



## Herbal Medicine For Immunostimulant In Kebumen Districts: An Ethnobotany Study

Husnul Khuluq<sup>✉</sup>, Tri Cahyani, Indra Kurniawan, Estetika Hemas, Navi Agustina, Sofingatun Tia Agustin

Department of Pharmacy, Universitas Muhammadiyah Gombong, Indonesia

<sup>✉</sup> husnul66@gmail.com

<https://doi.org/10.53017/ujhs.74>

Received: 12/08/2021

Revised: 22/09/2021

Accepted: 28/09/2021

### **Abstract**

*In the next few years, humanity will be faced with the Covid-19 pandemic which is not expected to end. Increasing the body's resistance is one of the important efforts to fight the epidemic. Many medicinal plants in our country have the potential to be developed into plants that increase endurance. Ethnobotany has a meaning, namely the study of the use of plants by a certain ethnic group to meet their daily needs, such as meeting the needs of food and medicine. This study aims to find out which plants are efficacious in increasing the body's resistance and how to use them by the community. This study used a snowball sampling method with semi-structured interviews. Respondents were 400 people from 5 sub-districts in Kebumen Regency. There are 28 species of herbal medicine that are used to increase immune system, the most widely used part of the plant is the rhizome (35.7%), the most common processing method is boiling (57.1%), the most common method of use was drunk (85.7%). there are 28 species of herbal medicine that are efficacious to increase immune system.*

*Keywords: Ethnobotany Study; Herbal Medicine; Immunostimulant*

## Tanaman Untuk Meningkatkan Daya Tahan Tubuh di Kabupaten Kebumen: Studi Etnobotani

### **Abstrak**

Dalam beberapa tahun kedepan umat manusia dihadapkan pada pandemic Covid-19 yang diperkirakan belum usai. Peningkatan daya tahan tubuh merupakan salah satu upaya penting untuk memerangi wabah tersebut. Banyak tanaman obat di negara kita yang punya potensi untuk dikembangkan menjadi tanaman yang meningkatkan daya tahan tubuh. Etnobotani memiliki arti yaitu ilmu yang mempelajari tentang pemanfaatan tumbuhan oleh suatu etnis tertentu untuk mencukupi kebutuhan hidupnya seperti mencukupi kebutuhan pangan dan obat – obatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tanaman berkhasiat menaikkan daya tahan tubuh bagaimana cara pemanfaatannya oleh masyarakat. Penelitian ini menggunakan metode snowball sampling dengan wawancara semi terstruktur. Responden berjumlah 400 orang yang berasal dari 5 kecamatan yang berada di Kabupaten Kebumen. Terdapat 28 jenis tanaman yang dimanfaatkan oleh masyarakat untuk menaikkan daya tahan tubuh, bagian tanaman yang paling banyak digunakan adalah rimpang (35,7%), cara pengolahan yang paling sering adalah direbus (57,1%), cara penggunaan yang paling sering adalah diminum (85,7%). Terdapat 28 jenis tanaman berkhasiat menaikkan daya tahan tubuh.

Kata kunci: Studi Etnobotani; Obat Herbal; Daya Tahan Tubuh

## 1. Pendahuluan

Para ahli memeperkirakan dalam beberapa tahun ke depan masih terjadi gelombang baru wabah covid-19 terutama di negara berpendapatan rendah dan menengah seperti India

dan Indonesia. Hal ini disebabkan karena munculnya varian virus baru yang menurunkan efektifitas vaksin [1]. Pemerintah melalui Kemenkes menganjurkan untuk menggunkan obat tradisional atau fitofarmaka peningkat system imun untuk pasien bergejala ringan covid-19 untuk membantu proses penyembuhan [2].

Jumlah spesies tanaman yang tumbuh diseluruh dunia diperkirakan mencapai 40.000 jenis. Di Indonesia sendiri terdapat 30.000 jenis tanaman yang tumbuh dan 7000 diantaranya berpotensi sebagai obat tradisional [3].

Etnobotani adalah suatu ilmu yang mempelajari tentang hubungan antara manusia dengan tumbuhan. Etnobotani memiliki arti yaitu ilmu yang mempelajari tentang pemanfaatan tumbuhan oleh suatu suku tertentu untuk mencukupi kebutuhan hidupnya seperti mencukupi kebutuhan pangan dan obat – obatan [4]. Etnobotani dapat dijadikan sebagai parameter pengentahuan masyarakat yang telah memanfaatkan tumbuhan untuk mencukupi kebutuhan sehari – hari, misalnya: bahan pangan, bahan bangunan, obat, upacara adat atau budaya dan lainnya [5]. Etnomedisin adalah suatu ilmu yang mempelajari tentang pemahaman manusia dalam mendefinisikan kesehatan tradisional khususnya dalam pemanfaatan tumbuhan untuk dijadikan sebagai obat tradisional [6].

## 2. Metode

Penelitian ini merupakan penelitian yang bersifat deskriptif kualitatif. Pemaparan data secara kualitatif bertujuan untuk mengetahui tumbuhan apa saja yang dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai obat tradisional untuk meningkatkan imun tubuh. Metode yang digunakan yaitu dengan teknik metode survey, dan wawancara semi terstruktur.

Penentuan responden dilakukan dengan metode *snowball sampling* yaitu dengan meminta rekomendasi *informan* berikutnya dari *informan* kunci (*key informan*) dan *informan* utama atau inti. Perhitungan jumlah responden dihitung menggunakan rumus solvin.

Perhitungan responden dilakukan dari masing masing kecamatan yaitu Kecamatan Buluspesantren, Kecamatan Karang sambung, Kecamatan Klirong dan Kecamatan pejagoan yang perhitungannya berdasarkan jumlah KK (Kepala keluarga) yang diperoleh jumlah total 400 responden yang terbagi kedalam 4 Kecamatan sehingga masing - masing kecamatan diambil 100 responden. Setiap kecamatan di pilih 5 desa untuk mewakili kecamatan tersebut sehingga masing – masing desa diambil 20 responden.

Kriteria inklusi pada penelitian ini yaitu masyarakat yang memiliki pengetahuan tentang pemanfaatan tanaman untuk meningkatkan daya tahan/ imunitas tubuh, sedangkan untuk kriteria eksklusinya yaitu masyarakat yang tidak memiliki pengetahuan tentang pemanfaatan tanaman untuk meningkatkan daya tahan/ imunitas tubuh.

Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Buluspesantren, Kecamatan Karang sambung, Kecamatan Klirong, dan Kecamatan Pejagoan Kabupaten selama 6 bulan. Alat yang digunakan pada saat penelitian diantaranya, kamera digital/ HP yang telah dilengkapi aplikasi GPS kamera, alat tulis, gunting, dan plastik.

## 3. Hasil dan Pembahasan

Data dari hasil penelitian diketahui demografi responden yang berjumlah 400 orang, responden dengan jenis kelamin laki-laki sebanyak 10% dan perempuan 90%. (Tabel 1). Hal ini karena perempuan lebih sering menggunakan tanaman sebagai obat untuk mencegah atau mengobati penyakitnya [7].

Tabel 1. Data Demografi Responden

| Jenis Kelamin               | Frekuensi | Persentase (%) |
|-----------------------------|-----------|----------------|
| Laki- laki                  | 40        | 10             |
| Perempuan                   | 360       | 90             |
| Usia (Tahun)                | Frekuensi | Persentase (%) |
| 18 – 25                     | 15        | 3.8            |
| 26 – 35                     | 98        | 24.5           |
| 36 – 45                     | 91        | 22.8           |
| 46 – 55                     | 109       | 27.2           |
| 56 – 65                     | 61        | 15.2           |
| 65 – 75                     | 26        | 6.5            |
| Pendidikan Terakhir         | Frekuensi | Persentase (%) |
| Tidak tamat                 | 15        | 3.8            |
| SD                          | 161       | 40.2           |
| SMP                         | 96        | 24.0           |
| SMA                         | 103       | 25.8           |
| Diploma                     | 9         | 2.2            |
| Sarjana                     | 16        | 4.0            |
| Pekerjaan                   | Frekuensi | Persentase (%) |
| Petani                      | 94        | 23.5           |
| Pensiunan                   | 5         | 1.2            |
| PNS                         | 8         | 2.0            |
| Karyawan swasta             | 27        | 6.8            |
| Pedagang                    | 29        | 7.2            |
| Tidak bekerja/ IRT          | 237       | 59.2           |
| Penghasilan (Per Bulan)     | Frekuensi | Persentase (%) |
| Rp 0 – Rp 1.400.000         | 345       | 86.2           |
| Rp 1.500.000 – 3.000.000    | 42        | 10.5           |
| Rp 4.000.000 – Rp 6.000.000 | 10        | 2.5            |
| Rp > 6.000.000              | 3         | 8              |

Pada usia responden diketahui kisaran usia 46 – 55 tahun adalah usia yang paling banyak ditemukan yaitu 27.2% dan yang paling sedikit adalah 18 – 25 tahun 3.8%. Usia paling banyak memanfaatkan yaitu usia yang termasuk lansia awal hal ini karena mereka mengetahui dan percaya serta dapat memberikan informasi bagaimana mengolah serta memanfaatkan tanaman sebagai obat yang diturunkan secara turun – temurun dibandingkan dengan usia manula yang kurang dapat memberikan informasi karena faktor usia sehingga daya ingatnya telah berkurang [8].

Tingkat pendidikan responden menunjukkan bahwa yang paling banyak memanfaatkan tanaman sebagai obat yaitu Sekolah Dasar (SD) 40.2%. sedangkan untuk pendidikan Diploma adalah yang paling sedikit memanfaatkan tanaman sebagai obat yaitu 2.2%. Hal ini terkait dengan data usia responden dimana pada usia lansia kurang memahami akses media/ perkembangan teknologi sehingga responden dengan usia lansia dan berpendidikan rendah cenderung lebih banyak memanfaatkan tanaman sebagai obat [9].

Pekerjaan responden yang paling banyak ditemukan yaitu tidak bekerja/ ibu rumah tangga (IRT). Hal ini sinkron dengan data jenis kelamin responden, karena pengambilan data penelitian dilakukan pada pagi menuju siang sehingga kepala keluarga/ laki – laki sedang beraktivitas diluar rumah/ bekerja 59.2%. Data penghasilan responden paling banyak yaitu Rp 0 – Rp 1.400.000 86.2% atau bisa dikatakan dengan penghasilan rendah , hal ini sesuai dengan data responden yaitu bekerja sebagai ibu rumah tangga dan memiliki pendidikan yang rendah.

Kandungan senyawa yang terdapat pada tanaman jahe emprit yang berkhasiat sebagai peningkat daya tahan tubuh atau imunomodulator adalah fenol (*shagol, gingerol, dan zingeron*) [10]. Pada tanaman jahe telah dilakukan uji praklinik dengan menggunakan hewan uji mencit jantan yang diinfeksi dengan *listeria monocytogenes* diketahui terjadi peningkatan fagositosis peritoneal pada mencit jantan dengan peningkatan fagositosis

pada ekstrak jahe merah 25mg/kg yang setara dengan imunostimulator sintetik (Levamisol hidroklorida 2,5 mg/kg BB) serta imunostimulator alami (ekstrak echinaceae 10 mg/KgBB) [11]. Berdasarkan dari penelitian penurunan aktivitas fagositosis sel makrofag mencit setelah distimulasi minyak atsiri kencur terhadap *actinobacillus actinomycetemcomitans* diketahui minyak atsiri pada kencur dapat menurunkan aktivitas dari fagositosis sel makrofag mencit terhadap *A. Actinomycetemcomitans* in vitro [12]. Tanaman yang meningkatkan imun tubuh ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Tanaman Meningkatkan Imun Tubuh

| No | Nama Tanaman | Ilmiah                          | Uji Ilmiah |
|----|--------------|---------------------------------|------------|
| 1  | Jahe emprit  | Zingiber officinale             | Praklinik  |
| 2  | Kencur       | Kaemferia galanga L             | Praklinik  |
| 3  | Sambiloto    | Andrgraphis paniculata          | Praklinik  |
| 4  | Salam        | Eugenia polyanta                | -          |
| 5  | Puteran      | Helicteres isora Linn           | -          |
| 6  | Jeruk nipis  | Citrus aurantifolia             | -          |
| 7  | Lemon        | Citrus limon                    | -          |
| 8  | Serei        | Cymbopogon citratus             | -          |
| 9  | Kelor        | Moringa oleifera L              | Praklinik  |
| 10 | Durian       | Durio zibethinus                | -          |
| 11 | Mahkota dewa | Phaleria macrocarpa             | -          |
| 12 | Cabe jawa    | Piper retrofractum              | -          |
| 13 | Kunyit       | Curcuma longa                   | Praklinik  |
| 14 | Kunyit putih | Curcuma manga                   | Praklinik  |
| 15 | Temulawak    | Curcuma xanthoriza              | Praklinik  |
| 16 | Jahe merah   | Zingiber officinale var. Rubrum | Praklinik  |
| 17 | Kapulaga     | Amomum compactum                | Praklinik  |
| 18 | Temuhitam    | Curcuma aeruginosa              | Praklinik  |
| 19 | Bengle       | Zingiber purpureum              | Praklinik  |
| 20 | Temukunci    | Boesenbergia pandurata          | Praklinik  |
| 21 | Lempuyang    | Zingiber zarumbet               | Praklinik  |
| 22 | Ubi jalar    | Ipomoea batatas                 | Praklinik  |
| 23 | Kenikir      | Cosmos caudatus                 | -          |
| 24 | Kayu manis   | Cinnamomum verum                | Praklinik  |
| 25 | Secang       | Caesalpinia sappan              | -          |
| 26 | Manggis      | Gacinia mangostana              | Praklinik  |
| 27 | Delima hitam | Punica granatum L               | -          |
| 28 | Jambu monyet | Anacardium occidentale          | -          |

Berdasarkan penelitian Uji efektivitas ekstrak etanol sambiloto (*Andrographis paniculata* Ness) sebagai imunostimulator pada mencit yang diinfeksi Salmonella thypimurium terhadap ekspresi interferon gamma (IFN- $\gamma$ ) diketahui daun sambiloto mampu meningkatkan ekspresi interferon gamma mencit yang telah diinfeksi dengan *Salmonella thypimurii* [13]. Sambiloto Flavonoid [13]. Salam mengandung (katekin dan rutin). Berdasarkan dari penelitian yang berjudul Aktivitas ekstrak daun kelor terhadap respins imun humoral pada mencit yang diinfeksi *salmonella typhi* diketahui ekstrak daun kelor mempunyai aktivitas sebagai imunomodulator dengan memiliki kemampuan sebagai immunosupresor dan imunostimulator terhadap sel Th naive dan sel limfosit B pada mencit yang telah diinfeksi dengan *S. Typhi* [14]. Durian; falvanoid dan steroid/ triterpenoid [15].

Kunyit mengandung senyawa kurkumin [16]. Berdasarkan dari penelitian dengan judul pemanfaatan kunyit (*Curcuma dosmestica* Val) sebagai imunostimulan pada ikan bawal (*Colossoma macropomum*) dengan metode rancangan acak lengkap (RAL) diketahui kunyit memiliki efektifitas yang memberikan pengaruh signifikan terhadap leukosit pada ikan bawal. Berdasarkan penelitian kunyit putih dengan judul pengaruh perasan kunyit putih (*Curcuma zedoaria*) terhadap jumlah limfosit pada menceit (*Mus musculus*) yang diinduksi vaksin hepatitis B diketahui persan kunyit putih mampu meningkatkan jumlah limfosit pada mencit (*Mus musculus*) yang telah diinduksi dengan vaksin hepatitis B [17].

Temulawak mengandung senyawa kurkuminoid dan ukanon A,B,C dan D [16]. Penelitian dengan judul efek imunomodulator dari kombinasi ekstrak etanol sambiloto (*Andrographis paniculata* (Burm.f.) Ness) dan rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) terhadap sel limfosit mencit Balb/ c secara *in vitro* diketahui efek imunomodulator dari dosis tunggal ekstrak temulawak lebih baik daripada dosis campuran dengan sambiloto [18].

Berdasarkan penelitian jahe merah dengan judul isolasi senyawa aktif dan uji aktivitas ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale*) sebagai imunomodulator diketahui ekstrak etanol jahe merah dapat meningkatkan aktivitas fagositosis sel makrofag [19]. flavonoid dan fenolik [20]. Kapulaga mengandung minyak esensial (*linalool, borneol, nerolidol, dan champane*) [21]. Penelitian tentang temu hitam dengan judul pengaruh pemberian ekstrak etanol rimpang temu hitam (*Curcuma aeruginosa*) terhadap peningkatan imunoglobulin G (IgG) pada tikus putih jantan diketahui temu hitam dapat meningkatkan imunoglobulin G (IgG) peningkatan kekebalan tubuh [22].

Berdasarkan penelitian tentang bengle dengan judul uji efektivitas imunomodulator tiga jenis *zingiberaceae* secara In- Vitro melalui pengukuran aktivitas sel makrofage kapasitas fagositosis dengan hewan uji mencit putih (*Mus musculus*) bengle dapat meningkatkan fagositosis [23]. Kapulaga dapat berkhasiat sebagai imunosupresan berdasarkan dari hasil penelitian pemberian ekstrak air kapulaga terhadap mencit karena dapat menurunkan ekspresi sitokin pro-inflamasi [21]. Temukunci berkhasiat sebagai imunosupresan dan antialergi, senyawa kimia yang berkhasiat yaitu panduratin A, cardanomin [21].

Lempuyang mempunyai senyawa zerumbone yang berkhasiat sebagai imunosupresan [21]. Berdasarkan penelitian tentang pengaruh ekstrak etanol daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) terhadap leukosit dan limfosit mencit jantan BALB/C yang diinduksi vaksin hepatitis B, ekstrak daun ubi jalar ungu mampu meningkatkan jumlah limfosit mencit [24]. Berdasarkan penelitian dengan judul efek imunomodulator ekstrak etanol kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) terhadap peningkatan jumlah sel T CD4 dan CD8 menunjukkan Kulit kayu manis mampu meningkatkan sel T CD4 dan CD8 [25]. Pada penelitian kayu secang yang berjudul uji fitokimia dan potensi antioksidan ekstrak etanol kayu secang dengan metode DPPH kayu secang mempunyai efek antioksidan yang tinggi dan memiliki kandungan senyawa terpenoid, fenol serta flavonoid [26].

Kulit buah manggis memiliki efek sebagai imunomodulator karena berdasarkan penelitian yang berjudul efek imunomodulator fraksi etanol dari ekstrak etanol 70% kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) berdasarkan peningkatan aktivitas dan kapasitas fagositosis sel makrofag peritoneum mencit secara *in vitro*, kulit manggis mampu meningkatkan aktivitas dan kapasitas fagositosis yang berbanding lurus dengan konsentrasi ekstrak [27]. Delima hitam memiliki senyawa polifenol, flavonoid, asam galic, asam ellagic, dan punicalagin [28]. Berdasarkan penelitian yang berjudul aktivitas antioksidan ekstrak ampas buah semu jambu mete (*Anacardium occidentale* Linn) dan pengaruhnya pada pengolahan minyak Kelapa tradisional dengan metode DPPH mempunyai potensi sebagai antioksidan dan kandungan kimia pada jambu monyet yaitu flavonoid, tanin dan polifenol [29].

Bagian tanaman yang paling banyak dimanfaatkan yaitu rimpang dengan persentase 35.7% (Tabel 3). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Rania rimpang adalah bagian yang banyak digunakan yaitu 20.83% [30].

Cara pengolahan yang paling banyak adalah dengan cara direbus 57.1%. sama halnya dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Ningsih, et al 2020 cara pengolahan direbus paling banyak 64.87% (Tabel 4). Proses pengolahan direbus paling banyak ditemukan

karena dengan pemanasan menggunakan suhu yang cukup tinggi zat yang terkandung didalam akan keluar dari bagian tersebut [31].

**Tabel 3.** Bagian Tanaman

| No | Bagian         | Frekuensi | Persentase (%) |
|----|----------------|-----------|----------------|
| 1  | Rimpang        | 10        | 35.7           |
| 2  | Seluruh bagian | 1         | 3.6            |
| 3  | Daun           | 5         | 17.9           |
| 4  | Buah           | 6         | 21.4           |
| 5  | Batang, daun   | 1         | 3.6            |
| 6  | Biji           | 1         | 3.6            |
| 7  | Kulit batang   | 1         | 3.6            |
| 8  | Kulit buah     | 1         | 3.6            |
| 9  | Buah, daun     | 1         | 3.6            |

**Tabel 4.** Cara Pengolahan

| No | Cara Pengolahan            | Frekuensi | Persentase (%) |
|----|----------------------------|-----------|----------------|
| 1  | Dibakar, digeprek, diseduh | 1         | 3.6            |
| 2  | Tanpa diramu               | 2         | 7.1            |
| 3  | Direbus                    | 16        | 57.1           |
| 4  | Direndam                   | 2         | 7.1            |
| 5  | Diparut, Direbus           | 1         | 3.6            |
| 6  | Ditumbuk, direbus          | 5         | 17.9           |
| 7  | Diparut, Diseduh           | 1         | 3.6            |

**Tabel 5.** Cara Penggunaan

| No | Cara Pengolahan | Frekuensi | Persentase (%) |
|----|-----------------|-----------|----------------|
| 1  | Diminum         | 24        | 85.7           |
| 2  | Dimakan         | 4         | 14.3           |

Cara Penggunaan yang paling banyak dilakukan oleh masyarakat yaitu dengan diminum 85.7% (Tabel 5) sama halnya dengan penelitian yang dilakukan oleh Khuluq, et al 2021 [9] penggunaan paling banyak yang dilakukan oleh masyarakat adalah dengan diminum 80.0%. Hal ini diyakini masyarakat efek terapi yang diberikan akan lebih cepat.

## 4. Kesimpulan

Tanaman yang digunakan masyarakat Kabupaten Kebumen sebagai penguat sistem imun sebanyak 28 spesies tanaman.

## Referensi

- [1] T. Sasse, "Covid-19 futures Implications for policy makers," no. June, pp. 1–6, 2021.
- [2] Kemenkes, "PROTOKOL TATALAKSANA COVID-19," 2021.
- [3] N. R. Utami, M. Rahayuningsih, M. Abdullah, and F. H. Haka, "Etnobotani tanaman obat masyarakat sekitar di Gunung Ungaran, Jawa Tengah," *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversity Indonesia*, vol. 5, no. 2, pp. 205–208, 2019.
- [4] R. Sunanda, Hasanuddin, and C. Nurmaliah, "Etnobotani pada masyarakat kecamatan Setia Bakti kabupaten Aceh Jaya," *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Keguruan dan Ilmu Pendidikan Unsyiah*, vol. 5, no. 1, pp. 324–329, 2020.
- [5] H. Setiawan and M. Qiptiyah, "Kajian etnobotani masyarakat adat suku moronene di Taman Nasional Rawa Aopa Watumohai," *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*, vol. 3, no. 2, p. 107, Jul. 2014, doi: 10.18330/jwallacea.2014.vol3iss2pp107-117.
- [6] I. R. Puspita, "Kajian etnobotani pada masyarakat di Desa Benteng Gajah Kecamatan Tompo Bulu Kabupaten Maros," Islam Negeri Alauddin Makassar, Maros, 2019.
- [7] R. D. Utami, E. A. M. Zuhud, and A. Hikmat, "Etnobotani dan potensi tumbuhan obat masyarakat Etnik Anak Rawa Kampung Penyengat Sungai Apit Siak Riau," *Media*

- Konservasi*, vol. 24, no. 1, pp. 40–51, 2019, doi: 10.29244/medkon.24.1.40-51.
- [8] Ernikawati, E. A. . Zuhud, and Y. Santoso, “Karakteristik pengguna tumbuhan obat di Hutan Lindung Jompi Kabupaten Muna Sulawesi Tenggara,” *Jurnal Penelitian Kehutanan Bonita*, vol. 2, no. 1, pp. 11–19, 2020.
- [9] H. Khuluq, N. Zukhruf, T. Cahyani, and A. Stefani, “Etnomedisin Obat Hipertensi di Kabupaten Kebumen,” *Jurnal Kesehatan*, vol. 14, no. 1, pp. 59–67, 2021.
- [10] A. Pebiningrum and J. Kusnadi, “Pengaruh varietas jahe (*Zingiber officinale*) dan penambahan madu terhadap aktivitas antioksidan minuman fermentasi kombucha jahe,” *JFLS*, vol. 1, 2018.
- [11] D. Mellawati, Sudarsono, and A. Yuswanto, “Pengaruh pemberian ekstrak zat pedas rimpang jahe emprit yang disari dengan etanol 70% terhadap fagositosis dengan *Listeria monocytogenes*,” *Majalah Obat Tradisional*, vol. 15, no. 3, pp. 112–120, 2010.
- [12] T. Haniastuti, “Penurunan aktivitas fagositosis sel makrofag mencit setelah distimulasi minyak atsiri kecur terhadap *actinobacillus actinomycetemcomitans*,” *dentika Dental*, vol. 14, no. 1, pp. 11–14, 2009.
- [13] D. Amalia, “Uji efektivitas ekstrak etanol sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) sebagai imunostimulator pada mencit yang diinfeksi salmonella thypimurium terhadap ekspresi interferon gamma,” Airlangga, Surabaya, 2019.
- [14] M. Hefni, M. Rifa’i, and Widodo, “Aktivitas ekstrak daun kelor terhadap respons imun humoral pada mencit yang diinfeksi salmonella typhi,” *Jurnal Veteriner*, vol. 14, no. 4, pp. 519–526, 2013.
- [15] M. Insanu, K. Ruslan, I. Fidrianny, and S. Wijaya, “Isolasi Flavonoid dari Daun Durian (*Durio Zibethinus* Murr., *Bombacaceae*),” *Acta Pharmaceutica Indonesia*, vol. 36, no. 1 & 2, pp. 6–10, 2011.
- [16] W. auliana Ahmad, T. I. A. Nugroho, N. Yasiroh, and Trimurtini, “Pemanfaatan rempah-rempah untuk meningkatkan imunitas tubuh di masa pandemi covid-19 desa Tanjungejo,” vol. 29, no. 9, pp. 1890–1896, 2020.
- [17] S. F. Citrawati, E. Haryanto, and S. S. E. Astuti, “Pengaruh perasan kunyit putih (*Curcuma zedoaria*) terhadap jumlah limfosit pada mencit (*Mus musculus*) yang diinduksi vaksin hepatitis B,” vol. 7, no. 2, 2018.
- [18] D. Azimah, Y. dan Wahyono, D. Santosa, and E. P. Setyowati, “Efek imunomodulator dari kombinasi ekstrak etanol herba sambiloto (*Andrographis paniculata* (Burm. f.) Nees) dan rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) terhadap proliferasi sel limfosit mencit balb/c secara in vitro,” *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*, vol. 21, no. 3, pp. 157–168, 2016.
- [19] Masniah, J. Rezi, and A. P. Faisal, “Isolasi senyawa aktif dan uji aktivitas ekstrak jahe merah (*Zingiber Officinale*) sebagai imunomodulator,” *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, vol. 3, no. 2, pp. 77–91, 2021, doi: 10.33759/jrki.v3i2.131.
- [20] A. N. Kaban, Daniel, and C. Saleh, “Uji Fitokimia, Toksisitas dan Aktivitas Antioksidan Fraksi n-Heksan Dan Etil Asetat terhadap Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale* Var. *Amarum*),” *Jurnal Kimia Mulawarman*, vol. 14, no. 1, pp. 24–28, 2016.
- [21] I. N. Hidayah and R. B. Indradi, “Review Artikel : Aktivitas Imunomodulator Beberapa Tanaman Dari Suku *Zingiberaceae*,” *Jurnal Ilmu Keperawatan, Analisis Kesehatan Dan Farmasi*, vol. 20, pp. 181–193, 2020.
- [22] Suriani, “Pengaruh pemberian ekstrak etanol rimpang temu hitam (*Curcuma Aeruginosa*) terhadap peningkatan imunoglobulin G (Igg) pada tikus putih jantan,” vol. 1, no. 1, pp. 33–42, 2019.
- [23] Chairul and Praptiwi, “Uji efektivitas imunomodulator tiga jenis *zingiberaceae* secara In- Vitro melalui pengukuran aktivitas sel makrofage kapasitas fagositosis.”
- [24] D. Kurnia, D. Sagita, and S. H. Aliyah, “pengaruh ekstrak etanol daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) terhadap leukosit dan limfosit mencit jantan BALB/C yang diinduksi vaksin hepatitis B,” vol. 04, no. 1, pp. 59–71, 2021.
- [25] F. A. Hasan, S. Murwani, and R. Indrati, “Efek imunostimulator ekstrak etanol kayu manis (*Cinnamomum burmanii*) terhadap peningkatan jumlah sel T CD4 dan T CD8

- pada encit BALB/C,” *Student Journal Vet School Brawijaya University*, vol. 2, no. 4, pp. 1–9, 2014.
- [26] W. Widowati, “Uji fitokimia dan potensi antioksi dan ekstrak etanol kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.),” *Jurnal Kedokteran Maranatha*, vol. 11, no. 1, pp. 23–31, 2011.
- [27] Hariyanti, H. Sunaryo, and S. Nurlaily, “Efek imunomodulator fraksi etanol dari ekstrak etanol 70% kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) berdasarkan peningkatan aktivitas dan kapasitas fagositosis sel makrofag peritoneum mencit secara in vitro,” *Pharmacy*, vol. 12, no. 1, pp. 58–69, 2015.
- [28] S. T. Nge and A. Ballo, “ANALISIS SENYAWA POLIFENOL EKSTRAK KULIT BUAH DAN BIJI DELIMA (*Punica granatum* L.),” *Jurnal Biotropikal Sains*, vol. 16, no. 1, pp. 14–19, 2019.
- [29] Y. A. S. Anwar, “Aktivitas Antioksidan Ekstrak Ampas Buah Semu Jambu Mete (*Anacardium occidentale* Linn) Dan Pengaruhnya Pada Pengolahan Minyak Kelapa Tradisional,” *ALCHEMY Jurnal Penelitian Kimia*, vol. 13, no. 1, pp. 17–28, 2017.
- [30] Rania, F. Yusro, E. Wardenaar, and Y. Mariani, “Studi pemanfaatan tumbuhan oleh pengobat tradisional untuk mengatasi masalah kewanitaan di Desa Masbangun Kecamatan Teluk Batang Kabupaten Kayong Utara,” *Jurnal Borneo Akcaya*, vol. 5, no. 2, pp. 84–94, 2019.
- [31] K. Ningsih, Y. Mariani, Y. Arbiastutie, and F. Yusro, “Studi pemanfaatan tumbuhan obat berpotensi mengobati pada penyakit pada penyakit sistem pencernaan di kelurahan Bunut kecamatan Kapuas kabupaten Sanggau,” *JURNAL HUTAN LESTARI*, vol. 8, no. 2, pp. 217–228, 2020.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

---