

## ABSTRAK

### EFEK CENDAWAN ULAT CINA (*Cordyceps sinensis* [Berk.] Sacc.) TERHADAP KADAR IL-2 MENCIT JANTAN GALUR *Swiss Webster* YANG DIINDUKSI CCl<sub>4</sub>

Noval Kurniawan, 2009. Pembimbing I : Meilinah Hidayat, dr., M.Kes.

Pembimbing II : Khie Khiong, M.Si., M.Pharm.Sc., Ph.D.

Fibrosis hati adalah akumulasi berlebihan dari protein matrik ekstraselular termasuk kolagen yang sering terjadi pada kebanyakan penyakit hati kronik. Karbon tetraklorida (CCl<sub>4</sub>) dapat menginduksi fibrosis pada hewan coba dengan gambaran yang sama dengan fibrosis hati pada manusia. Berdasarkan penelitian sebelumnya *Cordyceps sinensis* dapat memperbaiki fungsi hati. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peran *Cordyceps sinensis* terhadap kadar IL-2 pada mencit yang diinduksi dengan CCl<sub>4</sub>. Penelitian bersifat prospektif eksperimental komparatif laboratorium sungguhan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Dua puluh empat mencit jantan galur *Swiss Webster* berumur 8 minggu, dibagi menjadi 4 kelompok dengan masing-masing kelompok terdiri dari 6 ekor mencit. Kelompok I (kontrol negatif) diberi CMC 1% dan parafin cair. Kelompok II diberi CCl<sub>4</sub> subkutan sebanyak 0,1 ml. Kelompok III diberi *Cordyceps sinensis* (917 mg/KgBB) sebanyak 0,4 ml, dan kelompok IV diberi *Cordyceps sinensis* dan CCl<sub>4</sub>. Semua mencit diambil darahnya melalui vena retro orbital untuk diperiksa kadar IL-2 serum dengan metode *Sandwich ELISA*. Data yang diperoleh diolah secara statistik dengan metode *one-way ANOVA* dan dilanjutkan dengan uji Tukey HSD. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Cordyceps sinensis* dapat menurunkan kadar IL-2 secara bermakna pada kelompok IV dibandingkan dengan kelompok II. Dari hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan bahwa, *Cordyceps sinensis* menurunkan kadar IL-2 pada mencit yang diinduksi dengan CCl<sub>4</sub>.

Kata kunci : *Cordyceps sinensis*, CCl<sub>4</sub>, Fibrosis hati, IL-2

## **ABSTRACT**

### ***THE EFFECT OF CENDAWAN ULAT CINA (Cordyceps sinensis [Berk.] Sacc.) TOWARD IL-2 LEVEL IN CCl<sub>4</sub>-INDUCED MICE***

Noval Kurniawan, 2009. 1<sup>st</sup> supervisor : Meilinah Hidayat, dr., M.Kes.

2<sup>nd</sup> supervisor : Khie Khiong, M.Si., M.Pharm.Sc., Ph.D.

*Liver fibrosis is the excessive accumulation of extracellular matrix proteins including collagen which usual occur in most type of chronic liver diseases. Carbon tetrachlorida (CCl<sub>4</sub>) can induce liver fibrosis in animal model can give similar features as fibrosis in human. Based on the previous research Cordyceps sinensis could heal liver function. The aim of these research was to examine the role of Cordyceps sinensis towards IL-2 level in CCl<sub>4</sub>-induced mice . The method of this research was comparative, prospective laboratory experimental with complete randomized design. Twenty four Swiss Webster male mice, 8 weeks old, were divided into 4 groups (n=6). Group I (negative control) was treated with CMC 1% and liquid paraffin. Group II was treated with 0,1 ml CCl<sub>4</sub> subcutaneous. Group III was treated with 0,4 ml Cordyceps sinensis per oral, and Group IV was treated with both Cordyceps sinensis and CCl<sub>4</sub>. Blood from all mice were collected from retro orbital vein to examined the level of IL-2 using Sandwich ELISA. Collected data were analyzed by One-Way ANOVA and Tukey HSD. As result, Cordyceps sinensis could reduce IL-2 level significantly in group IV compared to group II. As conclusion, Cordyceps sinensis could decreased IL-2 level significantly in CCl<sub>4</sub>-induced mice.*

*Key words : Cordyceps sinensis, CCl<sub>4</sub>, liver fibrosis, IL-2*

# DAFTAR ISI

Halaman

<b>JUDUL</b>	
<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>SURAT PERNYATAAN</b> .....	iii
<b>ABSTRAK</b> .....	iv
<b>ABSTRACT</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>DAFTAR GRAFIK</b> .....	xi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xii
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	3
1.3 Maksud dan Tujuan .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
1.5 Kerangka Penelitian .....	3
1.6 Hipotesis .....	4
1.7 Metode Penelitian .....	4
1.8 Lokasi dan Waktu .....	5

<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1 Hepar .....	6
2.1.1 Makroskopis Hepar .....	6
2.1.2 Mikroskopis Hepar.....	8
2.1.3 Fisiologi Hepar.....	10
2.1.3.1 Fungsi Metabolik .....	10
2.1.3.2 Fungsi Hematologik.....	13
2.1.3.3 Fungsi Produksi dan Ekskresi Bilirubin.....	14
2.1.3.4 Fungsi Produksi Empedu dan Sekresi Empedu .....	15
2.1.3.5 Fungsi Immunologi .....	16
2.1.4 Patologi Hepar .....	16
2.1.5 Patofisiologi Fibrosis Hepar.....	18
2.1.5.1 Proliferasi.....	20
2.1.5.2 Fibrogenesis .....	20
2.1.5.2.1 Transforming Growth Factor-Beta.....	20
2.1.5.3 Degradasi Matriks.....	21
2.2 Epidemiologi Penyakit Hepar .....	21
2.3 <i>Carbon Tetrachloride</i> (CCl <sub>4</sub> ).....	22
2.3.1 Toksisitas CCl <sub>4</sub> .....	23
2.3.2 Mekanisme Kerusakan Hepar oleh CCl <sub>4</sub> .....	23
2.4 Radikal Bebas .....	25
2.5 Cendawan Ulat Cina ( <i>Cordyceps sinensis</i> ).....	27
2.5.1 Taksonomi <i>Cordyceps sinensis</i> .....	27
2.5.2 Morfologi <i>Cordyceps sinensis</i> .....	28
2.5.3 Habitat <i>Cordyceps sinensis</i> .....	29
2.5.4 Cara Hidup <i>Cordyceps sinensis</i> .....	29
2.5.5 Kandungan Gizi <i>Cordyceps sinensis</i> .....	30
2.5.6 Kandungan <i>Cordyceps sinensis</i> .....	30
2.5.6.1 Cordycepin .....	30
2.5.7 Toksikologi <i>Cordyceps sinensis</i> .....	31
2.6 <i>Enzyme Linked ImmunoSorbent Assay</i> (ELISA).....	31

2.6.1 <i>Sandwich</i> ELISA.....	32
2.6.2 ELISA Cara Tidak Langsung.....	33
2.7 Interleukin 2 (IL-2) .....	35
2.7.1 Struktur .....	36
2.7.2 Fungsi Biologik.....	36
2.8 Ekspresi Sitokin pada Fibrosis Hepar .....	38
2.8.1 Inisiasi dan Perpetuasi pada Aktivasi Sel Stelat .....	38
<b>BAB III ALAT, BAHAN, dan METODE PENELITIAN .....</b>	<b>42</b>
3.1 Alat dan Bahan.....	42
3.1.1 Alat.....	42
3.1.2 Bahan .....	43
3.2 Hewan coba.....	43
3.3 Persiapan Bahan Uji.....	43
3.4 Metode Penelitian .....	44
3.4.1 Desain Penelitian.....	44
3.4.2 Prosedur Penelitian .....	45
3.4.3 Pemeriksaan Sampel dengan ELISA .....	46
3.5 Data yang diamati .....	47
3.6 Analisis Data.....	47
3.6.1 Hipotesis Statistik .....	47
3.6.2 Kriteria Uji .....	47
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>48</b>
4.1 Data Hasil Penelitian.....	48
4.1.1 Statistik Efek <i>Cordyceps sinensis</i> terhadap kadar IL-2 hari ke-0 .....	49
4.1.2 Statistik Efek <i>Cordyceps sinensis</i> terhadap kadar IL-2 hari ke-7 .....	51
4.2 Pembahasan.....	54

<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	57
5.1 Kesimpulan .....	57
5.2 Saran .....	57
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	58
<b>LAMPIRAN</b> .....	65
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	73

## DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 4.1 Rerata Kadar IL-2 pada Setiap Kelompok Perlakuan.....	48
Tabel 4.2 Hasil Tes ANOVA Efek <i>Cordyceps sinensis</i> terhadap Kadar IL-2 Hari ke-0 (T0).....	49
Tabel 4.3 Hasil Tes Beda Rata-Rata Metode Tukey-HSD Kadar IL-2 Hari ke-0 (T0).....	50
Tabel 4.4 Hasil Tes ANOVA Efek <i>Cordyceps sinensis</i> terhadap Kadar IL-2 Hari ke-7 (T7).....	52
Tabel 4.5 Hasil Tes Beda Rata-Rata Metode Tukey-HSD Kadar IL-2 Hari ke-7 (T7).....	53

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Anatomi Hepar .....	7
Gambar 2.2 Sel Kupffer dan Histologi Hepar.....	8
Gambar 2.3 Acinus Hepar.....	9
Gambar 2.4 Metabolisme Bilirubin.....	15
Gambar 2.5 Gambaran Makroskopis dan Mikroskopis Hepar Normal dan Sirosis..	17
Gambar 2.6 Mikroskopis Fibrosis Hepar .....	22
Gambar 2.7 Susunan Molekul CCl <sub>4</sub> .....	23
Gambar 2.8 Skema Nekrosis sel dan Perlemakan Hepar Akibat CCl <sub>4</sub> .....	25
Gambar 2.9 <i>Cordyceps sinensis</i> .....	29
Gambar 2.10 Struktur Cordycepin .....	31
Gambar 2.11 Protokol <i>Sandwich ELISA</i> .....	33
Gambar 2.12 Protokol <i>Indirect ELISA</i> .....	34
Gambar 2.13 Hasil ELISA .....	35
Gambar 2.14 Fungsi Biologi IL-2.....	37



## DAFTAR GRAFIK

	Halaman
Grafik 4.1 Grafik Rata-rata Kadar IL-2 pada hari ke-0 .....	51
Grafik 4.2 Grafik Rata-rata Kadar IL-2 pada hari ke-7 .....	54

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Pengujian Statistik Efek <i>Cordyceps sinensis</i> terhadap Kadar IL-2 Hari ke-0.....	65
Lampiran 2 Pengujian Statistik Efek <i>Cordyceps sinensis</i> terhadap Kadar IL-2 Hari ke-7.....	67
Lampiran 3 Perhitungan Dosis.....	68
Lampiran 4 Foto Alat dan Bahan.....	69