

**AKTIVITAS IMUNOMODULATOR SUPLEMEN JET-20
PADA TIKUS JANTAN GALUR WISTAR (*Rattus norvegicus*)**

SKRIPSI

**MUHAMMAD RAMDANI
A181075**



**SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA
YAYASAN HAZANAH
BANDUNG
2022**

**AKTIVITAS IMUNOMODULATOR SUPLEMEN JET-20
PADA TIKUS JANTAN GALUR WISTAR (*Rattus norvegicus*)**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi

**MUHAMMAD RAMDANI
A181075**



**SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA
YAYASAN HAZANAH
BANDUNG
2022**

**AKTIVITAS IMUNOMODULATOR SUPLEMEN JET-20 PADA TIKUS
JANTAN GALUR WISTAR (*Rattus norvegicus*)**

**MUHAMMAD RAMDANI
A 181 075**

Oktober 2022

Disetujui Oleh:

Pembimbing Utama



apt. M. Hilmi Fathurrahman, M.Farm

Pembimbing Serta



apt. Nia Kurnia Sari, M.Si

Kutipan atau saduran baik sebagian ataupun seluruh naskah, harus menyebut nama pengarang dan sumber aslinya, yaitu Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

Skripsi ini dipersembahkan untuk keluarga tercinta terutama bapak dan ibu serta kakak-kakak yang telah memberikan kasih sayang, dukungan, materi, dan juga do'a di setiap saat.

ABSTRAK

Perubahan zaman yang modern seperti saat ini berdampak pada gaya hidup masyarakat. Salah satu perubahan yang terlihat pada masyarakat yakni gaya hidup yang cepat dan instan. Kurangnya aktivitas fisik, paparan polusi udara dan stres yang menyebabkan imunitas tubuh terus menurun. Sehingga diperlukannya suplemen kesehatan sebagai penunjang pertahanan sistem imun. Suplemen JET-20 diperuntukan sebagai peningkat daya tahan tubuh terhadap serangan berbagai macam penyakit, terutama terhadap infeksi virus. Selain dari itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya aktivitas imunomodulator dari suplemen JET-20 terhadap sistem imun pada hewan percobaan tikus jantan wistar dan mengetahui dosis suplemen JET-20 yang efektif terhadap sistem imun. Oleh karena itu diperlukannya penelitian dengan metode uji bersihan karbon untuk penetapannya. Metode bersihan karbon merupakan pengukuran secara spektrofotometer laju eliminasi partikel karbon dari darah hewan yang merupakan ukuran aktivitas fagositosis. Hasil analisis menunjukkan bahwa suplemen JET-20 pada dosis 7,2 mg/kgBB, 72 mg/kgBB dan 720 mg/kgBB memiliki potensi sebagai sebagai imunostimulan karena dapat meningkatkan sistem imun non spesifik. Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa suplemen JET-20 memiliki aktivitas sebagai imunomodulator terhadap peningkatan fagositosis dibanding kontrol normal, dosis yang efektif dari suplemen JET-20 yaitu 720 mg/kgBB dengan nilai indeks stimulasi 3,9 yang masuk kedalam golongan imunostimulan kuat.

Kata kunci: Aktivitas imunomodulator, suplemen JET-20, uji bersihan karbon

ABSTRACT

Changes in modern times like today have an impact on people's lifestyles. One of the changes seen in society is a fast and instant lifestyle. Lack of physical activity, exposure to air pollution and stress that causes the body's immunity to continue to decline. So that the need for health supplements to support the immune system defense. The JET-20 supplement is intended as an increase in the body's resistance to attacks of various diseases, especially against viral infections. Apart from that, this study aims to determine the immunomodulatory activity of JET-20 supplement against the immune system in experimental animals of male wistar rats and to determine the dose of JET-20 supplement that is effective against the immune system. Therefore, it is necessary to research with carbon clearance test method for its determination. Carbon clearance method is a spectrophotometer measurement of the rate of elimination of carbon particles from animal blood which is a measure of phagocytic activity. The results of the analysis showed that JET-20 supplements at doses of 7.2 mg/kgBW, 72 mg/kgBW and 720 mg/kgBW have potential as immunostimulants because they can increase the non-specific immune system. Based on the results of this study, it can be concluded that the JET-20 supplement has activity as an immunomodulator to increase phagocytosis compared to normal controls, the effective dose of the JET-20 supplement is 720 mg/kgBW with a stimulant index value of 3.9 which belongs to the strong immunostimulant group.

Keywords: *Immunomodulatory activity, JET-20 supplement, carbon clearance test*

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim,

Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih Lagi Maha Penyayang, segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala karunia, rahmat, dan ridho-Nya sehingga dapat terselesaikan penelitian dan penulisan skripsi yang berjudul “**Aktivitas Imunomodulator Suplemen JET-20 Pada Tikus Jantan Galur Wistar (*Rattus norvegicus*)**”.

Penelitian dan penulisan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pada jurusan Farmasi Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing bapak apt. M. Hilmi Fathurrahman, M.Farm. dan ibu apt. Nia Kurnia Sari, M.Si. Atas bimbingan, nasihat, dukungan serta pengorbanan yang diberikan. Pada kesempatan ini, tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Apt. Adang Firmansyah, M.Si selaku Ketua Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.
2. Dr. Apt. Wiwin Winingsih, M.Si selaku Ketua Program Studi Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.
3. Bapak/Ibu Dosen dan Asisten Laboratorium beserta seluruh staff dan karyawan Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.
4. Serta teman-teman angkatan 2018 yang telah memberikan motivasi belajar dan kegembiraan selama penulis kuliah di Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.
5. Semua pihak yang tidak dapat diucapkan satu persatu yang telah memberikan perhatiannya dan dukungannya dalam menyelesaikan skripsi ini.

Diharapkan semoga tugas akhir ini akan memberikan manfaat bagi semua pihak yang berkepentingan.

Bandung, Oktober 2022

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KUTIPAN	ii
PERSEMBAHAN	ii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Kegunaan Penelitian.....	3
1.5 Waktu dan Tempat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Respon Imun.....	4
2.2 Sistem Imun.....	5
2.2.1 Sistem Imun Alami/Non-Spesifik/ <i>Innate</i>	6
2.2.2 Sistem Imun Didapat/Spesifik/ <i>Adaptive</i>	6
2.3 Regulasi Sistem Imun.....	7
2.4 Imunomodulator	7
2.5 Suplemen	8
2.6 Deskripsi Senyawa Bioaktif JET-20	8
2.6.1 Alfa-mangostin	8
2.6.2 Kurkuminoid	9
2.6.3 Metil Sinamat.....	10
2.6.4 Piperin	10
2.6.5 Vitamin C.....	11

2.7Imboost®	12
2.8Metode Bersihan Karbon.....	12
BAB III TATA KERJA	13
3.1Alat	13
3.2Bahan.....	13
3.3Hewan Uji.....	13
3.4Pengujian Aktivitas Immunomodulator.....	13
3.5Uji Bersihan Karbon.....	13
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	15
4.1Hasil Uji Terhadap Respon Imun Nonspesifik.....	15
4.1.1 Konstanta Fagositosis	15
4.1.2 Waktu Paruh.....	16
4.1.3 Indeks Stimulasi.....	17
4.1.4 Persen Potensi	18
BAB V SIMPULAN DAN ALUR PENELITIAN SELANJUTNYA	20
5.1Simpulan.....	20
5.2Alur Penelitian Selanjutnya	20
DAFTAR PUSTAKA	21
LAMPIRAN.....	24

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1.1 Rata – Rata Konstanta Fagositasi	15
4.1.2 Rata – Rata Waktu Paruh	17
4.1.3 Rata – Rata Indeks Stimulasi	17
4.1.4 Persen Potensi	18

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.7.1 Struktur Alfa Mangostin	9
2.7.2 Struktur Kurkuminoid	10
2.7.3 Struktur Metil Sinamat.....	10
2.7.4 Struktur Piperin	11
2.7.5 Struktur Vitamin C.....	11

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Surat Keterangan Kode Etik.....	24
2 <i>Certificate Of Analysis</i>	25
a. <i>Certificate Of Analysis Mangostin</i>	25
b. <i>Certificate Of Analysis Curcumin</i>	26
c. <i>Certificate Of Analysis Metil Sinamat</i>	27
d. <i>Certificate Of Analysis Piperin</i>	28
3 Perhitungan	29
1. Perhitungan Sampel Hewan Uji	29
2. Perhitungan Larutan Induk.....	29
3. Konversi Isolat JET – 20 Dari Manusia Ke Tikus	29
4. Perhitungan Dosis Untuk Isolat	29
a. Uji I.....	29
b. Uji II.....	29
c. Uji III.....	29
d. Uji Kontrol Positif Imboost.....	30
5. Perhitungan Na.CMC	30
6. Prosedur Suspensi Karbon Tinta Cina	30
4 Alur Kerja Penelitian.....	31
1. Penyiapan Hewan Uji.....	31
2. Pembuatan Bahan Uji.....	31
3. Pengujian Aktivitas Imunomodulator	31
4. Pengujian Bersihan Karbon.....	32
5 Hasil Konstanta Fagositosis	33
1. Konstanta Fagositosis Uji Normal	33
2. Konstanta Fagositosis Uji I	33
3. Konstanta Fagositosis Uji II.....	33
4. Konstanta Fagositosis Uji III	34
5. Konstanta Fagositosis Uji Positif.....	34
6 Bobot Badan Tikus	35

1. Bobot Badan Tikus Selama Aklimatisasi.....	35
2. Bobot Badan Tikus Selama Volume Pemberian.....	36
7 Gambar Kegiatan Penelitian	37
8 Hasil Data Uji Statistik.....	38
a. Uji Normalitas.....	38
b. Uji Homogenitas	38
c. Uji Anova	39

DAFTAR PUSTAKA

- Alquraisi, R. H. A., & Oktariani, O. L. 2021. "A LITERATURE REVIEW: AKTIVITAS IMUNOMODULATOR VITAMIN C". *Jurnal Farmasi Medica/Pharmacy Medical Journal (PMJ)*, 4(1), 105-110.
- Azizah, M., Wiraningsih, W., & Sari, E. R. 2017. "Efek imunomodulator ekstrak etanol kulit buah nanas (*Ananas comosus L. Merr*) terhadap mencit putih jantan dengan metode bersihan karbon (*Carbon Clearance*)". *Indonesian Journal of Applied Sciences*, 7(2).
- Baratawidjaja, KG., Rengganis, I. 2012. *Imunologi Dasar*. Jakarta: Badan Penerbit FKUI.
- BPOM, 2019. *Surat Keputusan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Tentang Persyaratan Mutu Suplemen Kesehatan*. Jakarta: BPOM
- Cahyono, B., Diah Khoirul Huda, M., & Limantara, L. 2011. "Pengaruh proses pengeringan rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza roxb*) terhadap kandungan dan komposisi kurkuminoid".
- Damanik, A. D., Hutagaol, R. J., Fitriyani, F., Firmansyah, A., & Winingsih, W. 2020. "PENINGKATAN KELARUTAN EKSTRAK LADA (*Piper nigrum L.*) DALAM AIR DAN KARAKTERISASINYA". *Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi Indonesia*, 9(1).
- Febriyanti, A. P., Iswarin, S. J., & Susanti, S. 2018. "Penetapan Kadar Piperin dalam Ekstrak Buah Lada Hitam (*Piper Nigrum Linn.*) Menggunakan *Liquid Chromatography Tandem Mass Spectrometry (Lc–ms/ms)*". *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa*, 1(2), 69-79.
- Kardina, R. N., Santoso, A. P. R., Putri, F. K., Murtasiah, E. D., & Arif, S. W. A. 2021. "Effects of Giving *Alfamangios* on Cholesterol Levels and Pancreatic Appearance in Diabetes Mellitus Induced Rats". *Medicra (Journal of Medical Laboratory Science/Technology)*, 4(2), 120-126.
- Kemenkes, R. 2020. *Farmakope Indonesia*. edisi VI. In Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Mareta, C. A. 2020. "Efektifitas Pegagan (*Centella asiatica*) Sebagai Antioksidan". *Jurnal Medika Utama*, 2(01 Oktober), 390-394.
- Meisyayati, S., Apriyanto, W., & Rikmasari, Y. 2016. "Efek Imunomodulator Jus Herbal Kombinasi Bawang Putih, Jahe Merah, Jeruk Nipis, Cuka Apel Dan Madu Terhadap Mencit Putih Jantan". *Jurnal Ilmiah Bakti Farmasi*, 1(2).

- Muthia, R., & Astuti, K. I. 2018. "Efek Imunomodulator Infusa Umbi Bawang Dayak (*Eleutherina palmifolia* L. Merr) Dengan Metode Bersihan Karbon". *Jurnal Pharmascience*, 5(1).
- Nurhalimah, N. 2014. "Modifikasi Struktur Metil Sinamat Melalui Reaksi Amidasi Serta Uji Toksisitas BSLT (*Brine Shrimp Lethality Test*) Terhadap Senyawa Hasil Modifikasi". *Skripsi*.
- Puspitaningrum, I., Kusmita, L., & Franyoto, Y. D. 2017. "Aktivitas Imunomodulator fraksi etil asetat daun som jawa (*Talinum triangulare* (Jacq.) Willd) terhadap respon imun non spesifik". *Jurnal Ilmu Farmasi dan Farmasi Klinik*, 14(1), 24-29.
- Pricilia, D. D., & Saptarini, N. M. 2016. "Teknik Isolasi dan Identifikasi Kurkuminoid dalam *Curcuma longa*". *Farmaka*, 14(2), 281-287.
- Rahayu, A. E. S. 2021. "Konversi Etil p-Metoksisinamat Isolat dari Kencur *Kaempferia galanga* L. Menjadi N-Fenetil-p-Metoksisinamamida dan Potensinya sebagai Antikanker berdasarkan Analisis Penambatan Molekul secara Komputasi". *Skripsi* (Doctoral dissertation, Universitas Hasanuddin).
- Rubiyanti, R. 2017. "Potensi ekonomi dan manfaat kandungan alfa-mangostin serta gartanin dalam kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* Linn)". *Farmaka*, 15(1), 15-25.
- Sari, D. A. N. 2018. "Optimasi Ekstraksi Xanton dan Antosianin dari Kulit Manggis (*Garcinia mangostana* L.) dengan Metode Ultrasonic Bath Extraction (Kajian Konsentrasi Etanol dan Perbandingan Pelarut: Bahan)". *Skripsi* (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya).
- Sari, D. R. A. P., Yustiantara, P. S., Paramita, N. L. P. V., & Wirasuta, I. M. A. G. 2014. "Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Lada Hitam (*Piper nigrum* L.) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*". *Jurnal Farmasi Udayana*, 3(2), 279831.
- Sebayang, L. B., & Hasibuan, A. S. 2021. "Uji Efek Imunomodulator Vco (*Virgin Coconut Oil*) Pada Tikus Jantan". *JURNAL BIOS LOGOS*, 11(2), 139-146.
- Sudiono, J. 2014. *Sistem kekebalan tubuh*. Jakarta: EGC, Hal 5-13.
- Suprihatin, T., Rahayu, S., Rifa'i, M., & Widyarti, S. 2020. "Senyawa pada serbuk rimpang kunyit (*Curcuma longa* L.) yang berpotensi sebagai antioksidan". *Buletin Anatomi dan Fisiologi (Bulletin of Anatomy and Physiology)*, 5(1), 35-42.
- Wahyuni, F. S., Sudji, I. R., & Amaliyah, R. A. 2019. "Evaluasi Sitotoksik Alfa Mangostin Pada Kultur Sel Leukosit Manusia Secara In Vitro dan Uji Aktivitas Antioksidan". *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 5(3), 201-206.

ZALINA, Z. 2022. “Uji Aktivitas Immunodulator Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Kesum (*Polygonum minus Huds.*) dan Daun Kratom (*Mitragyna Speciosa Korth.*) Terhadap Respon Imun Non Spesifik Pada Mencit Jantan Galur Swiss Webster Dengan Metode Bersihan Carbon (*Carbon Clearance*)”. *Skripsi*.