

SKRIPSI

**PENGARUH PEMBERIAN SALEP EKSTRAK BIJI  
KACANG HIJAU (*Vigna radiata* L.) TERHADAP  
ANGIOGENESIS DAN RE-EPITALISASI  
PADA PENYEMBUHAN LUKA INSISI  
TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*)**



Oleh

HASNA SALSABILA  
NIM 061811133224

**S1 PENDIDIKAN DOKTER HEWAN  
FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA  
2022**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**PENGARUH PEMBERIAN SALEP EKSTRAK BIJI KACANG HIJAU (*Vigna radiata* L.) TERHADAP ANGIOGENESIS DAN RE-EPITALISASI  
PADA PENYEMBUHAN LUKA INSISI  
TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*)**

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Kedokteran Hewan

Pada

Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga

Oleh,

**HASNA SALSABILA**

NIM 061811133224

Menyetujui

Komisi Pembimbing,



(Prof. Dr. Wiwik Misaco Yuniarti drh., M.Kes)

Pembimbing Utama



(Gracia Angelina Hendarti drh., M. Si)

Pembimbing Serta

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi berjudul :

**PENGARUH PEMBERIAN SALEP EKSTRAK BIJI KACANG HIJAU (*Vigna radiata* L.) TERHADAP ANGIOGENESIS DAN RE-EPITALISASI PADA PENYEMBUHAN LUKA INSISI TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*)**

Merupakan karya saya sendiri tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik di suatu perguruan tinggi kecuali terdapat karya atau pendapat yang pernah diterbitkan oleh orang lain telah disebutkan pada daftar pustaka.

Surabaya, 24 Agustus 2022



Hasna Salsabila

NIM 061811133224

Telah dinilai pada Seminar Hasil Penelitian

Tanggal : 9 Agustus 2022

**KOMISI PENILAI SEMINAR HASIL PENELITIAN**

Ketua : Dr. Kuncoro Puguh Santoso drh., M.Kes.  
Sekretaris : Prof. Dr. Bambang Sektiari Lukiswanto drh., DEA DVM.  
Anggota : Prof. Dr. Dewa Ketut Meles drh., MS.  
Pembimbing Utama : Prof. Dr. Wiwik Misaco Yuniarti drh., M.Kes.  
Pembimbing Serta : Gracia Angelina Hendarti drh., M. Si.

Telah diuji pada

Tanggal : 24 Agustus 2022

**KOMISI PENGUJI SKRIPSI**

Ketua : Dr. Kuncoro Puguh Santoso, drh., M.Kes.  
Sekretaris : Prof. Dr. Bambang Sektiari Lukiswanto, drh., DEA DVM.  
Anggota : Prof. Dr. Dewa Ketut Meles, drh., M.S.  
Pembimbing Utama : Prof. Dr. Wiwik Misaco Yuniarti, drh., M.Kes.  
Pembimbing Serta : Gracia Angelina Hendarti, drh., M.Si.

Surabaya, 24 Agustus 2022

Fakultas Kedokteran Hewan

Universitas Airlangga

Dekan,

The image shows a blue circular official stamp of Universitas Airlangga. The text 'UNIVERSITAS AIRLANGGA' is written around the top inner edge of the circle. In the center of the stamp is a logo featuring a bird. Overlaid on the right side of the stamp is a handwritten signature in black ink.

Prof. Dr. Mirni Lamid, drh., M.P.

196201161992032001

## RINGKASAN

Kulit merupakan organ terbesar pada tubuh dan memiliki peran sebagai *barrier* yang melindungi organ internal dari lingkungan luar, seperti panas, radiasi, mikroorganisme patogen, dan luka (Rousselle *et al.*, 2019). Luka adalah keadaan atau gangguan patologis yang disebabkan oleh agen fisik atau panas pada struktur epitel kulit atau mukosa. Jenis luka berdasarkan waktu yang dibutuhkan dalam penyembuhan dapat dikategorikan menjadi luka akut dan luka kronis (Dhivya *et al.*, 2015). Luka yang termasuk dalam kategori luka akut adalah luka insisi (Imamah, 2015). Luka insisi dapat disebabkan karena disengaja akibat dari proses pembedahan, serta akibat dari sayatan benda tajam (Oktaviani *et al.*, 2019).

Pemanfaatan bahan alam sebagai obat tradisional dengan sumber daya yang berpotensi Indonesia di dapat dikembangkan melalui usaha penelitian (Oktariani, 2018). Kacang hijau (*Vigna radiata* L.) merupakan tanaman asli dari India dengan kacang yang berbentuk bulat kecil dan berwarna hijau. Kacang hijau telah dibudidayakan diseluruh Asia termasuk Indonesia (Manickavasagan and Thirunathan, 2020). Tanaman kacang hijau telah digunakan dalam bidang kesehatan sejak tahun 1050 di Cina (Shahrajabian *et al.*, 2019).

Kacang hijau berperan sebagai antikanker, antihipertensi, hepatoprotektif, antiinflamasi, efek hipoglikemik dan hipolipidemik, serta imunomodulator terhadap kesehatan (Nasution *et al.*, 2020). Kacang hijau memiliki kandungan flavonoid, saponin, dan *phenol*, dengan aktivitas antioksidan yang tinggi (Lee *et al.*, 2011) serta

sebagai antiinflamasi (Laut *et al.*, 2019). Penelitian terhadap peran biji kacang sebagai antiinflamasi oleh Meilina dan Afriana (2019), menunjukkan bahwa ekstrak biji kacang hijau memiliki manfaat dalam penyembuhan luka.

Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh pemberian salep kacang hijau (*Vigna radiata* L.) terhadap angiogenesis dan re-epitalisasi penyembuhan luka insisi pada tikus putih (*Rattus norvegicus*). Tikus putih yang digunakan berjumlah 25 ekor berusia 12 minggu, berat badan 150-200 gram, jantan, dan tidak memiliki kelainan anatomi. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental *posttest-only control group design*.

Tikus putih dibagi menjadi lima kelompok perlakuan. Kelompok kontrol negatif (-) merupakan tikus putih jantan yang diinsisi dan diberi perawatan menggunakan basis salep, kelompok kontrol positif (+) merupakan tikus putih jantan yang diinsisi dan diberi perawatan menggunakan salep *povidone-iodine* 10%, tiga kelompok perlakuan merupakan kelompok tikus putih yang diinsisi dan diberi perawatan menggunakan salep ekstrak kacang hijau (*Vigna radiata* L.) dengan konsentrasi 5%, 10%, dan 20%. Pemberian perawatan menggunakan basis salep, salep *povidone-iodine* 10%, dan salep ekstrak kacang hijau (*Vigna radiata* L.) diberikan dua kali sehari selama 14 hari. Evaluasi histopatologi terhadap angiogenesis dan re-epitalisasi dievaluasi menggunakan metode skoring.

Berdasarkan hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa salep ekstrak biji kacang hijau (*Vigna radiata* L.) dapat meningkatkan angiogenesis dan re-epitalisasi

pada penyembuhan luka insisi tikus putih (*Rattus norvegicus*). Penyembuhan luka dengan tingkat angiogenesis dan re-epitalisasi terbaik pada penelitian ini dengan menggunakan perawatan salep ekstrak biji kacang hijau 20%.

**PENGARUH PEMBERIAN SALEP EKSTRAK BIJI KACANG HIJAU (*Vigna radiata* L.) TERHADAP ANGIOGENESIS DAN RE-EPITALISASI PADA PENYEMBUHAN LUKA INSISI TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*)**

Hasna Salsabila

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh pemberian salep ekstrak biji kacang hijau (*Vigna radiata* L.) terhadap angiogenesis dan re-epitalisasi pada penyembuhan luka insisi. Hewan coba yang digunakan merupakan tikus putih (*Rattus norvegicus*) berjenis kelamin jantan, bergalur wistar, berat badan 150-200 gram, usia 12 minggu, warna rambut putih, dan tidak memiliki kelainan anatomi. Tikus putih diadaptasikan selama tujuh hari. Luka insisi pada tikus putih dibuat pada daerah gluteal dengan panjang 2 cm dan kedalaman 0,3 cm menggunakan blade no. 10. Hewan coba yang digunakan dalam penelitian berjumlah 25 ekor akan dibagi menjadi lima kelompok perlakuan, yaitu kelompok kontrol negatif (basis salep), kelompok kontrol positif (salep *povidone-iodine* 10%), kelompok perlakuan P1, P2 dan P3 (salep ekstrak kacang hijau (*Vigna radiata* L. konsentrasi 5%, 10%, dan 20%). Pemberian perawatan pada luka insisi diberikan dua kali sehari selama 14 hari. Evaluasi histopatologi terhadap angiogenesis dan re-epitalisasi menggunakan metode skoring. Berdasarkan analisis data menggunakan uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan perbedaan nyata ( $p < 0,05$ ) pada angiogenesis dan re-epitalisasi, sehingga dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney*. Hasil analisis data angiogenesis, K(-) dan P1 tidak berbeda nyata dengan K(-) dan P2, tetapi berbeda nyata dengan P3. P2 tidak berbeda nyata dengan K(+) dan P1, tetapi berbeda nyata dengan K(-) dan P3. P3 berbeda dengan semua kelompok perlakuan lainnya. Hasil analisis data re-epitalisasi, K(-), K(+), P1, dan P2 tidak berbeda nyata, tetapi berbeda nyata dengan P3. P3 berbeda nyata dengan semua kelompok perlakuan. Pada kelompok P3 memiliki efektivitas senyawa yang terdapat pada biji Kacang Hijau seperti flavonoid, saponin, tannin yang bermanfaat dalam penyembuhan luka. Kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan adalah pemberian salep ekstrak biji kacang hijau (*Vigna radiata* L.) konsentrasi 20% dapat meningkatkan angiogenesis dan re-epitalisasi pada penyembuhan luka insisi tikus putih (*Rattus norvegicus*).

**Kata kunci :** Ekstrak biji kacang hijau, *Vigna radiata* (L.), angiogenesis, re epitalisasi, tikus putih, luka insisi

**THE EFFECT OF MUNG BEAN SEED (*Vigna radiata* L.) EXTRACT  
OINTMENT ON ANGIOGENESIS AND RE-EPITHELIALIZATION  
IN INCISION WOUND HEALING ON  
WHITE RATS (*Rattus norvegicus*)**

Hasna Salsabila

**ABSTRACT**

The aim of this study was to determine the effect of Mung bean seed (*Vigna radiata* L.) extract ointment on angiogenesis and re-epithelialization on incisional wound healing. The experimental animals used for this research were white rats (*Rattus norvegicus*), male rats, wistar strain, body weight 150-200 grams, 12 weeks old, white hair color, and had no anatomical abnormalities. The white rats used in this research were adapted for seven days. Incision wound in white rats were made in gluteal area with 2 cm in length and 0,3 cm depth using blade no. 10. The experimental animal that was used in this research were 25 rats divided into five different treatment groups, The negative control group (ointment base), the positive control group (povidone-iodine 10% ointment), the three treatment group P1, P2, P3 (mung bean extract ointment (*Vigna radiata* L.) with concentrations of 5%, 10%, and 20%). Treatment for incised wound was given twice a day for 14 days. Histopathological evaluation of angiogenesis and re-epithelialization was evaluated using the scoring method. Based on data analysis using the kruskal-wallis test showed a significant difference ( $p < 0,05$ ) in angiogenesis and re-epithelialization and followed with the mann-whitney tests. Data analysis result for angiogenesis K(+) and P1 were not significantly different from K(-) and P2, but showed significantly different with P3. P2 not significantly different from K(+) and P1, but showed significantly different with K(-) and P3. P3 was significantly different with all control and treatment groups. Data analysis result for re- epithelialization K(-), K(+), P1, P2 were not significantly different but showed significantly different with P3. P3 showed significantly different with all control and treatment groups. The P3 group has the effectiveness of compounds found in Mung been seed such as flavonoid, saponin, tannin that are good for wound healing process. The conclusion of this study was that the administration of mung bean seed (*Vigna radiata* L.) extract ointment with 20% can improve angiogenesis and re-epithelialization in wound healing white rats (*Rattus norvegicus*).

**Key words** : Mung bean seed extract, *Vigna radiata* (L.), angiogenesis, re-epithelialization, incision wound.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas karunia yang telah dilimpahkan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “ **PENGARUH PEMBERIAN SALEP EKSTRAK BIJI KACANG HIJAU (*Vigna radiata* L.) TERHADAP ANGIOGENESIS DAN RE-EPITALISASI PADA PENYEMBUHAN LUKA INSISI TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*)** ”.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Mirni Lamid, drh., M.P. Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga atas kesempatan yang diberikan pada penulis untuk menempuh pendidikan di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.
2. Prof. Dr. Wiwik Misaco Yuniarti, drh., M. Kes. selaku pembimbing utama dan Gracia Angelina Hendarti drh., M. Si selaku pembimbing serta yang telah memberikan bimbingan dan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Dr. Kuncoro Puguh Santoso drh., M.Kes. selaku ketua penguji, Prof. Dr. Bambang Sektiari Lukiswanto drh. DEA DVM selaku sekertaris penguji, dan Prof. Dr. Dewa Ketut Meles MS., Drh selaku anggota penguji atas saran, masukan, serta bimbingannya dalam membantu penulis menyelesaikan skripsi ini.
4. Dr. Mohammad Anam Al Arif, drh. MP. selaku dosen wali yang telah membimbing selama perkuliahan dan memberikan saran serta dukungan kepada penulis.
5. Seluruh dosen, tenaga kependidikan dan laboran Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga yang banyak memberikan ilmu selama menempuh masa studi dan memberikan pelayanan terbaik di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

6. Orang tua penulis Papa Poedjiono dan Purwanti Rahayu, Saudara kandung penulis Luthfi Sharfan Raditya, serta keluarga besar penulis atas dukungan dan do'a yang terhadap penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Sahabat-sahabat penulis yaitu Bertha Wahyu Pamungkas, Nisrina Andarheta, Faizah Zakiyyatun Nufus, Mira Audrea, Ulul Khoiriyah, Dian Rindyanina, Farah Ghifarah, Fikri Maulana Putra, dan Ilham Bagus Saputra yang telah menemani dan membantu penulis dalam menyelesaikan perkuliahan dan skripsi ini.
8. Diliana Wahyuni Asih dan Intan Nadia Cahyaningtyas selaku teman kelompok penelitian penulis telah berjuang dalam menyelesaikan penelitian serta memberikan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.
9. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu, terima kasih atas segalanya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih terdapat kekurangan dan masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, segala masukan dan saran yang membangun demi perbaikan penulis. Penulis berharap karya ini dapat memberikan manfaat untuk perkembangan ilmu pengetahuan di bidang kedokteran hewan dan kehidupan masyarakat. Penulis mengucapkan terima kasih atas dukungan dan bantuan yang telah diberikan.

Surabaya, 24 Agustus 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

|                                                            |        |
|------------------------------------------------------------|--------|
| HALAMAN JUDUL .....                                        | i      |
| LEMBAR PENGESAHAN .....                                    | ii     |
| PERNYATAAN .....                                           | iii    |
| RINGKASAN .....                                            | vi     |
| ABSTRAK .....                                              | ix     |
| ABSTRACT .....                                             | x      |
| UCAPAN TERIMA KASIH .....                                  | xi     |
| DAFTAR ISI .....                                           | xiii   |
| DAFTAR GAMBAR .....                                        | xvi    |
| DAFTAR LAMPIRAN .....                                      | xvii   |
| DAFTAR TABEL .....                                         | xviii  |
| SINGKATAN DAN ARTI LAMBANG .....                           | xix    |
| <br>BAB 1 PENDAHULUAN .....                                | <br>1  |
| 1.1 Latar Belakang .....                                   | 1      |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                                  | 5      |
| 1.3 Tujuan Penelitian .....                                | 6      |
| 1.3.1 Tujuan umum .....                                    | 6      |
| 1.3.2 Tujuan khusus .....                                  | 6      |
| 1.4 Manfaat Hasil Penelitian .....                         | 6      |
| 1.4.1 Manfaat teoritis .....                               | 6      |
| 1.4.2 Manfaat praktis .....                                | 7      |
| 1.5 Landasan Teori .....                                   | 7      |
| 1.6 Hipotesis .....                                        | 11     |
| <br>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....                           | <br>12 |
| 2.1 Anatomi dan Fisiologi Kulit .....                      | 12     |
| 2.1.1 Epidermis .....                                      | 12     |
| 2.1.2 Dermis .....                                         | 15     |
| 2.1.3 Hipodermis .....                                     | 20     |
| 2.1.4 Kulit tikus putih ( <i>Rattus norvegicus</i> ) ..... | 18     |
| 2.2 Luka Insisi .....                                      | 18     |
| 2.3 Proses Penyembuhan Luka .....                          | 19     |
| 2.3.1 Fase hemostasis .....                                | 20     |
| 2.3.2 Fase inflamasi .....                                 | 24     |
| 2.3.3 Fase proliferasi .....                               | 25     |
| 2.3.4 Fase <i>remodeling</i> .....                         | 28     |
| 2.4 <i>Povidone-iodine</i> .....                           | 29     |
| 2.5 Kacang Hijau ( <i>Vigna radiata</i> L.) .....          | 30     |

|                               |                                                                            |    |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.5.1                         | Klasifikasi kacang hijau ( <i>Vigna radiata</i> L.) .....                  | 30 |
| 2.5.2                         | Morfologi kacang hijau ( <i>Vigna radiata</i> L.) .....                    | 31 |
| 2.5.3                         | Kandungan biji kacang hijau ( <i>Vigna radiata</i> L.) .....               | 32 |
| 2.5.4                         | Manfaat kacang hijau ( <i>Vigna radiata</i> L.) untuk kesehatan.....       | 32 |
| 2.5.5                         | Peran kacang hijau ( <i>Vigna radiata</i> L.) dalam penyembuhan luka ..... | 33 |
| 2.6                           | Sediaan Salep .....                                                        | 34 |
| 2.7                           | Tikus Putih ( <i>Rattus norvegicus</i> ) .....                             | 37 |
| BAB 3 MATERI DAN METODE ..... |                                                                            | 39 |
| 3.1                           | Rancangan Penelitian .....                                                 | 39 |
| 3.2                           | Sampel dan Besar Sampel.....                                               | 39 |
| 3.3                           | Variabel Penelitian.....                                                   | 40 |
| 3.3.1                         | Variabel bebas .....                                                       | 40 |
| 3.3.2                         | Variabel tergantung .....                                                  | 41 |
| 3.3.3                         | Variabel kontrol .....                                                     | 41 |
| 3.4                           | Definisi Operasional Variabel .....                                        | 41 |
| 3.5                           | Waktu dan Lokasi Penelitian .....                                          | 44 |
| 3.6                           | Alat dan Bahan Penelitian.....                                             | 45 |
| 3.6.1                         | Alat penelitian.....                                                       | 45 |
| 3.6.2                         | Bahan penelitian .....                                                     | 46 |
| 3.7                           | Prosedur Penelitian .....                                                  | 47 |
| 3.7.1                         | Pembuatan ekstrak biji kacang hijau.....                                   | 47 |
| 3.7.2                         | Pembuatan sediaan salep .....                                              | 48 |
| 3.7.3                         | Persiapan hewan coba .....                                                 | 50 |
| 3.7.4                         | Pembuatan luka insisi tikus putih .....                                    | 51 |
| 3.7.5                         | Pemberian perlakuan pada tikus putih .....                                 | 51 |
| 3.7.6                         | Pengambilan sampel kulit dan pembuatan preparat histopatologi .....        | 53 |
| 3.7.7                         | Evaluasi preparat histologi .....                                          | 54 |
| 3.8                           | Analisis Data .....                                                        | 55 |
| 3.9                           | Kerangka Operasional Penelitian .....                                      | 56 |
| BAB 4 HASIL PENELITIAN .....  |                                                                            | 58 |
| BAB 5 PEMBAHASAN.....         |                                                                            | 62 |
| 5.1                           | Angiogenesis .....                                                         | 62 |
| 5.2                           | Re-epitalisasi.....                                                        | 64 |
| BAB 6 PENUTUP .....           |                                                                            | 70 |
| 6.1                           | Kesimpulan .....                                                           | 70 |

|                      |             |    |
|----------------------|-------------|----|
| 6.2                  | Saran ..... | 70 |
| DAFTAR PUSTAKA ..... |             | 71 |
| LAMPIRAN .....       |             | 86 |

## DAFTAR GAMBAR

| <b>Gambar</b> |                                                                     | <b>Halaman</b> |
|---------------|---------------------------------------------------------------------|----------------|
| 2.1           | Histologi kulit tebal dan diagram urutan lapisan epidermis .....    | 15             |
| 2.2           | Stratum papillare dan stratum retikulare pada kulit .....           | 17             |
| 2.3           | Proses hemostasis : vasokonstriksi .....                            | 20             |
| 2.4           | Proses hemostasis : hemostasis primer .....                         | 21             |
| 2.5           | Proses hemostasis : hemostasis sekunder .....                       | 22             |
| 2.6           | Proses hemostasis : <i>anti-thrombotic counter regulation</i> ..... | 23             |
| 2.7           | Proses angiogenesis .....                                           | 26             |
| 2.8           | Tanaman kacang hijau dan biji kacang hijau .....                    | 31             |
| 2.9           | <i>Rattus norvegicus strain Wistar</i> .....                        | 38             |
| 4.1           | Gambar histopatologi angiogenesis .....                             | 59             |
| 4.2           | Gambar histopatologi re-epitalisasi .....                           | 61             |

## DAFTAR LAMPIRAN

| <b>Lampiran</b>                                                      | <b>Halaman</b> |
|----------------------------------------------------------------------|----------------|
| 1. Perhitungan Dosis <i>Anesthesia</i> dan <i>Euthansia</i> .....    | 86             |
| 2. Prosedur Pembuatan Luka Insisi .....                              | 88             |
| 3. Prosedur Pembuatan Preparat Histopatologi Kulit .....             | 90             |
| 4. Perhitungan Bahan Basis Salep dan Salep Ekstrak Biji Kacang Hijau | 93             |
| 5. Sertifikat Kelaikan Etik .....                                    | 95             |
| 6. Surat Keterangan Determinasi Tanaman Kacang Hijau .....           | 96             |
| 7. Hasil Evaluasi Histopatologi .....                                | 97             |
| 8. Hasil Analisis Data Angiogenesis dan Re-epitalisasi .....         | 100            |
| 9. Dokumentasi Makroskopik Penyembuhan Luka .....                    | 109            |
| 10. Dokumentasi Penelitian .....                                     | 110            |

**DAFTAR TABEL**

| <b>Tabel</b> |                                                                        | <b>Halaman</b> |
|--------------|------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 3.1          | Parameter Angiogenesis .....                                           | 54             |
| 3.2          | Parameter Re-epitalisasi .....                                         | 55             |
| 4.1          | Hasil <i>scoring</i> angiogenesis pada luka insisi tikus putih .....   | 58             |
| 4.2          | Hasil <i>scoring</i> re-epitalisasi pada luka insisi tikus putih ..... | 60             |

## SINGKATAN DAN ARTI LAMBANG

|                  |                                           |
|------------------|-------------------------------------------|
| -                | : Negatif                                 |
| $\geq$           | : lebih dari atau sama dengan             |
| %                | : Persentase                              |
| +                | : Positif                                 |
| <                | : Kurang dari                             |
| >                | : Lebih dari                              |
| ADP              | : <i>Adenosine diphosphatase</i>          |
| AH               | : Asam hialuronat                         |
| cm               | : Sentimeter                              |
| COX              | : Siklooksigenase                         |
| COX-2            | : Siklooksigenase-2                       |
| ECM              | : <i>Extracellular matrix</i>             |
| Fe <sup>2+</sup> | : Zat besi                                |
| EGF              | : <i>Epidermal growth factor</i>          |
| FGF-2            | : <i>Fibroblast growth factor-2</i>       |
| g                | : Gram                                    |
| GAG              | : Glikosaminoglikan                       |
| GpIb             | : <i>Glycoprotein Ib</i>                  |
| H&E              | : <i>Hematoxylin Eosin</i>                |
| HCl              | : <i>Hydrochloride</i>                    |
| HIF-1            | : <i>Hypoxia-inducible factor 1</i>       |
| HIF-1 $\alpha$   | : <i>Hipoxia Inducible Factor-1-alpha</i> |
| HIF-1 $\beta$    | : <i>Hipoxia Inducible Factor-1-beta</i>  |
| HRE              | : <i>Hypoxia-response element</i>         |
| IL-1             | : <i>Interleukin 1</i>                    |
| IL-1 $\beta$     | : <i>Interleukin 1 beta</i>               |
| IL-6             | : <i>Interleukin 6</i>                    |
| K                | : Kontrol                                 |
| kg               | : Kilogram                                |
| kgBB             | : Kilogram Berat Badan                    |
| KGF              | : <i>Keratinocyte growth factor</i>       |
| m <sup>2</sup>   | : Meter persegi                           |
| MDA              | : <i>malondialdehyde</i>                  |
| mg               | : miligram                                |
| ml               | : Milliliter                              |
| No.              | : Nomor                                   |
| P                | : Perlakuan                               |
| PDGF             | : <i>Platelet-derived growth factor</i>   |
| PMN              | : <i>Polymorphonuclear</i>                |
| r                | : Jumlah ulangan                          |

|               |                                                         |
|---------------|---------------------------------------------------------|
| ROS           | : <i>Reactive Oxygen Species</i>                        |
| SOD           | : <i>Superoxide dismutase</i>                           |
| SPSS          | : <i>Statistical Product and Service Solutions</i>      |
| t             | : Jumlah perlakuan                                      |
| t-PA          | : <i>Tissue plasminogen activator</i>                   |
| TGF- $\beta$  | : <i>Transforming growth factor-beta</i>                |
| TGF- $\alpha$ | : <i>Transforming growth factor-<math>\alpha</math></i> |
| TIMPs         | : <i>Tissue inhibitors of metalloproteinase</i>         |
| TNF $\alpha$  | : <i>Tumor necrosis factor-<math>\alpha</math></i>      |
| TXA2          | : <i>Thromboxane A2</i>                                 |
| VEGF          | : <i>Vascular endothelial growth factor</i>             |
| VEGF-A        | : <i>Vascular endothelial growth factor A</i>           |
| vWF           | : <i>von Willebrand Factor</i>                          |
| WIB           | : Waktu Indonesia Barat                                 |
| x             | : Kali                                                  |
| $\mu\text{m}$ | : Mikrometer                                            |