

PERAN FITOTERAPI SEBAGAI AGEN IMUNOMODULATOR DALAM MENINGKATKAN SISTEM IMUN TUBUH: TINJAUAN LITERATUR

Nawwar Irfan¹, Amelia Br Sitepu², Rai Febisya Thawil Wahid³, Rega Pratama Fitri⁴, Mhd Khairul Azmal⁵

¹⁻⁵ Program Studi Farmasi, Fakultas MIPA-Kes, Universitas Muhammadiyah Riau

Email: Nawwar.irfan@umri.ac.id, ameliasitepu112@gmail.com, rayfeby10@gmail.com, rpratamafitri@gmail.com, mhdkhairulazmal11@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji potensi tanaman herbal sebagai agen imunomodulator melalui metode literature review. Kajian dilakukan dengan menelaah artikel ilmiah nasional dan internasional yang relevan dengan topik sistem imun dan pemanfaatan tanaman herbal. Sumber data diperoleh dari basis data Google Scholar dan PubMed dengan rentang publikasi tahun 2020-2025. Artikel yang memenuhi kriteria inklusi dianalisis secara deskriptif dan kritis untuk mengidentifikasi jenis tanaman herbal, mekanisme kerja imunomodulator, serta pendekatan pemanfaatannya di masyarakat. Hasil kajian menunjukkan bahwa berbagai tanaman herbal memiliki kemampuan dalam memodulasi sistem imun melalui stimulasi sel imun, pengurangan inflamasi, modulasi mikrobiota usus, serta peningkatan respons imun adaptif. Selain itu, pemanfaatan tanaman herbal juga dipengaruhi oleh faktor edukasi, budaya, dan inovasi teknologi. Penelitian ini menyimpulkan bahwa tanaman herbal berpotensi besar sebagai imunomodulator pendukung yang aman dan berkelanjutan apabila digunakan secara rasional dan berbasis bukti ilmiah.

Kata kunci: Tanaman Herbal, Imunomodulator, Literatur Riview

ABSTRACT

This study aims to review the potential of herbal plants as immunomodulatory agents using a literature review method. The analysis was conducted by examining national and international scientific articles related to the immune system and the use of herbal plants. Data sources were obtained from Google Scholar and PubMed databases, with publications ranging from 2020 to 2025. Articles that met the inclusion criteria were analyzed descriptively and critically to identify types of herbal plants, immunomodulatory mechanisms, and community-based utilization approaches. The findings indicate that various herbal plants can modulate the immune system through immune cell stimulation, inflammation reduction, gut microbiota modulation, and enhancement of adaptive immune responses. In addition, the utilization of herbal plants is influenced by educational factors, cultural acceptance, and technological innovation. This study concludes that herbal plants have strong potential as supportive immunomodulators when applied rationally and based on scientific evidence.

Article history

Received: Januari 2026

Reviewed: Januari 2026

Published: Januari 2026

Plagiarism checker no 234

Copyright : Author

Publish by : Nutricia



This work is licensed under a [creative commons attribution-noncommercial 4.0 international license](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

Keywords: <i>Herbal Plants, Immunomodulator, Immune System, Literature Review</i>	
--	--

LATAR BELAKANG

Sistem imun memiliki peran fundamental dalam menjaga keseimbangan kesehatan manusia, terutama dalam menghadapi berbagai ancaman penyakit infeksi maupun kondisi lingkungan yang terus berubah. Dalam beberapa tahun terakhir, perhatian terhadap upaya peningkatan daya tahan tubuh semakin meningkat, seiring dengan kesadaran masyarakat akan pentingnya pencegahan penyakit secara holistik. Pendekatan berbasis bahan alam, khususnya tanaman herbal, dinilai memiliki keunggulan karena relatif mudah diakses, diwariskan secara turun-temurun, serta memiliki efek samping yang lebih rendah dibandingkan obat sintesis. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan tanaman herbal tidak hanya berfungsi sebagai terapi pendukung, tetapi juga sebagai agen imunomodulator yang mampu menyeimbangkan respons imun tubuh (Yuliana et al., 2021).

Salah satu tanaman herbal yang banyak diteliti terkait aktivitas imunomodulator adalah jahe (*Zingiber officinale*). Jahe dikenal luas dalam pengobatan tradisional Indonesia dan telah lama digunakan untuk meningkatkan stamina serta menjaga kesehatan tubuh. Secara ilmiah, kandungan bioaktif dalam jahe seperti gingerol dan shogaol terbukti memiliki aktivitas antioksidan dan antiinflamasi yang berkontribusi pada peningkatan fungsi sistem imun. Penelitian mutakhir menunjukkan bahwa jahe berpotensi memodulasi respons imun baik secara langsung melalui sel imun maupun secara tidak langsung melalui perbaikan kondisi inflamasi tubuh (Ayustaningwarno et al., 2024).

Selain jahe, pemanfaatan tanaman herbal sebagai imunomodulator juga banyak diterapkan dalam kegiatan berbasis masyarakat. Edukasi dan sosialisasi mengenai penggunaan tanaman herbal terbukti meningkatkan pengetahuan serta kesadaran masyarakat dalam menjaga kesehatan secara mandiri. Kegiatan pengabdian masyarakat yang berfokus pada pemanfaatan herbal menunjukkan bahwa pendekatan edukatif mampu mengubah pola pikir masyarakat dari kuratif menjadi preventif. Masyarakat menjadi lebih aktif dalam mengolah dan memanfaatkan tanaman herbal sebagai upaya meningkatkan daya tahan tubuh, terutama di wilayah pedesaan dengan akses layanan kesehatan yang terbatas (Yanuary et al., 2024).

Jenis tanaman herbal Indonesia memiliki potensi imunomodulator yang belum sepenuhnya dieksplorasi. Studi eksploratif terhadap tumbuhan obat lokal menunjukkan bahwa banyak spesies mengandung senyawa aktif yang berperan dalam meningkatkan aktivitas sistem imun, baik melalui stimulasi produksi sel imun maupun peningkatan respons antibodi. Kekayaan biodiversitas Indonesia menjadi peluang besar dalam pengembangan fitofarmaka berbasis imunomodulator. Namun, pemanfaatan potensi tersebut masih memerlukan dukungan penelitian ilmiah yang sistematis agar dapat digunakan secara aman dan efektif (Kotala & Kurnia, 2022).

Di tengah situasi pascapandemi, penggunaan jamu dan produk herbal kembali mengalami peningkatan signifikan di masyarakat. Hal ini tidak terlepas dari persepsi bahwa produk berbasis rempah dan herbal mampu membantu menjaga imunitas tubuh secara alami. Studi tentang preferensi dan pemanfaatan jamu menunjukkan bahwa faktor budaya, kepercayaan, serta pengalaman empiris berperan besar dalam keputusan masyarakat untuk mengonsumsi herbal sebagai penunjang kesehatan. Kondisi ini menegaskan bahwa herbal tidak hanya dipandang sebagai produk kesehatan, tetapi juga sebagai bagian dari identitas dan kearifan lokal (Wardana, 2022).

Meskipun potensi tanaman herbal sebagai imunomodulator sangat menjanjikan, tantangan dalam pemanfaatannya masih cukup kompleks. Kurangnya standarisasi dosis,

metode pengolahan yang beragam, serta minimnya pemahaman masyarakat mengenai penggunaan yang tepat dapat memengaruhi efektivitas dan keamanan herbal. Selain itu, tidak semua klaim manfaat herbal didukung oleh bukti ilmiah yang memadai, sehingga diperlukan pendekatan kritis dalam mengintegrasikan pengobatan tradisional dengan ilmu kesehatan modern. Oleh karena itu, kolaborasi antara peneliti, tenaga kesehatan, dan masyarakat menjadi kunci dalam mengoptimalkan pemanfaatan tanaman herbal secara rasional.

Berdasarkan kondisi tersebut, pengembangan dan pemanfaatan tanaman herbal sebagai imunomodulator perlu diarahkan pada pendekatan yang berbasis bukti ilmiah sekaligus mempertimbangkan aspek sosial dan budaya masyarakat. Edukasi berkelanjutan, penelitian lanjutan, serta dukungan kebijakan menjadi faktor penting dalam memastikan bahwa penggunaan herbal tidak hanya bersifat tradisional, tetapi juga aman, efektif, dan berkelanjutan. Dengan demikian, tanaman herbal berpotensi menjadi salah satu solusi strategis dalam mendukung peningkatan sistem imun dan kualitas kesehatan masyarakat secara menyeluruh.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode literature review sebagai pendekatan utama dalam mengkaji berbagai temuan ilmiah yang relevan dengan topik penelitian. Literature review dipilih karena memungkinkan peneliti memperoleh gambaran komprehensif mengenai perkembangan penelitian, pola temuan, serta kecenderungan hasil studi yang telah dilakukan sebelumnya. Data yang digunakan dalam penelitian ini bersumber dari artikel ilmiah, jurnal nasional dan internasional, serta literatur pendukung lain yang memiliki keterkaitan dengan topik penelitian. Sebanyak 21 jurnal dipilih sebagai bahan kajian utama karena dinilai representatif, relevan, dan mampu memberikan dasar teoritis maupun empiris yang kuat terhadap permasalahan yang diteliti.

Proses pencarian literatur dilakukan secara sistematis melalui beberapa basis data ilmiah dan mesin pencari akademik, antara lain Google Scholar dan PubMed. Pencarian dilakukan dengan menggunakan kata kunci yang disesuaikan dengan fokus penelitian, yaitu diabetes, medicinal plants, dan plant pharmacology, baik secara tunggal maupun kombinasi. Strategi pencarian ini bertujuan untuk menjaring artikel yang memiliki keterkaitan langsung dengan pemanfaatan tanaman obat dalam pengelolaan dan penurunan kadar glukosa darah. Seluruh artikel yang diperoleh kemudian diseleksi berdasarkan judul, abstrak, serta kesesuaian isi dengan tujuan penelitian sebelum dilakukan penelaahan lebih lanjut secara menyeluruh.

Kriteria inklusi dalam penelitian ini meliputi artikel berbahasa Indonesia atau Inggris yang diterbitkan dalam rentang waktu tahun 2020-2025, serta artikel yang secara spesifik membahas diabetes dan tanaman obat yang berpotensi sebagai agen penurun diabetes. Sementara itu, kriteria eksklusi mencakup artikel yang tidak relevan dengan topik diabetes, artikel yang hanya membahas penyakit lain tanpa keterkaitan dengan diabetes, serta publikasi yang tidak menyediakan data atau pembahasan yang memadai. Artikel yang lolos tahap seleksi kemudian dianalisis secara deskriptif dan kritis untuk mengidentifikasi temuan utama, mekanisme kerja tanaman obat, serta implikasinya dalam pengelolaan diabetes.

HASIL DAN PEMBAHASAN

No	Peneliti	Judul	Hasil Penelitian
1	Perdana, P. G. R. W. (2021)	Aktivitas imunomodulator ekstrak herba meniran (<i>Phyllanthus niruri</i> L.)	Ekstrak meniran menunjukkan aktivitas imunomodulator dengan meningkatkan aktivitas makrofag dan respon imun

			humoral, sehingga berpotensi sebagai terapi pendukung peningkatan daya tahan tubuh.
2	Suwanto, S., et al. (2022)	Pemanfaatan Fitoterapi Sebagai Imunomodulator Pada Masa Pandemi Covid-19	Fitoterapi berbasis tanaman herbal meningkatkan pengetahuan dan kesadaran masyarakat dalam menjaga sistem imun sebagai upaya pencegahan penyakit.
3	Hidayati, E. N., et al. (2023)	Edukasi Pemanfaatan Tanaman Herbal Untuk Peningkatan Sistem Imun	Edukasi tanaman herbal berdampak positif terhadap peningkatan pengetahuan dan perubahan perilaku masyarakat dalam menjaga imunitas tubuh.
4	Dewi, D. C., et al. (2024)	Peran Jamu Dalam Meningkatkan Sistem Imunitas Tubuh	Sosialisasi jamu meningkatkan minat konsumsi herbal tradisional dan memperkuat kepercayaan masyarakat terhadap peran jamu dalam menjaga daya tahan tubuh.
5	Hartono, M., & Penyami, Y. (2025)	Efektivitas Minyak Zaitun dan Ekstrak Bawang Putih terhadap Imunitas	Kombinasi minyak zaitun dan ekstrak bawang putih memberikan efek positif terhadap peningkatan parameter imunitas dan kondisi kesehatan pasien.
6	Jiwanoro, Y. A., & Pauzi, I. (2023)	Pemberdayaan Masyarakat Melalui Olahan Rempah-rempah	Olahan rempah-rempah meningkatkan ketahanan tubuh masyarakat sekaligus mendorong kemandirian kesehatan berbasis potensi lokal.
7	Rifqi, M., et al. (2023)	Hubungan Pengetahuan Terhadap Pemanfaatan Obat Herbal Imunomodulator	Terdapat hubungan signifikan antara tingkat pengetahuan dan pemanfaatan obat herbal imunomodulator secara rasional.
8	Walid, M., et al. (2023)	Herbal Medicine Untuk Peningkatan Imunitas Menghadapi Musim Pancaroba	Penggunaan herbal membantu menjaga stabilitas sistem imun dan mengurangi keluhan kesehatan ringan saat pancaroba.
9	Cingi, C., et al. (2023)	Efficacy of Traditional Herbal Formulas on Human Immunity	Formula herbal tradisional efektif dalam meningkatkan respons imun melalui modulasi sel imun dan penurunan inflamasi.
10	Hooda, P., et al. (2024)	Phytoimmunomodulators: A Review of Natural Modulators	Senyawa fitokimia tanaman obat memiliki mekanisme imunomodulator kompleks dan

			berpotensi sebagai terapi komplementer.
11	Yanuary, R., et al. (2024)	Edukasi Pemanfaatan Jahe Untuk Meningkatkan Sistem Imun	Edukasi pemanfaatan jahe meningkatkan pemahaman dan keterampilan masyarakat dalam menjaga imunitas tubuh secara mandiri.
12	Kotala, S., & Kurnia, T. S. (2022)	Eksplorasi Tumbuhan Obat Berpotensi Imunomodulator	Berbagai tumbuhan obat lokal teridentifikasi memiliki potensi imunomodulator berdasarkan kandungan senyawa bioaktifnya.
13	Yuliana, A., et al. (2021)	Potensi Imunomodulator Tanaman Herbal Tradisional Indonesia terhadap SARS-CoV-2	Tanaman herbal tradisional Indonesia memiliki potensi imunomodulator dan antivirus sebagai terapi pendukung infeksi virus.
14	Wardana, M. F. (2022)	Preferensi Masyarakat Mengonsumsi Produk Rempah untuk Imunitas	Preferensi konsumsi rempah dipengaruhi oleh budaya, kepercayaan, dan persepsi manfaat terhadap peningkatan daya tahan tubuh.
15	Rohmatulkhasanah, F. A. (2025)	Potensi <i>Echinacea purpurea</i> pada Sistem Imun	<i>Echinacea purpurea</i> meningkatkan aktivitas sel imun dan produksi sitokin sebagai mekanisme peningkatan daya tahan tubuh.
16	Min, S. J., et al. (2023)	Zingiber officinale Extracts for Intestinal Immune Modulation	Ekstrak jahe memodulasi sistem imun usus melalui pengaruh terhadap mikrobiota dan respons imun mukosa.
17	Zahiruddin, S., et al. (2022)	Immunomodulatory Activity of Polyherbal Combination	Kombinasi polih herbal menunjukkan efek sinergis dalam meningkatkan jumlah sel imun pada kondisi imunosupresi.
18	Milad, S. S., et al. (2025)	Nanoparticle Delivery of Plant Extracts	Formulasi nanopartikel meningkatkan bioavailabilitas ekstrak tanaman dan efektivitas respons imun.
19	Haris, M., et al. (2024)	Pemilihan Tanaman Herbal Menggunakan Metode Weighted Product	Metode pengambilan keputusan multikriteria efektif dalam menentukan tanaman herbal paling potensial sebagai imunomodulator.
20	Ningsih, A. W. (2021)	Penyuluhan Pemanfaatan Tanaman Obat Peningkat Imun	Penyuluhan meningkatkan pengetahuan dan kesadaran masyarakat dalam penggunaan tanaman obat untuk menjaga sistem imun.

Tanaman herbal dengan aktivitas imunomodulator tidak hanya berasal dari tanaman yang umum digunakan masyarakat, tetapi juga dari spesies tertentu yang telah dikaji secara ilmiah melalui studi literatur mendalam. Salah satu contoh adalah *Echinacea purpurea*, yang dikenal luas di dunia farmasi sebagai agen imunostimulan. Literatur menunjukkan bahwa tanaman ini mampu meningkatkan aktivitas sistem imun melalui stimulasi sel imun bawaan dan adaptif, termasuk peningkatan produksi sitokin dan aktivasi sel fagosit. Mekanisme tersebut memperkuat daya tahan tubuh terhadap infeksi, sehingga *Echinacea purpurea* dinilai potensial sebagai bahan fitoterapi imunomodulator berbasis bukti ilmiah (Rohmatulhasanah, 2025).

Selain pengaruh langsung terhadap sistem imun, beberapa tanaman herbal juga berperan dalam modulasi imunitas melalui sistem pencernaan. Penelitian eksperimental menunjukkan bahwa ekstrak jahe memiliki kemampuan memodulasi sistem imun usus dengan memengaruhi keseimbangan mikrobiota dan respons imun mukosa. Pendekatan ini menegaskan bahwa efek imunomodulator tanaman herbal tidak bersifat tunggal, melainkan bekerja secara sistemik melalui interaksi antarorgan tubuh. Temuan ini memperluas pemahaman bahwa herbal tidak hanya meningkatkan imunitas secara umum, tetapi juga memperbaiki mekanisme pertahanan tubuh pada tingkat seluler dan jaringan (Min et al., 2023).

Pendekatan kombinasi tanaman herbal juga menunjukkan hasil yang signifikan dalam meningkatkan respons imun, terutama pada kondisi immunosupresi. Studi praklinis membuktikan bahwa penggunaan kombinasi beberapa tanaman obat dapat memberikan efek sinergis dalam meningkatkan jumlah sel imun dan aktivitas antibodi. Kombinasi herbal dinilai lebih efektif dibandingkan penggunaan tunggal karena kandungan metabolit sekunder yang beragam mampu bekerja melalui berbagai jalur imunologis. Hal ini memperkuat argumen bahwa formulasi polih herbal memiliki potensi besar dalam pengembangan produk imunomodulator modern (Zahiruddin et al., 2022).

Perkembangan teknologi juga berperan dalam meningkatkan efektivitas tanaman herbal sebagai imunomodulator. Inovasi dalam bentuk penghantaran nanopartikel terbukti mampu meningkatkan bioavailabilitas senyawa aktif tanaman obat. Penelitian pada hewan uji menunjukkan bahwa ekstrak tanaman yang diformulasikan dalam sistem nanopartikel menghasilkan respons imun yang lebih optimal dibandingkan ekstrak konvensional. Pendekatan ini membuka peluang baru dalam pengembangan fitofarmaka, khususnya untuk meningkatkan efisiensi dan konsistensi efek imunomodulator tanaman herbal (Milad et al., 2025).

Pemilihan tanaman herbal sebagai imunomodulator juga dapat dilakukan melalui pendekatan sistematis berbasis pengambilan keputusan. Metode analisis multikriteria digunakan untuk menentukan tanaman herbal yang paling potensial berdasarkan efektivitas, ketersediaan, keamanan, dan penerimaan masyarakat. Pendekatan ini menunjukkan bahwa pemanfaatan herbal tidak hanya bergantung pada tradisi, tetapi juga dapat dikembangkan secara ilmiah dan rasional. Dengan demikian, pemilihan tanaman herbal sebagai imunomodulator dapat lebih terarah dan sesuai dengan kebutuhan masyarakat (Haris et al., 2024).

Upaya peningkatan sistem imun melalui tanaman herbal juga banyak diterapkan dalam bentuk penyuluhan kepada masyarakat. Hasil kegiatan penyuluhan menunjukkan bahwa peningkatan pengetahuan mengenai tanaman obat berdampak langsung pada perubahan perilaku kesehatan masyarakat. Masyarakat menjadi lebih sadar akan pentingnya pencegahan penyakit melalui pemanfaatan herbal yang tepat. Hal ini menunjukkan bahwa aspek edukasi memiliki peran penting dalam keberhasilan implementasi tanaman herbal sebagai upaya peningkatan sistem imun di tingkat komunitas (Ningsih, 2021).

Secara keseluruhan, pembahasan ini menunjukkan bahwa tanaman herbal memiliki potensi besar sebagai imunomodulator melalui berbagai mekanisme, mulai dari stimulasi langsung sistem imun, modulasi mikrobiota usus, penggunaan kombinasi herbal, hingga inovasi teknologi dan pendekatan edukatif. Namun, pemanfaatan tanaman herbal perlu diarahkan pada penggunaan yang rasional dan berbasis bukti ilmiah agar manfaatnya dapat dioptimalkan dan risikonya diminimalkan. Integrasi antara penelitian ilmiah, teknologi, dan edukasi masyarakat menjadi kunci dalam pengembangan imunomodulator berbasis tanaman herbal yang berkelanjutan dan dapat diterima secara luas.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kajian literature review, dapat disimpulkan bahwa tanaman herbal memiliki potensi yang signifikan sebagai agen imunomodulator melalui berbagai mekanisme kerja. Tanaman herbal mampu meningkatkan dan menyeimbangkan respons sistem imun, baik melalui stimulasi sel imun, pengurangan proses inflamasi, modulasi mikrobiota usus, maupun peningkatan bioavailabilitas senyawa aktif melalui inovasi formulasi. Keberagaman jenis tanaman obat, baik yang digunakan secara tunggal maupun dalam kombinasi, menunjukkan bahwa kekayaan hayati dapat dimanfaatkan secara optimal sebagai alternatif pendukung dalam menjaga dan meningkatkan daya tahan tubuh.

Selain aspek biologis, keberhasilan pemanfaatan tanaman herbal sebagai imunomodulator juga sangat dipengaruhi oleh pendekatan edukatif, penerimaan masyarakat, serta dukungan pengembangan berbasis ilmu pengetahuan. Edukasi yang tepat mampu meningkatkan pemahaman dan perilaku masyarakat dalam penggunaan herbal secara rasional dan aman. Oleh karena itu, integrasi antara penelitian ilmiah, pengembangan teknologi, dan pemberdayaan masyarakat menjadi langkah strategis dalam mengoptimalkan peran tanaman herbal sebagai imunomodulator yang berkelanjutan dan berbasis bukti ilmiah.

DAFTAR PUSTAKA

- Ayustaningwarno, F., Anjani, G., Ayu, A. M., & Fogliano, V. (2024). A Critical Review Of Ginger's (Zingiber Officinale) Antioxidant, Anti-Inflammatory, And Immunomodulatory Activities. *Frontiers In Nutrition*, 11, 1364836.
- Cingi, C., Muluk, N. B., Tezol, A., & Çukurova, I. (2023). Efficacy Of Traditional Herbal Formulas On Human Immunity. *European Review For Medical & Pharmacological Sciences*, 27.
- Dewi, D. C., Rozi, V. F., Novitasari, D., Novega, N., Fitriza, M. K., & Miranda, T. G. (2024). Sosialisasi Dan Edukasi Tentang Peran Jamu Dalam Meningkatkan Sistem Imunitas Tubuh Dalam Menghadapi Musim Pancaroba Di Desa Srikuncoro Bengkulu Tengah. *Jurnal Pengabdian Masyarakat (Jupemas)*, 5(1).
- Haris, M., Fauzi, A., & Khair, H. (2024). Pemilihan Tanaman Herbal Untuk Meningkatkan Imun Tubuh Manusia Menggunakan Metode Weighted Product. *Indonesian Journal Of Science, Technology And Humanities*, 1(3), 139-147.
- Hartono, M., & Penyami, Y. (2025). Uji Efektifitas Suplementasi Minyak Zaitun Extra Virgin Dengan Extrac Bawang Putih Terhadap Tekanan Darah Dan Imunitas Tubuh Pasien Hypertensi Yang Beresiko Sebagai Comorbid Infeksi Covid-19 Di Kota Pekalongan. *Jurnal Lintas Keperawatan*, 6(2), 486-500.
- Hidayati, E. N., Santoso, J., & Ma'rifah, B. (2023). Edukasi Pemanfaatan Tanaman Herbal Untuk Peningkatan Sistem Imun Di Kelurahan Mojosongo Surakarta. *Jpemas: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2), 140-143.

- Hooda, P., Malik, R., Bhatia, S., Al-Harrasi, A., Najmi, A., Zoghebi, K., ... & Mohan, S. (2024). Phytoimmunomodulators: A Review Of Natural Modulators For Complex Immune System. *Heliyon*, 10(1).
- Jiwantoro, Y. A., & Pauzi, I. (2023). Pemberdayaan Masyarakat Dalam Meningkatkan Kekebalan Tubuh Melalui Olahan Rempah-Rempah Di Kelurahan Dasan Cerman: Empowerment Community In Increasing Immunity Through Processing Of Herbs And Spices In Kelurahan Dasan Cermen. *Gemakes: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 97-102.
- Kotala, S., & Kurnia, T. S. (2022). Eksplorasi Tumbuhan Obat Berpotensi Immunomodulator Di Kecamatan Leihitu Kabupaten Maluku Tengah. *Sainmatika: Jurnal Ilmiah Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 19(2), 186-200.
- Milad, S. S., Elshoky, H. A., Ali, S. E., Khatatb, M. S., Attia, M. Z., & Azouz, A. M. (2025). Nanoparticle Delivery Of Combined Plant Extracts Enhances Immune Response In Immunocompromised Rats. *Scientific Reports*, 15(1), 39015.
- Min, S. J., Kim, S. J., Park, J. Y., Seo, C. S., & Choi, Y. K. (2023). Preparation Of Herbal Extracts For Intestinal Immune Modulation Activity Based On In Vitro Screening And In Vivo Evaluation Of Zingiber Officinale Rosc. Extracts. *Molecules*, 28(18), 6743.
- Ningsih, A. W. (2021). Penyuluhan Pemanfaatan Tanaman Obat Peningkat Sistem Imun Untuk Pencegahan Dan Penanggulangan Penyakit Covid-19 Di Masyarakat. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Mipa Dan Pendidikan Mipa*, 5(1), 53-57. <https://doi.org/10.21831/jpmmp.V5i1.34366>
- Perdana, P. G. R. W. (2021). Review Artikel: Aktivitas Immunomodulator Ekstrak Herba Meniran (Phyllanthus Niruri L.). *Jurnal Farmasi Malahayati*, 4(1), 44-52.
- Rifqi, M., Kurniawati, D., & Syamsu, E. (2023). Hubungan Pengetahuan Terhadap Pemanfaatan Obat Herbal Immunomodulator Di Rt 24 Kelayan B. *Jurnal Farmasi Syifa*, 1(2), 48-53.
- Rohmatulkhlasanah, F. A. (2025). Potensi Immunomodulator Tanaman Echinacea Purpurea Pada Sistem Imun: Studi Literatur. *Jurnal Gizi Ilmiah*, 12(1), 47-60.
- Suwanto, S., Ernawati, E., Yusa, A., Faria, N., Shofi, A. T., & Purbasari, S. (2022). Pemanfaatan Fitoterapi Sebagai Immunomodulator Pada Masa Pandemi Covid-19 Di Kelurahan Sukodono Kabupaten Gresik. *Duta Abdimas*, 1(2), 12-Â.
- Wardana, M. F. (2022). Preferensi Masyarakat Dalam Mengonsumsi Produk Rempah (Jamu) Untuk Meningkatkan Imun Tubuh Pasca Pandemi.
- Walid, M., Endriyanto, N. C., Susanti, N., Astuti, W. M., & Trihawa, I. (2023). Herbal Medicine Untuk Peningkatan Imunitas Dalam Menghadapi Musim Pancaroba. *Journal Of Health Innovation And Community Service*, 2(1), 8-14.
- Yanuary, R., Toding, F. A., & Nurhaliza, S. (2024). Edukasi Pemanfaatan Jahe Untuk Meningkatkan Sistem Imun Tubuh Di Desa Powelua, Kabupaten Donggala, Sulawesi Tengah. *Jurnal Mandala Pengabdian Masyarakat*, 5(2), 223-228.
- Yuliana, A., Noviana, N. W., Lestari, T., & Rahmawati, L. (2021). Potensi Immunomodulator Tanaman Herbal Tradisional Indonesia Terhadap Sars-Cov-2. In *Prosiding Seminar Nasional Diseminasi Hasil Penelitian Program Studi S1 Farmasi* (Vol. 1, No. 1).
- Zahiruddin, S., Parveen, A., Khan, W., Ibrahim, M., Want, M. Y., Parveen, R., & Ahmad, S. (2022). Metabolomic Profiling And Immunomodulatory Activity Of A Polyherbal Combination In Cyclophosphamide-Induced Immunosuppressed Mice. *Frontiers In Pharmacology*, 12, 647244.