

**S K R I P S I**

**PENGARUH PENGGUNAAN EKSTRAK DAUN SALAM (*SYZYGIUM  
POLYANTHUM WIGHT*) TERHADAP PENYEMBUHAN LUKA INSISI  
PADA MARMUT (*CAVIA COBAYA*)**

**PENELITIAN *TRUE EXPERIMENT* DI LABORATORIUM BIOKIMIA  
FAKULTAS KEDOKTERAN UNAIR SURABAYA**



**O l e h :**

**BINAR WAHYUNING WIDHI  
NIM : 010610253B**

**PROGRAM STUDI ILMU KEPERAWATAN  
FAKULTAS KEPERAWATAN UNIVERSITAS AIRLANGGA  
S U R A B A Y A  
2010**

**S K R I P S I**

**PENGARUH PENGGUNAAN EKSTRAK DAUN SALAM (*SYZYGIUM  
POLYANTHUM WIGHT*) TERHADAP PENYEMBUHAN LUKA INSISI  
PADA MARMUT (*CAVIA COBAYA*)**

**PENELITIAN *TRUE EXPERIMENT* DI LABORATORIUM BOKIMIA  
FAKULTAS KEDOKTERAN UNAIR SURABAYA**

**Diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana Keperawatan (S.Kep)  
Dalam Program Studi Ilmu Keperawatan  
Fakultas Keperawatan Universitas Airlangga Surabaya**



**O l e h :**

**BINAR WAHYUNING WIDHI  
NIM : 010610253B**

**PROGRAM STUDI ILMU KEPERAWATAN  
FAKULTAS KEPERAWATAN UNIVERSITAS AIRLANGGA  
S U R A B A Y A  
2010**

## **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, Agustus 2010

Yang Menyatakan

**BINAR WAHYUNING WIDHI**  
NIM : 010610253 B

**LEMBAR PERSETUJUAN**

SKRIPSI INI TELAH DISETUJUI  
TANGGAL JULI 2010

Oleh  
Pembimbing I

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

Pembimbing II

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

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

Yuni Sufyanti Arief, S.Kp., M.Kes  
NIP. 197806062001122001

**LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI**

TELAH DIUJI  
Pada Tanggal 3 Agustus 2010

PANITIA PENGUJI

Ketua : . Dr. Nursalam, M.Nurs (Hons) (.....)  
NIP. 196612251989031004

Anggota : 1 Dr. I Ketut Sudiana, Drs., M.Si (.....)  
NIP. 195507051980031005

: 2. Sukma Randani Ismono, S.Kep.,Ns (.....)  
NIK. 139 080 790

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

Yuni Sufyanti Arief, S.Kp., M.Kes  
NIP. 197806062001122001

MOTTO

*”...Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan...Dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap.” (Al-Insyirah: 5,6,8)*

*”Tidak ada yang tidak mungkin jika Allah SWT menghendaki.”*

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT, berkat rahmat dan bimbinganNya kami dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“PENGARUH PENGGUNAAN EKSTRAK DAUN SALAM (*SYZYGIUM POLYANTHUM WIGHT*) TERHADAP PENYEMBUHAN LUKA INSISI PADA MARMUT (*CAVIA COBAYA*)”** skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Keperawatan (S.Kep) pada Fakultas Keperawatan Universitas Airlangga.

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

1. Dr. Nursalam M.Nurs (Hons), selaku Dekan Fakultas Keperawatan sekaligus dosen penguji sidang skripsi yang telah memberikan masukan dan saran dalam skripsi ini serta fasilitas untuk menyelesaikan pendidikan Program Studi Ilmu Keperawatan.
2. Yuni Sufyanti Arief, S.Kp., M.Kes, selaku Wakil Dekan I Fakultas Keperawatan yang telah memberikan kemudahan kepada kami untuk menyelesaikan Program Studi Ilmu keperawatan.
3. Dr. I. Ketut Suidiana.,Drs.,MSi, selaku dosen pembimbing ketua yang telah mengembangkan ide, memberi masukan dan saran dalam skripsi ini.
4. Sukma Randani Ismono S.Kep., Ns., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, masukan dan koreksi dalam skripsi ini.
5. Harmayetty S.Kp.,M.Kes., selaku dosen penguji sidang proposal yang telah memberikan masukan, petunjuk dan koreksi dalam skripsi ini.

6. Ibu, Ayah, Nenek, Kakek, Adik, Om dan Tante yang senantiasa memberikan doa dan dukungan dalam setiap langkah kakiku serta terus memberikan semangat untuk terus maju meraih impianku.
7. Pak Iwan dan Pak Jarwo laboran farmasi, Mas Galuh, Riris dan Rina yang membantu peminjaman timbangan ekstrak, Dr. Retno pembimbing pembuatan ekstrak, Pak Heri petugas lab. Biokimia FK Unair dan Pak Hendy yang sudah memberikan bantuan atas terselesaikannya skripsi ini.
8. Sahabatku Adesti, Anis ika, Lailil, Nuril, Midha dan Miftakhul F yang selalu mendorongku ketika semangatku turun, menjadi pendengar keluh kesahku dan memberikan saran saat aku membutuhkan. Jazakumullah khoiron katsir.
9. Teman senasib sepenanggungan Prieza, Ika Nur dan Desi Vera terima kasih atas semuanya, dari awal sampai akhir masa penelitian.
10. Seluruh teman-teman angkatan 2006 yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan semangat dan dukungan hingga terselesaikannya skripsi ini. Selalu jaga kekompakan dan kebersamaan.

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

Surabaya, 30 Juli 2010

Penulis

**ABSTRACT**  
**THE EFFECT OF BAY LEAF EXTRACT (*SYZYGIUM POLYANTHUM WIGHT*) TO INCISION WOUND HEALING PROCESS IN GUINEA PIGS (*CAVIA COBAYA*)**

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

**By : Binar Wahyuning Widhi**

Incision wound in epidermis, dermis and subcutis can recover by itself, but it need approximately fourteenth days to heal. The purpose of this study was to identify the effects of Bay leaf or (*Syzygium polyanthum w.*) to incision wound healing process in guinea pig (*Cavia Cobaya*).

Design used in this study was true experimental. The sample were 27 *Cavia cobaya* and was done randomize into three groups. The groups are control group Nacl 0,9%, bay leaf extract 100% and bay leaf extract 50%. The independent variables were bay leaf extract 100% and 50%. The dependent variables were inflammation phase (erythema, oedema, wound fluid) and proliferation phase (granulation and wound closure). Data were collected using observation paper which were observed in 2<sup>nd</sup>, 4<sup>th</sup> and 6<sup>th</sup> days. Then, data was analyzed using *One-Way ANOVA* and *Kruskal-wallis* test.

Result showed that bay leaf extract 50% has a better effect than bay leaf extract 100%. There were differences between bay leaf extract 50% and control group with Nacl 0,9% in erythema (p= 0.001), wound granulation (p= 0.014) and wound side (p= 0.000) at 4<sup>th</sup> day and wound granulation (p= 0.050) and wound side (0.000) at 6<sup>th</sup> day.

It can be concluded that bay leaf extract can increase incision wound healing. Microscopic observation for immunohistology is needed during inflammation, proliferation and maturation phase. Further study to know the effectiveness doses and toxicity doses of bay leaf extract.

**Keywords:** bay leaf extract, *Syzygium polyanthum*, incision wound healing

## DAFTAR ISI

|                                                            | Halaman  |
|------------------------------------------------------------|----------|
| Halaman Judul .....                                        | i        |
| Lembar Pernyataan .....                                    | ii       |
| Lembar Persetujuan .....                                   | iii      |
| Motto.....                                                 | v        |
| Ucapan Terima Kasih .....                                  | vi       |
| Abstract.....                                              | viii     |
| Daftar Isi .....                                           | ix       |
| Daftar Gambar .....                                        | xii      |
| Daftar Tabel .....                                         | xiii     |
| Daftar Lampiran.....                                       | xiv      |
| Daftas Singkatan dan Lambang .....                         | xv       |
| <b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>                             | <b>1</b> |
| 1.1 Latar Belakang .....                                   | 1        |
| 1.2 Rumusan Masalah.....                                   |          |
| 1.3 Tujuan Penelitian .....                                | 6        |
| 1.3.1 Tujuan umum .....                                    | 6        |
| 1.3.2 Tujuan khusus .....                                  | 6        |
| 1.4 Manfaat Penelitian .....                               | 6        |
| 1.4.1 Manfaat teoretis .....                               | 6        |
| 1.4.2 Manfaat praktis .....                                | 6        |
| <b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....</b>                        | <b>7</b> |
| 2.1 Integumen Normal .....                                 | 7        |
| 2.1.1 Anatomi dan Fisiologi Kulit .....                    | 7        |
| 2.1.2 Fungsi Kulit .....                                   | 9        |
| 2.2 Luka .....                                             | 10       |
| 2.2.1 Jenis-jenis luka.....                                | 11       |
| 2.2.2 Mekanisme terjadinya luka.....                       | 13       |
| 2.2.3 Proses penyembuhan luka.....                         | 13       |
| 2.2.4 Faktor-faktor yang mempengaruhi penyembuhan luka.... | 27       |
| 2.2.5 Macam penyembuhan luka .....                         | 29       |
| 2.2.6 Konsep perawatan luka.....                           | 31       |
| 2.2.7 Cara merawat luka .....                              | 32       |
| 2.2.8 Konsep luka insisi.....                              | 33       |
| 2.2.9 Tanda-tanda penyembuhan luka insisi.....             | 33       |
| 2.2.10 Komplikasi penyembuhan luka .....                   | 34       |
| 2.3 Daun Salam.....                                        | 34       |
| 2.3.1 Sinonim.....                                         | 34       |
| 2.3.2 Taksonomi .....                                      | 34       |
| 2.3.3 Nama daerah .....                                    | 35       |
| 2.3.4 Uraian tanaman .....                                 | 35       |
| 2.3.5 Ekologi penyebaran .....                             | 37       |
| 2.3.6 Kegunaan empiris .....                               | 38       |
| 2.3.7 Kandungan kimia.....                                 | 38       |

|                                                                      |           |
|----------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.4 Hewan Coba Marmut.....                                           | 39        |
| 2.4.1 Taksonomi .....                                                | 40        |
| 2.4.2 Anatomi dan fisiologi .....                                    | 40        |
| 2.4.3 Nutrisi .....                                                  | 41        |
| 2.4.4 Identifikasi (pemberian tanda pada marmut).....                | 41        |
| 2.4.5 Teknik eksperimentasi .....                                    | 41        |
| <b>BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS .....</b>                 | <b>43</b> |
| 3.1 Kerangka Konseptual.....                                         | 43        |
| 3.2 Hipotesis .....                                                  | 46        |
| <b>BAB 4 METODE PENELITIAN.....</b>                                  | <b>47</b> |
| 4.1 Rancangan Penelitian.....                                        | 47        |
| 4.2 Sampel, Besar Sampel dan Teknik Sampling .....                   | 48        |
| 4.2.1 Cara pemilihan sampel dan jumlah sampel .....                  | 48        |
| 4.2.2 Kriteria sampel.....                                           | 49        |
| 4.3 Identifikasi Variabel.....                                       | 50        |
| 4.3.1 Variabel independen (bebas) penelitian.....                    | 50        |
| 4.3.2 Variabel dependen (tergantung) penelitian.....                 | 50        |
| 4.3.3 Definisi operasional .....                                     | 52        |
| 4.4 Bahan dan Alat Penelitian.....                                   | 54        |
| 4.4.1 Alat dan bahan pembiusan .....                                 | 54        |
| 4.4.2 Alat dan bahan insisi luka.....                                | 54        |
| 4.4.3 Alat dan bahan perawatan luka .....                            | 55        |
| 4.5 Prosedur Pengumpulan Data dan Prosedur Kerja.....                | 56        |
| 4.5.1 Instrumen penelitian.....                                      | 56        |
| 4.5.2 Lokasi penelitian.....                                         | 56        |
| 4.5.3 Prosedur pengumpulan data.....                                 | 56        |
| 4.5.4 Prosedur kerja penelitian.....                                 | 57        |
| 4.6 Kerangka Operasional.....                                        | 61        |
| 4.7 Analisis Data.....                                               | 62        |
| 4.8 Etik.....                                                        | 62        |
| <b>BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>                               | <b>63</b> |
| 5.1 Hasil Penelitian .....                                           | 63        |
| 5.1.1 Data umum.....                                                 | 63        |
| 5.1.2 Data khusus .....                                              | 64        |
| 5.2 Pembahasan .....                                                 | 79        |
| 5.2.1 Fase inflamasi .....                                           | 79        |
| 5.2.2 Fase proliferasi.....                                          | 84        |
| 5.2.3 Perbedaan pengaruh ekstrak daun salam 100% dengan<br>50% ..... | 88        |
| <b>BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>                               | <b>92</b> |
| 6.1 Kesimpulan .....                                                 | 92        |
| 6.2 Saran .....                                                      | 92        |
| Daftar pustaka .....                                                 | 93        |

|                  |     |
|------------------|-----|
| Lampiran 1 ..... | 99  |
| Lampiran 2 ..... | 101 |
| Lampiran 3 ..... | 104 |
| Lampiran 4 ..... | 113 |
| Lampiran 5 ..... | 116 |
| Lampiran 6 ..... | 126 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                                                                                                                       | Halaman |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Gambar 2.1 Struktur Kulit Normal .....                                                                                                                                                | 9       |
| Gambar 2.2 Fase Inflamasi pada Proses Penyembuhan Luka.....                                                                                                                           | 16      |
| Gambar 2.3. Urutan Kejadian Emigrasi Leukosit pada Inflamasi .....                                                                                                                    | 16      |
| Gambar 2.4 Fase Proliferasi pada Proses Penyembuhan Luka .....                                                                                                                        | 24      |
| Gambar 2.5 Fase Maturasi Pada Proses Penyembuhan Luka .....                                                                                                                           | 26      |
| Gambar 2.6 Daun Salam .....                                                                                                                                                           | 34      |
| Gambar 2.7 Marmut ( <i>Cavia cobaya</i> ) .....                                                                                                                                       | 39      |
| Gambar 3.1 Kerangka Konseptual .....                                                                                                                                                  | 43      |
| Gambar 4.1 Rancangan Penelitian Pengaruh Penggunaan Ekstrak Daun Salam ( <i>Syzygium polyanthum wight</i> ) terhadap Penyembuhan Luka Insisi Pada Marmot ( <i>Cavia cobaya</i> )..... | 47      |
| Gambar 4.6 Kerangka Operasional .....                                                                                                                                                 | 61      |
| Gambar 5.1 Kondisi Luka Hari ke-2 Post Insisi .....                                                                                                                                   | 65      |
| Gambar 5.2 Kondisi Luka Hari ke-4 Post Insisi .....                                                                                                                                   | 65      |
| Gambar 5.3 Kondisi Luka Hari ke-6 Post Insisi .....                                                                                                                                   | 66      |
| Gambar 5.4 Grafik Distribusi Ukuran Kemerahan Hari ke-2, ke-4 dan ke-6 Kelompok Ekstrak Daun Salam 100%, 50% dan Kontrol .....                                                        | 67      |
| Gambar 5.5 Kondisi Luka Hari ke-2 Post Insisi .....                                                                                                                                   | 71      |
| Gambar 5.6 Kondisi Luka Hari ke-4 Post Insisi .....                                                                                                                                   | 72      |
| Gambar 5.7 Kondisi Luka Hari ke-6 Post Insisi .....                                                                                                                                   | 72      |
| Gambar 5.8 Grafik Distribusi Granulasi Pada Seluruh Bagian Luka Ketiga Kelompok Perlakuan .....                                                                                       | 74      |
| Gambar 5.9 Grafik Distribusi Tepi Luka Menyatu Seluruhnya Pada Ketiga Kelompok Perlakuan.....                                                                                         | 77      |

## DAFTAR TABEL

|           |                                                                                                                                                                         | Halaman |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Tabel 4.1 | Definisi Operasional Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Salam ( <i>Syzygium polyanthum w.</i> ) terhadap Penyembuhan Luka Insisi pada Marmot ( <i>Cavia cobaya</i> ) ..... | 52      |
| Tabel 5.1 | Berat Badan Hewan Coba .....                                                                                                                                            | 64      |
| Tabel 5.2 | Rata-rata Ukuran Kemerahan Dari Tepi Luka Fase Inflamasi.                                                                                                               | 67      |
| Tabel 5.3 | Jarak Edema Dari Tepi Luka Insisi Fase Inflamasi .....                                                                                                                  | 69      |
| Tabel 5.4 | Cairan Luka Fase Inflamasi.....                                                                                                                                         | 69      |
| Tabel 5.5 | Perbandingan Kemerahan Ketiga Kelompok .....                                                                                                                            | 70      |
| Tabel 5.6 | Granulasi Fase Proliferasi.....                                                                                                                                         | 73      |
| Tabel 5.7 | Perbandingan Granulasi Ketiga Kelompok .....                                                                                                                            | 75      |
| Tabel 5.8 | Menyatunya Tepi Luka Fase Proliferasi.....                                                                                                                              | 76      |
| Tabel 5.9 | Perbandingan Menyatunya Tepi Luka Tiap Kelompok .....                                                                                                                   | 78      |

## DAFTAR LAMPIRAN

|                                                                        | Halaman |
|------------------------------------------------------------------------|---------|
| Lampiran 1 : Surat Permohonan Bantuan Fasilitas Pembuatan Ekstrak..... | 99      |
| Lampiran 2: Surat Ijin Penelitian di lab Biokimia FK UA .....          | 101     |
| Lampiran 3 : Lembar Observasi.....                                     | 104     |
| Lampiran 4 : Tabulasi Data.....                                        | 113     |
| Lampiran 5 : Hasil SPSS.....                                           | 116     |
| Lampiran 6 : Dokumentasi Penelitian.....                               | 126     |

## DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

|                |                                                        |
|----------------|--------------------------------------------------------|
| PDGF           | : <i>Platelet Derived Growth Factor</i>                |
| TGF            | : <i>Transforming Growth Factor beta</i>               |
| BFGF           | : <i>Basic Fibroblast Growth Factor</i>                |
| VEGF           | : <i>Vascular Endotelial Growth Factor</i>             |
| NOS            | : <i>Nitrit Oxcid Substance</i>                        |
| K1-K9          | : Kelompok Kontrol Nacl 0,9%                           |
| D1-D9          | : Perlakuan Dengan Ekstrak Daun Salam 100%             |
| S1-S9          | : Perlakuan Dengan Ekstrak Daun Salam 50%              |
| n              | : Jumlah Sampel Dalam Tiap Kelompok                    |
| OK1, OK2, OK3, | : Observasi Setelah Perlakuan                          |
| LSD            | : <i>Least Significant Differences</i>                 |
| CMC            | : <i>Carboxymethyl Celulosae</i>                       |
| PMN            | : <i>Polymorphonuclear</i>                             |
| p              | : nilai peluang yang dibaca dalam dalam kolom Sig SPSS |
| (*)            | : Terdapat perbedaan signifikan                        |

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang Masalah

Luka merupakan terganggunya kontinuitas struktur jaringan normal atau kerusakan pada jaringan tubuh oleh karena adanya suatu jejas atau trauma yang menyebabkan gangguan kontinuitas yang normal dari struktur jaringan (Samsuhidayat, 1997). Menurut Soemantri (2007) terjadinya luka insisi (*incised wound*) karena teriris oleh instrumen yang tajam, misalnya akibat pembedahan. Luka insisi yang bersih, melalui epidermis, dermis dan jaringan subkutis akan sembuh dengan serangkaian tahapan timbul bergantian selama waktu tertentu (Sabiston, 1995). Prevalensi luka insisi akibat prosedur pembedahan diseluruh dunia mencapai 102,8 juta dengan waktu penyembuhan sekitar 14 hari (Medmarket, 2009). *Povidone iodine* adalah salah satu bahan yang paling sering digunakan sebagai *primary dressing* pada perawatan luka, selain memiliki antimikroba yang kuat bahan ini juga diketahui memiliki efek toksik pada sel-sel tubuh (Bambang, dkk, 2007). Sedangkan cairan normal saline 0,9% atau air steril sangat direkomendasikan sebagai cairan pembersih luka pada semua jenis luka (Gitarja, 2007). Zaman dahulu, pada saat teknologi belum berkembang dan masih minimnya obat-obat farmasetika, orang-orang memilih menggunakan obat tradisional atau bahan disekitarnya untuk menolong hidupnya, karena pada umumnya obat tradisional yang berasal dari alam tidak menyebabkan efek samping yang serius dan aman untuk pemakaian obat manusia (Fauzyah, 2008). Daun salam yang selama ini oleh masyarakat Indonesia lebih dikenal sebagai

pengharum masakan dikarenakan aromanya yang khas dan sebagai pelengkap bumbu dapur, ternyata merupakan salah satu alternatif obat tradisional. Pohon salam dapat tumbuh dipekarangan – pekarangan rumah dengan keadaan tanah yang gembur. Tanaman daun salam dapat ditemukan dari dataran rendah sampai pegunungan dengan ketinggian 1800 m diatas permukaan laut. Daun rasanya kelat dan astringent. Berdasarkan data empiris, di Amerika daun salam dapat digunakan untuk menyembuhkan gigitan serangga, luka teriris pisau dan memar (Natural HomeRemedies, 2009). Menurut Agus dkk (2008), secara empiris di Indonesia daun salam dapat digunakan untuk Hipertensi, Diabetes, Diare, Gastritis dan penyakit kulit (Gatal-gatal,ekzim). Ditinjau dari kajian ilmiah, daun salam mengandung sejenis minyak atsiri yang dapat mencegah pertumbuhan berbagai bakteri. Untuk tujuan pengobatan tradisional, bagian yang digunakan adalah daun, selain itu kulit, batang, akar, dan buah juga berkhasiat sebagai obat (Handayani, 2009). Menurut telaah fitokimia bahan aktif anti radang yang dilakukan Sugarlini dkk (2001), daun salam terbukti mengandung tanin, flavonoid, steroid-triterpenoid dan karbohidrat. Flavonoid yang dikandung daun salam mempunyai efek antiinflamasi dan dapat memperbaiki dinding pembuluh darah sehingga perdarahan dapat dihentikan (Agus dan Agustin, 2008). Sementara kandungan tannin mempunyai komponen astringent yang dapat mempercepat penyembuhan luka dan inflamasi membrane mukosa (Okwu, 2006). Namun sampai saat ini penelitian tentang pengaruh penggunaan ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum*) terhadap penyembuhan luka insisi belum diketahui.

Luka insisi dapat menjadi luka infeksi bila organisme penyebab infeksi masuk ke dalam jaringan dan menginfeksi luka tersebut. Menurut Driscoll

(2009), diperkirakan bahwa lebih dari 100 juta luka insisi akibat pembedahan yang terjadi setiap tahunnya. Jumlah luka insisi bedah diperkirakan meningkat 3,1% setiap tahunnya. Menurut survei yang dilakukan oleh *Nosocomial Infection Surveillance Service* (NISS), luka akibat pembedahan yang terinfeksi mengalami angka kejadian sebesar 10% di rumah sakit-rumah sakit. Manajemen perawatan *post* operasi, yang salah satunya adalah perawatan luka diperlukan karena kejadian infeksi pada luka akibat pembedahan sulit untuk diprediksi (Collier, 2004). Kejadian infeksi mengalami peningkatan pada luka akibat pembedahan, sehingga hal tersebut merupakan salah satu penyebab tingginya angka kejadian infeksi di rumah sakit yang dapat mengakibatkan tingginya morbiditas dan mortalitas (Ngan, 2005). Oleh karena itu, penggunaan obat-obatan yang alami perlu dipikirkan karena resiko yang ditimbulkan juga lebih minimal dibandingkan obat-obatan sintetik salah satunya adalah daun salam yang harganya murah dan sudah akrab kita temui dalam kehidupan sehari-hari .

Proses penyembuhan luka terdiri dari 3 tahap. Fase inflamasi, proliferasi dan terakhir adalah fase maturasi atau remodelling (Potter dan Pierry, 2006). Proses-proses penyembuhan luka ini membutuhkan waktu yang cukup lama, fase inflamasi membutuhkan waktu 1-4 hari, fase proliferasi membutuhkan waktu 5-20 hari, dan fase remodeling memerlukan waktu mulai minggu ketiga sampai kurang lebih setahun lamanya (Smeltzer and Bare, 2002). Menurut Price dan Wilson (2006), penyembuhan luka merupakan serangkaian langkah yang berurutan, paling baik diikuti dengan perbaikan luka jaringan lunak yang sederhana seperti tahap berikut :luka insisi, perdarahan, hemostasis, pembentukan bekuan, permukaan menjadi kering, membentuk keropeng, respon peradangan akut,

kontraksi tepi luka, debridemen, proliferasi, maturasi kolagen dan kontraksi parut kemudian remodelling parut. Secara patologis, penyembuhan luka dipengaruhi oleh infeksi, nutrisi, faktor mekanis, benda asing, jenis dan jumlah jaringan yang mengalami jejas serta lokasi atau sifat jaringan yang mengalami jejas (Kumar *et al*, 2007). Penyembuhan luka dapat terganggu atau lambat jika ada pemberian kortikosteroid, atau adanya benda asing, jaringan nekrotik atau infeksi pada luka. Apabila proses ini tidak terkontrol dan melampaui batas, juga akan menimbulkan berbagai masalah. Seperti proses inflamasi yang terlalu lama terjadi, dapat menimbulkan kerusakan banyak jaringan sehingga timbul jaringan-jaringan nekrotik yang dapat memperlambat proses penyembuhan, serta proliferasi yang tidak terkontrol yang dapat menimbulkan skar atau jaringan parut. Menurut Kusuma (2005), penatalaksanaan luka secara umum adalah penilaian luka, preparasi bed luka, penutupan luka dan dressing. Sedangkan menurut Ismail (2008) beberapa hal yang penting untuk merawat luka adalah menjaga kebersihan luka dengan saline solution dan menggunakan antiseptic alamiah. Berdasarkan hal tersebut, penggunaan daun salam dalam perawatan luka dapat sebagai larutan pembersih luka dan primary dressing.

Daun salam (*Syzygium polyanthum*) yang biasa dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia sebagai pelengkap bumbu dapur juga mempunyai khasiat sebagai obat. Kandungan kimia yang terdapat dalam daun salam belum diketahui secara pasti. Namun berdasarkan literatur yang diperoleh menyebutkan kandungan kimia yang terdapat pada daun salam terdiri dari tannin, flavonoid, dan minyak essensial(0,05%) termasuk citric acid dan eugenol (Agus dan Agustin, 2008). Sedangkan menurut Sudarsono dkk (2002), salam mengandung tanin, flavonoid,

saponin, triperten, alkaloid dan minyak atsiri. Kromatografi gas menunjukkan minyak atsiri daun salam mengandung 28 gas komponen, salah satunya eugenol. Berkumur dengan air rebusan daun salam terbukti mampu mengurangi koloni bakteri *Sreptococcus sp* (Agus dan Agustin, 2008). Infusa daun salam efektif sebagai agen antiinflamasi pada tikus putih jantan yang diinduksi karagenin 1% (Wientarsih dkk, 2007). Daun salam mempunyai efek antioksidan secara in vitro (Lelono dkk, 2009). Antioksidan penting dalam penyembuhan luka kronik (Somashekar *et al*, 2006). Mengeliminasi Reactive Oxygen Species (ROS) dapat menjadi strategi penting dalam menghilangkan luka kronik (Dissemond J, 2002). Dra Asmanizar Apt dari Jurusan Farmasi FMIPA UI Jakarta mengatakan, daun satu ini mengandung 0,05 persen minyak asiri, sejenis minyak yang berfungsi sebagai antibakteri. Tannin dalam daun salam sebagai astringent dapat membuat presipitasi dari sel membrane protein dan juga mempunyai sedikit aktivitas penetrasi sehingga dapat mempengaruhi permeabilitas sel membrane (Agus dan Agustin, 2008). Tannin meningkatkan penyembuhan luka dan mengurangi jaringan scar dengan menghambat dan menghilangkan reactive oxygen subatance (ROS) (L chokotho dan E van Hasselt, 2005). Selain itu, Flavonoidnya juga berfungsi untuk meningkatkan proliferasi dari fibroblast dan produksi collagen (Agus dan Agustin, 2008). Berdasarkan uraian di atas maka peneliti ingin meneliti pengaruh penggunaan ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum*) terhadap penyembuhan luka insisi. Peneliti memakai ekstrak karena untuk menarik zat pokok yang diinginkan dari bahan mentah. Karena penelitian ini belum bisa diterapkan pada manusia, maka peneliti memakai marmot (*Cavia cobaya*).

## **1.2 Rumusan Masalah**

Apakah ada pengaruh penggunaan ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum w.*) terhadap penyembuhan luka insisi pada marmot (*Cavia cobaya*)?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan umum**

Mengetahui pengaruh penggunaan ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum w.*) terhadap penyembuhan luka insisi pada marmot (*Cavia cobaya*).

### **1.3.2 Tujuan khusus**

1. Mengidentifikasi penyembuhan luka insisi pada fase inflamasi, yaitu: kemerahan pada kulit sekitarnya, edema dan cairan sekitarnya pada pemberian ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum w.*).
2. Mengidentifikasi penyembuhan luka insisi pada fase proliferasi yaitu: granulasi pada jaringan luka dan tepi luka insisi menyatu dengan tepi luka lainnya pada pemberian ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum w.*).

## **1.4 Manfaat**

### **1.4.1 Manfaat teoritis**

Hasil penelitian ini dapat memberikan informasi ilmiah tentang efek ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum w.*) sebagai obat tradisional penyembuhan luka insisi.

### **1.4.2 Manfaat praktis**

Sebagai dasar pengembangan terapi alternatif dan terapi farmasi untuk masa yang akan datang bahwa ekstrak daun salam dapat digunakan dalam penanganan luka insisi.

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Integumen Normal**

##### **2.1.1 Anatomi dan fisiologi kulit**

Kulit merupakan pembungkus yang elastik yang melindungi tubuh dari pengaruh lingkungan. Kulit juga merupakan alat tubuh yang terberat dan terluas ukurannya, yaitu 15 persen dari berat tubuh dan luasnya 1,50-1,75 meter persegi. Rata-rata tebal kulit 1-2 mm (Harahap, 2000).

Kulit terbagi menjadi tiga lapisan:

##### 1. Epidermis

Epidermis mencegah masuknya bakteri atau senyawa racun dan bersama dengan dermis, melindungi struktur bagian dalam dari trauma (Sabiston, 1995).

Terbagi atas 4 lapisan:

##### a. Lapisan basal / stratum germinativum.

-Terdiri dari sel – sel kuboid yang tegak lurus terhadap dermis.

-Tersusun sebagai tiang pagar atau palisade.

- Lapisan terbawah dari epidermis.

-Terdapat melanosit yaitu sel dendritik yang membentuk melanin (melindungi kulit dari sinar matahari).

##### b. Lapisan Malpighi/ stratum spinosum.

-Lapisan epidermis yang paling tebal.

-Terdiri dari sel polygonal.

-Sel – sel mempunyai protoplasma yang menonjol yang terlihat seperti duri.

c. Lapisan Granular / stratum granulosum.

-Terdiri dari butir – butir granuli keratohialin yang basofilik.

d. Lapisan Tanduk / stratum korneum.

-Terdiri dari 20 – 25 lapis sel tanduk tanpa inti (Harahap, 2000).

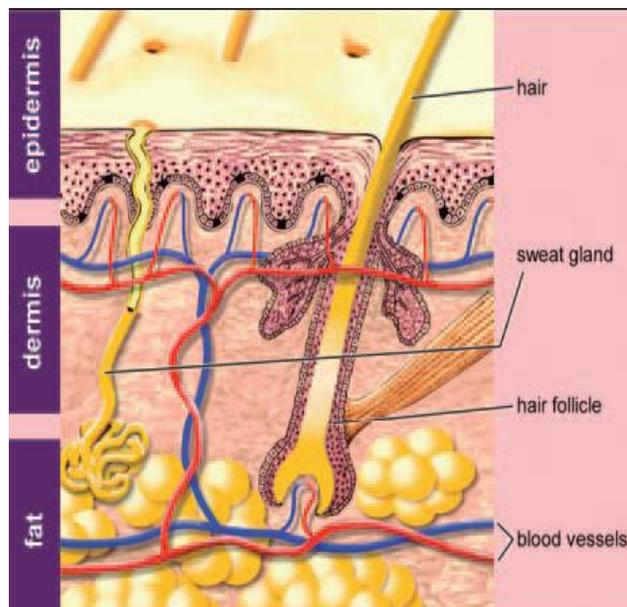
Stratum korneum ialah lapisan tipis dan merupakan lapisan terluar dari epidermis, stratum korneum terdiri dari sel mati yang pipih dan mengalami keratinisasi. Sel-sel tersebut berasal dari lapisan epidermis yaitu stratum basalis. Stratum korneum yang tipis melindungi sel dan jaringan dibawahnya dari dehidrasi dan mencegah masuknya zat kimia tertentu. Stratum korneum juga memungkinkan terjadinya evaporasi air dari kulit dan absorpsi obat-obatan tertentu (Kusuma, 2005). Absorpsi percutan didefinisikan sebagai absorpsi menembus stratum korneum dan berlanjut menembus lapisan dibawahnya dan akhirnya masuk ke sirkulasi darah. Kulit merupakan perintang yang efektif terhadap terhadap penetrasi obat (Lachman dkk, 1994 dalam Wardani, 2009).

## 2. Dermis ( korium)

Merupakan lapisan dibawah epidermis. Terdiri dari jaringan ikat yang terdiri dari 2 lapisan : pars papularis yang terdiri dari sel fibroblast yang memproduksi kolagen dan retikularis yang terdapat banyak pembuluh darah, limfe dan akar rambut, kelenjar keringat dan kelenjar sebaceous. Fibroblas yang bertanggung jawab membentuk kolagen merupakan satu-satunya sel khusus yang ada di dalam dermis (Kusuma, 2005). Suatu stroma jaringan ikat fibroelastis padat yang mengandung jalinan syaraf dan vaskuler yang luas maupun kelenjar khusus dan alat tambahan yang berasal dari epidermis (Sabiston, 1995).

### 3. Jaringan Subkutan atau Hipodermis/Subcutis.

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



Gambar 2.1 Struktur Kulit Normal (Dealey, 2005)

#### 2.1.2 Fungsi Kulit

Kulit mempunyai fungsi bermacam-macam untuk menyesuaikan tubuh dengan lingkungan. Fungsi kulit adalah sebagai :

##### 1. Pelindung

Jaringan tanduk sel-sel epidermis paling luar membatasi masuknya benda-benda dari luar dan keluarnya cairan berlebihan dari tubuh. Melanin yang memberi warna pada kulit melindungi kulit dari akibat buruk sinar ultraviolet.

## 2. Pengatur suhu

Di waktu dingin, peredaran darah di kulit berkurang guna mempertahankan suhu badan. Pada waktu suhu panas, peredaran darah di kulit meningkat dan terjadi penguapan keringat dari kelenjar keringat, sehingga suhu tubuh dapat dijaga tidak terlalu panas.

## 3. Penyerap

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

## 4. Indera perasa

Indera perasa di kulit terjadi karena rangsangan terhadap saraf sensoris dalam kulit. Fungsi indera perasa yang pokok yaitu merasakan nyeri, perabaan, panas dan dingin.

## 5. Faal pergetahan (faal sekretoris)

Kulit diliputi oleh dua jenis pergetahan yaitu sebum dan keringat. Sebum dihasilkan oleh kelenjar sebaceous dan keringat dihasilkan oleh kelenjar keringat. Sebum adalah sejenis zat lemak yang membuat kulit menjadi lentur (Harahap, 2000).

## 2.2 Luka

Luka adalah hilang atau rusaknya sebagian jaringan tubuh yang dapat disebabkan oleh trauma benda tajam atau tumpul, perubahan suhu, zat kimia, ledakan, sengatan listrik atau gigitan hewan (Syamsuhidajat dan Jong, 2004).

Luka adalah gangguan integritas normal kulit dan jaringan dibawahnya (Taylor, 1989).

### 2.2.1 Jenis-jenis luka

Menurut Taylor dalam Zakariya (2008), luka sering digambarkan berdasarkan bagaimana cara mendapatkan luka itu dan menunjukkan derajat luka.

#### 1. Berdasarkan tingkat kontaminasi

Berdasarkan tingkat kontaminasi, Taylor dalam Zakariya (2008) menyatakan bahwa luka dapat dibedakan menjadi empat yaitu:

1. *Clean Wounds* (Luka bersih), yaitu luka bedah tak terinfeksi yang mana tidak terjadi proses peradangan (inflamasi) dan infeksi pada sistem pernafasan, pencernaan, genital dan urinari tidak terjadi. Luka bersih biasanya menghasilkan luka yang tertutup. Kemungkinan terjadinya infeksi luka sekitar 1% - 5%.
2. *Clean-contaminated Wounds* (Luka bersih terkontaminasi), merupakan luka pembedahan dimana saluran respirasi, pencernaan, genital atau perkemihan dalam kondisi terkontrol, kontaminasi tidak selalu terjadi, kemungkinan timbulnya infeksi luka adalah 3% - 11%.
3. *Contaminated Wounds* (Luka terkontaminasi), termasuk luka terbuka, *fresh*, luka akibat kecelakaan dan operasi dengan kerusakan besar dengan teknik aseptik atau kontaminasi dari saluran cerna; pada kategori ini juga termasuk insisi akut, inflamasi nonpurulen. Kemungkinan infeksi luka 10% - 17%.
4. *Dirty or Infected Wounds* (Luka kotor atau infeksi), yaitu terdapatnya mikroorganisme pada luka.

## **2. Berdasarkan kedalaman dan luasnya luka**

Berdasarkan kedalaman dan luasnya luka, luka dapat dibedakan menjadi empat macam (Taylor, 1997) yaitu:

1. Stadium I : Luka Superfisial (*“Non-Blanching Erythema”*), yaitu luka yang terjadi pada lapisan epidermis kulit.
2. Stadium II : Luka *“Partial Thickness”*, yaitu hilangnya lapisan kulit pada lapisan epidermis dan bagian atas dari dermis. Merupakan luka superfisial dan adanya tanda klinis seperti abrasi, blister atau lubang yang dangkal.
3. Stadium III : Luka *“Full Thickness”*, yaitu hilangnya kulit keseluruhan meliputi kerusakan atau nekrosis jaringan subkutan yang dapat meluas sampai bawah tetapi tidak melewati jaringan yang mendasarinya. Lukanya sampai pada lapisan epidermis, dermis dan fascia tetapi tidak mengenai otot. Luka timbul secara klinis sebagai suatu lubang yang dalam dengan atau tanpa merusak jaringan sekitarnya.
4. Stadium IV : Luka *“Full Thickness”* yang telah mencapai lapisan otot, tendon dan tulang dengan adanya destruksi/kerusakan yang luas.

## **3. Berdasarkan waktu penyembuhan luka**

Berdasarkan waktu penyembuhan luka, luka dapat dibedakan menjadi dua (Taylor, 1997) yaitu:

1. Luka akut : yaitu luka dengan masa penyembuhan sesuai dengan konsep penyembuhan yang telah disepakati.
2. Luka kronis : yaitu luka yang mengalami kegagalan dalam proses penyembuhan, dapat disebabkan karena faktor eksogen dan endogen.

### 2.2.2 Mekanisme terjadinya luka

Mekanisme terjadinya luka menurut Taylor dalam Zakariya (2008) yaitu:

1. Luka insisi (*Incised wounds*), terjadi karena teriris oleh instrumen yang tajam. Misal yang terjadi akibat pembedahan.
2. Luka memar (*Contusion Wound*), terjadi akibat benturan oleh suatu tekanan dan dikarakteristikan oleh cedera pada jaringan lunak, perdarahan dan bengkak.
3. Luka lecet (*Abraded Wound*), terjadi akibat kulit bergesekan dengan benda lain yang biasanya dengan benda yang tidak tajam.
4. Luka tusuk (*Punctured Wound*), terjadi akibat adanya benda, seperti peluru atau pisau yang masuk ke dalam kulit dengan diameter yang kecil.
5. Luka gores (*Lacerated Wound*), terjadi akibat benda yang tajam seperti oleh kaca atau oleh kawat.
6. Luka tembus (*Penetrating Wound*), yaitu luka yang menembus organ tubuh biasanya pada bagian awal luka masuk diameternya kecil tetapi pada bagian ujung biasanya lukanya akan melebar.

### 2.2.3 Proses penyembuhan luka

Penyembuhan luka merupakan suatu proses yang kompleks (Dealey, 2005), tetapi umumnya terjadi secara teratur (Kumar *et al*, 2007). Menurut Kumar *et al* dalam Damayanti (2006), kesembuhan atau pemulihan kerusakan jaringan pada dasarnya berupa penggantian jaringan rusak dengan jaringan baru yang normal. Proses penyembuhan luka insisi yang bersih melalui epidermis, dermis dan jaringan subkutis akan sembuh dengan serangkaian tahapan yang timbul bergantian selama waktu tertentu. Segera setelah itu, timbul peradangan akut dan

epitelium menutupi luka. Jaringan parut akan terbentuk dan di remodeling untuk menghubungkan erat sisi-sisi luka. Namun perlu diketahui bahwa ia dinamis dan semuanya mulai terbentuk dalam beberapa menit setelah timbulnya luka (Sabiston, 1995).

Menurut Sjamsulhidajat dan Jong (2005), serta Potter & Perry (2006), proses penyembuhan luka ada 3 fase, yaitu:

#### 1. Fase inflamasi

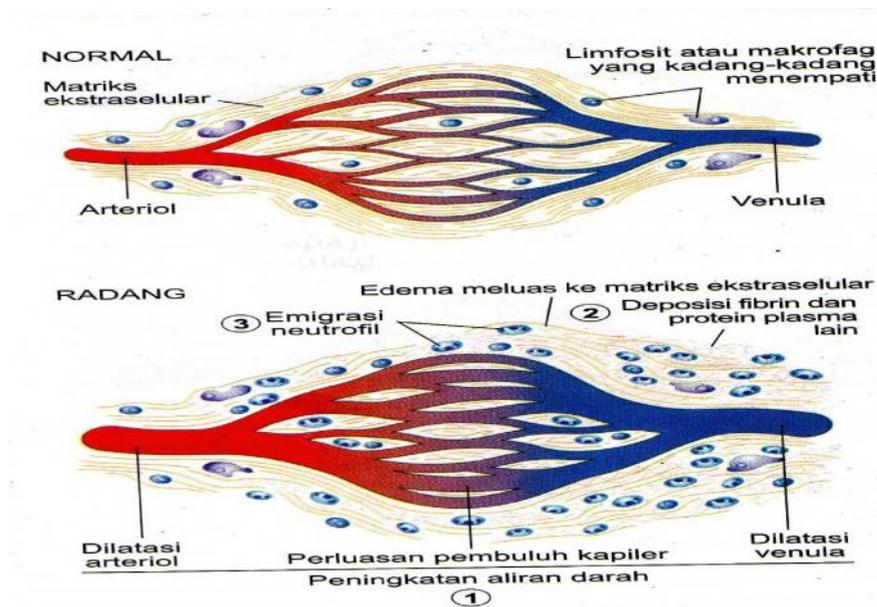
Respon inflamasi atau peradangan merupakan reaksi lokal non spesifik terhadap kerusakan jaringan dan atau invasi bakteri. Menurut Dealey dalam Tristiana (2009), Respon ini merupakan mekanisme pertahanan tubuh yang penting dan merupakan tahap utama dalam proses penyembuhan. Radang merupakan respons fisiologi lokal terhadap cedera jaringan (Underwood, 1999). Peradangan adalah reaksi vaskular yang menimbulkan pengiriman cairan, zat-zat yang terlarut dan sel-sel dari sirkulasi darah ke jaringan-jaringan interstisial di daerah cedera atau nekrosis (Price dan Wilson, 2005). Fase inflamasi dimulai setelah beberapa menit terjadi luka dan berlangsung selama sekitar 3 hari setelah cedera (Potter dan Perry, 2006; Ramos and Miranda, 2007). Segera setelah timbulnya luka, terjadi vasokonstriksi lokal yang menghentikan perdarahan dan darah dalam luka akan membeku. Dalam waktu 5-10 menit, vasodilatasi lokal timbul dan plasma merembes dari vena kecil ke jaringan di sekitarnya. Leukosit polimorfonuklear dan monosit makin kental dan melekat pada endotelium kapiler. Segera setelah itu, sel akan berpindah dari kapiler serta memulai pembersihan sel rusak dan bekuan darah melalui proses fagositosis. Leukosit polimorfonuklear paling jelas terlihat selama tahap awal reaksi ini, tetapi sel

mononuklear jauh lebih jelas bila reaksi peradangan cukup lama. Leukosit mononuklear ini adalah pengumpul kotoran yang belum dicerna oleh leukosit polimorfonuklear. Pada peradangan kronis, leukosit mononuklear merupakan fagosit dominan dan dapat bergabung membentuk sel datia (mis. Reaksi hipersensitifitas tuberkulosis). Reaksi peradangan mula-mula lokal karena adanya penyumbatan fibrin pada pembuluh limfe. Dalam waktu 2 hari, fibronektin (suatu glikoprotein) bertumpuk dan menimbulkan perlekatan fibroblast, fibrin dan kolagen sehingga memungkinkan reaksi lokalisata permanen. Sel yang rusak mengeluarkan enzim intrasel ke ruang ekstrasel. Vasodilatasi awal dan permeabilitas terjadi sekunder terhadap histamin dari sel mast dan berakhir kira-kira 30 menit. Respon vaskuler yang terlalu lama disebabkan oleh prostaglandin E1 dan E2 (Sabiston, 1995). Tanda radang yang klasik oleh Cornelius celsus dalam Sudiono dkk (2003) yang dikenal dengan *Cardinal Symptoms* yaitu:

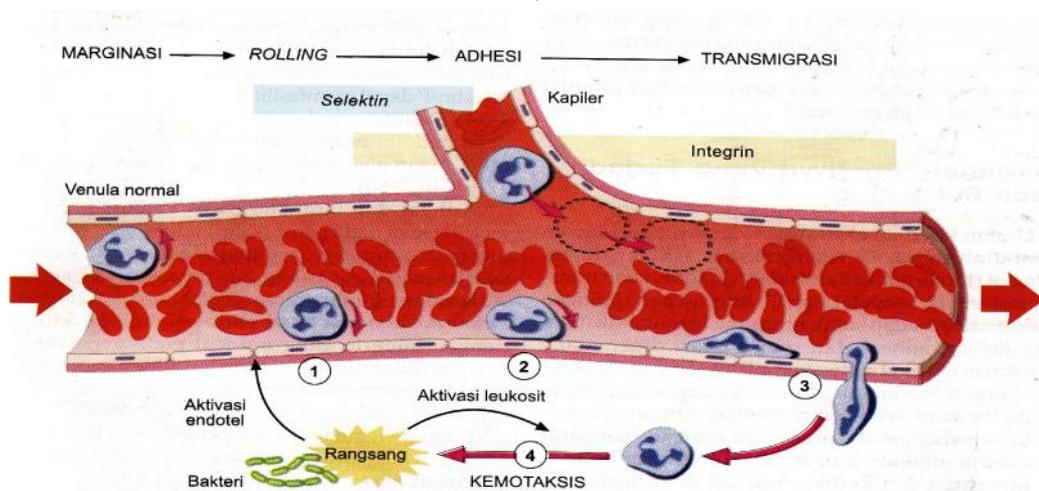
- a. Rubor (kemerahan) disebabkan adanya hiperemia aktif karena bertambah banyaknya vaskularisasi di daerah cedera tersebut. Respon jaringan yang rusak dan sel mast melepaskan histamin dan mediator lain sehingga menyebabkan vasodilatasi dari pembuluh darah sekeliling yang masih utuh serta meningkatnya penyediaan darah di daerah tersebut, sehingga menjadi merah dan hangat (Morison, 2004).
- b. *Calor* (panas) disebabkan karena hiperemia aktif.
- c. Tumor (pembengkakan) disebabkan hyperemia dan edema setempat.
- d. Dolor (nyeri) disebabkan peningkatan tekanan serabut saraf yang disebabkan cairan eksudat atau karena iritasi toksin yang dikeluarkan bakteri pada keadaan infeksi.

e. *Functio laesa* (gangguan fungsi) yaitu berkurangnya fungsi organ tubuh karena adanya rasa sakit akibat saraf yang tertekan sehingga bagian organ tubuh tidak berfungsi.

Respon inflamasi merupakan respon yang menguntungkan dan tidak perlu mendinginkan area inflamasi dan mengurangi bengkak kecuali jika bengkak tersebut terjadi dalam ruangan yang tertutup misalnya pergelangan kaki atau leher (Sjamsuhidayat & Wim de jong, 2005).



Gambar.2.2 Fase Inflamasi pada Proses Penyembuhan Luka (Kumar *et al*, 2007)



Gambar 2.3 Urutan Kejadian Emigrasi Leukosit pada Inflamasi (Kumar, 2007)

Beberapa mediator kimiawi yang mempengaruhi fase inflamasi menurut Kumar (2007) yaitu:

1. Amina vasoaktif

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

2. Neuropeptida

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

3. Protease plasma

Banyak efek peradangan diperantarai oleh tiga faktor yang berasal dari plasma yang saling terkait yaitu kinin, sistem pembekuan dan komplemen yang semuanya terkait dengan aktivasi inisial faktor Hageman (faktor XII). Aktivasi sistem kinin menyebabkan pembentukan bradikinin. Seperti histamin, bradikinin menyebabkan peningkatan permeabilitas vaskular, dilatasi arteriol

dan kontraksi otot polos bronkus. Pada sistem pembekuan, hasil akhir kaskade proteolitik yang digerakkan oleh faktor XIIa menyebabkan aktivasi trombin yang selanjutnya memecah fibrinogen terlarut dalam sirkulasi untuk menghasilkan suatu bekuan fibrin yang tidak mudah larut. Trombin berperan serta pada inflamasi dengan meningkatkan adhesi leukosit pada endotel dan dengan menghasilkan fibrinopeptida yang meningkatkan permeabilitas vaskular dan bersifat kemotaktik terhadap leukosit.

#### 4. Metabolit Asam Arakhidonat: Prostaglandin, Leukotrien, dan Lipoksin

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

Jalur siklooksigenase menghasilkan produk prostaglandin (PG) E<sub>2</sub> (PGE<sub>2</sub>), PGD<sub>2</sub>, PGF<sub>2</sub>, PGI<sub>2</sub> (prostasiklin), dan tromboksan A<sub>2</sub> (TXA<sub>2</sub>) yang masing-masing dihasilkan oleh kerja suatu enzim spesifik. Beberapa enzim ini memiliki distribusi jaringan yang terbatas. Misalnya trombosit mengandung enzim tromboksan sintase sehingga TXA<sub>2</sub> (bahan pengagregasi trombosit dan vasokonstriktor yang poten) merupakan produk utama prostaglandin dalam trombosit tersebut. Endotel di lain pihak kekurangan tromboksan sintase tetapi memiliki prostasiklin sintase sehingga membentuk PGI<sub>2</sub>, suatu vasodilator dan

inhibitor agregasi trombosit yang poten.  $\text{PGD}_2$  merupakan metabolit utama jalur siklooksigenase dalam sel mast.  $\text{PGD}_2$  bersama dengan  $\text{PGE}_2$  dan  $\text{PGF}_2$  menyebabkan vasodilatasi dan meningkatkan pembentukan edema. Prostaglandin juga berperan dalam patogenesis nyeri dan demam pada inflamasi.  $\text{PGE}_2$  membantu meningkatkan sensitivitas nyeri terhadap berbagai rangsang lainnya dan berinteraksi dengan sitokin yang menyebabkan demam.

Pada jalur lipoksigenase, 5-Lipoksigenase (5-LO) adalah enzim yang memetabolisme AA yang menonjol di dalam neutrofil. Produk AA dapat melintas dari satu sel ke sel lainnya dan sel yang berbeda bisa bekerja sama satu sama lain untuk menghasilkan eikosanoid (biosintesis transelular). Contoh biosintesis transelular adalah pembentukan lipoksin. Trombosit tidak dapat membentuk sendiri lipoksin  $\text{A}_4$  dan  $\text{B}_4$  ( $\text{LXA}_4$  dan  $\text{LXB}_4$ ) tetapi dapat membentuk metabolit dari  $\text{LTA}_4$  intermedia yang berasal dari neutrofil yang berdekatan. Lipoksin memiliki dua cara kerja baik pro maupun antiinflamasi. Contohnya  $\text{LXA}_4$  menyebabkan vasodilatasi dan melawan vasokonstriksi yang distimulasi oleh  $\text{LTC}_4$ . Aktivitas lainnya adalah menginhibisi kemotaksis dan adhesi neutrofil sambil merangsang adhesi monosit.

#### 5. Faktor Pengaktivasi Trombosit (PAF, *Platelet-Activating Factor*)

PAF merupakan mediator lain yang berasal dari fosfolipid dengan efek radang berspektrum luas. Selain merangsang trombosit, PAF menyebabkan vasokonstriksi dan bronkokonstriksi serta 100 sampai 10.000 kali lebih poten dibandingkan histamin dalam menginduksi vasodilatasi dan meningkatkan permeabilitas vaskular.

## 6. Sitokin

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

## 7. Interleukin 1 dan Faktor Nekrosis Tumor

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

## 8. Nitrit Oksida (NO) dan Radikal Bebas yang Berasal dari Oksigen

Nitrit oksida banyak berperan dalam inflamasi yaitu vasodilatasi, antagonisme semua tahap aktivasi trombosit (adhesi, agregasi, dan degranulasi), penurunan rekrutmen leukosit pada tempat radang dan berperan sebagai agen mikrobisidal pada makrofag teraktivasi. Radikal bebas yang berasal dari oksigen disintesis melalui jalur NADPH oksidase dan dilepaskan dari neutrofil dan makrofag setelah perangsangan oleh agen kemotaktik, kompleks imun atau aktivitas fagositik. Pada kadar rendah, radikal bebas ini dapat meningkatkan pengeluaran kemokin, sitokin, dan molekul adhesi sehingga memperkuat kaskade mediator peradangan. Pada tingkat yang lebih tinggi, molekul ini terlibat dalam berbagai mekanisme cedera jaringan yang meliputi kerusakan endotel, aktivasi protease dan inaktivasi antiprotease dan jejas langsung pada jenis sel lainnya.

### 2. Fase proliferasi

Fase proliferasi disebut juga fase fibroplasia karena yang menonjol adalah proses proliferasi fibroblast (Sjamsuhidajat & Jong, 2005). Fase ini berlangsung dari hari ke 3 atau 4 dan berakhir pada hari ke 21 (Sjamsuhidajat & Jong, 2005). Deposisi kolagen, angiogenesis, pembentukan jaringan granulasi dan epitelisasi merupakan hal-hal yang terjadi pada tahap proliferasi/fibroplastik (Rosenberg, 2006).

#### 1. Granulasi

Pada fase proliferasi, luka akan dipenuhi sel radang, fibroblas dan kolagen, membentuk jaringan berwarna kemerahan dengan permukaan yang berbenjol halus yang disebut jaringan granulasi (Sjamsuhidayat dan Jong, 2005). Secara

mikroskopik, jaringan granulasi terdiri dari pembuluh-pembuluh darah kecil yang baru dibentuk dengan latar belakang jaringan kendor (edema) dan mengandung fibroblast serta sel radang. Granulasi jaringan diisi dengan pembentukan jaringan kapiler baru yang memberi warna merah dan tidak rata. Pembentukan jaringan granulasi pada luka terbuka mendahului reepitelisasi, sel-sel epitel bermigrasi dan membentuk jaringan baru untuk penghalang antara luka dan lingkungan (Robbins, 2000). Bersamaan dengan angiogenesis, fibroblast juga mulai terakumulasi di luka. Fibroblas mulai berada diluka 2 sampai 5 hari setelah fase inflamasi selesai dan berada pada jumlah yang besar ketika 1 sampai 2 minggu pasca luka. Dua sampai tiga hari pasca luka, fibroblast berproliferasi dan bermigrasi. Fibroblas bermigrasi ke area luka dari bagian tepi dengan menggunakan anyaman fibrin yang dibentuk saat fase inflamasi. Faktor- faktor pertumbuhan (PDGF,TGF ) dan fibronektin mendorong terjadi proliferasi fibroblast serta migrasi ke area luka. Kondisi hipoksia dapat mendorong terjadinya proliferasi fibroblast dan ekskresi faktor pertumbuhan. Fibroblas dan Makrofag memainkan peran penting pada fase ini. Makrofag memproduksi PDGF dan FGF (*Fibroblast Growth Factor*) yang bersifat kemotaktik terhadap fibroblas, menarik fibroblas ke area luka dan menstimulasi fibroblas untuk membelah diri yang kemudian menghasilkan serabut kolagen (Tristiana, 2009). Makrofag akan merangsang fibroblast dan proses angiogenesis. Luka dikelilingi fibroblast dan makrofag. Sebuah granulasi jaringan baru mulai dibentuk dan proses epitelisasi dimulai (Jacob dalam Watono, 2008).

## 2. Epitelisasi

Epitelisasi adalah migrasi sel epitel dari sekeliling luka dan kulit. Epitel tepi luka yang terdiri atas sel basal terlepas dari dasarnya dan berpindah mengisi permukaan luka kemudian diisi dengan sel baru yang terbentuk dari proses mitosis. Proses migrasi hanya terjadi ke arah yang lebih rendah atau datar. Proses baru berhenti setelah epitel saling menempel dan menutup seluruh permukaan luka (Retno, 2006). Selama masa reaksi vaskuler dan selular yang hebat, epitelium dengan cepat beregenerasi untuk mengembalikan fungsi pelindungnya. Dalam 48 jam, selapis tipis epitelium akan menutupi luka yang sudah dijahit dan bersih. Keadaan ini dimulai dengan mitosis sel basal epidermis dan diikuti dengan perpindahan epitelium ke bawah tepi luka serta melewati tepi luka. Epitelium berpindah sebagai suatu lembaran sampai berkontak dengan sel-sel epitel lain, pada saat ini, semua gerak terhenti. Selama periode ini luka mulai tertutup oleh jaringan yang baru, bersamaan dengan proses rekonstruksi yang terus berlangsung, daya elastisitas luka meningkat dan resiko terlepas atau ruptur luka akan menurun (Sabiston, 1995). Besarnya luka dan kedalaman luka memerlukan *skin graft* karena epidermal migrasi *scar* normal dibatasi kurang lebih 3 cm. Epitelisasi dapat dilihat pada granulasi luka bersih (Jacob dalam Watono, 2008).

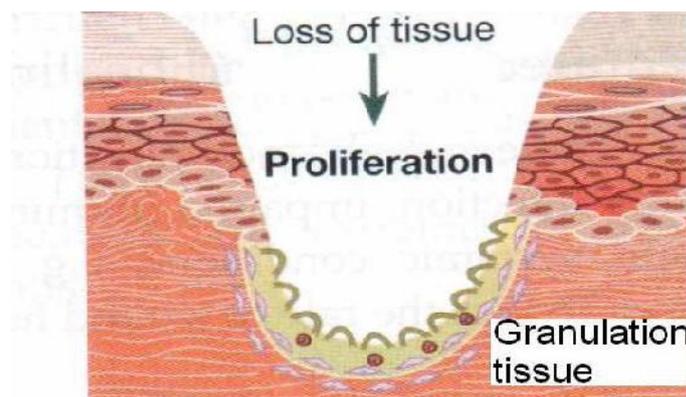
## 3. Angiogenesis

*Angiogenesis* disebut juga *neovaskularisasi*. Proses *angiogenesis* terjadi bersamaan dengan proliferasi fibroblas ketika sel-sel endotel bermigrasi ke area luka. Angiogenesis atau neovaskularisasi yaitu proses saat pembuluh darah yang telah ada sebelumnya akan mengeluarkan tunas-tunas kapiler untuk menghasilkan pembuluh darah baru (Underwood, 1999). Jaringan yang mengalami *angiogenesis*

mempunyai mempunyai tipe kemerah-merahan (eritema), oleh karena kehadiran kapiler-kapiler darah. Faktor yang merangsang neovaskularisasi adalah *Basic Fibroblast Growth Factor (BFGF)*, *Vascular Endothelial Growth Factor (VEGF)*, *Transforming Growth factor (TGF)*, *angiogenin*, *angiotropin*, *angiotropin I*. Kadar oksigen yang rendah atau hipoksia juga dapat menstimulasi timbulnya angiogenesis (Singer *et al*, 1999). Menurut (Robbins dkk, 1995) makrofag juga dapat mengeluarkan faktor-faktor yang merangsang *neovaskularisasi*.

#### 4. Kontraksi Luka

Kontraksi luka adalah proses suatu proses, tempat terjadi penyempitan ukuran luka dengan kehilangan jaringan. Kontraksi timbul cukup awal dan tidak dapat dikacaukan dengan kontraktur dan sirkulasi, yang menyebabkan mengecilnya ukuran jaringan parut dan karena itu merupakan kejadian yang tertunda. Pada kontraksi luka, ada pergerakan sentripetal seluruh kulit. Yang hanya dapat terjadi bila kulit dapat bergerak. Karena itu, kontraksi jauh lebih efektif pada daerah-daerah kulit yang bergerak bebas (Sabiston, 1995).



Gambar. 2.4 Fase Proliferasi pada Proses Penyembuhan Luka (Kozier, 1995).

### 3. Fase maturasi (*remodeling*)

Dua proses utama yang bekerja selama maturasi ini adalah ikatan dalam molekul kolagen dan antara serat-serat kolagen serta remodeling arah bekas kolagen (Sabiston, 1995). Tujuan dari fase maturasi adalah menyempurnakan terbentuknya jaringan baru menjadi jaringan penyembuhan yang kuat dan bermutu. Fibroblas sudah mulai meninggalkan jaringan granulasi, warna kemerahan dari jaringan mulai berkurang karena pembuluh mulai regresi dan serat fibrin dari kolagen bertambah banyak untuk memperkuat jaringan parut. Kekuatan dari jaringan parut akan mencapai puncaknya pada minggu ke-10 setelah perlukaan. Sintesa kolagen yang telah dimulai sejak fase proliferasi akan dilanjutkan pada fase maturasi. Kecuali pembentukan kolagen juga akan terjadi pemecahan kolagen oleh enzim kolagenase. Kolagen muda (*gelatinous collagen*) yang terbentuk pada fase proliferasi akan berubah menjadi kolagen yang lebih matang, yaitu lebih kuat dan struktur yang lebih baik (proses *re-modelling*) (Tawi, 2008).

Maturasi yang merupakan tahap akhir proses penyembuhan luka, dapat memerlukan waktu lebih dari satu tahun, tergantung pada kedalaman dan keluasan luka. Jaringan parut kolagen terus melakukan reorganisasi dan akan menguat setelah beberapa bulan. Namun, luka yang telah sembuh biasanya tidak memiliki daya elastisitas yang sama dengan jaringan yang digantikannya. Serat kolagen mengalami *remodeling* atau reorganisasi sebelum mencapai bentuk normal. Biasanya jaringan parut mengandung lebih sedikit sel-sel pigmentasi (melanosit) dan memiliki warna yang lebih terang daripada kulit normal. Pada fase ini, kekuatan regangan pertautan tepi luka sekitar 80% dari keadaan normal (Kusuma,

2005). Keadaan penyembuhan luka insisi yang bersih disebut sebagai penyembuhan dengan intensi pertama (Sabiston, 1995).



Gambar. 2.5 Fase Maturasi pada Proses Penyembuhan Luka (Kozier, 1995).

Untuk mencapai penyembuhan yang optimal diperlukan keseimbangan antara kolagen yang diproduksi dengan yang dipecahkan. Kolagen yang berlebihan akan terjadi penebalan jaringan parut atau *hypertrophic scar*, sebaliknya produksi yang berkurang akan menurunkan kekuatan jaringan parut dan luka akan selalu terbuka. Luka dikatakan sembuh jika terjadi kontinuitas lapisan kulit dan kekuatan jaringan kulit mampu atau tidak mengganggu untuk melakukan aktivitas yang normal. Meskipun proses penyembuhan luka sama bagi setiap penderita, namun *outcome* atau hasil yang dicapai sangat tergantung dari kondisi biologik masing-masing individu, lokasi serta luasnya luka. Penderita muda dan sehat akan mencapai proses yang cepat dibandingkan dengan kurang gizi, disertai dengan penyakit sistemik atau diabetes melitus (Tristiana, 2009).

#### 2.2.4 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Penyembuhan Luka

Faktor-faktor yang mempengaruhi penyembuhan luka menurut Hermawan (2008) adalah:

1. Infeksi

Luka yang terinfeksi akan membutuhkan waktu lebih lama untuk sembuh. Tubuh selain harus bekerja dalam menyembuhkan luka, juga harus bekerja dalam melawan infeksi yang ada, sehingga tahap peradangan akan berlangsung lebih lama. Luka yang sembuh juga tidak sebaik biasanya.

2. Usia

Semakin usia bertambah, luka akan semakin lama sembuh. Ini dikarenakan semakin kita bertambah tua, mekanisme sel dalam penyembuhan mempunyai respon lebih lambat dan bekerja dengan kurang efektif, suplai darah juga telah berkurang (Sudiono, 2003).

3. Kulit dan Luka

Kulit merupakan bagian tubuh yang paling luar sehingga tidak heran bila kulit menjadi bagian tubuh yang paling sering mengalami luka. Kulit selain sebagai pelindung, juga berperan dalam mengatur suhu tubuh dan sebagai penahan hilangnya cairan tubuh.

4. Gizi

Gizi buruk akan memperlambat penyembuhan luka karena untuk proses penyembuhan luka, diperlukan bantuan vitamin dan zat-zat lain dalam tubuh yang bekerja bersama-sama.

5. Daya tahan tubuh tertekan

Daya tahan tubuh yang tertekan dapat disebabkan oleh berbagai sebab, seperti obat dan kemoterapi, yang akan memperlambat penyembuhan luka. Karena dalam proses penyembuhan, diperlukan sistem kekebalan tubuh untuk membersihkan sisa-sisa jaringan mati dan membuat daerah luka siap untuk diperbaiki.

6. Obat-obatan

Steroid menurunkan respon inflamasi dan memperlambat sintesis kolagen. Obat-obatan anti inflamasi menekan sintesis protein, kontraksi luka, epitelisasi dan inflamasi. Penggunaan antibiotik dalam waktu lama dapat meningkatkan resiko terjadinya superinfeksi.

7. Diabetes

Penderita diabetes dengan kadar gula darah tidak terkontrol, bila mengalami luka maka luka tersebut bukan saja akan sulit sembuh, tapi juga akan bertambah besar. Kulit juga akan mudah mengalami luka.

8. Radiasi

Radiasi akan menghambat pembentukan kolagen yang diperlukan dalam penyembuhan luka. Luka yang sembuh juga lebih rapuh dan mudah terbuka kembali.

9. Penyakit

Penyakit yang mempengaruhi seluruh tubuh akan membuat kemampuan tubuh untuk memperbaiki sel-sel yang rusak, akan terganggu. Penyembuhan akan berjalan lebih lambat dari biasanya.

## 10. Merokok

Nikotin dalam rokok akan menyebabkan diameter pembuluh darah mengecil sehingga aliran darah yang membawa oksigen ke daerah luka juga akan berkurang. Selain itu, rokok juga akan menghambat pembentukan beberapa sel yang penting dalam penyembuhan luka. Karbon monoksida dalam rokok juga akan berkompetisi dengan oksigen, sehingga jaringan luka kekurangan oksigen. Hal ini dapat menimbulkan kematian dari jaringan. Hidrogen sianida, racun yang menghambat metabolisme antar sel dan kemampuan sel dalam menggunakan oksigen.

## 11. Stres

Stres yang berlangsung lama akan meningkatkan hormon steroid dalam tubuh. Energi dalam tubuh akan dipakai untuk mengatasi keadaan stres sehingga penyembuhan luka menjadi terhambat.

### **2.2.5 Macam penyembuhan luka**

Menurut Hippocrates dalam Dealey (2005), berdasarkan pembentukan jaringan granulasi, penyembuhan luka dapat dibedakan menjadi dua, yaitu:

#### 1. Penyembuhan primer (*Healing by First Intention*)

Menurut Gaylene dalam Watono (2006), penyembuhan ini terjadi pada luka insisi operasi, asalkan memenuhi syarat yaitu luka rapat, steril, dan kerusakan jaringan minimal. Pada hari pertama garis insisi segera terisi bekuan darah. Permukaan bekuan darah ini mengering menimbulkan suatu kerak yang menutupi luka. Pada hari kedua timbul dua aktifitas yang terpisah : reepitelisasi permukaan dan pembentukan jembatan yang terdiri dari jaringan fibrosa yang menghubungkan kedua tepi celah sub epitel. Pada hari ketiga respon radang akut

mulai berkurang dan neutrofil sebagian besar diganti oleh makrofag yang membersihkan tepi luka dari sel-sel yang rusak dan juga pecahan fibrin. Pada hari kelima celah insisi biasanya terdiri dari jaringan granulasi yang kaya pembuluh darah dan longgar, serabut-serabut kolagen juga terlihat. Pada akhir minggu pertama luka telah tertutup oleh epidermis dengan ketebalan yang normal dan celah sub epitel yang kaya pembuluh darah mulai membentuk serabut kolagen (Kumar *et al*, 2007).

## 2. Penyembuhan sekunder (*Healing by Second Intention*)

Luka dalam keadaan terbuka dan sembuh oleh suatu proses granulasi, kontraksi dan epitelisasi. Penyembuhan ini terjadi saat kehilangan sel atau jaringan lebih luas, seperti pada infark, ulserasi radang, pembentukan abses, atau bahkan luka besar. Proses pemulihan penyembuhan ini menjadi lebih kompleks. Jaringan granulasi akan terbentuk dalam jumlah yang jauh lebih besar. Penyembuhan sekunder menunjukkan fenomena kontraksi luka (Kumar *et al*, 2007). Menurut Gaylene dalam Watono (2006), perbedaan penyembuhan sekunder dari penyembuhan primer dalam hal:

- 1) Jumlah jaringan yang hilang lebih banyak.
- 2) Eksudat radang dan nekrotik debris yang harus dibersihkan lebih banyak.
- 3) Pembentukan jaringan granulasi lebih banyak.
- 4) Terdapat kontraksi luka.
- 5) Scar yang terbentuk lebih banyak.
- 6) Adnexa kulit yang hilang lebih banyak.
- 7) Proses penyembuhan lebih lama.

### 2.2.6 Konsep perawatan luka

Menurut Kusuma (2007), prinsip utama dalam perawatan luka telah dikemukakan sejak 1900 SM di Mesir dan masih digunakan sampai sekarang adalah pembersihan luka (*wound cleansing*), penutupan luka (*wound closure*) dan perlindungan luka (*coverage*). Penatalaksanaan luka secara umum adalah:

1. Penilaian luka

Penilaian luka meliputi penilaian tentang ukuran dan dalam luka, penilaian warna, kelembaban dan fleksibilitas kulit di sekitar luka serta penilaian tepi luka dan perlekatan ke dasar luka.

2. Preparasi *bed* luka

Istilah preparasi *bed* luka umumnya digunakan dalam mengelola luka kronik. Preparasi *bed* luka merupakan suatu proses pembuangan *barrier* yang terdapat di luka untuk mempersiapkan luka supaya dapat melalui proses penyembuhan luka dengan baik yang dapat dilakukan dengan cara *debridement*, *bacterial balance* dan *exudates management*.

3. Penutupan luka

Penutupan luka dapat dilakukan bila keadaan luka sudah bersih dan tidak infeksi. Luka dapat menutup tanpa prosedur pembedahan secara persekondam terjadi proses epitelisasi. Selain itu dapat pula dilakukan penjahitan primer (*perprimam*), *skin grafting* dan *flap*.

4. *Dressing*.

*Dressing* bertujuan melindungi luka dari trauma dan infeksi. Dalam kondisi lembab (*moist*) penyembuhan luka lebih cepat 50% dibanding luka

kering. Dressing adalah pembalut yang menutupi luka untuk mendukung penyembuhan serta melindungi dari trauma.

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

### **2.2.7 Cara merawat luka**

Menurut Ismail (2008), cara merawat luka adalah:

1. Usahakan agar luka tetap bersih selama proses penyembuhan.
2. Bersihkan luka dengan larutan saline solution.
3. Gunakan antiseptik yang alamiah.
4. Perbanyak intake protein dalam tubuh ketika sedang terluka. Terutama pasca operasi, kebutuhan kalori dan protein dalam tubuh akan meningkat 20-50 persen.
5. Perbanyak intake berbagai vitamin dan zat lainnya.

Menurut Gitarja (2007), pencucian luka merupakan aspek yang paling mendasar dalam penatalaksanaan perawatan luka. Mencuci luka merupakan dasar untuk proses penyembuhan luka yang baik, karena luka akan sembuh dengan baik jika luka dalam kondisi bersih. Pencucian luka adalah mencuci dengan menggunakan cairan non toksik terhadap jaringan untuk membuang jaringan nekrosis, cairan luka yang berlebihan, sisa balutan yang digunakan dan sisa metabolik tubuh pada cairan luka. Mencuci dapat meningkatkan, memperbaiki dan mempercepat proses penyembuhan luka serta menghindari kemungkinan terjadinya infeksi. Cairan normal saline 0,9% atau air steril sangat direkomendasikan sebagai cairan pembersih luka pada semua jenis luka. Cairan ini merupakan cairan isotonik, tidak toksik terhadap jaringan, tidak menghambat

proses penyembuhan luka dan tidak menyebabkan reaksi alergi atau merubah flora bakteri dalam tubuh.

### **2.2.8 Konsep luka insisi**

Luka Insisi terjadi karena teriris oleh instrumen yang tajam (Yusuf, 2009). Luka insisi atau luka sayat adalah luka yang lebar tapi dangkal akibat kekerasan benda tajam yang sejajar dengan kulit (Al-fatih, 2007). Luka insisi yang bersih, melalui epidermis, dermis dan jaringan subkutis akan sembuh dengan serangkaian tahapan timbul bergantian selama waktu tertentu (Sabiston, 1995).

### **2.2.9 Tanda-tanda penyembuhan luka insisi**

Tanda-tanda penyembuhan luka insisi menurut Ismail (2008) adalah:

1. Tidak ada perdarahan dan munculnya tepi bekuan di tepi luka.
2. Tepi luka akan didekatkan dan dijepit oleh fibrin dalam bekuan selama satu atau beberapa jam setelah pembedahan ditutup.
3. Inflamasi (kemerahan dan bengkak) pada tepi luka selama 1 – 3 hari.
4. Penurunan inflamasi ketika bekuan mengecil.
5. Jaringan granulasi mulai mempertemukan daerah luka. Luka bertemu dan menutup selama 7 – 10 hari. Peningkatan inflamasi digabungkan dengan panas dan drainase mengindikasikan infeksi luka. Tepi luka tampak meradang dan bengkak.
6. Pembentukan bekas luka.
7. Pembentukan kolagen mulai 4 hari setelah perlukan dan berlanjut sampai 6 bulan atau lebih. Pengecilan ukuran bekas luka lebih satu periode atau setahun. Peningkatan ukuran bekas luka menunjukkan pembentukan keloid.

### 2.2.10 Komplikasi Penyembuhan Luka

Komplikasi Penyembuhan Luka menurut Sabiston (1995):

#### 1. Hematoma

Hematoma timbul dini akibat kegagalan pengendalian pembuluh darah yang berdarah. Biasanya hematoma dapat dibiarkan hilang spontan, tetapi hematoma yang meluas membutuhkan operasi ulang dan pengendalian perdarahan.

#### 2. Infeksi

Dewasa ini, infeksi luka sering tidak fatal, tetapi dapat menimbulkan cacat. Dua factor penting yang jelas berperan pada pathogenesis infeksi adalah dosis kontaminan bakteri dan ketahanan pasien.

### 2.3 Daun salam



Gambar 2.6 Daun Salam (anonimous,2009)

#### 2.3.1 Sinonim

*Syzygium polyanthum*[Wight], *Eugenia polyantha*, *Eugenia lucidum* miq.

(Tjitrosoepomo,1988; Van Steenis,2003 dalam Saputra, 2008)

#### 2.3.2 Taksonomi

Kingdom : Plantae (tumbuhan)

Divisio : Spermatophyta

Sub Divisi : Angiospermae

Kelas : Dicotyledoneae

Sub Kelas : Dialypetalae

Ordo/Bangsa : Myrtales

Familia/Suku : Myrtaceae

Genus/Marga : Syzygium

Spesies/Jenis : Syzygium polyanthum Wigh

(Tjitrosoepomo, 1988; Van Steenis, 2003 dalam Saputra, 2008)

### **2.3.3 Nama Daerah**

Sumatera : maselangan, ubar serai (Melayu)

Jawa : salam, gowok (Sunda), manting

Kangean : kastolam

(Syamsuhidayat dan Hutapea, 1991 dalam Saputra, 2008)

### **2.3.4 Uraian Tanaman**

Daun : berbentuk simpel, bangun daun jorong, pangkal daunnya tidak bertoreh dengan bentuk bangun bulat telur (ovatus), runcing pada ujung daun, pangkal daun tumpul (obtusus), terdapat tulang cabang dan urat daun, daun bertulang menyirip (penninervis), tepi daun rata (integer). Daun majemuk menyirip ganda (bipinnatus) dengan jumlah anak daun yang ganjil, daging daun seperti perkamen (perkamenteus), daunnya duduk, letak daun penumpu yang bebas terdapat di kanan kiri pangkal tangkai daun disebut daun penumpu bebas (stipulae liberae), tangkai daunnya menebal di pangkal dan ujung, beraroma wangi dan baru dapat digunakan bila sudah dikeringkan.

Batang : tinggi berkisar antara 60 kaki hingga 90 kaki, bercabang-cabang, biasanya tumbuh liar di hutan. Arah tumbuh batang tegak lurus (*erectus*), berkayu (*lignosus*) biasanya keras dan kuat, bentuk batangnya bulat (*teres*), permukaan batangnya beralur (*sulcatus*), cara percabangannya monopodial karena batang pokok selalu tampak jelas, arah tumbuh cabang tegak (*fastigiatus*) sebab sudut antar batang dan cabang amat kecil, termasuk dalam tumbuhan menahun atau tumbuhan keras karena dapat mencapai umur bertahun-tahun belum juga mati.

Akar : termasuk akar tunggang (*radix primaria*), berbentuk sebagai tombak (*fusiformis*) karena pangkalnya besar dan meruncing ke ujung dengan serabut-serabut akar sebagai percabangan atau biasa disebut akar tombak, sifatnya adalah akar tunjang karena menunjang batang dari bagian bawah ke segala arah. (Kristio, 2007)

### **Anatomi**

Makroskopik: daun tunggal bertangkai pendek, panjang tangkai daun 5 mm sampai 10 mm. helai daun berbentuk jorong memanjang, panjang 7 cm sampai 15 cm, lebar 5 cm sampai 10 cm, ujung dan pangkal daun meruncing, tepi atas permukaan atas berwarna coklat tua, tulang daun menyirip dan menonjol pada permukaan bawah, tulang cabang halus.

Mikroskopik: epidermis atas terdiri dari satu lapis sel berbentuk persegi panjang, dinding empat panjang, dinding tebal, kutikula tebal; pada pengamatan tangensial dinding samping berkelok-kelok, kutikula jelas bergaris. sel epidermis bawah lebih kecil daripada epidermis atas, dinding tipis, kutikula tebal, pada pengamatan tangensial dinding samping lebih berkelok-kelok. Stomata tipe

paasitik, hanya terdapat pada epidermis bawah. Mesofil: jaringan palisade terdiri dari 1 sampai 3 lapis sel, umumnya 2 lapis, banyak terdapat sel idioblas berbentuk bulat berisi hablur kalsium oksalat berbentuk roset dengan ukuran 10 mm sampai 40 mm. jaringan bunga karang terdiri dari beberapa lapis sel yang tersusun mendatar; rongga udara banyak pada daun yang sudah tua dinding sel bunga karang dapat agak menebal, bernoktah dan berlignin, hablur kalsium oksalat serupa dengan yang terdapat di jaringan palisade. kelenjar lisigen berisi minyak berwarna kekuningan, garis tengah 50 mikron sampai 80 mikron, terdapat di jaringan palisade dan jaringan bunga karang bagian bawah. berkas pembuluh tipe bikolateral, dikelilingi serabut sklerenkim, disertai serabut hablur berisi hablur kalsium oksalat berbentuk roset; hablur di dalam floem berukuran lebih kecil; serabut sklerenkim terdiri dari serabut berdinding sangat tebal, tidak berwarna, jernih, berlignin, lumen sempit. di dalam parenkim tulang daun utama terdapat hablur kalsium oksalat berbentuk roset dengan ukuran seperti hablur di palisade. pembuluh kayu terutama terdiri dari pembuluh dengan penebalan tangga dan spiral.

Serbuk: warna coklat. fragmen pengenal adalah fragmen epidermis atas dengan kutikula begais; fragmen epidermis bawah, hablur kalsium oksalat bentuk roset, lepas atau dalam mesofil; fragmen berkas pembuluh; fragmen serabut sklerenkim. (Kristio, 2007)

### **2.3.5 Ekologi Penyebaran**

Terdapat di Birma kearah selatan sampai Indonesia. Di Jawa tumbuh dari Jawa barat hingga Jawa Timur pada ketinggian 5 sampai 1.000 m diatas permukaan laut. Pohon salam dapat tumbuh di dataran rendah sampai pegunungan

dengan ketinggian 1.800 m. Banyak tumbuh di hutan maupun rimba belantara. (Anonim,1980).

### **2.3.6 Kegunaan Empiris**

Daun salam biasa dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia sebagai pelengkap bumbu dapur dan digunakan dalam masakan sebagai penambah aroma. Selain daun yang dipakai sebagai bumbu, kulit pohonnya biasa dipakai sebagai bahan pewarna jala atau anyaman bambu. Tetapi tanaman salam juga merupakan salah satu alternative obat tradisional. Kegunaan Salam menurut bagiannya adalah buah untuk dimakan, akar untuk obat gatal, kulit batang untuk nyeri perut dan bahan pewarna, daun untuk obat nyeri perut, serta daun dan kulit kayu untuk obat mencret, gatal dan kencing manis (Sudarsono et al,2002) dan daunnya digunakan untuk pengobatan kolesterol tinggi, kencing manis, takanan darah tinggi, radang lambung/maag, diare dan asam urat (Anonim,2008). Menurut Agus dkk (2008), secara empiris daun salam dapat digunakan untuk Hipertensi, Diabetes, Diare, Gastritis dan penyakit kulit (Gatal-gatal,ekzim).

### **2.3.7 Kandungan Kimia**

Senyawa kimia yang terkandung dalam tanaman salam ini antara lain adalah Tannin, flavonoid, dan minyak esensial(0,05%) termasuk citric acid dan eugenol (Agus dan Agustin, 2008). Sedangkan menurut Sudarsono dkk (2002), salam mengandung tanin, flavonoid, saponin, triperten, alkaloid dan minyak atsiri yang terdiri dari sesquiterpen, lakton dan fenol. Salam mengandung minyak atsiri (sitral dan eugenol), tannin dan flavonoid (Dalimartha, 2003). Ekstrak etanol daun salam mengandung tanin terkondensasi dan flavonoid (Olivina dkk, 2005). Tanin yang terkandung dalam daun salam 2,3% BK (Muchtadi, 1992/1993) . Daun

salam mengandung flavonoid jenis flavonol dengan gugus hidroksil pada 3 terikat sebagai glikosida dan bebas pada 5,7,3'dan 4' (Belami dkk, 1997). Pemeriksaan logam menggunakan spektrofotometri serapan atom menunjukkan adanya besi 0,02%,; kalium 1,91%; natrium 0,84%; magnesium 1,18%; kalsium 0,36% (Sugarlini dkk, 2001)

#### 2.4 Hewan coba Marmot

Marmot adalah hewan asli Amerika Selatan. Hewan ini masih dapat ditemukan liar di hutan dan padang rumput di Peru. Hewan marmot percobaan merupakan keturunan dari *cavia* apearu. Marmot suka hidup berkelompok, mereka tinggal di liang yang dibuat sendiri atau lubang yang ditinggalkan dibuat oleh hewan yang lainnya. Marmot laboratorium sehat mempunyai bulu halus, bersih, mengkilat dan licin dengan warna bermacam-macam. Ketika marmot dipegang, rambut tebal dan kuat serta tidak kasap. Badannya tegap dan tidak kerempeng. Tidak boleh keluar lender atau nanah dari hidung, mata atau telinga. Tidak boleh terlalu banyak ludah atau mencret. Semua marmot mempunyai badan pendek, kuat dengan telinga dan kaki juga pendek. Marmot merupakan hewan kecil, jinak dan mudah dipelihara (Smith, 1998).



Gambar 2.7 Marmot (*Cavia cobaya*) (Anonymous, 2010).

### 2.4.1 Taksonomi

Kingdom : Animalia

Phylum : Chordata

Kelas : Mamalia

Ordo : Rodentia

Subordo : Hystricomporpha

Family : Caviidae

Genus : Cavia

Species : Cavia procellus

Nama lain : mus porcellus, cavia cobaya, cavia anolaime, cavia cutleri, cavia leucopyga, cavia longipilis, Guinea pig (Kusumawati, 2004; LVMA, 2007).

### 2.4.2 Anatomi dan Fisiologi

Berat badan(gram) : 700-1000

Temperatur rectal : 37,2-39,5

Life span (tahun) : 3 – 4

Tidal Volume (ml/kgBB) : 2,3 – 5,3

Food consumption (g/100gBB/hari): 6

Tekanan darah

Systolic (mmHg) : 80-94

Diastolik : 55-58

Frekuensi respirasi(per menit): 42-104

Frekuensi jantung (per menit): 230-380

(Fox, 1984 dalam Kusumawati 2004)

### 2.4.3 Nutrisi

Dalam praktik di laboratorium biasanya marmot diberi makan pellet kering, dengan makanan ini marmot perlu banyak minum air segar. Walaupun marmot biasanya hanya makan sayur-sayuran, ada beberapa perbedaan tentang keperluan khusus dibandingkan dengan hewan percobaan lain. Yang pertama dan amat penting adalah marmot memerlukan vitamin C dalam makanannya. Yang kedua dan penting juga, marmot memerlukan serat kasar sepuluh kali lebih besar dibandingkan dengan hewan percobaan lain (Smith, 1988). Kebutuhan makanannya sekitar 6g/100 g BB/hari, air yang dibutuhkan sekitar 10 ml/100 g BB/hari (LVMA, 2007)

### 2.4.4 Identifikasi (Pemberian Tanda pada Marmot)

Tujuan dari pemberian tanda pada hewan adalah untuk mencegah kekeliruan hewan dalam system pembiakannya juga untuk mempermudah pengamatan dalam percobaan. Berbagai macam cara yang dipakai dalam identifikasi tergantung kepada selera dan juga lama tidaknya hewan tersebut terpaki atau dipelihara. Seperti *marking, ear punching, too clipping, aer tags, tattocing, coat colours*.

### 2.4.5 Teknik Eksperimentasi

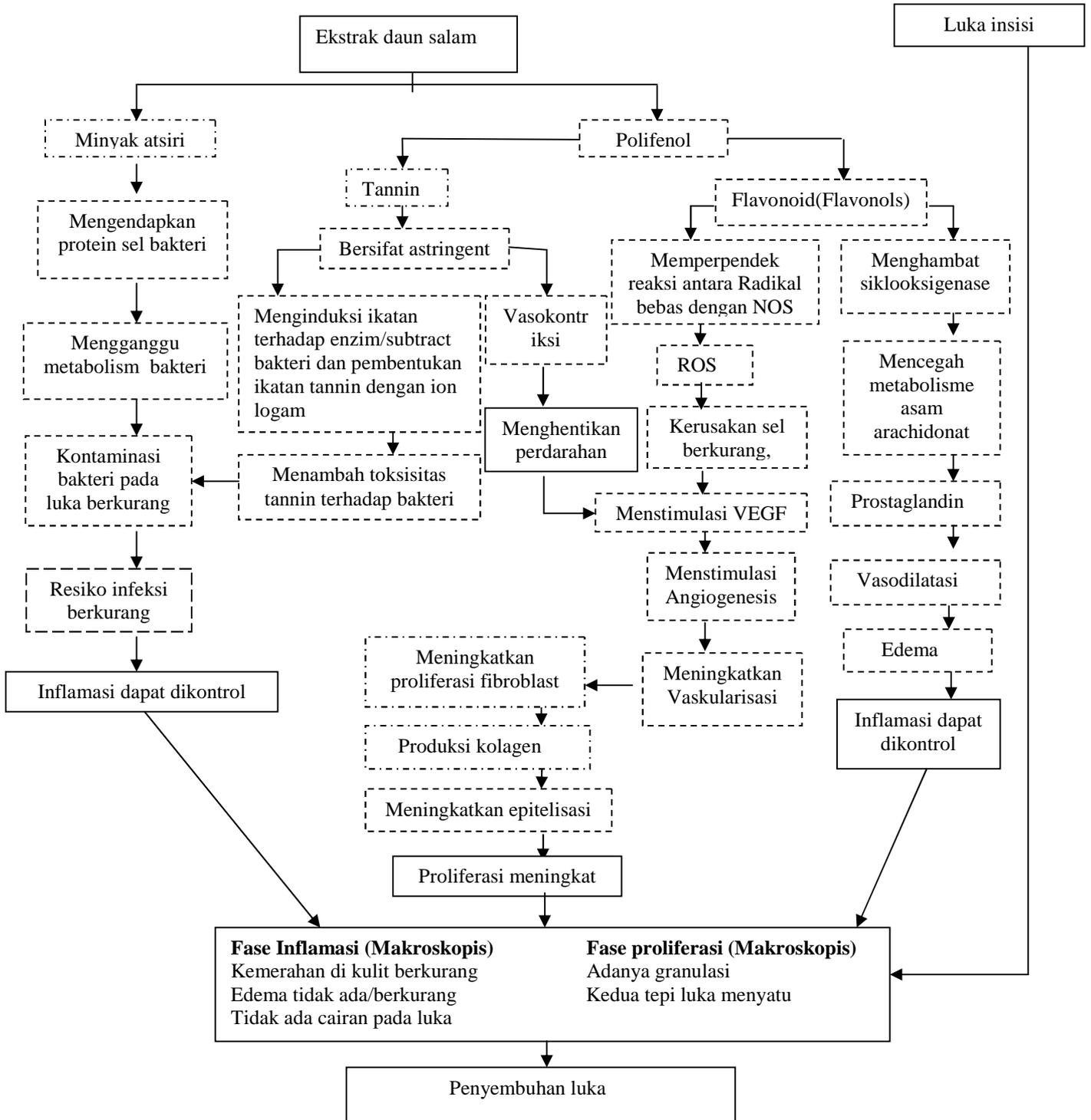
Salah satu teknik eksperimentasi menggunakan hewan coba adalah dilakukannya anastesi. Teknik anastesi menurut Smith (1988) yaitu : Marmot merupakan hewan yang paling mudah dipegang diantara semua hewan percobaan, hewan ini sukar dianastesi karena vena marmot tidak begitu mudah “tampak” untuk suntikan. Anastesi sering disuntikkan IM, SC atau IP yang hasilnya sangat bervariasi. Reaksi anastesi juga berbeda menurut umur, berat badan dan status

gizi. Misalnya, kalau kurang vitamin C, waktu metabolisme anestetika dapat meningkat. Lagipula sulit menghitung dosis anestetik sebab isi system pencernaan marmot dapat mencapai 30-40% BB atau paling sedikit 18% kalau hewan sudah dipuaskan.

**BAB 3**

**KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN**

**3.1 Kerangka konseptual**





lebih optimal serta mencegah perpanjangan proses peradangan (Sulaiman et al., 2007). Meskipun inflamasi adalah efek fisiologis tubuh tetapi apabila berlebihan dan berlangsung terlalu lama dapat menimbulkan kerusakan jaringan yang serius sehingga inflamasi juga perlu dikurangi dan dikendalikan. Selain bersifat sebagai antiinflamasi, subkelas dari polifenol yaitu flavonols, flavones, flavonones dapat meningkatkan proliferasi fibroblas dan produksi kolagen (Stipcevic et al., 2006). Flavonoid juga memiliki efek antioksidan yang mencegah kerusakan sel (Salah et al., 1995; Del-Rio et al., 1997; Okwu, 2004). Mengeliminasi Reactive Oxygen Species (ROS) dapat menjadi strategi penting dalam menghilangkan luka kronik (Dissemond J, 2002). Regulasi oksidan yang baik meningkatkan fibroblas sehingga lebih mempercepat proliferasi pada proses penyembuhan luka (Suranto, 2007). Tannin mempunyai komponen astringent yang dapat mempercepat penyembuhan luka dan inflamasi membrane mukosa (Okwu, 2006). Menurut Jones (1962) sebagai astringen, tanin dapat mengerutkan jaringan yang rusak atau mengalami luka. Selain sebagai *astringent*, tanin juga bertindak sebagai adsorbent sehingga hanya sedikit cairan serous yang keluar dan luka tampak lebih cepat kering (Tanu, 1987). Tannin juga berfungsi sebagai penghilang rasa sakit, membatasi infeksi sekunder, mencegah kehilangan plasma dan mendukung proliferasi (Halkes, 2001; Hupkens, 1995) Gabungan efek dari kandungan daun salam tersebut pada akhirnya akan mengurangi resiko infeksi dan mendorong proliferasi jaringan sekitar luka yang berpengaruh pada proses penyembuhan luka insisi.

### 3.2 Hipotesis

Ada pengaruh pemberian ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum*) terhadap penyembuhan luka insisi, pada fase inflamasi dan fase proliferasi.

#### **4.4 Bahan dan Alat Penelitian**

##### **4.4.1 Alat dan bahan pembiusan**

1. Obat pembiusan (Lidokain 1%)
2. S spuit 1 ml
3. Sarung tangan steril
4. Sarung tangan non steril
5. Hewan coba marmot

##### **4.4.2 Alat dan bahan insisi luka**

1. Pisau cukur
2. Pisau bedah
3. Alat ukur (penggaris)
4. S spuit 1 ml
5. Kasa steril
6. Hipafik
7. *Basic dressing pack* steril
8. Duk lubang steril
9. Sarung tangan steril
10. Sarung tangan non steril
11. Bengkok
12. Perlak
13. Jas lab
14. Tempat sampah medis
15. Tempat sampah non medis

16. Gunting plester

17. Plester

18. Alkohol 70%

#### **4.4.3 Alat dan bahan Perawatan Luka**

1. *Basic dressing pack* steril

2. Sarung tangan steril

3. Sarung tangan non steril

4. Kasa steril

5. Hipafik

6. Duk lubang steril

7. Tempat sampah non medis

8. Perlak yang dilapisi kain

9. Jas lab

10. Sduit 1 ml

11. Alat ukur penggaris

12. Ekstrak daun salam 100%

13. Ekstrak daun salam 50%

14. Normal saline 0,9%

15. Bengkok

16. Plester

17. Gunting plester

18. Tempat sampah

## **4.5 Prosedur Pengumpulan Data dan Prosedur Kerja**

### **4.5.1 Instrumen penelitian**

Instrumen yang digunakan untuk menilai proses penyembuhan luka adalah lembar observasi yang dimodifikasi dari Watono (2007). Lembar observasi berisi proses penyembuhan dari Gaylene (2000). Kriteria penyembuhan luka insisi menurut Gaylene dalam Watono (2008) adalah waktu yang diperlukan untuk penyembuhan luka insisi yang dihitung dalam hitungan hari. Luka insisi yang mengalami proses penyembuhan adalah luka yang memiliki tanda-tanda yaitu: **(1)**. Tidak ada kemerahan pada luka dan sekitarnya. **(2)**. Tidak ada edema jaringan sekitar luka. **(3)**. Cairan pada luka, tidak ada cairan = 3, ada cairan = 2, cairan dengan pus = 1. **(4)**. Granulasi jaringan pada luka, granulasi seluruh bagian luka = 3, granulasi sebagian luka = 2, tidak ada granulasi pada luka = 1. **(5)**. Tepi sisi luka menyatu dengan tepi luka yang lain, menyatu sempurna = 3, terbuka sebagian = 2, tidak menyatu sama sekali = 1.

### **4.5.2 Lokasi Penelitian**

Penelitian dilakukan di Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya selama 1 minggu (7 hari).

### **4.5.3 Prosedur Pengumpulan Data**

Pemilihan sampel dilakukan dengan cara *simple random sampling*. *Simple random sampling* dilakukan dengan cara memberi nomor pada setiap marmut dari 1 sampai 27, kemudian membuat gulungan nomor dari 1 sampai 27, kumpulan gulungan nomor dikocok, dan diambil acak dengan mata tertutup. Sembilan marmut pertama yang terpilih adalah kelompok ekstrak daun salam 100%, sembilan marmut

kedua adalah kelompok ekstrak daun salam 50% dan sisanya adalah kelompok kontrol.

Tahap selanjutnya sampel yang telah terpilih untuk setiap kelompok diberi penandaan dengan cara memberi nomor pada balutan di punggung marmut dengan spidol permanen dan selanjutnya diplester. Marmut pada kelompok ekstrak daun salam 100% ditandai mulai dari D1-D9, kelompok ekstrak daun salam 50% ditandai dengan S1-S9, kemudian kelompok kontrol ditandai dengan K1-K9.

#### **4.5.4 Prosedur kerja penelitian**

##### **1. Prosedur kerja menyiapkan ekstrak daun salam**

- a. Daun salam yang sudah kering dihancurkan sampai berbentuk serbuk.
- b. Serbuk ditimbang seberat 380 gram.
- c. Serbuk direndam dalam etanol 96% sebanyak 3000 ml selama 24 jam sambil diaduk berulang-ulang dan terlindung dari sinar matahari.
- d. Kemudian dilakukan penyaringan.
- e. Hasil saringan I disimpan tapi endapan atau residunya direndam kembali dengan etanol 96% sebanyak 3000 ml selama 24 jam sambil diaduk dan terlindung dari sinar matahari.
- f. Kemudian dilakukan penyaringan.
- g. Hasil saringan II disimpan tapi endapan atau residunya direndam kembali dengan etanol 96% sebanyak 3000 ml selama 24 jam sambil diaduk dan terlindung dari sinar matahari.
- h. Kemudian dilakukan penyaringan.
- i. Hasil saringan III dipisahkan dari endapan atau residunya.

- j. Hasil saringan III dicampur dengan hasil saringan II dan hasil saringan I.
- k. Hasil saringan I, II dan III yang telah dicampur kemudian diuapkan dengan vacuum evaporator sekitar 50°C.
- l. Setelah di evaporator didapatkan hasil 100% ekstrak sebanyak 38 gram  
Pengenceran daun salam 50%
  - a. Ekstrak daun salam ditimbang sebanyak 5 gr.
  - b. Kemudian dilarutkan dalam 5 ml aquadest steril yang ditambahkan 0.25 gram cmc (carboxymethyl selulosa).

## **2. Prosedur kerja pembiusan hewan coba**

- 1) Menentukan terlebih dahulu daerah yang akan dibuat luka insisi yaitu punggung dengan pertimbangan permukaan punggung lebih luas dari anggota tubuh yang lain dan mudah untuk dilakukan perlakuan.
- 2) Mencuci tangan lalu memakai sarung tangan non steril.
- 3) Mencukur bulu daerah punggung  $\pm$  3-5 cm, di sekitar daerah area kulit yang akan dibuat insisi.
- 4) Mencuci tangan terlebih dahulu kemudian memakai sarung tangan steril.
- 5) Melakukan pembiusan lokal menggunakan lidokain 1% sebanyak 0,1 ml di daerah yang akan dilakukan insisi.
- 6) Menunggu lebih kurang 30 detik sampai obat anestesi bereaksi.

## **3. Prosedur kerja pembuatan luka insisi**

- 1) Memasang perlak dan alaskan di bawah tubuh marmut yang akan diinsisi.
- 2) Mencuci tangan dan memakai sarung tangan steril.
- 3) Melakukan disinfeksi daerah kulit yang telah dicukur dengan alkohol 70%.

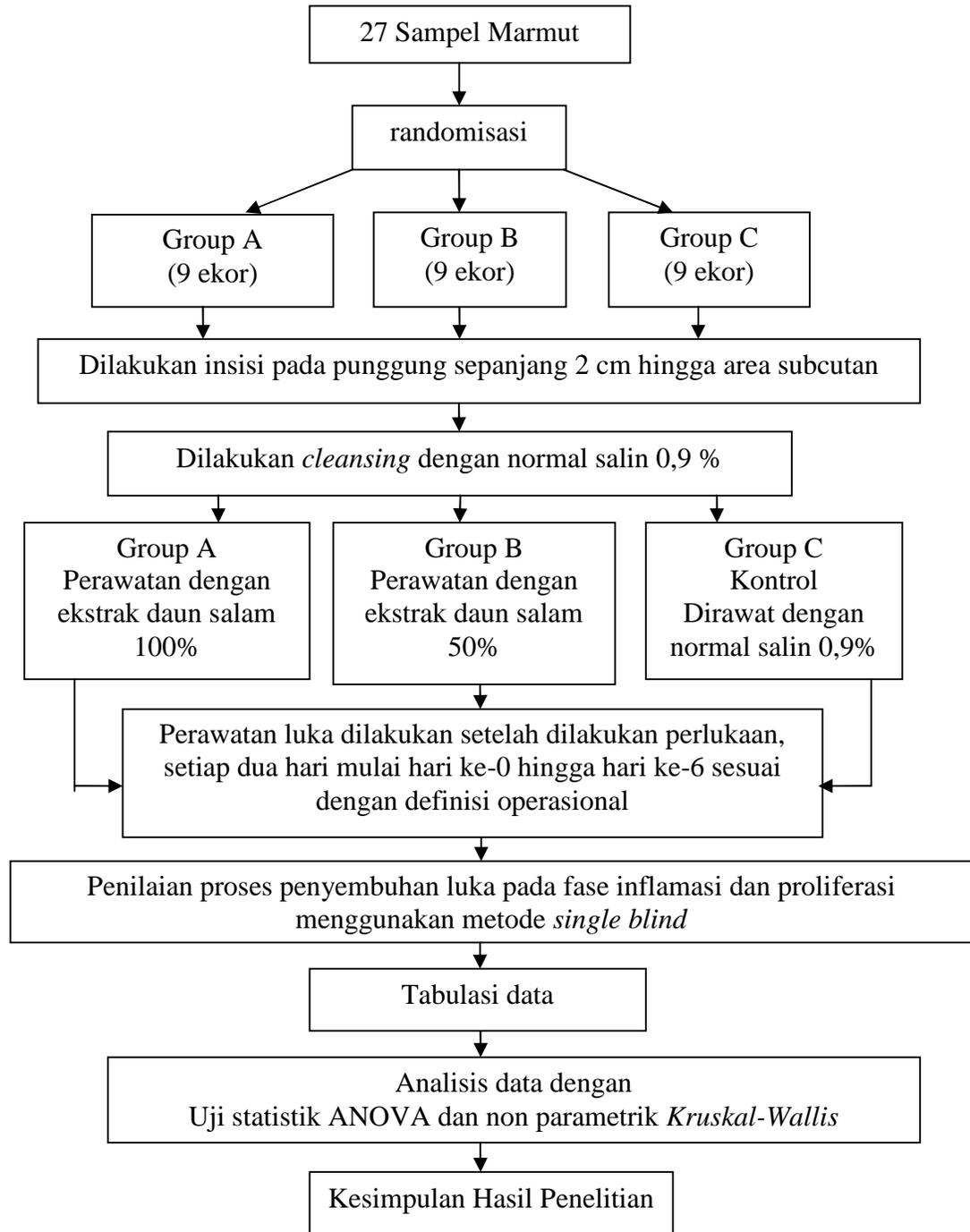
- 4) Memasang duk berlubang steril pada daerah yang akan dilakukan insisi.
- 5) Melakukan penyayatan pada kulit dengan cara yang steril dengan menggunakan pisau bedah dengan panjang luka  $\pm 2$  cm dengan kedalaman luka sampai area subkutan.
- 6) Dilakukan cleansing dengan normal saline 0,9 % pada ketiga kelompok.
- 7) Melakukan perawatan luka dengan cara yang steril, yaitu menambahkan bahan ekstrak daun salam 100% dan 50% untuk kelompok perlakuan ekstrak daun salam serta untuk kelompok kontrol cukup dirawat dengan cairan fisiologis normal salin 0,9%.
- 8) Menutup luka dengan kasa steril, dan memasang hipafik di atas posisi luka.
- 9) Melepas duk lubang steril dan merapikan peralatan yang sudah dipakai.
- 10) Melepas sarung tangan.
- 11) Mencuci tangan kembali.

#### **4 Prosedur kerja perawatan luka**

- 1) Mencuci tangan terlebih dahulu.
- 2) Memakai sarung tangan nonsteril.
- 3) Menempatkan perlak yang dilapisi kain di bawah luka yang dirawat.
- 4) Mengatur posisi marmut senyaman mungkin untuk memudahkan perlakuan tindakan perawatan luka.
- 5) Menempatkan bengkok dan plastik terbuka di dekat marmut yang akan dirawat lukanya.
- 6) Melepaskan perban luka.
- 7) Melepaskan sarung tangan nonsteril.

- 8) Mencuci tangan
- 9) Memasang sarung tangan steril
- 10) Memasang duk lubang steril
- 11) Membuka kasa penutup luka
- 12) Melakukan observasi makroskopis mengenai kondisi luka *post* insisi setiap dua hari pada hari ke-2, ke-4 dan ke-6 pasca insisi, cek bila ada cairan yang tidak normal, kaji jumlah, warna dan bau dari cairan. Perawatan dilakukan setiap dua hari berdasarkan teknik dressing untuk rawat luka yaitu untuk luka stage II yang terkena epidermis dan dermis (Anonymous,2001).
- 13) Menggunakan teknik aseptik dan ambil kasa steril letakkan di *basic dressing pack* steril.
- 14) Membersihkan luka dengan bahan pembersih luka normal saline 0,9% menggunakan kasa steril.
- 15) Menggunakan kasa steril setiap satu kali pembersihan dibuang dan pelaksanaan perawatan luka dijaga sterilitasnya.
- 16) Mengeringkan luka dengan kasa kering.
- 17) Menambahkan ekstrak daun salam 100% dan 50% untuk kelompok perlakuan yang dirawat dengan ekstrak daun salam dan sedangkan untuk kelompok kontrol diberikan normal saline 0,9% dalam proses perawatannya.
- 18) Menutup luka dengan kasa steril dan dipasang hipafik kemudian melepas duk.
- 19) Merapikan peralatan yang telah dipakai.
- 20) Memastikan posisi perban luka aman.
- 21) Melepaskan sarung tangan dan mencuci tangan kembali.

#### 4.6 Kerangka Operasional



Gambar 4.6 Kerangka Operasional Pengaruh Penggunaan Ekstrak Daun Salam (*syzygium polyanthum wight*) Terhadap Penyembuhan Luka Insisi Pada Hewan Coba Marmut (*Cavia cobaya*)

#### 4.7 Analisis Data

Hasil penilaian dari observasi makroskopis pada fase inflamasi dan fase proliferasi pada proses penyembuhan luka yang telah dilakukan dalam penelitian ini, didapatkan data berbagai variasi pada tingkat percepatan waktu yang diperlukan atau dilalui oleh masing-masing fase dalam proses penyembuhan luka. Untuk mengetahui beda signifikansi waktu pada fase inflamasi (kemerahan dan edema) proses penyembuhan luka tersebut peneliti melakukan analisis data dengan menggunakan uji ANOVA sedangkan fase inflamasi (cairan luka) dan fase proliferasi proses penyembuhan luka tersebut, peneliti melakukan analisis data dengan menggunakan uji statistik non parametrik yaitu *Kruskal-Wallis*.

#### 4.8 Etik (*Ethical Clearence*)

Pada penelitian ini menggunakan subyek penelitian hewan coba yaitu marmut. Setelah mendapat ijin penelitian dari kepala laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga., peneliti mulai melakukan penelitian dengan memegang berbagai prinsip etika penelitian hewan coba yaitu prinsip 3R yaitu *Reduce, Replace, Refine* yang hakekatnya menerangkan prinsip bahwa apa yang dirasakan sakit pada manusia adalah sama pula pada hewan (LPPT, 2006). Di Indonesia sendiri, Depkes mengeluarkan Pedoman Nasional Etik Penelitian Kesehatan yang terkenal dengan konsep *5 freedom*, yaitu bebas dari rasa lapar, rasa haus, rasa sakit/penyakit, rasa tidak nyaman yang kronis, bebas dari cekaman dan juga dapat mengekspresikan sifat alamiahnya (LPPT, 2006). Setelah selesai digunakan sebagai subyek penelitian, hewan coba harus dimusnahkan yaitu dibunuh, tidak boleh digunakan sebagai hewan peliharaan maupun dikonsumsi.



---

|                                                        |                  |         |                                                                        |
|--------------------------------------------------------|------------------|---------|------------------------------------------------------------------------|
| 3. luka terlihat kering                                | Lembar observasi | Ordinal | Tidak ada cairan=3<br>Ada cairan =2<br>Cairan dengan pus=1             |
| <b>B.Fase proliferasi</b>                              |                  |         |                                                                        |
| 1. Ada granulasi jaringan pada luka                    | Lembar observasi | Ordinal | Seluruh bagian luka=3<br>Sebagian=2<br>Tidak ada=1                     |
| 2. Tepi luka insisi menyatu dengan tepi luka yang lain | Lembar observasi | Ordinal | Menyatu sempurna=3<br>Terbuka sebagian=2<br>Tidak menyatu sma sekali=1 |

---

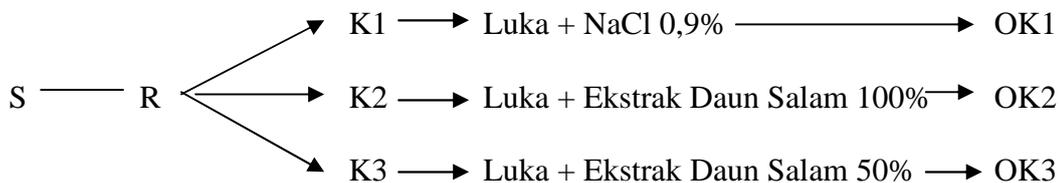
## BAB 4

### METODE PENELITIAN

Metode penelitian adalah cara penyelesaian masalah dengan menggunakan metode ilmiah, dalam bab ini akan diuraikan tentang desain penelitian, kerangka operasional, sampel, variabel penelitian, instrumen penelitian, lokasi penelitian, proses pengumpulan data, dan analisis data.

#### 4.1 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan ini termasuk *true experimental*, hal ini dapat dilihat dari adanya randomisasi, perlakuan, kontrol dan replikasi. Jenis penelitian ini menggunakan *post test only control group* (Hidayat, 2007).



Keterangan: S : Subyek penelitian  
 R : Randomisasi  
 K1 : Kelompok kontrol  
 K2 : Perlakuan dengan ekstrak Daun Salam 100%  
 K3 : Perlakuan dengan ekstrak Daun Salam 50%  
 OK1, OK2, OK3 : Observasi setelah perlakuan

Gambar 4.1 Rancangan Penelitian Pengaruh Penggunaan Ekstrak Daun Salam (*Syzygium polyanthum wight*) terhadap Penyembuhan Luka Insisi Pada Marmut (*Cavia cobaya*)

## 4.2 Sampel, Besar Sampel, dan Teknik Sampling

### 4.2.1 Cara pemilihan sampel dan jumlah sampel

Pemilihan sampel dilakukan dengan cara randomisasi dengan teknik sampling yaitu *simple random sampling*. Penghitungan jumlah sampel minimal ditentukan dengan menggunakan rumus besar sampel eksperimental dari Federer dengan menggunakan rumus (Sudigdo & Sofyan,2005):

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

Keterangan:

t : jumlah perlakuan

n : jumlah sampel tiap kelompok perlakuan

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

$$(3-1) (n-1) \geq 15$$

$$2n-2 \geq 15$$

$$2n \geq 17$$

$$n \geq 8,5$$

$$n \geq 9$$

Jadi pada penelitian ini didapatkan jumlah sampel dalam setiap kelompok adalah 9 ekor marmut. Dalam penelitian ini terdapat tiga kelompok perlakuan, yaitu pemberian ekstrak daun salam 100%, pemberian ekstrak daun salam 50% dan pemberian normal salin 0,9% (kontrol). Jumlah sampel secara keseluruhan dibutuhkan 27 ekor marmut.

#### 4.2.2 Kriteria sampel

Dalam penelitian ini digunakan hewan coba marmut (*Cavia cobaya*) bukan kelinci atau tikus dengan pertimbangan salah satu komplikasi dari pembuatan luka insisi adalah terjadi peradangan, pada saat proses peradangan terdapat peningkatan suhu tubuh maka penggunaan marmut (*Cavia cobaya*) akan sangat tepat mengingat badan marmut yang gemuk dan pendek mampu atau mudah menyimpan panas badan, sedangkan pada kelinci sangat peka terhadap suhu yang tinggi yang berasal dari tubuh maupun yang berasal dari lingkungan sehingga hal tersebut mengganggu kesehatan kelinci. Begitu juga dengan tikus, mempunyai kepekaan tinggi terhadap suhu, sehingga tikus hanya mempunyai kelenjar keringat yang ada pada telapak kaki saja, sehingga tikus akan mudah mati pada keadaan hipertermi. Disamping alasan di atas marmut termasuk hewan yang tidak berbahaya dan lebih mudah ditangani ketika dilakukan pembedahan jika dibandingkan dengan tikus, yang ada kemungkinan menggigit pada saat dilakukan pembedahan (Smith, 1998).

Untuk menghindari adanya sampel yang *droup out*, peneliti telah menetapkan kriteria sampel subyek penelitian sebagai berikut:

1. Usia yang sama yaitu 3 bulan.
2. Berat badan 350-450 gram.
3. Jenis lokal (*Cavia cobaya*).
4. Berjenis kelamin sama yaitu jantan.

Kriteria eksklusi:

- a. Marmut dalam penelitian tidak sehat (sedang sakit), tidak mau makan, kondisi menurun

b. Marmut mati dalam masa penelitian

Kriteria yang harus dikendalikan pada subjek penelitian

1. Lokasi perlukaan : Punggung yang akan dilukai dalam keadaan baik yaitu tidak ada luka lain atau penyakit kulit di sekitar area yang akan dibuat luka.
2. Jenis luka : Luka akut bersih dan insisi hingga area subkutan sepanjang 2cm.
3. Dosis : Diberikan pada luka sekitar 0,5 gram
4. Cara pemberian : Dioleskan pada kulit atau secara topikal
5. Makanan : Diberikan jenis makan seperti jagung muda dan rumput serta makanan diberikan dua kali sehari.
6. Keadaan kandang : Kandang yang berukuran kurang lebih 40 cm x 50 cm dihuni oleh 9 ekor marmut.

### **4.3 Identifikasi Variabel**

#### **4.3.1 Variabel independen (bebas) penelitian**

Variabel independen adalah variabel yang nilainya menentukan variabel lain (Nursalam, 2008). Dalam penelitian ini variabel independennya adalah pemberian ekstrak daun salam 100% dan 50%.

#### **4.3.2 Variabel dependen (tergantung) penelitian**

Variabel dependen merupakan variabel yang dipengaruhi atau menjadi akibat karena variabel bebas (Hidayat, 2007). Dalam penelitian ini variabel dependennya adalah penyembuhan luka insisi pada:

Fase inflamasi :

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

Fase proliferasi :

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

## BAB 5

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan disajikan hasil pengumpulan data dari observasi makroskopis tentang pengaruh penggunaan ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum wight*) 100%, 50% dan Nacl 0,9% terhadap proses penyembuhan luka insisi pada hewan coba marmot (*Cavia cobaya*). Data penelitian yang disajikan meliputi gambaran umum hewan coba marmot (umur, berat badan, jenis kelamin) dan gambaran kondisi luka hari ke-2, ke-4 dan ke-6 pada fase inflamasi dan fase proliferasi. Fase inflamasi meliputi identifikasi tingkat kemerahan, edema dan adanya cairan pada luka, sedangkan fase proliferasi meliputi identifikasi tingkat granulasi dan penyatuan tepi luka insisi.

#### 5.1 Hasil Penelitian

##### 5.1.1 Data umum

Data umum menguraikan karakteristik hewan coba marmot yang meliputi

1) umur, 2) berat badan, 3) jenis kelamin.

1). Distribusi hewan coba marmot berdasarkan umur

Seluruh marmot yang digunakan berumur rata-rata 3 bulan dan di dapatkan dari tempat peternakan yang sama.

2). Distribusi hewan coba marmot berdasarkan berat badan

Tabel 5.1 Berat Badan Hewan Coba

| <b>marmot</b>                 | <b>Ekstrak 100%</b> | <b>Ekstrak 50%</b> | <b>Control</b> |
|-------------------------------|---------------------|--------------------|----------------|
| <b>1</b>                      | 375                 | 450                | 350            |
| <b>2</b>                      | 375                 | 425                | 375            |
| <b>3</b>                      | 450                 | 350                | 400            |
| <b>4</b>                      | 425                 | 375                | 450            |
| <b>5</b>                      | 375                 | 450                | 400            |
| <b>6</b>                      | 400                 | 425                | 350            |
| <b>7</b>                      | 350                 | 400                | 350            |
| <b>8</b>                      | 425                 | 375                | 350            |
| <b>9</b>                      | 400                 | 450                | 375            |
| <b>Mean</b>                   | 397,22              | 411,11             | 377,78         |
| <b>Kolmogorof<br/>smirnov</b> | p=0,254             |                    |                |
| <b>ANNOVA</b>                 | p=0,144             |                    |                |

Uji distribusi data dengan *Kolmogorov-Smirnov* didapatkan nilai  $p = 0,254$  yang berarti  $p > 0,05$ , sehingga data memiliki distribusi yang normal. Uji homogenitas diperoleh nilai  $p = 0,676$  yang berarti  $p > 0,05$ , sehingga data memiliki varian yang homogen. Hal ini menunjukkan bahwa data berat badan memenuhi persyaratan untuk dilakukan uji *ANOVA* dan dari uji tersebut didapatkan nilai  $p = 0,144$ , yang berarti  $p > 0,05$  sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan berat badan yang bermakna pada ketiga kelompok dan berat badan sampel dapat dikatakan homogen.

3). Distribusi hewan coba marmot berdasarkan jenis kelamin

Seluruh hewan coba marmot berjenis kelamin jantan.

### 5.1.2 Data khusus

#### 1. Fase Inflamasi

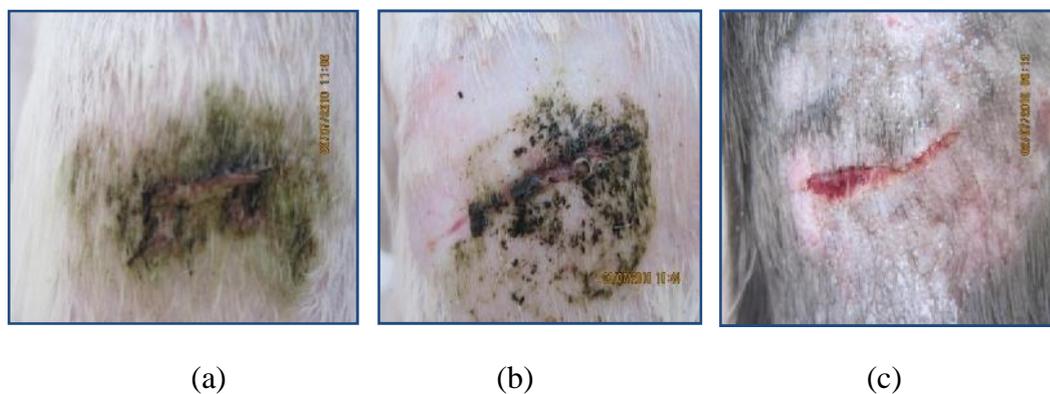
Tanda inflamasi pada proses penyembuhan luka meliputi kemerahan, edema dan cairan luka. Berikut ini merupakan data yang diperoleh mengenai

tanda inflamasi luka insisi pada tiap kelompok perlakuan pada hari ke-2, ke-4 dan ke-6 *post insisi*.



Gambar 5.1 Kondisi Luka Hari ke-2 *Post Insisi*. (a) Ekstrak daun salam 100% (b) Ekstrak daun salam 50% (c) Kontrol Nacl 0,9%.

Berdasarkan gambar 5.1 dapat dilihat kondisi luka insisi hasil perawatan dengan ekstrak daun salam 100% pada hari kedua *post insisi*. Tidak terbentuk cairan pus pada luka, ada kemerahan pada tepi luka dan juga tidak terdapat edema di sekeliling luka. Kondisi luka insisi kelompok ekstrak daun salam 50% tidak terbentuk cairan pus pada luka, ada kemerahan di sekeliling luka dan juga tidak terdapat edema di sekeliling luka. Kondisi luka kelompok kontrol tidak terbentuk cairan pus pada luka, ada kemerahan pada tepi luka dan juga tidak terdapat edema di sekeliling luka.



Gambar 5.2 Kondisi Luka Hari ke-4 *Post Insisi*. (a) Ekstrak daun salam 100% (b) Ekstrak daun salam 50% (c) Kontrol Nacl 0,9%.

Berdasarkan gambar 5.2 dapat dilihat kondisi luka hasil perawatan dengan ekstrak daun salam 100% pada hari keempat *post* insisi. Luka sudah mengering, tidak ada kemerahan dan juga tidak terdapat edema di sekeliling luka. Kondisi luka insisi kelompok ekstrak daun salam 50% tidak ada cairan pada luka, tidak ada kemerahan dan juga tidak terdapat edema di sekeliling luka. Kondisi luka kelompok kontrol tidak terbentuk cairan pus pada luka, ada sedikit kemerahan dan juga tidak terdapat edema di sekeliling luka.



(a)

(b)

(c)

Gambar 5.3 Kondisi Luka Hari ke-6 *Post* Insisi. (a) Ekstrak daun salam 100% (b) Ekstrak daun salam 50% (c) Kontrol Nacl 0,9%.

Berdasarkan gambar 5.2 dapat dilihat kondisi luka hasil perawatan dengan ekstrak daun salam 100%, 50% dan kontrol pada hari keenam *post* insisi. Luka sudah mengering, tidak ada kemerahan dan juga tidak terdapat edema di sekeliling luka. Pada hari keenam, fase inflamasi pada ketiga kelompok tidak tampak kemerahan, edema dan adanya cairan pada luka.

#### 1. Kemerahan

Berdasarkan pengujian normalitas data dengan menggunakan Uji *Kolmogorov-Smirnov*, didapatkan nilai  $p > 0.05$  untuk kemerahan hari ke-2 dan ke-4, sedangkan  $p = -$  untuk kemerahan hari ke-6 karena ketiga kelompok tidak

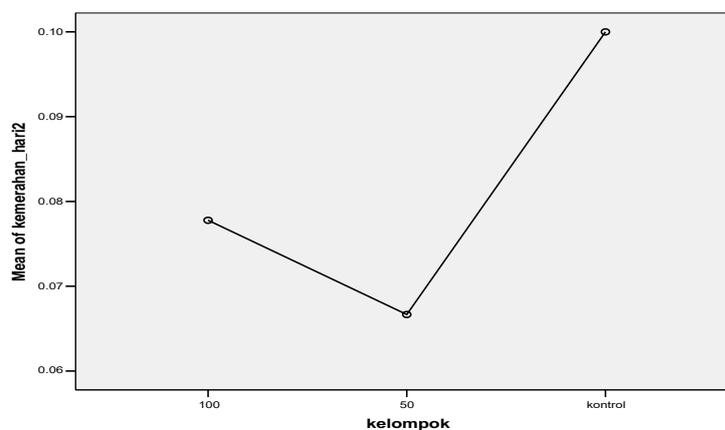
terdapat kemerahan. Jika nilai  $p > 0.05$ , maka kemerahan hari ke-2 dan ke-4 berdistribusi normal.

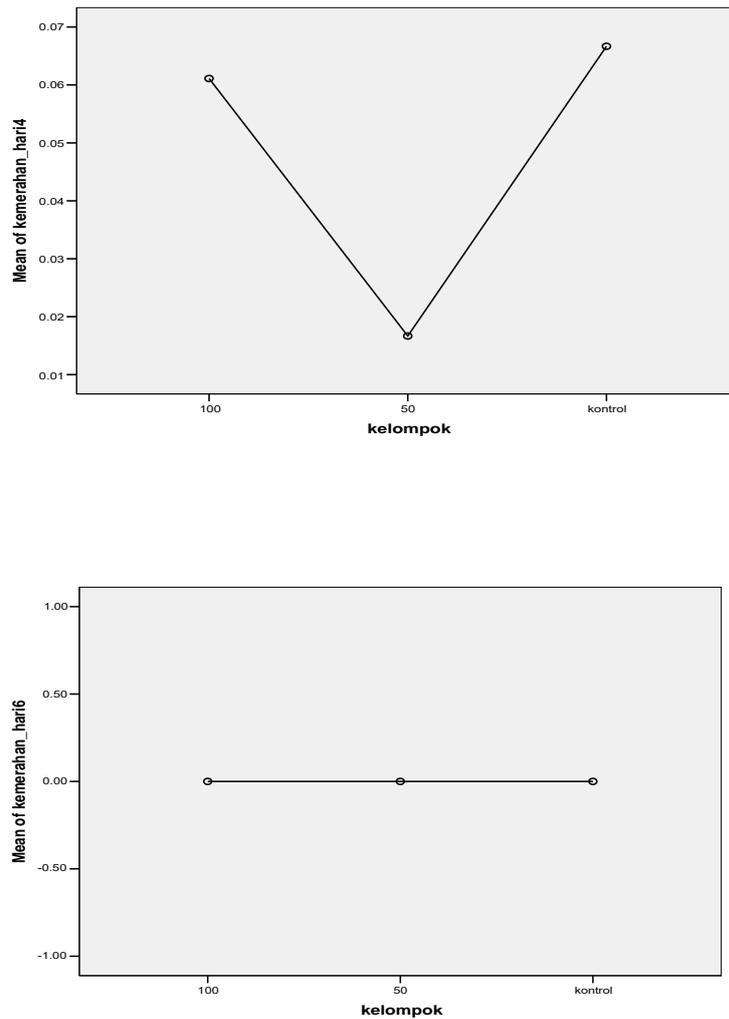
Dari uji homogenitas, didapatkan nilai  $p > 0.05$  untuk hari ke-2 dan ke-4 sehingga dapat disimpulkan sebagai data yang homogen. Data tersebut memenuhi syarat untuk dilakukan uji ANOVA.

Tabel 5.2 Rata-rata Ukuran Kemerahan dari Tepi Luka Fase Inflamasi

| Kelompok perlakuan | N (jumlah) | Kemerahan hari ke 2 | Kemerahan hari ke 4 | Kemerahan hari ke 6 |
|--------------------|------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Ekstrak 100%       | 9          | 0,0778±0,2635       | 0,0611±0,02205      | 0,000               |
| Ekstrak 50%        | 9          | 0,0667±0,04330      | 0,0167±0,02500      | 0,000               |
| Kontrol Nacl 0,9%  | 9          | 0,1000±0,03536      | 0,0667±0,03536      | 0,000               |
| <b>ANNOVA</b>      |            | p= 0,152<br>p>0,05  | p= 0,002<br>p<0,05  | p=1,000<br>p>0,05   |

Dari uji ANOVA pada hari ke-2 didapatkan nilai  $p > 0.05$  yang berarti tidak ada perbedaan yang bermakna. Pada kemerahan hari ke-4 didapatkan nilai  $p < 0,05$  yang berarti setidaknya terdapat perbedaan yang signifikan pada dua kelompok. Pada hari ke-6 semua kelompok tidak terdapat kemerahan sehingga  $p=1,000$  yang berarti tidak ada perbedaan signifikan.





Gambar 5.4 Distribusi Ukuran Kemerahan Hari ke-2, ke-4 dan ke-6 Kelompok Ekstrak Daun Salam 100%, 50% dan Kontrol.

Dari grafik dapat dilihat bahwa pada hari ke 2 rata-rata kemerahan kelompok ekstrak daun salam 50% mempunyai ukuran kemerahan paling kecil dibandingkan dengan kelompok ekstrak daun salam 100% dan kelompok kontrol NaCl 0,9%, yaitu sebesar 0,0667 cm diikuti kelompok ekstrak 100% sebesar 0,0778 kemudian kelompok kontrol 0,1 cm. Pada hari keempat, rata-rata ukuran kemerahan kelompok ekstrak daun salam 50% masih yang paling kecil yaitu 0,0167 diikuti oleh kelompok ekstrak daun salam 100% sebesar 0,0611 cm dan

kontrol 0,0667 cm. Pada hari keenam tidak didapatkan perbedaan karena ketiga kelompok sudah tidak tampak kemerahan atau kemerahan sama-sama 0 cm.

a. Edema

Tabel 5.3 Jarak Edema Dari Tepi Luka Insisi Fase Inflamasi

| <b>Kelompok perlakuan</b> | <b>N (jumlah)</b> | <b>Edema hari ke 2</b> | <b>Edema hari ke 4</b> | <b>Edema hari ke 6</b> |
|---------------------------|-------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| Ekstrak 100%              | 9                 | 0                      | 0                      | 0                      |
| Ekstrak 50%               | 9                 | 0                      | 0                      | 0                      |
| Kontrol Nacl 0,9%         | 9                 | 0                      | 0                      | 0                      |
| <b>ANNOVA</b>             |                   | p= -                   | p= -                   | p=-                    |

Berdasarkan pengujian uji statistik ANOVA didapatkan nilai  $p = -$  untuk edema hari ke-2, ke-4 dan hari ke-6, hal ini menyatakan bahwa edema hari ke-2, ke-4 dan ke-6 tidak memiliki distribusi dan varians karena ketiga kelompok memiliki nilai yang sama. Hal ini menunjukkan jarak edema dari tepi luka pada hari ke-2, ke-4 dan ke-6 tidak dapat dianalisis dengan uji statistik ANOVA karena setiap sampel pada semua kelompok memiliki nilai edema yang sama yaitu 0 cm.

b. Cairan pada luka

Tabel 5.4 Cairan Luka Fase Inflamasi

| <b>Kelompok Perlakuan</b> | <b>N (jumlah)</b> | <b>Cairan hari ke 2</b> |          |          | <b>Cairan hari ke 4</b> |          |          | <b>Cairan hari ke 6</b> |          |          |
|---------------------------|-------------------|-------------------------|----------|----------|-------------------------|----------|----------|-------------------------|----------|----------|
|                           |                   | <b>1</b>                | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>1</b>                | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>1</b>                | <b>2</b> | <b>3</b> |
| Ekstrak 100%              | 9                 | 0                       | 0        | 9        | 0                       | 0        | 9        | 0                       | 0        | 9        |
| Ekstrak 50%               | 9                 | 0                       | 0        | 9        | 0                       | 0        | 9        | 0                       | 0        | 9        |
| Kontrol Nacl 0,9%         | 9                 | 0                       | 0        | 9        | 0                       | 0        | 9        | 0                       | 0        | 9        |
| <b>Kruskal-wallis</b>     |                   | p=1,000                 |          |          | p=1,000                 |          |          | p=1,000                 |          |          |
|                           |                   | p>0,05                  |          |          | p>0,05                  |          |          | p>0,05                  |          |          |

Ket : 1= cairan dengan pus, 2= ada cairan, 3= tidak terdapat cairan.

Berdasarkan tabel di atas terlihat bahwa hari ke-2, ke-4 dan ke-6 memiliki nilai  $p = 1.00$  yang berarti  $p > 0.05$ . Hal ini menunjukkan tidak ada perbedaan tingkat cairan pada perawatan luka dengan menggunakan ekstrak daun salam 100%, 50% dan kontrol pada hari ke-2, ke-4 dan ke-6 *post* insisi. Pada hari ke-2, ke-4 dan 6 semua hewan coba pada semua kelompok memiliki luka yang tidak ada cairan atau luka terlihat kering.

Pada fase inflamasi yang dapat dilakukan uji perbedaan efektifitas antar kelompok adalah pada kemerahan. Sedangkan pada edema dan cairan luka tidak dapat dilakukan uji perbedaan efektifitas karena mempunyai hasil yang sama, yaitu tidak terdapat edema dan cairan pada luka pada hari ke-2, ke-4 dan ke-6. Pada kemerahan, karena memakai ANOVA, maka untuk melihat kelompok mana yang mempunyai perbedaan efektifitas digunakan uji *Post Hoc LSD* yang hasil akhirnya seperti pada tabel berikut ini.

Tabel 5.5 Perbandingan Kemerahan Ketiga Kelompok

| <b>Dependent variable</b> | <b>Faktor 1 (F1)</b> | <b>Faktor 2 (F2)</b> | <b>p (Sig.)<br/>F1dibanding F2</b> |
|---------------------------|----------------------|----------------------|------------------------------------|
| Kemerahan hari ke 2       | 100                  | 50                   | 0,515                              |
|                           |                      | Control              | 0,199                              |
|                           | 50                   | 100                  | 0,515                              |
|                           |                      | Control              | 0,059                              |
| Kemerahan hari ke 4       | 100                  | 100                  | 0,199                              |
|                           |                      | 50                   | 0,059                              |
|                           | 50                   | 50                   | 0,003*                             |
|                           |                      | Control              | 0,678                              |
| Kemerahan hari ke 6       | 100                  | 100                  | 0,003*                             |
|                           |                      | Control              | 0,001*                             |
|                           | 50                   | 100                  | 0,678                              |
|                           |                      | 50                   | 0,001*                             |

Ket : \* = terdapat perbedaan signifikan.

Dari hasil *Post Hoc Test*, jika  $p < 0,05$  maka terdapat perbedaan sehingga dari tabel diatas diketahui bahwa pada hari ke-2 tidak terdapat perbedaan yang

bermakna pada ukuran kemerahan ketiga kelompok. Sedangkan yang memiliki perbedaan secara bermakna adalah pada hari ke-4 yaitu kelompok ekstrak daun salam 100% dengan 50% dan antara ekstrak daun salam 50% dengan kelompok kontrol, sedangkan kelompok ekstrak daun salam 100% dengan kelompok kontrol tidak terdapat perbedaan yang bermakna. Pada hari ke-6 menunjukkan tidak ada perbedaan pada ketiga kelompok karena pada hari ke-6 semua kelompok memiliki nilai kemerahan 0 cm, sehingga tidak dapat dianalisis dengan uji statistik.

## 2. Fase Proliferasi

Fase proliferasi dapat diamati dari adanya jaringan granulasi pada luka dan menyatunya tepi luka. Berikut ini merupakan data yang diperoleh mengenai fase proliferasi luka insisi pada tiap kelompok perlakuan pada hari ke-2, ke-4 dan ke-6 *post* terjadinya insisi.



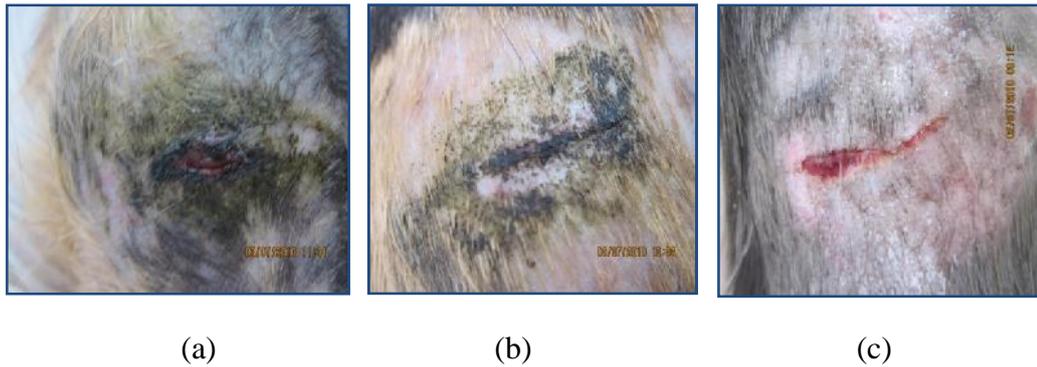
(a)

(b)

(c)

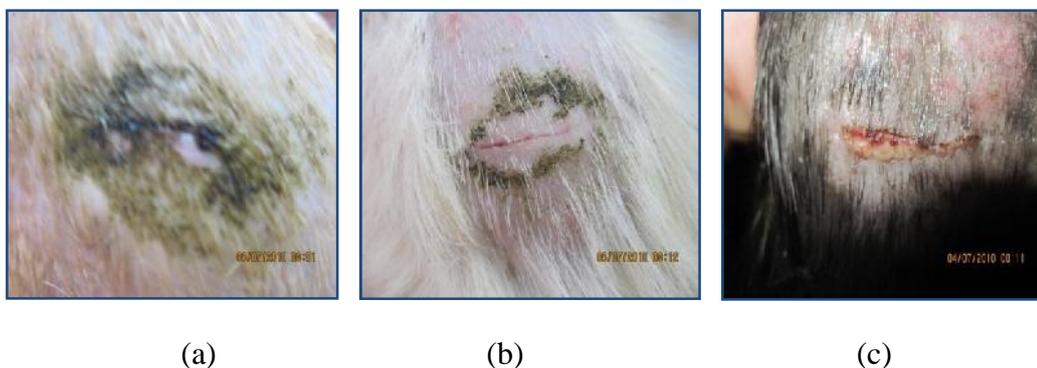
Gambar 5.5 Kondisi Luka pada Hari ke-2 Post Insisi (a) Ekstrak daun salam 100% (b) Ekstrak daun salam 50% (c) Kontrol NaCl 0,9%.

Berdasarkan gambar 5.4 dapat dilihat kondisi luka kelompok ekstrak daun salam 100% jaringan granulasi belum terlihat pada bagian luka dan luka masih terbuka. Kondisi luka kelompok ekstrak daun salam 50% jaringan granulasi mulai terlihat pada bagian luka dan luka masih terbuka. Kondisi luka kelompok kontrol jaringan granulasi belum terlihat pada bagian luka dan luka masih terbuka.



Gambar 5.6 Kondisi Luka pada Hari ke-4 Post Insisi (a) Ekstrak daun salam 100% (b) Ekstrak daun salam 50% (c) Kontrol Nacl 0,9%.

Berdasarkan gambar 5.5 dapat dilihat kondisi luka kelompok ekstrak daun salam 100% jaringan granulasi terlihat pada seluruh bagian luka dan luka terbuka sebagian. Kondisi luka kelompok ekstrak daun salam 50% jaringan granulasi terlihat pada seluruh bagian luka dan luka sudah menyatu, tertutup bekuan darah. Kondisi luka kelompok kontrol jaringan granulasi sudah terlihat pada bagian luka dan luka terbuka sebagian.



Gambar 5.7 Kondisi Luka Hari ke-6 Post Insisi (a) Ekstrak daun salam 100%(b)Ekstrak daun salam 50% (c) Kontrol Nacl 0,9%.

Berdasarkan gambar 5.6 dapat dilihat kondisi luka kelompok ekstrak daun salam 100% jaringan granulasi tidak lagi terlihat pada bagian luka karena luka sudah menyatu. Kondisi luka kelompok ekstrak daun salam 50% jaringan granulasi tidak lagi terlihat pada bagian luka karena tepi luka sudah menyatu.

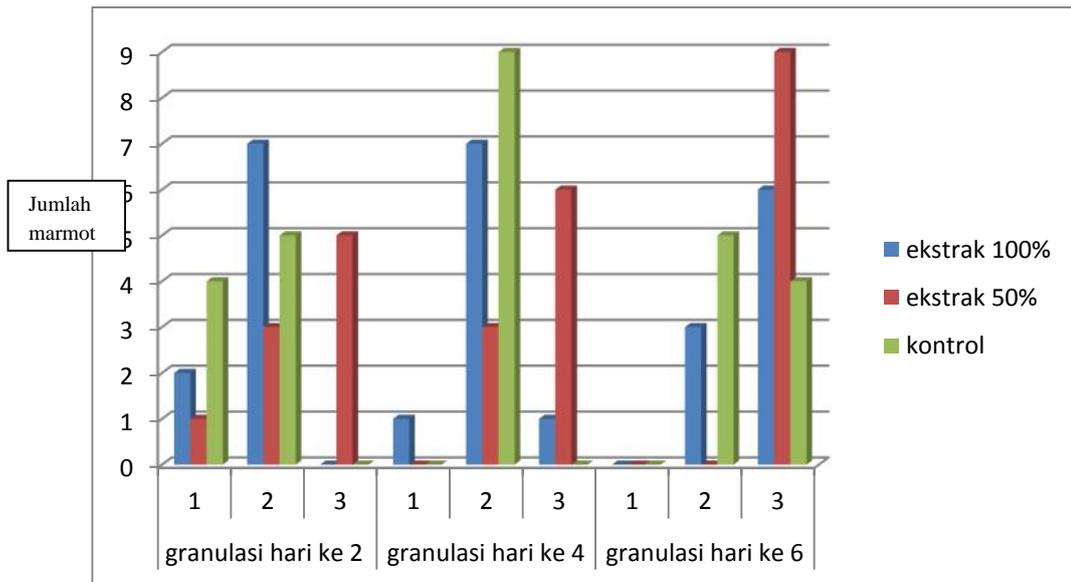
Kondisi luka kelompok kontrol terjadi granulasi pada seluruh bagian luka dan tepi luka belum secara sempurna bertautan atau luka masih menyatu sebagian.

Tabel 5.6 Granulasi Fase Proliferasi

| Kelompok<br>Perlakuan      | N<br>(jumlah) | Granulasi hari<br>ke2 |   |   | Granulasi hari<br>ke4 |   |   | Granulasi hari<br>ke 6 |   |   |
|----------------------------|---------------|-----------------------|---|---|-----------------------|---|---|------------------------|---|---|
|                            |               | 1                     | 2 | 3 | 1                     | 2 | 3 | 1                      | 2 | 3 |
| Ekstrak<br>100%            | 9             | 2                     | 7 | 0 | 1                     | 7 | 1 | 0                      | 3 | 6 |
| Ekstrak 50%                | 9             | 1                     | 3 | 5 | 0                     | 3 | 6 | 0                      | 0 | 9 |
| Kontrol NaCl<br>0,9%       | 9             | 4                     | 5 | 0 | 0                     | 9 | 0 | 0                      | 5 | 4 |
| <b>Kruskal-<br/>wallis</b> |               | p=0,017               |   |   | p=0,004               |   |   | p=0,039                |   |   |
|                            |               | p<0,05                |   |   | p<0,05                |   |   | p<0,05                 |   |   |

Ket: 1= tidak ada granulasi, 2= granulasi sebagian, 3=granulasi seluruh luka.

Berdasarkan uji statistik non parametrik *Kruskal-Wallis* yang ditunjukkan pada tabel di atas menunjukkan bahwa granulasi pada hari ke-2 nilai  $p = 0,017$ , pada hari ke-4 nilai  $p = 0,004$  dan  $p = 0,039$  pada hari ke-6 yang berarti  $p < 0,05$  berturut-turut pada tiap hari ke-2, 4 dan 6. Bila uji *Kruskal-Wallis* didapatkan hasil  $p < 0,05$  berarti setidaknya ada dua kelompok yang berbeda secara signifikan.



Gambar 5.8 Distribusi Granulasi Pada Seluruh Bagian Luka Ketiga Kelompok Perlakuan. 1= tidak ada granulasi, 2= granulasi sebagian, 3= granulasi seluruh luka.

Berdasarkan gambar 5.8, Pada hari kedua, jumlah marmot yang mengalami granulasi seluruhnya di kelompok ekstrak daun salam 50% sebanyak 5 ekor sedangkan kelompok lain belum ada yang mengalami granulasi seluruh luka. Pada hari keempat, jumlah marmot kelompok ekstrak daun salam 50% yang mengalami granulasi seluruh luka sebanyak 6 ekor dan sisanya mengalami granulasi sebagian. Pada kelompok ekstrak daun salam 100% 1 marmot yang mengalami granulasi seluruhnya sedangkan kelompok kontrol seluruhnya masih dalam tahap granulasi sebagian. Pada hari ke 6 marmot yang mengalami granulasi pada seluruh area luka, pada ekstrak daun salam 50% sebanyak 9 ekor, kelompok ekstrak daun salam 100% sebanyak 6 ekor dan kelompok kontrol sebanyak 4 ekor.

Pada fase proliferasi digunakan uji *Kruskal-wallis* untuk mengetahui adanya perbedaan ketiga kelompok. Setelah mengetahui adanya perbedaan antar tiga kelompok, dilakukan uji *Mann-Whitney* untuk mengetahui lebih jelas kelompok

mana yang berbeda signifikan berdasarkan uji statistik. Uji ini dilakukan dengan cara membandingkan secara bergantian antara dua kelompok perlakuan. Yang hasil keseluruhannya dapat dibaca di tabel statistik di bawah ini.

Tabel 5.7 Perbandingan Granulasi Ketiga Kelompok

| <b>Dependent variable</b> | <b>Faktor 1 (F1)</b> | <b>Faktor 2 (F2)</b> | <b>p (Sig.) F1 dibanding F2</b> |
|---------------------------|----------------------|----------------------|---------------------------------|
| Granulasi hari ke 2       | 100                  | 50                   | 0,050*                          |
|                           |                      | Control              | 0,436                           |
|                           | 50                   | 100                  | 0,050*                          |
|                           |                      | Control              | 0,019*                          |
|                           | Kontrol              | 100                  | 0,436                           |
|                           |                      | 50                   | 0,019*                          |
| Granulasi hari ke 4       | 100                  | 50                   | 0,031*                          |
|                           |                      | Control              | 1,000                           |
|                           | 50                   | 100                  | 0,031*                          |
|                           |                      | Control              | 0,014*                          |
|                           | Kontrol              | 100                  | 1,000                           |
|                           |                      | 50                   | 0,014*                          |
| Granulasi hari ke 6       | 100                  | 50                   | 0,256                           |
|                           |                      | Control              | 0,436                           |
|                           | 50                   | 100                  | 0,256                           |
|                           |                      | Control              | 0,050*                          |
|                           | Kontrol              | 100                  | 0,436                           |
|                           |                      | 50                   | 0,050*                          |

Ket: \* = terdapat perbedaan signifikan.

Hasil uji *Mann whitney* bila  $p < 0,05$  berarti terdapat perbedaan. Sehingga, hasil yang diberi tanda bintang (\*) menunjukkan adanya perbedaan signifikan. Pada hari ke-2 *post* insisi menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kelompok ekstrak daun salam 100% dengan 50% dan antara kelompok ekstrak daun salam 50% dengan kelompok kontrol. Ekstrak daun salam 100% pada hari ke-2 *post* insisi terjadi granulasi pada sebagian luka sekitar 77,8% (7 marmot) dan belum ada yang mengalami granulasi seluruhnya. Pada kelompok ekstrak daun salam 50% yang sudah mengalami granulasi pada seluruh bagian luka mencapai 55,6% (5 marmot) sedangkan pada kelompok kontrol hanya 55,6% (5 marmot)

yang terjadi granulasi pada sebagian luka dan belum ada yang mengalami granulasi seluruhnya. Pada hari ke-4 *post* insisi terdapat perbedaan signifikan antara kelompok ekstrak daun salaam 100% dengan 50% dan antara kelompok ekstrak daun salam 50% dengan kontrol. Kelompok ekstrak daun salam 100% terjadi granulasi pada seluruh luka 11,1% (1 marmot), ekstrak daun salam 50% terdapat 66,7% (6 marmot) terjadi granulasi pada seluruh luka sedangkan pada kelompok kontrol seluruhnya masih tahap granulasi sebagian. Pada hari ke-6 *post* insisi perbedaan yang signifikan terdapat pada kelompok ekstrak daun salam 50% dengan kelompok kontrol. Kelompok ekstrak daun salam 100% terjadi 66,7% (6 marmot) granulasi seluruh luka, ekstrak daun salam 50% sudah seluruhnya terjadi granulasi seluruh luka sedangkan pada kelompok kontrol hanya 44,4% (4 marmot) yang terjadi granulasi pada seluruh luka. Hasil tersebut menunjukkan bahwa ekstrak daun salam 100% dan 50% mempunyai efektifitas yang berbeda dalam mempercepat granulasi jaringan pada luka insisi.

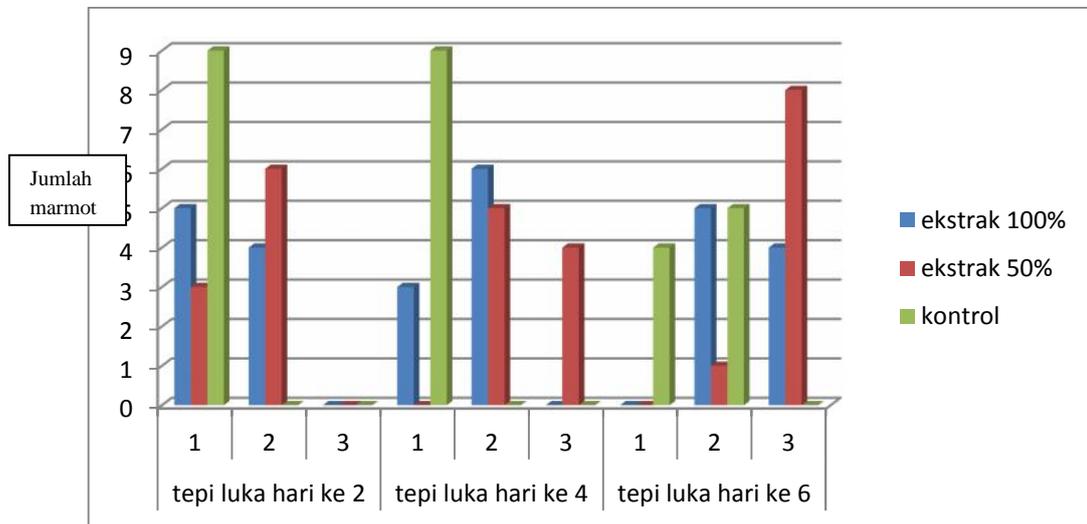
Tabel 5.8 Menyatunya Tepi Luka Fase Proliferasi

| Kelompok perlakuan    | N | Tepi Luka hari ke 2 |   |   | Tepi Luka hari ke 4 |   |   | Tepi Luka hari ke 6 |   |   |
|-----------------------|---|---------------------|---|---|---------------------|---|---|---------------------|---|---|
|                       |   | 1                   | 2 | 3 | 1                   | 2 | 3 | 1                   | 2 | 3 |
| Ekstrak 100%          | 9 | 5                   | 4 | 0 | 3                   | 6 | 0 | 0                   | 5 | 4 |
| Ekstrak 50%           | 9 | 3                   | 6 | 0 | 0                   | 5 | 4 | 0                   | 1 | 8 |
| Kontrol Nacl 0,9%     | 9 | 9                   | 0 | 0 | 9                   | 0 | 0 | 4                   | 5 | 0 |
| <b>Kruskal-wallis</b> |   | p=0,014             |   |   | p=0,000             |   |   | p=0,000             |   |   |
|                       |   | p<0,05              |   |   | p<0,05              |   |   | p<0,05              |   |   |

Ket : 1= tidak menyatu, 2=menyatu sebagian, 3= menyatu seluruhnya.

Berdasarkan uji statistik non parametrik *Kruskal-Wallis* yang ditunjukkan pada tabel di atas menunjukkan bahwa nilai  $p = 0.014$  pada hari ke-2 dan  $p = 0,000$  pada hari ke-4 dan ke-6 yang berarti  $p < 0.05$ . Bila uji *Kruskal-Wallis* didapatkan

hasil  $p < 0.05$ , berarti setidaknya ada dua kelompok yang berbeda secara signifikan. Sehingga pada hari ke-2, ke-4 dan ke-6 terdapat perbedaan yang signifikan antara ketiga kelompok.



Gambar 5.9 Grafik Distribusi Tepi Luka Menyatu Seluruhnya Pada Ketiga Kelompok Perlakuan. 1= tidak menyatu, 2= menyatu sebagian, 3= menyatu seluruhnya.

Dilihat dari grafik gambar 5.9 pada hari kedua, semua kelompok belum ada luka yang tertutup. Pada hari keempat, hanya kelompok ekstrak daun salam 50% yang lukanya sudah menutup yaitu sebanyak 4 ekor marmot. Pada hari keenam ekstrak daun salam 50% mempunyai jumlah marmot paling banyak yang tepi lukanya menutup seluruhnya yaitu 8 ekor marmot, diikuti kelompok ekstrak daun salam 100% yang berjumlah 4 ekor marmot. Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan signifikan berdasarkan uji statistik setiap kelompok, dilakukan uji *Mann whitney* yang hasilnya sebagai berikut.

Tabel 5.9 Perbandingan Menyatunya Tepi Luka Tiap Kelompok

| Dependent variable  | Faktor 1 (F1) | Faktor (F2) | p (Sig.) F1 dibanding F2 |
|---------------------|---------------|-------------|--------------------------|
| Tepi Luka hari ke 2 | 100           | 50          | 0,436                    |
|                     |               | Control     | 0,113                    |
|                     | 50            | 100         | 0,436                    |
|                     |               | Control     | 0,014*                   |
|                     | Kontrol       | 100         | 0,113                    |
|                     |               | 50          | 0,014*                   |
| Tepi luka hari ke 4 | 100           | 50          | 0,024*                   |
|                     |               | Control     | 0,014*                   |
|                     | 50            | 100         | 0,024*                   |
|                     |               | Control     | 0,000*                   |
|                     | Kontrol       | 100         | 0,014*                   |
|                     |               | 50          | 0,000*                   |
| Tepi Luka hari ke 6 | 100           | 50          | 0,113                    |
|                     |               | Control     | 0,011*                   |
|                     | 50            | 100         | 0,113                    |
|                     |               | Control     | 0,000*                   |
|                     | Kontrol       | 100         | 0,011*                   |
|                     |               | 50          | 0,000*                   |

Ket : \* = terdapat perbedaan yang signifikan

Hasil uji *Mann whitney* bila  $p < 0,05$  berarti terdapat perbedaan. Sehingga, hasil yang diberi tanda bintang (\*) menunjukkan adanya perbedaan signifikan. Pada hari ke-2 *post* insisi menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara ekstrak 50% dengan kontrol yaitu ekstrak daun salam 50% tepi luka yang menyatu sebagian 66,7% (6 marmot) sedangkan pada kelompok kontrol seluruhnya masih terbuka. Pada hari ke-4 *post* insisi juga menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara ketiga kelompok. Tepi luka pada kelompok ekstrak 100% menyatu sebagian sebanyak 66,7% (6 marmot), ekstrak 50% sudah ada yang menyatu seluruhnya sebanyak 44,4% (4 marmot) sedangkan pada kelompok kontrol seluruhnya belum menyatu. Pada hari ke-6 *post* insisi, perbedaan signifikan terlihat pada kelompok ekstrak daun salam 100% dengan kontrol dan antara kelompok ekstrak daun salam 50% dengan kontrol. Ekstrak

100% menutup seluruhnya sebanyak 44,4% (4 marmot), ekstrak 50% sebanyak 88,9% (8 marmot) menutup seluruhnya sedangkan kontrol belum ada yang tertutup seluruhnya dan hanya 55,6% (5 marmot) yang menutup sebagian. Hasil tersebut menunjukkan bahwa ekstrak daun salam 100% dan 50% mempunyai efektifitas yang berbeda dalam mempengaruhi atau mempercepat penutupan luka pada luka insisi.

## **5.2 Pembahasan**

Penyembuhan luka merupakan suatu kualitas dari suatu kehidupan jaringan hal ini juga berhubungan dengan regenerasi jaringan. Fase penyembuhan luka pembedahan terdiri dari tiga fase yaitu 1) fase inflamasi, 2) fase proliferasi, 3) fase maturasi (Sjamsulhidajat dan Jong,2005).

### **5.2.1 Fase inflamasi**

Fase inflamasi adalah adanya respon vaskuler dan seluler yang terjadi akibat perlukaan yang terjadi pada jaringan lunak. Tujuannya adalah menghentikan perdarahan dan membersihkan area luka dari benda asing, sel-sel mati dan bakteri untuk mempersiapkan dimulainya proses penyembuhan. Pada awal fase ini kerusakan pembuluh darah akan menyebabkan keluarnya platelet yang berfungsi sebagai hemostasis. Platelet akan menutupi vaskuler yang terbuka (clot) dan juga mengeluarkan “substansi vasokonstriksi” yang mengakibatkan pembuluh darah kapiler vasokonstriksi. Selanjutnya terjadi penempelan endotel yang akan menutup pembuluh darah. Fase ini merupakan tahapan yang penting pada penyembuhan luka. Walaupun inflamasi diperlukan untuk penyembuhan luka, namun bila terjadi perpanjangan inflamasi justru akan memperlambat penyembuhan luka. Fase inflamasi dimulai setelah beberapa menit terjadi luka dan

berlangsung selama sekitar 3 hari setelah cedera (Potter dan Perry, 2006; Ramos and Miranda, 2007). Fase inflamasi dapat diobservasi secara makroskopis dari tanda-tanda yang muncul seperti, kemerahan di sekitar luka, edema, dan adanya cairan pada luka.

#### 1. Kemerahan pada luka

Respon jaringan yang rusak dan sel mast melepaskan histamin dan mediator lain sehingga menyebabkan vasodilatasi dari pembuluh darah sekeliling yang masih utuh serta meningkatnya penyediaan darah di daerah tersebut, sehingga menjadi merah dan hangat (Morison, 2004). Kerusakan jaringan menyebabkan terbentuknya asam arakhidonat yang akan dikonversi melalui dua jalur yang berbeda, yaitu jalur siklooksigenase dan lipoksigenase yang dapat menghasilkan mediator inflamasi seperti tromboksan, prostaglandin dan leukotrien. Mediator inflamasi menyebabkan vasodilatasi yang memungkinkan lebih banyak darah mengalir ke daerah yang cedera, sehingga terjadi kemerahan lokal pada peradangan akut (Price dan Wilson, 2006).

Berdasarkan hasil *Post Hoc Test*, pada hari keempat terdapat perbedaan yang signifikan pada ketiga kelompok. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak daun salam 50% dan 100% dapat menurunkan kemerahan lebih baik pada hari ke-4 dibandingkan dengan kelompok kontrol. Pada hari kedua masih tampak jelas kemerahan pada ketiga kelompok dan meskipun di rata-rata ukuran kemerahan ada perbedaan namun tidak signifikan menurut uji statistik. Hal ini dapat dikatakan normal karena pada hari kedua secara normal masih berlangsung fase inflamasi. Respon inflamasi mempersiapkan luka menuju tahap berikutnya, sehingga fase ini penting sebagai langkah awal untuk penyembuhan luka. Namun,

tetap harus dikontrol. Terlalu banyak inflamasi yang terjadi dapat memperpanjang penyembuhan luka karena sel yang tiba pada luka akan bersaing untuk mendapatkan nutrisi yang memadai. Kemudian jika diamati pada hari keempat ternyata terdapat perbedaan signifikan. Pada kelompok ekstrak daun salam 50%, rata-rata ukuran kemerahannya paling kecil dibandingkan kelompok ekstrak daun salam 100% maupun kontrol. Ini menunjukkan ekstrak daun salam 50% dapat mengontrol inflamasi lebih baik dibandingkan kelompok lain. Pada hari keenam, pada ketiga kelompok sudah tidak didapatkan inflamasi karena inflamasi fase awal rata-rata berlangsung hingga 3-4 hari.

Ekstrak daun salam mampu menurunkan tingkat kemerahan pada fase inflamasi dibandingkan kelompok kontrol karena memiliki kemampuan anti inflamasi dan anti bakteri. Anti bakteri didapatkan dari kandungan minyak atsiri dan tanin, sedangkan efek antiinflamasi didapatkan dari kandungan flavonoid dan tanin. Minyak atsiri dapat mengendapkan protein sel bakteri sehingga mengganggu metabolisme bakteri yang akan mengganggu kehidupan bakteri sehingga kontaminasi bakteri berkurang. Tannin juga mempunyai sifat antibakteri yang cara kerjanya hampir sama dengan minyak atsiri. Tannin akan menginduksi ikatan terhadap enzim/substrat bakteri dan membentuk ikatan dengan ion logam. Ikatan tersebut akan menambah toksisitas tannin terhadap bakteri. Tannin mempunyai komponen astringent yang dapat mempercepat penyembuhan luka dan inflamasi membrane mukosa (Okwu, 2006). Kandungan flavonoid dalam daun salam dapat meregulasi inflamasi dengan cara menghambat sintesis siklooksigenase yang menghasilkan mediator inflamasi (tromboksan, prostaglandin) dari konversi asam arakidonat sehingga regulasi inflamasi akan

lebih optimal serta mencegah perpanjangan proses peradangan (Sulaiman et all, 2007). Hal inilah yang dapat menurunkan kemerahan pada fase inflamasi luka insisi yang dalam penyembuhannya akan lebih optimal dan inflamasi menjadi lebih terkendali.

## 2. Edema jaringan

Respon jaringan luka pada fase inflamasi adalah terjadinya edema lokal yang disebabkan karena meningkatnya permeabilitas pembuluh darah pada daerah peradangan dan mengakibatkan kebocoran protein (Price dan Wilson, 2006). Histamine menyebabkan vasodilatasi dan meningkatkan permeabilitas vaskuler yang menyebabkan bergerakinya cairan ke ruang intersisiil (Aspen,2001). Hal tersebut menyebabkan luka menjadi merah, edema, hangat dan berair. Edema merupakan salah satu tanda inflamasi dan bila edema yang muncul semakin parah berarti inflamasi yang terjadi juga semakin meningkat, hal ini dapat memperlambat penyembuhan luka.

Berdasarkan hasil penelitian terhadap perawatan luka insisi pada kelompok ekstrak daun salam 100%, 50% dan kelompok kontrol didapatkan data tidak ada edema pada semua kelompok. Inflamasi (kemerahan dan bengkak) pada tepi luka terjadi 1-3 hari (Ismail,2008). Menurut Kloth & Miller (1990), pada luka baru insisi bedah, respon inflamasi berlangsung 24 hingga 48 jam. Sehingga, berdasarkan sumber tersebut dapat diketahui penyebab tidak adanya edema pada hari kedua di semua kelompok. Yaitu dimungkinkan edema sudah tidak terjadi pada hari kedua post insisi. Selain itu, adanya penurunan edema pada observasi hari ke-2 dapat didukung oleh pertahanan tubuh marmot yang kuat dan kandungan flavonoid daun salam yang bekerja dengan menghambat siklooksigenase sehingga

mencegah metabolisme asam arachidonat yang menyebabkan prostaglandin menurun. Ketika prostaglandin menurun maka vasodilatasi pembuluh darah juga turun sehingga edema pun berkurang kemudian inflamasi dapat dikontrol.

### 3. Cairan pada luka

Adanya cairan pus pada luka merupakan indikasi adanya infeksi pada luka, neutrofil yang mati akan meninggalkan pus (Potter dan Perry, 2006). Berdasarkan hasil penelitian terhadap perawatan luka dengan menggunakan ekstrak daun salam 100%, 50% dan kontrol normal salin 0,9% didapatkan data bahwa tidak ada cairan maupun pus pada semua kelompok. Hal ini membuktikan bahwa pada hari ke-2 tidak terjadi infeksi dan telah terjadi peningkatan dalam penyembuhan luka.

Kemampuan ekstrak daun salam dalam mencegah terbentuknya cairan pada luka dikarenakan daun salam mengandung senyawa-senyawa yang memiliki sifat sebagai antibakteri dan antiinflamasi. Minyak atsiri yang terkandung dalam ekstrak daun salam memiliki aktivitas antibakteri dengan mengendapkan protein sel bakteri sehingga menyebabkan kehidupan bakteri akan terganggu. Flavonoid yang terkandung dalam ekstrak daun salam juga bersifat antiinflamsi. Selain sebagai *astringent*, tanin juga bertindak sebagai adsorbent sehingga hanya sedikit cairan serous yang keluar dan luka tampak lebih cepat kering (Tanu, 1987).

Ekstrak daun salam 50% mempunyai pengaruh yang lebih baik daripada ekstrak daun salam 100% pada fase inflamasi. Hal ini juga dibuktikan dengan tidak adanya perbedaan pada kelompok ekstrak daun salam 100% dengan kelompok kontrol. Kelompok ekstrak daun salam 100% memiliki pengaruh dalam penurunan kemerahan yang hampir sama dengan kelompok kontrol. Hal ini membuktikan bahwa ekstrak yang lebih berpengaruh adalah pada kadar 50%.

Pada hari ke-6 fase inflamasi tidak didapatkan perbedaan pada ketiga kelompok karena hari ke-6 merupakan berakhirnya fase inflamasi dan mulai masuk fase proliferasi sehingga tidak didapatkan adanya kemerahan, edema dan cairan luka.

### **5.2.2 Fase proliferasi**

Fase ini dimulai pada hari ke-3 dan berakhir pada hari ke-21. Deposisi kolagen, angiogenesis, pembentukan jaringan granulasi dan epitelisasi merupakan hal-hal yang terjadi pada tahap proliferasi/fibroplastik (Rosenberg, 2006). Pengamatan makroskopis pada fase ini meliputi tingkat granulasi dan penyatuan tepi luka selama proses penyembuhan luka insisi.

#### **1. Granulasi**

Pada fase proliferasi, luka akan dipenuhi sel radang, fibroblas dan kolagen, membentuk jaringan berwarna kemerahan dengan permukaan yang berbenjol halus yang disebut jaringan granulasi (Sjamsuhidayat dan Jong, 2005). Jaringan granulasi merupakan salah satu bentuk jaringan penyambung yang memiliki lebih banyak suplai darah daripada kolagen (Potter dan Perry, 2006). Proses penyembuhan luka juga dipengaruhi oleh kemampuan fagositosis sel-sel radang dalam menghasilkan antimikroba terutama oleh sel PMN yang berupa ROS (*Reactive Oxygen Species*). Dua sampai tiga hari pasca luka, fibroblast berproliferasi dan bermigrasi. Fibroblast bermigrasi ke area luka dari bagian tepi dengan menggunakan anyaman fibrin yang dibentuk saat fase inflamasi. Faktor-faktor pertumbuhan (PDGF, TGF ) dan fibronektin mendorong terjadi proliferasi fibroblast serta migrasi ke area luka.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses penyembuhan luka antara tiga kelompok percobaan mempunyai hasil yang berbeda. Hari kedua, pada

kelompok kontrol sudah mulai nampak adanya jaringan granulasi walau tidak sebaik jaringan granulasi pada kelompok perlakuan. Kelompok perlakuan ekstrak daun salam 50%, mempunyai jumlah marmot yang paling banyak mengalami granulasi pada seluruh bagian luka. Pada hari keempat, perkembangan tahap granulasi yang terjadi pada kelompok ekstrak daun salam 50% masih paling baik dan paling cepat. Pada hari keenam, ketiga kelompok sudah mengalami granulasi pada seluruh luka dan kelompok yang jumlah marmotnya paling banyak mengalami granulasi seluruhnya adalah kelompok ekstrak daun salam 50% diikuti kelompok ekstrak daun salam 100% dan kontrol. Sehingga dapat dikatakan bahwa kelompok yang diberi ekstrak daun salam mengalami percepatan terjadinya granulasi dibandingkan kelompok kontrol yang hanya dibersihkan dengan normal saline 0,9%.

Dari pemaparan hasil perbandingan pengaruh terhadap pembentukan granulasi jaringan dari ketiga kelompok dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh penggunaan ekstrak daun salam terhadap penyembuhan luka insisi. Kelompok ekstrak daun salam 50% dan 100% mempunyai pengaruh lebih baik daripada kelompok kontrol. Hal ini dikarenakan kandungan flavanoid sebagai antiinflamasi dan antioksidan akan menghambat jalur metabolisme asam arakhidonat, pembentukan prostaglandin, pelepasan histamin, atau aktivitas "*radical scavenging*" suatu molekul. Melalui mekanisme tersebut, sel lebih terlindung dari pengaruh negatif, sehingga dapat meningkatkan viabilitas sel. Jika jumlah ROS berlebihan akan berakibat buruk yang bisa merusak jaringan tubuh. Untuk meredam dampak negatif oksidan dan radikal bebas maka dapat digunakan suatu antioksidan (Widjaja, 1997). Pemberian antioksidan lokal akan mengikat

ROS dan menurunkan kerusakan jaringan akibat radikal bebas serta melindungi kerusakan oksidatif sehingga perbaikan jaringan berlangsung dengan baik (Nijveldt *et al.*, 2001; Gopinath *et al.*, 2004). Hal ini membuat neutrofil yang dibawa oleh darah ke jaringan yang meradang akan semakin meningkat dan monosit yang masuk ke daerah peradangan akan cepat membesar menjadi makrofag (Tanu dalam Afrina, 2009). Makrofag merangsang pembentukan fibroblas, mengatur proliferasi sel, sintesa matrik, dan angiogenesis (Brunicardi *et al.*, 2005). Polifenol dapat menstimulasi *Vascular Endothelial Growth factor (VEGF)* dimana dapat menstimulasi pembentukan pembuluh darah baru atau *angiogenesis* atau *neovaskularisasi*. Tanin yang bersifat vasokonstriksi menghentikan perdarahan sehingga menstimulasi angiogenesis yang meningkatkan vaskularisasi dan proliferasi fibroblast. *Angiogenesis* ini dapat memberikan kebutuhan yang diperlukan dalam memenuhi pembentukan jaringan granulasi baru, seperti oksigen dan nutrisi untuk metabolisme sel (Singer clark, 2009). Melalui mekanisme tersebut, sel lebih terlindung dari pengaruh negatif, sehingga dapat meningkatkan viabilitas sel. Oleh karena itu, ekstrak daun salam mempunyai pengaruh lebih baik dalam meningkatkan granulasi pada luka insisi.

## 2. Tepi luka

Pada fase ini serat dibentuk dan dihancurkan kembali untuk penyesuaian diri dengan tegangan pada luka yang cenderung mengerut. Sifat ini, bersama dengan sifat kontraktil miofibroblast, menyebabkan tarikan pada tepi luka. Nantinya, dalam proses penyudahan kekuatan serat kolagen bertambah karena ikatan intramolekul dan antar molekul. Epitalisasi adalah migrasi sel epitel dari sekeliling luka dan kulit. Epitel tepi luka yang terdiri atas sel basal terlepas dari

dasarnya dan berpindah mengisi permukaan luka kemudian diisi dengan sel baru yang terbentuk dari proses mitosis. Dalam 48 jam, selapis tipis epitelium akan menutupi luka yang sudah dijahit dan bersih. Keadaan ini dimulai dengan mitosis sel basal epidermis dan diikuti dengan perpindahan epitelium ke bawah tepi luka serta melewati tepi luka. Proses baru berhenti setelah epitel saling menempel dan menutup seluruh permukaan luka (Retno, 2006).

Pada hari kedua pada ketiga kelompok belum ada luka yang menyatu seluruhnya dan kelompok ekstrak daun salam 50% mempunyai persentase luka menyatu sebagian yang paling banyak. Pada hari keempat, terdapat 4 marmot kelompok ekstrak daun salam 50% yang lukanya sudah menyatu dan tertutup bekuan darah seluruhnya sedangkan kelompok yang lain belum ada. Kemudian, pada hari keenam, hampir seluruh marmot pada kelompok daun salam 50% lukanya tertutup seluruhnya. Begitu pula pada kelompok ekstrak daun salam 100%, 4 ekor marmot lukanya sudah tertutup seluruhnya dan ada bekuan darah. Sedangkan kelompok kontrol belum ada yang tertutup seluruhnya. Diantara marmot yang lukanya sudah tertutup seluruhnya, terdapat beberapa yang tepi lukanya sudah bertautan hampir sempurna dan tidak ada bekuan darah yang menutupi.

Selain bersifat sebagai antiinflamasi, subkelas dari polifenol yang terkandung dalam daun salam yaitu flavonols dapat meningkatkan proliferasi fibroblas dan produksi kolagen (Stipcevic et al, 2006). Flavonoid yang terkandung dalam ekstrak daun salam bersifat sebagai antioksidan. Flavonoid juga memiliki efek antioksidan yang mencegah kerusakan sel (Salah et al., 1995; Del-Rio et al., 1997; Okwu, 2004). Pemberian antioksidan lokal akan mengikat ROS (*Reactive*

*Oxygen Species*) dan menurunkan kerusakan jaringan akibat radikal bebas sehingga perbaikan jaringan berlangsung dengan baik. Mengeliminasi Reactive Oxygen Species (ROS) dapat menjadi strategi penting dalam menghilangkan luka kronik (Dissemond J, 2002). Regulasi oksidan yang baik meningkatkan fibroblas sehingga lebih mempercepat proliferasi pada proses penyembuhan luka (Suranto, 2007). Tanin merupakan salah satu bahan astringen (Claus dkk, 1973). Menurut Jones (1962) sebagai astringen, tanin dapat mengerutkan jaringan yang rusak atau mengalami luka, sehingga diameter luka akan mengecil yang pada akhirnya kesembuhan akan cepat terjadi. Tanin juga membantu meningkatkan proliferasi fibroblast dan produksi kolagen yang meningkatkan epitelisasi. Proliferasi fibroblas akan menghasilkan kolagen yang membuat luka semakin mengecil dan merupakan tahapan yang sangat penting bagi perbaikan jaringan dan penyembuhan luka (Song *et al.*, 2008). Hal tersebut membuat ekstrak daun salam memiliki kemampuan untuk meningkatkan penyatuan tepi pada luka insisi pada hari ke-6.

Hasil diatas dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun salam 100% dan 50% mempunyai pengaruh terhadap proses penyembuhan luka insisi pada fase proliferasi yang dibuktikan dengan adanya perbedaan yang signifikan antara ketiga kelompok pada tahap granulasi dan penyatuan tepi luka.

### **5.2.3 Perbedaan pengaruh ekstrak daun salam 100% dengan ekstrak daun salam 50% pada penyembuhan luka insisi.**

Penelitian yang telah dilakukan di Laboratorium Biokimia FK UNAIR pada tanggal 28 Juni-5 Juli 2010 memberikan hasil sebagai berikut. *Post hoc Test* kemerahan menunjukkan bahwa pada hari kedua tidak terdapat perbedaan antara

kelompok ekstrak daun salam 50% dengan kelompok ekstrak daun salam 100% meskipun jika dilihat dari rata-rata ukuran kemerahaan ekstrak daun salam 50% mempunyai rata-rata ukuran kemerahaan lebih kecil. Kelompok ekstrak daun salam 50% dengan 100% mempunyai perbedaan yang signifikan dalam mengontrol kemerahan pada hari keempat yaitu ekstrak daun salam 50% mempunyai ukuran kemerahan lebih kecil. Pada hari keenam, kemerahan sudah tidak terjadi pada seluruh kelompok. Untuk tanda inflamasi lain yaitu ukuran edema dan cairan pada luka, mulai hari kedua pada kedua kelompok tidak didapatkan perbedaan yang bermakna karena sejak hari kedua, edema dan cairan luka sudah tidak tampak pada kedua kelompok. Sehingga dapat disimpulkan pada kemerahan, ekstrak daun salam 50% mempunyai pengaruh dalam mengontrol kemerahan lebih baik daripada ekstrak daun salam 100%.

Perbedaan juga terjadi pada penyembuhan luka fase proliferasi. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dalam granulasi pada hari ke-2 dan ke-4 antara ekstrak daun salam 100% dengan 50%. Yaitu, ekstrak daun salam 50% mempunyai pengaruh yang lebih baik. Berdasarkan penelitian pada hari ke-2, ke-4 dan ke-6 menunjukkan bahwa terdapat pengaruh penggunaan ekstrak daun salam 50% dan 100% dalam penutupan luka insisi dan dari hasil uji *Mann whitney* menunjukkan, ekstrak daun salam 50% mempunyai pengaruh lebih baik dari pada ekstrak 100 % untuk penutupan pada luka pada hari keempat. Sedangkan pada hari kedua dan keenam, tidak didapatkan perbedaan yang signifikan pada uji statistik.

Berdasarkan tabel dan analisis statistik, pada kelompok ekstrak daun salam 50% mempunyai pengaruh dalam mempercepat penyembuhan luka yang

lebih baik dibandingkan ekstrak daun salam 100%. Hal ini mungkin dapat disebabkan oleh bentuk sediaan ekstrak yang lebih cair dan zat tambahan cmc. Pada ekstrak daun salam 50% berbentuk lebih cair karena diencerkan dengan aquades dan ditambahkan cmc. Penambahan air dalam ekstrak daun salam 50% akan menyebabkan maksimal efek yang bisa terjadi karena kandungan air dapat mempengaruhi komposisi molekul obat ke reseptor. Jika terjadi penurunan kadar air, maka komposisi molekul obat ke reseptor juga menurun. Tujuan umum penggunaan obat pada terapi dermatologi adalah untuk menghasilkan efek terapeutik pada tempat-tempat spesifik di jaringan epidermis. Absorpsi percutan didefinisikan sebagai absorpsi menembus stratum korneum dan berlanjut menembus lapisan dibawahnya dan akhirnya masuk ke sirkulasi darah. Kulit merupakan perintang yang efektif terhadap terhadap penetrasi obat (Lachman dkk, 1994 dalam Wardani, 2009). Stratum korneum sebagai jaringan keratin akan berlaku sebagai membran buatan yang semi permeable dan molekul obat mempenetrasi dengan cara difusi pasif, jadi jumlah obat yang pindah menyeberangi lapisan kulit tergantung pada konsentrasi obat atau airnya. Bahan-bahan yang mempunyai sifat larut dalam keduanya, minyak dan air, merupakan bahan yang baik untuk difusi melalui stratum korneum seperti juga melalui epidermis dan lapisan-lapisan kulit (Ansel, 2005 dalam syahputra,2008). Untuk memproduksi efek, obat-reseptor harus mampu untuk memproduksi cukup stimulan. Penurunan kandungan air akan menyebabkan menurunnya komposisi molekul obat ke reseptor, oleh karena itu maksimal efek bisa terjadi ketika seluruh reseptor dipenuhi oleh molekul obat (Ariens,dalam Wientarsih 2005). Dalam kondisi lembab (*moist*) penyembuhan luka lebih cepat 50% dibanding luka kering.

Sedangkan penambahan cmc dilakukan agar campuran ekstrak dan air dapat homogen. Karboksimetil selulosa (cmc) merupakan senyawa serbaguna yang memiliki sifat penting seperti kelarutan, reologi dan absorpsi permukaan (Rosnah mat Som dkk,2004). Fungsi cmc ada beberapa yang terpenting yaitu sebagai pengental, stabilisator, pembentuk gel, sebagai pengemulsi dan dalam beberapa hal dapat merekatkan penyebaran antibiotik (Syahputra,2008). Sebagai pengental, cmc mampu mengikat air sehingga molekul-molekul air terperangkap dalam struktur gel yang dibentuk oleh cmc. Selain itu, kurangnya pengaruh ekstrak daun salam 100% dibanding 50% dapat disebabkan sediaan dari ekstrak daun salam murni 100% yang sangat pekat dan lebih lengket serta lebih sulit dibersihkan dengan normal saline. Mencuci luka merupakan dasar untuk proses penyembuhan luka yang baik, karena luka akan sembuh dengan baik jika luka dalam kondisi bersih (Gitarja,2007). Sedangkan ekstrak daun salam 50% sebaliknya, lebih encer dan lebih mudah dibersihkan dengan air. Keuntungan gel hidrofilik antara lain daya sebarinya dikulit baik, efek dingin yang ditimbulkan akibat lambatnya penguapan air pada kulit, tidak menghambat fungsi fisiologis khususnya respiratio sensibilis oleh karena tidak melapisi permukaan kulit secara kedap dan tidak menyumbat pori-pori kulit, mudah dicuci dengan air dan memungkinkan pemakaian pada bagian tubuh yang berambut dan pelepasan obatnya baik. (Voight,1995 dalam wardani 2009). Pada ekstrak daun salam 100% yang pekat lebih sulit mengganti balutan lukanya. Jika tidak sangat berhati-hati akan sangat rentan untuk menjadi terbuka kembali. Untuk memastikannya diperlukan penelitian lebih lanjut.

## BAB 6

### KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini disajikan kesimpulan dan saran dari hasil penelitian pengaruh ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum*) terhadap penyembuhan luka insisi pada hewan coba Marmot (*Cavia cobaya*) di Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya pada tanggal 29 Juni-5 Juli 2010.

#### 6.1 Kesimpulan

1. Ekstrak daun salam dapat menurunkan kemerahan luka insisi pada fase inflamasi.
2. Ekstrak daun salam dapat meningkatkan granulasi dan penutupan tepi luka insisi pada fase proliferasi.
3. Ekstrak daun salam dapat mempercepat penyembuhan luka insisi.

#### 6.2 Saran

1. Perlu dilakukan penelitian luka insisi dengan observasi secara mikroskopis untuk mengetahui pengaruh pada imunohistologisnya selama proses penyembuhan luka baik fase inflamasi maupun fase proliferasi serta lebih lanjut pada fase maturasi.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang uji toksisitas ekstrak daun salam terhadap tubuh.
3. Digunakan sebagai dasar penelitian untuk pengembangan industri farmasi pengobatan luka insisi yang menggunakan daun salam.

## Daftar Pustaka

- Al-Attar, Atef M (2006). Comparative Physiological Study on the Effect of Rosemary, Tarragon and Bay Leaves Extract on Serum Lipid Profile of Quail, *Coturnix coturnix*. *Saudi Journal of Biological Science* 13 (2) 91-98, Desember 2006.
- Agus dan Agustin wulan, (2008). The Use of Bay Leaf (*Eugenia polyantha* Wight) in Dentistry. *Dental Journal* vol 4. No. 3 July-September 2008.
- Agus dan Agustin wulan, (2009). *Kemampuan Air Rebusan Daun Salam (Eugenia Polyantha W) dalam menurunkan jumlah koloni Bakteri Streptococcus sp.* Majalah Farmasia Indonesia, 20(3), hal 112-117.
- Anonimous, (2001). *Wound Care 2<sup>nd</sup> Edition*. Maryland: Aspen Publication. Page:161.
- Bambang, Pardjianto, Bakarman, Radhi, Yosef, Herman, Hidayat M., (2007). *Penggunaan madu sebagai primary dressing pada luka insisi steril dalam upaya pencegahan parut hipertropik dan keloid.* Jurnal ilmu Bedah Indonesia (Indonesian Journal of Surgery). vol. 34, no. 2 (hal 31).
- Belami, Dani, Asep Gana dan Siti Kusmadiyani, (1997). *Flavonoid Utama dan Asam Fenolat Daun Salam, Eugenia polyantha Wight, Myrtaceae.* Sekolah Farmasi ITB <http://bahan-alam.fa.itb.ac.id>. diakses 12 April 2010 jam 20.00 wib.
- Brunnicardi, Charles, (2005). *Schwartz's Principles of Surgery*. New York: McGraw-Hill Companies, p: 190-191 dan 224-330.
- Chokotho,L , E van Hasselt, (2005). The Use of Tannins in The Local Treatment of Burn Wound-a pilot study. *Malawi Med Journal*; 17(1): 19-20. June 2005.
- Collier, (2004). *Recognition and Management of Wound Infection.* e.medicine.com. diakses 12 April 2010 jam 20.00 wib.
- Damayanti, Retno, (2006). *Efek Hyaluronic Acid terhadap Percepatan Proses Penyembuhan Luka Pencabutan Gigi Tikus (Rattus Norvegicus).* Program Magister Ilmu Kesehatan Gigi. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga. Surabaya. Skripsi Tidak Dipublikasikan.

- Devi,S Laksmi, S Kannappan and C V Anuradha, (2007). Evaluation of in vitro antioxidant activity of Indian Bay leaf, *Cinnamomum tamala* (Buch.-Ham) T. Nees & Eberm using rat brain synaptosomes as model system.*Indian Journal of Experimental Biology*. Vol.45, September 2007, pp. 778-784.
- Dealey, Carol, (2005). *The Care of Wounds, A guide for Nurses, Third Edition*. Australia: Blackwell Publishing Ltd, hal: 1-12
- Driscoll, (2009). *Advance Medical Technologies: Surgical, traumatic, burn, and chronic wounds driving wound care products market*.  
<http://mediligence.com/blog/2009/08/24/>. Tanggal 21 April 2010. Jam 20.00 wib.
- Fauziyah, N, (2008). *Efek Antiflamasi Ekstrak Etanol Daun Petai Cina (Leucaena glauca Benth) Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar*.  
<http://etd.eprints.ums.ac.id/cgi/users/login?target=%2F2322%2F2%2FK100040172%2Epdf>. Tanggal 04 April 2010. Jam 20.00 wib.
- Gitarja, Widasari, (2007). Science and technologi in Wound Management. *Makalah Seminar Nasional di UNAIR SURABAYA. Tidak dipublikasikan*. 5 Mei 2007.
- Gopinath, D, Ahmed, Rafiuddin, Gomathi, Chitra Sehgal, Jayakumar, (2004). *Dermal Wound Healing Processes With Curcumin Incorporated Collagen Films*. Elsevier Journal of Biochemicals. Vol. 25, hal 1911-1917.
- Halkes SB A et al, (2001). *The use tannic acid in the local treatment of burn wounds:intriguing old and new perspectives*. Wounds 13(4): 144-158.
- Harahap,Marwali, (2000). *Ilmu Penyakit Kulit*, Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC, hal 1-3.
- Hermawan, (2008), *Proses Penyembuhan Luka*, <http://www,hermawan.net/index>, diakses 20 April 2010 jam 10.00 wib.
- Hidayat, A.A., (2007), *Metode Penelitian Keperawatan Tehnik Analisis Data*. Jakarta: Salemba Medika Hal: 55-56.
- Hupkens P et al, (1995). *Tannic Acid as Topical Agent in Burn: Historical Considerations and Implications for New Development*. Bruns 21(1) 57-61.
- Ismail, (2008). *Merawat Luka*. <http://images.mailmkes.multiply.com> diakses 25 April 2010 jam 14.00 wib.

- Jones, M. L. 1962. *Veterinary Pharmacology and Therapeutics*. 2<sup>nd</sup> Ed. IOWA State University Press. USA. 47-53.
- Kalangi, Sony J.R, (2004). *Peran Kolagen pada Penyembuhan Luka*. Dexa Media Oktober-Desember. vol. 4, no. 17, Abstrak.
- Kiritsy, Christopher P, Samuel E, Lynch, (1993). *Role of Growth Factors in Cutaneous Wound Healing: A Review*. Critical Reviews in Oral Biology and Medicine. vol. 4, no. 5 (hal: 729-760).
- Kloth, Luther et all, (1990). *Wound healing: Alternatives in Management*. Philadelphia: F.A Davis Company. Page: 3.
- Kristio , (2007). *Tanaman Obat Indonesia*. [http://toiusd.multiply.com/journal/item/17/eugenia\\_polyantha](http://toiusd.multiply.com/journal/item/17/eugenia_polyantha) diakses 29 April 2010 jam 19.00 wib.
- Kumar, Vinay, Cotran, Ramzi S., Robbins, Stanley L, (2007). *Buku Ajar Patologi Robbins*. Ed. 7, Jakarta: EGC, hal: 35-56.
- Kusuma, Perdana David, (2007). *Advances In Wound Management dalam Makalah Seminar Nasional “ Science and Technology in Wound Management”* Tidak dipublikasikan. Hal: 4-14.
- Kusuma, Perdana D.S, (2005), *Skin Grafting*. Surabaya: Penerbit Universitas Airlangga, Hal: 5-11.
- Kusumawati, Diah, (2004). *Bersahabat dengan Hewan Coba*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press. Hal 14-15.
- Kusumawati, Novi Ratna, (2006). *Pemberian infusa Pegagan (centella Asiatica) terhadap Proliferasi Sel Fibroblast pada Proses penyembuhan Luka*. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga, Surabaya. Skripsi. Tidak Dipublikasikan.
- Lelono, Raden Arthur Ario, Sanro Tachibana and Kazutaka Itoh, (2009). *In vitro Antioxidative Activites and Polyphenol Content of Eugenia Polyantha Wight Grown in Indonesia*. *Pakistan Journal of Biologi Science* 12 (24) : 1564-1570, 2009.
- Lousiana Veterinary Medical Association (LVMA), (2007). *Biology of the Guinea Pig*. [www.lvma.org/gpig.html](http://www.lvma.org/gpig.html). diakses 18 April 2010 jam 20.00 wib.
- Laboratorium Penelitian dan Pengujian Terpadu UGM (LPPT), (2006). *Pelatihan Hewan Coba*. [www/http:ugm.com](http://www/http:ugm.com). 8 Mei 2010. jam 20.00 wib.

- Medmarket, 2009. *Surgical Traumatic, Burn and Chronic Wounds Dressing, Wound Care Product Market*. <http://medmarket.com>. diakses tanggal 12 April 2010 jam 19.00 wib.
- Morison J.Moya, (2004), *Manajemen Luka*. Jakarta: penerbit buku kedokteran EGC, Hal: 1-4
- Muchtadi,dedi dkk, (1992/1993). *Mempelajari Fortifikasi Zat Besi Pada bumbu Rempah Dalam Rangka Penanggulangan Masalah Anemi Gizi Besi di Indonesia(Tahap I)*. Abstrak. [lppm@bima.ipb.ac.id](http://lppm@bima.ipb.ac.id) Diakses tanggal 9 April 2010 jam 19.00 wib.
- Ngan, Vanesa, (2007). *Wound Infection*. [Dermenetnz.com](http://dermenetnz.com) diakses 12 April 2010 jam 19.00 wib.
- Nijveldt, Robert; Els van Nood; Danny van Hoorn; Petra Boelens; Klaske van Norren, Paul van Leewuen, (2001). *Flavonoids: A Review of Probable Mechanism of Action and Potential Applications*. The American Journal of Clinical Nutrition. Vol. 74, p: 418-423
- Nursalam, (2008). *Konsep Dan Penerapan Metodologi Penelitian Keperawatan*, Jakarta: Salemba medika, Hal: 97- 102.
- Okwu, D.E, Josiah, (2006). Evaluation of The Chemical Compositon of Two Nigerian Medicinal. *African journal of Biotekhnology* Vol.5, No 4, February, 2006, pp. 357-361.
- Olivina dkk, (2005).*Telaah Fitokimia dan Aktivitas Penghambatan Xantin Oksidase Ekstrak Kulit Batang Salam (Syzygium polyanthum (Wight) Walp.)*. Sekolah Farmasi ITB <http://bahan-alam.fa.itb.ac.id>. Diakses tanggal 9 April 2010 jam 22.00 wib.
- Potter dan Perry, (2006). *Buku ajar Fundamental Keperawatan*, Ed.1, Jakarta: EGC, hal 1853-1862.
- Price & Wilson, (2006). *Patofisiologi Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit*. Ed. 6 Buku I. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC, hal 73-75.
- Robbins and Kumar, (1995). *Buku Ajar Patologi*. Jakarta: EGC hal 33
- Saputra, Rio, (2008). *Efek Fraksi etil Asetat Ekstrak Etanol Daun Salam (Syzygium Polyanthum Wight.) Terhadap Penurunan Kadar Asam Urat Darah Mencit Putih Jantan Galur Balb-C Yang Diinduksi Kalium Oksonat*. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.Skripsi. Tidak dipublikasikan.
- Sabiston, David C, (1995), *Buku Ajar Bedah Bagian I* . Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC, hal. 146-148.

- Sabiston, David C, (1995), *Buku Ajar Bedah Bagian II* . Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC, hal. 416.
- Singer, Adam J, (1999). *Current management of Acute Cutaneous Wounds*.  
www.nejm .org. Tanggal 25 April 2010. Jam 18.00 wib.
- Sjamsuhidayat, R & Wim de jong, (2005). *Buku Ajar: Ilmu bedah, 2*, Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC, Hal: 67-68.
- Smith dan Mangkoewidjojo, (1988). *Pemeliharaan, Pembiakan dan Penggunaan Hewan Percobaan di Daerah Tropis*, Jakarta: Penerbit UI, hal 58-59.
- Smeltzer, S; Brenda G Bare, (2002). *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah Brunner & Suddarth, Volume 3*. Jakarta: EGC, hal: 1828-1829
- Sumantri, I, (2007). *Perawatan Luka*. <http://irmanthea.blogspot.com/2007/07/definisi-luka-adalah-rusaknya.html>. Tanggal 23 April 2010. Jam 20.00 wib.
- Somashekar, Saraswati and laxminarayana, (2006). Evaluation of Antioxidant and Wound Healing Effects of Alcoholic and Aqueous Extract of *Ocimum sanctum* Linn in Rats. *Oxford Journals*. Diakses 3 Mei 2010 jam 08.00 wib.
- Stepvic T, Piljac J, Berghe DV, (2006). *Effect of Different Flavonoids on Kolagen Syntetis in Human Fibroblast*. *Plant Food for Human Nutrition*. Vol 61 no.8, hal 29-34.
- Sudiono, J, Kurniadhi B, Hendrawan A, Djimantoro B, (2003). *Ilmu Patologi*. Jakarta: EGC, hal: 81-93.
- Sudigdo & Sofyan (2005). *Metodologi penelitian klinis*, Jakarta: Bina Rupa Aksara, Hal: 47.
- Sugarlini dkk, (2001). *Telaah Fitokimia Bahan Antiradang Dari Daun Salam (Syzygium polyanthum (Wight) Walp., Myrtaceae)*. Sekolah farmasi ITB <http://bahan-alam.fa.itb.ac.id> diakses tanggal 9 April 2010 jam 22.00 wib.
- Sulaiman, M.R, Z.A.Zakaria, I.A.Daud, M.T.Hidayat, (2008). *Antinociceptive and Anti-inflammatory Activities of The Aqueous Extract of Kaempferia galanga Linn Leaves in Animal Models*. [www.Springer .com](http://www.Springer.com). Tanggal 21 April 2010. Jam 12.30 wib.
- Syahputra, Ery, (2008). *Pengaruh Jenis Zat Penstabil dan Konsentrasi mentega Yang Digunakan Terhadap Mutu Dan Karakteristik Es Krim Jagung*. Fakultas Pertanian Universitas Sumatra Utara: SUMUT. Skripsi. Tidak Dipublikasikan.

- Tanu, I. 1987 *Farmakologi dan Terapi*. Cetakan ketiga. Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta. 514-526
- Tawi M, (2008), *Proses penyembuhan luka*. <http://syehaceh.wordpress.com/2009/05/13/proses-penyembuhan-luka>. Diakses 23 April 2010 jam 20.00 wib.
- Tristana, RR Dian, (2008). *Efektifitas Penggunaan Ekstrak Rimpang Kunyit (Curcuma Domestica Val) Dibandingkan Povidone Iodine 10% Terhadap Penyembuhan Luka Insisi Pada Marmut (Cavia cobaya)*. Fakultas Keperawatan Universitas Airlangga, Surabaya. Skripsi. Tidak Dipublikasikan.
- Underwood, (1999). *Patologi Umum dan Sistemik*. Jakarta: EGC, hal: 232-233.
- Wahyuni, T S, (2001). *Formulasi dan Uji Stabilitas Mikrobiologis Sediaan Tabir Surya Krim Kaempferia galangal Linn*. Fakultas Farmasi UNAIR, skripsi tidak dipublikasikan
- Wardani, Lusy Pramita, (2009). *Efek Penyembuhan Luka Bakar Gel Ekstrak Etanol Daun Sairih (Piper betle) Pada Kulit Punggung Kelinci*. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah: Surakarta. Skripsi. Tidak Dipublikasikan
- Watono, (2006), *Efektivitas Penggunaan Lidah Buaya (Aloevera) Dan Chlorhexidine 1,5% Terhadap Proses Penyembuhan Luka Bersih (Luka insisi) Pada Marmut*. Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga: Surabaya. Skripsi. Tidak Dipublikasikan.
- Wientarsih,ietje dkk. 2005. The Effect of Bay Leaves Infsum (Syzygium polyanthum (Wight)) on abti inflammation in White Rat Sparague-Dawley. *Journal of Agriculture and Rural Development in the Tropics and Subtropics*. Hal 102-109.
- Widjaja, Shirly, (1997). *Antioksidan dan Pertahanan Tubuh Terhadap Efek Oksidan dan Radikal Bebas*. Majalah ilmiah Kedokteran USAKTI. Januari 16(1), hal 1659-72
- Yusuf, S, (2009). *Penyembuhan Luka (Wound Healing)*  
<http://yusufsinaga.wordpress.com/2009/04/19/penyembuhan-luka/>.  
Tanggal 16 April 2010. Jam 19.30 wib.
- Zakariya, Muhammad, 2009, *Efektivitas Penggunaan Madu Dibandingkan Povidone Iodine 10% Terhadap Penyembuhan Luka Insisi Pada Marmut (Cavia cobaya)*. Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga, Surabaya. Skripsi. Tidak Dipublikasikan.

Lampiran 1



Lampiran 2





## Lampiran 3

**LEMBAR OBSERVASI PENYEMBUHAN LUKA**

Nomor Marmot: 1

| Kriteria<br>Penyembuhan Luka        | Ekstrak Daun Salam<br>100% |      |   | Ekstrak daun Salam<br>50% |      |   | Kontrol Nacl 0,9% |   |   |
|-------------------------------------|----------------------------|------|---|---------------------------|------|---|-------------------|---|---|
|                                     | 2                          | 4    | 6 | 2                         | 4    | 6 | 2                 | 4 | 6 |
| <b>1.Fase Inflamasi</b>             |                            |      |   |                           |      |   |                   |   |   |
| A. Kemerahan                        |                            |      |   |                           |      |   |                   |   |   |
| 1.Jarak kemerahan<br>dari tepi luka | 0,1                        | 0,05 | 0 | 0,1                       | 0,05 | 0 | 0,05              | 0 | 0 |
| B. Edema                            |                            |      |   |                           |      |   |                   |   |   |
| 1.Jarak Edema dari<br>tepi luka     | 0                          | 0    | 0 | 0                         | 0    | 0 | 0                 | 0 | 0 |
| C. Cairan pada<br>luka              |                            |      |   |                           |      |   |                   |   |   |
| 1.cairan dengan pus                 |                            |      |   |                           |      |   |                   |   |   |
| 2.ada cairan                        |                            |      |   |                           |      |   |                   |   |   |
| 3.tidak ada cairan                  |                            |      |   |                           |      |   |                   |   |   |
| <b>2.Fase Proliferasi</b>           |                            |      |   |                           |      |   |                   |   |   |
| A. Granulasi                        |                            |      |   |                           |      |   |                   |   |   |
| 1.tidak ada granulasi               |                            |      |   |                           |      |   |                   |   |   |
| 2. granulasi sebagian               |                            |      |   |                           |      |   |                   |   |   |
| 3.granulasi seluruhnya              |                            |      |   |                           |      |   |                   |   |   |
| B. Tepi luka<br>menyatu             |                            |      |   |                           |      |   |                   |   |   |
| 1.Tidak menyatu                     |                            |      |   |                           |      |   |                   |   |   |
| 2.Menyatu sebagian                  |                            |      |   |                           |      |   |                   |   |   |
| 3.Menyatu sempurna                  |                            |      |   |                           |      |   |                   |   |   |

**LEMBAR OBSERVASI PENYEMBUHAN LUKA**

Nomor Marmot: 2

| Kriteria<br>Penyembuhan Luka     | Ekstrak Daun Salam<br>100% |      |   | Ekstrak daun Salam<br>50% |      |   | Kontrol Nacl 0,9% |     |   |
|----------------------------------|----------------------------|------|---|---------------------------|------|---|-------------------|-----|---|
|                                  | 2                          | 4    | 6 | 2                         | 4    | 6 | 2                 | 4   | 6 |
| <b>1.Fase Inflamasi</b>          |                            |      |   |                           |      |   |                   |     |   |
| A. Kemerahan                     |                            |      |   |                           |      |   |                   |     |   |
| 1.Jarak kemerahan dari tepi luka | 0,05                       | 0,05 | 0 | 0,1                       | 0,05 | 0 | 0,15              | 0,1 | 0 |
| B. Edema                         |                            |      |   |                           |      |   |                   |     |   |
| 1.Jarak Edema dari tepi luka     | 0                          | 0    | 0 | 0                         | 0    | 0 | 0                 | 0   | 0 |
| C. Cairan pada luka              |                            |      |   |                           |      |   |                   |     |   |
| 1.cairan dengan pus              |                            |      |   |                           |      |   |                   |     |   |
| 2.ada cairan                     |                            |      |   |                           |      |   |                   |     |   |
| 3.tidak ada cairan               |                            |      |   |                           |      |   |                   |     |   |
| <b>2.Fase Proliferasi</b>        |                            |      |   |                           |      |   |                   |     |   |
| A. Granulasi                     |                            |      |   |                           |      |   |                   |     |   |
| 1.tidak ada granulasi            |                            |      |   |                           |      |   |                   |     |   |
| 2. granulasi sebagian            |                            |      |   |                           |      |   |                   |     |   |
| 3.granulasi seluruhnya           |                            |      |   |                           |      |   |                   |     |   |
| B. Tepi luka menyatu             |                            |      |   |                           |      |   |                   |     |   |
| 1.Tidak menyatu                  |                            |      |   |                           |      |   |                   |     |   |
| 2.Menyatu sebagian               |                            |      |   |                           |      |   |                   |     |   |
| 3.Menyatu sempurna               |                            |      |   |                           |      |   |                   |     |   |

**LEMBAR OBSERVASI PENYEMBUHAN LUKA**

Nomor Marmot: 3

| Kriteria<br>Penyembuhan Luka     | Ekstrak Daun Salam<br>100% |      |   | Ekstrak daun Salam<br>50% |   |   | Kontrol Nacl 0,9% |     |   |
|----------------------------------|----------------------------|------|---|---------------------------|---|---|-------------------|-----|---|
|                                  | 2                          | 4    | 6 | 2                         | 4 | 6 | 2                 | 4   | 6 |
| <b>1.Fase Inflamasi</b>          |                            |      |   |                           |   |   |                   |     |   |
| A. Kemerahan                     |                            |      |   |                           |   |   |                   |     |   |
| 1.Jarak kemerahan dari tepi luka | 0,05                       | 0,05 | 0 | 0,05                      | 0 | 0 | 0,15              | 0,1 | 0 |
| B. Edema                         |                            |      |   |                           |   |   |                   |     |   |
| 1.Jarak Edema dari tepi luka     | 0                          | 0    | 0 | 0                         | 0 | 0 | 0                 | 0   | 0 |
| C. Cairan pada luka              |                            |      |   |                           |   |   |                   |     |   |
| 1.cairan dengan pus              |                            |      |   |                           |   |   |                   |     |   |
| 2.ada cairan                     |                            |      |   |                           |   |   |                   |     |   |
| 3.tidak ada cairan               |                            |      |   |                           |   |   |                   |     |   |
| <b>2.Fase Proliferasi</b>        |                            |      |   |                           |   |   |                   |     |   |
| A. Granulasi                     |                            |      |   |                           |   |   |                   |     |   |
| 1.tidak ada granulasi            |                            |      |   |                           |   |   |                   |     |   |
| 2. granulasi sebagian            |                            |      |   |                           |   |   |                   |     |   |
| 3.granulasi seluruhnya           |                            |      |   |                           |   |   |                   |     |   |
| B. Tepi luka menyatu             |                            |      |   |                           |   |   |                   |     |   |
| 1.Tidak menyatu                  |                            |      |   |                           |   |   |                   |     |   |
| 2.Menyatu sebagian               |                            |      |   |                           |   |   |                   |     |   |
| 3.Menyatu sempurna               |                            |      |   |                           |   |   |                   |     |   |

**LEMBAR OBSERVASI PENYEMBUHAN LUKA**

Nomor Marmot: 4

| Kriteria<br>Penyembuhan Luka     | Ekstrak Daun Salam<br>100% |      |   | Ekstrak daun Salam<br>50% |   |   | Kontrol Nacl 0,9% |     |   |
|----------------------------------|----------------------------|------|---|---------------------------|---|---|-------------------|-----|---|
|                                  | 2                          | 4    | 6 | 2                         | 4 | 6 | 2                 | 4   | 6 |
| <b>1.Fase Inflamasi</b>          |                            |      |   |                           |   |   |                   |     |   |
| A. Kemerahan                     |                            |      |   |                           |   |   |                   |     |   |
| 1.Jarak kemerahan dari tepi luka | 0,05                       | 0,05 | 0 | 0,05                      | 0 | 0 | 0,1               | 0,1 | 0 |
| B. Edema                         |                            |      |   |                           |   |   |                   |     |   |
| 1.Jarak Edema dari tepi luka     | 0                          | 0    | 0 | 0                         | 0 | 0 | 0                 | 0   | 0 |
| C. Cairan pada luka              |                            |      |   |                           |   |   |                   |     |   |
| 1.cairan dengan pus              |                            |      |   |                           |   |   |                   |     |   |
| 2.ada cairan                     |                            |      |   |                           |   |   |                   |     |   |
| 3.tidak ada cairan               |                            |      |   |                           |   |   |                   |     |   |
| <b>2.Fase Proliferasi</b>        |                            |      |   |                           |   |   |                   |     |   |
| A. Granulasi                     |                            |      |   |                           |   |   |                   |     |   |
| 1.tidak ada granulasi            |                            |      |   |                           |   |   |                   |     |   |
| 2. granulasi sebagian            |                            |      |   |                           |   |   |                   |     |   |
| 3.granulasi seluruhnya           |                            |      |   |                           |   |   |                   |     |   |
| B. Tepi luka menyatu             |                            |      |   |                           |   |   |                   |     |   |
| 1.Tidak menyatu                  |                            |      |   |                           |   |   |                   |     |   |
| 2.Menyatu sebagian               |                            |      |   |                           |   |   |                   |     |   |
| 3.Menyatu sempurna               |                            |      |   |                           |   |   |                   |     |   |

**LEMBAR OBSERVASI PENYEMBUHAN LUKA**

Nomor Marmot: 5

| Kriteria<br>Penyembuhan Luka     | Ekstrak Daun Salam<br>100% |      |   | Ekstrak daun Salam<br>50% |      |   | Kontrol Nacl 0,9% |      |   |
|----------------------------------|----------------------------|------|---|---------------------------|------|---|-------------------|------|---|
|                                  | 2                          | 4    | 6 | 2                         | 4    | 6 | 2                 | 4    | 6 |
| <b>1.Fase Inflamasi</b>          |                            |      |   |                           |      |   |                   |      |   |
| A. Kemerahan                     |                            |      |   |                           |      |   |                   |      |   |
| 1.Jarak kemerahan dari tepi luka | 0,1                        | 0,05 | 0 | 0,15                      | 0,05 | 0 | 0,1               | 0,05 | 0 |
| B. Edema                         |                            |      |   |                           |      |   |                   |      |   |
| 1.Jarak Edema dari tepi luka     | 0                          | 0    | 0 | 0                         | 0    | 0 | 0                 | 0    | 0 |
| C. Cairan pada luka              |                            |      |   |                           |      |   |                   |      |   |
| 1.cairan dengan pus              |                            |      |   |                           |      |   |                   |      |   |
| 2.ada cairan                     |                            |      |   |                           |      |   |                   |      |   |
| 3.tidak ada cairan               |                            |      |   |                           |      |   |                   |      |   |
| <b>2.Fase Proliferasi</b>        |                            |      |   |                           |      |   |                   |      |   |
| A. Granulasi                     |                            |      |   |                           |      |   |                   |      |   |
| 1.tidak ada granulasi            |                            |      |   |                           |      |   |                   |      |   |
| 2. granulasi sebagian            |                            |      |   |                           |      |   |                   |      |   |
| 3.granulasi seluruhnya           |                            |      |   |                           |      |   |                   |      |   |
| B. Tepi luka menyatu             |                            |      |   |                           |      |   |                   |      |   |
| 1.Tidak menyatu                  |                            |      |   |                           |      |   |                   |      |   |
| 2.Menyatu sebagian               |                            |      |   |                           |      |   |                   |      |   |
| 3.Menyatu sempurna               |                            |      |   |                           |      |   |                   |      |   |

**LEMBAR OBSERVASI PENYEMBUHAN LUKA**

Nomor Marmot: 6

| Kriteria<br>Penyembuhan Luka     | Ekstrak Daun Salam<br>100% |     |   | Ekstrak daun Salam<br>50% |   |   | Kontrol Nacl 0,9% |      |   |
|----------------------------------|----------------------------|-----|---|---------------------------|---|---|-------------------|------|---|
|                                  | 2                          | 4   | 6 | 2                         | 4 | 6 | 2                 | 4    | 6 |
| <b>1.Fase Inflamasi</b>          |                            |     |   |                           |   |   |                   |      |   |
| A. Kemerahan                     |                            |     |   |                           |   |   |                   |      |   |
| 1.Jarak kemerahan dari tepi luka | 0,1                        | 0,1 | 0 | 0                         | 0 | 0 | 0,05              | 0,05 | 0 |
| B. Edema                         |                            |     |   |                           |   |   |                   |      |   |
| 1.Jarak Edema dari tepi luka     | 0                          | 0   | 0 | 0                         | 0 | 0 | 0                 | 0    | 0 |
| C. Cairan pada luka              |                            |     |   |                           |   |   |                   |      |   |
| 1.cairan dengan pus              |                            |     |   |                           |   |   |                   |      |   |
| 2.ada cairan                     |                            |     |   |                           |   |   |                   |      |   |
| 3.tidak ada cairan               |                            |     |   |                           |   |   |                   |      |   |
| <b>2.Fase Proliferasi</b>        |                            |     |   |                           |   |   |                   |      |   |
| A. Granulasi                     |                            |     |   |                           |   |   |                   |      |   |
| 1.tidak ada granulasi            |                            |     |   |                           |   |   |                   |      |   |
| 2. granulasi sebagian            |                            |     |   |                           |   |   |                   |      |   |
| 3.granulasi seluruhnya           |                            |     |   |                           |   |   |                   |      |   |
| B. Tepi luka menyatu             |                            |     |   |                           |   |   |                   |      |   |
| 1.Tidak menyatu                  |                            |     |   |                           |   |   |                   |      |   |
| 2.Menyatu sebagian               |                            |     |   |                           |   |   |                   |      |   |
| 3.Menyatu sempurna               |                            |     |   |                           |   |   |                   |      |   |

**LEMBAR OBSERVASI PENYEMBUHAN LUKA**

Nomor Marmot: 7

| Kriteria<br>Penyembuhan Luka     | Ekstrak Daun Salam<br>100% |     |   | Ekstrak daun Salam<br>50% |   |   | Kontrol Nacl 0,9% |     |   |
|----------------------------------|----------------------------|-----|---|---------------------------|---|---|-------------------|-----|---|
|                                  | 2                          | 4   | 6 | 2                         | 4 | 6 | 2                 | 4   | 6 |
| <b>1.Fase Inflamasi</b>          |                            |     |   |                           |   |   |                   |     |   |
| A. Kemerahan                     |                            |     |   |                           |   |   |                   |     |   |
| 1.Jarak kemerahan dari tepi luka | 0,1                        | 0,1 | 0 | 0,05                      | 0 | 0 | 0,1               | 0,1 | 0 |
| B. Edema                         |                            |     |   |                           |   |   |                   |     |   |
| 1.Jarak Edema dari tepi luka     | 0                          | 0   | 0 | 0                         | 0 | 0 | 0                 | 0   | 0 |
| C. Cairan pada luka              |                            |     |   |                           |   |   |                   |     |   |
| 1.cairan dengan pus              |                            |     |   |                           |   |   |                   |     |   |
| 2.ada cairan                     |                            |     |   |                           |   |   |                   |     |   |
| 3.tidak ada cairan               |                            |     |   |                           |   |   |                   |     |   |
| <b>2.Fase Proliferasi</b>        |                            |     |   |                           |   |   |                   |     |   |
| A. Granulasi                     |                            |     |   |                           |   |   |                   |     |   |
| 1.tidak ada granulasi            |                            |     |   |                           |   |   |                   |     |   |
| 2. granulasi sebagian            |                            |     |   |                           |   |   |                   |     |   |
| 3.granulasi seluruhnya           |                            |     |   |                           |   |   |                   |     |   |
| B. Tepi luka menyatu             |                            |     |   |                           |   |   |                   |     |   |
| 1.Tidak menyatu                  |                            |     |   |                           |   |   |                   |     |   |
| 2.Menyatu sebagian               |                            |     |   |                           |   |   |                   |     |   |
| 3.Menyatu sempurna               |                            |     |   |                           |   |   |                   |     |   |

**LEMBAR OBSERVASI PENYEMBUHAN LUKA**

Nomor Marmot: 8

| Kriteria<br>Penyembuhan Luka     | Ekstrak Daun Salam<br>100% |      |   | Ekstrak daun Salam<br>50% |   |   | Kontrol Nacl 0,9% |      |   |
|----------------------------------|----------------------------|------|---|---------------------------|---|---|-------------------|------|---|
|                                  | 2                          | 4    | 6 | 2                         | 4 | 6 | 2                 | 4    | 6 |
| <b>1.Fase Inflamasi</b>          |                            |      |   |                           |   |   |                   |      |   |
| A. Kemerahan                     |                            |      |   |                           |   |   |                   |      |   |
| 1.Jarak kemerahan dari tepi luka | 0,1                        | 0,05 | 0 | 0,05                      | 0 | 0 | 0,1               | 0,05 | 0 |
| B. Edema                         |                            |      |   |                           |   |   |                   |      |   |
| 1.Jarak Edema dari tepi luka     | 0                          | 0    | 0 | 0                         | 0 | 0 | 0                 | 0    | 0 |
| C. Cairan pada luka              |                            |      |   |                           |   |   |                   |      |   |
| 1.cairan dengan pus              |                            |      |   |                           |   |   |                   |      |   |
| 2.ada cairan                     |                            |      |   |                           |   |   |                   |      |   |
| 3.tidak ada cairan               |                            |      |   |                           |   |   |                   |      |   |
| <b>2.Fase Proliferasi</b>        |                            |      |   |                           |   |   |                   |      |   |
| A. Granulasi                     |                            |      |   |                           |   |   |                   |      |   |
| 1.tidak ada granulasi            |                            |      |   |                           |   |   |                   |      |   |
| 2. granulasi sebagian            |                            |      |   |                           |   |   |                   |      |   |
| 3.granulasi seluruhnya           |                            |      |   |                           |   |   |                   |      |   |
| B. Tepi luka menyatu             |                            |      |   |                           |   |   |                   |      |   |
| 1.Tidak menyatu                  |                            |      |   |                           |   |   |                   |      |   |
| 2.Menyatu sebagian               |                            |      |   |                           |   |   |                   |      |   |
| 3.Menyatu sempurna               |                            |      |   |                           |   |   |                   |      |   |

**LEMBAR OBSERVASI PENYEMBUHAN LUKA**

Nomor Marmot: 9

| Kriteria<br>Penyembuhan Luka     | Ekstrak Daun Salam<br>100% |      |   | Ekstrak daun Salam<br>50% |   |   | Kontrol Nacl 0,9% |      |   |
|----------------------------------|----------------------------|------|---|---------------------------|---|---|-------------------|------|---|
|                                  | 2                          | 4    | 6 | 2                         | 4 | 6 | 2                 | 4    | 6 |
| <b>1.Fase Inflamasi</b>          |                            |      |   |                           |   |   |                   |      |   |
| A. Kemerahan                     |                            |      |   |                           |   |   |                   |      |   |
| 1.Jarak kemerahan dari tepi luka | 0,05                       | 0,05 | 0 | 0,05                      | 0 | 0 | 0,1               | 0,05 | 0 |
| B. Edema                         |                            |      |   |                           |   |   |                   |      |   |
| 1.Jarak Edema dari tepi luka     | 0                          | 0    | 0 | 0                         | 0 | 0 | 0                 | 0    | 0 |
| C. Cairan pada luka              |                            |      |   |                           |   |   |                   |      |   |
| 1.cairan dengan pus              |                            |      |   |                           |   |   |                   |      |   |
| 2.ada cairan                     |                            |      |   |                           |   |   |                   |      |   |
| 3.tidak ada cairan               |                            |      |   |                           |   |   |                   |      |   |
| <b>2.Fase Proliferasi</b>        |                            |      |   |                           |   |   |                   |      |   |
| A. Granulasi                     |                            |      |   |                           |   |   |                   |      |   |
| 1.tidak ada granulasi            |                            |      |   |                           |   |   |                   |      |   |
| 2. granulasi sebagian            |                            |      |   |                           |   |   |                   |      |   |
| 3.granulasi seluruhnya           |                            |      |   |                           |   |   |                   |      |   |
| B. Tepi luka menyatu             |                            |      |   |                           |   |   |                   |      |   |
| 1.Tidak menyatu                  |                            |      |   |                           |   |   |                   |      |   |
| 2.Menyatu sebagian               |                            |      |   |                           |   |   |                   |      |   |
| 3.Menyatu sempurna               |                            |      |   |                           |   |   |                   |      |   |

## Lampiran 4

## Tabulasi Data

## POST TEST (Hari ke- 2)

| Marmot | Ekstrak Daun Salam 100% |       |             |                  |                   |
|--------|-------------------------|-------|-------------|------------------|-------------------|
|        | Fase inflamasi          |       |             | Fase proliferasi |                   |
|        | Kemerahan               | Edema | Luka kering | Granulasi        | Tepi luka menyatu |
| 1      | 0,1                     | 0     | 3           | 2                | 2                 |
| 2      | 0,05                    | 0     | 3           | 2                | 2                 |
| 3      | 0,05                    | 0     | 3           | 2                | 1                 |
| 4      | 0,05                    | 0     | 3           | 2                | 2                 |
| 5      | 0,1                     | 0     | 3           | 2                | 2                 |
| 6      | 0,1                     | 0     | 3           | 2                | 1                 |
| 7      | 0,1                     | 0     | 3           | 1                | 1                 |
| 8      | 0,1                     | 0     | 3           | 2                | 1                 |
| 9      | 0,05                    | 0     | 3           | 1                | 1                 |

| Marmot | Ekstrak Daun Salam 50% |       |             |                  |                   |
|--------|------------------------|-------|-------------|------------------|-------------------|
|        | Fase inflamasi         |       |             | Fase proliferasi |                   |
|        | Kemerahan              | Edema | Luka kering | Granulasi        | Tepi luka menyatu |
| 1      | 0,1                    | 0     | 3           | 2                | 1                 |
| 2      | 0,1                    | 0     | 3           | 3                | 2                 |
| 3      | 0,05                   | 0     | 3           | 2                | 1                 |
| 4      | 0,05                   | 0     | 3           | 3                | 2                 |
| 5      | 0,15                   | 0     | 3           | 1                | 1                 |
| 6      | 0                      | 0     | 3           | 3                | 2                 |
| 7      | 0,05                   | 0     | 3           | 2                | 2                 |
| 8      | 0,05                   | 0     | 3           | 3                | 2                 |
| 9      | 0,05                   | 0     | 3           | 3                | 2                 |

| Marmot | Kontrol (luka insisi+Nacl 0,9%) |       |             |                  |                   |
|--------|---------------------------------|-------|-------------|------------------|-------------------|
|        | Fase inflamasi                  |       |             | Fase proliferasi |                   |
|        | Kemerahan                       | Edema | Luka kering | Granulasi        | Tepi luka menyatu |
| 1      | 0,05                            | 0     | 3           | 1                | 1                 |
| 2      | 0,15                            | 0     | 3           | 1                | 1                 |
| 3      | 0,15                            | 0     | 3           | 1                | 1                 |
| 4      | 0,1                             | 0     | 3           | 2                | 1                 |
| 5      | 0,1                             | 0     | 3           | 2                | 1                 |
| 6      | 0,05                            | 0     | 3           | 1                | 1                 |
| 7      | 0,1                             | 0     | 3           | 2                | 1                 |
| 8      | 0,1                             | 0     | 3           | 2                | 1                 |
| 9      | 0,1                             | 0     | 3           | 2                | 1                 |

**POST TEST (Hari ke- 4)**

| Marmot | Ekstrak Daun Salam 100% |       |             |                  |                   |
|--------|-------------------------|-------|-------------|------------------|-------------------|
|        | Fase inflamasi          |       |             | Fase proliferasi |                   |
|        | Kemerahan               | Edema | Luka kering | Granulasi        | Tepi luka menyatu |
| 1      | 0,05                    | 0     | 3           | 2                | 2                 |
| 2      | 0,05                    | 0     | 3           | 3                | 2                 |
| 3      | 0,05                    | 0     | 3           | 2                | 2                 |
| 4      | 0,05                    | 0     | 3           | 2                | 2                 |
| 5      | 0,05                    | 0     | 3           | 2                | 2                 |
| 6      | 0,1                     | 0     | 3           | 2                | 1                 |
| 7      | 0,1                     | 0     | 3           | 1                | 1                 |
| 8      | 0,05                    | 0     | 3           | 2                | 1                 |
| 9      | 0,05                    | 0     | 3           | 2                | 2                 |

| Marmot | Ekstrak Daun Salam 50% |       |             |                  |                   |
|--------|------------------------|-------|-------------|------------------|-------------------|
|        | Fase inflamasi         |       |             | Fase proliferasi |                   |
|        | Kemerahan              | Edema | Luka kering | Granulasi        | Tepi luka menyatu |
| 1      | 0,05                   | 0     | 3           | 2                | 2                 |
| 2      | 0,05                   | 0     | 3           | 3                | 2                 |
| 3      | 0                      | 0     | 3           | 2                | 2                 |
| 4      | 0                      | 0     | 3           | 3                | 3                 |
| 5      | 0,05                   | 0     | 3           | 2                | 2                 |
| 6      | 0                      | 0     | 3           | 3                | 3                 |
| 7      | 0                      | 0     | 3           | 3                | 2                 |
| 8      | 0                      | 0     | 3           | 3                | 3                 |
| 9      | 0                      | 0     | 3           | 3                | 3                 |

| Marmot | Kontrol (luka insisi+Nacl 0,9%) |       |             |                  |                   |
|--------|---------------------------------|-------|-------------|------------------|-------------------|
|        | Fase inflamasi                  |       |             | Fase proliferasi |                   |
|        | Kemerahan                       | Edema | Luka kering | Granulasi        | Tepi luka menyatu |
| 1      | 0                               | 0     | 3           | 2                | 1                 |
| 2      | 0,1                             | 0     | 3           | 2                | 1                 |
| 3      | 0,1                             | 0     | 3           | 2                | 1                 |
| 4      | 0,1                             | 0     | 3           | 2                | 1                 |
| 5      | 0,05                            | 0     | 3           | 2                | 1                 |
| 6      | 0,05                            | 0     | 3           | 2                | 1                 |
| 7      | 0,1                             | 0     | 3           | 2                | 1                 |
| 8      | 0,05                            | 0     | 3           | 2                | 1                 |
| 9      | 0,05                            | 0     | 3           | 2                | 1                 |

**POST TEST (Hari ke- 6)**

| Marmot | Ekstrak Daun Salam 100% |       |             |                  |                   |
|--------|-------------------------|-------|-------------|------------------|-------------------|
|        | Fase inflamasi          |       |             | Fase proliferasi |                   |
|        | Kemerahan               | Edema | Luka kering | Granulasi        | Tepi luka menyatu |
| 1      | 0                       | 0     | 3           | 2                | 2                 |
| 2      | 0                       | 0     | 3           | 3                | 3                 |
| 3      | 0                       | 0     | 3           | 3                | 3                 |
| 4      | 0                       | 0     | 3           | 3                | 3                 |
| 5      | 0                       | 0     | 3           | 2                | 2                 |
| 6      | 0                       | 0     | 3           | 3                | 2                 |
| 7      | 0                       | 0     | 3           | 2                | 2                 |
| 8      | 0                       | 0     | 3           | 3                | 2                 |
| 9      | 0                       | 0     | 3           | 3                | 3                 |

| Marmot | Ekstrak Daun Salam 50% |       |             |                  |                   |
|--------|------------------------|-------|-------------|------------------|-------------------|
|        | Fase inflamasi         |       |             | Fase proliferasi |                   |
|        | Kemerahan              | Edema | Luka kering | Granulasi        | Tepi luka menyatu |
| 1      | 0                      | 0     | 3           | 3                | 3                 |
| 2      | 0                      | 0     | 3           | 3                | 3                 |
| 3      | 0                      | 0     | 3           | 3                | 3                 |
| 4      | 0                      | 0     | 3           | 3                | 3                 |
| 5      | 0                      | 0     | 3           | 3                | 2                 |
| 6      | 0                      | 0     | 3           | 3                | 3                 |
| 7      | 0                      | 0     | 3           | 3                | 3                 |
| 8      | 0                      | 0     | 3           | 3                | 3                 |
| 9      | 0                      | 0     | 3           | 3                | 3                 |

| Marmot | Kontrol (luka insisi+NaCl 0,9%) |       |             |                  |                   |
|--------|---------------------------------|-------|-------------|------------------|-------------------|
|        | Fase inflamasi                  |       |             | Fase proliferasi |                   |
|        | Kemerahan                       | Edema | Luka kering | Granulasi        | Tepi luka menyatu |
| 1      | 0                               | 0     | 3           | 2                | 2                 |
| 2      | 0                               | 0     | 3           | 3                | 1                 |
| 3      | 0                               | 0     | 3           | 3                | 1                 |
| 4      | 0                               | 0     | 3           | 3                | 1                 |
| 5      | 0                               | 0     | 3           | 3                | 1                 |
| 6      | 0                               | 0     | 3           | 2                | 2                 |
| 7      | 0                               | 0     | 3           | 2                | 2                 |
| 8      | 0                               | 0     | 3           | 2                | 2                 |
| 9      | 0                               | 0     | 3           | 2                | 2                 |

**Keterangan :****Granulasi**

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

**Luka Kering**

- 1 : Cairan dengan pus
- 2 : Ada cairan
- 3 : Tidak ada cairan

**Tepi Luka**

- 1 : Tidak menyatu
- 2 : Terbuka sebagian
- 3 : Menyatu sempurna

## Lampiran 5

## Hasil SPSS

## Berat Badan

## Statistics

|                |         | beratbadan_100 | beratbadan_50 | beratbadan_kontrol |
|----------------|---------|----------------|---------------|--------------------|
| N              | Valid   | 9              | 9             | 9                  |
|                | Missing | 0              | 0             | 0                  |
| Mean           |         | 397.22         | 411.11        | 377.78             |
| Std. Deviation |         | 31.732         | 37.731        | 34.106             |

## One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

|                          |                | beratbadan_100 | beratbadan_50 | beratbadan_kontrol |
|--------------------------|----------------|----------------|---------------|--------------------|
| N                        |                | 9              | 9             | 9                  |
| Normal Parameters(a,b)   | Mean           | 397.22         | 411.11        | 377.78             |
|                          | Std. Deviation | 31.732         | 37.731        | 34.106             |
| Most Extreme Differences | Absolute       | .203           | .199          | .237               |
|                          | Positive       | .203           | .164          | .237               |
|                          | Negative       | -.143          | -.199         | -.208              |
| Kolmogorov-Smirnov Z     |                | .608           | .597          | .710               |
| Asymp. Sig. (2-tailed)   |                | .854           | .868          | .694               |

a Test distribution is Normal.

b Calculated from data.

## One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

|                          |                | beratbadan |
|--------------------------|----------------|------------|
| N                        |                | 27         |
| Normal Parameters(a,b)   | Mean           | 395.37     |
|                          | Std. Deviation | 36.054     |
| Most Extreme Differences | Absolute       | .195       |
|                          | Positive       | .195       |
|                          | Negative       | -.128      |
| Kolmogorov-Smirnov Z     |                | 1.016      |
| Asymp. Sig. (2-tailed)   |                | .254       |

a Test distribution is Normal.

b Calculated from data.

## ANOVA

beratbadan

|                | Sum of Squares | df | Mean Square | F     | Sig. |
|----------------|----------------|----|-------------|-------|------|
| Between Groups | 5046.296       | 2  | 2523.148    | 2.106 | .144 |
| Within Groups  | 28750.000      | 24 | 1197.917    |       |      |
| Total          | 33796.296      | 26 |             |       |      |

1.

## Kemerahan

## One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

|                        |                | kemerahan_<br>2 | kemerahan_<br>4 | kemerahan_<br>6 |
|------------------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| N                      |                | 27              | 27              | 27              |
| Normal                 | Mean           | .0815           | .0481           | .0000           |
| Parameters(a,b)        | Std. Deviation | .03708          | .03530          | .00000(c)       |
| Most Extreme           | Absolute       | .247            | .262            |                 |
| Differences            | Positive       | .247            | .257            |                 |
|                        | Negative       | -.247           | -.262           |                 |
| Kolmogorov-Smirnov Z   |                | 1.283           | 1.360           |                 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) |                | .075            | .050            |                 |

a Test distribution is Normal.

b Calculated from data.

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

## Test of Homogeneity of Variances

|                 | Levene<br>Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|-----------------|---------------------|-----|-----|------|
| kemerahan_<br>2 | .692                | 2   | 24  | .510 |
| kemerahan_<br>4 | 2.164               | 2   | 24  | .137 |
| kemerahan_<br>6 | .                   | 2   | .   | .    |

**ANO VA**

|                 |                | Sum of Squares | Df | Mean Square | F     | Sig. |
|-----------------|----------------|----------------|----|-------------|-------|------|
| kemerahan_<br>2 | Between Groups | .005           | 2  | .003        | 2.036 | .152 |
|                 | Within Groups  | .031           | 24 | .001        |       |      |
|                 | Total          | .036           | 26 |             |       |      |
| kemerahan_<br>4 | Between Groups | .014           | 2  | .007        | 8.588 | .002 |
|                 | Within Groups  | .019           | 24 | .001        |       |      |
|                 | Total          | .032           | 26 |             |       |      |
| kemerahan_<br>6 | Between Groups | .000           | 2  | .000        | .     | .    |
|                 | Within Groups  | .000           | 24 | .000        |       |      |
|                 | Total          | .000           | 26 |             |       |      |

2.

**Edema**  
**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

|                        |                           | edema_2        | edema_4        | edema_6        |
|------------------------|---------------------------|----------------|----------------|----------------|
| N                      |                           | 27             | 27             | 27             |
| Normal Parameters(a,b) | Mean<br>Std.<br>Deviation | .00<br>.000(c) | .00<br>.000(c) | .00<br>.000(c) |

a Test distribution is Normal.

b Calculated from data.

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

**ANOVA**

|         |                | Sum of Squares | Df | Mean Square | F | Sig. |
|---------|----------------|----------------|----|-------------|---|------|
| edema_2 | Between Groups | .000           | 2  | .000        | . | .    |
|         | Within Groups  | .000           | 24 | .000        |   |      |
|         | Total          | .000           | 26 |             |   |      |
| edema_4 | Between Groups | .000           | 2  | .000        | . | .    |
|         | Within Groups  | .000           | 24 | .000        |   |      |
|         | Total          | .000           | 26 |             |   |      |
| edema_6 | Between Groups | .000           | 2  | .000        | . | .    |
|         | Within Groups  | .000           | 24 | .000        |   |      |
|         | Total          | .000           | 26 |             |   |      |

3.

**Cairan**  
**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

|                        |                           | cairan_2        | cairan_4        | cairan_6        |
|------------------------|---------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| N                      |                           | 27              | 27              | 27              |
| Normal Parameters(a,b) | Mean<br>Std.<br>Deviation | 3.00<br>.000(c) | 3.00<br>.000(c) | 3.00<br>.000(c) |

a Test distribution is Normal.

b Calculated from data.

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

**Ranks**

| Faktor   | N           | Mean Rank |
|----------|-------------|-----------|
| cairan_2 | 100         | 9         |
|          | 50          | 9         |
|          | Kontr<br>ol | 9         |
|          | Total       | 27        |
| cairan_4 | 100         | 9         |
|          | 50          | 9         |
|          | Kontr<br>ol | 9         |
|          | Total       | 27        |
| cairan_6 | 100         | 9         |
|          | 50          | 9         |
|          | Kontr<br>ol | 9         |
|          | Total       | 27        |

**Test Statistics(a,b)**

|                | cairan_2 | cairan_4 | cairan_6 |
|----------------|----------|----------|----------|
| Chi-Square     | .000     | .000     | .000     |
| Df             | 2        | 2        | 2        |
| Asymp.<br>Sig. | 1.000    | 1.000    | 1.000    |

a Kruskal Wallis Test

b Grouping Variable: factor

#### 4. Granulasi

##### One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

|                        | granulasi_<br>2 | granulasi_<br>4 | granulasi_<br>6 |       |
|------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------|
| N                      | 27              | 27              | 27              |       |
| Normal                 | Mean            | 1.93            | 2.22            | 2.70  |
| Parameters(a,b)        | Std. Deviation  | .675            | .506            | .465  |
| Most Extreme           | Absolute        | .284            | .410            | .442  |
| Differences            | Positive        | .271            | .410            | .262  |
|                        | Negative        | -.284           | -.293           | -.442 |
| Kolmogorov-Smirnov Z   |                 | 1.478           | 2.132           | 2.294 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) |                 | .025            | .000            | .000  |

a Test distribution is Normal.

b Calculated from data.

##### Ranks

| Faktor          | N           | Mean Rank |       |
|-----------------|-------------|-----------|-------|
| granulasi_<br>2 | 100         | 9         | 12.56 |
|                 | 50          | 9         | 19.33 |
|                 | Contr<br>ol | 9         | 10.11 |
|                 | Total       | 27        |       |
| granulasi_<br>4 | 100         | 9         | 11.33 |
|                 | 50          | 9         | 19.67 |
|                 | Contr<br>ol | 9         | 11.00 |
|                 | Total       | 27        |       |
| granulasi_<br>6 | 100         | 9         | 13.50 |
|                 | 50          | 9         | 18.00 |
|                 | Contr<br>ol | 9         | 10.50 |
|                 | Total       | 27        |       |

**Test Statistics(a,b)**

|             | granulasi_<br>2 | granulasi_<br>4 | granulasi_<br>6 |
|-------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Chi-Square  | 8.093           | 10.850          | 6.500           |
| Df          | 2               | 2               | 2               |
| Asymp. Sig. | .017            | .004            | .039            |

a Kruskal Wallis Test

b Grouping Variable: factor

**5.****Tepi luka****One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

|                          |                | tepi luka 2 | tepi luka 4 | tepi luka 6 |
|--------------------------|----------------|-------------|-------------|-------------|
| N                        |                | 27          | 27          | 27          |
| Normal Parameters(a,b)   | Mean           | 1.37        | 1.70        | 2.30        |
|                          | Std. Deviation | .492        | .724        | .724        |
| Most Extreme Differences | Absolute       | .404        | .279        | .279        |
|                          | Positive       | .404        | .279        | .214        |
|                          | Negative       | -.270       | -.214       | -.279       |
| Kolmogorov-Smirnov Z     |                | 2.098       | 1.449       | 1.449       |
| Asymp. Sig. (2-tailed)   |                | .000        | .030        | .030        |

a Test distribution is Normal.

b Calculated from data.

**Ranks**

| faktor      | N   | Mean Rank |
|-------------|-----|-----------|
| tepi_luka_2 | 100 | 9         |
|             | 50  | 9         |
| kontrol     | 9   | 9.00      |
| Total       | 27  |           |
| tepi_luka_4 | 100 | 9         |
|             | 50  | 9         |
| kontrol     | 9   | 6.50      |
| Total       | 27  |           |
| tepi_luka_6 | 100 | 9         |
|             | 50  | 9         |
| kontrol     | 9   | 6.67      |
| Total       | 27  |           |

**Test Statistics(a,b)**

|             | tepi luka 2 | tepi luka 4 | tepi luka 6 |
|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Chi-Square  | 8.565       | 18.662      | 15.893      |
| df          | 2           | 2           | 2           |
| Asymp. Sig. | .014        | .000        | .000        |

a Kruskal Wallis Test

b Grouping Variable: faktor

**Identifikasi Perbedaan tiap kelompok****1. Kemerahan****Multiple Comparisons**

LSD

| Dependent Variable | (I) faktor | (J) faktor | Mean Difference (I-J) | Std. Error | Sig. | 95% Confidence Interval |             |
|--------------------|------------|------------|-----------------------|------------|------|-------------------------|-------------|
|                    |            |            |                       |            |      | Lower Bound             | Upper Bound |
| kemerahan_2        | 100        | 50         | .01111                | .01682     | .515 | -.0236                  | .0458       |
|                    |            | kontrol    | -.02222               | .01682     | .199 | -.0569                  | .0125       |
|                    | 50         | 100        | -.01111               | .01682     | .515 | -.0458                  | .0236       |
|                    |            | kontrol    | -.03333               | .01682     | .059 | -.0680                  | .0014       |
| kemerahan_4        | 100        | 50         | .04444(*)             | .01322     | .003 | .0171                   | .0717       |
|                    |            | kontrol    | -.00556               | .01322     | .678 | -.0329                  | .0217       |
|                    | 50         | 100        | -.04444(*)            | .01322     | .003 | -.0717                  | -.0171      |
|                    |            | kontrol    | -.05000(*)            | .01322     | .001 | -.0773                  | -.0227      |
|                    | kontrol    | 100        | .00556                | .01322     | .678 | -.0217                  | .0329       |
|                    |            | 50         | .05000(*)             | .01322     | .001 | .0227                   | .0773       |

\* The mean difference is significant at the .05 level.

**2. Granulasi****Perbandingan ekstrak 100% dengan 50%****Test Statistics(b)**

|                                | granulasi_<br>2 | granulasi_<br>4 | granulasi_<br>6 |
|--------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Mann-Whitney U                 | 18.500          | 16.500          | 27.000          |
| Wilcoxon W                     | 63.500          | 61.500          | 72.000          |
| Z                              | -2.165          | -2.412          | -1.844          |
| Asymp. Sig. (2-tailed)         | .030            | .016            | .065            |
| Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)] | .050(a)         | .031(a)         | .258(a)         |

a Not corrected for ties.

b Grouping Variable: factor

**Perbandingan ekstrak 100% dengan control****Test Statistics(b)**

|                                | granulasi_<br>2 | granulasi_<br>4 | granulasi_<br>6 |
|--------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Mann-Whitney U                 | 31.500          | 40.500          | 31.500          |
| Wilcoxon W                     | 76.500          | 85.500          | 76.500          |
| Z                              | -.972           | .000            | -.922           |
| Asymp. Sig. (2-tailed)         | .331            | 1.000           | .357            |
| Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)] | .436(a)         | 1.000(a)        | .436(a)         |

a Not corrected for ties.

b Grouping Variable: factor

**Perbandingan ekstrak 50% dengan control****Test Statistics(b)**

|                                | granulasi_<br>2 | granulasi_<br>4 | granulasi_<br>6 |
|--------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Mann-Whitney U                 | 14.500          | 13.500          | 18.000          |
| Wilcoxon W                     | 59.500          | 58.500          | 63.000          |
| Z                              | -2.459          | -2.915          | -2.557          |
| Asymp. Sig. (2-tailed)         | .014            | .004            | .011            |
| Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)] | .019(a)         | .014(a)         | .050(a)         |

a Not corrected for ties.

b Grouping Variable: factor

**3. Tepi luka****Ekstrak 100% dibandingkan ekstrak 50%****Test Statistics(b)**

|                                | tepi luka 2 | tepi luka 4 | tepi luka 6 |
|--------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Mann-Whitney U                 | 31.500      | 15.000      | 22.500      |
| Wilcoxon W                     | 76.500      | 60.000      | 67.500      |
| Z                              | -.922       | -2.585      | -1.944      |
| Asymp. Sig. (2-tailed)         | .357        | .010        | .052        |
| Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)] | .436(a)     | .024(a)     | .113(a)     |

a Not corrected for ties.

b Grouping Variable: faktor

**Ekstrak 100% dibandingkan dengan kontrol****Test Statistics(b)**

|                                | tepi luka_2 | tepi luka_4 | tepi luka_6 |
|--------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Mann-Whitney U                 | 22.500      | 13.500      | 12.500      |
| Wilcoxon W                     | 67.500      | 58.500      | 57.500      |
| Z                              | -2.204      | -2.915      | -2.749      |
| Asymp. Sig. (2-tailed)         | .028        | .004        | .006        |
| Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)] | .113(a)     | .014(a)     | .011(a)     |

a Not corrected for ties.

b Grouping Variable: faktor

**Ekstrak 50% dibandingkan dengan kontrol****Test Statistics(b)**

|                                | tepi luka_2 | tepi luka_4 | tepi luka_6 |
|--------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Mann-Whitney U                 | 13.500      | .000        | 2.500       |
| Wilcoxon W                     | 58.500      | 45.000      | 47.500      |
| Z                              | -2.915      | -3.890      | -3.604      |
| Asymp. Sig. (2-tailed)         | .004        | .000        | .000        |
| Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)] | .014(a)     | .000(a)     | .000(a)     |

a Not corrected for ties.

b Grouping Variable: faktor

**EKSTRAK100\_2**

|         |        | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|---------|--------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid   | 1.00   | 5         | 50.0    | 55.6          | 55.6               |
|         | 2.00   | 4         | 40.0    | 44.4          | 100.0              |
|         | Total  | 9         | 90.0    | 100.0         |                    |
| Missing | System | 1         | 10.0    |               |                    |
| Total   |        | 10        | 100.0   |               |                    |

**EKSTRAK50\_2**

|         |        | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|---------|--------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid   | 1.00   | 3         | 30.0    | 33.3          | 33.3               |
|         | 2.00   | 5         | 50.0    | 55.6          | 88.9               |
|         | 3.00   | 1         | 10.0    | 11.1          | 100.0              |
|         | Total  | 9         | 90.0    | 100.0         |                    |
| Missing | System | 1         | 10.0    |               |                    |
| Total   |        | 10        | 100.0   |               |                    |

**KONTROL**

|         |        | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|---------|--------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid   | 1.00   | 9         | 90.0    | 100.0         | 100.0              |
| Missing | System | 1         | 10.0    |               |                    |
| Total   |        | 10        | 100.0   |               |                    |

**EKSTRAK100\_4**

|         |        | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|---------|--------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid   | 1.00   | 3         | 30.0    | 33.3          | 33.3               |
|         | 2.00   | 6         | 60.0    | 66.7          | 100.0              |
|         | Total  | 9         | 90.0    | 100.0         |                    |
| Missing | System | 1         | 10.0    |               |                    |
| Total   |        | 10        | 100.0   |               |                    |

**EKSTRAK50\_4**

|         |        | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|---------|--------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid   | 2.00   | 5         | 50.0    | 55.6          | 55.6               |
|         | 3.00   | 4         | 40.0    | 44.4          | 100.0              |
|         | Total  | 9         | 90.0    | 100.0         |                    |
| Missing | System | 1         | 10.0    |               |                    |
| Total   |        | 10        | 100.0   |               |                    |

**KONTROL\_4**

|         |        | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|---------|--------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid   | 1.00   | 9         | 90.0    | 100.0         | 100.0              |
| Missing | System | 1         | 10.0    |               |                    |
| Total   |        | 10        | 100.0   |               |                    |

**EKSTRAK100\_6**

|         |        | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|---------|--------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid   | 2.00   | 5         | 50.0    | 55.6          | 55.6               |
|         | 3.00   | 4         | 40.0    | 44.4          | 100.0              |
|         | Total  | 9         | 90.0    | 100.0         |                    |
| Missing | System | 1         | 10.0    |               |                    |
| Total   |        | 10        | 100.0   |               |                    |

**EKSTRAK50\_6**

|         |        | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|---------|--------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid   | 2.00   | 1         | 10.0    | 11.1          | 11.1               |
|         | 3.00   | 8         | 80.0    | 88.9          | 100.0              |
|         | Total  | 9         | 90.0    | 100.0         |                    |
| Missing | System | 1         | 10.0    |               |                    |
| Total   |        | 10        | 100.0   |               |                    |

**KONTROL\_6**

|         |        | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|---------|--------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid   | 1.00   | 4         | 40.0    | 44.4          | 44.4               |
|         | 2.00   | 5         | 50.0    | 55.6          | 100.0              |
|         | Total  | 9         | 90.0    | 100.0         |                    |
| Missing | System | 1         | 10.0    |               |                    |
| Total   |        | 10        | 100.0   |               |                    |

**granulasi100\_2**

|       |      | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | 1.00 | 2         | 22.2    | 22.2          | 22.2               |
|       | 2.00 | 7         | 77.8    | 77.8          | 100.0              |
| Total |      | 9         | 100.0   | 100.0         |                    |

**granulasi50\_2**

|       |       | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | 1.00  | 1         | 11.1    | 11.1          | 11.1               |
|       | 2.00  | 3         | 33.3    | 33.3          | 44.4               |
|       | 3.00  | 5         | 55.6    | 55.6          | 100.0              |
|       | Total | 9         | 100.0   | 100.0         |                    |

**granulasi\_2**

|       |       | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | 1.00  | 4         | 44.4    | 44.4          | 44.4               |
|       | 2.00  | 5         | 55.6    | 55.6          | 100.0              |
|       | Total | 9         | 100.0   | 100.0         |                    |

**granulasi100\_4**

|       |       | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | 1.00  | 1         | 11.1    | 11.1          | 11.1               |
|       | 2.00  | 7         | 77.8    | 77.8          | 88.9               |
|       | 3.00  | 1         | 11.1    | 11.1          | 100.0              |
|       | Total | 9         | 100.0   | 100.0         |                    |

**granulasi50\_4**

|       |       | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | 2.00  | 3         | 33.3    | 33.3          | 33.3               |
|       | 3.00  | 6         | 66.7    | 66.7          | 100.0              |
|       | Total | 9         | 100.0   | 100.0         |                    |

**granulasi\_4**

|       |      | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | 2.00 | 9         | 100.0   | 100.0         | 100.0              |

**granulasi100\_6**

|       |       | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | 2.00  | 3         | 33.3    | 33.3          | 33.3               |
|       | 3.00  | 6         | 66.7    | 66.7          | 100.0              |
|       | Total | 9         | 100.0   | 100.0         |                    |

**granulasi50\_6**

|       |      | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | 3.00 | 9         | 100.0   | 100.0         | 100.0              |

**granulasi\_6**

|       |       | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | 2.00  | 5         | 55.6    | 55.6          | 55.6               |
|       | 3.00  | 4         | 44.4    | 44.4          | 100.0              |
|       | Total | 9         | 100.0   | 100.0         |                    |

Lampiran 6

Dokumentasi Penelitian



Daun salam kering



Peralatan untuk membuat serbuk



Serbuk halus daun salam



CMC



Timbangan ekstrak



Timbangan Marmot



Ekstrak daun salam diencerkan



Ekstrak daun salam 50% dan 100%



Pencukuran Marmot



Persiapan Insisi



Injeksi Lidokain 0,1%



Balutan luka pada marmot

**LEMBAR REVISI****PENGARUH PENGGUNAAN EKSTRAK DAUN SALAM (*SYZYGIVM POLYANTHUM WIGHT*) TERHADAP  
PENYEMBUHAN LUKA INSISI PADA MARMOT (*CAVIA COBAYA*)****Binar Wahyuning Widhi****Penguji : Dr. Nursalam, M.Nurs (Hons).**

| <b>Halaman</b>     | <b>Revisi</b>                                                                                                                              | <b>Sesudah</b> | <b>Keterangan</b> |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------|
| viii               | Abstrak                                                                                                                                    |                |                   |
| 63<br>(Bab 5)      | Alinea pertama terlalu banyak<br>Koreksi untuk penulisan.<br>Spasi 2. Ukuran huruf 12.<br>Penulisan hasil disajikan dalam<br>bentuk grafik |                |                   |
| 90<br>(Bab 6)      | Penulisan kesimpulan<br>Tidak boleh sama dengan<br>hipotesis, lebih spesifik.                                                              |                |                   |
| 97<br>(Lampiran 1) | Lampiran diberi halaman                                                                                                                    |                |                   |

Mengetahui,

**Dr. Nursalam, M.Nurs (Hons)**

**LEMBAR REVISI****PENGARUH PENGGUNAAN EKSTRAK DAUN SALAM (*SYZYGIUM POLYANTHUM WIGHT*) TERHADAP  
PENYEMBUHAN LUKA INSISI PADA MARMOT (*CAVIA COBAYA*)****Binar Wahyuning Widhi****Penguji : Dr. I. Ketut Sudiana, Drs.,M.Si.**

| <b>Halaman</b> | <b>Revisi</b>                                                                                      |  |  |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| xv             | Daftar singkatan dan lambang<br>N diganti n                                                        |  |  |
| 6              | Penulisan<br>1.3 Tujuan Penelitian<br>1.4.1 Manfaat teoritis<br>1.4.2 Manfaat praktis<br>TGF ,BFGF |  |  |
| 43<br>(Bab 3)  | Kriteria yang harus dikendalikan<br>ditambah.                                                      |  |  |
| 49<br>(Bab 4)  | Lokasi,jenis luka, dosis, cara<br>pemberian, makanan, kandang.                                     |  |  |
| 87<br>(Bab 6)  | Penulisan saran<br>2. uji toksisitas<br>3. pengembangan industri farmasi                           |  |  |

**LEMBAR REVISI****PENGARUH PENGGUNAAN EKSTRAK DAUN SALAM (*SYZYGIUM POLYANTHUM WIGHT*) TERHADAP  
PENYEMBUHAN LUKA INSISI PADA MARMOT (*CAVIA COBAYA*)****Binar Wahyuning Widhi****Penguji : Sukma Randani Ismono, S.Kep.,Ns.**

| <b>Halaman</b>     | <b>Revisi</b>                                                                                                   |  |  |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| xv<br>1<br>(Bab 1) | Lengkapi penulisan singkatan dan lambang<br>Tuliskan povidone iodine sebagai primary dressing dan cleansing     |  |  |
| 49<br>(Bab 4)      | Tambahkan keterangan Nacl digunakan sebagai cleansing.<br>Beri penjelasan pada kriteria yang harus dikendalikan |  |  |
| 93<br>(Lampiran 1) | Lampirkan lembar observasi semua marmot.                                                                        |  |  |