

**EFEKTIFITAS HIDROGEL BINAHONG (*Anredera cordifolia* (Ten.)  
*Steenis*) TERHADAP PENINGKATAN PANJANG JARINGAN EPITEL  
BARU PADA PERAWATAN LUKA TIKUS (*Rattus norvegicus*) GALUR  
WISTAR DENGAN KONDISI HIPERGLIKEMIA**

**TUGAS AKHIR**

**Untuk Memenuhi Persyaratan  
Memperoleh Gelar Sarjana Ilmu Keperawatan**



**Oleh :**

**Anissa Karomatul Baroroh**

**105070201131017**

**JURUSAN ILMU KEPERAWATAN  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA MALANG**

**2014**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**TUGAS AKHIR**

**EFEKTIFITAS HIDROGEL BINAHONG (*Anredera cordifolia* (Ten.)  
*Steenis*) TERHADAP PANJANG JARINGAN EPITEL BARU PADA  
PERAWATAN LUKA TIKUS (*Rattus norvegicus*) GALUR WISTAR  
DENGAN KONDISI HIPERGLIKEMIA**

Untuk Memenuhi Persyaratan  
Memperoleh Gelar Sarjana Keperawatan

Oleh:

Anissa Karomatul Baroroh  
NIM : 105070201131017

Menyetujui untuk diuji:

Pembimbing I

Pembimbing II

Titin Andri Wihastuti, S.Kp, M.Kes  
NIP. 1977022 620031 22001

Ns. Ika Setyo Rini, S.Kep, M.Kep  
NIP 810824 071 2000 3

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

EFEKTIFITAS HIDROGEL BINAHONG (*Anredera cordifolia* (Ten.)  
*Steenis*) TERHADAP PANJANG JARINGAN EPITEL BARU PADA  
PERAWATAN LUKA TIKUS (*Rattus norvegicus*) GALUR WISTAR  
DENGAN KONDISI HIPERGLIKEMIA

Oleh :

Anissa Karomatul Baroroh

NIM : 105070201131017

Telah Diuji pada

Hari : Senin

Tanggal : 12 Mei 2014

dan dinyatakan lulus oleh:

Penguji I

Dr. dr. Loeki Enggar Fitri, M.Kes, Sp. Par.K

NIP. 196410131991032001

Penguji II

Penguji III

Titin Andri Wihastuti, S.Kp, M.Kes

NIP. 1977022 620031 22001

Ns. Ika Setyo Rini, S.Kep, M.Kep

NIP 810824 071 2000 3

Mengetahui,

Ketua Jurusan Ilmu Keperawatan FKUB

Dr. dr. Kusworini, M.Kes., Sp.PK

NIP. 195603311988022001



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas berkat dan rahmat-Nya selama penulisan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Efektifitas Hidrogel Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) Terhadap Panjang Jaringan Epitel Baru pada Perawatan Luka Tikus (*Rattus norvegicus*) Galur Wistar dengan Kondisi Hiperglikemia”.

Ketertarikan penulis akan topik ini didasari fakta bahwa semakin meningkatnya jumlah penderita hiperglikemia yang memiliki risiko tinggi untuk terjadinya luka yang tidak sembuh-sembuh. Sehingga untuk mengurangi angka kejadian ulkus dan amputasi akibat luka pada kondisi hiperglikemia penulis ingin menguji keefektifan balutan luka kondisi hiperglikemia dengan hidrogel binahong. Melalui tulisan ini, penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan kepada :

1. Dr. dr. Karyono Mintaroem. Sp PA selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya
2. Dr. dr. Kusworini, M. Kes, Sp. PK selaku Ketua Jurusan Ilmu Keperawatan Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya
3. Titin Andri Wihastuti, S.Kp, M.Kes selaku pembimbing pertama yang telah memberikan bantuan, yang dengan sabar membimbing untuk dapat menulis dengan baik, dan senantiasa memberi semangat, sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini
4. Ns. Ika Setyo Rini, S.Kep, M.Kep selaku pembimbing kedua yang juga telah memberikan bantuan, selalu dengan sabar membimbing untuk bisa menulis dengan baik, dan memberikan dorongan untuk terus maju.

5. Dr. dr. Loeki Enggar Fitri, M.Kes, Sp. Par.K selaku penguji I yang telah memberikan banyak masukan sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.
6. Segenap anggota Tim Pengelola Tugas Akhir Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang.
7. Yang Tercinta ayahanda Samsudin Muchtar dan Ibunda Siti Khoiriyah yang selalu memberi dukungan baik lahir maupun batin.
8. Teman-teman Binagel Jos yaitu Trijati Puspita Lestari (Pipid), M Taufik Bachtiar (Taufik), Awaliya Ramadhani (Lenga), Dadang Putra W (Dadang), Aulia Siska Ningrum (Siska), Gadis Mutiara (Mbak Gadis) dan Lailatul Purwasih (Lila) yang telah luar biasa kompak dalam menjalani penelitian ini serta rekan-rekan PSIK angkatan 2010.
9. Staf Laboratorium Farmakologi yaitu Ibu Ferrida, SP yang senantiasa memberi masukan dan arahan dalam penelitian dan juga mas memet yang telah membantu dalam proses penelitian.

Semoga Allah SWT senantiasa memberikan rahmat dan ridho-Nya kepada semua pihak yang telah membantu menyusun tugas akhir ini. Penulis menyadari bahwa penulisan tugas akhir ini jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun untuk kesempurnaan penelitian ini. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi yang membutuhkan.

Malang, 12 Mei 2013

Penulis



## ABSTRAK

Baroroh, Anissa K. 2014. **Efektifitas Hidrogel Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) Terhadap Peningkatan Panjang Jaringan Epitel Baru Pada Perawatan Luka Tikus (*Rattus norvegicus*) Galur Wistar Dengan Kondisi Hiperglikemia**. Tugas Akhir, Jurusan Ilmu Keperawatan, Fakultas Kedokteran, Universitas Brawijaya. Pembimbing I: Titin Andri W, S.Kp, M.Kes. Pembimbing II: Ns.Ika Setyo Rini, S.Kep, M.Kep.

Hiperglikemia didefinisikan sebagai kadar glukosa darah yang tinggi (>126mg/dl). Apabila terjadi luka pada kondisi hiperglikemia, akan sulit sekali disembuhkan. Binahong merupakan tanaman favorit di masyarakat karena banyak memiliki manfaat. Kandungan dari binahong antara lain asam ursolat, vitamin C, flavonoid, polifenol, triterpenoid, alkaloid, dan PPAR- $\alpha$  sebagai akselerator penyembuhan luka. Salah satu bentuk sediaan yang dapat digunakan merawat luka adalah hidrogel. Kandungan CMC pada basis hidrogel meningkatkan ekspresi gen TNF- $\alpha$  yang dapat meningkatkan jumlah limfosit dan neutrofil pada sel endotel. Penelitian ini merupakan eksperimental murni. Jumlah sampel adalah 30 tikus (n=5) yang dibagi dalam 6 kelompok perlakuan yaitu luka tikus normal dengan *Normal Saline* (NS), luka tikus kondisi hiperglikemia dengan NS, basis hidrogel (*duoderm*), hidrogel Binahong 2,5%, 5% dan 7,5%. Tikus dikorbankan pada hari ke-12, kemudian dilakukan pengecatan H&E. Variabel yang di ukur penelitian ini adalah panjang pembentukan jaringan epitel baru. Analisis data *one way-anova* didapatkan hasil terdapat pengaruh perawatan luka kondisi hiperglikemia dengan hidrogel binahong 5% dan 7,5% terhadap proses reepitelisasi (p=000). Analisa data *post hoc* didapatkan bahwa terjadi perbedaan panjang reepitelisasi yang bermakna (P<0,05) pada hidrogel binahong 5% dibandingkan dengan semua kelompok. Kesimpulan penelitian ini yaitu terdapat pengaruh perawatan luka kondisi hiperglikemia dengan hidrogel binahong pada panjang pembentukan jaringan epitel baru pada tikus galur wistar.

**Kata Kunci : Hiperglikemia, luka kondisi hiperglikemia, pembentukan jaringan epitel baru (re-epitelisasi), hidrogel Binahong.**

## ABSTRACT

Baroroh, Anissa K. 2014. **The Effectiveness of Hydrogel Binahong (*Anredera cordifolia (Ten.) Steenis*) For Increasing the Length of New Epithelial tissue in Wound Treatment of Rats (*Rattus norvegicus*) of Wistar Strain with Hyperglycemia Condition**. Tugas Akhir, Jurusan Ilmu Keperawatan, Fakultas Kedokteran, Universitas Brawijaya. Pembimbing I: Titin Andri W, S.Kp, M.Kes. Pembimbing II: Ns.Ika Setyo Rini, S.Kep, M.Kep.

Hyperglycemia is a high blood sugar (>126 mg/dl) condition. If someone who have hyperglycemia get injury, it would be difficult to healing. Binahong is a favorite plants in human life because it has a lot of benefits. Binahong (*Anredera Cordifolia (Ten.) Steenis*) contains asam ursolat, vitamin C, flavonoid, polifenol, triterpenoid, alkaloid, PPAR- $\alpha$  that can be act as wound healing accelerator. One of media that can be used to treat wounds is hydrogel. The content of CMC in hydrogel basic can increase TNF- $\alpha$  gene expression that can be recruitment lymphocytes and neutrophyl to endothelial cells. This research was designed as pure experimental study using post test control group design. The sample were 30 rats that divided into six treatment groups, there were normal rats wound with Normal Saline (NS), hyperglycemia rats wound with NS, hyperglycemia rats wound with hydrogel basic (*duoderm*), hydrogel Binahong 2,5%, 5% and 7,5%. The samples are 30 rats (n=5), euthanasia on day 12, then the wound stained with H&E. Variable studied is the length of new epithelial tissue measured with AutoCad Program. Data analysis of one way-anova obtained there was the effectiveness of hydrogel Binahong 5% and 7,5% treatments in length of new epithelial tissue ( $p=000$ ). Post hoc data analysis obtained that there are significant length differences for increasing the length of new epithelial tissue ( $P < 0,05$ ) using hydrogel Binahong 5% compared with all groups. The conclusion from this research is there is an effect of hyperlicemia wound treatments using hydrogel Binahong for increasing the length of new epithelial tissue of wistar strain.

**Keywords :** *Hyperglycemia, Hyperglycemia wounds, New epithelial tissue, hydrogel Binahong*



## DAFTAR ISI

Judul -----	i
Lembar Persetujuan -----	ii
Lembar Pengesahan-----	iii
Kata Pengantar -----	iv
Abstrak -----	v
Abstract -----	vi
Daftar Isi -----	viii
Daftar Tabel-----	xii
Daftar Gambar -----	xiii
Daftar Singkatan -----	xiv
Daftar Lampiran -----	xvi
 <b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang -----	1
1.2 Rumusan Masalah -----	5
1.3 Tujuan Penelitian -----	5
1.3.1 Tujuan Umum -----	5
1.3.2 Tujuan Khusus -----	5
1.4 Manfaat -----	6
1.4.1 Institusi Pendidikan Keperawatan -----	6
1.4.2 Institusi Pelayanan Keperawatan -----	6
1.4.3 Penelitian Selanjutnya -----	7
 <b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Anatomi dan Fisiologi Jaringan Kulit-----	8
2.1.1 Anatomi Jaringan Kulit -----	8
2.1.2 Fisiologi Jaringan Kulit -----	11
2.2 Hiperglikemia -----	12
2.2.1 Definisi Hiperglikemia -----	12
2.2.2 Etiologi Hiperglikemia -----	13
2.2.3 Klasifikasi Hiperglikemia -----	13
2.2.4 Patofisiologi Hiperglikemia -----	14



2.2.5 Manifestasi Klinis Hiperglikemia -----	16
2.3 Luka -----	17
2.3.1 Definisi Luka-----	17
2.3.2 Jenis-jenis Luka -----	17
2.3.3 Patofisiologi Luka pada Kondisi Hiperglikemia-----	19
2.3.4 Faktor Penyulit Penyembuhan Luka pada Kondisi Hiperglikemia -----	23
2.4 <i>Streptozotocin</i> (STZ) -----	26
2.4.1 Definisi <i>Streptozotocin</i> (STZ)-----	26
2.4.2 Penggunaan <i>Streptozotocin</i> (STZ)-----	27
2.5 Binahong -----	27
2.5.1 Taksonomi Binahong-----	27
2.5.2 Deskripsi Tanaman -----	28
2.5.3 Manfaat dan Kandungan Kimia Binahong-----	30
2.6 Pembentukan Jaringan Epitel Baru -----	34
2.7 Hubungan Hidrogel Binahong Terhadap Pembentukan Jaringan Epitel Baru Luka pada Kondisi Hiperglikemia -----	36
2.7.1 Fase Penyembuhan Luka pada Kondisi Hiperglikemia ----	40
2.7.2 Perawatan Luka pada Kondisi Hiperglikemia-----	44
2.8 Tikus Galur Wistar -----	52
2.8.1 Karakteristik Tikus Galur Wistar -----	53
2.8.2 Lingkungan -----	54
2.8.3 Ketentuan Pemberian Makan dan Minum-----	54
2.8.4 Tempat Tidur/ Bedding-----	54
2.9 Implikasi Keperawatan -----	55

### **BAB 3 KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS**

3.1 Kerangka Konsep -----	56
3.2 Hipotesis-----	57

### **BAB 4 METODE PENELITIAN**

4.1 Rancangan Penelitian -----	58
4.2 Sampel Penelitian -----	58
4.2.1 Kriteria Sampel Penelitian-----	58

4.2.2 Besar Sampel -----	59
4.3 Variabel Penelitian -----	60
4.3.1 Variabel Bebas-----	60
4.3.2 Variabel Kontrol-----	60
4.3.2 Variabel Tergantung-----	61
4.4 Lokasi dan Waktu Penelitian -----	61
4.5 Alat dan Bahan Penelitian-----	61
4.5.1 Pembuatan Ekstrak Binahong -----	61
4.5.2 Pembuatan Hidrogel Binahong -----	62
4.5.3 Pembuatan Luka Kondisi Hiperglikemia -----	62
4.5.4 Perawatan Luka -----	62
4.5.5 Pemeliharaan Tikus-----	62
4.5.6 Embeding dan Pembuatan Jaringan Luka -----	62
4.5.7 Pewarnaan Hemaktosilin-eosin -----	63
4.6 Definisi Operasional -----	63
4.7 Proses Penelitian-----	65
4.7.1 Pembuatan Ekstrak Binahong -----	65
4.7.2 Pembuatan Hidrogel Binahong -----	67
4.7.3 Pembuatan Tikus Kondisi Hiperglikemia -----	69
4.7.4 Pembuatan Luka Tikus Kondisi Hiperglikemia -----	69
4.7.5 Pembagian Kelompok Tikus-----	70
4.7.6 Perawatan Luka -----	71
4.7.7 Prosedur Pemeliharaan Tikus-----	76
4.7.8 Eksisi Jaringan Luka dan Pembuatan Preparat Jaringan -	77
4.7.9 Pengukuran Panjang Jaringan Epitel Baru -----	78
4.8 Alur Kerja Studi Pendahuluan -----	81
4.8.1 Alur Kerja Penelitian-----	82
4.9 Analisa Data -----	83

## **BAB 5 HASIL PENELITIAN DAN ANALISA DATA**

5.1 Hasil Penelitian -----	84
5.1.1 Hasil Pembentukan Jaringan Epitel Baru pada Luka Kondisi Hiperglikemia pada Semua Kelompok Perlakuan-----	84
5.2 Analisis Data-----	88

5.2.1 Uji Normalitas Data -----	88
5.2.2 Uji Homogenitas Data -----	89
5.2.3 <i>One-way</i> ANOVA -----	89
5.2.4 <i>Post Hoc Test</i> dengan Metode Tukey -----	90

## **BAB 6 PEMBAHASAN**

6.1 Panjang Reepitelisasi Luka Kondisi Hiperglikemia pada Tikus Galur Wistar dengan Perawatan NS -----	93
6.2 Panjang Reepitelisasi Luka pada Tikus Galur Wistar dengan Perawatan NS -----	94
6.3 Panjang Reepitelisasi Luka Kondisi Hiperglikemia pada Tikus Galur Wistar dengan Perawatan Basis Hidrogel ( <i>duoderm</i> ) -----	95
6.4 Panjang Reepitelisasi Luka Kondisi Hiperglikemia pada Tikus Galur Wistar dengan Perawatan Hidrogel Binahong 2,5%, 5% dan 7,5% -----	96
6.5 Keterbatasan Penelitian -----	98

## **BAB 7 KESIMPULAN**

7.1 Kesimpulan -----	100
7.2 Saran -----	101

<b>DAFTAR PUSTAKA</b> -----	103
-----------------------------	-----



**DAFTAR TABEL**

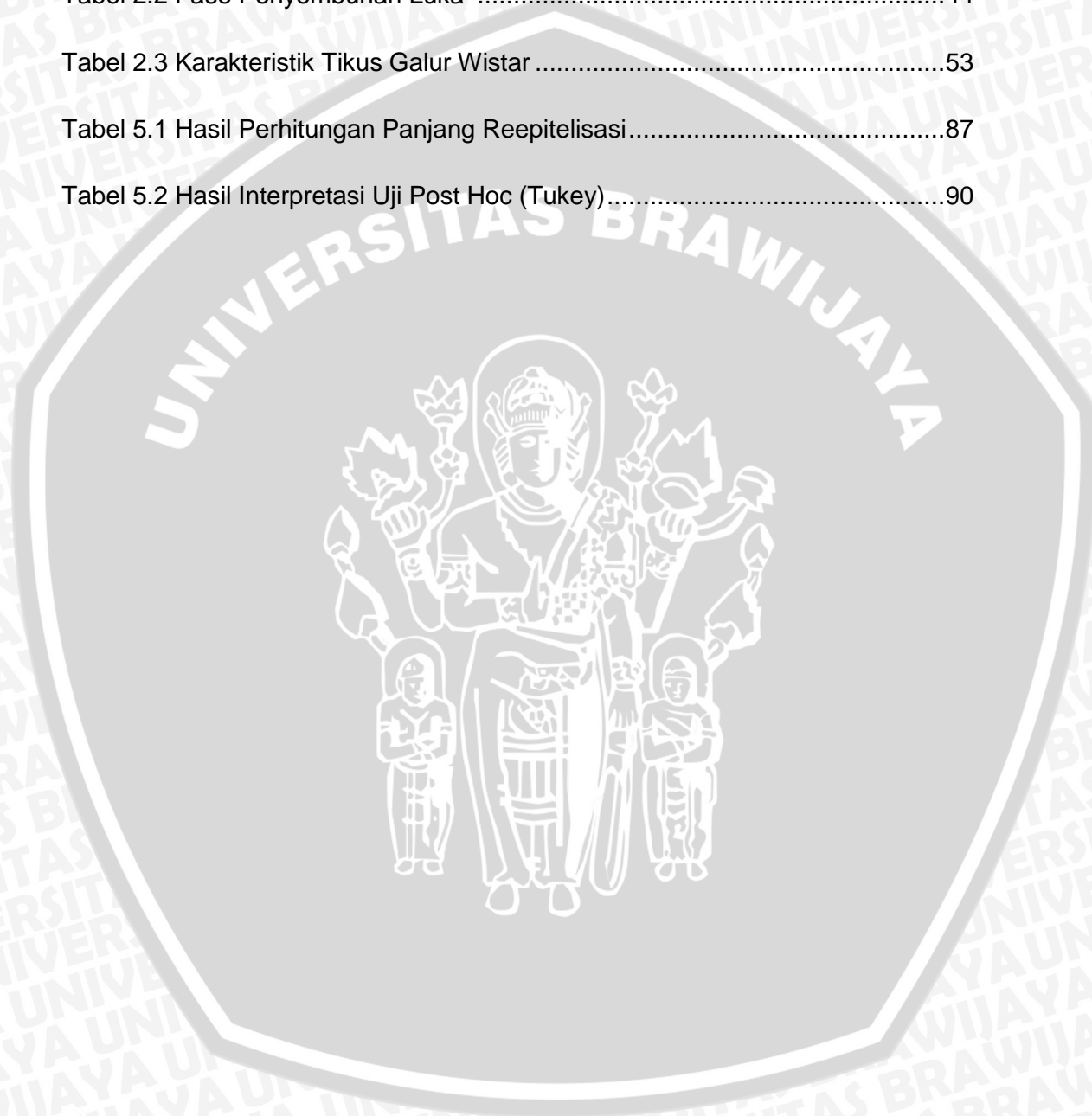
Tabel 2.1 Manifestasi Klinis Hiperglikemia Berdasarkan Klasifikasinya.....16

Tabel 2.2 Fase Penyembuhan Luka .....44

Tabel 2.3 Karakteristik Tikus Galur Wistar .....53

Tabel 5.1 Hasil Perhitungan Panjang Reepitelisasi.....87

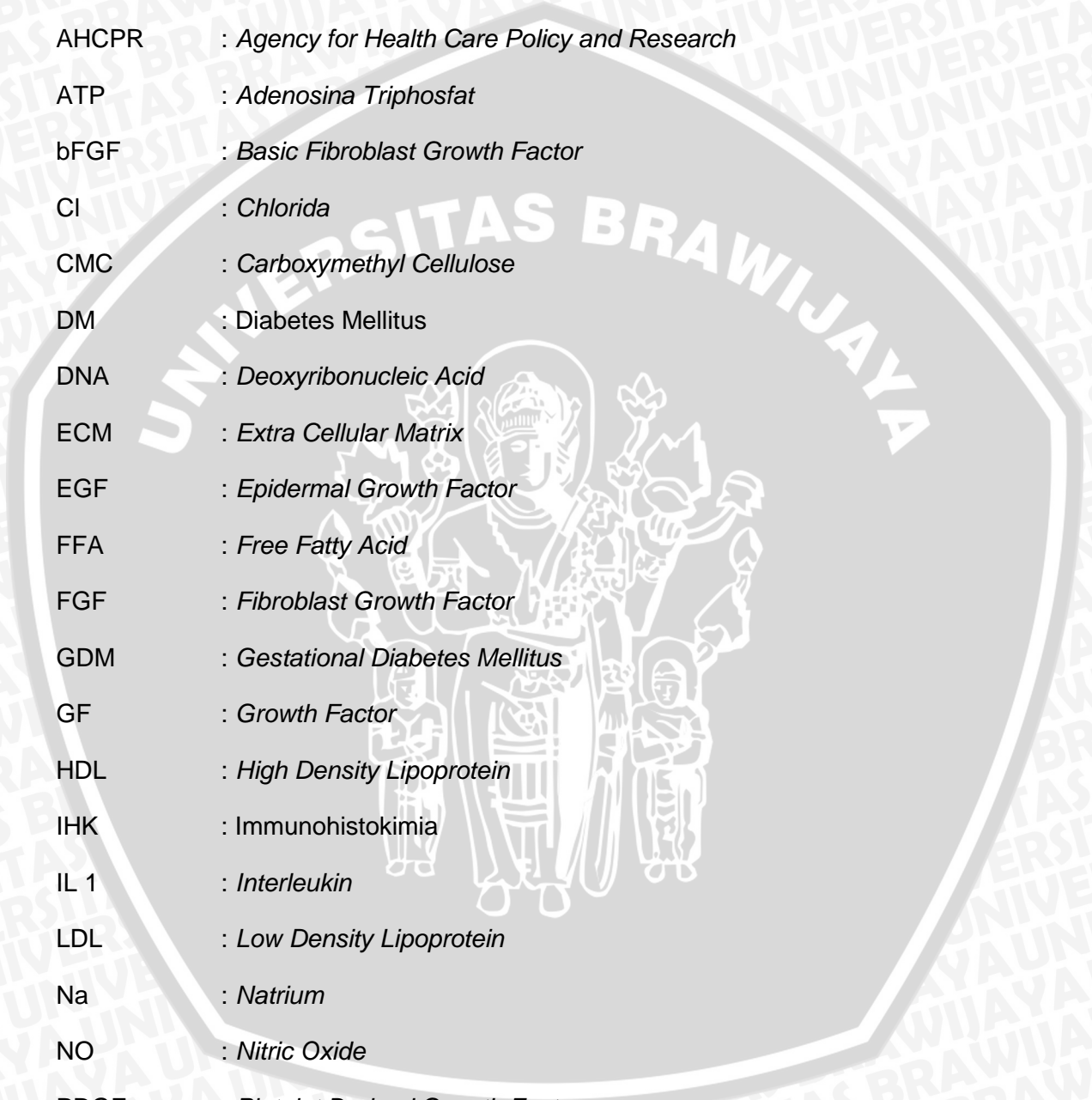
Tabel 5.2 Hasil Interpretasi Uji Post Hoc (Tukey).....90



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Kulit dalam Potongan Melintang .....	11
Gambar 2.2 Daun Binahong <i>Anredera cordifolia</i> (Ten.) Steenis .....	29
Gambar 2.3 Lapisan Kulit dengan Pengecatan HE .....	42
Gambar 2.4 Lapisan Kulit dengan Pengecatan HE .....	43
Gambar 2.5 Tikus Galur Wistar ( <i>Rattus novvergicus</i> ) .....	53
Gambar 3.1 Kerangka Konsep .....	56
Gambar 4.1 Daun Binahong yang telah dikeringkan .....	65
Gambar 4.2 Daun Binahong yang telah dihaluskan .....	66
Gambar 4.3 Model Luka Eksisi pada Tikus Galur Wistar .....	70
Gambar 4.4 Model Balutan Gurita pada Tikus .....	75
Gambar 4.5 Kandang Tikus di Laboratorium Farmakologi FKUB .....	76
Gambar 4.6 Evaluasi Histologi dari penyembuhan luka hari ke-4, pengecatan H&E dengan perbesaran 40x .....	79
Gambar 4.7 Evaluasi Histologi dari penyembuhan luka hari ke-4, pengecatan H&E dengan perbesaran 40x .....	79
Gambar 4.8 Alur Kerja Studi Pendahuluan .....	81
Gambar 4.9 Alur Kerja Penelitian .....	82
Gambar 5.1 Perwakilan pengecatan dengan H&E pada 6 kelompok dengan perbesaran 100x dan 400x .....	86
Gambar 5.2 Grafik Rata-rata Peningkatan Panjang Jaringan Epitel Baru Pada Luka Kondisi Hiperglikemia .....	88
Gambar 6.1 Keterbatasan Penelitian .....	99

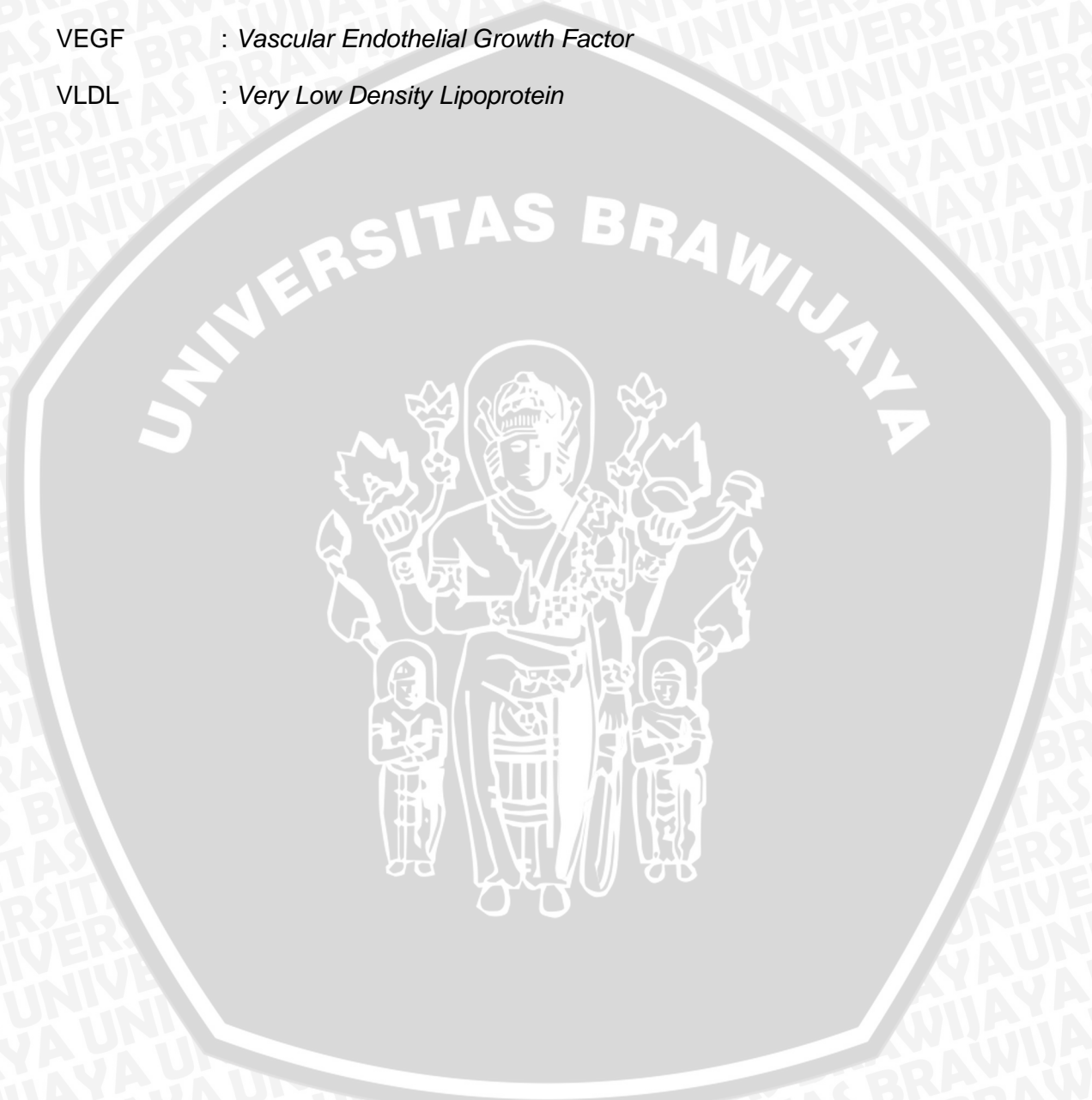
## DAFTAR SINGKATAN



ADP	: Adenosin Difosfat
AHCPR	: <i>Agency for Health Care Policy and Research</i>
ATP	: <i>Adenosina Triphosfat</i>
bFGF	: <i>Basic Fibroblast Growth Factor</i>
Cl	: <i>Chlorida</i>
CMC	: <i>Carboxymethyl Cellulose</i>
DM	: <i>Diabetes Mellitus</i>
DNA	: <i>Deoxyribonucleic Acid</i>
ECM	: <i>Extra Cellular Matrix</i>
EGF	: <i>Epidermal Growth Factor</i>
FFA	: <i>Free Fatty Acid</i>
FGF	: <i>Fibroblast Growth Factor</i>
GDM	: <i>Gestational Diabetes Mellitus</i>
GF	: <i>Growth Factor</i>
HDL	: <i>High Density Lipoprotein</i>
IHK	: <i>Immunohistokimia</i>
IL 1	: <i>Interleukin</i>
LDL	: <i>Low Density Lipoprotein</i>
Na	: <i>Natrium</i>
NO	: <i>Nitric Oxide</i>
PDGF	: <i>Platelet Derived Growth Factor</i>
PMN	: <i>Polymorphonuclear</i>
PPAR- $\alpha$	: <i>Peroxisome Proliferator-Activated Receptor-A</i>
rER	: <i>Retikulum Endoplasma Kasar</i>



- STZ : Streptozotocin
- TGF  $\beta$ 1 : *Transforming Growth Factor Beta 1*
- TNF-alfa : *Tumor Necrosis Factor Alpha*
- VEGF : *Vascular Endothelial Growth Factor*
- VLDL : *Very Low Density Lipoprotein*



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Pernyataan Telah Melaksanakan Penelitian dan Memenuhi *Ethical Clearance*

Lampiran 2: Uji Statistik Anova dan *Post Hoc*

Lampiran 3: Gambar Pengukuran Reepitelisasi Tikus Secara Mikroskopis

Lampiran 4: Dokumentasi Kegiatan Selama Penelitian

Lampiran 5: Lembar Konsultasi Tugas Akhir

Lampiran 6: Lembar Bebas Tanggungan Laboratorium

Lampiran 7: Pernyataan Keaslian Tulisan

Lampiran 8: *Curriculum Vitae*

