

AKTIVITAS IMUNOGLOBULIN M (IgM) EKSTRAK BUAH MENGGKUDU (*Morinda citrifolia* L.) TERHADAP TIKUS PUTIH (*Rattus Norvegiens*)

Ilham Firdaus Rizky Perkasa*, Victoria Yulita Fitriani, Arsyik Ibrahim

Laboratorium Farmakologi dan Toksikologi, Fakultas Farmasi, Universitas Mulawarman, Samarinda,
Kalimantan Timur

*Corresponding author email: ilhamfirdaus14@aol.com

ABSTRACT

Pathogenic microorganisms in the environment that causes the disease. Where is the body's immune system require the presence of inadequate intake to boost the immune system. The great morinda contains of xeronine and peroxine compound which is able to stabilize the damaged cell function. This research aims to recognize the major role of the great morinda extract in increasing immunoglobulin M (IgM) activity and best doses of the great morinda extract in increasing immunoglobulin M (IgM) activity towards albino rat. The research's using experiment method through hemagglutination test. The doses used for the extract are 100 mg/200gBB, 200mg/200gBB, and 300mg/200gBB and stimuno doses 0,9mg/200gBB as a positive control. The research data further processed by using variant analisis (Anava). Anova statistical results obtained doses extract of great morinda is not significant and best dose used for the t-test of two independent samples results 300mg/200gBB dose had better activity than the dose 100mg/200gBB, 200mg/200gBB and negative controls. The research results the extract of great morinda could increase the activity of immunoglobulin M (IgM) the best doses will be 300mg/200gBB.

Keyword : The Great Morinda Extract, *Morinda citrifolia* L., Activity of Immunoglobulin G, Immunomodulator, Immuno Deficiency

ABSTRAK

Mikroorganisme patogen terdapat di lingkungan yang menyebabkan penyakit. Dimana sistem imun tubuh yang tidak memadai memerlukan adanya asupan untuk meningkatkan sistem imun. Buah mengkudu mengandung senyawa xeronine dan proxeronine yang mampu menormalkan fungsi sel yang rusak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ekstrak buah mengkudu dapat meningkatkan aktivitas imunoglobulin M (IgM) dan berapa dosis terbaik ekstrak buah mengkudu yang dapat meningkatkan aktivitas imunoglobulin M pada tikus putih. Penelitian dengan metode eksperimen yaitu dengan menggunakan metode Hemaglutinasi Tes. Dosis yang digunakan untuk ekstrak adalah 100mg/200gBB, 200mg/200gBB, 300mg/200gBB dan stimuno dosis 0,9mg/200gBB sebagai kontrol positif. Data penelitian selanjutnya diolah dengan menggunakan analisis varian (Anava). Hasil statistik anava diperoleh dosis ekstrak buah mengkudu tidak signifikan dan untuk dosis terbaik digunakan uji-t dua sampel yang diperoleh hasil dosis 300mg/200gBB mempunyai aktivitas yang lebih baik daripada dosis 100mg/200gBB, 200mg/200gBB dan kontrol negatif. Hasil penelitian yang dihasilkan adalah bahwa ekstrak buah mengkudu mampu meningkatkan aktifitas imunoglobulin M (IgM), dosis terbaik ekstrak buah mengkudu yang mampu meningkatkan aktivitas imunoglobulin M (IgM) adalah dosis 300mg/200gBB.

Kata Kunci : Ekstrak Buah Mengkudu, *Morinda citrifolia* L., Aktivitas Imunoglobulin G, Immunomodulator, Sistem Imun

Submitted on: 5 January 2017 Accepted on: 15 February 2017

DOI: <https://doi.org/10.25026/jsk.v1i6.69>

PENDAHULUAN

Banyak penyakit-penyakit yang disebabkan oleh terkenanya paparan mikroorganisme patogen seperti virus, bakteri dan jamur dimana mikroorganisme patogen ini terus berkembang dan berevolusi sehingga mikroorganisme patogen ini menjadi resisten terhadap obat-obat yang telah ada (Subowo, 2009).

Pada keadaan normal tubuh dapat melawan paparan mikroorganisme patogen karena adanya sistem imun yang terdapat dalam tubuh, tetapi pada saat sistem imun berkurang atau tidak memadai paparan mikroorganisme patogen dapat menimbulkan berbagai penyakit. Sehingga perlu adanya upaya untuk mempertahankan sistem imun agar mampu berkerja maksimal dalam mempertahankan diri dari paparan mikroorganisme patogen. Salah satu upaya untuk mempertahankan sistem imun adalah dengan pemberian imunomodulator (Radji, 2010).

Imunomodulator zat-zat yang mempengaruhi reaksi biologis tubuh terhadap zat-zat asing. Fungsi sistem imun dapat distimulasi (imunostimulator) maupun di tekan (imunosupresiva). Imunostimulator secara tak langsung berkhasiat mereaktivasi sistem imun yang rendah dengan meningkatkan respon imun tak spesifik. Imunosupresiva adalah zat-zat yang justru menekan aktivitas sistem imun dengan jalan interaksi di berbagai titik dari sistem tersebut (Tan, 2003).

Zaman sekarang ini ada sebuah fenomena kembali ke alam dalam mengatasi masalah kesehatan, karena obat-obat sintesis yang beredar di lingkungan masyarakat banyak menimbulkan efek samping yang tidak diinginkan. Salah satu tanaman obat yang berfungsi sebagai

imunomodulator adalah mengkudu (*Morinda citrifolia L.*). Beberapa penelitian-penelitian ilmiah membuktikan bahwa jus mengkudu mampu meningkatkan fungsi kekebalan tubuh dan membantu memperbaiki kerusakan sel. Salah satu penelitian yang memperkuat pernyataan tersebut adalah laporan penelitian dari Hirazumi. Hirazumi pada tahun 1996 menyatakan bahwa jus buah mengkudu berfungsi sebagai imunomodulator yang mempunyai efek antikanker, tetapi penelitian-penelitian lebih lanjut sangat dibutuhkan untuk membuktikan penemuan tersebut (Suhirman, 2009). Dari beberapa pernyataan yang telah dikemukakan, maka dilakukan penelitian untuk mengetahui apakah ekstrak buah mengkudu mempunyai aktivitas dalam peningkatan imunoglobulin M (IgM) pada tikus putih.

METODE PENELITIAN

Bahan

Buah mengkudu (*Morinda citrifolia L.*) Buah mengkudu yang akan diteliti setengah matang berwarna hijau mengkilat dan daging buahnya masih keras; Pelarut etanol 70%; Larutan PBS (*Phosphate Buffered Saline*) pH 7,2, Sel Darah Merah Kambing (SDMK) 1%, aquades, dan stimulo.

Alat

Timbangan analitik (*And gf 300*), *rotary evaporator (Buchi)*; Spoid oral; Spoid injeksi (*Terumo*); Sentrifuge (*PLC Series*); Seperangkat pelaratan kaca (*Iwaki Pyrex*); pH meter; Sentrifuse; penangas air; pipet mikro; Plat tetes, dan Inkubator.

Prosedur Penelitian

a. Perlakuan Terhadap Hewan Uji

Tikus putih yang digunakan sebanyak 15 ekor yang telah dibagi menjadi lima kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 3 ekor tikus putih. Kelompok pertama sebagai kontrol negatif hanya diberikan imunisasi SDM 1% secara interperitoneal. Kelompok kedua sampai keempat sebagai perlakuan pengujian yang diberi imunisasi SDM 1% secara interperitoneal pada hari pertama dan diberi ekstrak buah mengkudu (EBM) dengan variasi dosis yang berbeda yaitu pada kelompok kedua diberi dosis ekstrak buah mengkudu 100mg/200gBB, kelompok ketiga dosis ekstrak buah mengkudu 200mg/200gBB, kelompok keempat dosis ekstrak buah mengkudu 300mg/200gBB diberi secara oral selama 1 minggu. Kelompok kelima sebagai kontrol positif diberi imunisasi SDM 1% secara interperitoneal pada pertama dan diberi kontrol positif (stimulo) secara oral selama satu minggu. Setelah 1 minggu darah tikus diambil dan serum darah tersebut disimpan sampai dilakukan reaksi hemaglutinasi.

b. Pengujian Hemaglutinasi

Tabung yang berisi serum dipanaskan di atas penagas air yang bersuhu 56°C selama 30 menit (dekomplementasi), disiapkan sepuluh seri tabung uji. Dimasukkan 100 µL larutan PBS (*Phosphate Buffered Saline*) pada tabung kedua sampai sepuluh, sedangkan tabung pertama dibiarkan kosong. 200 µL serum yang telah didekomplementasikan dimasukkan ke dalam tabung pertama. Diambil 100 µL dari kolom pertama kemudian memasukkannya ke tabung kedua, homogenkan. Setelah itu ambil 100 µL dari

tabung kedua ke tabung yang ketiga lalu homogenkan, demikian seterusnya sampai tabung kesepuluh. Setelah pengenceran sampai seri yang terakhir buang 100 µL serum pengenceran terakhir. Dengan demikian didapat 10 seri pengenceran serum dengan kelipatan dua yaitu $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{16}$, $\frac{1}{32}$, $\frac{1}{64}$, $\frac{1}{128}$, $\frac{1}{256}$, $\frac{1}{512}$, $\frac{1}{1024}$. Kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 1 jam dan diamati hemaglutinasi secara visual. Pengamatan tersebut berdasarkan adanya penyebaran dan pengendapan SDM pada dasar plat tetes yang terlihat jelas bila dari posisi atas tegak lurus terhadap dasar plat tetes.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Pendahuluan

Pengujian aktivitas imunoglobulin M (IgM) ekstrak buah mengkudu merupakan suatu pengujian untuk mengetahui kemampuan ekstrak dalam meningkatkan imunoglobulin M (IgM) dengan cara melihat aglutinasi darah tikus putih terhadap tingkat pengenceran serum darah yang kemudian dihitung angka titer yang bertujuan ekstrak buah mengkudu mampu meningkatkan imunoglobulin M (IgM) pada tikus putih dan dapat memberikan pengaruh yang berbeda terhadap aktivitas imunoglobulin M (IgM) terhadap variasi dosis ekstrak buah mengkudu (EBM). Dari hasil penelitian dengan melihat titer antibodi tikus putih dapat disimpulkan bahwa variasi dosis ekstrak buah mengkudu (EBM) dapat meningkatkan Aktivitas Imunoglobulin M (IgM) pada tikus putih.

Berdasarkan uji pendahuluan maka didapat dosis untuk pengujian. Pengujian dilakukan dengan membagi 15 ekor tikus

putih menjadi 5 kelompok. Masing-masing kelompok terdiri atas 3 ekor tikus putih. Kelompok pertama sebagai kontrol negatif, kelompok kedua sampai keempat sebagai kelompok uji dimana dosis yang digunakan

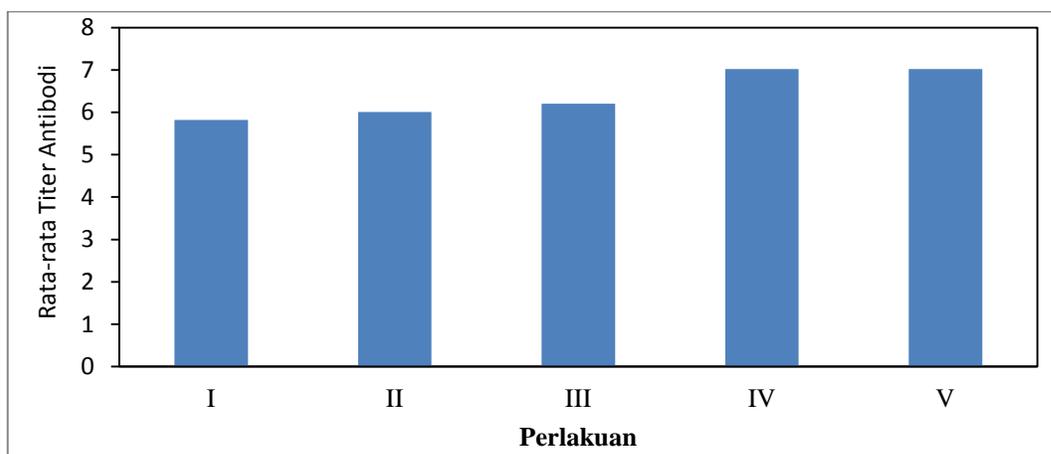
adalah 100mg/200gBB, 200mg/200gBB dan 300mg/200gBB, serta kelompok kelima terdiri atas stimuno 0,9mg/200gBB sebagai kontrol positif.

Tabel 1. Hasil Hemaglutinasi dan Perhitungan Angka Titer

No.	N1		N2		N3		μ	$\Sigma\mu$
	$^2\log$ Titer	Angka Titer	$^2\log$ Titer	Angka Titer	$^2\log$ Titer	Angka Titer		
I	258	5,82	258	5,82	258	5,82	5,82	17,46
II	258	5,82	258	5,82	512	6,40	6,01	18,04
III	258	5,82	1024	7,02	512	6,40	6,20	18,88
IV	1024	7,02	1024	7,02	1024	7,02	7,02	21,06
V	1024	7,02	1024	7,02	1024	7,02	7,02	21,06

Keterangan:

- Kelompok I : Sebagai kontrol negatif diberi SDM 1%.
- Kelompok II : Diberi SDM 1% dan dosis EBM 100 mg/200gBB.
- Kelompok III : Diberi SDM 1% dan dosis EBM 200mg/200gBB.
- Kelompok IV : Diberi SDM 1% dan dosis EBM 300mg/200gBB.
- Kelompok V : Sebagai kontrol positif diberi SDM 1% dan dosis stimuno 0,9mg/200gBB tikus.
- N1-N3 : Replikasi hewan coba
- μ : Rata-rata angka titer
- $\Sigma\mu$: Jumlah angka titer



Gambar 1. Rata-rata Titer Antibodi Tikus Putih

Keterangan:

- Kelompok I : Sebagai kontrol negatif diberi SDM 1%.
- Kelompok II : Diberi SDM 1% dan dosis EBM 100 mg/200gBB.
- Kelompok III : Diberi SDM 1% dan dosis EBM 200mg/200gBB.
- Kelompok IV : Diberi SDM 1% dan dosis EBM 300mg/200gBB.
- Kelompok V : Sebagai kontrol positif diberi SDM 1% dan dosis stimuno 0,9mg/200gBB tikus.

Tabel 2. Data Anava Pengaruh Ekstrak Buah Mengkudu

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5%	1%
Perlakuan	2	1,54	0,77			
Galat	6	0,94	0,16	4,81	5,14	10,92
Total	8	2,48	-			

b. Aktivitas Hemaglutinasi

Pengujian ini menggunakan metode hemaglutinasi. Hemaglutinasi adalah ikatan yang terjadi antara sel darah merah kambing 1% (SDMK1%) sebagai antigen dengan antibodi sehingga menimbulkan aglutinasi atau penggumpalan yang dapat dilihat. Hemaglutinasi terbentuk karena adanya ikatan silang antara sel darah merah dan antibodi. Antibodi yang berikatan dengan SDMK 1% adalah imunoglobulin M (IgM). Penentuan hemaglutinasi titer antibodi bertujuan untuk menetapkan respon humoral melawan SDMK 1% yang dibuktikan dengan peningkatan titer antibodi tikus putih. Hasil hemaglutinasi dapat dilihat secara visual. Data hasil penelitian hemaglutinasi dapat dilihat pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa adanya peningkatan aktivitas imunoglobulin M (IgM) tikus putih yang diberikan ekstrak buah mengkudu yang ditandai dengan besarnya angka titer. Semakin besar angka titer yang diperoleh maka semakin baik dalam peningkatan aktivitas imunoglobulin M (IgM) tikus putih. Berikut adalah grafik rata-rata titer antibodi tikus putih yang dapat dilihat pada Gambar 1.

Berdasarkan Gambar 1 menunjukkan adanya perbedaan peningkatan aktivitas imunoglobulin M (IgM) antara dosis ekstrak buah mengkudu (EBM) dengan kontrol negatif, dimana terjadi peningkatan aktivitas imunoglobulin M (IgM) tikus

putih setelah diberikan ekstrak buah mengkudu dibandingkan kontrol negatif. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak buah mengkudu dapat meningkatkan aktivitas imunoglobulin M (IgM) tikus putih.

c. Dosis Terbaik Ekstrak Buah Mengkudu (EBM)

Hasil untuk mengetahui adanya perbedaan dari setiap perlakuan pada kelompok dosis pemberian ekstrak hewan coba, dilakukan analisis varians (ANOVA) yang hasil perhitungannya dapat dilihat pada Tabel 2.

Berdasarkan hasil uji anava diperoleh $F_{hitung} < F_{tabel}$ pada taraf 1% dan 5% dimana nilai F_{hitung} 4,81. Hal ini berarti bahwa ekstrak etanol buah mengkudu dengan variasi dosis 100mg/200gBB, 200mg/200gBB, dan 300mg/200gBB tidak signifikan atau tidak ada perbedaan variasi dosis terhadap aktivitas untuk meningkatkan imunoglobulin M (IgM) pada tikus putih pada taraf 1% ataupun 5%, sehingga tidak dilakukan uji lanjutan melainkan dilakukan uji untuk menentukan dosis terbaik. Dosis terbaik adalah dosis yang mampu memberikan aktivitas dalam meningkatkan imunoglobulin M (IgM) tikus putih secara maksimal. Dosis terbaik ditentukan dengan membandingkan antar dosis ekstrak buah mengkudu dengan uji-t. Hasil uji-t untuk menentukan dosis terbaik dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Uji-t Antar Pelakuan Ekstrak Buah Mengkudu

Pasangan Subjek	t-Hitung	t-Tabel	
		0,05	0,01
300mg/200gBB dan 100mg/200gBB	6,73		
300mg/200gBB dan 200mg/200gBB	2,87		
200mg/200gBB dan 100mg/200gBB	1,53	2,776	4,602
100mg/200gBB dan kontrol negatif	1,26		
200mg/200gBB dan kontrol negatif	2,80		
300mg/200gBB dan kontrol negatif	∞		

Berdasarkan hasil data statistik uji-t yang dapat dilihat pada Tabel 3 menunjukkan bahwa dosis 300mg/200gBB terhadap 100mg/200gBB memiliki aktivitas yang berbeda dalam meningkatkan aktivitas imunoglobulin M (IgM) tikus putih dan untuk dosis 300mg/200gBB terhadap 200mg/200gBB memiliki aktivitas yang berbeda dalam meningkatkan aktivitas imunoglobulin M (IgM) pada taraf 0,05 dan memiliki aktifitas yang sama dalam meningkatkan aktivitas imunoglobulin M (IgM) pada taraf 0,01 terhadap tikus putih, dan untuk dosis 200mg/200gBB terhadap 100mg/200gBB menunjukkan aktivitas yang sama dalam meningkatkan aktivitas imunoglobulin M (IgM) terhadap tikus putih. Sedangkan untuk hasil uji-t dosis 100mg/200gBB terhadap kontrol negatif menunjukkan hasil yang sama dalam meningkatkan aktivitas imunoglobulin M (IgM) terhadap tikus putih dan untuk hasil uji-t dosis 200mg/200gBB terhadap kontrol negatif memiliki aktivitas yang berbeda dalam meningkatkan aktivitas imunoglobulin M (IgM) pada taraf 0,05 dan memiliki aktifitas yang sama dalam meningkatkan aktivitas imunoglobulin M (IgM) pada taraf 0,01 terhadap tikus putih.

Pada dosis 300mg/200gBB terhadap negatif kontrol negatif memiliki aktivitas yang berbeda dalam meningkatkan imunoglobulin M (IgM) tikus putih. Hasil ini dapat disimpulkan bahwa dosis terbaik yang mampu meningkatkan aktifitas imunoglobulin M (IgM) tikus putih adalah 300mg/200gBB tikus putih.

KESIMPULAN

Ekstrak buah mengkudu mampu meningkatkan aktivitas imunoglobulin M (IgM) dan dosis terbaik ekstrak buah mengkudu yang mampu meningkatkan aktivitas imunoglobulin M (IgM) adalah 300mg/200gBB.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Radji, M. dan Biomed, M. 2010. *Imunologi dan Virologi. PT. ISFI Penerbitan.* Jakarta.
- [2]. Subowo. 2009. *Imunobiologi. Edisi 2. Sagung Seto.* Jakarta.
- [3]. Suhirman, S. dan Winarti, C. 2009. *Prospek dan Fungsi Tanaman Obat Sebagai Imunomodulator. Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik., Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian.* Bogor.
- [4]. Tan, H.J. dan Kirana. R. 2003. *Obat-Obat Penting, Khasiat, Penggunaan, dan Efek-Efek Sampingnya. Edisi Kelima. Elex Media Computindo Kelompok Gramedia.* Jakarta.