

 DOI : 10.35311/jmpi.v11i2.884

Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Benalu Mangga (*Dendrophthoe pentandra* L.) pada Indeks Fagositosis Mencit (*Mus musculus*)

Yusnita Mayang Vistaloka, Ika Purwidyningrum*, Jena Hayu Widyasti

Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi

Sitasi: Vistaloka, Y. M., Purwidyningrum, I., & Widyasti, J. H. (2025). Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Benalu Mangga (*Dendrophthoe pentandra* L.) pada Indeks Fagositosis Mencit (*Mus musculus*). *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 11(2), 390–396. <https://doi.org/10.35311/jmpi.v11i2.884>

Submitted: 22 Juli 2025

Accepted: 03 Desember 2025

Published: 25 Desember 2025

*Penulis Korespondensi:

Ika Purwidyningrum

Email: ika_pur@setiabudi.ac.id

Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

ABSTRAK

Tanaman benalu mangga memiliki kandungan senyawa seperti alkaloid, flavonoid, terpenoid, dan polifenol yang mana kandungan tersebut berpotensi sebagai antiinflamasi, antioksidan, antikanker, dan immunomodulator. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas pada indeks fagositosis dari ekstrak etanol daun benalu mangga pada mencit yang diinduksi karbon. Penelitian ini menggunakan 25 ekor mencit jantan yang dikelompokkan menjadi 5 kelompok yaitu kelompok kontrol negatif (CMC Na), kelompok kontrol positif (methylprednisolon) dengan dosis 1,04 mg/kg BB mencit, dan kelompok perlakuan ekstrak dosis 420 mg/kg BB, 840 mg/kg BB, dan 1.680 mg/kg BB. Mencit diberi perlakuan selama 7 hari peroral dan pada hari ke-8 diinduksi karbon secara intravena melalui ekor mencit. Metode yang digunakan adalah metode bersihan karbon dengan parameter indeks fagositosis mencit dan persentase indeks organ limpa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun benalu mangga memiliki aktivitas penurunan pada indeks fagositosis dan persentase indeks organ limfa. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun benalu mangga memiliki aktivitas dengan penurunan indeks dan persentase indeks organ limfa dengan dosis efektif 840 mg/kgBB yang sebanding dengan kontrol positif.

Kata Kunci: Benalu Mangga, Bersihan Karbon, Ekstrak Etanol, Fagositosis

ABSTRAK

Mango mistletoe plants contain compounds such as alkaloids, flavonoids, and polyphenols that have attracted attention because these contents have the potential as anti-inflammatory, antioxidant, anticancer, and immunomodulator. This study aims to determine the activity on the phagocytosis index of carbon-induced ethanol extract of mango mistletoe leaves in carbon-induced mice. This study used 25 male mice which were grouped into 5 group, namely the negative control group (CMC Na), the positive control group (methylprednisolone) with doses 1,04 mg/kg BW, and the extract treatment group with doses of 420 mg/kg BB, 840 mg/kg BB, dan 1680 mg/kg BW. Mive were treated for 7 days orally and on the 8th day were induced intravenously with carbon through the mice tail. The methode used was the carbon clearance method with parameters of the mice phagocytosis index and spleen organ index. The result showed that the ethanol extract of mango mistletoe leaves had activity with a decrease in the phagocytosis index and the percentage of spleen organ index. This shows that the ethanol extract of mango mistletoe leaves has activity with an effective dose of 840 mg/kgBW which is comparable to the positive control.

Keywords: Mango Mistletoe, Carbon Clearance, Ethanol Extract, Phagocytosis

PENDAHULUAN

Autoimun merupakan gangguan kesehatan yang terjadi karena terdapat gangguan pada sistem kekebalan tubuh manusia yang gagal mempertahankan keseimbangan kondisi internal tubuh, sehingga sistem kekebalan tubuh menyerang jaringan tubuh yang normal karena dianggap sebagai benda asing yang harus dihancurkan. Gangguan penyakit ini sangat merugikan karena dapat mengakibatkan kerusakan organ tubuh manusia karena bisa merusak jaringan yang masih sehat dan menimbulkan kerusakan organ tubuh (Sari, 2019).

Benalu adalah tumbuhan parasit yang biasa dianggap merugikan namun ternyata memiliki berbagai manfaat. Pada pengobatan tradisional, benalu biasa digunakan untuk meredakan batuk, diuretik, gangguan pencernaan seperti diare, pereda nyeri, kanker, hipertensi, antidiabetes, cacar dan ulcer (Artanti *et al.*, 2012). Kandungan senyawa pada benalu mangga seperti alkaloid, flavonoid, terpenoid, dan polifenol berpotensi sebagai antiinflamasi, antioksidan, antikanker, dan immunomodulator (Kristiningrum *et al.*, 2020). Aktivitas immunosupresan dan antiinflamasi

ditemukan dalam senyawa terpenoid yang bekerja dengan cara menghambat proliferasi sel darah (Hamdin *et al.*, 2019).

Sistem kekebalan tubuh yang terdepan dalam memerangi organisme patogen adalah sistem kekebalan nonspesifik, yang memiliki kemampuan untuk menanggapi organisme patogen secara langsung. Metode bersihan karbon mengukur kemampuan sel fagosit untuk membunuh organisme patogen yang masuk ke dalam tubuh (Putra *et al.*, 2014). Metode bersihan karbon digunakan untuk mengevaluasi kemampuan fagosit dalam menelan benda asing yang masuk dalam tubuh yang di mana karbon disuntikkan melalui rute intravena dan berfungsi sebagai antigen.

Seiring bertambahnya waktu, karbon yang masuk pada pembuluh darah akan menurun karena terjadinya proses fagositosis oleh sel-sel fagosit (Baratawidjaja & Rengganis, 2009). Berdasarkan uraian latar belakang penelitian mengenai efek ekstrak etanol daun benalu mangga terhadap aktivitas fagositosis menggunakan metode bersihan karbon. Parameter yang akan digunakan untuk mengetahui adanya aktivitas immunosupresan dari ekstrak etanol daun benalu mangga adalah indeks fagositosis mencit dan persentase indeks organ limpa.

METODE PENELITIAN

Alat

Spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu UV-1780), timbangan, oven, kurs, ayakan ukuran mesh 40, spuit, sonde oral, *beaker glass* (pyrex), tabung reaksi (pyrex), pipet tetes, *eppendorf tube*, batang pengaduk, cawan penguap, gelas ukur (pyrex), pipet volume (iwaki), mikropipet (dragon lab) dan spirtus.

Bahan

Daun benalu mangga, etanol 96%, tinta cina (yamura), CMC Na 0,5%, aquades, methylprednisolon (dexa), spiritus, pereaksi mayer, HCl 2N, HCl pekat, serbuk Mg, amil alkohol, kloroform, asetat anhidra, asam sulfat, FeCl₃ 1%, NaEDTA, NaCl fisiologis 0,9%, etanol 70% dan pakan hewan uji berupa pelet.

Determinasi Tanaman

Determinasi daun benalu mangga dilakukan di Laboratorium Herbal Materia Medica Batu, Jawa Timur.

Pengambilan Bahan

Sampel daun benalu mangga segar yang diambil secara acak diperoleh dari kelurahan Kadipiro, Kecamatan Banjarsari, Surakarta, Jawa Tengah. Bagian tanaman yang digunakan adalah daun tanaman benalu mangga. Daun benalu mangga

diambil dengan cara memetik daun yang belum menguning, segar dan berwarna hijau.

Pembuatan Serbuk Daun Benalu Mangga

Daun yang sudah bersih dilakukan perajangan dan pengeringan dengan sinar matahari. Sortasi kering dilakukan setelah proses pengeringan, kemudian daun kering diblender hingga halus. Simplisia yang sudah halus diayak menggunakan pengayak nomor *mesh* 40 sampai didapatkan serbuk yang memiliki derajat kehalusan setengah kasar.

Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Benalu Mangga

Metode ekstraksi daun benalu mangga menggunakan metode maserasi. Serbuk daun benalu mangga dengan berat 500 g dengan pelarut etanol 96% sebanyak 5 L selama 18 jam dan disaring. Proses remaserasi dilakukan dengan menambahkan 2,5 L etanol 96%. Maserat hasil dari maserasi dilakukan pemekatan menggunakan *rotary evaporator* dengan suhu 45° C.

Penetapan Kadar Air

Penetapan kadar air dengan metode gravimetri. Ekstrak daun benalu mangga ditimbang sejumlah 5 g, masukkan ke dalam kurs yang sudah diseimbangkan, kemudian dikeringkan dengan oven pada suhu 105° C selama 5 Jam. Ekstrak yang sudah dikeringkan selanjutnya dikeluarkan dan ditempatkan pada desikator. Proses penimbangan dan pengeringan dilakukan pada selang waktu 1 jam hingga didapatkan bobot konstan sampai hasil pengurangan antara dua penimbangan tidak lebih dari 0,25%.

Identifikasi kandungan senyawa

1. Alkaloid

Dalam dalam tabung reaksi sampel dimasukkan, ditambah dengan HCl 2N dan aquades, panaskan selama kurang lebih 2 menit. Filtrat direaksikan dengan pereaksi alkaloid mayer dan diamati, jika positif alkaloid maka terbentuk endapan putih (Bhernama, 2020).

2. Flavonoid

Ekstrak sebanyak 50 mg kemudian tambah serbuk Magnesium secukupnya, HCl pekat, dan amil alkohol, positif flavonoid adalah larutan berwarna merah jingga pada lapisan amil alkohol (Hepriana *et al.*, 2024).

3. Steroid dan terpenoid

Ekstrak 0,5 g ditambah kloroform, kemudian ditambah 10 tetes asetat anhidrat dan 5 tetes asam sulfat pekat melalui dinding tabung. Hasil positif steroid ditandai adanya perubahan warna menjadi biru sampai hijau, dan hasil positif terpenoid ditandai larutan berwarna merah kecoklatan (Hepriana *et al.*, 2024).

4. Tanin / polifenol

Ekstrak 0,5 g ditambah 5 mL air kemudian dipanaskan selama 5 menit kemudian ditambahkan beberapa tetes FeCl₃ 1%, hasil positif ditunjukkan dengan adanya perubahan warna hijau violet (Kalaiselvi *et al.*, 2016).

5. Saponin

Ekstrak 50 mg ditambah 10 mL air panas dimasukkan dalam tabung reaksi dan dikocok kuat, kemudian tambahkan beberapa tetes HCl 2N apabila masih berbusa maka hasilnya adalah positif (Hepriana *et al.*, 2024).

Pembuatan Larutan Karbon

Larutan karbon dengan konsentrasi 6,4% yang dibuat dengan cara menguapkan tinta cina dalam cawan penguap dan di oven selama 1 jam hingga kering kemudian ditimbang dengan jumlah 1,6 g, kemudian tinta cina yang sudah jadi serbuk dilarutkan dengan 25 mL NaCl Fisiologis 0,9% sehingga didapatkan konsentrasi 64 mg/mL (6,4%).

Kurva Baku

Tinta cina diuapkan hingga kering, kemudian ditimbang 100 mg dilarutkan dengan asam asetat sebanyak 100 mL dan didapatkan konsentrasi 1000 ppm. Larutan dipipet dengan jumlah masing-masing 1, 2, 3, 4, dan 5 mL pada labu takar 50 mL kemudian dicukupkan dengan asam asetat 1% sampai tanda batas, dengan demikian diperoleh konsentrasi kadar karbon masing-masing adalah 20, 40, 60, 80, dan 100 ppm. Kadar tersebut dipipet masing-masing sebanyak 4 mL dan ditambah dengan darah mencit yang diambil dari ujung vena ekor sebanyak 25 µL. Blanko didapatkan dari darah mencit dan aquades (Hamdin *et al.*, 2019).

Uji Bersihan Karbon

Mencit yang sudah dikelompokkan menjadi 5 kelompok dengan jumlah masing-masing 5 ekor kemudian diberi perlakuan CMC Na 0,5%, Methylprednisolon 1,04 mg/kg BB mencit, ekstrak etanol daun benalu mangga dosis 420 mg/kg BB, 840 mg/kg BB, dan 1680 mg/kg BB secara peroral selama 7 hari. Pada hari ke-8 sebelum diinduksi karbon, mencit diambil darahnya melalui pembuluh darah vena pada ekor mencit yang sudah diolesi metanol, kemudian darah ditampung pada *eppendorf tube* yang telah diberi sedikit NaEDTA (Natrium Etilendiamin Tetra Asetat). Darah sebanyak 25 µL diambil menggunakan pipet, kemudian dicampurkan dengan 4 mL asam asetat 1% untuk dilakukan pengukuran absorbansinya.

Pengambilan darah pertama ini digunakan sebagai blanko (menit ke-0). Mencit diberi larutan karbon 0,2 mL/20 g BB yang disuntikkan secara intravena, setelah diinduksi karbon mencit diambil

darahnya sebanyak 25 µL pada menit ke 3, 6, 9, 12, dan 15. Darah dilarutkan dengan 4 ml asam asetat 1% yang digunakan untuk melisiskan sel darah merah kemudian diukur serapannya menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 650 nm. Perhitungan konstanta fagositosis (K) menurut (Hamdin *et al.*, 2019) dengan rumus sebagai berikut :

$$K = \frac{\text{Log } A(n) - \text{Log } A(n-1)}{t(n-1) - t(n)}$$

Keterangan :

K = Konstanta fagositosis

t = Waktu (3, 6, 9, 12, 15 menit)

n = Pengamatan ke- (n = 1, 2, 3, 4, 5)

A(n) = Absorbansi pada waktu ke-n

A(n-1) = Absorbansi pada waktu ke-(n-1)

Perhitungan indeks fagositosis dengan rumus sebagai berikut :

$$IF = \frac{\text{Konstanta fagositosis mencit } X}{\text{Konstanta fagositosis mencit kontrol}}$$

Keterangan :

IF = Indeks fagositosis mencit

Mencit X = Mencit yang sudah dihitung konstantanya

Mencit dilakukan euthanasia dengan dislokasi leher dan dibedah, kemudian diambil limpa yang terletak pada rongga perut sebelah kiri dibersihkan dari lemak yang menempel kemudian dicuci dengan etanol 70% sebanyak 3 kali dan diletakkan diatas tisu dapur. Organ limpa ditimbang serta dihitung persentase indeks organ limpa dengan rumus sebagai berikut : % Indeks organ limpa =

$$\frac{\text{bobot limpa (g)}}{\text{bobot badan mencit (g)}} \times 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Determinasi Tanaman

Determinasi tanaman benalu mangga (*Dendrophloe pentandra* L) dilakukan di Laboratorium Herbal Materia Medica Batu, Jawa Timur. Determinasi tanaman memiliki tujuan yaitu memastikan apakah tanaman yang akan digunakan pada penelitian memiliki identitas yang benar atau tidak, sehingga dapat menghindari adanya kesalahan pada saat pengumpulan bahan yang akan digunakan. Hasil determinasi pada sertifikat nomor 00.9.3/1858/102.20/2025 didapatkan hasil determinasi adalah tanaman yang digunakan adalah benar benalu mangga (*Dendrophloe pentandra* L).

Penetapan Kadar Air

Penetapan kadar air dilakukan untuk mengetahui jumlah kandungan air yang terdapat pada ekstrak daun benalu mangga. Penelitian ini menggunakan metode gravimetri dengan mengeringkan ekstrak pada suhu 105° C selama 5

Jam kemudian dileakkan pada desikator dan dilakukan penimbangan, pengeringan pada oven dilakukan kembali pada selang waktu 1 jam hingga didapatkan bobot konstan. Bobot konstan adalah

selisih dari hasil antar dua penimbangan tidak lebih dari 0,25%. Berdasarkan hasil dari penetapan kadar air secara gravimetri didapatkan sebesar 5,17%.

Tabel 1. Penetapan Kadar Air

No.	Berat kurs	Berat kurs + sampel	Berat awal sampel	Berat kurs + sampel setelah oven (g)	Berat akhir sampel	Kadar air ekstrak (%)
1	67,6492	72,6614	5,0122	72,3832	4,734	5,5
2	67,6497	72,6664	5,0167	72,4175	4,7678	4,9
3	69,0583	74,0604	5,0021	73,8103	4,7520	4,9
4	Rata-rata ± SD					5,17±0,34

Identifikasi Kandungan Senyawa

Berdasarkan Tabel 2, menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun benalu mangga memiliki reaksi positif pada flavonoid, terpenoid dan tanin. Hasil reaksi negatif pada senyawa alkaloid dan saponin.

Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang melaporkan bahwa ekstrak etanol daun benalu mangga positif mengandung tanin, terpenoid dan flavonoid (Nurfaat *et al.*, 2016).

Tabel 2. Hasil Identifikasi Kandungan Senyawa Ekstrak Etanol Daun Benalu Mangga

No.	Kandungan Kimia	Hasil	Kesimpulan
1	Alkaloid	Tidak terbentuk endapan putih	(-)
2	Flavonoid	Hasil positif warna merah jingga yang muncul pada lapisan amil alkohol	(+)
3	Steroid / terpenoid	Hasil positif terpenoid terbentuk warna merah kecoklatan	(+) Terpenoid
4	Tanin	Terbentuk warna hijau violet	(+)
5	Saponin	Tidak terbentuk busa	(-)

Kurva Baku

Pada penelitian sebelumnya panjang gelombang maksimal dari karbon adalah 650 nm, setelah dilakukan pengukuran ulang panjang gelombang maksimal dari karbon bergeser menjadi 556 nm, terjadinya pergeseran panjang gelombang ini diakibatkan oleh adanya faktor pH larutan, jenis pelarut, konsentrasi, suhu dan zat pengganggu. Dari

penentuan kurva baku diperoleh persamaan hasil regresi yaitu $y = 0,00653x + 0,053$ dengan $r = 0,994$.

Uji Bersihan Karbon

Konsentrasi karbon dalam darah seiring berjalannya waktu akan menurun, hal ini menandakan konsentrasi karbon yang tertinggal dalam darah berkurang. Nilai absorbansi yang telah didapatkan maka dilanjutkan untuk menghitung konstanta fagositosis dan indeks fagositosis.

Tabel 3. Hasil Rata-Rata Konstanta dan Indeks Fagositosis

No.	Kelompok	Konstanta fagositosis (Rata-rata±SD)	Indeks Fagositosis (Rata-rata±SD)
1	Kontrol negatif	0,051±0,015	-
2	Kontrol positif	0,040±0,016	0,77±0,08
3	Dosis 420 mg/kgBB	0,051±0,023	0,98±0,02
4	Dosis 840 mg/kgBB	0,039±0,021	0,74±0,16
5	Dosis 1680 mg/kgBB	0,027±0,013	0,52±0,08

Konstanta fagositosis yaitu parameter yang dapat digunakan untuk mengetahui aktivitas fagositosis, nilai konstanta fagositosis yang semakin besar menunjukkan tingginya proses bersihan karbon sedangkan nilai konstanta yang semakin rendah menunjukkan rendahnya proses bersihan karbon dalam darah (Listina *et al.*, 2023). Indeks fagositosis menunjukkan aktivitas fagositosis sel-sel fagosit terhadap karbon yang merupakan antigen.

Nilai indeks fagositosis dapat dihitung setelah ditentukan nilai konstanta fagositosis, dimana perhitungan indeks fagositosis dilakukan untuk mengetahui perbandingan nilai konstanta pada setiap kelompok. Nilai indeks fagositosis yang didapatkan lebih besar dari 1 (IF>1) dapat disimpulkan memiliki aktivitas imunostimulan dan jika nilai rata-rata indeks pada tiap kelompok adalah

kurang dari 1 ($IF < 1$) dapat disimpulkan memiliki aktivitas immunosupresan (Listina *et al.*, 2023).

Berdasarkan hasil dari analisis statistik SPSS menunjukkan bahwa hasil data konstanta fagositosis tidak terdistribusi normal yaitu $p < 0,05$ uji dilanjutkan dengan uji *kruskal wallis* yang menunjukkan nilai signifikan sebesar 0,000 yang artinya ada perbedaan secara signifikan pada antar kelompok. Uji dilanjutkan dengan *Mann-Whitney* untuk membandingkan perbedaan dari masing-masing kelompok. Kelompok kontrol positif berbeda signifikan dengan kelompok kontrol negatif. Kelompok dosis 420 mg/kgBB tidak berbeda signifikan dengan kelompok kontrol negatif dan berbeda signifikan dengan kelompok kontrol positif. Kelompok dosis 840 mg/kgBB berbeda signifikan dengan kontrol negatif dan tidak berbeda signifikan dengan kelompok kontrol positif sehingga menunjukkan bahwa pada dosis ini menurunkan konstanta fagositosis. Kelompok dosis 1680 mg/kgBB berbeda signifikan dengan kontrol negatif dan berbeda signifikan dengan kelompok kontrol positif.

Penurunan indeks dan konstanta fagositosis menunjukkan adanya penurunan terhadap aktivitas fagositosis oleh makrofag, penurunan terjadi karena kandungan flavonoid yang terdapat pada daun benalu mangga. Kuersetin diketahui dapat menghambat terjadinya proliferasi dan aktivasi sel B dan T serta menurunkan produksi IFN- γ , IL-17, dan IL-21, sehingga pada mekanisme ini dapat menunjukkan adanya efek immunosupresan yang ditandai dengan penurunan konstanta dan indeks

fagositosis mencit (Handono *et al.*, 2022). Aktivitas immunosupresan dan antiinflamasi juga ditemukan dalam senyawa terpenoid yang bekerja dengan cara menghambat proliferasi sel fagosit, jika proliferasi sel dihambat maka akan mengurangi jumlah sel fagosit sehingga dapat menurunkan respon imun (Hamdin *et al.*, 2019).

Berdasarkan hasil dari analisis statistik SPSS menunjukkan bahwa hasil data indeks fagositosis terdistribusi normal yaitu $p > 0,05$ dan homogen $p > 0,05$, uji dilanjutkan dengan *One Way Anova* yang menunjukkan nilai signifikan sebesar 0,000 yang artinya ada perbedaan secara signifikan pada antar kelompok. Uji dilanjutkan dengan duncan untuk membandingkan rata-rata pada tiap kelompok sehingga dapat mempertegas adanya perbedaan dari masing-masing kelompok. Uji duncan menunjukkan adanya 3 subset yang berbeda yaitu kelompok kelompok dosis 1680 mg/kgBB, kelompok kontrol positif dan 840 mg/kgBB, serta kelompok dosis 420 mg/kgBB. Pada kelompok kontrol positif dan kelompok dosis 840 mg/kgBB berada dalam satu subset yang sama hal ini menunjukkan bahwa secara statistik keduanya tidak memiliki perbedaan yang signifikan, sehingga hal ini dapat menunjukkan bahwa dosis 840 mg/kgBB berpotensi memiliki aktivitas immunosupresan yang sebanding dengan kontrol positif methylprednisolon. Kelompok yang memiliki nilai indeks fagositosis tertinggi tidak berada pada subset yang sama dengan kontrol positif yaitu dosis 420 mg/kgBB.

Tabel 4. Hasil Indeks Organ Limfa

No.	Kelompok	(%) Indeks organ limfa (Rata-rata \pm SD)
1	Kontrol negative	0,73 \pm 0,22
2	Kontrol positif	0,43 \pm 0,04
3	Dosis 420 mg/kgBB	0,63 \pm 0,23
4	Dosis 840 mg/kgBB	0,54 \pm 0,09
5	Dosis 1680 mg/kgBB	0,38 \pm 0,17

Proses yang dilakukan oleh sel fagosit dalam fagositosis adalah diawali dengan pengenalan benda asing oleh sel fagosit, sel tersebut akan menempel lewat reseptor pada permukaan membrannya kemudian membungkus seluruh bagian dari benda asing dan ditelan oleh fagosom. Fagosom berikatan dengan lisosom yang mengandung enzim penghancur membentuk fagolisosom untuk menghancurkan benda asing tersebut. Limfa memiliki peran yang penting pada proses fagositosis (Asfianti *et al.*, 2022). Organ limfa merupakan limfoid sekunder dan mengandung limfosit B serta limfosit T, yang keduanya memiliki peran penting dalam

respon imun spesifik. Limfa mengandung sel dendritik dan makrofag yang berfungsi sebagai penyaji antigen *presenting cell* yang berperan untuk mengenalkan antigen kepada sel limfoid (Puspitaningrum *et al.*, 2017). Penurunan pada indeks organ limfa terjadi karena adanya penekanan sistem imun, mampu memberikan efek immunosupresan.

Berdasarkan hasil uji analisis SPSS menunjukkan bahwa hasil data indeks fagositosis terdistribusi normal yaitu $p > 0,05$ dan homogen $p > 0,05$, uji dilanjutkan dengan *One Way Anova* yang menunjukkan nilai signifikan sebesar 0,024 yang artinya ada perbedaan secara signifikan pada antar

kelompok. Uji dilanjutkan dengan duncan untuk membandingkan rata-rata pada tiap kelompok, pada kelompok kontrol positif dan kelompok dosis 840 dan 1680 mg/kgBB berbeda bermakna dengan kontrol negatif. Kelompok dosis 840 mg/kgBB berada pada subset yang sama dengan kontrol positif hal ini menunjukkan bahwa keduanya tidak memiliki perbedaan secara signifikan dan memiliki penurunan persentase indeks organ limfa artinya pada dosis ini sebanding dengan kontrol positif.

Berdasarkan parameter konstanta fagositosis, indeks fagositosis dan persentase indeks organ limfa menunjukkan bahwa pemberian sediaan ekstrak etanol daun benalu mangga memiliki aktivitas pada indeks fagositosis yang ditandai dengan penurunan indeks fagositosis dan persentase indeks limfa. Penurunan nilai konstanta fagositosis, indeks fagositosis, dan persentase indeks organ limfa pada penelitian ini diduga dipengaruhi oleh adanya senyawa aktif seperti flavonoid, tanin, dan terpenoid. Kuersetin memiliki aktivitas sebagai agen penekan imun melalui mekanisme kerja dengan adanya penekanan fungsi sel dendritik dan menghambat diferensiasi sel Th-17 serta menurunkan produksi IL-17 yang merupakan sitokin utama dalam aktivasi makrofag (Endharti & Permana, 2017). Tanin memiliki pengaruh terhadap fagositosis terlihat dalam penurunan kemampuan makrofag dalam menangkap partikel karbon. Aktivitas immunosupresan dan antiinflamasi ditemukan dalam senyawa terpenoid yang bekerja dengan cara menghambat proliferasi sel darah (Hamdin *et al.*, 2019). Dosis ekstrak 840 mg/kgBB merupakan dosis efektif sebagai immunosupresan karena pada dosis ini memiliki efek yang sebanding dengan methylprednisolon dan tidak mengalami penurunan yang terlalu rendah pada indeks fagositosis dan persentase indeks limfa, sehingga dapat memberikan efek yang optimal dan tidak menyebabkan penekanan sistem imun yang berlebihan.

KESIMPULAN

Ekstrak etanol daun benalu mangga mampu menurunkan aktivitas fagositosis dengan parameter indeks fagositosis dan persentase indeks organ limfa pada mencit. Dosis efektif yang memiliki aktivitas dalam menurunkan indeks fagositosis dan persentase indeks organ limfa adalah dosis 840 mg/kgBB yang memiliki efek immunosupresan sebanding dengan kontrol positif. Dosis 1680 mg/kgBB menunjukkan adanya penurunan yang tertinggi menandakan efek immunosupresan paling kuat.

DAFTAR PUSTAKA

- Artanti, N., Firmansyah, T., & Darmawan, A. (2012). Bioactivities evaluation of Indonesian mistletoes (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq.) leaves extracts. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 2(1), 24–27.
- Asfianti, V., Sapitri, A., & Marbun, E. D. (2022). The immunomodulatory activity of ethanol extract of attarasa bark and fruit (*Litsea cubeba* (Lour.) pers.) toward carbon clearance of mice (*Mus musculus*). *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 175–183. <https://doi.org/10.20885/jif.specialissue2022.art20>
- Baratawidjaja, K. G., & Rengganis, I. (2009). *Imunologi Dasar*, Edisi VIII. In Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia.
- Bhernama, B. G. (2020). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Rumpun Laut *Gracilaria* sp. Asal Desa Neusu Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Amina*, 2(1), 1–5.
- Endharti, A. T., & Permana, S. (2017). Extract from mango mistletoes *Dendrophthoe pentandra* ameliorates TNBS-induced colitis by regulating CD4+ T cells in mesenteric lymph nodes. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 17(1), 4–11. <https://doi.org/10.1186/s12906-017-1973-z>
- Hamdin, C. D., Trihastuty, A., & Aini, S. R. (2019). Efek Ekstrak Petroleum Eter Daun Ara (*Ficus Racemosa* Linn.) pada Indeks Fagositosis Mencit (*Mus musculus*). *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 17(2), 169. <https://doi.org/10.35814/jifi.v17i2.686>
- Handono, K., Sunarti, S., Pratama, M. Z., Hidayat, S., Solikhin, M. B., Sermoati, I. A., & Yuniati, M. G. (2022). The Mango's Mistletoe Leaves Extract Ameliorates Lupus by Inhibiting the Anti-dsDNA Antibody Production, the Percentages of CD8+CD28- and CD4+CD28- T Cells. *Journal of Medical Sciences*, 10(mDC), 248–255. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2022.8093>
- Hepriana, Y., Nastiti, K., Kurniawati, D., & Hakim, A. R. (2024). Aktivitas Antibakteri Ekstrak dan Fraksi N-Hexan Daun Benalu (*Dendrophthoe Pentandra* (L.) Miq.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Bacillus subtilis* dan *Enterobacter aerogenes*. *Jurnal Surya Medika*, 10(2), 110–116.
- Kalaiselvi, V., Binu, T. V., & Radha, S. R. (2016). Preliminary Phytochemical Analysis of the Various Leaf Extracts of *Mimusops elengi* L. *South Indian Journal of Biological Sciences*, 2(1), 24. <https://doi.org/10.22205/sijbs/2016/v2/i1/100337>
- Kristiningrum, N., Ridlo, M., & Pratoko, D. K. (2020). Phytochemical screening and determination of total phenolic content of *Dendrophthoe*

- pentandra L. Leaves ethanolic extract on mango host. *Annals of Tropical Medicine and Public Health*, 23(3), 98–107. <https://doi.org/10.36295/ASRO.2020.2334>
- Listina, O., Fahamsya, A., & Rahma, D. A. N. (2023). *Uji Efek Imunomodulator Ekstrak Etanol Daun Sirih Hijau (Piper Betle L .) terhadap Peningkatan Aktivitas Fagositosis pada Mencit (Mus musculus)*. 1(1).
- Nurfaat, D. L., Indriyati, W., Farmakologi, L., Farmasi, F., & Padjadjaran, U. (2016). *Uji Toksisitas Akut Ekstrak Etanol Benalu Mangga (Dendrophthoe petandra) Terhadap Mencit Swiss Webster Acute Toxicity Test of Ethanol Extract of Mango Mistletoe (Dendrophthoe petandra) to Strain of Swiss Webster Mice*. 3.
- Puspitaningrum, I., Kusmita, L., & Franyoto, Y. D. (2017). Aktivitas Imunomodulator Fraksi Etil Asetat Daun Som Jawa (Talinum triangulare (Jacq.) Willd) Terhadap Respon Imun Spesifik. *Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi*, 15(2), 24–29.
- Putra, R. F. X. P., P, J. M., & Harjanti, R. (2014). Pengaruh Ekstrak Etanolik Buah Takokak (Solanum torvum Swartz) terhadap Aktivitas Fagositosis pada Mencit Putih Jantan Balb/C dengan Metode Bersihan Karbon. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 11(Vol 11 No 1 (2014): Jurnal Farmasi Indonesia), 28–32. <http://ejurnal.setiabudi.ac.id/ojs/index.php/farmasi-indonesia/article/view/51>
- Sari, D. P. (2019). Analisis Mesin Inferensi Forward Dan Backward Chaining Untuk Diagnosis Penyakit Autoimun Berbasis Web. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 3(2), 30–38. <https://doi.org/10.36040/jati.v3i2.852>