

**UJI EFEK PEMBERIAN SEDIAAN KURKUMIN-MSN TERHADAP
KADAR ALT, AST, DAN ALP PADA TIKUS WISTAR JANTAN
YANG DIINDUKSI KARBON TETRAKLORIDA**



SRI RAHAYU MAHANANI

2443015126

PROGRAM STUDI S1

FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA

2018

**UJI EFEK PEMBERIAN SEDIAAN KURKUMIN-MSN TERHADAP
KADAR ALT, AST, DAN ALP PADA TIKUS WISTAR JANTAN
YANG DIINDUKSI KARBON TETRAKLORIDA**

SKRIPSI

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

OLEH :

SRI RAHAYU MAHANANI

2443015126

Telah disetujui pada tanggal 13 Desember 2018 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing I,

Dr. Rondius Solfaine, drh., MPAP, Vet.

NIK.10526-ET

Pembimbing II,

Ivonne Soeliono, M.Farm.Klin.,
Apt.

NIK.241.12.0741

Mengetahui,
Ketua Penguji

Dr. Y. Laniar Hadisoewignyo S.Si., M.Si., Apt
NIP. 241.01.0501

**LEMBAR PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui abstrak dari skripsi/karya ilmiah saya, dengan judul : **UJI EFEK PEMBERIAN SEDIAAN KURKUMIN-MSN TERHADAP KADAR ALT, AST, DAN ALP PADA TIKUS WISTAR JANTAN YANG DIINDUKSI KARBON TETRAKLORIDA** untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain yaitu *Digital Library* Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya untuk kepentingan akademik sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

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

Surabaya, 13 Desember 2018



Sri Rahayu Mahanani
2443015126

LEMBAR PERNYATAAN KARYA ILMIAH NON PLAGIAT

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, 13 Desember 2018



Sri Rahayu Mahanani
2443015126

ABSTRAK

UJI EFEK PEMBERIAN SEDIAAN KURKUMIN-MSN TERHADAP KADAR ALT, AST, DAN ALP PADA TIKUS WISTAR JANTAN YANG DIINDUKSI KARBON TETRAKLORIDA

SRI RAHAYU MAHANANI
2443015126

Kunyit memiliki kandungan kurkuminoid dan minyak atsiri. Banyak penelitian menyebutkan kurkumin memiliki efek hepatoprotektor, tetapi sedikit yang mempertimbangkan sifat kurkumin yang rendah di serum dan jaringan karena kelarutan kurkumin yang buruk dalam air. Salah satu cara untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan membuat kurkumin dalam bentuk nanopartikel (kurkumin-MSN). Tujuan penelitian ini untuk menganalisis efek hepatoprotektor dari kurkumin-MSN dengan parameter kadar ALT, AST, dan ALP pada tikus Wistar yang diinduksi karbon tetraklorida. Tikus dibagi menjadi 6 kelompok (n=4): K1 (CMC-Na 0,5%), K2 (CMC-Na 0,5%), K3 (ekstrak kurkumin 10 mg/200gBB), K4 (kurkumin-MSN 50 mg/200 gBB), K5 (tablet kurkumin 1,8 mg/200 gBB), K6 (kurkumin-MSN 9 mg/200 gBB). Penelitian ini dilakukan selama 14 hari. Pada hari ke-14 3 jam setelah pemberian senyawa kurkumin, pada kelompok K2-K6 diberikan CCl_4 (1,25 ml/kgBB) dan ditunggu selama 12 jam. Kemudian tikus dikorbankan dan darah dikumpulkan secara intracardial. Kurkumin-MSN memiliki kadar ALT, AST, dan ALP yang lebih rendah ($p < 0,05$) dibandingkan kelompok kontrol CCl_4 tetapi penurunannya tidak berbeda bermakna pada pemeriksaan kadar ALP. Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa Kurkumin-MSN memiliki efek hepatoprotektor lebih baik dari pada kurkumin.

Kata Kunci : Kurkumin nanopartikel, Kurkumin-MSN, Hepatoprotektor, ALT, AST, ALP.

ABSTRACT

EFFECT OF THE ADMINISTRATION OF CURCUMIN-MSN PREPARATION ON ALT, AST, AND ALP LEVELS OF CARBON TETRACHLORIDE-INDUCED MALE WISTAR RATS

**SRI RAHAYU MAHANANI
2443015126**

Turmeric had curcuminoid and essential oil as a compound. Curcumin has been proven to have a hepatoprotective effect, but it was known that curcumin has low bioavailability as a result of its low solubility in water. Therefore curcumin has been formulated into nanoparticles form as well as curcumin-MSN. The purpose of this study is to analyze the hepatoprotective effect of curcumin-MSN by measuring ALT, AST, and ALP level in Wistar rats induced by carbon tetrachloride. Rats were divided into six groups (n=4): K1 (0.5% sodium carboxymethylcellulose), K2 (0.5% sodium carboxymethylcellulose), K3 (curcumin extract 10 mg/200g), K4 (curcumin-MSN 50 mg/200 g), K5 (curcumin tablet 1.8 mg/200 g), K6 (curcumin-MSN 9 mg/200 g). The test compound is given for 14 days. At day 14 three hours after test compound administration, the K2-K6 group was given CCl₄ (1.25 ml/kg). Twelve hours later rats were all sacrificed and a blood sample taken from the heart. Curcumin-MSN has much lower ALT, AST, and ALP level ($p < 0.05$) but the decrease was not significant in ALP level. From this study, it can be concluded that curcumin-MSN has a better hepatoprotective effect than curcumin.

Keywords: Nanoparticle curcumin, Curcumin-MSN, Hepatoprotector, ALT, AST, ALP.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karuniaNYA, sehingga skripsi dengan judul **“Uji Efek Pemberian Sediaan Kurkumin-MSN Terhadap Kadar ALT, AST, dan ALP Pada Tikus Wistar Jantan Yang Diinduksi Karbon Tetraklorida “** dapat diselesaikan dengan baik. Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar sarjana farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Keberhasilan penulisan skripsi ini tentu tidak terlepas dari bantuan dan dukungan secara moral, spiritual, dan material dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih sebesar-besarnya atas bantuan, motivasi, didikan, bimbingan, kritik, dan saran yang sudah diberikan selama ini, antara lain kepada :

1. Allah SWT atas berkah dan rahmat-Nya sehingga diberikan kesempatan yang luar biasa dapat menyelesaikan naskah skripsi sekaligus program Strata 1 di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya dengan baik.
2. Dr. Rondius Solfaine, drh., MPAP. Vet selaku pembimbing I dan Ivonne Soeliono, S.Farm., M.Farm.Klin., Apt selaku pembimbing II yang telah meluangkan banyak waktu, pikiran dan tenaganya untuk membimbing, mengarahkan dan memotivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Dr.Y.Lannie Hadisoewignyo S.Si., M.Si., Apt selaku dosen penguji 1, ketua proyek penelitian, dan penasehat akademik yang telah banyak meluangkan waktu, pikiran, dan nasihat selama menempuh kuliah di Fakultas Farmasi serta Dr. Eka Pramyrrtha Hestianah drh., M. Kes selaku dosen penguji II yang telah banyak

4. memberikan masukan dan saran yang berguna untuk menyempurnakan penyusunan skripsi ini.
5. Sumi Wijaya, Ph.D., Apt. selaku Dekan Fakultas Farmasi yang telah banyak membantu dan memberikan izin penggunaan fasilitas dalam proses penyusunan naskah skripsi ini. Dr. Lanny Hartanti, S.Si., M.Si selaku Kaprodi S1 Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah memberi saran dan masukan sehingga naskah skripsi ini dapat terselesaikan.
6. Seluruh dosen pengajar Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah mendidik dan memberikan ilmu selama menuntut ilmu di Strata I ini.
7. Kedua orang tua dan keluarga tercinta yang selalu memberikan kasih sayang, semangat, dukungan dan doa sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
8. My Strong Boy Agung Dwi Susanto dan keluarga yang selalu sabar, memberikan kasih sayang, semangat, dukungan dan doa sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
9. Teman proyek Petra Jaya Toemon yang telah bekerja keras menyelesaikan proyek ini, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
10. Teman organisasi Science Club –Debate Club dan Student-Chapter Jatim-Bali yang telah mendukung saya selama proses pembuatan naskah skripsi ini.
11. My best Embun Larasati, kak Ola, Nyo, Gloria, Kak Jenny, dan Kak Andy yang selalu mendukung selama proses pembuatan naskah proposal skripsi ini sehingga semua berjalan dengan baik.
12. Angel, Evita, Kak Damay, Kak Daeng, Kak Galang yang telah membantu selama proses pembuatan naskah skripsi ini.

13. Segenap teman-teman Fakultas Farmasi angkatan 2015 yang tidak dapat disebutkan satu per satu atas kebersamaan dan bantuan yang diberikan.

Penulisan skripsi ini tentunya masih jauh dari sempurna. Semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan yang bermanfaat bagi masyarakat pada umumnya dan penulis sangat mengharapkan kritik dan saran agar skripsi ini dapat disempurnakan.

Surabaya, 13 Desember 2018

Penulis

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|------------------------------------------|---------|
| ABSTRAK | i |
| ABSTRACT..... | ii |
| KATA PENGANTAR..... | iii |
| DAFTAR ISI | vi |
| DAFTAR GAMBAR | ix |
| DAFTAR TABEL..... | x |
| DAFTAR LAMPIRAN | xi |
| DAFTAR SINGKATAN..... | xii |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah..... | 4 |
| 1.3 Tujuan Penelitian..... | 4 |
| 1.4 Hipotesis Penelitian | 4 |
| 1.5 Manfaat Penelitian..... | 4 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 5 |
| 2.1 Kunyit | 5 |
| 2.1.1 Klasifikasi..... | 5 |
| 2.1.2 Sinonim..... | 6 |
| 2.1.3 Nama Daerah..... | 6 |
| 2.1.4 Morfologi..... | 6 |
| 2.1.5 Kandungan Kimia | 7 |
| 2.2 Kurkumin | 7 |
| 2.2.1 Farmakokinetik | 8 |
| 2.3 Manfaat Kurkumin Bagi Kesehatan..... | 9 |

| | Halaman |
|----------------|-------------------------------------------------------|
| 2.4 | Mesoporus Silika Nanopartikel 10 |
| 2.5 | Kurkumin-MSN..... 11 |
| 2.6 | Mekanisme Hepatoprotektor Kurkumin..... 12 |
| 2.7 | Metode Induksi..... 13 |
| | 2.7.1. Karbon Tetraklorida..... 14 |
| | 2.7.2. Efek Karbon Tetraklorida Terhadap Hepar.... 15 |
| 2.8 | Anatomi dan Fisiologi Hepar 16 |
| 2.9 | Uji Biokimia Darah 18 |
| 2.10 | Hewan Coba..... 19 |
| 2.11 | Efek Hepatoprotektor Kurkumin 21 |
| BAB III | METODOLOGI PENELITIAN..... 23 |
| 3.1 | Jenis Penelitian..... 23 |
| 3.2 | Bahan dan Alat Penelitian 23 |
| | 3.2.1 <i>Bahan Penelitian</i> 23 |
| | 3.2.2 <i>Bahan Kimia</i> 23 |
| | 3.2.3 <i>Alat Penelitian</i> 24 |
| 3.3 | Metode Penelitian 25 |
| | 3.3.1 <i>Variabel Penelitian</i> 25 |
| 3.4 | Hewan Coba 25 |
| 3.5 | Cara Induksi CCl ₄ 26 |
| 3.6 | Pembuatan Sediaan 26 |
| | 3.6.1 <i>Perhitungan Dosis</i> 26 |
| | 3.6.2 <i>Pembuatan Ekstrak Kurkumin</i> 26 |
| | 3.6.3 <i>Pembuatan Ekstrak Kurkumin-MSN</i> 26 |
| | 3.6.4 <i>Pembuatan Tablet Kurkumin</i> 26 |
| | 3.6.5 <i>Pembuatan Tablet Kurkumin-MSN</i> 27 |

| | Halaman |
|-------------------------------------------------------------------|---------|
| 3.6.6 Pembuatan Mucilago..... | 27 |
| 3.6.7 Pembuatan Induksi CCl_4 | 27 |
| 3.7 Pembagian Kelompok Hewan Coba..... | 27 |
| 3.8 Analisis Data | 28 |
| 3.9 Hipotesis Statistik | 28 |
| 3.9.1 Hipotesis Nol..... | 28 |
| 3.9.2 Hipotesis Alternatif..... | 29 |
| 3.10 Skema Kerja Penelitian | 30 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 31 |
| 4.1 Data Hasil Pengamatan Penelitian | 31 |
| 4.2 Pembahasan..... | 34 |
| 4.2.1 Pemeriksaan Kadar ALT..... | 35 |
| 4.2.2 Pemeriksaan Kadar AST..... | 36 |
| 4.2.3 Pemeriksaan Kadar ALP..... | 38 |
| 4.2.4 Efek Bentuk Partikel MSN Pada Peningkatan Kadar ALP..... | 39 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | 41 |
| 5.1 Kesimpulan..... | 41 |
| 5.2 Saran | 41 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 42 |
| LAMPIRAN | 47 |

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|----------------------------------------------------------|---------|
| 2.1 Rimpang kunyit..... | 6 |
| 2.2 Tumbuhan kunyit | 7 |
| 2.3 Efek Kurkumin terhadap beberapa macam penyakit | 10 |
| 2.4 Struktur karbon tetraklorida..... | 14 |
| 2.5 Mekanisme biotransformasi karbon tetraklorida..... | 15 |
| 2.6 Tikus Wistar jantan | 20 |
| 3.1 Skema Kerja Penelitian..... | 30 |
| 4.1 Hasil Rata-rata Kadar AST | 32 |
| 4.2 Hasil Rata-rata Kadar ALT | 33 |
| 4.3 Hasil Rata-rata Kadar ALP | 35 |

DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 2.1 Perbandingan Bioavaibilitas Kurkumin-MSN dan Ekstrak Kurkumin dalam Plasma..... | 12 |
| 2.2 Klasifikasi Tikus Wistar Jantan..... | 20 |
| 2.3 Data Fisiologi Tikus Wistar | 20 |
| 3.1 Bahan Kimia | 23 |
| 3.2 Alat Penelitian..... | 24 |
| 3.3 Pembagian Kelompok Hewan Coba | 28 |
| 4.1 Hasil Rata-Rata Kadar AST | 31 |
| 4.2 Hasil Rata-Rata Kadar ALT | 33 |
| 4.3 Hasil Rata-Rata Kadar ALP | 34 |

DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran | Halaman |
|------------------------------------------------------------------------------|---------|
| A Rangkuman Hasil Uji Kadar ALT, AST, dan ALP | 47 |
| B Sertifikat Akreditasi Laboratorium Balai Besar Laboratorium Surabaya | 48 |
| C Sertifikat Determinasi Tanaman Kunyit | 50 |
| D Prosedur Preparasi Sampel Darah | 51 |
| E Data VP (Volume Pemberian) | 54 |
| F Hasil Uji Anova Kadar ALT, AST, dan ALP | 63 |
| G Hasil <i>Multiple Comparisons</i> Kadar ALP | 64 |
| H Hasil <i>Multiple Comparisons</i> Kadar AST | 66 |
| I Hasil <i>Multiple Comparisons</i> Kadar ALT | 68 |
| J Dokumentasi Pada Saat Perlakuan | 71 |
| K Sertifikat Hewan Coba | 73 |

DAFTAR SINGKATAN

| | |
|------------------|--------------------------------------------|
| GST | = <i>Gluthation S-transferase</i> |
| CCl ₄ | = <i>Carbon tetrachloride</i> |
| MSN | = Mesoporous Silica Nanopartikel |
| ALT | = Alanin transaminase |
| AST | = Aspartat transaminase |
| ALP | = Alkalin Phosphatase |
| MNPS | = Material Nano-pori berbahan dasar silica |
| NF-Kb | = <i>Nuclear factor-Kb</i> |
| H ₀ | = Hipotesis Nol |
| H _a | = Hipotesis Alternatif |
| SGOT | = Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase |
| SGPT | = Serum Glutamic Pyruvic Transaminase |
| CMA-Na | = Sodium Carboxymethyl Cellulose |