

**Efektivitas Krim VCO terhidrolisis terhadap Ukuran Luka,  
Peningkatan Ketebalan Jaringan Granulasi, dan Jumlah  
Fibroblas pada Penyembuhan Luka Bakar  
Dermal-Superfisial  
Studi pada Tikus Putih (*Ratus norvegicus*) Jantan Galur Wistar**



**KARYA ILMIAH PARIPURNA**

**Untuk memenuhi persyaratan  
mencapai derajat Spesialis Bedah**

**Yuda Adiyasa**

**22040119310006**

**PROGRAM STUDI DOKTER SPESIALIS BEDAH  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2021**

## LEMBAR PENGESAHAN

### **Efektivitas Krim *Virgin Coconut Oil* terhidrolisis terhadap Ukuran Luka, Peningkatan Ketebalan Jaringan Granulasi dan Jumlah Fibroblas pada Penyembuhan Luka Bakar Dermal-Superfisial**

Studi pada Tikus Putih (*Ratus norvegicus*) Jantan Galur Wistar

Disusun oleh:

Yuda Adiyasa

22010117420020

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. dr. Selamat Budijitno, M.Si.Med.,

Sp.B., Sp. B(K)Onk., FICS

NIP. 19760315 200604 1 001

dr. Najatullah, Sp. BP-RE(K), MARS

NIP. 19670718 199803 1 001

Mengetahui,

Ketua Program Studi PPDS I Ilmu Bedah

Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

dr. Agung Aji Prasetyo, MSi.Med, Sp. BA

NIP. 19820515 200812 1 002

## **PERNYATAAN**

Saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan bahwa karya ilmiah paripurna ini adalah hasil karya saya sendiri dan didalamnya tidak unsur-unsur yang tergolong plagiarisme sebagaimana tercantum dalam Permendiknas No. 17 Tahun 2010.

Semarang, Oktober 2021

**Yuda Adiyasa**

## **RIWAYAT HIDUP**

### **A. Identitas**

Nama : Yuda Adiyasa  
NIM : 22040119310006  
Tempat / Tanggal Lahir : Dili / 21 Maret 1990  
Agama : Katolik  
Jenis Kelamin : Laki-laki

### **B. Riwayat Pendidikan**

1. SD PL Bernardus Semarang : lulus tahun 2003
2. SMPN 2 Semarang : lulus tahun 2005
3. SMAN 3 Semarang : lulus tahun 2007
4. FK UNDIP Semarang : lulus tahun 2013
5. Magister Ilmu Biomedik FK Undip : 2018 – 2019
6. PPDS I Ilmu Bedah : 2018 – sekarang

### **C. Riwayat Pekerjaan**

1. Dokter internship RSI Kendal (2013-2014)
2. Dokter Puskesmas Kendal 01 (2013-2014)
3. Dokter umum RS St Elisabeth Semarang (2014-2017)

### **D. Riwayat Keluarga**

Nama Orang Tua

Ayah	: Tjahja Witono
Ibu	: Anantowati
Kakak kandung	: Aditya Bendiawan Thedy Janitra
Adik kandung	: Aji Baskoro
Istri	: Venny Christinna Anggraeni

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan anugerah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan karya ilmiah paripurna yang berjudul “Efektivitas Krim VCO terhidrolisis terhadap Ukuran Luka, Peningkatan Ketebalan Jaringan Granulasi dan Jumlah Fibroblas pada Penyembuhan Luka Bakar Dermal-Superfisial : Studi pada Tikus Putih (*Ratus norvegicus*) Jantan Galur Wistar”.

Penelitian ini diajukan sebagai salah satu syarat tugas akhir untuk memperoleh gelar Spesialis Bedah.

Karya ilmiah paripurna ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap perkembangan ilmu di bidang bedah, biomedik, farmakologi, dan patologi anatomi.

Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. dr. Dwi Pudjonarko, M.Kes, Sp. S (K) selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.
2. dr. Agung Aji Prasetyo, MSi.Med, Sp. BA selaku Ketua Program Studi PPDS I Ilmu Bedah Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.
3. Dr. dr. Selamat Budijitno, MSi.Med, Sp. B (K) Onk, FICS, pengajar sekaligus pembimbing I dalam penelitian ini.
4. dr. Najatullah, Sp. BP-RE(K), MARS, pengajar sekaligus pembimbing II dalam penelitian ini.

5. Kepada dr Septin Kamilia Patinggi, rekan satu penelitian penulis yang telah membantu kelangsungan penelitian ini.
6. Segenap staf pengajar Program Studi PPDS I Ilmu Bedah Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro yang telah memberi pengetahuan dan bimbingan kepada kami serta memberikan motivasi selama mengikuti program pendidikan spesialis dan penyusunan karya ilmiah paripurna ini.
7. Segenap teman-teman PPDS Bedah angkatan 69, yang telah membantu penulis dalam penelitian, pencarian sumber pustaka hingga membantu penyusunan karya ilmiah paripurna.
8. Segenap staf administrasi PPDS I Ilmu Bedah Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro yang telah membantu penulis dalam menempuh pendidikan.
9. Pimpinan dan staf STIFAR, Semarang, atas bantuan dan kerjasamanya dalam pembuatan ekstrak dalam penelitian ini.
10. Pimpinan dan staf Lembaga Penelitian dan Pengujian Terpadu (LPPT) Universitas Gajah Mada, Yogyakarta atas bantuan dan kerjasamanya dalam melaksanakan penelitian untuk menyelesaikan karya ilmiah paripurna ini.
11. Staf Bagian Patologi Anatomi Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret, Surakarta atas bantuan dalam pembuatan, pewarnaan dan pembacaan preparat hasil penelitian karya ilmiah paripurna ini.

12. Istri, orang tua, kakak, dan adik penulis atas dukungannya dalam menyelesaikan karya ilmiah paripurna ini.
13. Segenap orang yang membantu dalam penelitian dan penulisan karya ilmiah paripurna ini yang namanya tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa karya ilmiah paripurna ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik untuk kesempurnaan karya ilmiah paripurna ini. Penulis memohon maaf sebesar-besarnya atas kesalahan baik sengaja maupun tidak sengaja baik perkataan atau perbuatan yang penulis lakukan selama dalam penyelesaian karya ilmiah paripurna ini,

Semarang, Oktober 2021

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN.....	iii
RIWAYAT HIDUP.....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR SINGKATAN .....	xv
ABSTRAK .....	xvi
ABSTRACT .....	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	3
1.2.1 Masalah Umum .....	3
1.2.2 Masalah Khusus.....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.3.1 Tujuan Umum.....	4
1.3.2 Tujuan Khusus .....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	5
1.5 Orisinalitas .....	5



BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Luka Bakar.....	8
2.1.1 Definisi .....	8
2.1.2 Patofisiologi.....	8
2.1.3 Etiologi .....	11
2.1.4 Klasifikasi.....	12
2.1.5 Proses Penyembuhan Luka.....	14
2.1.5.1 Fase Hemostasis .....	15
2.1.5.2 Fase Inflamasi .....	15
2.1.5.3 Fase Proliferatif.....	16
2.1.5.4 Fase Maturasi .....	17
2.2 <i>Virgin Coconut Oil (VCO)</i> .....	18
2.2.1 Tinjauan Umum Kelapa.....	18
2.2.2 Jenis-jenis Kelapa.....	19
2.2.3 Kandungan Kimia Kelapa .....	20
2.2.4 Kandungan VCO .....	20
2.2.5 Peran VCO terhadap Penyembuhan Luka .....	23
2.3 Fibroblas .....	25
 BAB III KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOKARYA ILMIAH	
PARIPURNA .....	29
3.1 Kerangka Teori .....	29
3.2 Kerangka Konsep.....	30
3.3 Hipokarya ilmiah paripurna Penelitian.....	30

BAB IV METODE PENELITIAN .....	32
4.1 Rancangan Penelitian.....	32
4.2 Ruang Lingkup .....	34
4.2.1 Ruang Lingkup Disiplin Ilmu.....	34
4.2.2 Ruang Lingkup Tempat .....	34
4.2.3 Ruang Lingkup Waktu .....	34
4.3 Sampel Penelitian .....	35
4.4 Variabel Penelitian.....	35
4.4.1 Variabel Bebas.....	35
4.4.2 Variabel Tergantung .....	36
4.5 Definisi Operasional .....	37
4.6 Bahan dan Alat Penelitian .....	38
4.6.1 Bahan untuk Perlakuan.....	38
4.6.2 Induksi Luka Bakar .....	39
4.6.3 Krim VCO .....	39
4.6.4 Preparat Mikroskop .....	39
4.6.5 Alat untuk Pembuatan Sediaan Penelitian.....	40
4.6.6 Alat untuk Dokumentasi Sediaan .....	40
4.7 Pelaksanaan Penelitian.....	40
4.7.1 Luka Bakar .....	40
4.7.2 Krim VCO .....	41
4.7.3 Histopatologi .....	43
4.7.4 Hematoxylin dan Eosin Staining .....	44

4.8 Alur Penelitian .....	45
4.9 Analisis dan Pengumpulan Data .....	46
4.10 Persyaratan Etik Penelitian .....	46
<b>BAB V HASIL PENELITIAN .....</b>	<b>47</b>
5.1 Ukuran Makroskopis Luka Bakar.....	50
5.1.1 Deskripsi Ukuran Makroskopis Luka Bakar .....	50
5.1.2 Uji Hipokarya ilmiah paripurna Ukuran Makroskopis Luka Bakar.....	51
5.1.3 Uji Hipokarya ilmiah paripurna Delta Ukuran Makroskopis Luka Bakar.....	52
5.2 Ketebalan Jaringan Granulasi pada Luka bakar .....	54
5.2.1 Deskripsi Ketebalan Jaringan Granulasi pada Luka bakar.....	54
5.2.2 Uji Hipokarya ilmiah paripurna Ketebalan Jaringan Granulasi .....	56
5.2.3 Uji Hipokarya ilmiah paripurna Delta Ketebalan Jaringan Granulasi.....	58
5.3 Jumlah Fibroblas pada Luka bakar .....	59
5.3.1 Deskripsi Jumlah Fibroblas pada Luka bakar .....	59
5.3.2 Uji Hipokarya ilmiah paripurna Jumlah Fibroblas .....	61
5.3.3 Uji Hipokarya ilmiah paripurna Delta Jumlah Fibroblas .....	62
<b>BAB VI PEMBAHASAN.....</b>	<b>65</b>
6.1 Diskusi .....	65
6.1.1 Efek Krim hVCO terhadap Ukuran Makroskopis Luka Bakar ....	65
6.1.2 Efek Krim hVCO terhadap Ketebalan Jaringan Granulasi.....	68
6.1.3 Efek Krim hVCO terhadap Jumlah Fibroblas .....	71

6.2 Keterbatasan Penelitian .....	74
BAB VII SIMPULAN DAN SARAN .....	75
7.1 Simpulan .....	75
7.2 Saran .....	76
DAFTAR PUSTAKA .....	77
LAMPIRAN 1. <i>Time Table</i> Penelitian.....	83
LAMPIRAN 2. Lembar Ethical Clearance .....	84
LAMPIRAN 3. Output SPSS.....	85

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Penelitian Terdahulu .....	6
Tabel 2. Komposisi buah kelapa .....	19
Tabel 3. Komposisi Kimia Daging Buah Kelapa.....	20
Tabel 4. Komposisi Asam Lemak Minyak Kelapa .....	21
Tabel 5. Kadar Asam Lemak sebagai Bahan Baku VCO .....	22
Tabel 6. Definisi Operasional .....	37
Tabel 7. Karakteristik data ukuran makroskopis luka bakar .....	51
Tabel 8. Analisis perbedaan delta ukuran makroskopis luka bakar .....	53
Tabel 9. Karakteristik data ketebalan jaringan granulasi pada luka bakar dalam $\mu\text{m}$ .....	56
Tabel 10. Analisis perbedaan delta ketebalan jaringan granulasi luka bakar .....	58
Tabel 11. Karakteristik data jumlah fibroblas pada luka bakar .....	61
Tabel 12. Analisis perbedaan delta jumlah fibroblas luka bakar .....	63

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Klasifikasi Luka Bakar .....	14
Gambar 2. Tanaman kelapa ( <i>Cocos nucifera</i> ).....	19
Gambar 3. Kerangka Teori.....	29
Gambar 4. Kerangka Konsep .....	30
Gambar 5. Rancangan Penelitian .....	32
Gambar 6. <i>Consolidated report</i> penelitian.....	49
Gambar 7. Makroskopis luka bakar masing-masing kelompok.....	50
Gambar 8. Grafik ukuran makroskopis luka bakar .....	51
Gambar 9. Grafik delta ukuran makroskopis luka bakar .....	53
Gambar 10. Ketebalan jaringan granulasi masing-masing kelompok .....	55
Gambar 11. Grafik ketebalan jaringan granulasi pada luka bakar .....	56
Gambar 12. Grafik delta ketebalan jaringan granulasi pada luka bakar .....	58
Gambar 13. Gambaran fibroblas masing-masing kelompok.....	60
Gambar 14. Grafik jumlah fibroblas pada luka bakar .....	61
Gambar 15. Grafik delta jumlah fibroblas pada luka bakar .....	63

## DAFTAR SINGKATAN

WHO	: <i>World Health Organization</i>
VCO	: <i>Virgin coconut Oil</i>
hVCO	: <i>VCO terhidrolisis</i>
NF	: <i>Nuclear Factor</i>
TNF	: <i>Tumor Necrosis Factor</i>
IL	: <i>Interleukin</i>
Th	: <i>T helper</i>
TGF	: <i>Tumor Growth Factor</i>
ADP	: <i>Adenosine Diphosphat</i>
IFN	: <i>Interferon</i>
ICAM	: <i>Intercellular Adhesion Molecules</i>
LPS	: <i>Lipo Polisakarida</i>
AGF	: <i>Angiogenesis Factor</i>
MIC	: <i>Minimal Inhibitory Concentration</i>
PMN	: <i>Poli Morfo Nuklear</i>
K6	: <i>Keratin 6</i>
K16	: <i>Keratin 16</i>
KGF	: <i>Keratinosit Growth Factor</i>
HGF	: <i>Hepatosit Growth Factor</i>
ECM	: <i>Extra Cellular Matrix</i>
ECR	: <i>Energy Centrality Relationship</i>
FGF	: <i>Fibroblast Growth Factor</i>

**Efektivitas Krim VCO terhidrolisis terhadap Ukuran Luka, Peningkatan Ketebalan Jaringan Granulasi, dan Jumlah Fibroblas pada Penyembuhan Luka Bakar Dermal-Superfisial : Studi pada Tikus Putih (*Ratus norvegicus*) Jantan Galur Wistar**

**Abstrak**

**Latar Belakang :** Luka bakar dermal-superfisial adalah luka bakar yang paling sering ditemui pada anak-anak dan dewasa. VCO terhidrolisis (hVCO) mengandung asam lemak antara lain asam laurat, kaprat, dan kaprilat serta *phytosterol* dan *polyphenols* yang bermanfaat pada penyembuhan luka. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui efektivitas krim hVCO terhadap ukuran luka, peningkatan ketebalan jaringan granulasi, dan jumlah fibroblast pada penyembuhan luka bakar dermal-superfisial tikus wistar.

**Metode :** Desain penelitian ini *randomized post test only with parallel group design*. Tiga puluh tikus Wistar dibagi menjadi enam grup secara acak kemudian diinduksi luka bakar dermal-superfisial. Dua grup kontrol diberi krim dasar kemudian diterminasi pada hari ke-6 dan 12. Empat grup lain diberi krim hVCO 70% dan 100% kemudian diterminasi pada hari ke-6 dan 12. Dilakukan pengukuran diameter makroskopis luka bakar, pemeriksaan histopatologi ketebalan jaringan granulasi dan jumlah fibroblast pada masing-masing grup.

**Hasil :** Terdapat perbedaan signifikan pada diameter makroskopis luka bakar dengan luka bakar terkecil ditemukan pada kelompok hVCO 70%, lebih rendah daripada kontrol pada hari ke-6 ( $p=0,003$ ) dan hari ke-12 ( $p<0,001$ ). Terdapat perbedaan signifikan pada ketebalan jaringan granulasi dengan ketebalan jaringan granulasi tertinggi ditemukan pada kelompok hVCO 70%, lebih tinggi daripada kontrol pada hari ke-6 ( $p = 0,014$ ) dan hari ke-12 ( $p=0,013$ ). Terdapat perbedaan signifikan pada jumlah fibroblast dengan jumlah fibroblast terbanyak ditemukan pada kelompok hVCO 70%, lebih tinggi daripada kontrol pada hari ke-12 ( $p=0,032$ ).

**Kesimpulan :** Krim hVCO 70% efektif terhadap penurunan ukuran luka, peningkatan ketebalan jaringan granulasi dan jumlah fibroblast pada penyembuhan Luka bakar dermal-superfisial dibandingkan kontrol dan hVCO 100%. Penelitian lebih lanjut dapat dilakukan dengan pewarnaan imunohistokimia untuk mengetahui mekanisme penyembuhan luka.

**Kata kunci:** Luka bakar, VCO terhidrolisa, Ketebalan jaringan granulasi, Fibroblas, Penyembuhan luka



## **The Effectiveness of hidrolized VCO Creams in Wound size, Granulation Tissue Thickness and Amount of Fibroblas at Superficial-Dermal Burn Wound Healing on Wistar Rats**

### **Abstract**

**Background :** Superficial-dermal burn wound were the most common burns in children and adult. Hidrolized Virgin coconut oil (hVCO) contains several consituent fatty acids such as lauric acid, capric, and caprylate as well as phytosterol and polyphenols which are useful in wound healing. The purpose of this study was to determine the effectiveness of hVCO creams in wound size, granulation tissue thickness and amount of fibroblas at superficial-dermal burn wound healing on Wistar rats.

**Method :** Randomized post test only with parallel group design was used. Thirty Wistar rats were divided equally into six groups randomly and then induced a superficial-dermal burn wound. Two groups became the control group treated with a base cream terminated on the 6<sup>th</sup> and 12<sup>th</sup> days, 4 other groups were treated with 70% and 100% hVCO cream which was terminated on the 6<sup>th</sup> and 12<sup>th</sup> day. Macroscopic wound diameter, histopathological examination of granulation tissue thickness and number of fibroblasts was measured in each group.

**Results :** There are significant differences in the macroscopic diameter of burns with smallest burn size wound was found in 70% hVCO group lower than control at 6<sup>th</sup> days ( $p=0.003$ ) and 12<sup>th</sup> days ( $p<0.001$ ). There are significant differences of the granulation tissue thickness of burns with the highest granulation tissue thickness was found in 70% hVCO group lower than control at 6<sup>th</sup> days ( $p=0.014$ ) and 12<sup>th</sup> days ( $p=0.013$ ). There are significant differences in the number of fibroblast of burns with the highest number of fibroblast was found in 70% hVCO group higher than control at 12<sup>th</sup> days ( $p=0.032$ ).

**Conclusion :** The 70% hVCO cream is effective in decreased wound size, increasing granulation tissue thickness and amount of fibroblas at superficial-dermal burn wound healing compared both the control and 100% hVCO cream. Further research can be done with immunohistochemical staining to find out the mechanism of wound healing.

**Keywords:** Burn wound, hVCO, Granulation tissue thickness, Fibroblast, Wound healing

---