarah sekaligus

menghilangkan rasa nyeri yang dirasakan, karena dalam cabai rawit terdapat zat *capsaicin* yang berfungsi sebagai anti nyeri.

2. Meredakan demam tinggi

Bagian yang dimanfaatkan adalah daun cabai rawit yang dihaluskan kemudian dicampurkan dengan 1 sendok minyak selada. Setelah tercampur, campuran tersebut ditempelkan dibagian ubun-ubun penderita. Selangkan berapa lama, badan akan mengeluarkan keringat, sehingga demam akan turun.

3. Meredakan pilek dan hidung tersumbat

Zat capsaicin dalam cabai rawit juga dapat digunakan untuk mengencerkan dan mengeluarkan lendir yang menempel disaluran pernapasan sehingga dapat membantu menyembuhkan penyakit influenza, sinusitis, dan bronchitis.

4. Mencegah stroke dan penyakit jantung

Capsaicin juga bersifat sebagai antikoagulan dengan cara menjaga agar darah tetap encer dan mencegah terjadinya plak/kerak lemak pada pembuluh darah, sehingga darah akan tetap mengalir lancar.

5. Menghilangkan sakit kepala dan nyeri sendi

Sensasi pedas yang ditimbulkan oleh capsaicin dapat menghalangi aktivitas sistem saraf pusat dalam menerima rangsangan nyeri. Terhambatnya aktivitas tersebut dapat menyebabkan nyeri yang dirasakan berkurang.

6. Meningkatkan nafsu makan

Capsaicin dapat merangsang produksi hormon endorfin, dimana hormone endorfin dapat membangkitkan rasa nikmat dan kebahagiaan, sehingga nafsu makan menjadi bertambah.

7. Antibiotik dan antioksidan

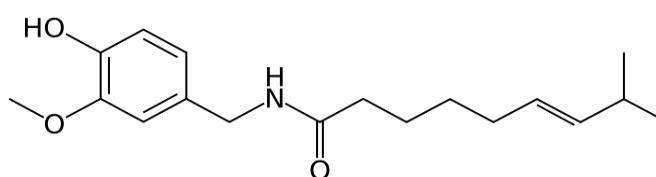
Capsaisin juga bersifat sebagai antibiotik alami dan juga sebagai antioksidan yang dapat digunakan untuk mengatasi infertilitas, dan mencegah penuaan. Selain itu, dalam buah cabai rawit juga terdapat zat flavonoid yang berfungsi bagi tubuh untuk menangkal radikal bebas.

Begitu banyak manfaat yang terkandung dalam cabai rawit, walaupun demikian tetap harus diperhatikan dalam mengkonsumsinya tidak boleh berlebihan agar semua manfaat yang terkandung didalamnya dapat dirasakan. (Suriana, 2013)

2.6 Ekstrak Cabai Rawit

2.6.1 Capsaicin

Capsaicin merupakan kelompok senyawa yang bertanggung jawab terhadap rasa pedas dalam cabai rawit. Capsaicin adalah senyawa alkaloid yang diisolasi dari buah cabai rawit (*Capsicum Frutescens* L), capsaicin merupakan alkaloid yang stabil yang memiliki rumus molekul $C_{18}H_{27}NO_3$ (trans-8-metil-N vanilil-6-noneamida) dengan sifat tidak terpengaruh oleh suhu dingin atau panas, tidak memiliki rasa, tidak berbau, dan tidak berwarna. (Ashwini *et al.*, 2015)



Gambar 2.9. Molekul Capsaicin (Sumber: Reyes-Escogido *et al.*, 2011)

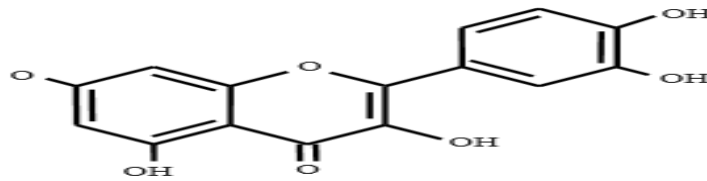
Capsaisin berbentuk Kristal yang mencair pada suhu sekitar $65,4^{\circ}\text{C}$ dan memiliki titik didih 210°C , capsaicin biasanya terdapat pada bagian buah cabai rawit (*Capsicum Frutescens* L) terutama pada plasenta (tempat melekatnya biji). Capsaicin larut dalam lemak dan alcohol, pertama kali dikristalkan oleh Tresh pada tahun 1876 dan struktur molekulnya ditemukan oleh Nelson dan Dawson pada tahun 1919. (Ashwini *et al.*, 2015)

Pemisahan komponen zat aktif capsaicin dari cabai rawit (*Capsicum Frutescens* L) menggunakan metode HPLC. Metode HPLC digunakan karena lebih tepat, spesifik, akurat, cepat, dan ekonomis. Fase gerak mudah disiapkan dan harganya ekonomis. Metode yang optimal menunjukkan waktu retensi yang sesuai untuk puncak masing-masing dan kesesuaian sistem yang baik. Parameter yang divalidasi untuk metode yang dikembangkan memberikan hasil yang memuaskan dalam batas yang dapat diterima, yang mengungkapkan bahwa metode yang dikembangkan validatable, dapat dipindahtangankan, robust, reliable, akurat dan tepat. (Ashwini *et al.*, 2015)

Repeatabilitas dan reproduktifitas waktu retensi dan area puncak untuk senyawa yang dipelajari berada pada ketetapan yang baik dengan standar deviasi masing-masing kurang dari 1% dan 5%. Capsaicin diekstraksi menggunakan ASE dengan kondisi umum dimana pelarut yang digunakan yaitu etanol dengan waktu statis 5 menit, dan tiga siklus ekstraksi yang diikuti dengan pembersihan C18 SPE. Bentuk akhir yang didapatkan nantinya berbentuk serbuk kristal tak berwarna dan tak berbau. (Ashwini *et al.*, 2015)

2.6.2 Flavonoid

Flavonoid merupakan salah satu kelompok senyawa fenolik yang banyak terdapat pada jaringan tanaman salah satunya pada tanaman cabai rawit (*capsicum frutescens* L) dan berperan sebagai antioksidan. Flavonoid merupakan golongan senyawa phenolic dengan struktur kimia C₆-C₃-C₆, dengan kerangka terdiri atas satu cincin aromatic A, satu cincin aromatic B, dan cincin tengah berupa heterosiklik yang mengandung oksigen. (Gurnani *et al.*, 2015)



Gambar 2.10 Molekul Flavonoid (Sumber: Reyes-Escogido et al., 2011)

Flavonoid berperan sebagai antioksidan dengan cara mendonasikan atom hidrogennya atau melalui kemampuannya mengkelat logam, berada dalam bentuk glukosida (mengandung rantai samping glukosa) atau dalam bentuk bebas yang bentuknya lebih stabil, fungsi tersebut disebut sebagai antioksidan primer. Sedangkan fungsi antioksidan sekunder dilakukan dengan memperlambat laju autooksidasi dengan berbagai mekanisme diluar mekanisme pemutusan rantai autooksidasi dengan pengubahan radikal lipida ke bentuk lebih stabil sehingga dapat menghalangi reaksi oksidasi pada tahapan inisiasi maupun propagasi. Radikal oksidan yang berbentuk lebih stabil tidak mempunyai cukup energi untuk dapat bereaksi dengan molekul lipida lain membentuk radikal lipida baru. (Tundis *et al.*, 2013)

Pemisahan komponen zat flavonoid dari cabai rawit (*Capsicum Frutescens* L) menggunakan metode HPLC. Metode HPLC digunakan karena lebih tepat, spesifik, akurat, cepat, dan ekonomis. Fase gerak mudah disiapkan dan harganya ekonomis. Selain menggunakan teknik HPLC, teknik lain yang sering digunakan untuk memisahkan zat aktif flavonoid yaitu dengan teknik maserasi, perkolasi atau sokletasi. Pelarut yang digunakan umumnya menggunakan methanol atau ethanol, hal ini dikarenakan senyawa flavonoid larut dalam pelarut polar, sehingga pemilihan methanol atau ethanol lebih tepat dikarenakan pelarut ini bersifat melarutkan senyawa-senyawa mulai dari yang kurang polar sampai dengan senyawa polar. Pemisahan untuk memperoleh flavonoid murni dilakukan dengan

kromatografi kertas dua arah yang dimana metode tersebut merupakan metode yang terbaik untuk pemisahan atau pemurnian campuran flavonoid. Selain menggunakan metode kromatografi, metode lain yang juga banyak digunakan untuk pemisahan flavonoid adalah KLT untuk pemisahan dalam skala kecil. (Tundis *et al.*, 2012)

2.6.3 Peran zat aktif (capsaicin dan flavonoid) dalam penyembuhan luka

2.6.3.1 Aktivitas anti mikroba

Mikroorganisme yang ada pada luka memiliki peran penting dalam proses penyembuhan luka. Infeksi bakteri pada luka dapat menyebabkan sepsis yang dapat menghambat proses penyembuhan luka. Capsaisin bersifat sebagai anti bakteri, hal ini dikarenakan kandungan zat capsaicin merupakan golongan terpenoid. Golongan terpenoid merupakan metabolit sekunder yang berguna sebagai anti mikroba dan juga anti protozoa. (Gurnani *et al.*, 2015)

Capsaicin bekerja dengan cara menghambat sintesis membran sel pada bakteri, sehingga dengan terhambatnya sintesis membran sel, maka sel pada bakteri menjadi sangat permeabel yang mengakibatkan isi sitoplasma dari sel bakteri mudah keluar. Dengan kondisi seperti ini menjadikan sel bakteri tidak dapat bertahan lama sehingga akhirnya lama-kelamaan akan mati. (Gurnani *et al.*, 2015)

Selain berperan sebagai anti mikroba dan anti protozoa, capsaicin juga bermanfaat sebagai anti virus. Cara kerja capsaicin sebagai anti virus dengan menghambat dan menekan transkripsi gen virulensi secara langsung atau melalui modulasi transkrip gen hns. Transkripsi gen virulensi seperti transkripsi *ctxAB*, *tcpA*, dan *toxT* ditekan pertumbuhannya, tetapi transkripsi dari gen hns ditingkatkan, sehingga hal tersebut menghambat produksi CT pada strain virus, dengan terhambatnya produksi CT menyebabkan virus dapat terlepas dari

serogroup dan biotipe mereka, dengan begitu virus tersebut akan mati. (Chatterjee *et al.*, 2010)

2.6.3.2 Aktivitas anti inflamasi

Fase inflamasi merupakan fase yang sangat penting pada proses penyembuhan luka normal. Hal ini disebabkan karena pada fase ini tubuh menghasilkan neutrophil yang bertanggung jawab untuk membersihkan mikroba yang ada di daerah luka (fagositosis) dan juga berperan pemberian antigen, dimana proses tersebut merupakan proses fisiologis dari tubuh. Apabila proses fisiologis ini mengalami gangguan dapat menyebabkan perlambatan dalam proses penyembuhan luka. (Saini *et al.*, 2016)

Ekstrak cabai rawit (*Capsicum frutescens* L) memiliki kemampuan untuk mempercepat hilangnya kemerahan pada sektar area luka karena memiliki kemampuan untuk menstimulasi terjadi inflamasi dan juga berperan sebagai antibakteri. Kemampuan ekstrak cabai rawit (*Capsicum frutescens* L) dalam menstimulasi terjadinya inflamasi dapat dilihat adanya kandungan capsaicin, flavonoid, dan tannin. (Vasanthkumar, *et al.*, 2017)

Senyawa capsaicin yang dimiliki oleh cabai rawit memiliki kemampuan untuk meregulasi sel makrofag untuk menghasilkan sitokin yang mestimulus inflamasi (proinflamasi) yaitu TNF α dan IL-1, peran dari TNF α dan IL-1 dalam hal ini untuk mengaktivasi neutrophil yang berfungsi untuk membersihkan debris dan bakteri dari area luka dengan mengeluarkan substansi antimikroba aktif seperti ROS (*reactive oxygen species*), eicosanaoid, dan proteinase. (Gurnani *et al.*, 2015)

Capasaicin yang dikombinasikan bersama natrium diklofenak standar, telah menunjukkan aktivitas protektif dosedependent terhadap lisis membran HRBC

yang disebabkan oleh panas. Hal ini dikarenakan capsaicin mampu masuk dan menyelaraskan dengan membran bilayer fosfolipid. Aktivitas stabilisasi membran kurkumin dan capsaicin pada konsentrasi 50 µg / ml masing-masing $75,0 \pm 0,25$ dan $72 \pm 0,9$. Hasil ini sesuai dengan laporan Arnab and Bley (2011) sebelumnya, di mana mereka telah menunjukkan aktivitas pelindung kurkumin terhadap konsentrasi 2, 2'-azobis (2-amidinopropane) hemolisis yang diinduksi hidroklorida pada HRBCs. Peningkatan efek stabilisasi membran dari kurkumin gabungan dan capsaicin disebabkan oleh efek memfasilitasi capsaicin dalam mengatasi agregasi curcumin hanya di permukaan membran dengan mempengaruhi pengepakan lipid dan mempengaruhi sifat tropik termal di dalam sel. (Vasanthkumar *et al.*, 2017)

2.6.3.3 Aktivitas anti analgesik

Nyeri timbul sebagai akibat dari adanya kerusakan jaringan atau disfungsi sistem saraf. Nyeri dapat menyebabkan keterlambatan dalam proses penyembuhan luka dengan cara meregulasi fungsi neuroendokrin dan kekebalan tubuh yang berperan dalam mekanisme penyembuhan luka. (Saini *et al.*, 2016)

Capsaicin memiliki kemampuan untuk menghambat nyeri, hal ini dikarenakan capsaicin dapat mengaktivasi TRPV 1 (*The transient receptor potential cation channel subfamily V member 1*) sehingga menghasilkan depolarisasi neuron sensoris dan menyebabkan sensitisasi lokal terhadap aktivasi oleh panas. Pemberian capsaicin secara topikal pada kulit menyebabkan sensasi panas yang menyengat. Pemberian capsaicin yang berulang memberikan efek lokal pada nociceptor berupa berkurangnya aktivitas spontan dan hilangnya daya tanggap terhadap berbagai rangsangan sensorik. (Anand and Bley, 2011).

Beberapa mekanisme yang menyebabkan penurunan rasa nyeri pada daerah yang diberikan capsaicin yaitu inaktivasi saluran Na^+ -voltage dan desensitisasi farmakologis langsung pada reseptor TRPV1 menyebabkan pengurangan langsung pada rangsangan dan responsivitas dari neuronal. Depolimerisasi pada mikrotubulus dapat mengganggu transport axon. Pada konsentrasi yang berlebihan capsaicin juga dapat menyebabkan terhambatnya transport rantai electron secara langsung pada mitokondria mitokondria. (Anand and Bley, 2011)

Pemberian capsaicin secara topikal pada kulit sebagai pereda nyeri tidak dapat dimediasi sistemik transdermal, karena capsaicin tidak dapat larut dalam air, sehingga tidak mudah diserap kedalam mikrovaskuler. Ketika nociseptor bersifat hipersensitivitas dan aktif secara spontan, defisitinsi local pada reseptor saraf aferen di epidermis dan dermis menjadi berkurang sehingga nyeri yang dirasakan juga ikut berkurang. (Anand and Bley, 2011)

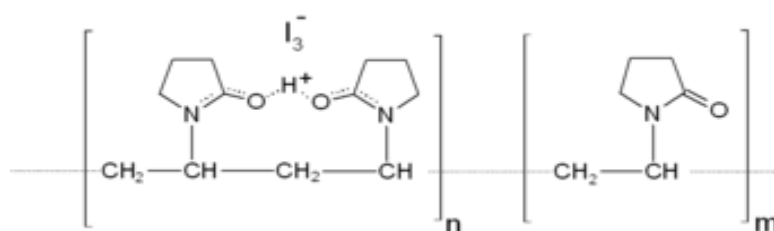
2.6.3.4 Aktivitas antioksidan

Flavonoid berperan sebagai antioksidan dengan memodulasi beberapa enzim dan sel reseptor dan menghambat fosfodiesterase yang terlibat dalam aktivitas sel dan menghambat dekolerasi β -karoten dan perioksidasi lipid yang bergantung pada low-density lipoprotein. Sifat anti oksidan yang bekerja dengan melawan ROS (*Reactive Oxygen Species*) yang merupakan radikal bebas seperti radikal anion superoksida, radikal hidroksil dan spesies non-radikal bebas seperti hidrogen peroksida dan lain-lain merupakan faktor pemburuk dalam kerusakan sel dan proses penuaan dengan menghambat oksidasi lipid sehingga dapat memperburuk kondisi luka. (Zimmer *et al.*, 2012)

Flavonoid berperan sebagai antioksidan karena sifatnya sebagai akseptor yang baik terhadap radikal bebas yaitu suatu spesies yang memiliki satu atau lebih elektron tak berpasangan dalam orbitalnya seperti hidroksi radikal dan superoksida yang biasa disebut sebagai ROS (*Reactive Oxygen Species*). Efek antioksidan senyawa flavonoid disebabkan oleh adanya penangkapan donor radikal bebas dari gugus hidroksil pada posisi orto terhadap gugus OH dan OR (Tundis *et al.*, 2012)

2.7 Povidone Iodine

Povidone iodine mulai diperkenalkan pada dunia pengobatan sebagai agen antiseptik pada tahun 1950. Larutan ini merupakan kompleks kimia stabil, mengandung iodine bebas dan PVP (*Polyvinylpyrrolidone*). Iodine merupakan antiseptik berspektrum luas yang dapat membunuh bakteri, virus, dan spora. (*International Speciality Product*, 2005). Menurut Lilley and Aucker (2009) iodine adalah element *non-metalik* yang tersedia dalam bentuk gram yang dikombinasikan dengan bahan lain, walaupun iodine bahan *non-metalik*, iodine berwarna hitam kebiru-biruan, kilau metalik, dan berbau yang khas.



Gambar 2.11 Struktur kimia Povidone Iodine (*International Speciality Product*, 2005)

2.7.1 Mekanisme kerja Povidone iodine

Povidone iodine 10% merupakan kompleks iodine yang dapat larut dalam air dan etanol 95%, namun tidak dapat larut dalam kloroform, eter, aseton, dan karbontetraklorida. Povidone iodine 10% merupakan suatu antiseptik obat luar

yang mempunyai daya bunuh kuman yang luas. Povidone iodine 10% mampu membunuh kuman (termasuk kuman-kuman yang kebal terhadap antibiotik), jamur, virus, protozoa, dan spora. Kerjanya langsung, cepat membunuh kuman (*bakterisid*), dan bukan menghambat perkembangan kuman (*bakteriostatik*) serta tetap memiliki daya bunuh kuman dalam nanah, serum, dan jaringan nekrotik. (Maryunani, 2015)

Povidone iodine 10% juga berperan sebagai pencegah infeksi dan membantu penyembuhan luka. Secara klinis dan laboratorium menunjukkan bahwa luka kontaminasi yang diirigasi dengan povidone iodine 10% dapat menurunkan tingkat infeksi. Povidone iodine 10% tidak mempunyai kemampuan untuk mempengaruhi epitelisasi dan kekuatan ketegangan dalam proses penyembuhan luka. Selain itu povidone iodine 10% dapat bersifat toksik pada fibroblast dan leukosit sehingga menghambat migrasi neutrophil dan menurunkan jumlah monosit yang berakibat pada melambatnya proses penyembuhan luka. (Zakariya, 2012)

2.7.2 Indikasi Povidone iodine

Penggunaan povidone iodine 10% ada bermacam-macam, diantaranya digunakan sebagai obat topikal, ginekologikal, veterinary, dan aquaculture. Adapun beberapa indikasi penggunaan povidone iodine, antara lain : (Zakariya, 2012)

1. Desinfektan lokasi sebelum dilakukan tindakan operasi untuk mencegah adanya virus atau bakteri pada kulit dan membran mukosa.
2. Membunuh kuman pathogen baik primer maupun sekunder pada infeksi topikal.
3. Perawatan luka bakar ringan, luka insisi atau luka pembedahan, luka dekubitus, dan ulcer luka kecelakaan atau luka gores.

4. Digunakan sebagai profilaksis untuk membantu mencegah infeksi bakteri pada luka insisi dan luka bakar.

2.7.3 Kontraindikasi Povidone iodine

Menurut Zakariya (2012) ada beberapa kontra indikasi penggunaan povidone iodine 10%, yaitu :

1. Povidone iodine 10% tidak dianjurkan pada neonates secara terus menerus
2. Pada bayi dengan berat badan lahir sangat rendah (<1500 gram)
3. Pasien yang diketahui hipersensitif terhadap iodine

2.7.4 Efek samping Povidone iodine

Beberapa peneliti telah menguji efek samping dari povidone iodine pada beberapa komponen seluler pada mekanisme penyembuhan luka. Broek *et al* (2007) menyatakan bahwa povidone iodine pada konsentrasi lebih dari 0,05% berefek toksik pada granulasi. Tatnal *et al* (2008) menyatakan bahwa konsentrasi povidone iodine lebih dari 0,04% sampai 100% memiliki efek toksik pada keratinosit. Sementara itu Lineaweaver *et al* (2010) menyatakan bahwa povidone iodine dengan konsentrasi 0,05% sebagai konsentrasi yang aman untuk fibroblast, konsentrasi yang lebih tinggi termasuk konsentrasi 10% yang umumnya digunakan di klinik merupakan konsentrasi yang tidak aman untuk pertumbuhan jaringan granulasi.

Povidone iodine apabila digunakan jangka panjang dapat menyebabkan iritasi pada kulit. Studi menunjukkan bahwa antiseptik seperti povidone iodine bersifat toksik pada sel. Iodine dengan konsentrasi > 5% dapat memberi rasa panas pada kulit. Rasa terbakar akan dirasakan pada daerah tepian luka. (Thompson, 2009). Penelitian lain menunjukkan efek sistemik (*systemic toxicity*) dari povidone iodine. Pembalutan luka dengan kain kasa yang direndam dengan povidone iodine

mempunyai efek sistemik terhadap jaringan luka. pada pasien yang diberikan perawatan dengan menggunakan iodine untuk jangka waktu yang lama harus mendapatkan observasi yang ketat terhadap gejala keracunan iodine seperti *hypercalcemia metabolic asidosis, progressive insufficiency*, ketidakstabilan kardiovaskuler (bradikardi, hipertensi), peningkatan enzim hepatic, dan disfungsi vena sentral.

2.8 Mencit (*Mus Musculus*)

2.8.1 Klasifikasi mencit (*Mus musculus*)

Menurut Syafri (2010) sistem taksonomi mencit diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom	: <i>Animalia</i>
Filum	: <i>Chordata</i>
Sub filum	: <i>Vertebrata</i>
Kelas	: <i>Mamalia</i>
Ordo	: <i>Rodentia</i>
Genus	: <i>Mus</i>
Spesies	: <i>Mus musculus</i>

2.8.2 Morfologi dan ekologi mencit (*Mus musculus*)

Mencit (*Mus musculus*) memiliki bulu yang pendek dan halus serta berwarna putih dan memiliki ekor yang berwarna kemerahan dengan ukuran yang lebih panjang dari pada badan dan kepalanya. (Syafri, 2010)



Gambar 2.12 Mencit (*Mus musculus*) (Syafri, 2010)

Berbeda dengan hewan-hewan lainnya, mencit (*Mus musculus*) tidak memiliki kelenjar keringat. Jantung terdiri dari empat ruang dengan dinding atrium lebih tipis dan dinding ventrikel yang lebih tebal. Peningkatan temperatur tubuh tidak mempengaruhi tekanan darah. Frekuensi jantung, cardiac output berkaitan dengan ukuran tubuhnya. Mencit (*Mus musculus*) memiliki tiga pasang kelenjar saliva yaitu sublakrimalis, parotid, dan sublingualis yang terdapat pada bagian ventral daerah leher pada mencit. Lambung mencit seperti tikus, terbagi dalam glandular dan nonglandular. Traktur urinaria terdiri dari ginjal, ureter, vesika urinaria, dan urethra. Urine yang dikeluarkan setiap kali hanya satu atau dua tetes tetapi konsentrasinya sangat tinggi. Alat reproduksi jantan terdiri dari sepasang testis, uretra, dan penis. Mencit betina memiliki alat reproduksi yang terdiri dari sepasang ovarium, oviduct, uterus, serviks, dan vagina. (Syafri, 2010)

Mencit (*Mus musculus*) memiliki karakter yang lebih aktif pada malam hari dari pada siang hari, cenderung berkumpul bersama, penakut, fotofobik, aktivitas terhambat dengan kehadiran manusia. Mencit memiliki beberapa data biologis seperti berikut :

Tabel 2.3 Data Biologis Mencit

Karakteristik	Hasil
Lama hidup	1-2 tahun
Umur dewasa	35 hari
Berat badan dewasa	20-40 gram (jantan) dan 18-35 gram (betina)
Lama bunting	19-21 hari
Siklus kelamin	Poliestrus
Temperatur tubuh	36,5° C
Kebutuhan minum	<i>Ad libitum</i>
Kebutuhan makan	4-5 gram/hari

2.8.3 Mencit (*Mus musculus*) sebagai hewan coba

Mencit (*Mus musculus*) merupakan hewan yang paling banyak digunakan dalam penelitian medis (60-80%) diantara spesies hewan lainnya dikarenakan mencit lebih murah dan mudah berkembang biak, mudah cara penanganan dan pemeliharaannya, serta reaksi obat yang diberikan lebih cepat menimbulkan efek. Selain itu dalam memilih mencit (*Mus musculus*) yang akan digunakan dalam penelitian harus memperhatikan kesehatan hewan yang digunakan, pemeliharaan hewan selama proses penelitian, dan kebutuhan terhadap makanan. (Syafri, 2010)

Berikut beberapa hal yang harus diperhatikan dalam teknik eksperimental dengan menggunakan mencit (*Mus musculus*) sebagai hewan coba antara lain :

1. Cara identifikasi

Hewan dipelihara dalam kandang dan tiap kandang diberi label dengan cara ditempelkan pada kandang hewan coba sebagai kode pada kelompok hewan coba. Sedangkan untuk melakukan penandaan pada hewan coba umumnya digunakan pewarna/tinta di daerah tertentu misalnya di ekor, kepala, kaki, dan perut tetapi hal tersebut harus diperiksa setiap hari karena kemungkinan dapat hilang.

2. Kandang

Pada umumnya kandang yang dipakai untuk hewan-hewan kecil memiliki ukuran panjang dan lebar yang sebaiknya lebih dari panjang tubuh hewan tersebut termasuk ekornya. Pengisian kandang hendaknya tidak lebih dari 20 ekor hewan coba agar tidak berdesakan. Suasana di dalam kandang diharapkan juga sesuai lingkungan alam dan sesuai dengan karakter dari hewan coba. Kandang yang paling populer yang digunakan berbentuk kotak yang terbuat dari *polycarbonate*, *polypropylene*, atau *polystyrene* plastik. Ukuran luas kandang minimum untuk

mencit yaitu 200 cm²/ hewan jika untuk kandang individual dan 60 cm²/hewan jika untuk kandang kelompok.

Lokasi kandang hendaknya tidak mengganggu kehidupan masyarakat sekitar sehingga limbahnya tidak menyebabkan polusi. Kenyamanan kehidupan hewan juga perlu untuk dipertimbangkan agar terbebas dari kebisingan, polusi, air yang menggenang dan banjir. Kontruksi bangunan harus memiliki ventilasi yang baik sehingga suhu dan kelembapannya sesuai dengan kehidupan hewan. Fasilitas karantina untuk coba juga harus dipersiapkan.

3. Nutrisi

Menurut Moore (2010) mencit (*Mus musculus*) membutuhkan konsumsi makanan tiap hari sebesar 12 gr/100rg/BB. Air yang dikonsumsi harus dalam kondisi yang bersih dan bebas dari bakteri atau kontaminasi dengan bahan kimia, kebutuhan konsumsi air sebanyak 1,5 ml/10 gr BB/ hari. Air bisa diberikan lewat botol atau *automatic watering system*.

4. Cara memegang

Mencit (*Mus musculus*) ditangkap pada bagian ekornya lalu ditempatkan pada permukaan yang licin seperti di atas meja kaca sehingga saat ditarik mencit tidak akan mencengkram. Telunjuk dan ibu jari tangan kanan menjepit kulit tengkuk sedangkan ekornya dengan tangan kiri. Kemudian posisi tubuh menict dibalikkan sehingga permukaan perut menghadap kita dan ekor dijepitkan antara jari manis dan kelingking tangan kanan.



Gambar 2.13 Teknik Memegang Mencit (Syafri, 2010)

5. Pemberian materi pada hewan coba

Pemberian materi pada hewan coba harus diupayakan agar tidak menimbulkan stress maupun nyeri pada hewan coba. Berikut ini beberapa cara yang biasa dilakukan dalam pemberian materi kepada hewan coba khususnya mencit (*Mus musculus*) seperti :

1) Suntikan intraperitonium

Pemberian materi secara intraperitonium umumnya dilakukan pada daerah kuadran kiri bawah abdomen untuk menghindari organ-organ vital. Jarum dimasukkan sejajar dengan kaki mencit (*Mus musculus*) kemudian didorong melalui dinding abdomen kedalam rongga peritoneal. Volume maksimal obat yang dapat diberikan melalui rute ini adalah 1 ml.

2) Suntikan subkutan dan intramuscular

Lokasi yang paling sering digunakan untuk penyuntikan subkutan adalah daerah punggung atau leher. Teknik yang umumnya digunakan adalah dengan memegang lipatan kulit dengan satu tangan sementara jarum dimasukkan dibawah kulit pada dasar lipatannya. Sementara untuk suntikan intramuscular sering dilakukan pada daerah kaki belakang dan muskulus yang dipilih sebaiknya muskulus quadrisep dan tricep. Volume maksimal yang dapat diberikan pada mencit (20-30 gr) : subkutan 0,5-1 ml dan intramuscular 0,05 ml.

3) Suntikan intradermal

Posisi penyuntikan hampir sama dengan teknik suntikan subkutan, dengan cara jarum dimasukkan secara hati-hati beberapa millimeter kedalam kulit. Penanda jarum sudah masuk sampai subkutan adalah bila tiba-tiba terasa ringan sehingga

harus ditarik kembali. Hampir semua bagian kulit dapat dipakai untuk suntikan tetapi dianjurkan dilakukan pada daerah-daerah yang kulitnya tebal.

4) Intraoral

Metode pemberian peroral sering dilakukan pada percobaan kesehatan yang menggunakan materi ekstraksi dengan cara bahan ekstraksi diencerkan kemudian diberikan melalui sonde atau spoit. Volume maksimal yang dapat diberikan pada mencit (20-30 gr) per oral adalah 1 ml.

6. Anestesi

Metode yang sering digunakan untuk anestesi pada mencit seperti metode fisik, metode parenteral, dan metode inhalasi.

1) Metode fisik

Pada prinsipnya metode ini membuat hewan dalam kondisi hipotermia. Hewan ditempatkan pada tabung uji yang ditempatkan pada dinding ruangan pendingin *plexigless* yang dibatasi dengan fiberglas yang diisi dengan air es. Waktu untuk pembedahan yang dapat disediakan dengan metode ini hanya enam menit.

2) Metode parenteral

Metode parenteral menggunakan obat-obatan anestesi pada umumnya seperti *pentobarbital sodium*, *thiamilal sodium*, *thiopental sodium*, *acetylpromazine maleate*, *chlorpromazine HCL*, dan *ketamine HCL*. Setiap obat anestesi yang diberikan mempunyai dosis masing sesuai dengan berat badan dan kebutuhan berapa lama dari efek anestesi yang diharapkan. Semua obat anestesi yang diberikan melalui metode parenteral diinjeksikan kedalam tubuh mencit (*Mus musculus*)

3) Metode inhalasi

Metode inhalasi dilakukan dengan cara memberikan obat-obatan anastesi seperti karbondioksida dengan atau tanpa oksigen, *chloroform*, *ether*, *halothane*, *methoxyflurame*. Cara kerja dari metode ini adalah dengan menempatkan hewan coba kedalam wadah tertutup kemudian diberikan obat-obatan tadi sesuai dengan dosis yang dibutuhkan.

7. Euthanasia pada hewan coba

Tindakan euthanasia pada hewan coba hendaknya mengikuti syarat sebagai berikut :

- 1) Tidak menimbulkan gejala yang tidak menyenangkan bagi hewan coba, misalnya menimbulkan ketakutan hingga tersebut harus meronta-ronta terlebih dahulu
- 2) Aman untuk peneliti dan pembantu peneliti
- 3) Mudah dilakukan
- 4) Sesuai dengan umur, spesies, kesehatan dan jumlah hewan
- 5) Tidak menimbulkan polusi
- 6) *Irreversible*
- 7) Tidak menimbulkan perubahan kimiawi pada jaringan
- 8) Tidak menimbulkan perubahan histopatologi yang kelak akan mempengaruhi hasil penelitian

Tindakan euthanasia harus dilakukan oleh orang yang terlatih sesuai dengan ketentuan institusi dan undang-undang yang diberlakukan di suatu negara. Pemilihan metode untuk euthanasia tergantung spesies hewan dan untuk apa hewan digunakan.

2.9 Keaslian Penelitian

No	Judul Artikel ; Penulis ; & Tahun	Metode (Desain, Sampel, Variabel, Instrumen, Analisis)	Hasil Penelitian
1.	Perawatan patch Capsaicin 8% untuk amputasi tunggul dan nyeri tungkai phantom: Studi MRI klinis dan fungsional Privitera, R., Birch, R., Sinisi, M., Mihaylov, I.R., Leech, R., Anand, P. (2017)	Desain : Quasi eksperimen Sampel : 65 pasien amputasi Variabel Independent : perawatan patch capsaicin 8% Variabel Dependen : nyeri tungkai Instrument : lembar observasi dan <i>Visual Analog Scale</i> (VAS) Analisis : meta analisis	Hasilnya menunjukkan bahwa perawatan patch capsaicin 8% dapat menyebabkan nyeri berkurang secara signifikan sehingga meningkatkan mobilitas dan rehabilitasi. Nyeri tungkai Phantom (nyeri "sentral") dan plastisitas otak terkait dapat dimodulasi oleh masukan perifer, karena dapat diperbaiki dengan efek perifer patch capsaicin 8%.
2.	Aktivitas Anti Inflamasi Kurkumin dan Capsaicin yang Diatur Dalam Kombinasi Thriveni Vasanthkumara, Manjunatha H.A, Rajesh Kpb (2017)	Desain : True eksperimen Sampel : 32 ekor tikus Variabel Independent : kurkumin dan capsaicin Variabel Dependen : fase inflamasi Instrument : lembar observasi Analisis : <i>one-way ANOVA</i>	Penelitian menunjukkan sifat anti-inflamasi yang signifikan dari gabungan kurkumin dan capsaicin.
3.	<i>Phytochemicals</i> pada <i>capsicum</i> dari varietas yang berbeda serta aktivitas antioksidan dan antidiabetes dari senyawa fenolik Phitchan Sricharoen, Nattida Lamaiphon, Pongpisoot Patthawaro (2017)	Desain : studi komparatif Sampel : 14 varietas cabai rawit Variabel Independent : aktivitas <i>phytochemical</i> Variabel Dependen : aktivitas antioksidan dan antidiabetes Instrument : lembar observasi Analisis : 1) Bioassay untuk penghambatan α -amilase 2) Uji aktivitas pemulungan radikal bebas DPPH	Dari 14 varietas yang diperiksa ditemukan bahwa cabai phiroot memiliki kandungan capsaicin tertinggi dan sangat baik digunakan sebagai sumber fitokimia yang kaya dengan aktivitas antioksidan dan antidiabetes, hal ini dikarenakan efek penghambatan enzimatis yang dihasilkan dari sinergisme di antara zat-zat fitokimia yang

No	Judul Artikel ; Penulis ; & Tahun	Metode (Desain, Sampel, Variabel, Instrumen, Analisis)	Hasil Penelitian
			terkandung dalam cabai rawit
4.	Bahan-Bahan Alami Yang Dapat Mempercepat Proses Penyembuhan Luka Sapna Saini, Anju Dhiman, and Sanju Nanda (2016)	Desain : study literatur Sampel : 34 tanaman Variabel Independent : bahan-bahan alami Variabel Dependen : penyembuhan luka Instrument : lembar observasi Analisis : <i>descriptive analysis</i>	Bahan alami seperti lidah buaya, madu, cabai rawit mengandung antibakteri, antiseptic, dan antiinflamasi yang dapat mempercepat proses penyembuhan luka
5.	Topikal Capsaicin Untuk Nyeri Pada Osteoarthritis Vânia Guedes, João Paulo Castro, Iva Brito (2016)	Desain : Quasi eksperimen Sampel : 30 penderita osteoarthritis Variabel Independent : capsaicin topikal Variabel Dependen : nyeri pada osteoarthritis Instrument : lembar observasi dan <i>Visual Aanalog Scale (VAS)</i> Analisis : <i>time series</i>	Capsaicin dapat menurunkan nyeri yang dirasakan pada penderita osteoarthritis dengan cara rasa panas dapat menghambat nociceptor
6.	Ekstraksi Capsaicin Dari Capsicum Frutescens.L Dan Estimasinya Dengan Metode Rp-Hplc D. Ashwini, Ms. G. Usha Sree, Mrs. A. Ajitha, Dr. V. Uma Maheswara Rao (2015)	Desain : True eksperimen Sampel : buah cabai hijau Variabel Independent : cabai rawit hijau Variabel Dependen : capsaicin Instrument : Metode ekstrasi Rp-Hplc Analisis : <i>metode ACN</i>	Metode HPLC merupakan metode yang tepat, spesifik, akurat, cepat dan ekonomis untuk ekstraksi capsaicin dari Capsicum frutescens.L
7.	Komposisi kimia, kandungan fenolik dan flavonoid total, dan aktivitas antimikroba dan antioksidan dari ekstrak kasar biji cabai merah (Capsicum	Desain : True eksperimen Sampel : biji buah cabai merah Variabel Independent : biji cabai rawit merah Variabel Dependen : ankitivitas antimikroba dan antioksidan	Kandungan flavonoid mencegah pertumbuhan sebagian besar patogen dengan membentuk zona inhibisi yang signifikan terhadap <i>Pesudomaonas aeruginosa</i> , <i>Klebsilla pneumoniae</i> ,

No	Judul Artikel ; Penulis ; & Tahun	Metode (Desain, Sampel, Variabel, Instrumen, Analisis)	Hasil Penelitian
	frutescens L.) secara in vitro Neelam Gurnania, Madhu Guptab, Darshana Mehtaa, & Bhupendra Kumar Mehta (2015)	Instrument : lembar observasi Analisis : <i>one-way ANOVA</i>	<i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Candida albicans</i>
8.	Isolasi Capsaicin Dari Oleoresin Cabai Rawit (<i>Capsicum</i> <i>Frutescens</i> L.) Novita Thaib, Dewa Gede Katja, Henry Fonda Aritonang (2015)	Desain : True eksperimen Sampel : 100 gr serbuk cabai rawit Variabel Independent : cabai rawit Variabel Dependen : capsaicin Instrument : alat refluks dan alat destilasi Analisis : titik leleh, indeks bias dan diidentifikasi dengan spektrofotometer inframerah.	Sebanyak 100 g serbuk cabai rawit di refluks menggunakan pelarut kloroform dan menghasilkan oleoresin sebanyak 39,4 g (39,4%). Dari oleoresin ini, setelah itu direkristalisasi dengan etanol menghasilkan kristal capsaicin sebanyak 0,5 g (0,5%) yang berupa kristal tidak berwarna (bening).
9.	Level Capsaicin Dari Varietas Buah Cabai rawit (<i>Capsicum</i> <i>Frutescens</i> L.) Ida Musrifoh, Mutakin, Treesye Angelina, Muchtaridi (2013)	Desain : True eksperimen Sampel : 12 varietas cabai Variabel Independent : varietas buah cabai Variabel Dependen : Capsaicin Instrument : metode HPLC Analisis : <i>one-way ANOVA</i>	Kandungan capsaisin tertinggi terdapat pada Cabai rawit hijau (2,11%), Cabai rawit merah (1,85%), Cabai tanjung merah (1,14).
10	Ekstraksi Capsaicin Dari Cabai Rawit (<i>Capsicum</i> <i>Frutescens</i> L.) Sebagai Sedian Farmasi Fredy K and Fitriyah (2014)	Desain : True eksperimen Sampel : 6 varietas cabai rawit Variabel Independent : buah cabai rawit Variabel Dependen : Capsaicin Instrument : metode soxhlet. Analisis : <i>one-way ANOVA</i>	Cabai rawit hijau memiliki kandungan capsaicin yang paling baik untuk dikembangkan sebagai sumber capsaicin
11	Kajian Toksikopatologi Pemberian	Desain : True eksperimen Sampel : 12 ekor mencit	Hasil penelitian menunjukkan bahwa capsaicin menyebabkan

No	Judul Artikel ; Penulis ; & Tahun	Metode (Desain, Sampel, Variabel, Instrumen, Analisis)	Hasil Penelitian
	Capsaicin Peroral Terhadap Organ Lambung Dan Usus Mencit C3H Metrizal Abdi Taufik (2014)	Variabel Independent : Capsaicin Variabel Dependen : Organ lambung dan usus Instrument : Buffer Neutral Formalin (BNF) kemudian dibuat sediaan histopatologi Haematoxylin Eosin dan Immunohistokimia Analisis : <i>one-way ANOVA</i>	terjadinya kongesti (pembendungan darah), infiltrasi sel radang, dan deskuamasi epitel pada lambung dan usus. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, capsaicin tidak aman diberikan melalui rute peroral terhadap organ lambung dan usus.
12	Aktivitas antioksidan dan hipoglikemik dan hubungannya dengan fitokimia pada kultivar <i>Capsicum annuum</i> selama pengembangan buah Rosa Tundis, Federica Menichini, Marco Bonesi (2013)	Desain : True eksperimen Sampel : 4 varietas <i>Capsicum annuum</i> Variabel Independent : <i>Capsicum annuum</i> Variabel Dependen : Aktivitas antioksidan dan hipoglikemik Instrument : metode HPLC Analisis : <i>Independent T-test</i>	Kandungan buah seperti jumlah fenol, flavonoid, karotenoid, capsaicin dan dihydrocapsaicin di teliti dalam tahap pematangan buah (tidak matang dan matang) dengan hasil, buah belum matang memiliki pemulungan radikal tertinggi dan menunjukkan aktivitas penghambatan tertinggi pada amilase
13	Sifat antioksidan dan anti-inflamasi <i>Capsicum baccatum</i> : Dari penggunaan tradisional hingga pendekatan ilmiah Aline Rigon Zimmer, Bianca Leonardia, Diogo Mirona, Elfrides Schapoval (2012)	Desain : True eksperimen Sampel : 16 ekor mencit Variabel Independent : <i>Capsicum baccatum</i> Variabel Dependen : Antioksidan dan anti-inflamasi Instrument : model DPPH dan model pleurisy Analisis : <i>one-way ANOVA</i>	<i>Capsicum baccatum</i> mengandung senyawa antioksidan dan anti-inflamasi potensial yang dapat diuji sebagai kandidat obat melawan proses patologis oksidatif dan inflamasi. Flavonoid dan capsaicin serta sejumlah senyawa fenolik lain dapat menghambat migrasi leukosit dan pembentukan eksudat berkurang.
14	Penentuan unsur bioaktif, aktivitas antioksidan dan penghambatan	Desain : True eksperimen Sampel : 20 varietas <i>capsicum annuum</i>	Kandungan capsaicin, flavonoid dari ekstrak <i>capsicum annuum</i> memiliki sifat antioksidan

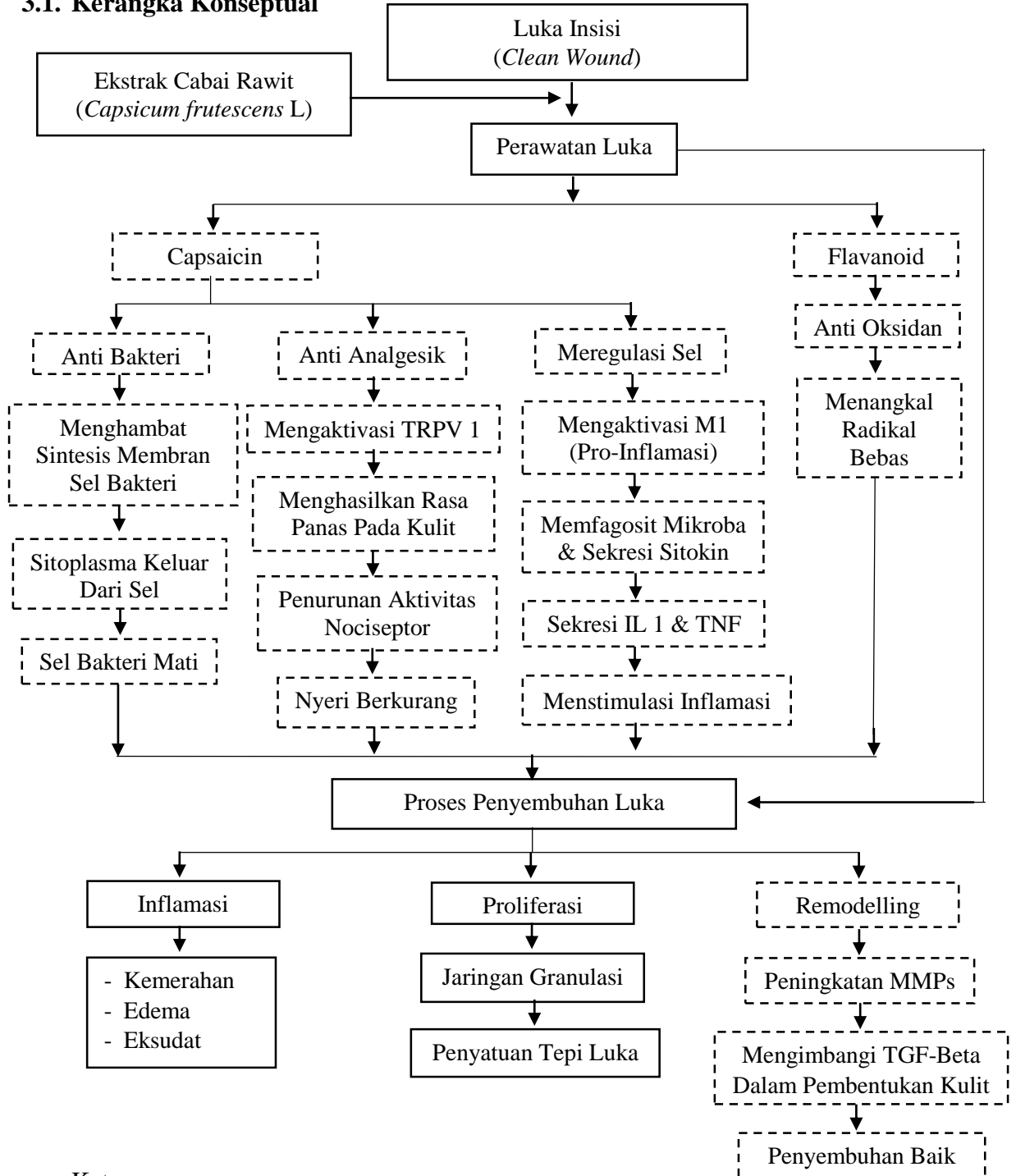
No	Judul Artikel ; Penulis ; & Tahun	Metode (Desain, Sampel, Variabel, Instrumen, Analisis)	Hasil Penelitian
	enzim penghambat karbohidrat dari sediaan kering <i>capsicum annuum</i> L Rosa Tundis, Monica R. Loizzo, Federica Menichini, Marco Bonesi (2012)	Variabel Independent : <i>capsicum annuum</i> Variabel Dependen : Antioksidan dan penghambat enzim karbohidrat Instrument : metode HPLC Analisis : <i>one-way ANOVA</i>	dengan menangkalkan radikal bebas, serta kandungan flavonoid dipengaruhi oleh tingkat kematangan dari buah <i>capsicum annuum</i> L, dengan hasil ini <i>capsicum annuum</i> L dapat dijadikan agen terapeutik dalam pengobatan dan pencegahan penyakit manusia.
15	Penetapan daya penetrasi secara <i>in vitro</i> sediaan gel dan emulgel yang mengandung capcaisinoid dari ekstrak cabai rawit (<i>Capsicum Frutescens</i> L) Delly Ramadan (2012)	Desain : True eksperimen Sampel : 12 ekor tikus putih Variabel Independent : ekstrak cabai rawit Variabel Dependen : daya penetrasi sediaan gel dan emulgel dari ekstrak cabai rawit Instrument : lembar observasi Analisis : <i>one-way ANOVA</i>	Uji penetrasi capsaicinoid secara <i>in vitro</i> dapat disimpulkan bahwa emulgel memiliki hasil penetrasi capsaicinoid kedalam kulit yang lebih baik dibandingkan dengan sediaan gel
16	Efek Capsaicin Pada Penyembuhan Luka Kornea Pada Kelinci Dewasa Juana Gallar, Miguel A. Pozo, Irene Rebollo, and Carlos Belmonre (2011)	Desain : True eksperimen Sampel : 4 ekor kelinci Variabel Independent : Capsaicin Variabel Dependen : Penyembuhan luka kornea Instrument : lembar observasi Analisis : <i>Wilcoxon signed rank test</i>	Capsaicin topikal atau retrobulbar yang dioleskan secara topikal selama 1-3 minggu sebelum atau segera setelah kornea mengalami perlukaan juga tidak efektif dalam mengubah tingkat penutupan luka.
17	Topikal capsaicin untuk manajemen nyeri: potensi terapeutik dan mekanisme aksi capsaicin kadar tinggi baru 8% patch	Desain : Quasi eksperimen Sampel : 65 pasien nyeri neuropatik Variabel Independent : perawatan patch capsaicin 8% Variabel Dependen : manajemen nyeri	Pemberian capsaicin secara topical pada pasien dengan nyeri neuropatik dapat mengurangi nyeri dengan cara menipiskan hipersensitivitas kutaneous dan mengurangi rasa sakit dengan suatu proses yang paling baik digambarkan

No	Judul Artikel ; Penulis ; & Tahun	Metode (Desain, Sampel, Variabel, Instrumen, Analisis)	Hasil Penelitian
	P. Anand and K. Bley (2011)	Instrument : lembar observasi dan <i>Visual</i> <i>Analog Scale</i> (VAS) Analisis : <i>Independent T-test</i>	sebagai 'defokalisasi' serat nociceptor

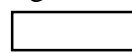
BAB 3

KERANGKA KONSEP

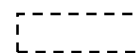
3.1. Kerangka Konseptual



Keterangan :



: Diukur



: Tidak Diukur

Gambar 3.1. Kerangka Konseptual Efektivitas Ekstrak Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L) Terhadap Penyembuhan Luka Insisi Pada Mencit (*Mus musculus*)

Dari gambar 3.1 dapat dijelaskan mekanisme perawatan luka insisi menggunakan ekstrak cabai rawit (*Capsicum frutescens* L) terhadap penyembuhan luka insisi pada mencit (*Mus musculus*). Saat terjadi luka, tubuh berespon dengan memperbanyak suplai darah dan oksigen ke area yang mengalami perlukaan. Penyembuhan luka dipengaruhi oleh faktor internal berupa status imunologi, kadar gula darah, nutrisi, suplai oksigen dan vaskularisasi, disamping itu dipengaruhi juga oleh faktor eksternal berupa faktor lingkungan, kelembapan daerah luka, dan perawatan luka. Proses penyembuhan luka berlangsung dalam tiga tahapan, yaitu fase inflamasi, fase proliferasi, dan fase maturasi sel. Luka akan sembuh dengan baik apabila ketiga fase tersebut tidak mengalami gangguan, sebaliknya luka akan mengalami hambatan dalam proses penyembuhan bila ada gangguan atau hambatan dari salah satu atau ketiga fase tersebut. Pemberian perawatan luka secara topikal dapat mempercepat proses penyembuhan luka sehingga menyebabkan luka dapat sembuh lebih cepat.

3.2. Hipotesis Penelitian

Adapun hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

H1 : Pemberian ekstrak cabai rawit (*Capsicum frutescens* L) efektif terhadap penyembuhan luka insisi pada mencit (*Mus musculus*).

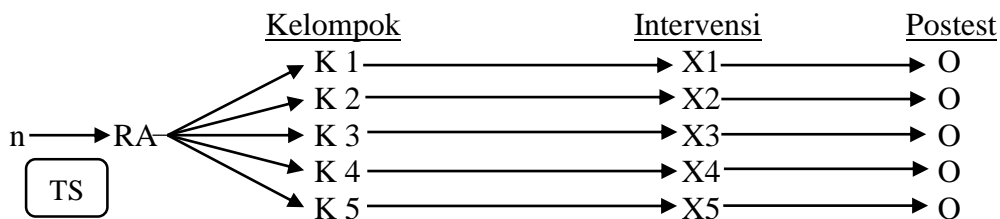
BAB 4

METODE PENELITIAN

4.1 Rancangan Penelitian

Penelitian yang dilakukan adalah *true eksperiment* dengan desain *posttest only control group design*, sebab pada penelitian ini menggunakan hewan coba sebagai subjek penelitian yang dibagi dalam lima kelompok, yaitu kelompok perlakuan yang dilakukan tindakan berupa perawatan luka insisi menggunakan ekstrak cabai rawit (*capsicum frutescens* L), kelompok kontrol positif dilakukan perawatan luka menggunakan povidone-iodine 10%, dan kelompok kontrol negatif yang dilakukan perawatan luka menggunakan basis gel. Pada akhir penelitian dilakukan pengukuran pada setiap kelompok mengenai derajat kesembuhan luka.

Berikut ini adalah rancangan penelitian pada penelitian ini



Gambar 4.1 Rancangan Penelitian

Keterangan :

- n : Besar sampel
- RA : Random alokasi
- TS : Total sampling
- K1 : Kelompok perlakuan 1
- K2 : Kelompok perlakuan 2
- K3 : Kelompok perlakuan 3
- K4 : Kelompok kontrol positif
- K5 : Kelompok kontrol negatif
- X1 : Perawatan luka dengan ekstrak cabai rawit dengan dosis 7,5 mg
- X2 : Perawatan luka dengan ekstrak cabai rawit dengan dosis 15 mg
- X3 : Perawatan luka dengan ekstrak cabai rawit dengan dosis 22,5 mg
- X4 : Perawatan luka dengan *povidone-iodine* 10%
- X5 : Perawatan luka dengan basis gel
- O : Mengobservasi proses penyembuhan luka

4.2 Populasi dan Sampel

4.2.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah 25 ekor mencit (*Mus musculus*).

4.2.2 Sampel

Sampel dalam penelitian adalah 25 ekor mencit (*Mus musculus*) yang dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Kelompok perlakuan dibagi menjadi tiga kelompok yaitu lima ekor yang diberi dosis 7,5 mg, lima ekor yang diberi dosis 15 mg, dan lima ekor yang diberi dosis 22,5 mg. Sedangkan kelompok kontrol dibagi menjadi dua kelompok yakni kelompok kontrol positif yang diberi povidone-iodine 10% sebanyak lima ekor, dan kelompok kontrol negatif yang diberi basis gel sebanyak lima ekor, dengan kriteria sebagai berikut:

4.2.2.1 Kriteria inklusi

1. Hewan coba sehat, dengan indikasi mata jernih, bulu bersih, dan gerakan aktif serta terbebas dari penyakit.
2. Jenis kelamin jantan, untuk menghindari pengaruh hormon reproduksi pada sistem imun, siklus menstruasi, dan kehamilan.
3. Berumur 2-3 bulan, pada usia tersebut organ tubuh pada mencit (*Mus musculus*) sudah terbentuk sempurna.
4. Berat badan 20-35 gram, merupakan berat badan normal, dan untuk memudahkan perhitungan dosis pemberian obat pada mencit (*Mus musculus*).

4.2.2.2 Kriteria eksklusi

1. Ada kelainan anatomi

4.2.2.3 Kriteria drop out

1. Hewan coba mati saat penelitian

4.2.3 Besar sampel

Penentuan besar sampel dalam penelitian ini menggunakan rumus Federer (1977) seperti dikutip dalam Suwanda (2011) yaitu :

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

Ket :

t = Jumlah kelompok perlakuan

n = Banyak sampel setiap kelompok

Banyak sampel dalam penelitian ini, yaitu :

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

$$(5-1)(n-1) \geq 15$$

$$(n-1) \geq 15/4$$

$$n \geq 4$$

Dengan menggunakan rumus Federer, maka didapatkan jumlah sampel yang digunakan berjumlah 4 ekor untuk ekor mencit (*Mus musculus*) untuk tiap-tiap kelompok. Pada penelitian eksperimen, untuk mengantisipasi hilangnya unit eksperimen dilakukan koreksi dengan $1/(1-f)$, dimana f adalah proporsi unit eksperimen yang hilang atau drop out kurang lebih sekitar 10%. Berdasarkan faktor koreksi tersebut maka tiap kelompok akan ditambahkan 1 ekor sampel hewan coba, sehingga sampel hewan coba untuk setiap kelompok menjadi 5 ekor.

4.2.4 Teknik sampling

Teknik sampling yang digunakan dalam menentukan sampel pada penelitian ini adalah *Total sampling*, yaitu dengan menjadikan seluruh populasi sebagai sampel penelitian. Dimana populasi dalam penelitian ini berjumlah 25 ekor mencit (*Mus musculus*) sehingga sampel yang digunakan pada penelitian berjumlah 25 ekor mencit (*Mus musculus*).

4.3 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

4.3.1 Variabel penelitian

1. Variable independen/bebas dalam penelitian ini adalah ekstrak cabai rawit (*Capsicum frutescens* L).
2. Variabel dependen/terikat dalam penelitian ini adalah penyembuhan luka insisi pada mencit (*Mus musculus*).
3. Variabel kontrol/kendali dalam penelitian ini adalah ukuran luka insisi meliputi panjang luka dan kedalaman luka, dosis obat yang diberikan untuk perawatan luka, lokasi luka insisi, cara pemberian obat untuk perawatan luka secara topikal, dan waktu atau frekuensi perawatan luka.

4.3.2 Definisi operasional

Tabel 4.1 Definisi Operasional Efektivitas Ekstrak Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L) Terhadap Penyembuhan Luka Insisi Pada Mencit (*Mus musculus*)

Variabel	Definisi Operasional	Parameter	Alat Ukur	Skala	Skoring
Variabel Independen: Ekstrak Cabai Rawit (<i>Capsicum frutescens</i> L)	Cabai rawit diekstrak di laboratorium untuk diambil kandungan bahan kimia seperti capsaicin dan flavanoid untuk digunakan sebagai bahan perawatan luka yang diberikan secara topikal	1.Dosis 1 : 15% (7,5 mg ekstrak dicampur dengan 50 mg basis gel) 2.Dosis 2 : 30% (15 mg ekstrak dicampur dengan 50 mg basis gel) 3.Dosis 3 : 45% (22,5 mg ekstrak dicampur dengan 50 mg basis gel)	-	-	-
Variabel Dependen: Penyembuhan Luka Insisi	Kondisi luka insisi setelah dilakukan perawatan luka menggunakan	1. Fase Inflamasi 1) Warna kemerahan disekitar luka	Lembar observasi (check-list)	Ordinal	2 : Ada kemerahan 1 : Tidak ada (normal sesuai warna kulit)

Variabel	Definisi Operasional	Parameter	Alat Ukur	Skala	Skoring
	ekstrak cabai rawit. Luka dibuat dengan mengiris punggung mencit sepanjang 2 cm dengan kedalaman 0,2 cm kemudian dilakukan dengan perawatan luka selama 14 hari	2) Edema disekitar luka	Lembar observasi (check-list)	Ordinal	3 : Meluas hingga sekitar luka 2 : Lokal diarea luka 1 : Tidak ada
		3) Cairan eksudat	Lembar observasi (check-list)	Ordinal	3 : Ada cairan dengan pus 2 : Ada cairan tanpa pus 1 : Tidak ada cairan/pus
		2.Fase Proliferasi			
		1) Granulasi jaringan (tumbuhnya jaringan baru)	Lembar observasi (check-list)	Ordinal	3 : Seluruh bagian luka 2 : Sebagian bagian luka 1 : Tidak ada granulasi
		2) Tepian luka menyatu	Lembar observasi (check-list)	Ordinal	3: Menyatu sempurna 2 : Terbuka Sebagian 1 : Tidak menyatu sama sekali

4.4 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan adalah lembar observasi mengenai proses penyembuhan luka yang dikembangkan dari Maryunani (2015). Instrumen ini terdiri dari observasi pada fase inflamasi yang meliputi kemerahan disekitar area luka, edema disekitar area luka, cairan eksudat luka beserta warnanya, dan pada fase proliferasi yang meliputi pertumbuhan jaringan granulasi dan penyatuan tepian luka. Peneliti menggunakan instrumen lembar observasi karena pada penelitian ini

dilakukan observasi mengenai proses penyembuhan luka pada objek penelitian yakni luka insisi pada mencit (*Mus musculus*).

4.5 Alat dan Bahan Penelitian

4.5.1 Alat penelitian

Tabel 4.2 Alat penelitian

No.	Nama alat	Kegunaan
1.	Kandang hewan coba	Tempat memelihara mencit
2.	Timbangan gram	Menimbang bahan pembuatan gel
3.	Gunting	Mencukur bulu di punggung mencit
4.	Mata pisau (scalpel steril)	Membuat luka insisi pada punggung mencit
5.	Sarung tangan (handscoon)	Memegang mencit
6.	Sprit 1 cc	Alat untuk injeksi mencit sebelum di lakukan insisi
7.	Penggaris	Mengukur panjang luka insisi
8.	Cuttonbud	Mengoleskan sediaan emulgel ke luka insisi
9.	Blander	Menghaluskan cabai rawit
10.	Penapis	Memisahkan serbuk halus cabai rawit
11.	Oven	Mengeringkan cabai rawit
12.	Gelas ukur	Mencampur ekstrak cabai rawit dengan gel
13.	Pengaduk	Mengaduk ekstrak cabai rawit dan gel
14.	<i>Transparan dressing</i>	Menutup luka insisi
15.	Kasa steril	Membersih luka
16.	Plaster	Merekatkan balutan luka
17.	Kamera digital	Mendokumentasikan luka insisi

4.5.2 Bahan penelitian

Tabel 4.3 Bahan penelitian

No.	Nama bahan	Kegunaan
1.	Cabai rawit (<i>Capsicum frutescens</i> L)	Bahan ekstraksi yang digunakan untuk perawatan luka pada kelompok perlakuan
2.	Mencit (<i>Mus musculus</i>)	Hewan percobaan dalam penelitian
3.	Ethanol 96%	Pelarut dalam proses ekstraksi cabai rawit
4.	Ketamin	Obat untuk anastesi mencit
5.	Alcohol swab	Membersihkan area luka insisi
6.	NaCl 0,9%	Bahan untuk membersihkan luka insisi
7.	Povidone iodine	Bahan perawatan luka kelompok kontrol positif
8.	Basis gel	Bahan perawatan luka kelompok kontrol negatif
9.	Propilon glikol	Bahan campuran pembuatan gel
10.	CMC Na	Bahan campuran pembuatan gel
11.	Nipagin	Bahan campuran pembuatan gel
12.	Gliserol	Bahan campuran pembuatan gel
13.	Air bersih	Minuman untuk mencit
14.	Pelet	Makanan untuk mencit
15.	Sekam padi	Alas kandang mencit

4.6 Lokasi dan Waktu Penelitian

4.6.1 Lokasi penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Biokimia Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya.

4.6.2 Waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 12 Oktober 2017 sampai dengan 01 November 2017.

4.7 Prosedur Penelitian

4.7.1 Tahap pemeliharaan hewan coba

Hewan yang digunakan sebagai hewan percobaan pada penelitian ini adalah mencit (*Mus musculus*) jantan yang diperoleh dari PUSVETMA (Pusat Veterinaria Farma) Surabaya. Pemeliharaan hewan coba dilakukan di laboratorium, dan ditempatkan di kandang yang dialasi dengan sekam dan diberi pakan berupa pelet dan minum berupa air bersih yang diberikan dua kali sehari yaitu pada pagi dan sore hari secara *adlibitum* (tak terbatas). Setiap kandang berisi lima ekor mencit. Mencit terlebih dahulu diadaptasikan dengan lingkungan laboratorium selama tujuh hari sebelum dilakukan perlakuan.

4.7.2 Tahap pembuatan ekstrak cabai rawit

Pada penelitian ini, pembuatan ekstrak cabai rawit dilakukan di laboratorium Farmakologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya. Bahan baku cabai rawit diperoleh dari petani cabai rawit di Kabupaten Blora Jawa Tengah, cabai rawit kemudian dipilih untuk memisahkan antara baik dan yang rusak. Cabai rawit yang telah dipilih kemudian dicuci dengan air sampai bersih, kemudian cabai rawit ditimbang sebanyak 5 kg dan dikeringkan dengan cara diletakkan di tempat yang terbuka dengan siklus udara yang baik dan tidak terkena sinar matahari langsung sampai kering lalu dihaluskan dengan blander untuk

menghasilkan serbuk cabai rawit sebanyak 1 kg. Pembuatan ekstraksi menggunakan teknik maserasi dengan pelarut etanol 95%. Serbuk cabai rawit lalu dimaserasi dengan menggunakan etanol dimasukkan kedalam gelas erlemeyer. Hasil yang diperoleh setelah maserasi berupa cairan berwarna kemerahan, kemudian cairan tersebut dievaporasi menggunakan rotavapor dan diperoleh hasil ekstraksi berupa larutan kental berwarna kemerahan sebanyak 50 gram.

4.7.3 Tahap pembuatan sediaan gel

Bentuk sediaan dari ekstrak cabai rawit yang digunakan untuk perawatan luka yaitu berbentuk gel, hal ini sesuai dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Ramadan (2012) yang menyimpulkan bahwa sediaan gel memberikan hasil penetrasi zat aktif dari cabai rawit yang lebih tinggi kedalam kulit.

Sediaan gel dibuat dengan cara mencampurkan bahan-bahan yang terdiri dari propilon glikol sebanyak 0.5 gram, nipagin sebanyak 0,2 gram, gliserol sebanyak 2 gram, dan CMC Na sebanyak 1 gram. Bahan-bahan tersebut kemudian dicampurkan sedikit demi sedikit kemudian diaduk menggunakan homogenizer dengan kecepatan pengadukan 3000 rpm selama 30 menit atau hingga terbentuk massa gel yang homogeny. Setelah itu ditambahkan ekstrak sesuai dosis yang dibutuhkan, untuk dosis 15% (7,5 mg) ditambahkan 1,5 gram ekstrak, untuk dosis 30% (15 mg) ditambahkan 3 gram ekstrak, dan untuk dosis 45% (22,5 mg) ditambahkan 4,5 gram ekstrak kemudian ditambahkan air sampai dengan kekentalanya cukup. (Ramadan, 2012).

4.7.4 Tahap pembuatan luka insisi pada mencit

Sebelum dilakukan insisi untuk pembuatan luka, terlebih dahulu mencit diberi anastesi ketamin dengan dosis 40 mg/kg BB secara intramuscular pada paha mencit. Kemudian ditentukan lokasi untuk dilakukan insisi yaitu pada sepertiga

panjang tubuh dari kepala mencit. Setelah posisi untuk insisi ditentukan, bulu disekitar punggung mencit dicukur menggunakan gunting. Area punggung mencit yang telah dicukur terlebih dahulu diolesi dengan alcohol swab. Kemudian dilakukan insisi dengan menggunakan scalpel. Insisi dilakukan dengan cara scalpel dipegang dengan menggenggam bagian handle menggunakan tangan kanan dan membentuk sudut 30-40 derajat dengan kulit, sedangkan ibu jari dan jari telunjuk tangan kiri meregangkan dan menekan area punggung mencit yang akan diinsisi. Insisi dilakukan dengan cara menarik scalpel ke arah ekor (*caudal*), luka insisi yang dibuat memiliki panjang 2 cm dan kedalaman 0,2 cm. (Divadi and Yuliani, 2015).

4.7.5 Tahap perawatan luka insisi pada mencit

Perawatan luka dilakukan pada semua kelompok baik perlakuan dan kontrol dimulai sesaat setelah terjadinya luka. Perawatan luka untuk kelompok perlakuan yaitu dengan mengoleskan ekstrak cabai rawit dengan dosis 7,5 mg pada kelompok perlakuan satu, dosis 15 mg pada kelompok perlakuan dua, dan dosis 22,5 mg pada kelompok perlakuan tiga, sedangkan untuk kelompok kontrol positif dilakukan perawatan luka menggunakan povidone iodine 10% dan kelompok kontrol negatif menggunakan basis gel. Prosedur perawatan luka yaitu dengan membuka balutan luka, kemudian dilakukan pengamatan mengenai kemerahan, edema, cairan yang keluar dari luka, granulasi jaringan, dan penyatuan tepian luka. Kemudian luka dibersihkan menggunakan dengan NaCl 0,9% dan dilakukan perawatan luka sesuai dengan kelompoknya masing-masing. Luka yang telah dirawat kemudian ditutup menggunakan *transparan dressing* untuk mempermudah dalam proses pengamatan luka dan sisinya ditutup menggunakan plaster. Perawatan luka dilakukan setiap tiga hari sekali sampai luka menunjukkan tanda-tanda sembuh seperti tepian luka sudah

mulai menyatu, tidak ada edema di area luka, tidak ada kemerahan, dan tidak ada cairan yang keluar di sekitar luka.

4.8 Prosedur Pengumpulan Data

Pada penelitian ini, jenis data yang dikumpulkan adalah data primer dari hasil pengamatan secara langsung (*makroskopis*) terhadap proses penyembuhan luka pada kelompok perlakuan maupun kelompok kontrol. Luka pada semua sampel diamati setiap hari mulai dari hari pertama sampai hari ke 12, dan semua hasil pengamatan dicatat di lembar observasi mengenai proses penyembuhan luka.

Setelah data terkumpul, maka dilakukan pengelolaan data, antara lain:

1. Editing

Setelah data terkumpul maka dilakukan editing atau penyuntingan, lalu data dikelompokkan berdasarkan kelompok masing-masing

2. Koding

Dilakukan untuk memudahkan pengolahan data yaitu dengan melakukan pengkodean pada data hasil observasi yang telah didapat dari penelitian.

3. Tabulasi

Setelah dilakukan pengkodean, kemudian data dimasukkan kedalam tabel untuk memudahkan penganalisaan data.

4.9 Cara Analisa Data

Data yang telah dikumpulkan kemudian akan diolah dan dianalisa. Data yang terkumpul terlebih dahulu diuji normalitas dengan menggunakan metode *Shapiro-wilk* karena jumlah sampel < 50 . Selanjutnya dilakukan uji homogenitas data dengan menggunakan *Test of Homogeneity of Variances*. Data yang diperoleh dinyatakan tidak terdistribusi normal, sehingga uji statistik yang digunakan adalah uji *Non Parametrik*, selanjutnya data diuji rata-rata perbandingan tiap kelompok

menggunakan uji *Kruskal-Wallis*. Setelah itu dilakukan uji *Post Hoc* dengan menggunakan uji *Mann-Whitney* untuk mengetahui kelompok mana yang memiliki nilai signifikansi tertinggi terhadap penyembuhan luka insisi pada mencit dengan tingkat kemaknaan $\alpha < 0,05$. (Sujarweni, 2014).

Data disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi pada setiap variabel sehingga tergambar sebaran distribusi hasil data yang diteliti yang disertai dengan narasi atau penjelasan.

4.10 Etika Penelitian

Penelitian ini telah dinyatakan lolos kaji etik oleh Komite Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Keperawatan Universitas Airlangga Surabaya dengan diterbitkannya sertifikat *ethical approval* dengan nomor 524-KEPK.

Menggunakan hewan sebagai subjek penelitian, peneliti harus memperhatikan etika penelitian yang berlaku pada penelitian yang menggunakan hewan sebagai sampel seperti : (Depkes RI, 2006)

1. Respect

Tetap menghormati hewan coba sebagai suatu makhluk hidup yang mempunyai hak-hak dan martabat serta memperlakukan hewan coba secara hewani.

2. Justice

Memberikan perlakuan yang adil pada hewan coba dengan setiap hewan hanya dilakukan satu tindakan penelitian.

3. Replacement

Melakukan pemanfaatan hewan coba yang sudah dipertimbangkan dan diperhitungkan secara seksama melalui pengalaman terdahulu ataupun sumber literatur yang terpercaya. Bila memungkinkan, hewan coba digantikan dengan sel, jaringan, atau organ hewan vertebrata yang telah dimatikan secara layak.

4. *Reduction*

Menggunakan hewan coba seminimal mungkin tetapi tetap mendapatkan hasil penelitian yang optimal. Dalam penelitian ini, penentuan jumlah hewan coba yang digunakan pada penelitian menggunakan rumus Federer yaitu $(t-1)(n-1) \geq 15$.

5. *Refinement*

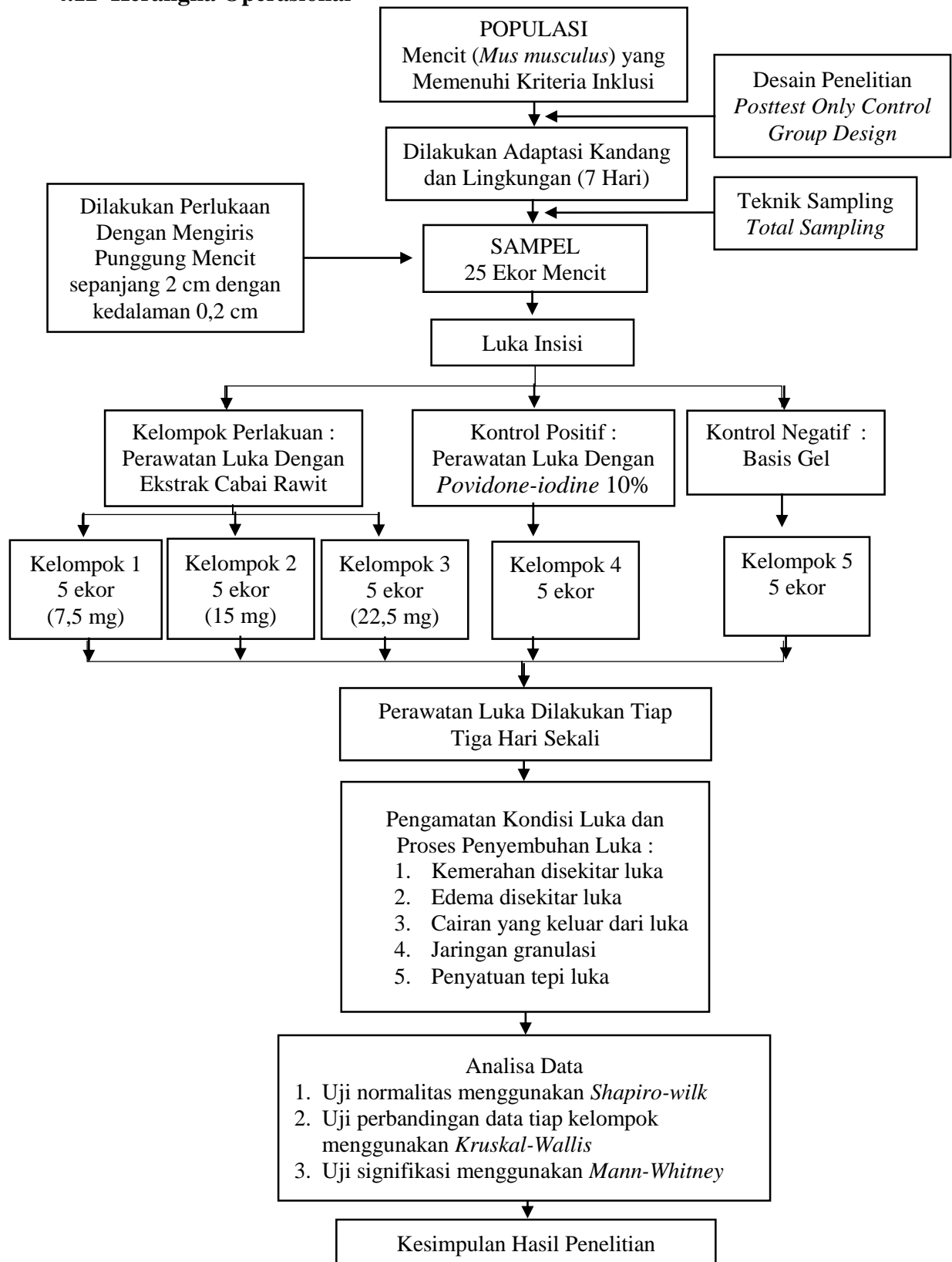
Memperlakukan hewan coba dengan baik seperti memberikan perawatan, makan dan minum, serta tempat yang layak untuk menghindarkan hewan dari rasa sakit, cemas, takut, dan stress. Dalam melakukan tindakan pada hewan coba dilakukan dengan baik dan benar serta dilakukan oleh orang terlatih.

4.11 Keterbatasan

Keterbatasan penelitian yang dijumpai peneliti selama melakukan penelitian antaralain :

1. Adanya keterbatasan waktu sehingga peneliti tidak sampai pada fase maturasi proses penyembuhan luka insisi
2. Setiap kandang hewan coba diisi lima ekor sehingga sulit untuk menghindari perkelahian antara hewan coba yang menyebabkan perlukaan dan stress sehingga dapat menyebabkan bias pada hasil penelitian.
3. Lembar observasi luka yang digunakan sebagai instrumen dalam penelitian ini hanya mengamati proses penyembuhan luka secara makroskopis sehingga tidak dapat digeneralisasikan untuk proses penyembuhan luka secara keseluruhan.

4.12 Kerangka Operasional



Gambar 4.2 Kerangka Operasional Penelitian Efektivitas Ekstrak Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L) Terhadap Penyembuhan Luka Insisi Pada Mencit (*Mus musculus*)

BAB 5

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini mengenai efektivitas ekstrak cabai rawit (*Capsicum frutescens* L) terhadap penyembuhan luka insisi pada mencit (*Mus musculus*). Jumlah mencit yang digunakan sebagai hewan coba atau subjek pada penelitian ini sebanyak 25 ekor yang dibagi kedalam lima kelompok (tiga kelompok perlakuan dan dua kelompok kontrol). Semua subjek penelitian dilakukan pembuatan luka sayat pada bagian punggung sepanjang 2 cm dan kedalaman 0,2 cm. Kelompok perlakuan dilakukan perawatan luka dengan ekstrak cabai rawit secara topikal dengan dosis pada kelompok perlakuan 1 diberi dosis 7,5 mg, kelompok perlakuan 2 diberi dosis 15 mg, kelompok perlakuan 3 diberi dosis 22,5 mg, sedangkan kelompok kontrol positif dilakukan perawatan luka menggunakan povidone-iodine 10%, dan kelompok kontrol negatif dilakukan perawatan luka menggunakan basis gel. Semua sampel dalam kelompok penelitian dilakukan perawatan luka setiap tiga hari sekali dan pemantauan kondisi luka dilakukan setiap hari.

Penelitian ini dilaksanakan di Tempat Pemeliharaan Hewan Coba Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya pada tanggal 12 Oktober 2017 sampai dengan 01 November 2017. Data penelitian meliputi data umum tentang hewan coba (umur dan berat badan) dan data khusus fase penyembuhan luka insisi meliputi fase inflamasi (tanda kemerahan, edema, dan eksudasi cairan luka) dan fase proliferasi (granulasi jaringan dan penyatuan tepi luka).

Data yang diperoleh untuk berat badan dilakukan uji statistik dengan menggunakan uji *One-Way Anova* dengan tingkat kemaknaan $p < 0,05$. Sedangkan untuk tanda kemerahan, edema, eksudasi cairan luka, granulasi jaringan, dan penyatuan tepian luka diuji menggunakan uji *Kruskal-Wallis* dengan tingkat kemaknaan $p < 0,05$. Uji *Mann-Whitney* dilakukan sebagai uji lanjut untuk mengetahui kelompok yang berbeda secara signifikan pada kelima kelompok penelitian dengan tingkat kemaknaan $p < 0,05$.

5.1.1 Data umum

1. Umur hewan coba

Hewan coba yang digunakan dalam penelitian ini pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol berusia rata-rata 2 bulan.

2. Berat badan hewan coba

Berat badan hewan coba yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut :

Tabel 5.1 Distribusi Berat Badan Mencit

No	Berat Badan (gram)	f (x)
1.	20-23	1
2.	24-27	9
3.	28-31	11
4.	32-35	4
$\bar{x} = 28,52$		25

Berdasarkan tabel 5.1 berat badan mencit yang digunakan pada penelitian kali ini sebagian besar mempunyai berat badan antara 28 sampai 31 gram sebanyak 11 ekor mencit. Berat badan rata-rata seluruh mencit yang digunakan dalam penelitian kali ini yaitu 28,52 gram.

Adapun distribusi berat badan hewan coba pada setiap kelompok sampel penelitian yaitu sebagai berikut :

Tabel 5.2 Berat Badan Mencit Tiap Kelompok

No	Berat Badan (gram)				
	Ekstrak Cabai Rawit 7,5 mg	Ekstrak Cabai Rawit 15 mg	Ekstrak Cabai Rawit 22,5 mg	Kontrol Positif (Povidone-iodine 10%)	Kontrol Negatif (Basis gel)
1.	31	33	27	27	34
2.	30	25	30	25	25
3.	27	28	27	25	28
4.	33	26	28	29	34
5.	22	30	30	29	30
<i>Mean</i>	$\bar{x} = 28,60$	$\bar{x} = 28,40$	$\bar{x} = 28,40$	$\bar{x} = 27,00$	$\bar{x} = 30,20$
<i>Shapiro -Wilk</i>	p = 0,636	p = 0,794	p = 0,086	p = 0,119	p = 0,455
<i>One- Way Anova</i>	p = 0,637				

Berdasarkan tabel 5.2 berat badan mencit pada tiap kelompok penelitian, kelompok kontrol negatif memiliki nilai rata-rata berat badan tertinggi dengan berat rata-rata 30,20 gram. Uji distribusi berat badan mencit tiap kelompok dengan uji *Shapiro-Wilk* didapatkan nilai p (signifikansi) pada semua kelompok sampel $> 0,05$, sehingga dapat dikategorikan terdistribusi normal. Sedangkan untuk uji homogenitas diperoleh nilai p = 0,220 yang berarti $p > 0,05$, sehingga data memiliki varian yang homogen. Setelah dilakukan uji *One-Way Anova* didapatkan nilai p = 0,637, yang berarti $p > 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang bermakna pada berat badan dari kelima kelompok sampel penelitian.

5.1.2 Data khusus

Data khusus menguraikan hasil observasi proses penyembuhan luka pada fase inflamasi (tanda kemerahan, edema, dan eksudasi cairan luka) dan fase proliferasi (granulasi jaringan dan penyatuan tepian luka) pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol.

1. Hasil observasi proses penyembuhan luka fase inflamasi (hari ke-1 s/d ke-4)

Proses penyembuhan luka fase inflamasi pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol sebagai berikut :

1) Tanda kemerahan

Hasil observasi terhadap tanda kemerahan disekitar area luka insisi pada kelima kelompok sampel penelitian didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 5.3 Hasil Observasi Kemerahan Pada Fase Inflamasi

Hari	Kelompok	n	Skor Penilaian			
			1		2	
			f (x)	%	f (x)	%
H-1	Kontrol Negatif	5	-	-	5	100
	Kontrol Positif	5	-	-	5	100
	Perlakuan 7,5 mg	5	1	20	4	80
	Perlakuan 15 mg	5	-	-	5	100
	Perlakuan 22,5 mg	5	2	40	3	60
H-2	Kontrol Negatif	5	-	-	5	100
	Kontrol Positif	5	-	-	5	100
	Perlakuan 7,5 mg	5	2	40	3	60
	Perlakuan 15 mg	5	3	60	2	40
	Perlakuan 22,5 mg	5	3	60	2	40
H-3	Kontrol Negatif	5	-	-	5	100
	Kontrol Positif	5	1	20	4	80
	Perlakuan 7,5 mg	5	3	60	2	40
	Perlakuan 15 mg	5	4	80	1	20
	Perlakuan 22,5 mg	5	5	100	-	-
H-4	Kontrol Negatif	5	1	20	4	80
	Kontrol Positif	5	3	60	2	60
	Perlakuan 7,5 mg	5	5	100	-	-
	Perlakuan 15 mg	5	5	100	-	-
	Perlakuan 22,5 mg	5	5	100	-	-

Keterangan : 1 : Tidak ada kemerahan 2 : Ada kemerahan

Berdasarkan tabel 5.3 hasil observasi tanda kemerahan pada kelima kelompok sampel penelitian, didapatkan data bahwa pada hari pertama pada kelompok kontrol negatif, kontrol positif, dan kelompok perlakuan dosis 15 mg pada semua sampel kelompok tersebut terdapat kemerahan, sedangkan pada kelompok perlakuan dosis 7,5 mg terdapat 1 sampel yang tidak ada kemerahan, dan untuk

kelompok dosis 22,5 mg terdapat 2 sampel yang tidak ada kemerahan. Sedangkan untuk hari keempat pada kelompok kontrol negatif terdapat 1 sampel yang tidak ada kemerahan, untuk kelompok kontrol positif terdapat 3 sampel yang tidak ada kemerahan, sedangkan pada kelompok perlakuan dosis 7,5 mg, 15 mg, dan 22,5 mg semua sampelnya tidak ada kemerahan.

Tabel 5.4 Hasil Uji *Kruskal-Wallis* Kemerahan Area Luka Pada Kelompok Perlakuan dan Kontrol

Variabel	Kelompok	n	Rata-rata (<i>Mean rank</i>)	p (<i>asyp.Sig</i>)
Kemerahan	Kontrol negatif	5	69,50	0,000
	Kontrol positif	5	62,00	
	Perlakuan 7,5 mg	5	44,50	
	Perlakuan 15 mg	5	42,00	
	Perlakuan 22,5 mg	5	34,50	

Berdasarkan tabel 5.4 hasil uji *Kruskal-Wallis* antara kelima kelompok sampel penelitian didapatkan hasil $p = 0,000$ yang berarti terdapat pengaruh pemberian ekstrak cabai rawit (*Capsicum frutescens* L) terhadap percepatan kemerahan pada area luka insisi mencit (*Mus musculus*).

Tabel 5.5 Hasil Uji *Mann-Whitney* Pada Kelompok Penelitian

Kelompok	p (<i>asyp.Sig</i>)
Kontrol Positif dan Kontrol Negatif	0,157
Perlakuan 7,5 mg dan Kontrol Negatif	0,001
Perlakuan 7,5 mg dan Kontrol Positif	0,024
Perlakuan 7,5 mg dan Perlakuan 15 mg	0,752
Perlakuan 7,5 mg dan Perlakuan 22,5 mg	0,190
Perlakuan 15 mg dan Kontrol Negatif	0,000
Perlakuan 15 mg dan Kontrol Positif	0,011
Perlakuan 15 mg dan Perlakuan 22,5 mg	0,317
Perlakuan 22,5 mg dan Kontrol Negatif	0,000
Perlakuan 22,5 mg dan Kontrol Positif	0,001

Berdasarkan tabel 5.5 didapatkan hasil uji *Mann-Whitney* pada kelima kelompok penelitian, didapatkan hasil bahwa antara kelompok kontrol baik kelompok kontrol negatif maupun kelompok kontrol positif terdapat perbedaan

yang bermakna terhadap ketiga kelompok perlakuan dengan nilai signifikansi ($p < \alpha (0,05)$), sehingga dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang bermakna antara kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol. Hasil uji *Mann-Whitney* ketiga kelompok perlakuan didapatkan hasil bahwa dari ketiga kelompok sampel perlakuan didapatkan nilai signifikansi ($p > \alpha (0,05)$), sehingga dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan yang bermakna terhadap pemberian ekstrak cabai rawit (*Capsicum frutescens* L) dengan percepatan waktu kemerahan pada area luka insisi mencit (*Mus musculus*) pada ketiga kelompok perlakuan.

2) Edema

Hasil observasi mengenai edema pada area luka insisi tidak dijumpai secara makroskopis oleh peneliti selama fase inflamasi (hari ke-1 sampai dengan hari ke-4) maupun fase proliferasi (hari ke-5 sampai dengan hari ke-12) pada kelima kelompok sampel dalam penelitian baik kelompok perlakuan maupun kelompok kontrol.

3) Cairan luka

Berdasarkan tabel 5.6 hasil observasi cairan luka pada kelima kelompok sampel penelitian didapatkan data, dari kelima kelompok sampel dalam penelitian yaitu kelompok perlakuan 7,5 mg terdapat cairan luka tanpa pus pada hari pertama dan kedua dengan jumlah sebanyak tiga sampel. Pada hari keempat sudah tidak terdapat lagi cairan luka pada ketiga kelompok perlakuan. Pada kelompok kontrol baik kelompok kontrol negatif maupun kelompok kontrol positif terdapat cairan luka tanpa pus sampai hari keempat pada semua sampel. Pada semua kelompok sampel penelitian tidak terdapat sampel yang memiliki cairan luka dengan pus.

Tabel 5.6 Hasil Observasi Cairan Luka Pada Fase Inflamasi

Hari	Kelompok	N	Skor Penilaian					
			1		2		3	
			f (x)	%	f (x)	%	f (x)	%
H-1	Kontrol Negatif	5	3	60	2	40	-	-
	Kontrol Positif	5	1	20	4	80	-	-
	Perlakuan 7,5 mg	5	2	40	3	60	-	-
	Perlakuan 15 mg	5	4	80	1	20	-	-
	Perlakuan 22,5 mg	5	5	100	-	-	-	-
H-2	Kontrol Negatif	5	2	40	3	60	-	-
	Kontrol Positif	5	-	-	5	100	-	-
	Perlakuan 7,5 mg	5	2	40	3	60	-	-
	Perlakuan 15 mg	5	3	60	2	40	-	-
	Perlakuan 22,5 mg	5	5	100	-	-	-	-
H-3	Kontrol Negatif	5	2	40	3	60	-	-
	Kontrol Positif	5	-	-	5	100	-	-
	Perlakuan 7,5 mg	5	5	100	-	-	-	-
	Perlakuan 15 mg	5	4	80	1	20	-	-
	Perlakuan 22,5 mg	5	5	100	-	-	-	-
H-4	Kontrol Negatif	5	2	40	3	60	-	-
	Kontrol Positif	5	4	80	1	20	-	-
	Perlakuan 7,5 mg	5	5	100	-	-	-	-
	Perlakuan 15 mg	5	5	100	-	-	-	-
	Perlakuan 22,5 mg	5	5	100	-	-	-	-

Keterangan : 1 : Tidak ada cairan
 2 : Ada cairan tanpa pus
 3 : Ada cairan dengan pus

Tabel 5.7 Hasil Uji *Kruskal-Wallis* Eksudasi Cairan Luka Pada Kelompok Perlakuan dan Kontrol

Variabel	Kelompok	n	Rata-rata (Mean rank)	p (asympt.Sig)
Eksudasi cairan luka	Kontrol negatif	5	60,00	0,000
	Kontrol positif	5	70,00	
	Perlakuan 7,5 mg	5	47,50	
	Perlakuan 15 mg	5	42,50	
	Perlakuan 22,5 mg	5	32,50	

Berdasarkan tabel 5.7 hasil uji *Kruskal-Wallis* antara kelima kelompok sampel penelitian didapatkan hasil signifikansi (p) = 0,000 yang berarti terdapat pengaruh pemberian ekstrak cabai rawit (*Capsicum frutescens* L) terhadap percepatan eksudasi cairan luka pada luka insisi mencit (*Mus musculus*).

Tabel 5.8 Hasil Uji *Mann-Whitney* Pada Kelompok Penelitian

Kelompok	P (asympt.Sig)
Kontrol Positif dan Kontrol Negatif	0,190
Perlakuan 7,5 mg dan Kontrol Negatif	0,114
Perlakuan 7,5 mg dan Kontrol Positif	0,005
Perlakuan 7,5 mg dan Perlakuan 15 mg	0,471
Perlakuan 7,5 mg dan Perlakuan 22,5 mg	0,009
Perlakuan 15 mg dan Kontrol Negatif	0,024
Perlakuan 15 mg dan Kontrol Positif	0,001
Perlakuan 15 mg dan Perlakuan 22,5 mg	0,037
Perlakuan 22,5 mg dan Kontrol Negatif	0,000
Perlakuan 22,5 mg dan Kontrol Positif	0,000

Berdasarkan tabel 5.8 didapatkan hasil uji *Mann-Whitney* pada kelima kelompok penelitian, didapatkan hasil bahwa antara kelompok kontrol positif terdapat perbedaan yang bermakna terhadap ketiga kelompok perlakuan dengan nilai signifikansi ($p < \alpha$ (0,05)), sedangkan pada kelompok kontrol negatif tidak terdapat perbedaan yang bermakna dengan kelompok perlakuan 7,5 mg dengan nilai signifikansi ($p = 0,114 > \alpha$ (0,05)). Kelompok perlakuan 7,5 mg dan 22,5 mg, serta antara kelompok perlakuan 15 mg dan 22,5 mg terdapat perbedaan yang bermakna terhadap pemberian ekstrak cabai rawit (*Capsicum frutescens* L) terhadap percepatan waktu eksudasi cairan luka pada luka insisi mencit (*Mus musculus*) dengan nilai paling signifikan terdapat pada kelompok perlakuan 7,5 mg dan kelompok perlakuan 22,5 mg dengan nilai signifikansi ($p = 0,009 < \alpha$ (0,05)).

2. Hasil observasi proses penyembuhan luka fase proliferasi (hari ke-5 s/d ke-12)

Proses penyembuhan luka pada fase proliferasi meliputi pertumbuhan jaringan granulasi dan penyatuan tepian luka sebagai berikut :

1) Granulasi jaringan

Hasil observasi terhadap pertumbuhan jaringan granulasi disekitar area luka insisi pada kelima kelompok sampel penelitian didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 5.9 Hasil Observasi Jaringan Granulasi Pada Fase Proliferasi

Hari	Kelompok	n	Skor Penilaian					
			1		2		3	
			f (x)	%	f (x)	%	f (x)	%
H-5	Kontrol Negatif	5	4	80	1	20	-	-
	Kontrol Positif	5	4	80	1	20	-	-
	Perlakuan 7,5 mg	5	-	-	5	100	-	-
	Perlakuan 15 mg	5	-	-	5	100	-	-
	Perlakuan 22,5 mg	5	-	-	5	100	-	-
H-6	Kontrol Negatif	5	3	60	2	40	-	-
	Kontrol Positif	5	2	40	3	60	-	-
	Perlakuan 7,5 mg	5	-	-	5	100	-	-
	Perlakuan 15 mg	5	-	-	5	100	-	-
	Perlakuan 22,5 mg	5	-	-	5	100	-	-
H-7	Kontrol Negatif	5	3	60	2	40	-	-
	Kontrol Positif	5	1	20	4	80	-	-
	Perlakuan 7,5 mg	5	-	-	4	80	1	20
	Perlakuan 15 mg	5	-	-	5	100	-	-
	Perlakuan 22,5 mg	5	-	-	3	60	2	40
H-8	Kontrol Negatif	5	2	40	3	60	-	-
	Kontrol Positif	5	1	20	4	80	-	-
	Perlakuan 7,5 mg	5	-	-	3	60	2	40
	Perlakuan 15 mg	5	-	-	4	100	1	20
	Perlakuan 22,5 mg	5	-	-	2	40	3	60
H-9	Kontrol Negatif	5	1	20	4	80	-	-
	Kontrol Positif	5	-	-	4	80	1	20
	Perlakuan 7,5 mg	5	-	-	2	40	3	60
	Perlakuan 15 mg	5	-	-	3	60	2	40
	Perlakuan 22,5 mg	5	-	-	1	20	4	80
H-10	Kontrol Negatif	5	-	-	5	100	-	-
	Kontrol Positif	5	-	-	4	80	1	20
	Perlakuan 7,5 mg	5	-	-	1	20	4	80
	Perlakuan 15 mg	5	-	-	2	40	3	60
	Perlakuan 22,5 mg	5	-	-	-	-	5	100
H-11	Kontrol Negatif	5	-	-	4	80	1	20
	Kontrol Positif	5	-	-	2	40	3	60
	Perlakuan 7,5 mg	5	-	-	-	-	5	100
	Perlakuan 15 mg	5	-	-	-	-	5	100
	Perlakuan 22,5 mg	5	-	-	-	-	5	100
H-12	Kontrol Negatif	5	-	-	3	60	2	40
	Kontrol Positif	5	-	-	2	40	3	60
	Perlakuan 7,5 mg	5	-	-	-	-	5	100
	Perlakuan 15 mg	5	-	-	-	-	5	100
	Perlakuan 22,5 mg	5	-	-	-	-	5	100

Keterangan : 1 : Tidak ada granulasi
 2 : Sebagian bagian luka
 3 : Seluruh bagian luka

Berdasarkan tabel 5.9 hasil observasi granulasi jaringan luka pada kelima kelompok sampel penelitian didapatkan data, pada ketiga kelompok perlakuan pada hari kelima telah terdapat granulasi jaringan pada sebagian dari bagian luka, sedangkan pada kedua kelompok kontrol hanya satu sampel yang terdapat granulasi pada sebagian dari bagian luka, dari tabel diatas juga menunjukkan pertumbuhan jaringan granulasi pada kelima kelompok sampel penelitian secara bertahap dari hari ke-5 sampai dengan hari ke-12. Pada hari ke-10 seluruh sampel pada kelompok perlakuan 22,5 mg telah terdapat pertumbuhan jaringan granulasi diseluruh permukaan luka. Pada hari ke-12 didapatkan hasil seluruh sampel pada ketiga kelompok perlakuan mempunyai jaringan granulasi diseluruh bagian luka, sedangkan pada kelompok kontrol positif terdapat tiga sampel yang mempunyai jaringan granulasi diseluruh bagian luka, dan untuk kelompok kontrol negatif terdapat dua sampel yang mempunyai pertumbuhan jaringan granulasi diseluruh bagian luka.

Tabel 5.10 Hasil Uji *Kruskal-Wallis* Granulasi Jaringan Pada Kelompok Perlakuan dan Kontrol

Variabel	Kelompok	n	Rata-rata (<i>Mean rank</i>)	p (<i>asyp.Sig</i>)
Granulasi jaringan	Kontrol negatif	5	61,92	0,000
	Kontrol positif	5	81,30	
	Perlakuan 7,5 mg	5	119,01	
	Perlakuan 15 mg	5	110,06	
	Perlakuan 22,5 mg	5	130,20	

Berdasarkan tabel 5.10 hasil uji *Kruskal-Wallis* antara kelima kelompok sampel penelitian didapatkan hasil dengan nilai signifikansi ($p = 0,000 < \alpha (0,05)$) yang berarti terdapat pengaruh pemberian ekstrak cabai rawit (*Capsicum frutescens* L) terhadap percepatan pertumbuhan jaringan granulasi pada luka insisi mencit (*Mus musculus*).

Tabel 5.11 Hasil Uji *Mann-Whitney* Pada Kelompok Penelitian

Kelompok	p (asymp.Sig)
Kontrol Positif dan Kontrol Negatif	0,078
Perlakuan 7,5 mg dan Kontrol Negatif	0,000
Perlakuan 7,5 mg dan Kontrol Positif	0,001
Perlakuan 7,5 mg dan Perlakuan 15 mg	0,369
Perlakuan 7,5 mg dan Perlakuan 22,5 mg	0,265
Perlakuan 15 mg dan Kontrol Negatif	0,000
Perlakuan 15 mg dan Kontrol Positif	0,007
Perlakuan 15 mg dan Perlakuan 22,5 mg	0,045
Perlakuan 22,5 mg dan Kontrol Negatif	0,000
Perlakuan 22,5 mg dan Kontrol Positif	0,000

Berdasarkan tabel 5.11 didapatkan hasil uji *Mann-Whitney* pada kelima kelompok penelitian, didapatkan hasil bahwa antara kelompok kontrol baik kelompok kontrol negatif maupun kelompok kontrol positif terdapat perbedaan yang bermakna terhadap ketiga kelompok perlakuan dengan nilai signifikansi ($p < \alpha$ (0,05)), sehingga dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang bermakna antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Kelompok perlakuan 15 mg dan kelompok perlakuan 22,5 mg terdapat perbedaan yang bermakna terhadap pemberian ekstrak cabai rawit (*Capsicum frutescens* L) terhadap percepatan granulasi jaringan pada luka insisi mencit (*Mus musculus*) dengan nilai signifikansi ($p = 0,045 < \alpha$ (0,05)).

2) Penyatuan tepian luka

Berdasarkan tabel 5.12 hasil observasi penyatuan tepian luka pada kelima kelompok sampel penelitian didapatkan data, pada kelompok perlakuan 22,5 mg didapatkan tepian luka menyatu sempurna pada salah satu sampel pada hari ke-8, sedangkan pada kelompok kontrol baik kontrol positif maupun kelompok kontrol negatif baru dijumpai tepian luka menyatu secara sempurna pada hari ke-12.

Tabel 5.12 Hasil Observasi Penyatuan Tepian Luka Pada Fase Proliferasi

Hari	Kelompok	n	Skor Penilaian					
			1		2		3	
			f (x)	%	f (x)	%	f (x)	%
H-5	Kontrol Negatif	5	5	100	-	-	-	-
	Kontrol Positif	5	5	100	-	-	-	-
	Perlakuan 7,5 mg	5	-	-	5	100	-	-
	Perlakuan 15 mg	5	-	-	5	100	-	-
	Perlakuan 22,5 mg	5	-	-	5	100	-	-
H-6	Kontrol Negatif	5	4	80	1	20	-	-
	Kontrol Positif	5	1	20	4	80	-	-
	Perlakuan 7,5 mg	5	-	-	5	100	-	-
	Perlakuan 15 mg	5	-	-	5	100	-	-
	Perlakuan 22,5 mg	5	-	-	5	100	-	-
H-7	Kontrol Negatif	5	3	60	2	40	-	-
	Kontrol Positif	5	-	-	5	100	-	-
	Perlakuan 7,5 mg	5	-	-	5	100	-	-
	Perlakuan 15 mg	5	-	-	5	100	-	-
	Perlakuan 22,5 mg	5	-	-	5	100	-	-
H-8	Kontrol Negatif	5	2	40	3	60	-	-
	Kontrol Positif	5	4	80	1	20	-	-
	Perlakuan 7,5 mg	5	-	-	5	100	-	-
	Perlakuan 15 mg	5	-	-	5	100	-	-
	Perlakuan 22,5 mg	5	-	-	4	80	1	20
H-9	Kontrol Negatif	5	1	20	4	80	-	-
	Kontrol Positif	5	-	-	5	100	-	-
	Perlakuan 7,5 mg	5	-	-	4	80	1	20
	Perlakuan 15 mg	5	-	-	5	100	-	-
	Perlakuan 22,5 mg	5	-	-	3	60	2	40
H-10	Kontrol Negatif	5	-	-	5	100	-	-
	Kontrol Positif	5	-	-	5	100	-	-
	Perlakuan 7,5 mg	5	-	-	3	60	2	40
	Perlakuan 15 mg	5	-	-	3	60	2	40
	Perlakuan 22,5 mg	5	-	-	-	-	5	100
H-11	Kontrol Negatif	5	-	-	5	100	-	-
	Kontrol Positif	5	-	-	5	100	-	-
	Perlakuan 7,5 mg	5	-	-	-	-	5	100
	Perlakuan 15 mg	5	-	-	2	40	3	60
	Perlakuan 22,5 mg	5	-	-	-	-	5	100
H-12	Kontrol Negatif	5	-	-	4	80	1	20
	Kontrol Positif	5	-	-	3	60	2	40
	Perlakuan 7,5 mg	5	-	-	-	-	5	100
	Perlakuan 15 mg	5	-	-	1	20	4	80
	Perlakuan 22,5 mg	5	-	-	-	-	5	100

Keterangan : 1 : Tidak menyatu sama sekali
 2 : Terbuka sebagian
 3 : Menyatu sempurna

Tabel 5.13 Hasil Uji *Kruskal-Wallis* Penyatuan Tepi Luka Pada Kelompok Perlakuan dan Kontrol

Variabel	Kelompok	n	Rata-rata (<i>Mean rank</i>)	p (<i>asympt.Sig</i>)
Granulasi jaringan	Kontrol negatif	5	60,82	0,000
	Kontrol positif	5	82,68	
	Perlakuan 7,5 mg	5	118,92	
	Perlakuan 15 mg	5	110,02	
	Perlakuan 22,5 mg	5	130,05	

Berdasarkan tabel 5.10 hasil uji *Kruskal-Wallis* antara kelima kelompok sampel penelitian didapatkan hasil $p = 0,000$ yang berarti terdapat pengaruh pemberian ekstrak cabai rawit (*Capsicum frutescens* L) terhadap percepatan penyatuan tepi luka pada luka insisi mencit (*Mus musculus*).

Tabel 5.14 Hasil Uji *Mann-Whitney* Pada Kelompok Penelitian

Kelompok	p (<i>asympt.Sig</i>)
Kontrol Positif dan Kontrol Negatif	0,014
Perlakuan 7,5 mg dan Kontrol Negatif	0,000
Perlakuan 7,5 mg dan Kontrol Positif	0,000
Perlakuan 7,5 mg dan Perlakuan 15 mg	0,320
Perlakuan 7,5 mg dan Perlakuan 22,5 mg	0,254
Perlakuan 15 mg dan Kontrol Negatif	0,000
Perlakuan 15 mg dan Kontrol Positif	0,002
Perlakuan 15 mg dan Perlakuan 22,5 mg	0,034
Perlakuan 22,5 mg dan Kontrol Negatif	0,000
Perlakuan 22,5 mg dan Kontrol Positif	0,000

Berdasarkan tabel 5.11 didapatkan hasil uji *Mann-Whitney* pada kelima kelompok penelitian, didapatkan hasil bahwa antara kelompok kontrol baik kelompok kontrol negatif maupun kelompok kontrol positif terdapat perbedaan yang bermakna terhadap ketiga kelompok perlakuan dengan nilai signifikansi ($p < \alpha (0,05)$), sehingga dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang bermakna antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Kelompok perlakuan 15 mg dan kelompok perlakuan 22,5 mg terdapat perbedaan yang bermakna terhadap pemberian ekstrak cabai rawit (*Capsicum frutescens* L) terhadap percepatan

penyatuan tepi luka pada luka insisi mencit (*Mus musculus*) dengan nilai signifikansi ($p = 0,034 < \alpha (0,05)$).

5.2 Pembahasan

Penyembuhan luka merupakan suatu proses biologis yang kompleks yang terdiri dari serangkaian peristiwa berurutan yang bertujuan untuk memperbaiki atau mengganti jaringan yang mati/rusak dengan jaringan yang baru dan sehat dengan jalan regenerasi. Luka dapat dikatakan sembuh jika kontinuitas lapisan kulit dan jaringan dibawahnya dapat menyatu kembali dan didapatkan kekuatan jaringan yang mencapai normal. Proses penyembuhan luka dibagi dalam tiga tahap yang saling berhubungan yaitu melalui fase inflamasi, proliferasi, dan remodeling. (Kartika *et al.*, 2015)

5.2.1 Proses penyembuhan luka pada fase inflamasi

Pada bagian ini akan dibahas aspek yang diamati secara makroskopis selama proses penyembuhan luka insisi pada fase inflamasi yang dimulai dari hari ke-1 sampai dengan hari ke-4 pasca insisi (Nugraha *et al.*, 2016). Pengamatan yang dilakukan dalam fase inflamasi meliputi kemerahan disekitar area luka, edema, dan cairan luka pada luka insisi.

1. Kemerahan disekitar area luka

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil pada hari ke-1 pada ketiga kelompok perlakuan menunjukkan bahwa pada kelompok perlakuan 7,5 mg terdapat empat sampel yang mengalami kemerahan disekitar area luka, untuk kelompok perlakuan 15 mg semua sampel mengalami kemerahan disekitar area luka, dan kelompok perlakuan 22,5 mg terdapat tiga sampel yang mengalami kemerahan disekitar area luka. Sedangkan untuk kelompok kontrol,

semua sampel pada kedua kelompok kontrol baik kontrol positif maupun negatif semuanya menunjukkan adanya kemerahan disekitar area luka.

Tanda kemerahan pada sampel penelitian dari ketiga kelompok perlakuan berkurang secara bertahap dan pada hari ke-4 sudah tidak dijumpai lagi kemerahan disekitar area luka. Sedangkan pada kelompok kontrol juga mengalami pengurangan area kemerahan disekitar luka pada hari ke-4 tetapi tidak terlalu signifikan terutama pada kelompok kontrol negatif dari lima sampel hanya satu sampel yang tidak mengalami kemerahan, dan untuk kelompok kontrol positif dari lima sampel terdapat tiga sampel yang tidak mengalami kemerahan pada hari ke-4 post luka insisi. Peneliti mengamati tanda kemerahan juga dijumpai pada fase proliferasi (hari ke-5 sampai hari ke-12) pada kelompok kontrol negatif, dari lima sampel masih dijumpai satu sampel dengan ada kemerahan pada hari ke-7. Berdasarkan fakta dapat diamati bahwa tanda kemerahan pada ketiga kelompok perlakuan dijumpai lebih singkat dibandingkan dengan kedua kelompok kontrol.

Menurut Nugraha, *et al.*, (2016) disebutkan bahwa pada saat terjadinya luka terjadi vasokonstriksi pada arteri dan kapiler untuk membantu menghentikan perdarahan. Proses ini dimediasi oleh epinephrine, norepinephrin, dan prostaglandin yang dikeluarkan oleh sel yang cedera. Pembuluh darah akan mengalami vasodilatasi setelah 10 sampai 15 menit setelah terjadinya perlukaan. Vasodilatasi pembuluh darah dimediasi oleh histamine, serotonin, prostaglandine, dan kinin yang dimana zat tersebut menyebabkan peningkatan aliran darah ke area terjadinya luka dan meningkatkan permeabilitas kapiler. Peningkatan aliran darah ke area luka menyebabkan area luka menjadi tampak merah dan hangat.

Ekstrak cabai rawit (*Capsicum frutescens* L) memiliki kemampuan untuk mempercepat hilangnya kemerahan pada sekitar area luka karena memiliki kemampuan untuk menstimulasi terjadi inflamasi dan juga berperan sebagai antibakteri. Kemampuan ekstrak cabai rawit (*Capsicum frutescens* L) dalam menstimulasi terjadinya inflamasi dapat dilihat adanya kandungan capsaicin, flavonoid, dan tannin. (Vasanthkumar, *et al.*, 2017)

Penelitian yang dilakukan Gurnani *et al.*, (2015) senyawa capsaicin yang dimiliki oleh cabai rawit memiliki kemampuan untuk meregulasi sel makrofag untuk menghasilkan sitokin yang menstimulus inflamasi (proinflamasi) yaitu TNF α dan IL-1, peran dari TNF α dan IL-1 dalam hal ini untuk mengaktivasi neutrophil yang berfungsi untuk membersihkan debris dan bakteri dari area luka dengan mengeluarkan substansi antimikroba aktif seperti ROS (*reactive oxygen species*), eicosanoid, dan proteinase. Hari kedua setelah terjadinya luka, peran neutrophil akan digantikan oleh monosit kemudian monosit tersebut akan berubah menjadi makrofag yang berfungsi memfagositosis bakteri dan jaringan mati, selain itu makrofag juga berperan dalam pembentukan matriks kolagen baru.

Capsaicin dalam cabai rawit (*Capsicum frutescens* L) merupakan golongan terpenoid yang berperan sebagai antibakteri dengan cara menghambat sintesis membran sel bakteri sehingga bakteri tidak dapat bertahan lama dan akhirnya akan mati (Martis, *et al.*, 2010). Kandungan lainnya yaitu senyawa flavonoid yang terdapat dalam cabai rawit (*Capsicum frutescens* L) juga berperan sebagai antioksidan dengan menangkal radikal bebas yang dapat memperburuk kerusakan sel, selain itu flavonoid juga bekerja dengan cara menekan pembengkakan local sehingga suplai darah ke area luka tidak terganggu. (Zimmer *et al.*, 2012).

Pemberian *povidone iodine* 10% dalam perawatan luka mampu menurunkan kemerahan karena kandungan antibakteri yang dimilikinya. *Povidone iodine* 10% mampu membunuh kuman, jamur, virus, protozoa, dan spora. Kerja langsung dengan cepat membunuh kuman (*bakterisid*), bukan menghambat perkembangan kuman (*bakteriostatik*). (Maryunani, 2015)

Pemaparan hasil perbandingan tanda kemerahan pada kelima kelompok sampel dalam penelitian kali ini menunjukkan hasil bahwa perawatan luka menggunakan ekstrak cabai rawit (*Capsicum frutescens* L) mempunyai pengaruh yang lebih baik dari pada kelompok kontrol positif yang dirawat dengan *povidone iodine* 10% maupun kelompok negatif yang dirawat menggunakan basis gel. Hal ini dikarenakan dalam ekstrak cabai rawit (*Capsicum frutescens* L) terdapat zat aktif capsaicin, flavonoid, dan tannin yang mampu membuat regulasi inflamasi berjalan optimal sehingga efektif dalam menurunkan kemerahan, berbeda dengan *povidone iodine* 10% tidak mengandung bahan-bahan tersebut, begitu juga dengan basis gel. Namun *povidone iodine* 10 % juga mampu mencegah infeksi mikroba sehingga inflamasi juga terkendali yang ditandai dengan penurunan jumlah sampel yang mengalami kemerahan secara bertahap meskipun hasilnya tidak sebaik jika dibandingkan dengan ekstrak cabai rawit (*Capsicum frutescens* L).

Dari ketiga kelompok perlakuan yang menggunakan ekstrak cabai rawit (*Capsicum frutescens* L) kelompok yang paling efektif dalam penurunan kemerahan pada tepian luka adalah kelompok perlakuan dosis 22,5 mg, hal ini terlihat dari hasil pengamatan secara makroskopis dimana pada hari ke-3 semua sampel pada kelompok tersebut sudah tidak mengalami kemerahan, selain itu hasil perhitungan statistik juga menunjukkan kelompok perlakuan 22,5 mg memiliki

nilai signifikansi yang paling signifikan dibandingkan dengan dua kelompok perlakuan lain.

2. Edema

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil observasi bahwa pada fase inflamasi dan fase proliferasi tidak dijumpai adanya tanda edema secara makroskopis pada kelima kelompok sampel penelitian. Nugraha, *et al* (2016) menjelaskan bahwa pada fase inflamasi sel mast akan melepaskan substansi biologi yaitu histamin. Histamin merupakan amino vasoaktif yang dilepaskan oleh sel mast setelah terjadi injuri dan berperan penting terhadap dilatasi dan permeabilitas vaskuler sehingga mengakibatkan plasma keluar dari interavaskuler ke ekstravaskuler dan menyebabkan terjadinya edema. Vasodilatasi yang terjadi pada pembuluh darah membantu sel inflamasi dari vaskuler menuju area luka.

Hasil observasi menunjukkan tidak dijumpai adanya edema pada fase inflamasi dan proliferasi pada kelima kelompok sampel penelitian. Hal ini tidak sesuai dengan teori yang menjelaskan bahwa salah satu tanda inflamasi adalah *dolor* (pembengkakan). Peneliti berpendapat bahwa pada fase awal dari inflamasi, vasodilatasi arteriol dan aliran darah yang bertambah meningkatkan tekanan hidrostatik intravaskuler dan pergerakan cairan dari kapiler. Apabila membran kapiler rusak karena proses peradangan mengakibatkan protein yang berukuran besar dan konstituen darah lainnya bocor keluar dari intravaskuler ke dalam jaringan yang berbentuk cairan eksudasi. Pada penelitian ini eksudasi yang terjadi ditandai dengan adanya produksi cairan luka pada hari pertama berupa perdarahan dan hari berikutnya berubah menjadi serosa yaitu eksudat yang berwarna kemerahan karena mengandung sel darah merah. Eksudasi yang dijumpai pada

kelima kelompok sampel penelitian menunjukkan bahwa edema sebenarnya terjadi pada luka insisi menciit namun karena berlangsung dalam waktu yang singkat menyebabkan peneliti tidak dapat mengamati tanda edema tersebut secara makroskopis. Oleh karena itu, peneliti tidak menjumpai adanya edema secara makroskopis pada saat observasi dilakukan.

3. Cairan luka

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil pada hari ke-1 pada ketiga kelompok perlakuan menunjukkan bahwa pada kelompok perlakuan 7,5 mg terdapat tiga sampel dengan eksudasi cairan luka tanpa pus, untuk kelompok perlakuan 15 mg terdapat satu sampel dengan eksudasi cairan luka tanpa pus, dan kelompok perlakuan 22,5 mg tidak terdapat sampel dengan eksudasi cairan luka. Sedangkan untuk kelompok kontrol positif terdapat empat sampel dengan eksudasi cairan luka tanpa pus, dan untuk kelompok kontrol negatif terdapat dua sampel dengan eksudasi cairan luka tanpa pus.

Eksudasi cairan luka tanpa pus pada sampel penelitian dari ketiga kelompok perlakuan berkurang secara bertahap dan pada hari ke-4 sudah tidak dijumpai lagi ada eksudasi cairan tanpa pus disekitar area luka. Sedangkan pada kelompok kontrol juga mengalami pengurangan eksudasi cairan luka tanpa pus pada hari ke-4 tetapi tidak terlalu signifikan terutama pada kelompok kontrol negatif dari lima sampel masih satu sampel dengan eksudasi cairan luka tanpa pus sampai hari ke-9, dan untuk kelompok kontrol positif dari lima sampel terdapat satu sampel dengan eksudasi cairan luka tanpa pus sampai hari ke-5 post luka insisi. Berdasarkan fakta dapat diamati bahwa eksudasi cairan luka tanpa pus pada ketiga kelompok perlakuan dijumpai lebih singkat dibandingkan dengan kedua kelompok kontrol.

Hasil perawatan luka pada kelompok perlakuan maupun kelompok kontrol tidak dijumpai adanya eksudasi cairan luka yang berupa pus pada luka insisi sampel penelitian. Hal ini menunjukkan bahwa kelima kelompok penelitian tidak mengalami infeksi mikroba pada luka insisi.

Baroroh (2011) menjelaskan bahwa karakteristik eksudasi cairan luka pada awalnya berupa perdarahan kemudian pada hari ke-3 dan ke-4 berubah menjadi serosanguinosa. Jumlah eksudasi cairan luka akan berkurang secara bertahap sampai hilang pada hari ke-6. Peningkatan jumlah eksudasi cairan luka pada hari ke-5 sampai hari ke-9 dicurigai sebagai tanda adanya infeksi pada luka. Respon inflamasi yang masih berlangsung pada hari-5 sampai hari ke-9 mengindikasikan penyembuhan luka yang terlambat. Adanya cairan pus pada luka merupakan indikasi adanya infeksi pada luka yang disebabkan oleh banyaknya akumulasi bakteri di area luka.

Dari perbandingan hasil observasi pada produksi cairan luka terhadap kelima kelompok sampel dalam penelitian didapatkan hasil bahwa ketiga kelompok perlakuan yang diberi ekstrak cabai rawit (*Capsicum frutescens* L) mempunyai produksi cairan luka yang lebih sedikit dibandingkan dengan kelompok kontrol positif dan negatif. Hal ini dikarenakan ekstrak cabai rawit (*Capsicum frutescens* L) mengandung zat capsaicin yang berperan sebagai antibakteri dan zat flavonoid yang berperan sebagai antioksidan. Capsaicin dalam cabai rawit (*Capsicum frutescens* L) merupakan golongan terpenoid yang berperan sebagai antibakteri dengan cara menghambat sintesis membran sel bakteri sehingga bakteri tidak dapat bertahan lama dan akhirnya akan mati sehingga dapat mencegah terjadinya infeksi pada luka (Martis, *et al.*, 2010). Kandungan lainnya yaitu senyawa flavonoid yang

terdapat dalam cabai rawit (*Capsicum frutescens* L) juga berperan sebagai antioksidan dengan menangkal radikal bebas yang dapat memperburuk kerusakan sel, selain itu flavonoid juga bekerja dengan cara menekan pembengkakan lokal sehingga suplai darah ke area luka tidak terganggu. (Zimmer *et al.*, 2012).

Penggunaan *povidone iodine* 10% untuk perawatan luka pada kelompok kontrol positif juga memberikan pengaruh terhadap pengurangan jumlah eksudasi cairan luka pada sampel penelitian dikarenakan *povidone iodine* 10% mampu membunuh bakteri, kuman, jamur, virus, protozoa, dan spora dengan bekerja langsung dengan cepat membunuh kuman (*bakterisid*), bukan menghambat perkembangan kuman (*bakteriostatik*). (Maryunani, 2015)

Pemaparan hasil perbandingan produksi cairan luka pada kelima kelompok sampel dalam penelitian kali ini menunjukkan hasil bahwa perawatan luka menggunakan ekstrak cabai rawit (*Capsicum frutescens* L) mempunyai pengaruh yang lebih baik dari pada kelompok kontrol positif yang dirawat dengan *povidone iodine* 10% maupun kelompok negatif yang dirawat menggunakan basis gel. Hal ini dikarenakan dalam ekstrak cabai rawit (*Capsicum frutescens* L) terdapat zat aktif capsaicin dan flavonoid yang mampu berperan sebagai antibakteri dan antioksidan, berbeda dengan *povidone iodine* 10% tidak mengandung bahan-bahan tersebut, begitu juga dengan basis gel. Namun *povidone iodine* 10 % juga mampu mencegah infeksi mikroba pada luka sehingga inflamasi juga terkendali yang ditandai dengan penurunan jumlah sampel yang mengeluarkan cairan eksudat secara bertahap meskipun hasilnya tidak sebaik jika dibandingkan dengan ekstrak cabai rawit (*Capsicum frutescens* L).

Dari ketiga kelompok perlakuan yang menggunakan ekstrak cabai rawit (*Capsicum frutescens* L) kelompok yang paling efektif dalam penurunan produksi cairan luka adalah kelompok perlakuan dosis 22,5 mg, hal ini terlihat dari hasil pengamatan secara makroskopis dimana pada hari ke-1 semua sampel pada kelompok tersebut tidak mengeluarkan eksudasi cairan luka, selain itu hasil perhitungan statistik juga menunjukkan kelompok perlakuan 22,5 mg memiliki nilai signifikansi yang paling signifikan dibandingkan dengan dua kelompok perlakuan lain.

5.2.2 Proses penyembuhan luka pada fase proliferasi

Fase proliferasi pada proses penyembuhan luka berlangsung pada hari ke-3 atau ke-4 pasca insisi yang ditandai dengan munculnya sel fibroblast dan berlangsung hingga 2 sampai dengan 3 minggu. (Nugraha *et al.*, 2016). Pada fase proliferasi dilakukan pengamatan mengenai granulasi jaringan dan penyatuan tepian luka.

1. Granulasi jaringan

Peneliti mengamati bahwa pertumbuhan jaringan granulasi sudah mulai pada hari ke-3 yang ditemukan pada semua sampel pada kelompok perlakuan dosis 22,5 mg dan untuk kelompok perlakuan dosis 7,5 mg dan 15 mg pertumbuhan jaringan granulasi dijumpai pada hari ke-4, sedangkan pada kelompok kontrol positif dan kontrol negatif pertumbuhan jaringan granulasi baru dijumpai pada hari ke-5 pada masing-masing satu sampel tiap kelompok. Hasil ini membuktikan bahwa pertumbuhan jaringan granulasi pada ketiga kelompok perlakuan yang diberi ekstrak cabai rawit (*Capsicum frutescens* L) lebih cepat dibandingkan dengan kelompok kedua kelompok kontrol.

Pada fase proliferasi terjadi penurunan jumlah sel-sel inflamasi, tanda-tanda radang berkurang, munculnya sel fibroblast yang berproliferasi, pembentukan pembuluh darah baru, epitelialisasi dan kontraksi luka. Fibroblast akan bermigrasi ke daerah luka dan mulai berproliferasi hingga jumlahnya lebih dominan dibandingkan dengan sel radang. Fase ini terjadi pada hari ketiga sampai hari kelima. Fungsi utama fibroblast adalah sintesis kolagen sebagai komponen utama EMC. Setelah terjadi sekresi kolagen maka kolagen ini akan saling menyilang untuk membentuk jaringan kolagen yang lebih kuat dan menguatkan tahanan luka, jika tahanan luka semakin kuat maka resiko terjadinya luka terbuka akan semakin kecil. Setelah itu akan terjadi pembentukan pembuluh darah baru melalui proses angiogenesis yang akan menuju daerah luka dan meningkatkan aliran pembuluh darah, yang akan meningkatkan suplai nutrisi dan oksigenasi pada area yang mengalami luka. (Maryunani, 2015)

Menurut Nugraha *et al.*, (2016) proses penyembuhan luka dimulai dengan adanya jaringan granulasi atau jaringan baru yang tumbuh dari sekeliling jaringan yang sehat. Jaringan ini terdiri dari tiga sel yaitu fibroblast, makrofag, dan sel endotel dimana ketiga sel tersebut akan menghasilkan ECM dan pembuluh darah baru sebagai sumber energi jaringan granulasi. Jaringan granulasi yang tumbuh ini terdiri dari pembuluh darah kapiler yang rapuh dan mudah berdarah, sehingga berwarna merah yang akan muncul pada hari keempat setelah terjadinya luka.

Pemaparan hasil perbandingan pertumbuhan jaringan granulasi pada kelima kelompok sampel dalam penelitian kali ini menunjukkan hasil bahwa perawatan luka menggunakan ekstrak cabai rawit (*Capsicum frutescens* L) mempunyai pengaruh yang lebih baik dari pada kelompok kontrol positif yang dirawat dengan

povidone iodine 10% maupun kelompok negatif yang dirawat menggunakan basis gel. Hal ini dikarenakan dalam ekstrak cabai rawit (*Capsicum frutescens* L) terdapat zat aktif capsaicin yang dapat meningkatkan aktivitas makrofag yang ditandai dengan peningkatan faktor pertumbuhan fibroblast yang diperlukan untuk meningkatkan proliferasi sel fibroblast. Faktor pertumbuhan tersebut antara lain *epithelial growth factors* (EGF), *trombosit derived growth factors* (TDGF), *fibroblast growth factors* (FGF), *macrophage derived growth factors* (MDGF), dan *transforming growth factors* β (TGF β). MDGF yang dihasilkan merangsang angiogenesis maupun fibroplasia sehinggagranulasi luka berjalan baik. TGF β yang diproduksi akan bermigrasi dan berproliferasi sehingga jumlah sel fibroblast akan meningkat (Gallar *et al.*, 2011). Selain itu capsaicin juga meningkatkan produksi sitokin seperti TNF α dan IL-1, dimana TNF α berperan untuk mengaktivasi *polymorphonuclear leukocyte* (PMN) dan membantu proses sintesis kolagen. *Interleukin-1* (IL-1) berperan dalam kemotaksis fibroblast dan keratinosit serta sintesis kolagen (Gurnani *et al.*, 2015).

Menurut Maryunani (2015) *povidone iodine* 10% berfungsi sebagai pencegah infeksi, tetapi tidak mempengaruhi epitelisasi dan kekuatan ketegangan dalam penyembuhan luka, selain itu menurut Zakariya (2012) *povidone iodine* 10% dapat bersifat toksik pada fibroblast dan leukosit sehingga menghambat migrasi neutrophil dan menurunkan jumlah monosit yang berakibat pada melambatnya proses penyembuhan luka.

Dari pemaparan hasil perbandingan pertumbuhan jaringan granulasi pada luka insisi dari kelima kelompok sampel penelitian, peneliti berpendapat bahwa terdapat pengaruh pemberian ekstrak cabai rawit terhadap pertumbuhan jaringan

granulasi. Dari ketiga kelompok perlakuan yang menggunakan ekstrak cabai rawit (*Capsicum frutescens* L) kelompok yang paling cepat terdapat pertumbuhan jaringan granulasi adalah kelompok perlakuan dosis 22,5 mg, hal ini terlihat dari hasil pengamatan secara makroskopis dimana pada hari ke-3 semua sampel pada kelompok tersebut telah terdapat jaringan granulasi, selain itu hasil perhitungan statistik juga menunjukkan kelompok perlakuan 22,5 mg memiliki nilai signifikansi yang paling signifikan dibandingkan dengan dua kelompok perlakuan lain.

2. Penyatuan tepian luka

Penyatuan tepi luka pada kelima kelompok sampel penelitian dapat diamati pada tabel 5.12 yang didapatkan bahwa pada hari ke-3 pada kelompok perlakuan 7,5 mg dan 15 mg dari 5 sampel terdapat masing-masing satu sampel yang mengalami penyatuan sebagian tepian luka, dan pada kelompok perlakuan 22,5 mg terdapat 3 sampel yang mengalami penyatuan sebagian tepian luka, sedangkan pada kelompok kontrol positif dan negatif belum ada sampel yang mengalami penyatuan tepian luka. Pada hari ke-8 pada kelompok perlakuan 22,5 mg sudah terdapat satu sampel dengan penyatuan seluruh tepian luka, sedangkan penyatuan seluruh tepian luka pada kelompok kontrol baru ditemukan pada hari ke-12. Berdasarkan fakta tersebut didapatkan bahwa penyatuan tepian luka terjadi lebih cepat pada kelompok perlakuan 22,5 mg dibandingkan dengan kelompok perlakuan 7,5 mg dan 15 mg serta kelompok kontrol positif dan negatif.

Nugraha, *et al* (2016) menjelaskan proses penyembuhan luka dimulai dengan adanya jaringan granulasi atau jaringan baru yang tumbuh dari sekeliling jaringan yang sehat. Jaringan granulasi yang tumbuh ini terdiri dari pembuluh darah kapiler yang rapuh dan mudah berdarah, sehingga berwarna merah. Setelah jaringan

granulasi terbentuk, akan mulai terjadi epitelisasi atau pertumbuhan jaringan epitel. Sel-sel epitel yang tumbuh akan berpindah dari sisi luar jaringan yang luka ke bagian dalam jaringan. Konstruksi jaringan luka merupakan tahapan terakhir dari fase rekonstruksi penyembuhan luka. Konstruksi akan terjadi selama 6-12 hari setelah terjadinya luka dan luka akan tertutup. Menurut Maryunani (2015) bahwa pada fase proliferasi terjadi proses kontraksi luka yang merupakan gerakan *centripetal* dari tepian luka menuju kearah tengah luka. luka bergerak kearah tengah dengan rata-rata 0,6 sampai dengan 0,75 mm/hari. Sel yang banyak ditemukan dalam kontraksi luka adalah sel miofibroblast yang terdiri atas aktin dan myosin sama dengan sistem kontraksi pada otot polos sehingga miofibroblast mampu berkontraksi dan memanjang. Kontraksi luka yang terjadi pada tahap akhir penyembuhan luka terlihat seperti perubahan bentuk luka dan berkurangnya area luka yang terbuka dan menghasilkan area luka yang lebih kecil.

Kemampuan ekstrak cabai rawit (*Capsicum frutescens* L) dalam mempercepat penyatuan tepi luka dikarenakan adanya beberapa komponen seperti zat capsaicin, vitamin C, dan vitamin A. Capsaicin dapat meningkatkan kemotaksis fibroblast dan keratinosit serta sintesis kolagen, selain itu capsaicin juga dapat meminimalkan terjadinya infeksi pada luka selama proses penyembuhan luka (Gurnani *et al.*, 2015). Vitamin C pada kulit yang luka akan meningkatkan terbentuknya hydroxyproline yang merupakan salah satu penyusun kolagen. Vitamin A mampu meningkatkan jumlah monosit dan makrofag pada luka. (Kartika *et al.*, 2015).

Pemberian ekstrak cabai rawit (*Capsicum frutescens* L) mampu mempercepat penyatuan tepi luka pada kelompok perlakuan bila dibandingkan

dengan kelompok kontrol positif dan negatif. Hal ini dikarenakan dalam ekstrak cabai rawit (*Capsicum frutescens* L) terdapat komponen-komponen yang mampu meningkatkan sintesis kolagen, epitelisasi, dan angiogenesis sehingga fase proliferasi berjalan dengan baik, berbeda dengan kelompok kontrol yang diberi povidone iodine 10% yang hanya bersifat sebagai antiseptic dan antibakteri saja tanpa mempengaruhi sintesis kolagen, epitelisasi, dan angiogenesis. Hal ini menjadi bukti bahwa ekstrak cabai rawit berpengaruh dalam proses penyembuhan luka insisi.

Dari ketiga kelompok perlakuan yang menggunakan ekstrak cabai rawit (*Capsicum frutescens* L) kelompok yang paling cepat terjadi penyatuan tepi luka adalah kelompok perlakuan dosis 22,5 mg, hal ini terlihat dari hasil pengamatan secara makroskopis dimana pada hari ke-8 terdapat satu sampel pada kelompok tersebut telah terjadi penyatuan tepi luka secara sempurna, selain itu hasil perhitungan statistik juga menunjukkan kelompok perlakuan 22,5 mg memiliki nilai signifikansi yang paling signifikan dibandingkan dengan dua kelompok perlakuan lain.

5.2.3 Pengaruh pemberian ekstrak cabai rawit (*Capsicum frutescens* L) terhadap penyembuhan luka insisi pada mencit (*Mus musculus*).

Proses penyembuhan luka pada fase inflamasi dan proliferasi didapatkan bahwa kelompok perlakuan dosis 22,5 mg mengalami proses penyembuhan yang lebih cepat dibandingkan dengan keempat kelompok lainnya. Vasanthkumar, *et al.*, (2017) menyatakan bahwa zat capsaicin yang terdapat dalam cabai rawit (*Capsicum frutescens* L) memiliki kemampuan untuk menstimulasi terjadinya inflamasi dengan meningkatkan aktivitas fagositosis. Hal ini sesuai dengan penelitian yang pernah

dilakukan oleh Gurnani *et al.*, (2015) yang menemukan bahwa senyawa capsaicin memiliki kemampuan untuk meregulasi sel makrofag untuk menghasilkan sitokin yang menstimulus inflamasi (proinflamasi) yaitu TNF α dan IL-1, dimana TNF α berperan untuk mengaktivasi *polymorphonuclear leukocyte* (PMN) dan membantu proses sintesis kolagen. *Interleukin-1* (IL-1) berperan dalam kemotaksis fibroblast dan keratinosit serta sintesis kolagen. TNF α dan IL-1 merupakan sitokin proinflamasi yang meningkatkan adhesi molekul sel leukosit ke area injuri.

Peneliti berpendapat jika sel leukosit terutama neutrofil segera diinduksi pada awal fase inflamasi maka inflamasi akan berlangsung lebih singkat. Neutrofil akan segera bekerja menghilangkan penyebab awal jejas serta membuang sel dan jaringan nekrotik yang diakibatkan oleh kerusakan sel. Nugraha *et al.*, (2016) menyebutkan bahwa akumulasi neutrofil akan berkurang saat luka dalam kondisi bersih, hal ini didukung dengan perawatan luka pada semua sampel penelitian yang lukanya dibersihkan dengan larutan normal salin NaCl 0,9%, kemudian monosit akan menjadi sel darah putih utama yang berada diarea luka. Monosit akan berubah menjadi makrofag sehingga proses penyembuhan luka pada fase proliferasi dapat diinisiasi lebih cepat dari kondisi normal. Hasil akhirnya waktu untuk penyembuhan luka fase inflamasi sampai fase proliferasi luka dengan menggunakan ekstrak cabai rawit (*Capsicum frutescens* L) berlangsung lebih singkat.

Zat aktif capsaicin yang terdapat pada cabai rawit (*Capsicum frutescens* L) dapat meningkatkan aktivitas makrofag yang ditandai dengan peningkatan faktor pertumbuhan fibroblast yang diperlukan untuk meningkatkan proliferasi sel fibroblast. Faktor pertumbuhan tersebut antara lain *epithelial growth factors* (EGF),

trombosit derived growth factors (TDGF), *fibroblast growth factors* (FGF), *macrophage derived growth factors* (MDGF), dan *transforming growth factors* β (TGF β). MDGF yang dihasilkan merangsang angiogenesis maupun fibroplasia sehinggagranulasi luka berjalan baik. TGF β yang diproduksi akan bermigrasi dan berproliferasi sehingga jumlah sel fibroblast akan meningkat (Gallar *et al.*, 2011).

Peneliti berpendapat bahwa pada penelitian kali ini edema sebenarnya terjadi walaupun tidak dapat diamati secara makroskopis, hal ini dibuktikan dengan dijumpainya eksudasi cairan luka. Sel yang mengalami pembengkakan akan beresiko mengalami lisis sehingga dapat menghambat proses penyembuhan luka.

Povidone iodine 10% yang digunakan dalam perawatan luka pada kelompok kontrol positif memiliki kemampuan sebagai antibakteri sehingga dapat mencegah infeksi, tetapi tidak dapat mempengaruhi sintesis kolagen, epitelisasi, dan angiogenesis (Maryunani, 2015). Selain itu menurut Zakariya (2012) *povidone iodine* 10% dapat bersifat toksik pada fibroblast dan leukosit sehingga menghambat migrasi neutrophil dan menurunkan jumlah monosit yang berakibat pada melambatnya proses penyembuhan luka.

Berdasarkan fakta yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa pemberian ekstrak cabai rawit (*Capsicum frutescens* L) memiliki efektivitas dalam penyembuhan luka insisi pada mencit (*Mus musculus*).

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Pemberian ekstrak cabai rawit (*Capsicum frutescens* L) terbukti lebih efektif dalam proses penyembuhan luka insisi yang ditandai dengan percepatan waktu kemerahan dan eksudasi cairan luka sehingga fase inflamasi berlangsung lebih singkat. Pemberian ekstrak cabai rawit (*Capsicum frutescens* L) juga terbukti dapat mempercepat pertumbuhan jaringan granulasi dan penyatuan tepi luka pada fase proliferasi. Pemberian ekstrak cabai rawit (*Capsicum frutescens* L) memiliki efektivitas dalam penyembuhan luka insisi pada mencit (*Mus musculus*) baik pada fase inflamasi maupun fase proliferasi menyebabkan luka sembuh lebih cepat dibandingkan dengan perawatan luka menggunakan povidone iodine 10% dengan dosis yang paling efektif adalah dosis 22,5 mg.

6.2 Saran

Berdasarkan simpulan yang telah peneliti uraikan, adapun saran-saran yang disampaikan oleh peneliti yaitu :

1. Perlu dilakukan pemeriksaan histopatologi untuk mendapatkan pengamatan secara mikroskopis, agar dapat terlihat berbagai perubahan yang terjadi pada sel kolagen, sel PMN (neutrofil), dan sel monosit dan limfosit baik pada fase inflamasi maupun fase proliferasi sehingga hasil yang diperoleh lebih akurat.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang uji toksisitas ekstrak cabai rawit (*Capsicum frutescens* L) terhadap sel tubuh sehingga dapat dilakukan penelitian dengan menggunakan manusia sebagai sampel penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Anand & Bley, (2011), 'Topical capsaicin for pain management: therapeutic potential and mechanisms of action of the new high-concentration', *British Journal of Anaesthesia* 107, pp. 490–502. doi: 10.1093/bja/aer260, diakses tanggal 26 Juni 2017, <<http://www.sciencedirect.com/>>.
- Ashwini, D., Sree, G. Usha., Ajitha, A & Rao, V. Uma Maheswara, (2015), 'Extraction of capsaicin from capsicum frutescens and its estimation by rp-hplc method', *World journal of pharmacy and pharmaceutical sciences*, vol. 4, no. 9, pp. 839–848, diakses tanggal 12 Juni 2017, <<https://search.proquest.com/index>>.
- Baroroh, (2011), 'Konsep luka', *Basic Nursing Department PSIK FIKES UMM*, Malang, dilihat 4 Mei 2017, <<s1-keperawatan.umm.ac.id/files/file/konsep%20luka.pdf>>.
- Broek, Joseph M., Luther, Kloth C., Seller, Zerrin, (2007), Wound healing evidence-based management, *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, vol. 4, no. 12, pp. 421-434, diakses tanggal 06 Juni 2017, <<http://www.sciencedirect.com/>>.
- Chatterjee, Shruti., Asakura, Masahiro., Chowdhury, Nityananda., Neogi, Sucharit Basu., Sugimoto, Norihiko., Haldar, Soumya., Awasthi, Sharda Prasad., Hinenoya, Atsushi., Aoki, Shunji & Yamasaki, Shinji, (2010) 'Capsaicin, a potential inhibitor of cholera toxin production in vibrio cholerae', *Federation of European Microbiological Societies*, 306, pp. 54–60. doi: 10.1111/j.1574-6968.2010.01931.x, diakses tanggal 10 Agustus 2017, <<https://search.proquest.com/index>>.
- Divadi, A. & Yuliani, S. H, (2015), 'Pembuatan dan uji aktivitas sediaan gel scarless wound dengan ekstrak binahong dan zat aktif piroxicam', *Jurnal Farmasi Sains Dan Komunitas*, vol.12, no. 2, pp. 41-47. doi : 1693-5683, diakses tanggal 4 September 2017, <<scholar.google.com>>.
- Depkes RI, (2006), *Pedoman Nasional Etik Penelitian Kesehatan: Etik Penggunaan Hewan Percobaan*, Komisi Nasional Etik Penelitian Kesehatan Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, diakses tanggal 23 Agustus 2017, <<perpustakaan.depkes.go.id:8180/bitstream/123456789/1697/3/Bk2006-311.pdf>>
- Dorland, W.A. Newman., (2012), *Kamus Kedokteran Dorland*, edisi 28, Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- Faris, A. M. & Suparino, S., (2014), *Khasiat Dan Manfaat Tanaman Berkhasiat Obat*, edisi 2, Nashirus Sunnah, Yogyakarta
- Gallar, Juana., Miguel A. Pozo., Irene, Rebollo., & Belmonre, Carlos., (2011), 'Effects of Capsaicin on Corneal Wound Healing', *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, vol. 31, no. 10, pp. 310-325, diakses tanggal 24 Oktober 2017, <<https://search.proquest.com/index>>.

- Gurnania, Neelam., Guptab, Madhu., Mehtaa, Darshana & Mehta, Bhupendra Kumar, (2015) 'Chemical composition, total phenolic and flavonoid contents, and in vitro antimicrobial and antioxidant activities of crude extracts from red chilli seeds (*Capsicum frutescens* L.)', *Journal of Taibah University for Science*. Taibah University, vol. 10, no. 4, pp. 462–470. doi: 10.1016/j.jtusci.2015.06.011, diakses tanggal 29 Juli 2017, <<http://www.sciencedirect.com/>>.
- Gurtner, G. & Thorme, C, (2012) *Wound healing: Normal and abnormal*. 6th ed. Chapter 2. 6th edn. United Kingdom.
- Hudha, Nuril., Widayati, Nur & Ardiana, Anisah, (2014) 'The Effect of Wound Care Using Honey on Staphylococcus Aureus Bacterial Colonization in Diabetic Wound of Patients with Diabetes Mellitus in Work Area of Public Health Center of Rambipuji Jember City', *E-Jurnal Pustaka Kesehatan*, vol. 2, no. 3, pp. 499–506, diakses tanggal 29 Mei 2017, <scholar.google.com>.
- International Speciality Product, (2005). *Povidone iodine on wound healing*, 4th Edn, F.A. Davis company, Philadelphia.
- Kalangi, S. J. R. (2013) 'Histofisiologi kulit', *Jurnal Biomedik*, vol. 5, no. 3, pp. 12-20, diakses tanggal 14 Mei 2017, <<https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/biomedik/article/download/4344/3873>>
- Kartika, W. Ronald, (2015) 'Perawatan Luka Kronis dengan Modern Dressing', *Jurnal Portal Garuda*, vol. 42, no. 7, pp. 546–550. diakses tanggal 3 Juni 2017, <http://www.kalbemed.com/Portals/6/22_230TeknikPerawatan%20Luka%20Kronis%20dengan%20Modern%20Dressing.pdf>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, (2013), *Riset Kesehatan Dasar*, Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan Kemenkes RI, Jakarta.
- Kurniawan, F. & Fitriyah, I. J. (2014) 'Ekstraksi Kapsaisin Sebagai Sediaan Farmasi', Institut Teknologi Sepuluh November, diakses tanggal 2 Juni 2017, <digilib.its.ac.id/public/ITS-Master-15717-Paper-1425408.pdf>
- Lilley and Aucker, (2009), 'Effect of povidone iodine on wound healing : a review', *Journal of vascular*, vol. 17, no. 1, pp. 17-23, diakses tanggal 06 Agustus 2017, <<https://search.proquest.com/index>>.
- Lineaweaver, Ruth A., Joshep, Jeffrey M, & Freder, Kloth C, (2010), 'Povidone iodine for wound healing proces : a review', *Journal of pharmacy and pharmaceutical science*, vol. 24, no. 2., pp. 312-318, diakses tanggal 06 Agustus 2017, <<https://search.proquest.com/index>>.
- Martis, Ramya., Shrutthi, J., Hegde, Shruthi., Kekuda, Prashith., & Raghavendra, HL, (2010), ' Proximate Composition, Antibacterial and Anthelmintic Activity of *Capsicum frutescens* (L.) Var. Longa (Solanaceae) Leaves', *Pharmacognosy Journal*, vol.2, no.12, pp. 486-491. doi: 10.1016/S0975-3575(10)80036-7, ISSN: 09753575, diakses tanggal 11 Oktober 2017, <<https://www.scopus.com>>

- Maryunani, A., (2015), *Perawatan Luka Modern (Modern Wound Care) Terkini Dan Terlengkap*, EGC, Jakarta.
- Moekasan, Tonny K., Prabaningrum, Laksmiawati., Adiyoga, Witono & Putter, Herman de, (2014), *Panduan Praktis Budidaya Cabai Merah*. Penebar Swadaya, Yogyakarta.
- Moore, David., (2010), *Laboratory animal medicine and science series II*, Health Science Center for Educational Resources University of Washington.
- Nugraha, Patimah, K., (2016), *Rencana Asuhan Keperawatan Medikal Bedah Diagnosis Nanda -I 2015-2017 Intervensi NIC dan Hasil NOC*, EGC, Jakarta.
- Nursalam, (2016), *Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan*, edisi 4, Salemba Medika, Jakarta.
- Powers, John H., Das, Anita F., De Anda, Carisa & Prokocimer, Philippe, (2016) 'Clinician-reported lesion measurements in skin infection trials: Definitions, reliability, and association with patient-reported pain', *Contemporary Clinical Trials*, vol. 50, no. 2, pp. 265–272. doi: 10.1016/j.cct.2016.08.010, diakses tanggal 13 Agustus 2017, <<http://www.sciencedirect.com/>>.
- Ramadan, D., (2012), 'Penetapan daya penetrasi secara *in vitro* sediaan gel dan emulgel yang mengandung capcaisnoid dari ekstrak cabai rawit (*Capsicum Frutescens L*) ', Skripsi, Universitas Indonesia, Depok
- Saini, S., Dhiman, A. & Nanda, S. (2016), 'Traditional Indian Medicinal Plants With Potential Wound Healing Activity: a Review', *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, vol. 7, no. 5, pp. 1809–1819. doi: 10.13040/IJPSR.0975-8232.7(5).1809-19, diakses tanggal 24 Juli 2017, <<https://search.proquest.com/index>>.
- Saputra, I., Saputro, S. H. & Wibowo, N. A. (2015), 'Pengaruh tumbukan daun sirih (*Piper Betle. L*) terhadap proses percepatan penyembuhan luka insisi pada mencit jantan', *Jurnal FIK UM*, vol.2, no. 4, pp. 10-16, issn : 1978-6417 <fik.um-surabaya.ac.id/sites/default/files/Artikel%202_3.pdf>.
- Semer, N. B., (2013), '*Dasar-Dasar Perawatan Luka*'. Global-HELP Organization, Los Angeles
- Sujarweni, V. Wiratna., (2014), '*SPSS Untuk Penelitian*', Pustaka Baru Press, Yogyakarta.
- Suriana, N., (2013), *Cabai Sehat Dan Berkhasiat*, Andi Publishing, Yogyakarta.
- Suryana, Dina Haryanti., Pudjiadi, Antonius H., & Ifran, Evita Kariani B., (2014), 'Prevalens dan faktor risiko infeksi luka operasi pasca bedah', *IJMS (Indonsian Journal on Medical Science)*, vol. 15; no. 4, PP. 51-62. doi : 2355-1313, diakses tanggal 20 Agustus 2017, <scholar.google.com>.
- Suwanda, (2011), *Desain Eksperimen Untuk Penelitian Ilmiah*, edisi 1, Alfabeta, Bandung.

- Syafri, M., (2010), *Bersahabat dengan hewan coba*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta, hal 5-6, 35-37, 49 82-111.
- Thompson, Albert., 2009, 'Surgical site infection : incidence and impact on hospital utilization and treatment costs', *American Journal of Infection Control*, vol. 37, no. 1, pp. 387-397, diakses tanggal 19 september 2017, <<http://www.sciencedirect.com/>>.
- Tundis, Rosa., Loizzo, Monica R., Menichini, Federica., Bonesi, Marco., Conforti, Filomena., Luca, Damiano De & Menichini, Francesco, (2012) 'Air-dried capsicum annum var. acuminatum medium and big: Determination of bioactive constituents, antioxidant activity and carbohydrate-hydrolyzing enzymes inhibition', *Food Research International*. Elsevier B.V., 45(1), pp. 170–176. doi: 10.1016/j.foodres.2011.10.028, diakses tanggal 4 Agustus 2017, <<https://www.scopus.com>>
- Tundis, Rosa., Menichini, Federica., Bonesi, Marco., Conforti, Filomena., Statti, Giancarlo., Menichini, Francesco & Loizzo, Monica R, (2013) 'Antioxidant and hypoglycaemic activities and their relationship to phytochemicals in Capsicum annum cultivars during fruit development', *LWT - Food Science and Technology*. Elsevier Ltd, 53(1), pp. 370–377. doi: 10.1016/j.lwt.2013.02.013. diakses tanggal 4 Agustus 2017, <<https://www.scopus.com>>
- Vasanthkumar, T., Manjunatha, H. & Kp, Rajesh, (2017), 'Anti-inflammatory activity of curcumin and capsaicin augmented in combination', *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, vol. 9, no. 6, pp. 145-149, doi: 10.22159/ijpps.2017v9i6.18635, diakses tanggal 20 Mei 2017, <<https://search.proquest.com/index>>
- WHO (2016) 'Global Guidelines for the Prevention of Surgical Site Infection', *WHO Library Cataloguing*, pp. 1–185. doi: 10.1016/j.jhin.2016.12.016.
- Zakariya, M. (2012), *Efektivitas penggunaan madu dibandingkan povidone iodine 10% terhadap penyembuhan luka insisi pada marmut (Cavia Cabaya)*, Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya, Skripsi tidak dipublikasikan
- Zimmer, Aline Rigon., Leonardia, Bianca., Mirona, Diogo., Schapovalva, Elfrides., Oliveirac, Jarbas Rodrigues de & Gosmann, Grace, (2012) 'Antioxidant and anti-inflammatory properties of Capsicum baccatum: From traditional use to scientific approach', *Journal of Ethnopharmacology*. Elsevier Ireland Ltd, 139(1), pp. 228–233. doi: 10.1016/j.jep.2011.11.005, diakses tanggal 4 Agustus 2017, <<https://www.scopus.com>>

Lampiran

Lampiran 1



UNIVERSITAS AIRLANGGA
FAKULTAS KEPERAWATAN

Kampus C Mulyorejo Surabaya 60115 Telp. (031) 5913754, 5913257, 5913756, 5913752 Fax. (031) 5913257, 5913752
Website <http://ners.unair.ac.id> | email : dekan@fkp.unair.ac.id

Nomor : 3086 /UN3.1.13/PPd/2017
Lampiran: -
Perihal : Izin melakukan penelitian

4 Oktober 2017

Yth. Dekan Fakultas Kedokteran
Universitas Airlangga
Surabaya

Sehubungan dengan penyusunan Skripsi mahasiswa Fakultas Keperawatan Universitas Airlangga atas nama :

No	Nama	NIM	Judul
1	Leli Ika Hariyati	131611123002	Efektivitas Sirih Merah (<i>Piper crocatum</i>) Terhadap Penyembuhan Luka pada Tikus Putih (<i>Rattus norvegicus</i>)
2	Erwin Purwanto	131611123026	Efektivitas Ekstrak Cabe Rawit (<i>Capsicum Frutescens</i> L) Terhadap Penyembuhan Luka Insisi pada Mencit (<i>Mus musculus</i>)
3	Dhinar Retno Panitis	131611123032	Perbandingan Pengaruh Antara Pemberian Ekstrak Buah Pare (<i>Momordica charantia</i>) dan Ekstrak Kulit Batang Kersen (<i>Muntingia calabura</i>) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Mencit (<i>Mus musculus</i>)

maka dengan ini kami mohonkan izin mahasiswa kami tersebut untuk memperoleh data di Departemen Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga, guna menunjang kegiatan skripsi dimaksud.

Adapun waktu Penelitian selama 1 bulan mulai bulan Oktober s/d November 2017.

Atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terimakasih.

Pih. Wakil Dekan I
Wakil Dekan III,



Dr. Ah. Yusuf, S.Kp., M.Kes
NIP. 196701012000031002

Tembusan :
Ketua Departemen Biokimia
Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga

Lampiran 2



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
FAKULTAS KEDOKTERAN

Kampus A Jalan Mayjen Prof. Dr. Moestopo 47 Surabaya 60131
Telepon 031-5020251, 031-5030253, Fax 031-5022472
Website : <http://www.fk.unair.ac.id>, Email : dekan@fk.unair.ac.id

Nomor. : 7960 /UN3.1.1/PPd.10/2017 18 Oktober 2017
Lampiran. : satu
Hal. : Izin melakukan Penelitian

Kepada Yth
Plh. Wakil Dekan I
Fakultas Keperawatan
Universitas Airlangga
Kampus C Jalan Mulyorejo
Surabaya

Sehubungan dengan surat Saudara tertanggal 4 Oktober 2017 No. 3086/UN3.1.13/PPd/2017 perihal tersebut pada pokok surat, dengan ini diberitahukan bahwa pada dasarnya kami dapat menyetujui mahasiswa Saudara :

No.	NAMA	NIM.	JUDUL
1.	Leli Ika Hariyati	131611123002	Efektivitas Sirih Merah (<i>Piper Crocatum</i>) Terhadap Penyembuhan Luka pada Tikus Putih (<i>Rattus Norvegicus</i>)
2.	Erwin Purwanto	131611123026	Efektivitas Ekstrak Cabe Rawit (<i>Capsicum Frutescens</i> L) Terhadap Penyembuhan Luka Insisi pada Mencit (<i>Mus musculus</i>)
3.	Dhinar Retno Panitis	131611123032	Perbandingan Pengaruh antara Pemberian Ekstrak Buah Pare (<i>Momordica charantia</i>) dan Ekstrak Kulit Batang Kersen (<i>Muntingia calabura</i>) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Mencit (<i>Mus musculus</i>)

Untuk pelaksanaannya kami mohon mahasiswa yang bersangkutan menyampaikan Proposal dan menghubungi Ketua Departemen Biokimia Fakultas Kedokteran UNAIR.

Atas perhatian Saudara kami sampaikan terima kasih.



Prof. Dr. David S. Perdanakusuma, dr., SpBP-RE(K) *h*
NIP. 196003031989011002

Tembusan :
-Dekan FK. Unair (sebagai laporan)
-Ketua Departemen Biokimia
Fakultas Kedokteran Unair



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
 UNIVERSITAS AIRLANGGA
 FAKULTAS KEDOKTERAN
 DEPARTEMEN BIOKIMIA KEDOKTERAN

Kampus A Jl. Mayjen Prof. Dr. Moestopo 47 Surabaya 60131
 Telp. 031-5020251, 5030252-3 ext 139,140,177 Faks. 031-50224
 Website: <http://www.fk.unair.ac.id> – E-mail: biokimia@fk.unair.ac.id

No. : 216/UN3.1.1/BK/PPd/2017 Surabaya, 12 Oktober 2017
 Lamp :
 Hal : Pemberian ijin melakukan penelitian
 Mhs F.Keperawatan Unair
 an : 1. Leli Ika H 2. Erwin Purwanto
 3.Dhinar Retno P

Kepada Yth.
 Dekan
 up. Wakil Dekan I
 Fakultas Kedokteran
 Universitas Airlangga
 S u r a b a y a.

Sehubungan dengan surat Saudara No. 3086/UN3.13/PPd/2017 tanggal, 4 Oktober 2017 perihal tersebut pada pokok surat, kami menyampaikan bahwa yang bersangkutan dapat melakukan penelitian yang dimaksud, namun harap peneliti yang bersangkutan menyampaikan 1 copy proposal penelitian ke sekretariat Departemen Ilmu Biokimia Kedokteran FKUA.

Demikian atas perhatian Saudara kami sampaikan terima kasih

Mengetahui
 Ketua Departemen Biokimia Kedokteran
 Fakultas Kedokteran Unair



Sudarno, dr., M.Kes.
 NIP. : 1953 1121 1984 03 1001

Spmt

[Signature]
 18 OCT 2017

Lampiran 3



UNIVERSITAS AIRLANGGA FAKULTAS KEPERAWATAN

Kampus C Mulyorejo Surabaya 60115 Telp. (031) 5913754, 5913257, 5913756, 5913752 Fax. (031) 5913257, 5913752
Website <http://ners.unair.ac.id> | email : dekan@fkip.unair.ac.id

Nomor : 3089/UN3.1.13/PPd/2017
Lampiran :
Perihal : Permohonan ijin melakukan ekstraksi

4 Oktober 2017

Yth.
Dekan Fakultas Kedokteran Hewan
Universitas Airlangga
Surabaya

Sehubungan dengan penyusunan Skripsi bagi mahasiswa Fakultas Keperawatan Universitas Airlangga atas nama :

No	Nama	NIM	Judul
1	Leli Ika Hariyati	131611123002	Efektivitas Sirih Merah (<i>Piper crocatum</i>) Terhadap Penyembuhan Luka pada Tikus Putih (<i>Rattus norvegicus</i>)
2	Erwin Purwanto	131611123026	Efektivitas Ekstrak Cabe Rawit (<i>Capsicum Frutescens</i> L.) Terhadap Penyembuhan Luka Insisi pada Mencit (<i>Mus musculus</i>)
3	Dhinar Retno Panitis	131611123032	Perbandingan Pengaruh Antara Pemberian Ekstrak Buah Pare (<i>Momordica charantia</i>) dan Ekstrak Kulit Batang Kersen (<i>Muntingia calabura</i>) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Mencit (<i>Mus musculus</i>)

maka dengan ini kami mohonkan izin mahasiswa kami tersebut untuk melakukan ekstraksi Sirih Merah (*Piper crocatum*), Cabe Rawit (*Capsicum Frutescens*L.), Buah Pare (*Momordica charantia*) dan Kulit Batang Kersen (*Muntingia calabura*) di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga, yang akan digunakan sebagai bahan penelitian.

Atas perhatian dan kerjasamanya, kami sampaikan terimakasih.

a.n. Dekan,
Wakil Dekan I



Dr. Ah. Yusuf, S.Kp., M.Kes
NIP. 196701012000031002

Lampiran 4



KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE
FAKULTAS KEPERAWATAN UNIVERSITAS AIRLANGGA
FACULTY OF NURSING UNIVERSITAS AIRLANGGA

KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL APPROVAL

“ETHICAL APPROVAL”
No : 524-KEPK

Komite Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Keperawatan Universitas Airlangga dalam upaya melindungi hak asasi dan kesejahteraan subyek penelitian kesehatan, telah mengkaji dengan teliti protokol berjudul :

The Committee of Ethical Approval in the Faculty of Nursing Universitas Airlangga, with regards of the protection of Human Rights and welfare in health research, has carefully reviewed the research protocol entitled :

**“EFEKTIVITAS EKSTRAK CABE RAWIT (*CAPSICUM FRUTESCENS L*)
TERHADAP PENYEMBUHAN LUKA INSISI PADA MANCIT (*MUS MUSCULUS*)”**

<u>Peneliti utama</u>	: Erwin Purwanto
<i>Principal Investigator</i>	
<u>Nama Institusi</u>	: Fakultas Keperawatan Universitas Airlangga
<i>Name of the Institution</i>	
<u>Unit/Lembaga/Tempat Penelitian</u>	: Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Hewan
<i>Setting of research</i>	Universitas Airlangga

Dan telah menyetujui protokol tersebut di atas melalui Fullboard
And approved the above-mentioned protocol with Fullboard

Surabaya, 12 Oktober 2017

Ketua, (*CHAIRMAN*)



Dr Joni Haryanto, S.Kp., M.Si.
NIP. 1963 0608 1991 03 1002

Lampiran 5

**LEMBAR OBSERVASI
FASE PENYEMBUHAN LUKA**

Kelompok :
Nomor Sampel :

No	Faktor-Faktor Luka		Hari Ke-													
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Warna kemerahan di sekitar luka	Normal sesuai warna kulit														
		Merah terang/eritema														
2.	Edema	Tidak ada														
		Lokal di area luka														
		Meluas hingga sekitar luka														
3.	Eksudat	Tidak ada														
		Ada														
4.	Warna eksudat	Tidak ada														
		Bening (serous)														
		Merah (Sanguin)														
		Hijau, kuning hingga kecoklatan (purulent)														
5.	Granulasi jaringan (jaringan baru)	Seluruh bagian luka														
		Sebagian bagian luka														
		Tidak ada														
6.	Tepian luka menyatu	Menyatu sempurna														
		Terbuka sebagian														
		Tidak menyatu sama sekali														

(Sumber : Maryunani, 2015)

Lampiran 6

**STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR (SOP)
PERAWATAN LUKA BERSIH****A. Pengertian**

Perawatan luka bersih merupakan prosedur perawatan luka yang dilakukan pada luka yang bersih (tanpa pus dan necrose)

B. Tujuan

- a. Mencegah timbulnya infeksi.
- b. Membantu penyembuhan luka
- c. Observasi perkembangan luka.
- d. Mengabsorpsi drainase.
- e. Meningkatkan kenyamanan fisik dan psikologis.

C. Indikasi

- a. Luka bersih tak terkontaminasi dan luka steril.
- b. Balutan kotor dan basah akibat eksternal ada rembesan/ eksudat.
- c. Ingin mengkaji keadaan luka.
- d. Mempercepat debridemen jaringan nekrotik.

D. Peralatan

- a. Alat Steril
 - Ekstrak cabai rawit
 - Povidone iodine 10%
 - Pincet anatomi 1
 - Gunting Luka (Lurus)
 - Kapas Lidi
 - Kasa Steril
 - Mangkok / kom kecil 2 buah
- b. Alat Non-Steril
 - Sarung Tangan Bersih
 - Plaster
 - Bengkok/ kantong plastic

- Perlak Kecil
- NaCl 0,9 %

E. Prosedur Pelaksanaan

1. Cuci tangan
2. Memakai sarung tangan
3. Observasi keadaan luka mulai dari warna, bentuk, luas luka, adanya pus atau tidak, jaringan granulasi luka, serta penyatuan tepian luka
4. Memasang perlak dibawah luka
5. Menuangkan larutan NaCl 0,9% kedalam kom kecil
6. Mengambil kasa steril seukupnya dan memasukkan kedalam kom yang berisi NaCl 0,9%
7. Mengambil pincet anatomi untuk mengambil kasa dan memeras
8. Lakukan perawatan luka dengan kasa yang telah diberi larutan NaCl 0,9% dari arah dalam kearah luar pada semua sampel
9. Lakukan perawatan luka dengan mengoleskan ekstrak cabai rawit (*Capsicum frutescens* L) pada luka dari arah dalam kearah luar pada kelompok perlakuan
10. Lakukan perawatan luka dengan mengoleskan *povidone iodine 10%* pada luka dari arah dalam kearah luar pada kelompok kontrol positif
11. Lakukan perawatan luka dengan mengoleskan basis gel pada luka dari arah dalam kearah luar pada kelompok kontrol negatif
12. Tutup luka menggunakan *transparan dressing*, lalu perban menggunakan plaster
13. Rapikan peralatan
14. Lepaskan sarung tangan
15. Cuci tangan
16. Dokumentasikan tindakan dan hasil pengamatan

Lampiran 7

DATA BERAT BADAN HEWAN COBA

No	Kelompok	Berat Badan (gram)
1.	Kontrol Negatif 1	34
2.	Kontrol Negatif 2	25
3.	Kontrol Negatif 3	28
4.	Kontrol Negatif 4	34
5.	Kontrol Negatif 5	30
6.	Kontrol Positif 1	27
7.	Kontrol Positif 2	25
8.	Kontrol Positif 3	25
9.	Kontrol Positif 4	29
10.	Kontrol Positif 5	29
11.	Perlakuan (7,5 mg) 1	31
12.	Perlakuan (7,5 mg) 2	30
13.	Perlakuan (7,5 mg) 3	27
14.	Perlakuan (7,5 mg) 4	33
15.	Perlakuan (7,5 mg) 5	22
16.	Perlakuan (15 mg) 1	33
17.	Perlakuan (15 mg) 2	25
18.	Perlakuan (15 mg) 3	28
19.	Perlakuan (15 mg) 4	26
20.	Perlakuan (15 mg) 5	30
21.	Perlakuan (22,5 mg) 1	27
22.	Perlakuan (22,5 mg) 2	30
23.	Perlakuan (22,5 mg) 3	27
24.	Perlakuan (22,5 mg) 4	28
25.	Perlakuan (22,5 mg) 5	30

Lampiran 8

HASIL OBSERVASI TANDA KEMERAHAN LUKA

Kelompok	Hari Ke-												Keterangan
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Kontrol Negatif 1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1 = Tidak ada
Kontrol Negatif 2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	kemerahan
Kontrol Negatif 3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2 = Ada
Kontrol Negatif 4	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	kemerahan
Kontrol Negatif 5	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	
Kontrol Positif 1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Kontrol Positif 2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Kontrol Positif 3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	
Kontrol Positif 4	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	
Kontrol Positif 5	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Perlakuan (7,5 mg) 1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Perlakuan (7,5 mg) 2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Perlakuan (7,5 mg) 3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Perlakuan (7,5 mg) 4	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Perlakuan (7,5 mg) 5	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Perlakuan (15 mg) 1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Perlakuan (15 mg) 2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Perlakuan (15 mg) 3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Perlakuan (15 mg) 4	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Perlakuan (15 mg) 5	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Perlakuan (22,5 mg) 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Perlakuan (22,5 mg) 2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Perlakuan (22,5 mg) 3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Perlakuan (22,5 mg) 4	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Perlakuan (22,5 mg) 5	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

Lampiran 9

HASIL OBSERVASI EDEMA LUKA

Kelompok	Hari Ke-												Keterangan Skor Penilaian
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Kontrol Negatif 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1 = Tidak ada
Kontrol Negatif 2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	edema
Kontrol Negatif 3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2 = Lokal
Kontrol Negatif 4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	diarea
Kontrol Negatif 5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	luka
Kontrol Positif 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3 = Meluas
Kontrol Positif 2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	hingga
Kontrol Positif 3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	sekitar
Kontrol Positif 4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	luka
Kontrol Positif 5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Perlakuan (7,5 mg) 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Perlakuan (7,5 mg) 2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Perlakuan (7,5 mg) 3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Perlakuan (7,5 mg) 4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Perlakuan (7,5 mg) 5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Perlakuan (15 mg) 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Perlakuan (15 mg) 2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Perlakuan (15 mg) 3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Perlakuan (15 mg) 4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Perlakuan (15 mg) 5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Perlakuan (22,5 mg) 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Perlakuan (22,5 mg) 2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Perlakuan (22,5 mg) 3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Perlakuan (22,5 mg) 4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Perlakuan (22,5 mg) 5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

Lampiran 10

HASIL OBSERVASI EKSUDASI CAIRAN LUKA

Kelompok	Hari Ke-												Keterangan Skor Penilaian
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Kontrol Negatif 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1 = Tidak ada
Kontrol Negatif 2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	cairan/pus
Kontrol Negatif 3	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2 = Ada cairan
Kontrol Negatif 4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	tanpa pus
Kontrol Negatif 5	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	3 = Ada cairan
Kontrol Positif 1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	dengan pus
Kontrol Positif 2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Kontrol Positif 3	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	
Kontrol Positif 4	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Kontrol Positif 5	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Perlakuan (7,5 mg) 1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Perlakuan (7,5 mg) 2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Perlakuan (7,5 mg) 3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Perlakuan (7,5 mg) 4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Perlakuan (7,5 mg) 5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Perlakuan (15 mg) 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Perlakuan (15 mg) 2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Perlakuan (15 mg) 3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Perlakuan (15 mg) 4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Perlakuan (15 mg) 5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Perlakuan (22,5 mg) 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Perlakuan (22,5 mg) 2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Perlakuan (22,5 mg) 3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Perlakuan (22,5 mg) 4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Perlakuan (22,5 mg) 5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

Lampiran 11

HASIL OBSERVASI GRANULASI JARINGAN LUKA

Kelompok	Hari Ke-												Keterangan Skor Penilaian
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Kontrol Negatif 1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1 = Tidak ada
Kontrol Negatif 2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	3	granulasi
Kontrol Negatif 3	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2 = Sebagian
Kontrol Negatif 4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	bagian
Kontrol Negatif 5	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	3	3	luka
Kontrol Positif 1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	3 = Seluruh
Kontrol Positif 2	1	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3	bagian
Kontrol Positif 3	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	luka
Kontrol Positif 4	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	
Kontrol Positif 5	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	3	3	
Perlakuan (7,5 mg) 1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	
Perlakuan (7,5 mg) 2	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	
Perlakuan (7,5 mg) 3	1	1	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	
Perlakuan (7,5 mg) 4	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	3	
Perlakuan (7,5 mg) 5	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	3	3	
Perlakuan (15 mg) 1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	3	3	
Perlakuan (15 mg) 2	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	3	
Perlakuan (15 mg) 3	1	1	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	
Perlakuan (15 mg) 4	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	3	3	
Perlakuan (15 mg) 5	1	1	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	
Perlakuan (22,5 mg) 1	1	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	
Perlakuan (22,5 mg) 2	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	
Perlakuan (22,5 mg) 3	1	1	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	
Perlakuan (22,5 mg) 4	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	
Perlakuan (22,5 mg) 5	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	

Lampiran 12

HASIL OBSERVASI PENYATUAN TEPI LUKA

Kelompok	Hari Ke-												Keterangan Skor Penilaian
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Kontrol Negatif 1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1 = Tidak
Kontrol Negatif 2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	menyatu
Kontrol Negatif 3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2 = Terbuka
Kontrol Negatif 4	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	sebagian
Kontrol Negatif 5	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	3	3 = Menyatu
Kontrol Positif 1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	sempurna
Kontrol Positif 2	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	3	
Kontrol Positif 3	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	
Kontrol Positif 4	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	
Kontrol Positif 5	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	
Perlakuan (7,5 mg) 1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	3	3	
Perlakuan (7,5 mg) 2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	3	3	
Perlakuan (7,5 mg) 3	1	1	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	
Perlakuan (7,5 mg) 4	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3	
Perlakuan (7,5 mg) 5	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	3	3	
Perlakuan (15 mg) 1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	
Perlakuan (15 mg) 2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	3	
Perlakuan (15 mg) 3	1	1	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	
Perlakuan (15 mg) 4	1	1	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	
Perlakuan (15 mg) 5	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	
Perlakuan (22,5 mg) 1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	
Perlakuan (22,5 mg) 2	1	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	
Perlakuan (22,5 mg) 3	1	1	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	
Perlakuan (22,5 mg) 4	1	1	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	
Perlakuan (22,5 mg) 5	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	

Lampiran 13

HASIL UJI STATISTIK BERAT BADAN MENCIT

1. Uji Normalitas

Tests of Normality

BB	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
BBTotal Kontrol 1	.235	5	.200 [*]	.908	5	.455
Kontrol 2	.241	5	.200 [*]	.821	5	.119
Perlakuan 1	.228	5	.200 [*]	.936	5	.636
Perlakuan 2	.173	5	.200 [*]	.958	5	.794
Perlakuan 3	.254	5	.200 [*]	.803	5	.086

a. Lilliefors Significance Correction

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

2. Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances

BBTotal

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.574	4	20	.220

3. Uji *One-Way Anova*

ANOVA

BBTotal

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	25.840	4	6.460	.645	.637
Within Groups	200.400	20	10.020		
Total	226.240	24			

Lampiran 14

HASIL UJI STATISTIK KEMERAHAN DI SEKITAR LUKA (HARI KE- 1-4)

1. Uji *Kruskal-Wallis***NPar Tests****Descriptive Statistics**

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Kemerahan	100	1.57	.498	1	2
Nama_Kelompok	100	3.00	1.421	1	5

Ranks

	Nama ...	N	Mean Rank
Kemerahan	Kontrol 1	20	69.50
	Kontrol 2	20	62.00
	Perlakuan 1	20	44.50
	Perlakuan 2	20	42.00
	Perlakuan 3	20	34.50
	Total	100	

Test Statistics^{a,b}

	Kemerahan
Chi-Square	27.709
df	4
Asymp. Sig.	.000

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Nama_Kelompok

2. Uji *Mann-Whitney*1) Uji *Mann-Whitney* pada kelompok kontrol negatif dan positif**Test Statistics^b**

	Kemerahan
Mann-Whitney U	170.000
Wilcoxon W	380.000
Z	-1.416
Asymp. Sig. (2-tailed)	.157
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.429 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Nama_Kelompok

2) Uji *Mann-Whitney* pada kelompok kontrol negatif dan perlakuan 1**Test Statistics^b**

	Kemerahan
Mann-Whitney U	100.000
Wilcoxon W	310.000
Z	-3.407
Asymp. Sig. (2-tailed)	.001
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.006 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Nama_Kelompok

- 3) Uji *Mann-Whitney* pada kelompok kontrol negatif dan perlakuan 2

Test Statistics^b

	Kemerahan
Mann-Whitney U	90.000
Wilcoxon W	300.000
Z	-3.667
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.002 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Nama_Kelompok

- 4) Uji *Mann-Whitney* pada kelompok kontrol negatif dan perlakuan 3

Test Statistics^b

	Kemerahan
Mann-Whitney U	60.000
Wilcoxon W	270.000
Z	-4.462
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Nama_Kelompok

- 5) Uji *Mann-Whitney* pada kelompok kontrol positif dan perlakuan 1

Test Statistics^b

	Kemerahan
Mann-Whitney U	130.000
Wilcoxon W	340.000
Z	-2.257
Asymp. Sig. (2-tailed)	.024
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.060 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Nama_Kelompok

- 6) Uji *Mann-Whitney* pada kelompok kontrol positif dan perlakuan 2

Test Statistics^b

	Kemerahan
Mann-Whitney U	120.000
Wilcoxon W	330.000
Z	-2.550
Asymp. Sig. (2-tailed)	.011
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.030 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Nama_Kelompok

- 7) Uji *Mann-Whitney* pada kelompok kontrol positif dan perlakuan 3

Test Statistics^b

	Kemerahan
Mann-Whitney U	90.000
Wilcoxon W	300.000
Z	-3.439
Asymp. Sig. (2-tailed)	.001
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.002 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Nama_Kelompok

- 8) Uji *Mann-Whitney* pada kelompok perlakuan 1 dan 2

Test Statistics^b

	Kemrhn_ Kelpk
Mann-Whitney U	190.000
Wilcoxon W	400.000
Z	-.316
Asymp. Sig. (2-tailed)	.752
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.799 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Kelompok

- 9) Uji *Mann-Whitney* pada kelompok perlakuan 1 dan 3

Test Statistics^b

	Kemrhn_ Kelpk
Mann-Whitney U	160.000
Wilcoxon W	370.000
Z	-1.309
Asymp. Sig. (2-tailed)	.190
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.289 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Kelompok

- 10) Uji *Mann-Whitney* pada kelompok perlakuan 2 dan 3

Test Statistics^b

	Kemrhn_ Kelpk
Mann-Whitney U	170.000
Wilcoxon W	380.000
Z	-1.000
Asymp. Sig. (2-tailed)	.317
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.429 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Kelompok

Lampiran 15

HASIL UJI STATISTIK CAIRAN LUKA DI SEKITAR LUKA (HARI KE- 1-4)

1. Uji *Kruskal-Wallis***NPar Tests****Descriptive Statistics**

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Cairan_luka	100	1.36	.482	1	2
Nama_Kelompok	100	3.00	1.421	1	5

Ranks

	Nama ...	N	Mean Rank
Cairan_luka	Kontrol 1	20	60.00
	Kontrol 2	20	70.00
	Perlakuan 1	20	47.50
	Perlakuan 2	20	42.50
	Perlakuan 3	20	32.50
	Total	100	

Test Statistics^{a,b}

	Cairan_luka
Chi-Square	29.820
df	4
Asymp. Sig.	.000

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Nama_Kelompok

2. Uji *Mann-Whitney*1) Uji *Mann-Whitney* pada kelompok kontrol negatif dan positif**Test Statistics^b**

	Cairan_luka
Mann-Whitney U	160.000
Wilcoxon W	370.000
Z	-1.309
Asymp. Sig. (2-tailed)	.190
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.289 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Nama_Kelompok

2) Uji *Mann-Whitney* pada kelompok kontrol negatif dan perlakuan 1**Test Statistics^b**

	Cairan_luka
Mann-Whitney U	150.000
Wilcoxon W	360.000
Z	-1.579
Asymp. Sig. (2-tailed)	.114
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.183 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Nama_Kelompok

- 3) Uji *Mann-Whitney* pada kelompok kontrol negatif dan perlakuan 2

Test Statistics^b

	Cairan_luka
Mann-Whitney U	130.000
Wilcoxon W	340.000
Z	-2.257
Asymp. Sig. (2-tailed)	.024
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.060 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Nama_Kelompok

- 4) Uji *Mann-Whitney* pada kelompok kontrol negatif dan perlakuan 3

Test Statistics^b

	Cairan_luka
Mann-Whitney U	90.000
Wilcoxon W	300.000
Z	-3.846
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.002 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Nama_Kelompok

- 5) Uji *Mann-Whitney* pada kelompok kontrol positif dan perlakuan 1

Test Statistics^b

	Cairan_luka
Mann-Whitney U	110.000
Wilcoxon W	320.000
Z	-2.814
Asymp. Sig. (2-tailed)	.005
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.014 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Nama_Kelompok

- 6) Uji *Mann-Whitney* pada kelompok kontrol positif dan perlakuan 2

Test Statistics^b

	Cairan_luka
Mann-Whitney U	90.000
Wilcoxon W	300.000
Z	-3.439
Asymp. Sig. (2-tailed)	.001
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.002 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Nama_Kelompok

- 7) Uji *Mann-Whitney* pada kelompok kontrol positif dan perlakuan 3

Test Statistics^b

	Cairan_luka
Mann-Whitney U	50.000
Wilcoxon W	260.000
Z	-4.837
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Nama_Kelompok

- 8) Uji *Mann-Whitney* pada kelompok perlakuan 1 dan 2

Test Statistics^b

	Cairan_luka_ Kelpk
Mann-Whitney U	180.000
Wilcoxon W	390.000
Z	-.721
Asymp. Sig. (2-tailed)	.471
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.602 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Kelompok

- 9) Uji *Mann-Whitney* pada kelompok perlakuan 1 dan 3

Test Statistics^b

	Cairan_luka_ Kelpk
Mann-Whitney U	140.000
Wilcoxon W	350.000
Z	-2.623
Asymp. Sig. (2-tailed)	.009
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.108 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Kelompok

- 10) Uji *Mann-Whitney* pada kelompok perlakuan 2 dan 3

Test Statistics^b

	Cairan_luka_ Kelpk
Mann-Whitney U	160.000
Wilcoxon W	370.000
Z	-2.082
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.289 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Kelompok

Lampiran 16

HASIL UJI STATISTIK GRANULASI JARINGAN DI SEKITAR LUKA
(HARI KE- 5-12)

1. Uji *Kruskal-Wallis***NPar Tests****Descriptive Statistics**

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Granulasi	200	2.24	.628	1	3
Nama_Kelompok	200	3.00	1.418	1	5

Ranks

Nama ...	N	Mean Rank
Granulasi Kontrol 1	40	61.92
Kontrol 2	40	81.30
Perlakuan 1	40	119.01
Perlakuan 2	40	110.06
Perlakuan 3	40	130.20
Total	200	

Test Statistics^{a,b}

	Granulasi
Chi-Square	47.870
df	4
Asymp. Sig.	.000

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Nama_Kelompok

2. Uji *Mann-Whitney*1) Uji *Mann-Whitney* pada kelompok kontrol negatif dan positif**Test Statistics^a**

	Granulasi
Mann-Whitney U	640.000
Wilcoxon W	1460.000
Z	-1.762
Asymp. Sig. (2-tailed)	.078

a. Grouping Variable: Nama_Kelompok

2) Uji *Mann-Whitney* pada kelompok kontrol negatif dan perlakuan 1

Test Statistics^a

	Granulasi
Mann-Whitney U	343.500
Wilcoxon W	1163.500
Z	-4.920
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Nama_Kelompok

- 3) Uji
- Mann-Whitney*
- pada kelompok kontrol negatif dan perlakuan 2

Test Statistics^a

	Granulasi
Mann-Whitney U	397.500
Wilcoxon W	1217.500
Z	-4.458
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Nama_Kelompok

- 4) Uji
- Mann-Whitney*
- pada kelompok kontrol negatif dan perlakuan 3

Test Statistics^a

	Granulasi
Mann-Whitney U	276.000
Wilcoxon W	1096.000
Z	-5.527
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Nama_Kelompok

- 5) Uji
- Mann-Whitney*
- pada kelompok kontrol positif dan perlakuan 1

Test Statistics^a

	Granulasi
Mann-Whitney U	496.000
Wilcoxon W	1316.000
Z	-3.306
Asymp. Sig. (2-tailed)	.001

a. Grouping Variable: Nama_Kelompok

- 6) Uji
- Mann-Whitney*
- pada kelompok kontrol positif dan perlakuan 2

Test Statistics^a

	Granulasi
Mann-Whitney U	560.000
Wilcoxon W	1380.000
Z	-2.675
Asymp. Sig. (2-tailed)	.007

a. Grouping Variable: Nama_Kelompok

- 7) Uji
- Mann-Whitney*
- pada kelompok kontrol positif dan perlakuan 3

Test Statistics^a

	Granulasi
Mann-Whitney U	416.000
Wilcoxon W	1236.000
Z	-4.105
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Nama_Kelompok

- 8) Uji *Mann-Whitney* pada kelompok perlakuan 1 dan 2

Test Statistics^a

	Granulasi_ Kelpk
Mann-Whitney U	720.000
Wilcoxon W	1540.000
Z	-.899
Asymp. Sig. (2-tailed)	.369

a. Grouping Variable: Kelompok_Perlakuan

- 9) Uji *Mann-Whitney* pada kelompok perlakuan 1 dan 3

Test Statistics^a

	Granulasi_ Kelpk
Mann-Whitney U	700.000
Wilcoxon W	1520.000
Z	-1.114
Asymp. Sig. (2-tailed)	.265

a. Grouping Variable: Kelompok_Perlakuan

- 10) Uji *Mann-Whitney* pada kelompok perlakuan 2 dan 3

Test Statistics^a

	Granulasi_ Kelpk
Mann-Whitney U	620.000
Wilcoxon W	1440.000
Z	-2.000
Asymp. Sig. (2-tailed)	.045

a. Grouping Variable: Kelompok_Perlakuan

Lampiran 17

HASIL UJI STATISTIK PENYATUAN TEPI LUKA
(HARI KE- 5-12)

1. Uji *Kruskal-Wallis***NPar Tests****Descriptive Statistics**

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Tepian_luka	200	2.10	.562	1	3
Nama_Kelompok	200	3.00	1.418	1	5

Ranks

	Nama ...	N	Mean Rank
Tepian_luka	Kontrol 1	40	60.82
	Kontrol 2	40	82.68
	Perlakuan 1	40	118.92
	Perlakuan 2	40	110.02
	Perlakuan 3	40	130.05
	Total	200	

Test Statistics^{a,b}

	Tepian_luka
Chi-Square	56.007
df	4
Asymp. Sig.	.000

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Nama_Kelompok

2. Uji *Mann-Whitney*1) Uji *Mann-Whitney* pada kelompok kontrol negatif dan positif**Test Statistics^a**

	Tepian_luka
Mann-Whitney U	593.000
Wilcoxon W	1413.000
Z	-2.462
Asymp. Sig. (2-tailed)	.014

a. Grouping Variable: Nama_Kelompok

2) Uji *Mann-Whitney* pada kelompok kontrol negatif dan perlakuan 1

Test Statistics^a

	Tepian_luka
Mann-Whitney U	344.000
Wilcoxon W	1164.000
Z	-5.092
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Nama_Kelompok

- 3) Uji
- Mann-Whitney*
- pada kelompok kontrol negatif dan perlakuan 2

Test Statistics^a

	Tepian_luka
Mann-Whitney U	392.000
Wilcoxon W	1212.000
Z	-4.752
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Nama_Kelompok

- 4) Uji
- Mann-Whitney*
- pada kelompok kontrol negatif dan perlakuan 3

Test Statistics^a

	Tepian_luka
Mann-Whitney U	284.000
Wilcoxon W	1104.000
Z	-5.549
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Nama_Kelompok

- 5) Uji
- Mann-Whitney*
- pada kelompok kontrol positif dan perlakuan 1

Test Statistics^a

	Tepian_luka
Mann-Whitney U	499.000
Wilcoxon W	1319.000
Z	-3.765
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Nama_Kelompok

- 6) Uji
- Mann-Whitney*
- pada kelompok kontrol positif dan perlakuan 2

Test Statistics^a

	Tepian_luka
Mann-Whitney U	567.000
Wilcoxon W	1387.000
Z	-3.144
Asymp. Sig. (2-tailed)	.002

a. Grouping Variable: Nama_Kelompok

- 7) Uji
- Mann-Whitney*
- pada kelompok kontrol positif dan perlakuan 3

Test Statistics^a

	Tepian_luka
Mann-Whitney U	414.000
Wilcoxon W	1234.000
Z	-4.516
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Nama_Kelompok

- 8) Uji *Mann-Whitney* pada kelompok perlakuan 1 dan 2

Test Statistics^a

	Tepian_luka_Kelpk
Mann-Whitney U	720.000
Wilcoxon W	1540.000
Z	-.995
Asymp. Sig. (2-tailed)	.320

a. Grouping Variable: Kelompok_Perlakuan

- 9) Uji *Mann-Whitney* pada kelompok perlakuan 1 dan 3

Test Statistics^a

	Tepian_luka_Kelpk
Mann-Whitney U	700.000
Wilcoxon W	1520.000
Z	-1.140
Asymp. Sig. (2-tailed)	.254

a. Grouping Variable: Kelompok_Perlakuan

- 10) Uji *Mann-Whitney* pada kelompok perlakuan 2 dan 3

Test Statistics^a

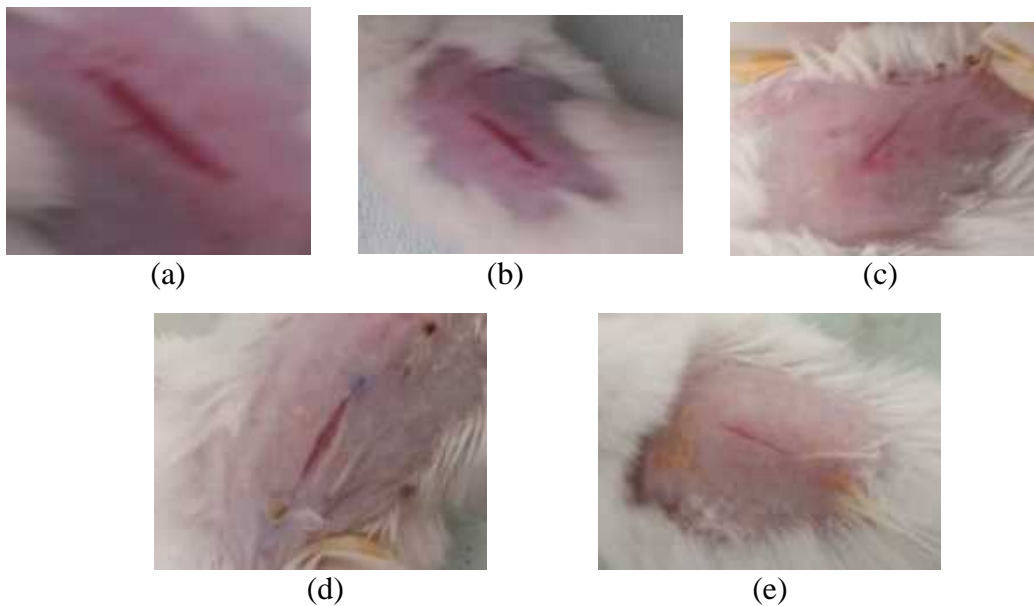
	Tepian_luka_Kelpk
Mann-Whitney U	620.000
Wilcoxon W	1440.000
Z	-2.115
Asymp. Sig. (2-tailed)	.034

a. Grouping Variable: Kelompok_Perlakuan

Lampiran 18

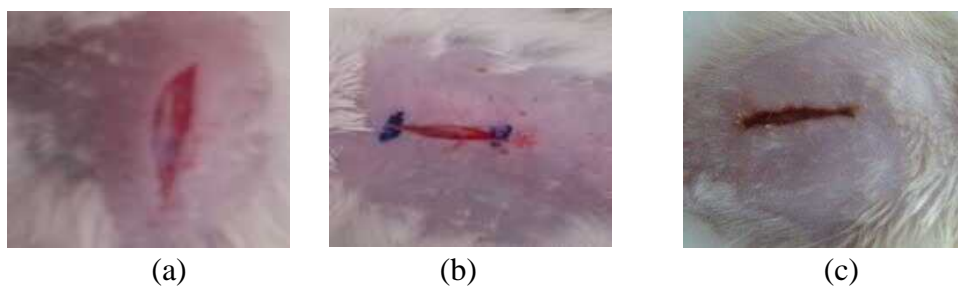
DOKUMENTASI PROSES PENYEMBUHAN LUKA INSISI MENCIT

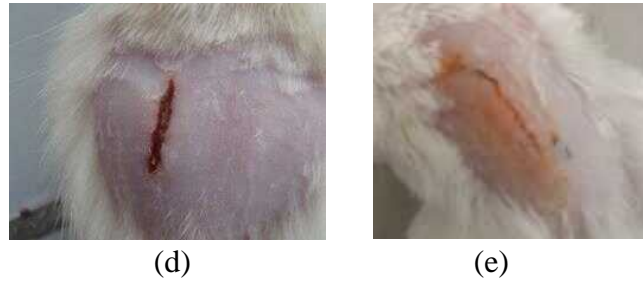
1. Kemerahan (Fase Inflamasi) Hari Ke 1-4



Keterangan : (a) kontrol negatif, (b) kontrol positif, (c) perlakuan 7,5 mg, (d) perlakuan 15 mg, (e) perlakuan 22,5 mg

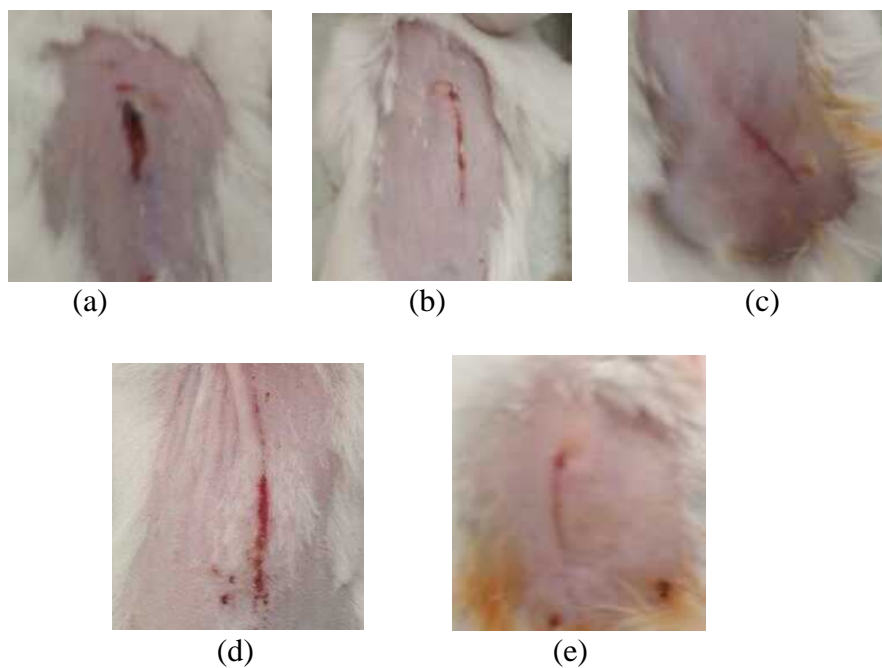
2. Eksudasi Cairan Luka (Fase Inflamasi) Hari Ke 1-4





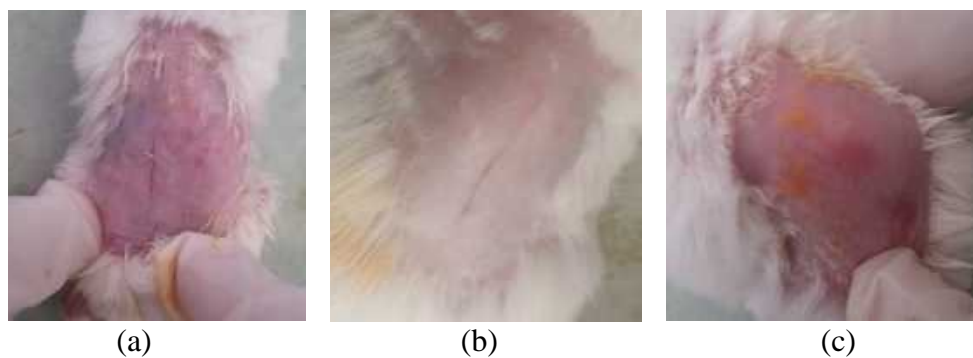
Keterangan : (a) kontrol negatif, (b) kontrol positif, (c) perlakuan 7,5 mg,
(d) perlakuan 15 mg, (e) perlakuan 22,5 mg

3. Granulasi Jaringan Luka (Fase Proliferasi) Hari Ke 5-12



Keterangan : (a) kontrol negatif, (b) kontrol positif, (c) perlakuan 7,5 mg,
(d) perlakuan 15 mg, (e) perlakuan 22,5 mg

4. Penyatuan Tepi Luka (Fase Proliferasi) Hari Ke 5-12





(d) (e)
Keterangan : (a) kontrol negatif, (b) kontrol positif, (c) perlakuan 7,5 mg,
(d) perlakuan 15 mg, (e) perlakuan 22,5 mg.

Lampiran 19

DOKUMENTASI PROSES PEMBUATAN EKSTRAKSI



Simplisia cabai rawit (*Capsicum frutescens* L)



Proses ekstraksi dengan teknik maserasi





Gel ekstrak cabai rawit (*Capsicum frutescens* L)

Lampiran 20

DOKUMENTASI PROSES PEMBUATAN LUKA DAN PERAWATAN LUKA
PADA MENCIT (*Mus musculus*)



Mencit (*Mus musculus*) dianastesi menggunakan ketamin



Bulu disekitar area insisi dicukur



Panjang luka diukur sepanjang 2 cm



Dilakukan insisi pada areayang telah ditentukan



Perawatan luka menggunakan ekstrak cabai rawit (*Capsicum frutescens* L)