



## PENGARUH FILTRAT DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) TERHADAP TITER IMUNOGLOBULIN G PADA KELINCI JANTAN (*Oryctolagus cuniculus*)

Larantika Hidayati<sup>1</sup>, Putri Dwi Lestari<sup>2</sup>,

<sup>1,2</sup>Dosen Analisis, Prodi Analisis Kesehatan STIKes Borneo Cendekia Medika

Email: [larantikahidayati@gmail.com](mailto:larantikahidayati@gmail.com)

### ABSTRAK

Tumbuhan *Moringa oleifera* yang dikenal di Indonesia sebagai daun kelor diketahui memiliki nilai gizi tinggi dan senyawa aktif yang bermanfaat untuk menjaga sistem imun. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa daun kelor (*Moringa oleifera*) memiliki pengaruh terhadap aktivitas makrofag dan sel-sel imun lain sehingga dapat bermanfaat sebagai imunomodulator. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas filtrat daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap kadar Immunoglobulin G (IgG) pada kelinci jantan (*Oryctolagus cuniculus*). Penelitian bersifat *true experiment* dengan disain *posttest control group*. Besar sampel pada penelitian ini adalah 16 ekor kelinci jantan, yang dibagi kedalam empat kelompok yaitu kelompok kontrol (K), Kelompok perlakuan 1 (P1) dengan pemberian filtrat daun kelor konsentrasi 25%, kelompok 2 (P2) dengan pemberian filtrat daun kelor konsentrasi 50% dan kelompok perlakuan 3 (P3) dengan pemberian filtrat konsentrasi 75%, kemudian titer immunoglobulin diukur menggunakan metode hemaglutinasi dan dikonversi dalam nilai desimal. Hasil penelitian didapatkan nilai  $mean \pm SD$  kelompok kontrol dan kelompok dengan perlakuan filtrat daun kelor konsentrasi 25% adalah 0, nilai  $mean \pm SD$  kelompok dengan perlakuan filtrat daun kelor 50% adalah  $0,35 \pm 0,3$  dan nilai  $mean \pm SD$  kelompok dengan perlakuan filtrat daun kelor konsentrasi 75% adalah  $0,1,25 \pm 0,3$ .

Data pada penelitian ini tidak berdistribusi normal dan tidak homogen sehingga analisis data yang digunakan adalah uji Kruskal wallis. Hasil penelitian menunjukkan nilai  $p < 0,05$  sehingga dapat disimpulkan filtrat daun kelor memiliki pengaruh terhadap titer kadar immunoglobulin G.

**Kata Kunci:** Filtrat Daun Kelor, Titer, Immunoglobulin G

### ABSTRACT

*The Moringa oleifera plant, known in Indonesia as Moringa leaves discovered to have high nutritional value and compounds that are useful for keeping the immune system active. Previous studies have shown that Moringa leaves (Moringa oleifera) have an effect on the activity of macrophages and other immune cells so that they can be useful as immunomodulators. The study was conducted to determine the effectiveness of Moringa oleifera leaf filtrate on Immunoglobulin G (IgG) levels in male rabbits (Oryctolagus cuniculus). This research is a true experiment with a posttest control group design. The sample size in this study was 16 male rabbits, which were divided into four groups,*

*namely the control group (K), treatment group 1 (P1) with the administration of Moringa leaf filtrate with a concentration of 25%, group 2 (P2) with the administration of Moringa leaf filtrate with a concentration of 50 % and treatment group 3 (P3) by administration of 75% concentration of filtrate, then the immunoglobulin titer was measured using the hemagglutination method and the increase in decimal value. The results of the study obtained the mean  $\pm$  SD value of the control group and the group with the treatment of Moringa leaf filtrate with a concentration of 25% was 0, the mean  $\pm$  SD of the group with the treatment of 50% Moringa leaf filtrate was  $0.35 \pm 0.3$  and the mean  $\pm$  SD of the group with Moringa leaf filtrate treatment with a concentration of 75% was  $1.25 \pm 0.3$ .*

*The data in this study were not normally distributed and were not homogeneous, so the data analysis used was Kruskal wallis test. Results showed that the p-value  $<0.05$  so that singing Moringa leaf filtrate had an effect on levels of Immunoglobulin G titers.*

**Keywords:** *Filtrate, Moringa Leaves, Titters, Immunoglobulin G.*

## **PENDAHULUAN**

Pada masa ini, perubahan iklim dunia dapat mempengaruhi kesehatan manusia baik secara langsung maupun tidak langsung. Salah satunya kondisi pandemi yang diperparah oleh virus yang terus bermutasi dan berpotensi menyebabkan penyakit. Kondisi ini tidak hanya mempengaruhi psikis tetapi juga mempengaruhi kondisi fisik yang berdampak pada sistem pertahanan tubuh atau sistem imun manusia (Susilawati, 2021)

Sistem imun merupakan suatu sistem penting milik tubuh dalam mencegah terjadinya inflamasi atau timbulnya penyakit. Sistem imun terdiri dari banyak komponen seluler dan humoral yang mempengaruhi mekanisme responnya terhadap patogen (Effendi & Widiastuti, 2014). Respon imun manusia sangat bergantung pada kemampuannya untuk mengenal molekul asing atau antigen yang terdapat pada permukaan patogen dan kemampuannya dalam memberikan reaksi yang tepat saat mengenali, menetralkan, memetabolisme dan menyingkirkan tanpa menimbulkan kerusakan pada jaringan sendiri (Mutia, 2017)

Peningkatan sistem imun tubuh

memerlukan nutrisi dari berbagai sumber, salah satu sumber nutrisi utama berasal dari tanaman seperti buah buahan, sayur-sayuran, dan suplemen makanan (Sukma, 2021)

Kelor (*Moringa oleifera*) yang dikenal sebagai “*The Miracle Tree*” karena kekayaan kandungan gizi dan bahan aktifnya antara lain protein, Beta karoten (Pro-Vitamin A), Ca, Fe, dan Mg (Irwan, 2020) serta senyawa flavonoid, alkaloid, fenol dan saponin . Flavonoid memiliki peran sebagai antioksidan dan mampu menghentikan reaksi berantai radikal bebas, sedangkan saponin berfungsi sebagai agen imunostimulan (Subryana, Wardiyanto, & Susanti, 2020). Imunostimulan bekerja dengan cara menstimulasi sistem imun tubuh melalui fagositosis, sistem komplemen, sekresi immunoglobulin, pelepasan interferon, sintesis antibodi oleh sel B dan melalui produksi sitokin oleh sel-sel imun.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian dilakukan dengan desain *Posttest control Group*. Unit eksperimen yang digunakan adalah daun kelor (*Moringa oleifera*) dan kelinci jantan (*Oryctolagus cuniculus*). Pengukuran titer immunoglobulin g (IgG) menggunakan

metode hemaglutinasi.

## Unit eksperimen

Jumlah unit eksperimen dihitung menggunakan jumlah pengulangan sampel minimum untuk perlakuan berdasar penelitian oleh Lutfiatina (2010). Jumlah unit eksperimen sebanyak 9 kemudian ditambahkan dengan 25% faktor koreksi sehingga didapatkan total unit eksperimen sejumlah 16 ekor kelinci jantan.

## Pembuatan filtrat daun kelor

Filtrat pada penelitian ini menggunakan konsentrasi, 25%, 50% dan 75% v/v, didapat dengan memblender daun kelor sebanyak 100 gr lalu disaring dengan kain kasa.

Konsentrasi dihitung dengan rumus:

$$V1.C1=V2.C2$$

## Pembuatan PBS (*Phosphate Buffer Saline*)

Ditambahkan 8 gr NaCl, 0,2 gr KCl, 1,44 gr Na<sub>2</sub>PHO<sub>4</sub>, 0,24 gr KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> dalam 1000 ml aquades, ditambahkan HCl hingga pH larutan 7,4

## Pembuatan suspensi sel darah merah domba 2%

Darah domba dengan antikoagulan EDTA dipisahkan dari serumnya kemudian ducuci sebanyak 3 kali dengan larutan PHBS, setelah pencucian akan didapatkan sel darah domba 100%.

Sebanyak 1ml sel 100% ditambahkan dengan 1ml PBS mendapatkan suspensi sel 50%, kemudian diencerkan dengan menambahkan 48ml PBS sehingga didapat suspensi sel darah merah domba dengan konsentrasi 2%.

## Pengujian efek filtrat daun kelor terhadap titer immunoglobulin G

Unit eksperimen dikelompokkan menjadi 4 kelompok yaitu kontrol (K) perlakuan 1 konsentrasi 25% (P1), perlakuan 2 konsentrasi 50% (P2), perlakuan 3 konsentrasi 75% (P3)

Semua unit eksperimen diinjeksi secara

intraperitoneal dengan sel darah merah domba 2% sebanyak 2 ml, dan *dibooster* selama 2 minggu.

Semua unit eksperimen diberikan pakan standar dan filtrat daun kelor sebanyak 10 ml dengan konsentrasi sesuai kelompok perlakuan. Filtrat diberikan sebanyak 1 kali sehari.

Setelah masa perlakuan selesai, darah kelinci jantan diambil sebanyak 3 ml untuk semua kelompok, dipisahkan serumnya dan diukur titer IgGnya. Titer IgG diukur menggunakan metode hemaglutinasi.

Masing-masing sampel serum dibuat pengenceran berseri, 1/4, 1/8, 1/16, 1/32, 1/64, 1/128, 1/256, 1/512. Setiap pengenceran serum sampel pada tiap sampel kemudian ditambahkan suspensi sel darah domba 2%. Putar dengan rotator 1000 rpm selama 5 menit dan ikubasi pada suhu ruang selama 60 menit. Amati aglutinasi yang terbentuk.

Hasil titer yang didapatkan kemudian dikonversi dengan rumus  $[2 \log (\text{titer})+1]$ , untuk mendapatkan nilai desimal

## Analisis Data

Data hasil perhitungan titer akan dianalisis normalitas dan homogenitasnya, untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal dan homogen. Uji normalitas yang digunakan adalah uji *Shapiro-Wilk* dan uji homogenitas yang digunakan adalah uji *Levene*.

Data selanjutnya diuji dengan uji *One way anova* apabila data berdistribusi normal dan homogen, apabila data tidak berdistribusi normal dan homogen maka analisis data yang digunakan adalah uji *Kruskal Wallis*

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji hemaglutinasi dilakukan terhadap 16 sampel serum kelinci jantan (*Oryctolagus cuniculus*) dan didapatkan hasil titer IgG yang kemudian dikonversi dengan rumus  $[2 \log (\text{titer})+1]$  selanjutnya disajikan pada tabel 1:

Tabel 1. Hasil uji hemaglutinasi pada setiap kelompok perlakuan.

Rep	Titer IgG				Koversi		
	K	P1	P2	P3	K	P1	P2
1	0	0	¼	1/8	0,00	0,00	0,20
2	0	0	¼	1/16	0,00	0,00	0,20
3	0	0	¼	1/16	0,00	0,00	0,20
4	0	0	1/8	1/16	0,00	0,00	0,80
	Rerata				0,00	0,00	0,35

Berdasarkan data yang disajikan pada tabel 1 dapat diketahui bahwa pada kelompok kontrol dan perlakuan 1 dengan pemberian filtrat daun kelor (*Moringa oleifera*) konsentrasi 25% tidak ditemukan terjadinya aglutinasi. Pada kelompok perlakuan 2 dengan pemberian filtrat daun kelor (*Moringa oleifera*) konsentrasi 50% didapatkan titer ¼ pada replikasi 1 dan 2 serta titer 1/8 pada replikasi 4 dengan rerata sebesar 0,35 setelah dikonversi dalam bentuk desimal. Pada perlakuan 3 dengan pemberian filtrat daun kelor (*Moringa oleifera*) konsentrasi 75% didapatkan titer 1/8 pada replikasi 1 dan titer 1/16 pada replikasi 2 dan 3 dengan rerata sebesar 1,25 setelah dikonversi dalam bentuk desimal.

Hasil uji selanjutnya dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas dengan uji *Shapiro-Wilk* dan uji *Lavene* dengan hasil uji ditamoilkan pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji normalitas dan homogenitas

Tabel 2. Hasil uji normalitas dan homogenitas

Titer IgG	Mean±SD	Shapiro Wilk Sig.	Levene Sig.
Kons. 50%	0,35±0,3	0,001	0,010
Kons. 75%	1,25±0,3	0,001	

Berdasarkan data yang disajikan pada tabel 2 dapat diketahui bahwa data tidak berdistribusi normal dan tidak homogen dengan nilai uji normalitas  $0,001 < 0,050$  pada masing masing kelompok perlakuan

dengan filtrat daun kelor konsentrasi 50% dan 75% serta nilai uji homogenitas  $0,010 < 0,05$  maka selanjutnya data dianalisis dengan uji *Kruskal Wallis*.

Uji *Kruskal Wallis* digunakan untuk menguji perbedaan antar tiap kelompok perlakuan. Hasil uji menunjukkan nilai signifikansi nilai 0,002 yang berarti terdapat perbedaan bermakna pemberian filtrat daun kelor terhadap titer IgG ( $P < 0,05$ )

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diketahui bahwa filtrat daun kelor memiliki pengaruh terhadap nilai titer immunoglobulin g.

Dalam tumbuhan kelor terdapat beberapa jenis senyawa aktif yang dapat berperan sebagai imunomodulator diantaranya flavonoid, alkaloid saponin dan senyawlainnya.

Flavonoid dan alkaloid berperan pada peningkatan sekresi immunoglobulin dengan menstimulasi dan mendorong aktivitas IL-2 serta proliferasi limfosit, efek tersebut akan merangsang diferensiasi dan proliferasi limfosit B dimana diferensiasi limfosit B sangat penting untuk tahap perkembangan dalam mengatur jumlah immunoglobulin (Ig) yang dihasilkan (Sholikhah & Rahayuningsih, 2015)

Penelitian oleh Nursida pada tahun 2016 menuntukkan ekstrak daun kelor memiliki pengaruh terhadap aktivitas makrofag. Menurut Aldi (2015), makrofag memiliki peran penting dalam sitem imun yaitu sebagai sel fagosit dan *Antigen Presenting Cell* (APC). Aktivitas makrofag tersebut dapat memicu pelepasan mediator berupa protein penting untuk respon imun seperti IL-2, IL-6, TNF $\alpha$ . Sistem ini akan memberikan efek pada sel-sel efektor tersebut dapat mengamplifikasi diferensiasi dan proliferasi limfosit-B (Djunaedi, 2007)

Aktivitas senyawa aktif pada filtrat daun

kelor juga mempengaruhi aktivitas sel T yang turut membantu sistem imun dengan ikatan dengan ligan CD40 (CD154) pada permukaan sel T, dan dengan CD40 pada sel B. Di samping itu, sitokin yang diproduksi sel T berpengaruh terhadap gen regio konstan yang menimbulkan pengalihan kelas antibodi.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Pemberian filtrat daun kelor (*Moringa oleifera*) memiliki pengaruh terhadap titer immunoglobulin g kelinci jantan yang diukur dengan metode hemaglutinasi.

Dalam penillian selanjut perlu untuk diketahui senyawa aktif yang lebih spesifik menimbulkan efek terhadap sistem imun baik humoral maupun seluler.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aldi, Y., Novelin, F. and Handayani, D., 2015. Aktivitas Beberapa Subfraksi Herba Meniran (*Phyllanthus niruri* linn.) Terhadap Aktivitas dan Kapasitas Fagositosis Makrofag. *Scientia*, 5(2), pp.92-96.
- Djunaedi, D., 2007. Pengaruh probiotik pada respon imun. *Jurnal Kedokteran Brawijaya*, 23(1), pp.22-27.
- Effendi, N. and Widiastuti, H., 2014. Identifikasi aktivitas immunoglobulin M (Ig. M) ekstrak etanolik daun ceplukan (*Physalis minima* Linn.) pada mencit. *Jurnal kesehatan*, 7(2).
- Irwan, Z., 2020. The Nutritional Content of Moringa Leaves Based on Drying Methods. *Jurnal Kesehatan Manarang*, 6(1), pp.69-77.
- Lutpiatina, L., Amaliah, N.R. and Dwiyantri, R.D., 2017. Daya hambat ekstrak daun kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth.) terhadap *Staphylococcus aureus*. *Meditory: The Journal of Medical Laboratory*, 5(2).
- Mutia, F., 2017. *Uji Efek Imunomodulator Dari Ekstrak Daun Kelor (Moringa Oleifera L.) dengan Metoda Carbon Clearance terhadap Mencit Putih Jantan* (Doctoral dissertation, Universitas Andalas).
- Nursida, H.B., Lebang, J. and Utami, Y., 2016. Uji Efektivitas Sediaan Suspensi Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) Terhadap Aktivitas Fagositosis Pada Mencit Jantan (*Mus musculus*). *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences*, 1(1), pp.12-17.
- Sholikhah, A.R. and Rahayuningsih, H.M., 2015. *Pengaruh Ekstrak Lompong (Colocasia esculenta L. Schoot) 30 Menit Pengukusan Terhadap Aktivitas Fagositosis dan Kadar NO (Nitrit Oksida) Mencit Balb/c Sebelum dan Sesudah Terinfeksi Listeria monocytogenes* (Doctoral dissertation, Diponegoro University).
- Subryana, N., Wardiyanto, W. and Susanti, O., 2020. The Application of Moringa Leaf Extract *Moringa oleifera* (Lam, 1785) to Increase Non Specific Immunity of Tilapia *Oreochromis niloticus* (Linnaeus 1758) Infected by *Aeromonas hydrophila*. *Journal Of Aquaculture and Fish Health (JAFH)*, 9(03), pp.194-203.
- Sukma, R., 2021. Uji Efek Imunomodulator Ekstrak Etanol dan N-Heksan Daun Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.) terhadap Aktivitas Fagositosis dan Sel Leukosit Tikus Putih Jantan.
- Susilawati, S., 2021. Dampak Perubahan Iklim Terhadap Kesehatan. *Electronic Journal Scientific of Environmental Health And Disease*, 2(1), pp.25-31.