



**PENGARUH APLIKASI TOPIKAL MADU, GEL *Aloe vera*,
DAN *MOIST EXPOSED BURN OINTMENT* TERHADAP
KEPADATAN KOLAGEN PADA PROSES PENYEMBUHAN
LUKA BAKAR DERAJAT II TIKUS (*Rattus norvegicus*)**

SKRIPSI

VELIA YOLANDA

1610211021

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

FAKULTAS KEDOKTERAN

PROGRAM STUDI KEDOKTERAN PROGRAM SARJANA

2020



**PENGARUH APLIKASI TOPIKAL MADU, GEL *Aloe vera*,
DAN *MOIST EXPOSED BURN OINTMENT* TERHADAP
KEPADATAN KOLAGEN PADA PROSES PENYEMBUHAN
LUKA BAKAR DERAJAT II TIKUS (*Rattus norvegicus*)**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Kedokteran**

VELIA YOLANDA

1610211021

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

FAKULTAS KEDOKTERAN

PROGRAM STUDI KEDOKTERAN PROGRAM SARJANA

2020

PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Ovelia Yolanda

NRP : 1610211021

Tanggal : 5 Juni 2020

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 21 Juli 2020

Yang menyatakan,



(Ovelia Yolanda)

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ovelia Yolanda
NRP : 1610211021
Fakultas : Kedokteran
Program Studi : Kedokteran Program Sarjana

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“Pengaruh Aplikasi Topikal Madu, Gel *Aloe Vera*, dan *Moist Exposed Burn Ointment* terhadap Kepadatan Kolagen pada Proses Penyembuhan Luka Bakar Derajat II Tikus (*Rattus Norvegicus*)”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 21 Juli 2020

Yang menyatakan,



(Ovelia Yolanda)

PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Ovelia Yolanda

Nrp : 1610211021

Program Studi : Kedokteran Program Sarjana

Judul Skripsi : Pengaruh Aplikasi Topikal Madu, Gel *Aloe Vera*, dan *Moist Exposed Burn Ointment* terhadap Kepadatan Kolagen pada Proses Penyembuhan Luka Bakar Derajat II Tikus (*Rattus Norvegicus*)

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran pada Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.



Yudhi Nugraha, M.Biomed, PhD

Ketua Penguji



dr. Sekar Dorojati Yuliana, Sp.B

Pembimbing I



Dr. dr. Prijo Sidipratomo, SpRad (K), MH

Dekan Fakultas Kedokteran



dr. Niniek Hardini, Sp.PA.

Ketua Program Studi

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 5 Juni 2020

**PENGARUH APLIKASI TOPIKAL MADU, GEL *Aloe vera*,
DAN *MOIST EXPOSED BURN OINTMENT* TERHADAP
KEPADATAN KOLAGEN PADA PROSES PENYEMBUHAN
LUKA BAKAR DERAJAT II TIKUS (*Rattus norvegicus*)**

Ovelia Yolanda

Abstrak

Berbagai penelitian ilmiah telah membuktikan bahwa kolagen merupakan biomaterial ideal dalam aktivitas penyembuhan luka. Beberapa senyawa bioaktif telah diidentifikasi terdapat pada madu, *Aloe vera*, dan *Moist Exposed Burn Ointment* (MEBO) yang membantu meningkatkan pembentukan kolagen. Penelitian ini dilakukan untuk membandingkan pengaruh aplikasi topikal madu, gel *Aloe vera*, dan MEBO terhadap kepadatan kolagen pada proses penyembuhan luka bakar derajat dua pada tikus. Dua puluh delapan ekor tikus Wistar jantan dipilih secara acak dan dibagi menjadi empat kelompok: NaCl, madu, gel *Aloe vera*, dan MEBO. Luka bakar derajat dua dibuat di permukaan posterior tikus menggunakan solder listrik. Setiap kelompok diberi pengobatan secara topikal sebanyak dua kali sehari selama enam hari berturut-turut. Biopsi kulit dilakukan pada hari ke-7, kemudian diwarnai menggunakan *Hematoxylin eosin* dan dihitung kepadatan kolagennya. Uji *One Way Anova* menunjukkan kepadatan kolagen berbeda secara signifikan antar masing-masing kelompok ($p=0,009$). Uji *Post Hoc Multiple Comparisons Bonferroni* menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara kelompok NaCl dengan madu ($p=0,024$) dan NaCl dengan MEBO ($p=0,024$). Penelitian ini menunjukkan bahwa aplikasi madu dan MEBO secara topikal pada luka bakar derajat dua dapat meningkatkan pembentukan kolagen, sehingga dapat mempercepat proses penyembuhan luka.

Kata Kunci : Luka bakar, kolagen, madu, *Aloe vera*, MEBO.

EFFECT OF TOPICAL APPLICATION OF HONEY, *Aloe vera* GEL, AND MOIST EXPOSED BURN OINTMENT TO COLLAGEN DENSITY ON WOUND HEALING PROCESS OF SECOND DEGREE BURNS IN RAT (*Rattus norvegicus*)

Ovelia Yolanda

Abstract

Various scientific studies have proven that collagen is an ideal biomaterial in wound healing activities. Several bioactive compounds have been identified in honey, *Aloe vera*, and *Moist Exposed Burn Ointment* (MEBO) which contributed to increase collagen formation. The present study was conducted to compare the effect of topical application of honey, *Aloe vera* gel, and MEBO to collagen density in the healing process of second-degree burn wounds in rat. Twenty-eight male Wistar rats were randomly selected and divided into four groups: NaCl, honey, gel *Aloe vera*, and MEBO. The second-degree burns were made on the rat's posterior surface using an electric solder. Each group was treated topically, twice a day for six consecutive days. Skin biopsies were conducted on the seventh days, then stained using *Hematoxylin eosin* and the collagen density was calculated. *One Way Anova* test showed that the collagen density was significantly different between groups respectively ($p=0,009$). *Post Hoc Multiple Comparison Bonferroni* test showed that there were statistically significant differences between NaCl with honey ($p=0,024$) and NaCl with MEBO group ($p=0,024$). This present study indicate that topical application of honey and MEBO on the second-degree burns can increasing collagen formation, thus it can accelerate wound healing process.

Keywords : Burn, collagen, honey, *Aloe vera*, MEBO.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga skripsi ini berhasil diselesaikan. Judul yang dipilih dalam penelitian ini yang dilaksanakan sejak bulan September 2019 hingga Februari 2020 adalah “Pengaruh Aplikasi Topikal Madu, Gel *Aloe Vera*, dan *Moist Exposed Burn Ointment* terhadap Kepadatan Kolagen pada Proses Penyembuhan Luka Bakar Derajat II Tikus (*Rattus Norvegicus*)”. Terima kasih saya ucapkan kepada Dr. dr. Prijo Sidipratomo, SpRad (K) selaku dekan Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, dr. Sekar Dorojati Yuliana, SpB selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan banyak saran dan dukungan yang bermanfaat, dan Bapak Yudhi, M.Biomed, PhD selaku penguji skripsi yang juga telah memberikan banyak saran terhadap penelitian ini. Terima kasih juga saya ucapkan kepada dr. Niniek Hardini, Sp.PA selaku dosen yang telah memberikan banyak saran dan dukungan yang sangat bermanfaat, Bapak Mumuh Muhidin dan Bapak Nanang selaku laboran Farmakologi dan Terapi, Universitas Padjajaran, Bandung.

Disamping itu, ucapan terima kasih juga kepada Papa Suprayinto, S.E, Mama Feti Susilawati, S.E, dan Adik Aldrin Radhitya Remasaski serta seluruh keluarga yang tidak henti-hentinya memberikan penulis semangat dan doa. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada M. Naufal Al-Adli, Ajeng Ratna H, Salsabiila Aprilya M, Amelia Fatikasari, Chintya Mei DH, Qara Syifa F, Ghassani Izlyn FSN, Annisa Siska A, Alvita Theresia S, Savira Chrisna D, serta seluruh teman-teman angkatan 2016 yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu.

Jakarta, 21 Juli 2020

Penulis



Ovelia Yolanda

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iii
PENGESAHAN.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR BAGAN	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR GRAFIK.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Rumusan Masalah.....	3
I.3 Tujuan Penelitian.....	3
I.3.1 Tujuan Umum.....	3
I.3.2 Tujuan Khusus.....	3
I.4 Manfaat Penelitian.....	3
I.4.1 Manfaat Teoritis.....	3
I.4.2 Manfaat Praktis.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
II.1 Landasan Teori.....	5
II.1.1 Kulit	5
II.1.2 Luka Bakar	8
II.1.3 Penyembuhan Luka	12
II.1.4 Kolagen	15
II.1.5 Madu	17
II.1.6 Aloe vera.....	17
II.1.7 Moist Exposed Burn Ointment (MEBO)	18
II.2 Penelitian Terkait	20
II.3 Kerangka Teori.....	21
II.4 Kerangka Konsep	22
II.5 Hipotesis Penelitian	22
BAB III METODE PENELITIAN	23
III.1 Jenis dan Desain Penelitian	23
III.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	23
III.3 Subjek Penelitian.....	23
III.4 Kriteria Retriksi	23
III.5 Sampel Penelitian.....	24

III.5.1 Besar Sampel Penelitian	24
III.5.2 Teknik Pengambilan Sampel Penelitian	25
III.6 Identifikasi Variabel Penelitian.....	25
III.6.1 Variabel Independen.....	25
III.6.2 Variabel Dependen.....	26
III.7 Definisi Operasional Variabel	26
III.8 Instrumen Penelitian.....	27
III.8.1 Alat	27
III.8.2 Bahan.....	28
III.9 Alur Penelitian	29
III.10 Prosedur Penelitian.....	30
III.10.1 Persiapan Penelitian	30
III.10.2 Perlakuan pada Hewan Coba	31
III.10.3 Pembuatan Sediaan dan Penilaian Kepadatan Kolagen	32
III.11 Teknik Pengumpulan Data	35
III.12 Analisis Data.....	35
III.13 Etika Penelitian	35
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	 37
IV.1 Hasil Penelitian.....	37
IV.2 Analisa Data	41
IV.2.1 Uji Normalitas	41
IV.2.2 Uji Varians.....	42
IV.2.3 Uji One Way Anova.....	42
IV.2.4 Uji Post Hoc Bonferroni.....	43
IV.3 Pembahasan	43
IV.4 Keterbatasan Penelitian.....	48
 BAB V PENUTUP	 49
V.1 Kesimpulan.....	49
V.2 Saran.....	49
 DAFTAR PUSTAKA	 50
RIWAYAT HIDUP	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1	Klasifikasi Luka Bakar Berdasarkan Kedalaman.....	10
Tabel 2	Penelitian Terkait	20
Tabel 3	Definisi Operasional Variabel.....	26
Tabel 4	Hasil Rata-rata dan Standar Error Kepadatan Kolagen	40
Tabel 5	Uji Normalitas (<i>Shapiro-Wilk</i>).....	41
Tabel 6	Uji Varian (<i>Levene</i>)	42
Tabel 7	Uji <i>One Way Anova</i>	42
Tabel 8	Uji <i>Post Hoc Bonferroni</i>	43

DAFTAR BAGAN

Bagan 1	Kerangka Teori.....	21
Bagan 2	Kerangka Konsep	22
Bagan 3	Alur Penelitian	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Tampilan Penampang Kulit dan Lapisan Subkutan.....	5
Gambar 2	Lapisan Spesifik Epidermis.....	7
Gambar 3	Lapisan Spesifik Dermis	7
Gambar 4	Lapisan Hipodermis	8
Gambar 5	<i>Wallace Rule of Nines and Palmar Surface</i>	10
Gambar 6	Derajat Luka Bakar.	11
Gambar 7	Fase Penyembuhan Luka.....	15
Gambar 8	Struktur <i>Triple-Helix</i> Kolagen.....	16
Gambar 9	Gambaran Histopatologi Kelompok Kontrol Negatif (NaCl 0,9%) .	38
Gambar 10	Gambaran Histopatologi Kelompok Perlakuan I (Gel <i>Aloe vera</i>)....	38
Gambar 11	Gambaran Histopatologi Kelompok Perlakuan II (Madu).....	39
Gambar 12	Gambaran Histopatologi Kelompok Kontrol Positif (MEBO).....	39

DAFTAR GRAFIK

Grafik 1. Hasil Kepadatan Kolagen pada Tiap Kelompok.....	40
---	----

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Surat Persetujuan Proposal Penelitian
- Lampiran 2. Surat Persetujuan Etik
- Lampiran 3. Surat Keterangan Hewan Penelitian
- Lampiran 4. Surat Keterangan Penelitian
- Lampiran 5. Hasil Pengukuran
- Lampiran 6. Hasil Output SPSS
- Lampiran 7. Dokumentasi Penelitian
- Lampiran 8. Surat Bebas Plagiarisme
- Lampiran 9. Hasil Uji Plagiarisme Turnitin