

**PENGARUH SUPLEMENTASI KOMBINASI ECHINACEA, ZINC,
ELDERBERRY HITAM, DAN VITAMIN C TERHADAP PERUBAHAN
KADAR INTERLEUKIN-6 DAN INTERLEUKIN-10 PADA TENAGA
MEDIS DI RSUD.Dr. SOETOMO SELAMA MASA PANDEMI COVID-19**

*Penelitian Pre Experimental One Group Pre-Post Test Design
Di RSUD Dr. Soetomo Surabaya*

**Laporan Penelitian Karya Akhir
Untuk Mendapatkan Keterangan Keahlian Ilmu Penyakit Dalam**



Faizal Armando Nugroho

NIM: 011628026315

**DEPARTEMEN/SMF ILMU PENYAKIT DALAM
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS AIRLANGGA
RSUD Dr. SOETOMO
SURABAYA
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

**NASKAH PENELITIAN KARYA AKHIR INI TELAH DISETUJUI
DAN DINYATAKAN MEMENUHI SYARAT
PADA TANGGAL 6 JANUARI 2022**

OLEH

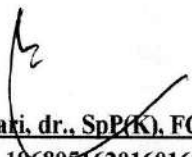
Pembimbing Utama



Dr. Gatot Soegiarto, dr., SpPD,K-AI, FINASIM

NIP. 196102212016016101

Pembimbing Pendamping



Dr. Laksmi Wulandari, dr., SpPK, FCCP, FISC, FISIR

NIP. 196805162016016201

Biro Koordinasi II



Ummi Matmunah, dr., SpPD,K-GEH, FINASIM

NIP. 196401101989032012

Biro Koordinasi IV



Dr. Soebagijo Adi S, dr., SpPD,K-EMD, FINASIM

NIP. 195804011984031011

Ketua KSM Penyakit Dalam

FK Unair- RSUD Dr. Soetomo



Prof. Dr. S. Ugroseno Yudho Bintoro, dr., Sp.PD,K-HOM, FINASIM

NIP. 196309161989031009

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama : Faizal Armando Nugroho, dr.
NIM : 011628026315
Judul Penelitian : Pengaruh Suplementasi Kombinasi Echinacea, Zinc, Elderberry Hitam, dan Vitamin C Terhadap Perubahan Kadar Interleukin-6 Dan Interleukin-10 pada Tenaga Medis Di Rsud.Dr. Soetomo Selama Masa Pandemi COVID-19

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penelitian ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya serta berasal dari data asli dan bukan hasil rekayasa. Apabila di kemudian hari penelitian ini mengandung plagiasi, autoplasi, atau penjiplakan atas karya orang lain, maka saya bersedia bertanggung jawab sekaligus menerima sanksi.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Dibuat di : Surabaya
Pada tanggal : 20 September 2021

Yang Membuat Pernyataan,



Faizal Armando Nugroho, dr.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah Yang Maha Esa atas segala berkah dan rahmat-Nya sehingga penelitian karya akhir yang berjudul **“Pengaruh Suplementasi Kombinasi Echinacea, Zinc, Elderberry Hitam, dan Vitamin C Terhadap Perubahan Kadar Interleukin-6 Dan Interleukin-10 pada Tenaga Medis Di Rsud.Dr. Soetomo Selama Masa Pandemi COVID-19”**, suatu studi eksperimental pada satu kelompok perlakuan tanpa kontrol dengan pengukuran yang dilakukan sebelum perlakuan dan setelah perlakuan di RSUD Dr. Soetomo Surabaya dapat diselesaikan untuk memenuhi syarat kelulusan Program Pendidikan Dokter Spesialis 1 Bidang Ilmu Penyakit Dalam FK Unair – RSUD Dr. Soetomo Surabaya.

Pada kesempatan ini, saya menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Prof. Dr. Budi Santoso, dr., Sp. OG, (K) dan mantan Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Prof. Dr. Soetojo, dr. SpU (K) yang telah memberi izin untuk mengikuti pendidikan spesialisasi di bidang Ilmu Penyakit Dalam;
2. Direktur RSUD dr. Soetomo Surabaya Dr. Joni Wahyuhadi, dr., Sp. BS serta mantan Direktur RSUD dr. Soetomo Surabaya dr. Harsono yang telah memberi izin untuk menggunakan fasilitas rumah sakit dalam rangka melaksanakan tugas selama pendidikan;
3. Ketua Departemen-SMF Penyakit Dalam Prof. Dr. Ugroseno, dr., SpPD, K-HOM dan Sekretaris SMF Penyakit Dalam Jongky Hendro Prayitno, dr.,

Sp.PD, K-EMD. Mantan Ketua Departemen-SMF Penyakit Dalam FK Unair RSUD dr. Soetomo Surabaya Poernomo Boedi Setiawan, dr., SpPD, K-GEH, dan Dr. Soebagijo Adi., dr., SpPD, K-EMD yang telah bersedia menerima dan memberi kesempatan mengikuti pendidikan spesialisasi;

4. Ketua Departemen-SMF Ilmu Penyakit Paru, Ketua Departemen-SMF Ilmu Penyakit Jantung FK Unair-RSUD dr. Soetomo Surabaya, beserta seluruh staf pengajar yang telah memberi kesempatan dan bimbingan selama mengikuti pendidikan;

5. Ketua Program Studi Departemen-SMF Penyakit Dalam dan Ketua Biro Koordinasi II Ummi Maimunah, dr., SpPD, K-GEH, dan Sekretaris Program Studi Departemen-SMF Penyakit Dalam Brian Eka Rachman, dr., Sp.PD, serta mantan Ketua dan Sekretaris Program Studi Program Departemen-SMF Penyakit Dalam FK Unair-RSUD dr. Soetomo Surabaya Prof. Usman Hadi, dr., PhD., Sp.PD, K-PTI, dan Novira Widajanti, dr., Sp.PD, K-Ger, serta anggota Biro Koordinasi II Departemen-SMF Penyakit Dalam FK Unair-RSUD dr. Soetomo Surabaya yang telah memberi kesempatan dan memberikan bimbingan selama pendidikan;

6. Ketua dan Sekretaris Badan Koordinasi IV Dr. Soebagijo Adi Sulitijo, dr., SpPD, K-EMD, FACP dan Dr. Musofa Rusli, dr., SpPD, mantan Ketua dan Sekretaris Badan Koordinasi IV Prof. Dr. Ami Ashariati, dr., SpPD, K-HOM dan Dr. Gatot Soegiarto, dr., SpPD, K-AI dan seluruh anggota Biro Koordinasi IV Departemen-SMF Penyakit Dalam FK Unair-RSUD dr. Soetomo Surabaya, Prof. Dr. Agung Pranoto, dr., MSc, SpPD, K-EMD, Dr. S. Ugroseno Yudho Bintoro,

dr., SpPD-KHOM, Novira Widajanti, dr., SpPD-KGer, Aditiawardana, dr., SpPD-KGH, Ari Baskoro, dr., SpPD-KAI, Titong Sugihartono, dr., SpPD-KGEH, Lita Diah Rahmawati, dr., SpPD-KR, Hermina Novida, dr., SpPD-KEMD, serta mantan anggota Biro Koordinasi IV Prof. Dr. Joewono Soeroso dr., M.Sc., SpPD-KR, Prof. Moch. Thaha, dr., PhD, SpPD-KGH, Dr. Yuliasih, dr., SpPD-KR, Dr. Erwin Astha Triyono, dr., SpPD-KPTI, dan Moh. Vitanata Arfijanto, dr., SpPD-KPTI, yang banyak memberikan saran perbaikan dan bimbingan dalam penyempurnaan penelitian ini;

7. Kepala Divisi Alergi Imunologi Dr. Gatot Soegiarto, dr., SpPD, K-AI dan seluruh staf Divisi Alergi Imunologi – SMF Ilmu Penyakit Dalam FK Unair – RSUD Dr. Soetomo Surabaya yang telah mendukung dan membantu terlaksananya penelitian ini;

8. Dr. Gatot Soegiarto, dr., SpPD, K-AI selaku pembimbing utama dan Dr. Laksmi Wulandari, dr., Sp.P(K) selaku pembimbing pendamping dalam penelitian ini, yang telah memberikan dorongan, bimbingan, dan semangat selama pembuatan proposal sampai dengan selesainya penelitian ini;

9. Kepala Divisi, Guru Besar, beserta seluruh staf pengajar di Departemen-SMF Penyakit Dalam FK Unair-RSUD dr. Soetomo Surabaya yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama pendidikan;

10. Seluruh teman sejawat PPDS-1, staf sekretariat Departemen-SMF Penyakit Dalam FK Unair-RSUD dr. Soetomo Surabaya serta semua pihak yang telah membantu selama pendidikan maupun dalam menyelesaikan karya akhir ini;

11. Istri saya Fidiya Septi Kusmawardani, dr., serta kedua buah hati saya Fadhel Muhammad Faeda Chalief dan Fatih Kareem Faeda Chalief yang selalu mencintai, mendoakan, mendukung dan menyemangati saya;

12. Kedua orang tua saya, bapak Saiful Bachri dan Almh. ibu Agustinah yang dengan penuh cinta kasih telah membesarkan, mendidik, dan memberikan dorongan semangat, doa tulus dan dukungan bagi saya sehingga bisa menyelesaikan masa pendidikan spesialisasi;

13. Adik dan seluruh keluarga besar yang selalu memberikan dukungan, doa dan semangat. Semoga Allah SWT. senantiasa memberikan kesehatan dan kebahagiaan kepada seluruh keluarga tercinta;

14. Serta tidak lupa kami ucapkan banyak terima kasih kepada seluruh pasien yang telah menjadi guru terbaik kami dan paramedis yang telah membantu kami dalam menempuh pendidikan spesialis Ilmu Penyakit Dalam.

Karya akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, sehingga kritik dan saran yang bersifat membangun sangat kami harapkan demi perbaikan penyusunan karya ilmiah selanjutnya. Semoga penelitian ini memberikan manfaat dalam upaya peningkatan pelayanan kesehatan pasien dan pengembangan Ilmu Penyakit Dalam.

Akhir kata, saya menghaturkan permohonan maaf yang sebesar-besarnya atas segala kesalahan yang terjadi selama penyelesaian karya akhir ini dan masa pendidikan spesialisasi ini. Semoga Allah SWT. senantiasa melimpahkan rahmat, karunia, serta hidayah-Nya.

Surabaya, 6 Januari 2022

Penulis

ABSTRAK

PENGARUH SUPLEMENTASI KOMBINASI ECHINACEA, ZINC, ELDERBERRY HITAM, DAN VITAMIN C TERHADAP PERUBAHAN KADAR INTERLEUKIN-6 DAN INTERLEUKIN-10 PADA TENAGA MEDIS DI RSUD.Dr. SOETOMO SELAMA MASA PANDEMI COVID-19

Faizal Armando Nugroho¹, Gatot Soegiarto², Laksmi Wulandari³

¹PPDS Program Studi Ilmu Penyakit Dalam;

²Staf Divisi Alergi dan Imunologi - Departemen Penyakit Dalam - RSUD Dr. Soetomo - Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga;

³Staf Departemen Pulmonologi dan Ilmu Kedokteran Respirasi - RSUD Dr. Soetomo - Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya, Indonesia

Latar Belakang : Pandemi COVID-19 membuat tenaga kesehatan mengalami stres, depresi, dan kecemasan. Kondisi tersebut memicu disregulasi sistem imun tubuh yang membuat tenaga kesehatan rentan terinfeksi COVID-19 dengan manifestasi berat. Suplementasi *Echinacea sp.*, vitamin C, zinc, dan *Elderberry* hitam dipercaya mempunyai efek imunomodulasi pada manusia sehingga dapat meningkatkan imunitas tubuh melawan infeksi virus, termasuk COVID-19. Tetapi penelitian mengenai efek imunomodulasi kombinasi suplementasi tersebut pada subjek manusia sehat secara *in vivo* belum pernah dilakukan. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh kombinasi suplementasi tersebut terhadap kadar IL-6 dan IL-10 serum pada tenaga kesehatan.

Metode : Penelitian dilakukan secara eksperimental kepada tenaga kesehatan. Pada seluruh subjek diperiksa kadar IL-6 dan IL-10 serum awal serta diberikan kombinasi suplementasi *Echinacea sp.* 250 mg, vitamin C 500 mg, zinc 10 mg, dan *Elderberry* hitam 400 mg selama 30 hari. Seluruh subjek diobservasi dan diperiksa kadar IL-6 dan IL-10 serum setelah 30 hari suplementasi tersebut.

Hasil : Penelitian ini melibatkan 35 subjek penelitian, 68,6% berjenis kelamin laki-laki, dengan nilai mean usia $30,89 \pm 3,075$ tahun. Median kadar IL-6 serum awal adalah sebesar 9,16 (1,32-43,56) pg/ml. Mean kadar IL-10 serum awal adalah sebesar $1,6 \pm 0,61$ pg/ml. Didapatkan perbedaan yang bermakna antara kadar IL-6 serum subjek penelitian sebelum dan sesudah 30 hari suplementasi ($p=0,00$), namun tidak didapatkan perbedaan bermakna antara kadar IL-10 serum subjek penelitian sebelum dan sesudah 30 hari suplementasi ($p=0,97$).

Kesimpulan : Didapatkan perbedaan yang bermakna antara kadar IL-6 serum subjek penelitian sebelum dan sesudah 30 hari suplementasi dengan nilai median kadar IL-6 serum meningkat setelah suplementasi. Tidak didapatkan perbedaan bermakna kadar IL-10 serum subjek penelitian sebelum dan sesudah 30 hari, namun didapatkan penurunan mean IL-10 serum setelah suplementasi.

Kata kunci : tenaga kesehatan, *Echinacea sp.*, vitamin C, zinc, *Elderberry* hitam, IL-6, IL-10

ABSTRACT

THE EFFECT OF COMBINATION OF ECHINACEA, VITAMIN C, ZINC, AND BLACK ELDERBERRY SUPPLEMENTATION ON IL-6 AND IL-10 SERUM LEVELS ON HEALTHCARE WORKERS IN DR. SOETOMO HOSPITAL DURING THE COVID-19 PANDEMIC

Faizal Armando Nugroho¹, Gatot Soegiarto², Laksmi Wulandari³

¹Resident of Internal Medicine Department;

²Allergy and Immunology Division - Department of Internal Medicine - Dr. Soetomo Hospital - Faculty of Medicine, Airlangga University;

³Pulmonology and Respiriology Department - Dr. Soetomo Hospital - Faculty of Medicine, Airlangga University
Surabaya, Indonesia

Introduction: COVID-19 pandemic has made healthcare workers experience stress, depression, and anxiety. This condition triggers a dysregulation of the body's immune system that makes health workers vulnerable to COVID-19 infection with severe manifestations. Supplementation of Echinacea sp., vitamin C, zinc, and black Elderberry is known to have an immunomodulating effect so that it can increase the body's immunity against infections, including COVID-19. However, studies on the immunomodulating effect of this supplementation combination in healthy human *in vivo* have not been conducted. This study aims to analyze the effect of this combination of supplementation on IL-6 and IL-10 serum levels in healthy healthcare workers.

Methods: This study design is pre-experimental. All subjects were measured initial IL-6 and IL-10 serum levels and were given a combination of Echinacea sp. 250 mg, vitamin C 500 mg, zinc 10 mg, and black elderberry 400 mg for 30 days. All subjects were observed and measured IL-6 and IL-10 serum levels after 30 days of supplementation.

Results: This study involved 35 subjects, 68.6% subjects were male, with a mean age of 30.89 + 3.075 years. The median initial serum IL-6 level was 9.16 (1.32-43.56) pg/ml and the mean initial serum IL-10 level was 1.6 + 0.61 pg/ml. There was a significant difference between IL-6 serum levels before and after 30 days of supplementation ($p=0.00$), but there was no significant difference between IL-10 serum levels before and after 30 days of supplementation ($p=0.97$).

Conclusion: There was a significant difference between IL-6 serum levels before and after 30 days of supplementation with the increasing of median value after supplementation. Meanwhile, there was no significant difference in the IL-10 serum levels before and after 30 days, but there was a decrease in the mean value IL-10 serum level after supplementation.

Keywords: healthcare workers, *Echinacea sp.*, vitamin C, zinc, *Elderberry hitam*, IL-6, IL-10

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
 BAB 1: PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
 BAB 2: TINJAUAN PUSTAKA	 7
2.1 Pandemi COVID-19 dan Stres Terhadap Tenaga Kesehatan ...	7
2.2. Stres dan Sistem Imun	8
2.2.1 Hubungan stres terhadap sistem imun	9
2.2.2 Kaitan Stres Terhadap IL-6 dan IL-10	11
2.3 Immunologi pada infeksi.....	12
2.3.1 Sistem Imun Bawaan (<i>Innate</i>)	12
2.3.2 Sistem Imun Adaptif	14
2.3.3 Peran Interleukin-6 dalam Sistem Imun	17
2.3.4 Peran Interleukin-10 dalam Sistem Imun	21
2.4 <i>Echinacea</i> sp. Sebagai Suplemen	25
2.4.1 Efek <i>Echinacea</i> sp. terhadap IL-6	26
2.4.2 Efek <i>Echinacea</i> sp. terhadap IL-10	26
2.4.3 Farmakokinetik <i>Echinacea</i> sp.	27
2.5 Vitamin C Sebagai Suplemen	29
2.5.1 Efek Vitamin C terhadap IL-6	30
2.5.2 Efek Vitamin C terhadap IL-10	30
2.5.3 Farmakokinetik Vitamin C	31
2.6 Zinc Sebagai Suplemen	33
2.6.1 Efek Zinc terhadap IL-6	34
2.6.2 Efek Zinc terhadap IL-10	35
2.7 <i>Elderberry</i> Hitam Sebagai Suplemen	35
2.7.1 Efek <i>Elderberry</i> Hitam Terhadap IL-6 dan IL-10	36
2.7.2 Keamanan Pemberian <i>Elderberry</i> Hitam	36

BAB 3: KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS	
PENELITIAN	38
3.1 Kerangka Konseptual	38
3.2 Penjelasan Kerangka Konseptual	38
3.3 Hipotesis Penelitian	40
BAB 4: METODE PENELITIAN	41
4.1 Jenis dan Rancangan Penelitian	41
4.2 Populasi Penelitian	41
4.3 Sampel Penelitian	41
4.3.1 Besar Sampel	42
4.3.2 Pengambilan Sampel	43
4.4 Kriteria Penelitian	43
4.4.1 Kriteria Inklusi	43
4.4.2 Kriteria Eksklusi	44
4.4.3 Kriteria Putus Uji (<i>Drop Out</i>)	44
4.5 Variabel Penelitian	45
4.6 Definisi Operasional	45
4.7 Prosedur Penelitian	48
4.7.1 Pengumpulan Data	48
4.7.2 Analisa Data	49
4.8 Lokasi dan Waktu Penelitian	50
4.8.1 Lokasi Penelitian	50
4.8.2 Waktu Penelitian	50
4.9 Biaya Penelitian	50
4.10 Etika Penelitian	51
BAB 5: HASIL PENELITIAN	52
5.1 Karakteristik Umum Subjek Penelitian	52
5.2 Kadar IL-6 Serum Subjek Penelitian Sebelum Suplementasi Kombinasi <i>Echinacea sp.</i> , Ekstrak <i>Elderberry</i> Hitam, Zinc, dan Vitamin C	54
5.3 Efek Pemberian Kombinasi Suplemen <i>Echinacea sp.</i> , Ekstrak <i>Elderberry</i> Hitam, Zinc, dan Vitamin C Terhadap Perubahan Kadar IL-6 Subjek Penelitian	56
5.4 Kadar IL-10 Serum Subjek Penelitian Sebelum Suplementasi Kombinasi <i>Echinacea sp.</i> , Ekstrak <i>Elderberry</i> Hitam, Zinc, dan Vitamin C	62
5.5 Efek Pemberian Kombinasi Suplemen <i>Echinacea sp.</i> , Ekstrak <i>Elderberry</i> Hitam, Zinc, dan Vitamin C Terhadap Perubahan Kadar IL-10 Subjek Penelitian	63
5.6 Kejadian Selesma dan Efek Samping Selama Pemberian Suplementasi Kombinasi Suplemen <i>Echinacea sp.</i> , Ekstrak <i>Elderberry</i> Hitam, Zinc, dan Vitamin C	66

BAB 6: PEMBAHASAN	67
6.1 Karakteristik Umum Subjek Penelitian	67
6.2 Kadar IL-6 Serum Subjek Penelitian Sebelum Suplementasi Kombinasi <i>Echinacea sp.</i> , Ekstrak <i>Elderberry</i> Hitam, Zinc, dan Vitamin C	68
6.3 Efek Pemberian Kombinasi Suplemen <i>Echinacea sp.</i> , Ekstrak <i>Elderberry</i> Hitam, Zinc, dan Vitamin C Terhadap Perubahan Kadar IL-6 Subjek Penelitian	73
6.4 Kadar IL-10 Serum Subjek Penelitian Sebelum Suplementasi Kombinasi <i>Echinacea sp.</i> , Ekstrak <i>Elderberry</i> Hitam, Zinc, dan Vitamin C	82
6.5 Efek Pemberian Kombinasi Suplemen <i>Echinacea sp.</i> , ekstrak <i>Elderberry</i> hitam, zinc, dan vitamin C Terhadap Perubahan Kadar IL-10 Subjek Penelitian	85
6.6 Kejadian Selesma dan Efek Samping Selama Pemberian Suplementasi Kombinasi Suplemen <i>Echinacea sp.</i> , Ekstrak <i>Elderberry</i> Hitam, Zinc, dan Vitamin C	93
6.7 Keterbatasan dan Kelemahan Penelitian	95
 BAB 7: KESIMPULAN DAN SARAN	 97
7.1 Kesimpulan	97
7.2 Saran	98
 DAFTAR PUSTAKA	 100
LAMPIRAN	112

DAFTAR TABEL

		Halaman
Tabel 5.1	Karakteristik Umum Subjek Penelitian	53
Tabel 5.2	Kadar IL-6 Serum Awal Berdasarkan Karakteristik Subjek Penelitian	55
Tabel 5.3	Pengujian Hipotesis Perbedaan Kadar IL-6	56
Tabel 5.4	Subanalisis Terhadap Kelompok Subjek yang Mengalami Peningkatan Kadar IL-6 Serum Paska Suplementasi	58
Tabel 5.5	Subanalisis Terhadap Kelompok Subjek yang Mengalami Penurunan Kadar IL-6 Serum Paska Suplementasi	59
Tabel 5.6	Subanalisis Karakteristik Kelompok Subjek Terhadap Perubahan Kadar IL-6 Serum Paska Suplementasi	59
Tabel 5.7	Kadar IL-10 Serum Awal Berdasarkan Karakteristik Subjek Penelitian	62
Tabel 5.8	Pengujian Hipotesis Perbedaan Kadar IL-10	63
Tabel 5.9	Subanalisis Karakteristik Kelompok Subjek Terhadap Perubahan Kadar IL-10 Serum Paska Suplementasi	65

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Kaitan Stres dengan Sistem Imun.....	10
Gambar 2.2 Peran IL-6 pada respons inflamasi akut	19
Gambar 2.3 Peran IL-10	23
Gambar 2.4 Peran Alkylamida Sebagai Imunomodulator	27
Gambar 3.1 Kerangka konseptual	37
Gambar 4.1 Alur Penelitian.....	48
Gambar 5.1 Seleksi Subjek Penelitian	52
Gambar 5.2 Perbedaan Kadar IL-6 Serum Sebelum dan Sesudah Suplementasi	57
Gambar 5.3 Subanalisis Perbedaan Kadar IL-6 Serum Sebelum dan Sesudah Suplementasi Berdasarkan Kategori Subjek	60
Gambar 5.4 Perbedaan Kadar IL-10 Serum Sebelum dan Sesudah Suplementasi	64

DAFTAR SINGKATAN

ACTH	Hormon Adrenokortikotropik
APC	<i>Antigen Presentation Cell</i>
CRP	<i>C-reactive protein</i>
CTL	<i>cytotoxic T lymphocyte</i>
CYP	<i>Sitokrom P450</i>
DAI	<i>dsRNA-activated inhibitor of translation</i>
DHA	<i>Dehydroascorbic acid</i>
GLUT	<i>Hexose transporter</i>
HCN	<i>Hidrogen sianida</i>
HPA	<i>Aksis hipotalamus-hipofisis-adrenal</i>
IFN	<i>Interferon</i>
Ig	<i>Immunoglobulin</i>
IL	<i>Interleukin</i>
IMT	Indeks Massa Tubuh
LPS	Lipopolisakarida
MHC	<i>Major Histocompatibility Complex</i>
NF κ B	<i>nuclear factor kappa-light-chain-enhancer of activated B cells</i>
NK	<i>Natural Killer</i>
OAINS	Obat Anti-Inflamasi Non-Steroid
PAMP	<i>Pathogen-associated molecular patterns</i>
PMN	<i>Polymorpho nuclear</i>
PPDS	Program Pendidikan Dokter Spesialis
PRR	<i>Patern recognition receptor</i>
ROS	<i>Reactive Oxygen Species</i>
SAM	<i>Aksis simpatis-adrenal-meduler</i>
SARS Co-V 2	<i>Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2</i>
SCVT	<i>sodium-dependent vit C transporter</i>
SIRKESNAS	Survei Indikator Kesehatan Nasional
STAT	<i>Signal Transducers and Activators of Transcription</i>
Th	<i>T-Helper</i>
TNF	<i>Tumor Necrosis Factor</i>
Treg	<i>Sel T regulator</i>
WHO	<i>World Health Organization</i>

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Ethical Clearance</i>	112
Lampiran 2. Informed Consent	113
Lampiran 3. Instrumen Penelitian	120
Lampiran 4. Form Kontrol	124
Lampiran 5. Kuesioner Selesma	125
Lampiran 6. Prosedur Pemeriksaan IL-6 dan IL-10 Serum	126
Lampiran 7. Waktu Pelaksanaan Penelitian	127
Lampiran 8. Anggaran Pelaksanaan Penelitian	128
Lampiran 9. Hasil Pemeriksaan IL-6 (pg/ml)	129
Lampiran 10. Hasil Pemeriksaan IL-10 (pg/ml)	130
Lampiran 11. Hasil Analisa Data	131

