

LAPORAN AKHIR PENELITIAN



UJI RESPON IMUN DASAR HEWAN COBA MENCIT JANTAN (*Mus musculus* L.) YANG DIBERI PERLAKUAN EKSTRAK DAUN BAYAM BRASIL (*Altherrnanthera sissoo*)

TIM PENELITI

**Kukuh Madyaningrana, S.Si, M.Biotech
drh.Vinsa Cantya Prakasita, M.Sc
Priskila Melinia Wuni**

**Program Studi Biologi
Fakultas Bioteknologi
Universitas Kristen Duta Wacana
Yogyakarta
2022**

KATA PENGANTAR

Laporan akhir penelitian ini kami susun sebagai pemenuhan syarat administrasi pertanggungjawaban atas dana penelitian riset tenaga pengajar yang penulis peroleh dari LPPM Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta.

Kiranya apa yang disampaikan dalam laporan kemajuan penelitian ini bisa bermanfaat bagi semua pihak yang terlibat dalam kegiatan penelitian ini dan pendanaannya.



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	1
HALAMAN PENGESAHAN	2
KATA PENGANTAR	3
DAFTAR ISI.....	4
RINGKASAN.....	6
BAB I. PENDAHULUAN.....	7
Latar Belakang	7
Rumusan Masalah.....	7
Tujuan Penelitian	8
Manfaat Penelitian	8
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	9
Bayam Brasil (<i>Alternanthera sissoo</i>)	9
Senyawa Fitokimia	10
Sistem Imun	11
Imunostimulan.....	12
Leukosit Utama dalam Imunitas	12
Mencit (<i>Mus musculus L</i>)	13
BAB III. METODE PENELITIAN.....	15
Tempat dan Waktu Penelitian	15
Bahan.....	15
Alat.....	15
Cara Kerja.....	16
Determinasi Tanaman.....	16
Pembuatan Simplisia.....	16
Pembuatan Ekstrak Etanol	16
Skrining Fitokimia.....	17
Perlakuan a Hewan Coba	18
Uji In Vivo.....	19
Perhitungan Jumlah Sel Leukosit dengan Apus Darah	19
Analisis Data.....	20
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	21
Konfirmasi Determinasi Bayam Brasil	21
Ekstrak Daun Bayam Brasil (<i>Alternanthera sisso</i>).....	21

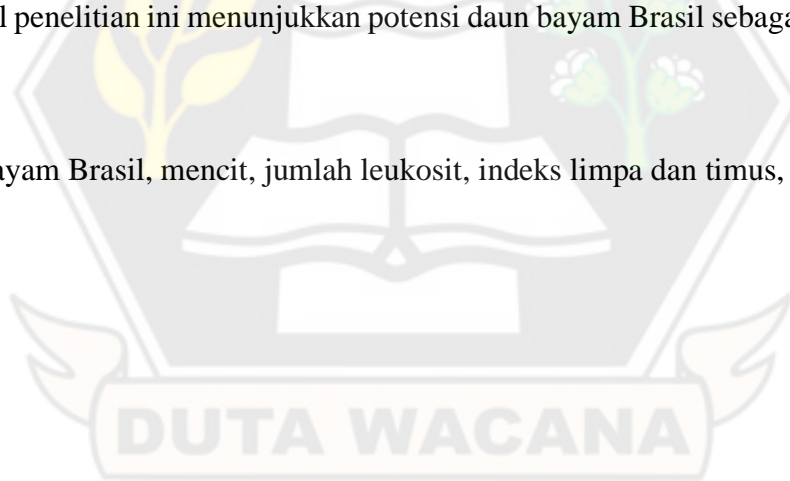
Pengaruh Pemberian Ekstrak Bayam Brasil terhadap Leukosit dan Indeks Organ Mencit	25
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	35
Kesimpulan	35
Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	36



RINGKASAN

Pemanfaatan sumber daya hayati berbasis tumbuhan telah sejak lama dimanfaatkan sebagai bahan obat dalam kehidupan manusia. Eksplorasi fitokimia potensial banyak diarahkan untuk fungsi antimikrobia, anti inflamasi dan tujuan lain untuk mengatasi masalah fisiologi tubuh. Bayam Brasil (*Althernanthera sissoo*) sebagai salah satu contoh tanaman introduksi yang untuk tujuan ornamental dan konsumsi mempunyai kandungan vitamin dan mineral yang bisa dibutuhkan oleh tubuh tetapi belum banyak dimanfaatkan potensi nutrisinya di Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari potensi ekstrak tanaman bayam Brasil terhadap respon imunitas hewan coba mencit jantan yang tercermin dari jumlah leukosit dan indeks organ limfatiknya. Daun bayam Brasil diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Uji fitokimia menggunakan metode biokimia kualitatif dan *Gas Chromatography-Mass Spectrometry* (GC-MS). Uji *in vivo* respon imunitas hewan coba dilakukan dengan memberikan 6 perlakuan pada mencit jantan secara peroral dalam 7 hari yaitu perlakuan aquades, kontrol negatif (Na CMC-aquades), kontrol positif (imunostimulan komersil), dosis 1 (0,1563mg/g BB), dosis 2 (0,312 mg/g BB), dan dosis 3 (0,468 mg/g BB). Respon imun hewan coba diamati dari penghitungan jenis leukosit dari preparat apus darah yang meliputi monosit, limfosit dan neutrofil, serta penghitungan indeks limpa dan timus. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun bayam Brasil mengandung kelompok fitokimia flavonoid, alkaloid, saponin, tanin dan steroid yang didapatkan melalui uji biokimia kualitatif. Analisis GC-MS mendeteksi 3 senyawa-senyawa dominan yang terdiri dari neophytadiene, phytol dan α -tocopheryl acetate. Hasil penghitungan jumlah leukosit mencit jantan yang diberi perlakuan ekstrak daun bayam Brasil menunjukkan peningkatan jumlah limfosit, monosit dan neutrofil serta peningkatan nilai indeks organ limpa dan timus. Ekstrak daun bayam Brasil dengan dosis 0,1563mg/g BB paling efektif dalam memberikan efek imunostimulasi yang ditunjukkan oleh peningkatan jumlah leukosit dan indeks organ limfatik. Rangkaian hasil penelitian ini menunjukkan potensi daun bayam Brasil sebagai imunostimulan alami.

Kata Kunci : bayam Brasil, mencit, jumlah leukosit, indeks limpa dan timus, imunostimulan



BAB I. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Penyakit infeksi merupakan penyakit yang disebabkan oleh patogen terhadap tubuh yang rentan dan dapat membahayakan kesehatan seseorang. Oleh karena infeksi patogen tersebut dapat mengganggu proses fisiologi tubuh seseorang, keberadaan komponen imunitas baik berupa sel ataupun molekul imun sangat diperlukan untuk mempertahankan tubuh dari serangan patogen yang dapat meningkatkan faktor resiko (Handayani, 2010).

Imunostimulasi merupakan cara meningkatkan fungsi komponen imunitas dengan bantuan suatu bahan atau zat agar sistem tersebut dapat terangsang. Indikator umum dari imunostimulasi adalah peningkatan proliferasi leukosit yang berperan pada imunitas seperti makrofag, neutrofil, dan limfosit. Imunostimulasi juga meliputi pembentukan sitokin sebagai molekul imun yang berfungsi untuk aktivasi leukosit dalam inflamasi (Rahman, 2016).

Senyawa fitokimia seperti polisakarida, terpenoid, alkaloid, flavonoid dan polifenol yang terdapat dalam suatu tanaman secara ilmiah terbukti mempunyai kemampuan sebagai agen imunostimulan (Mathilda, 1987).

Bayam Brasil merupakan tanaman introduksi yang bisa dimanfaatkan untuk kebutuhan konsumsi dan ornamental tetapi belum banyak dimanfaatkan di Indonesia. Tanaman ini mudah dibudidayakan karena mempunyai sifat adaptif yang tinggi terhadap kondisi lingkungan dan sifat pertumbuhannya yang cepat. Bayam Brasil mempunyai kandungan vitamin dan mineral seperti karoten, asam askorbat, ferrum, dan kalsium dan dapat berperan dalam modulasi sistem imun (Haris, 2020). Oleh karena potensi alamiahnya, penelitian lebih lanjut tentang fitokimia yang terkandung dalam daun bayam Brasil dan kemungkinannya digunakan sebagai imunomodulator alami layak dilakukan.

Rumusan Masalah

1. Senyawa fitokimia apa saja yang terkandung pada ekstrak daun bayam brasil?
2. Apakah pemberian ekstrak daun bayam brasil secara oral berpengaruh terhadap respon imun hewan coba mencit jika dilihat dari jumlah leukosit dan indeks organ limpa dan timus hewan coba mencit?

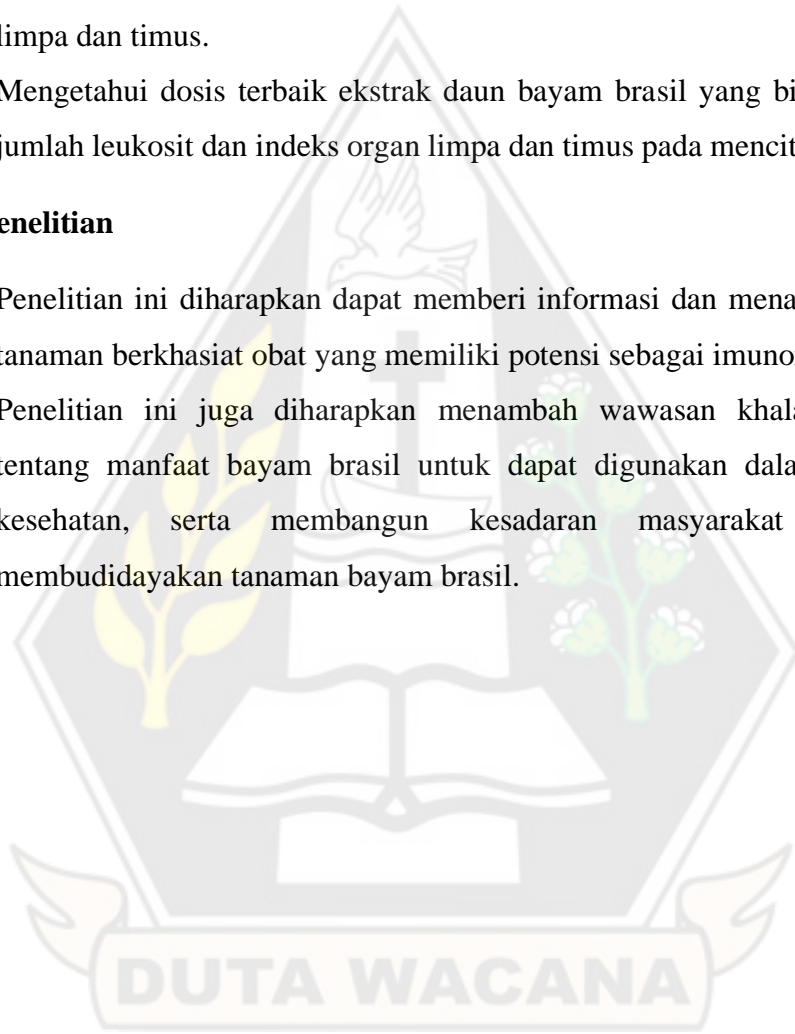
3. Berapa dosis terbaik ekstrak daun bayam brasil yang bisa meningkatkan jumlah leukosit dan nilai indeks organ limpa dan timus pada mencit?

Tujuan Penelitian

1. Mengidentifikasi senyawa fitokimia yang terkandung di dalam daun bayam brasil.
2. Mempelajari pengaruh pemberian ekstrak daun bayam brasil secara oral terhadap respon imun mencit jika dilihat dari jumlah leukosit dan indeks organ limpa dan timus.
3. Mengetahui dosis terbaik ekstrak daun bayam brasil yang bisa menstimulasi jumlah leukosit dan indeks organ limpa dan timus pada mencit.

Manfaat Penelitian

1. Penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi dan menambah inventaris tanaman berkhasiat obat yang memiliki potensi sebagai imunomodulator.
2. Penelitian ini juga diharapkan menambah wawasan khalayak/masyarakat tentang manfaat bayam brasil untuk dapat digunakan dalam suplementasi kesehatan, serta membangun kesadaran masyarakat untuk dapat membudidayakan tanaman bayam brasil.



BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

- a. Ekstrak daun bayam Brasil mengandung kelompok fitokimia berupa flavonoid, alkaloid saponin, tanin dan steroid yang dideteksi menggunakan uji kualitatif. Hasil analisis dengan Gas Chromatography-Mass spectrometry (GC-MS) mengindikasikan terdapatnya 4 senyawa dominan secara berturut-turut berupa senyawa α -Tocopheryl acetate, phytol, neophytadiene, dan Phthalic acid, di(2-propylpentyl) ester.
- b. Pemberian ekstrak daun bayam Brasil pada hewan coba mencit secara oral selama 7 hari memberikan pengaruh terhadap peningkatan jumlah limfosit, neutrofil dan monosit serta peningkatan nilai indeks organ pada limpa dan timus.
- c. Dosis terbaik ekstrak daun bayam Brasil yang bisa menstimulasi jumlah leukosit dan indeks organ limpa dan timus pada mencit jantan galur balb/c adalah 0,1563mg/g BB.

Saran

- a. Perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai efek toksisitas ekstrak daun bayam Brasil terhadap hewan uji melalui preparasi histopatologi dan fungsi organ.
- b. Perlu dilakukan uji in vitro dampak ekstrak daun bayam Brasil terhadap makrofag untuk mendapatkan gambaran fungsi stimulasi fagositosis.
- c. Perlu dilakukan penelitian lanjutan dampak ekstrak daun bayam Brasil modulasi komponen imunitas non sel seperti sitokin hewan coba

DAFTAR PUSTAKA

- Aachoui, Y., Chowdhury, R.R., Fitch, R.W., Ghosh, S.K., 2011a. Molecular signatures of phytol-derived immunostimulants in the context of chemokine–cytokine microenvironment and enhanced immune response. *Cellular Immunology* 271, 227-238.
- Abbas, A.K., Lichtman, A.H & Pillai, S. (2013). *Basic Immunology : Functions and Disorders of the Immune System*. 4th. Elsevier.
- Akrom. 2015. *Sistem 5 Langkah Belajar Evidence Based Medicine untuk Farmasi* (cetakan ke; Y. Mustofa, ed.). Yogyakarta: CV. MANGGAR.
- Aldi, Y., Dewi, O. N., & Uthia, R. (2016). Uji Imunomodulator dan Jumlah Sel Leukosit Dari Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) Pada Mencit Putih Jantan. *Scientia. Jurnal Farmasi dan Kesehatan* 6(2):139
- Amanda,A.,& Kurniaty, I. (2017). *Pengaruh Waktu Mserasi Terhadap Rendemen Zat Antosianin Pewarna Alami Minuman Jelly dari Terong Ungu*. Jakarta : Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta
- Anonim.(2022). *Alternanthera sissoo* hort. <https://www.nparks.gov.sg/florafauweb/flora/6/3/6373>. diakses 18 Agustus 2022
- Chaplin, D.D. (2010). Overview of the immune response. *J Allergy Clin Immunol*. 125 (2 Suppl 2), S3-23. doi: 10.1016/j.jaci.2009.12.980.
- Fatimatuzzahroh, Firani K, Kristianto H. (2015). Efektivitas ekstrak bunga cengkeh (*Syzygiumaromaticum*) terhadap jumlah pembuluh darah kapiler pada proses penyembuhan luka insisi fase proliferasi. *Majalah Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya* 2(2), 92-98]
- Firani, Novi Khila. 2018. *Mengenal Sel-sel Darah dan Kelainan Darah*. Malang : UB Press.
- Handayani, Wiwik. (2008). *Asuhan Keperawatan pada Klien dengan Gangguan Sistem Hematologi*. Jakarta: Salemba Medika.
- Handayani GN. (2010). Imunomodulator. *Jurnal Al-Fikr*. vol 14(1): 150-166.
- Haris, M. (2020). *Kaya Gizi, Budidaya Bayam Brazil Patut Dilirik*. <https://tabloidsinartani.com/detail/indeks/family-style/14940-Kaya-Gizi-Budidaya-Bayam-Brazil-Patut-Dilirik>. diakses 18 Agustus 2022
- Hasbullah, U. H. (2016). Kandungan Senyawa Saponin pada Daun, Batang dan Umbi Tanaman Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten) Steeins. *Agro Science*.
- Hepni, H. (2019). Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid Dalam Daun Kumak (*Lactuca Indica* L.). *Jurnal Dunia Farmasi*, 4, 20-24.
- Ilyas, Y., Muhammad, Firdayanti, Wahyuni, (2019). Peningkatan Imunitas Non Spesifik (*Innate Immunity*) Mencit Balb/C yang Diberi Ekstrak Etanol Daun Tumbuhan Galing (*Cayratia trifolia* L.Domin.), *Medical Sains*;3(2): 83-92.

- Koeswardani, R, Boentoro, Budiman. 2001. Flow Cytometry dan Aplikasi Alat Hitung Sel Darah Merah Otomatik Technicon H-1 dan H3. Malang: Laboratorium Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya RSUD Dr. Syaiful Anwar.
- Kresno SB. 2001. Respons imun terhadap infeksi virus. In: Imunologi – Diagnosis dan Prosedur Laboratorium. Jakarta: FK UI.
- Lansdown, R.V. & Beentje, H.J. 2019. *Alternanthera sessilis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T164480A120120173. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-2.RLTS.T164480A120120173.en>. Accessed on 19 August 2022.
- Makiyah SN, Iszamriach R, Nofariyandi A. (2014). Paparan Sinar Ultraviolet C Meningkatkan Diameter Pulpa Alba Limpa dan Indeks Mitotik Epidermis Kulit Mencit. *J Kedokteran Brawijaya* 28 (1): 14-21
- Marsetya, Y.K. (2009). Aktivitas Antioksidan, Kadar Fenolat dan Flavonoid Ekstrak Buah Pare Belut (*Trichosanthes anguina* L.). *Skripsi*. Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Mathilda B. Widiyanto.(1987).*Immunomodulator: Cermin Dunia Kedokteran*.
- Nugroho, R.A. (2018). Mengenal Mencit Sebagai Hewan Laboratorium, Mulawarman University Press, Samarinda ISBN: 978-602-6834-62-1
- Pujiati, F., & Leviana, F. (2012). Penetapan Kadar Fenolik Total pada Fraksi n-Heksana, Etil Asetat, air dan Ekstrak Daun Bayam Merah (*Amarantus gangeticus* Hort) dengan Metode Folin-Ciocalteu. *Farmasi Indonesia*, 1.
- Rahman H, Aldi Y, Maryanti E. (2016). Aktivitas Imunomodulator dan Jumlah Sel Leukosit Dari Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus lemairei*) pada Mencit Putih Jantan. *Jurnal F Higea* 8(1): 44-58.
- Rizvi, S.; Raza, S.T.; Ahmed, F.; Ahmad, A.; Abbas, S.; Mahdi, F. (2014). The role of Vitamin E in human health and some diseases. *Sultan Qaboos Univ. Med. J.*, 14, 157–165.
- Schalm OW, Jain NC, Carrol EJ. (1995). *Veterinary Hematology*. 3rd ed. Lea and Febiger, Philadelphia
- Sianipar, R.H., & Siahaan, M. A (2017). Pemeriksaan Senyawa Alkaloid Pada Beberapa Tanaman Familia Solanaceae Identifikasinya dengan KLT
- Simanjuntak, R. I. (2019). *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Bayam Duri (Amaranthus spinosus L.) Terhadap Staphylococcus aureus dan Escherichia coli Secara in Vitro*. Sumatera.
- Surahmaida, Sudarwati, T. P., & Junairah. (2018). Analisis GCMS Terhadap Senyawa Fitokimia Ekstrak Metanol Ganoderma *Lucidium*. *Jurnal Kimia Riset*, 147-155.
- Tamam, M.B. (2016). Anatomi, Morfologi dan Klasifikasi Mencit (*Mus musculus*). <https://generasibiologi.com/2016/12/anatomi-morfologi-fisiologi-klasifikasi-nama-ilmiah-latin-mencit-mus-musculus.html>. diakses 18 Agustus 2022
- Teatrawan, I.A., Madyaningrana, K., Ariestanti, C.A. & Prihatmo, G. (2022). Pemanfaatan Limbah Ampas *Coffea canephora* sebagai Pupuk Pendukung Pertumbuhan

Altenanthera sissoo. BIOMA: Jurnal Biologi dan Pembelajaran Biologi, 7 (1), 90-104,
DOI : 10.32528/bioma.v7i1.5822

Tjokronegoro, Arjatmo & Utama, Hendra. (2009). Pemeriksaan Laboratorium Hematologi Sederhana. Jakarta : Balai Penerbit FKUI.

Tolistiawaty, I., Widjaja, J., Sumolang, P. P., & Octaviani. (2014). Gambaran Kesehatan pada Mencit (*Mus musculus*) di Instalasi Hewan Coba. *Jurnal Vektor Penyakit*, 27-32.

Toensmeier, Eric (2007). *Perennial Vegetables: From Artichokes to Zuiki Taro, A Gardener's Guide to Over 100 Delicious and Easy to Grow Edibles*. Chelsea Green Publishing. Vermont

Wahyu, H.S., Madyaningrana, K. & Prakasita, V.C. (2021). Effects of Pucuk Merah (*Syzygium myrtifolium* (Roxb.) Walp.) Leaves Extract on Lymphocytes Count and Spleen Index of Male Balb/C Strain Mice (*Mus musculus* L.). *Sch Acad J Biosci*, 2021 Sept 9(9), 248-255

Wang, X.; Quinn, P.J.(1999). Vitamin E and its function in membranes. *Prog. Lipid Res.*, 38, 309–336.

Widianto, M. B. (1987). *Immunomodulator*. Bandung: Institut Teknologi Bandung Press.

