

**GAMBARAN HISTOPATOLOGI DAN EFEKTIVITAS SEDIAAN
KURKUMIN-MSN TERHADAP SEL OTOT TIKUS PUTIH JANTAN
YANG DIINDUKSI ALOKSAN DALAM PENANGANAN
DIABETES MELITUS**



**HENDRIKUS CHANDRA SETYAWAN
2443013179**

**PROGRAM STUDI S1
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA**

2017

**LEMBAR PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/karya ilmiah saya, dengan judul: **Gambaran Histopatologi dan Efektivitas Sediaan Kurkumin-MSN terhadap Sel Otot Tikus Putih Jantan yang Diinduksi Aloksan dalam Penanganan Diabetes Melitus** untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain yaitu *Digital Library* Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 31 Mei 2017



Hendrikus Chandra Setyawan

2443013179

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa hasil tugas akhir ini
Adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.
Apabila di kemudian hari diketahui bahwa skripsi ini
merupakan hasil plagiarisme, maka saya bersedia
menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan
dan atau pencabutan gelar yang saya peroleh.

Surabaya, 31 Mei 2017



Hendrikus Chandra Setyawan

2443013179

**GAMBARAN HISTOPATOLOGI DAN EFEKTIVITAS SEDIAAN
KURKUMIN-MSN TERHADAP SEL OTOT TIKUS PUTIH JANTAN
YANG DIINDUKSI ALOKSAN DALAM PENANGANAN DIABETES
MELITUS**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana
Farmasi Studi Strata 1 di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya
Mandala Surabaya

OLEH:

HENDRIKUS CHANDRA SETYAWAN

2443013179

Telah disetujui pada tanggal 31 Mei 2017 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing I,



Angelica Kresnamukti, M.Farm., Apt
NIK. 241.00.0441

Pembimbing II,



Suryo Kuncorojakti, drh., M. Vet.
NIP. 198507012009121009

Mengetahui,
Ketua Penguji



Dr. Iwan Sahril Hamid, drh., M. Si.
NIP. 196807131993031009

ABSTRAK

GAMBARAN HISTOPATOLOGI DAN EFEKTIVITAS SEDIAAN KURKUMIN-MSN TERHADAP SEL OTOT TIKUS PUTIH JANTAN YANG DIINDUKSI ALOKSAN DALAM PENANGANAN DIABETES MELITUS

HENDRIKUS CHANDRA SETYAWAN
2443013179

Kunyit (*Curcuma longa*) merupakan salah satu tanaman yang dikenal berkhasiat sebagai obat terutama rimpangnya. Salah satu senyawa aktif yang terkandung dalam rimpang kunyit mampu bekerja sebagai antidiabetes yaitu kurkumin. Dimana pada penelitian sebelumnya kurkumin yang diberikan secara oral dilaporkan memiliki kadar yang rendah di serum dan jaringan, metabolisme, dan eliminasi yang cepat disebabkan oleh kelarutan kurkumin yang buruk, sehingga pada penelitian ini diperlukan bahan pembawa yaitu Mesoporous Silica Nanopartikel (MSN). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah kurkumin-MSN dengan dosis 500 mg/70KgBB dari tanaman kunyit (*Curcuma longa*) dan ekstrak kurkumin dengan dosis 100 mg/70KgBB dapat memperbaiki sel otot (*Rectus femoris*) pada tikus diabetes melitus. Metode penelitian menggunakan metode The Pretest-Post Test Control Group Design untuk meneliti perbaikan sel otot sediaan kurkumin-MSN pada tikus diabetes dengan diinduksi aloksan monohidrat secara intra muscular. Tikus dibagi menjadi 5 kelompok perlakuan yaitu kelompok 1 tidak diberi perlakuan; kelompok 2 diberi WFI; kelompok 3 diberikan kurkumin-MSN 500 mg/70KgBB; kelompok 4 diberikan Ekstrak Kurkumin 100 mg/70KgBB; kelompok 5 sebagai pembanding menggunakan Metformin 500 mg/70KgBB. Setelah 7 hari mendapatkan perlakuan, maka pada hari ke-8 hewan dideterminan dengan cara dislokasi cervical, Jaringan otot tikus dipotong untuk pengujian histopatologi. Hasil percobaan membuktikan bahwa kurkumin-MSN dosis 500 mg/70KgBB dan ekstrak kurkumin dosis 100 mg/70KgBB dapat memperbaiki sel otot (*Rectus femoris*) pada tikus diabetes mellitus.

Kata Kunci: Kurkumin-MSN, Ekstrak Kurkumin, Persentase Perbaikan Sel Otot, Diabetes, Metformin.

ABSTRACT

THE HISTOPATHOLOGY AND EFFECTIVENESS OF CURCUMIN-MSN PREPARATION ON MUSCLE CELLS OF ALLOXAN-INDUCED MALE ALBINO RATS IN THE TREATMENT OF DIABETES MELITUS.

HENDRIKUS CHANDRA SETYAWAN
2443013179

Curcuma (*Curcuma longa*) is one of the plants known for its benefits as medicine especially its rhizome. One of the active compounds contained in the curcuma which can work as an anti-diabetic diabetic is curcumin. On the previous research orally given curcumin was reported to have low level on the serum and tissue, metabolism, and a quick elimination caused by the curcumin's bad solubility, that was why MSN carrier was used in this research. The aim of this research was to find out whether curcumin-MSN with the dosage of 500mg/KgBB from curcuma (*Curcuma longa*) and the curcumin extract with the dosage of 100mg/70kgBB could repair the muscle cells (*Rectus femoris*) on melitus diabetic mice. The research method used in this study was the pretest-post test control group design to find out the muscle cells reformation on curcumin-MSN preparation on the melitus diabetic mouse with monohydrate alloxan induction by intramuscular. The mice were divided into five groups; group 1 which wasn't given any treatment, group 2 which was given WFI, group 3 which was given curcumin-MSN 500 mg/70kgbb, group 4 which was given curcumin extract 100 mg/70kgBB, and group 5 as the control group which was given metformin 500 mg/70kgBB. After being treated for seven days, on the 8th days they were determined by cervical dislocation. The muscle tissue was cut to be hispatologically tested. The experiment result showed that curcumin-MSN with the dosage of 500 mg/70kgbb and curcumin with the dosage of 100 mg/70kgbb can reform the muscle cells (*Rectus femoris*) on the melitus diabetic mouse.

Keywords: Curcumin-MSN, Curcumin Extract, Muscle Cell Reformation Percentage, Diabetic, Metformin.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunianya, sehingga skripsi dengan judul **Gambaran Histopatologi dan Efektivitas Sediaan Kurkumin-MSN Terhadap Sel Otot Tikus Putih Jantan Yang Diinduksi Aloksan Dalam Penanganan Diabetes Melitus** dapat terselesaikan. Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu selama proses pembuatan naskah skripsi ini:

1. Ibu Angelica Kresnamurti, M.Farm.,Apt. selaku Pembimbing I dan Bapak Suryo Kuncorojakti, drh., M.Vet. selaku Pembimbing II yang telah menyediakan waktu dalam memberikan pengarahan dan masukan dengan penuh kesabaran sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
2. Bapak Dr. drh. Iwan Sahrial Hamid, M.Si selaku Penguji I dan Ibu Ivonne Soeliono, M.Farm.klin.,Apt. selaku Penguji II yang telah memberikan banyak masukan dan perbaikan dalam skripsi ini.
3. Ibu Dr. Lannie Hadisoewignyo,S.Si.,M.Si.,Apt. selaku penanggung jawab proyek penelitian dengan judul **“Pemanfaatan Material Nano-Pori untuk Meningkatkan Ketersediaan Hayati dan Efektivitas Terapi Kurkumin dalam Penanganan Diabetes”** yang didanai oleh Kemenristek DIKTI.
4. Bapak Drs. Kuncoro Foe, Ph.D., G.Dip.Sc., Apt. selaku Rektor Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
5. Ibu Sumi Wijaya, Ph.D.,Apt. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

6. Ibu Dr. Lanny Hartanti,S.Si.,M.Si selaku Dosen Wali yang telah membantu dan membimbing selama menjalankan perkuliahan.
7. Bapak Anang selaku laboran di laboratorium Biomedik yang dalam menyiapkan alat dan fasilitas demi terlaksananya penelitian ini.
8. Seluruh dosen dan staf pengajar di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah memberikan ilmu dan pendidikan selama proses perkuliahan hingga akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan.
9. Orang tua tercinta, Bapak Robertus Suyani dan Mama Elisabeth Vince Yohana, Kakak Anthonius Ronny, Adik Triadi dan Dewi, serta semua keluarga yang telah memberikan doa dan dukungan selama menjalani proses perkuliahan hingga terselesaikannya skripsi ini.
10. Teman kelompok skripsi, Gilang, Damay, Dodit, Yolenta, Cheini, michele, Daeng yang telah berjuang bersama-sama dalam menyelesaikan skripsi ini.
11. Sahabat dan teman-teman, Selviana Henny, Hardy, Risto, Viny, Ibo, isna, indra, sutrasena, ryan, teman-teman angkatan 2013 (Fartigas) dan keluarga besar Sotens yang telah memberikan dukungan dan semangat selama menjalani proses perkuliahan hingga terselesaikannya skripsi ini.
12. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Dengan keterbatasan pengalaman, pengetahuan maupun pustaka yang ditinjau, penulis menyadari kekurangan dalam penulisan naskah skripsi ini. Akhir kata penulis sangat mengharapkan kritik dan saran agar naskah skripsi ini dapat lebih disempurnakan.

Surabaya, April 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Tujuan Penelitian.....	5
1.4. Hipotesis Penelitian	5
1.5. Manfaat Penelitian.....	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Tinjauan Umum Tanaman Kunyit	6
2.2. Tinjauan tentang Kurkumin	8
2.3. Manfaat Kurkumin Bagi Kesehatan.....	8
2.4. Tinjauan tentang MSN.....	9
2.5. Tinjauan tentang Nanopartikel.....	9
2.6. Tinjauan tentang Glukosa Darah.....	11
2.7. Tinjauan tentang Glukagon.....	17
2.8. Tinjauan tentang Sel Otot	17
2.9. Tinjauan tentang Diabetes Melitus.....	19
2.10. Terapi Diabetes Melitus	24

	Halaman
2.11. Tinjauan tentang Hewan Coba Tikus Putih Galur Wistar.....	30
2.12. Tinjauan Metode Pengujian Antidiabetes	32
2.13. Tinjauan tentang Alokasan	34
2.14. Tinjauan tentang Advantage Meter	36
2.15. Tinjauan tentang Histopatologi	38
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Bahan dan Alat Penelitian.....	42
3.2. Metode Penelitian	43
3.3. Variable Penelitian.....	45
3.4. Tahapan Penelitian.....	45
3.5. Penentuan Dosis.....	46
3.6. Pembuatan Sediaan Uji	46
3.7. Prosedur Kerja Penelitian.....	47
3.8. Prosedur Pembuatan Preparat Histopatologi.....	49
3.9. Cara Pengamatan dan Pengukuran Diameter Sel Otot	52
3.10. Analisis Data	53
3.12. Skema Penelitian.....	54
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Hasil Penelitian	55
4.2. Pembahasan	61
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	67
5.2. Saran	67
DAFTAR PUSTAKA	68
LAMPIRAN	72

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
2.1.	Transporter Glukosa	16
4.1.	Rata-rata Diameter Sel Otot Tikus Normal, Diabetes, Kurkumin-MSN, Ekstrak kurkumin dan Metformin	57
4.2.	Persentase Peningkatan Perbaikan Sel Otot Terhadap Kelompok Diabetes.....	58
4.3.	Anova Diameter Sel Otot PSS	58
4.4.	Hasil Uji LSD 5% Diameter Sel Otot dengan SPSS	59
4.5.	Rata-rata Sel yang Mengalami Kerusakan (Degenerasi)	60
4.6.	Anova Sel yang Mengalami Kerusakan (Degenerasi)	60
4.7.	Hasil Uji LSD 5% Sel yang Mengalami Kerusakan (Degenerasi).....	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Jalur Transduksi Sinyal Pada Insulin	16
2.2. Gambar Sel Otot Potongan Membujur dengan Pewarnaan HE	19
2.3. Extensor Digitorum longus dengan Pewarnaan HE.....	23
2.4. <i>Rectus femoris</i> dengan Pewarnaan H&E	23
2.5. Potongan Serat Otot Rangka dengan Pewarnaan Hematoksilin Eosin pada Tikus Diabetes	24
2.6. Anatomi Tikus	31
2.7. Struktur Kimia Aloksan	34
4.1. Irisan Membujur Jaringan Otot Diabetes dengan Pewarnaan HE pada Perbesaran 400x	55
4.2. Irisan Membujur Otot Skelet <i>Rectus Femoris</i> Tikus Kelompok Diabetes, Perlakuan pada Perbesaran 400x.....	56
4.3. Persentase Perbaikan Sel Otot	58

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Sertifikat Analisis Kurkumin	72
B. Sertifikat Tikus	73
C. Diameter Sel Otot	74
D. Perhitungan Persentase Perbaikan Sel Otot	79
E. Print Out Analisis Spss Diameter Sel Otot	80
F. Print Out Analisis Spss Degenerasi Sel	82
F. Tabel F.....	84