

Edukasi Pemanfaatan Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) sebagai Terapi Pendukung Arthritis

Yuneka Saristiana^{1,*}, Fendy Prasetyawan², Lisa Savitri², M Wahyu Ariawan³

¹ Fakultas Ilmu Kesehatan, Program Studi Pendidikan Profesi Apoteker, Universitas Kadiri, Kediri, Indonesia

² Fakultas Ilmu Kesehatan, Program Studi Teknologi Laboratorium Medik, Universitas Kadiri, Kediri, Indonesia

³ Fakultas Farmasi, Program Studi Farmasi, Universitas Kadiri, Kediri, Indonesia

Email: ^{1*}yunekasaristiana@unik-kediri.ac.id, ²fendy.pra@unik-kediri.ac.id, ³lisasavitri@unik-kediri.ac.id,

⁴mwahyua31@ff.unmul.ac.id

Abstrak—Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan pada bulan Maret 2025 di Desa Gembleb, Kecamatan Pogalan, Kabupaten Trenggalek, Provinsi Jawa Timur yang memiliki potensi sumber daya alam berupa tanaman jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) namun belum dimanfaatkan secara optimal. Permasalahan yang dihadapi mitra meliputi rendahnya pengetahuan masyarakat mengenai penyakit arthritis, ketergantungan terhadap penggunaan obat kimia, serta keterbatasan keterampilan dalam mengolah tanaman herbal menjadi produk yang bermanfaat. Pemanfaatan jahe merah sebagai sumber senyawa bioaktif seperti gingerol masih sangat terbatas. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam memanfaatkan jahe merah sebagai terapi pendukung arthritis melalui pendekatan edukasi dan pelatihan berbasis partisipatif. Metode pelaksanaan meliputi tahap persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi. Kegiatan edukasi dilakukan untuk memberikan pemahaman mengenai arthritis dan mekanisme inflamasi, sedangkan pelatihan difokuskan pada pembuatan produk herbal seperti minuman jahe dan serbuk instan. Evaluasi dilakukan menggunakan metode pre-test dan post-test serta observasi keterampilan peserta. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada pengetahuan dan keterampilan masyarakat. Lebih dari 80% peserta mengalami peningkatan pemahaman mengenai arthritis dan manfaat jahe merah, serta mampu mengolah jahe merah menjadi produk herbal secara mandiri. Perubahan sikap masyarakat yang lebih terbuka terhadap penggunaan terapi herbal sebagai pendukung pengobatan. Kegiatan ini memberikan kontribusi dalam meningkatkan kemandirian masyarakat serta membuka peluang pengembangan produk herbal berbasis potensi lokal.

Kata Kunci: Jahe merah; Gingerol; Arthritis; Antiinflamasi; Herbal

Abstract—This community service program was conducted in March 2025 in Gembleb Village, Pogalan District, Trenggalek Regency, East Java Province, an area with considerable natural resource potential in the form of red ginger (*Zingiber officinale* var. *rubrum*), which has not been optimally utilized. The problems faced by the community included limited knowledge regarding arthritis, dependence on chemical-based medications, and inadequate skills in processing herbal plants into beneficial products. In addition, the utilization of red ginger as a source of bioactive compounds, particularly gingerol, remained limited. This program aimed to improve community knowledge and skills in utilizing red ginger as a complementary therapy for arthritis through participatory education and training approaches. The implementation methods consisted of three stages: preparation, implementation, and evaluation. Educational sessions were conducted to enhance participants' understanding of arthritis and inflammatory mechanisms, while training activities focused on the production of herbal products, including ginger beverages and instant ginger powder. Evaluation was carried out using pre-test and post-test assessments as well as direct observation of participants' practical skills. The results showed significant improvements in both knowledge and skills. More than 80% of participants demonstrated increased understanding of arthritis and the benefits of red ginger and were able to independently process red ginger into herbal products. Furthermore, participants exhibited a more positive attitude toward the use of herbal therapy as a complementary treatment. This program contributed to enhancing community self-reliance and creating opportunities for the development of local potential-based herbal products.

Keywords: Red Ginger; Gingerol; Arthritis; Anti-inflammatory; Herbal

How to Cite: Saristiana, Y., Prasetyawan, F., Savitri, L., & Ariawan, M. (2025). Edukasi Pemanfaatan Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) sebagai Terapi Pendukung Arthritis. *Journal of Social Responsibility Projects by Higher Education Forum*, 6(2), 82-92. <https://doi.org/10.47065/jrespro.v6i2.9632>

1. PENDAHULUAN

Arthritis merupakan salah satu penyakit degeneratif dan inflamasi kronis yang menjadi masalah kesehatan global, termasuk di Indonesia (Li *et al.*, 2025). Penyakit ini ditandai dengan nyeri, pembengkakan, dan keterbatasan gerak sendi yang berdampak signifikan terhadap kualitas hidup penderitanya (Yan *et al.*, 2022). Secara global, prevalensi *rheumatoid arthritis* diperkirakan mencapai 0,5–1% dari populasi dewasa, dengan kecenderungan meningkat pada kelompok usia lanjut. Kondisi ini juga diperparah oleh gaya hidup, aktivitas fisik rendah, serta kurangnya pemahaman masyarakat terhadap pengelolaan penyakit secara komprehensif (Almutairi, *et al.*, 2021).

Berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018, prevalensi penyakit sendi di Indonesia mencapai 7,3% pada penduduk usia ≥15 tahun dan cenderung meningkat seiring bertambahnya usia. Di tingkat regional, prevalensi osteoarthritis di Provinsi Jawa Timur dilaporkan sekitar 6,72%, menunjukkan bahwa penyakit sendi masih menjadi masalah kesehatan yang cukup signifikan di masyarakat (Riskesdas., 2018). Mayoritas masyarakat masih mengandalkan obat kimia seperti *non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs)* yang berpotensi menimbulkan efek samping jangka panjang, seperti gangguan gastrointestinal dan kardiovaskular (Tawfik *et al.*, 2024). 25% masyarakat yang mengetahui alternatif terapi herbal berbasis tanaman obat keluarga (*TOGA*), dan kurang dari 15% yang mampu mengolahnya secara tepat dan higienis (Dini *et al.*, 2025). Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan pengetahuan dan keterampilan yang signifikan dalam pemanfaatan sumber daya lokal sebagai terapi pendukung.

Wilayah Jawa Timur memiliki potensi sumber daya alam yang cukup baik, terutama dalam budidaya tanaman herbal seperti jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) (Anwar & Azizah., 2020). Secara fisik dan lingkungan, wilayah Jawa Timur memiliki kondisi yang mendukung untuk kegiatan pertanian, ditandai dengan intensitas curah hujan yang relatif cukup tinggi di berbagai daerah. Curah hujan tersebut berperan penting dalam menjaga ketersediaan air serta memengaruhi sifat fisik tanah, sehingga mendukung kesuburan lahan. Kondisi ini menjadikan Jawa Timur sebagai wilayah yang potensial untuk budidaya berbagai tanaman, termasuk tanaman rimpang (Utami *et al.*, 2024). Dari sisi sosial dan ekonomi, sebagian besar masyarakat berprofesi sebagai petani dengan pendapatan menengah ke bawah, sehingga pemanfaatan tanaman herbal sebagai terapi alternatif yang murah dan mudah diakses menjadi sangat relevan. Namun, potensi tersebut belum dimanfaatkan secara optimal karena keterbatasan pengetahuan tentang kandungan bioaktif dan cara pengolahan yang benar (Bertorojo *et al.*, 2024).

Jahe merah diketahui mengandung senyawa aktif utama berupa *gingerol*, yang memiliki aktivitas antiinflamasi, antioksidan, dan imunomodulator (Ayustaningwarno *et al.*, 2024). Studi menunjukkan bahwa *gingerol* mampu menghambat jalur inflamasi seperti *nuclear factor kappa B (NF-κB)* serta menurunkan produksi sitokin proinflamasi seperti TNF-α, IL-1β, dan IL-6 (Yao *et al.*, 2025). Penelitian eksperimental menunjukkan bahwa *6-gingerol* dapat menghambat aktivasi jalur *NF-κB* melalui regulasi gen tertentu sehingga mampu mengurangi inflamasi pada jaringan synovial (Albis *et al.*, 2022). Efek ini juga diperkuat oleh studi lain yang menunjukkan bahwa ekstrak jahe mampu menurunkan ekspresi COX-2 dan mediator inflamasi lainnya pada model arthritis. Dengan demikian, jahe merah memiliki potensi besar sebagai terapi pendukung dalam pengelolaan arthritis (Szymczak *et al.*, 2024).

Beberapa kegiatan pengabdian masyarakat sebelumnya telah dilakukan terkait pemanfaatan tanaman herbal. Pertama, program edukasi pemanfaatan jahe sebagai minuman kesehatan menunjukkan peningkatan pengetahuan masyarakat, namun belum menekankan aspek penyakit spesifik seperti arthritis. Kedua, kegiatan pelatihan *TOGA* di beberapa daerah hanya berfokus pada budidaya tanaman tanpa mengintegrasikan aspek farmakologi dan mekanisme kerja senyawa aktif. Ketiga, pengabdian berbasis herbal antiinflamasi umumnya masih bersifat umum dan belum mengaitkan secara spesifik dengan jalur molekuler seperti *NF-κB* atau COX-2. Keempat, beberapa program pelatihan pembuatan simplisia herbal belum menekankan pentingnya standar pengolahan untuk mempertahankan kandungan bioaktif seperti *gingerol*. Kegiatan pengabdian ini memiliki kebaruan dengan mengintegrasikan aspek edukasi ilmiah, pelatihan praktis, serta pendekatan berbasis penyakit (*disease-based approach*).

Masalah utama yang dihadapi mitra meliputi: (1) rendahnya pengetahuan tentang arthritis dan pengelolaannya, (2) ketergantungan pada obat kimia tanpa pemahaman efek samping, (3) belum optimalnya pemanfaatan jahe merah sebagai sumber *gingerol*, serta (4) kurangnya keterampilan dalam pengolahan produk herbal yang tepat. Solusi yang ditawarkan dalam kegiatan ini adalah melalui program edukasi dan pelatihan terpadu yang meliputi penyuluhan mengenai arthritis dan mekanisme inflamasi, pengenalan potensi jahe merah sebagai terapi pendukung, serta pelatihan pembuatan produk herbal sederhana yang mempertahankan kandungan *gingerol*.

Tujuan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam memanfaatkan jahe merah sebagai terapi pendukung arthritis. Kegiatan ini bertujuan untuk mendorong kemandirian masyarakat dalam memanfaatkan sumber daya lokal serta mengurangi ketergantungan terhadap obat kimia. Manfaat yang diharapkan dari kegiatan ini meliputi peningkatan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pengelolaan arthritis secara komprehensif, peningkatan keterampilan dalam pengolahan tanaman herbal, serta peningkatan kualitas hidup masyarakat melalui pemanfaatan terapi pendukung yang aman dan terjangkau. Secara jangka panjang, kegiatan ini juga diharapkan dapat menjadi model pemberdayaan masyarakat berbasis potensi lokal dan ilmu farmasi yang dapat direplikasi di wilayah lain. Dengan demikian, pengabdian masyarakat ini tidak hanya berfokus pada aspek edukasi, tetapi juga pada pemberdayaan masyarakat melalui pendekatan ilmiah dan praktis yang terintegrasi, sehingga mampu menjawab permasalahan kesehatan masyarakat secara berkelanjutan.

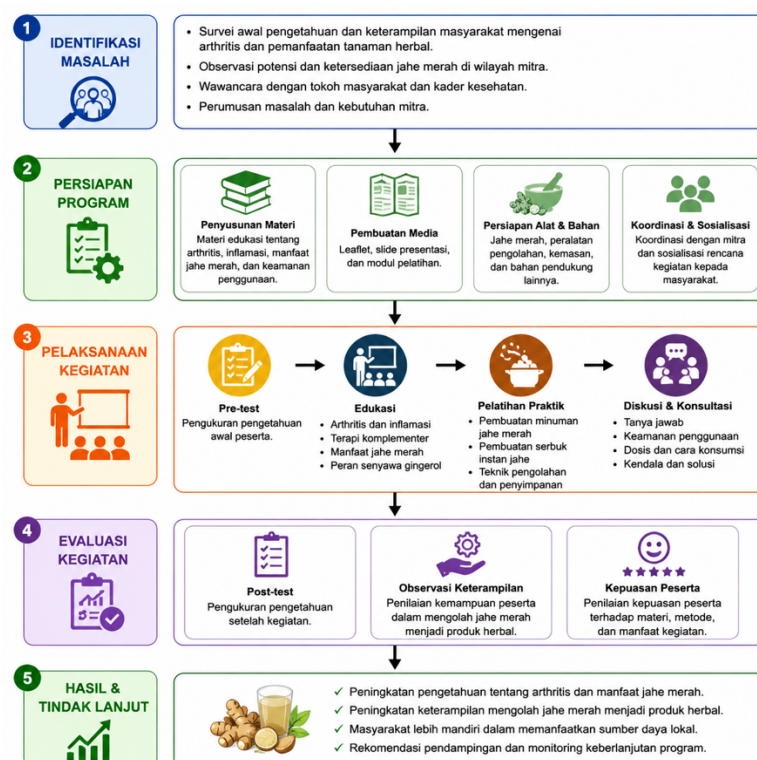
Kontribusi utama dari kegiatan pengabdian ini adalah tersedianya model edukasi dan pelatihan berbasis bukti ilmiah mengenai pemanfaatan jahe merah sebagai sumber senyawa *gingerol* untuk terapi pendukung arthritis. Program ini tidak hanya meningkatkan literasi kesehatan masyarakat terkait penyakit arthritis dan pengelolaannya, tetapi juga memperkuat kapasitas masyarakat dalam mengolah tanaman herbal menjadi produk yang bernilai guna dan bernilai ekonomi. Kegiatan ini memberikan kontribusi dalam pengembangan konsep pemberdayaan masyarakat berbasis potensi lokal yang mengintegrasikan aspek kesehatan, pendidikan, dan ekonomi secara berkelanjutan. Dengan demikian, pengabdian masyarakat ini tidak hanya berfokus pada aspek edukasi, tetapi juga pada pemberdayaan masyarakat melalui pendekatan ilmiah dan praktis yang terintegrasi sehingga mampu memberikan dampak nyata terhadap peningkatan kesehatan dan kesejahteraan masyarakat.

2. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan pada bulan Maret 2025 di Desa Gembled, Kecamatan Pogalan, Kabupaten Trenggalek, Provinsi Jawa Timur. Kegiatan ditujukan kepada mitra berupa kelompok masyarakat/kelompok PKK/kelompok lansia yang memiliki keluhan nyeri sendi serta memiliki potensi pemanfaatan tanaman obat keluarga, khususnya jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*).

Pengabdian masyarakat dilaksanakan dengan pendekatan *participatory community empowerment*, yaitu melibatkan masyarakat secara aktif dalam seluruh tahapan kegiatan, mulai dari identifikasi masalah hingga evaluasi hasil.

Pendekatan ini dipilih karena dinilai efektif dalam meningkatkan keberlanjutan program dan kemandirian masyarakat dalam memanfaatkan sumber daya lokal sebagai upaya pendukung pemeliharaan kesehatan. Metode pelaksanaan secara umum kegiatan dibagi menjadi tiga tahapan utama, yaitu tahap persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi.



Gambar 1. Alur Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian Masyarakat

2.1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan merupakan tahap awal yang sangat penting untuk memastikan bahwa kegiatan pengabdian yang dilakukan sesuai dengan kebutuhan masyarakat (mitra) dan berbasis pada permasalahan nyata di lapangan. Kegiatan pada tahap ini meliputi:

a. Identifikasi Kebutuhan Masyarakat

Identifikasi kebutuhan masyarakat dilakukan melalui observasi lapangan, wawancara semi-terstruktur, dan diskusi kelompok (*Focus Group Discussion*). Kegiatan ini bertujuan untuk memperoleh gambaran secara kuantitatif dan kualitatif mengenai kondisi kesehatan masyarakat, khususnya yang berkaitan dengan keluhan nyeri sendi atau arthritis. Informasi yang dikumpulkan meliputi persentase masyarakat yang mengalami keluhan nyeri sendi, tingkat penggunaan obat kimia terutama golongan *non-steroidal anti-inflammatory drugs* (NSAIDs), tingkat pengetahuan masyarakat mengenai pemanfaatan tanaman obat, serta ketersediaan tanaman jahe merah di lingkungan sekitar.

Hasil identifikasi tersebut digunakan sebagai dasar dalam merancang program edukasi dan pelatihan yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat sehingga intervensi yang diberikan dapat berjalan secara efektif dan tepat sasaran. Pelibatan masyarakat sejak tahap awal kegiatan diharapkan mampu meningkatkan rasa kepemilikan (*sense of ownership*) terhadap program yang dilaksanakan, sehingga mendukung keberlanjutan kegiatan dan pemanfaatan hasil program secara mandiri oleh masyarakat.

b. Penyusunan Materi Edukasi Berbasis Ilmiah

Materi edukasi disusun berdasarkan literatur ilmiah terbaru yang relevan, baik yang berasal dari jurnal internasional maupun jurnal nasional terakreditasi. Materi yang diberikan kepada peserta mencakup konsep dasar arthritis dan mekanisme inflamasi, peran jalur *nuclear factor kappa B* (NF- κ B) dalam proses inflamasi, serta khasiat jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) beserta kandungan senyawa aktif utamanya, yaitu gingerol. Secara ilmiah, gingerol diketahui memiliki aktivitas antiinflamasi melalui penghambatan aktivasi jalur NF- κ B dan penurunan produksi sitokin proinflamasi seperti TNF- α , IL-1 β , dan IL-6 (Liang *et al.*, 2018).

Senyawa ini juga berperan dalam menghambat ekspresi enzim cyclooxygenase-2 (COX-2) yang merupakan salah satu mediator utama dalam proses inflamasi (Öz *et al.*, 2021). Materi yang disampaikan tidak hanya bersifat teoritis, tetapi juga berbasis bukti ilmiah (*evidence-based*) sehingga dapat meningkatkan pemahaman peserta mengenai manfaat jahe merah sebagai terapi pendukung arthritis. Untuk menunjang efektivitas penyampaian informasi, materi edukasi disusun dalam berbagai media pembelajaran berupa modul cetak, media presentasi (*PowerPoint*), dan leaflet edukasi yang dirancang secara sederhana agar mudah dipahami oleh masyarakat.

c. Persiapan Bahan dan Alat Pelatihan

Tahap persiapan juga mencakup penyediaan bahan dan peralatan yang akan digunakan selama kegiatan pelatihan. Bahan utama yang disiapkan adalah jahe merah segar sebagai bahan baku pembuatan produk herbal, sedangkan peralatan yang digunakan meliputi alat pengolahan sederhana seperti kompor, blender, dan alat pengering. Siapkan pula bahan pendukung berupa gula, air, serta bahan pengemas yang digunakan dalam proses pembuatan minuman jahe dan serbuk instan jahe. Pemilihan bahan dan peralatan disesuaikan dengan kondisi serta ketersediaan sumber daya di lingkungan masyarakat agar proses pengolahan dapat dengan mudah diterapkan dan direplikasi secara mandiri setelah kegiatan berakhir. Seluruh proses persiapan dilakukan dengan memperhatikan aspek kebersihan, keamanan pangan, dan mutu bahan baku guna menghasilkan produk herbal yang aman dan layak dikonsumsi.

2.2. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan merupakan inti dari kegiatan pengabdian masyarakat yang melibatkan interaksi langsung dengan peserta. Kegiatan ini terdiri dari tiga komponen utama, yaitu edukasi, pelatihan, serta diskusi dan konsultasi.

a. Edukasi

Edukasi dilakukan melalui metode ceramah interaktif, diskusi kelompok, dan pemutaran media visual. Materi yang disampaikan meliputi:

1. Pengertian Arthritis

Peserta diberikan pemahaman mengenai jenis-jenis arthritis, seperti osteoarthritis dan *rheumatoid arthritis*, serta faktor risiko yang mempengaruhinya.

2. Peran Inflamasi dalam Penyakit

Dijelaskan bahwa arthritis merupakan penyakit yang melibatkan proses inflamasi kronis, di mana terjadi peningkatan mediator inflamasi seperti sitokin dan prostaglandin.

3. Khasiat Jahe Merah sebagai Antiinflamasi

Jahe merah diperkenalkan sebagai tanaman herbal yang memiliki kandungan *gingerol*, yang mampu menghambat jalur inflamasi dan menurunkan produksi mediator inflamasi. Studi menunjukkan bahwa ekstrak jahe dapat menekan aktivitas *NF-κB* serta mengurangi kadar *TNF-α* dan *IL-6* pada model arthritis (Oz *et al.*, 2021).

Metode edukasi dilakukan secara partisipatif dengan melibatkan peserta dalam diskusi dan tanya jawab, sehingga meningkatkan pemahaman dan keterlibatan mereka.

b. Pelatihan

Pelatihan dilakukan secara praktik langsung (*hands-on training*) untuk meningkatkan keterampilan masyarakat dalam mengolah jahe merah menjadi produk herbal yang bermanfaat.

1) Demonstrasi Pembuatan Minuman Jahe Merah

Dalam kegiatan demonstrasi pembuatan minuman jahe merah, peserta diajarkan cara:

- a. Membersihkan dan memotong jahe
- b. Merebus dengan suhu yang tepat
- c. Menambahkan bahan pelengkap

Proses ini dirancang untuk mempertahankan kandungan *gingerol*, karena senyawa ini sensitif terhadap suhu tinggi dan proses oksidasi.

2) Pembuatan Serbuk Instan Jahe

Dalam pembuatan serbuk instan jahe, peserta dilatih untuk dapat :

- a. Mengolah ekstrak jahe
- b. Mengeringkan dengan metode sederhana
- c. Mengemas produk

Produk ini diharapkan memiliki nilai ekonomis dan dapat dikembangkan sebagai usaha kecil masyarakat.

3) Teknik Ekstraksi Sederhana

Metode ekstraksi yang digunakan adalah perebusan (*decoction*) dan penghancuran (*blending*) untuk memaksimalkan pelepasan senyawa aktif. Meskipun sederhana, teknik ini tetap mempertimbangkan prinsip dasar ekstraksi senyawa bioaktif. Pelatihan dilakukan secara berkelompok untuk meningkatkan kolaborasi dan efektivitas pembelajaran.

c. Diskusi dan Konsultasi

Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan ruang bagi peserta untuk berdiskusi secara langsung dengan tim pelaksana. Kegiatan ini meliputi:

1) Tanya jawab terkait penggunaan herbal

Peserta dapat mengajukan pertanyaan terkait manfaat, cara penggunaan, serta pengalaman pribadi dalam menggunakan jahe.

2) Edukasi dosis dan keamanan penggunaan

Dijelaskan bahwa penggunaan jahe sebagai terapi pendukung harus dilakukan secara bijak, dengan memperhatikan dosis dan kondisi kesehatan individu. Jahe memiliki profil keamanan yang baik, namun tetap perlu digunakan secara rasional.

Pendekatan ini penting untuk mencegah kesalahan penggunaan dan meningkatkan kepercayaan masyarakat terhadap terapi herbal.

2.3. Tahap Evaluasi

Tahap evaluasi dilakukan untuk menilai efektivitas kegiatan yang telah dilaksanakan, baik dari aspek pengetahuan maupun keterampilan peserta.

a. Evaluasi Pengetahuan (*Pre-test* dan *Post-test*)

Sebelum dan setelah kegiatan edukasi, peserta diberikan kuesioner untuk mengukur tingkat pemahaman mereka mengenai:

- 1) Arthritis
- 2) Inflamasi
- 3) Manfaat jahe merah

Hasil pre-test dan post-test dianalisis secara deskriptif dan kuantitatif untuk melihat peningkatan pengetahuan.

b. Evaluasi Keterampilan

Evaluasi dilakukan melalui observasi langsung terhadap kemampuan peserta dalam:

- 1) Mengolah jahe merah
- 2) Mengikuti prosedur pelatihan
- 3) Menghasilkan produk herbal

Instrumen penilaian menggunakan lembar observasi dengan indikator tertentu, seperti ketepatan proses, kebersihan, dan hasil akhir produk.

c. Evaluasi Kepuasan Peserta

Peserta juga diminta untuk memberikan umpan balik terkait kegiatan yang telah dilakukan, meliputi:

- 1) Kesesuaian materi
- 2) Kualitas pelatihan
- 3) Manfaat yang dirasakan

Hasil evaluasi ini digunakan sebagai dasar perbaikan untuk kegiatan selanjutnya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Kegiatan

Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilaksanakan berupa edukasi dan pelatihan pemanfaatan jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) sebagai sumber *gingerol* untuk terapi pendukung arthritis telah berjalan dengan baik dan mendapat respon positif dari masyarakat. Program ini dirancang berbasis pendekatan *participatory community empowerment*, sehingga masyarakat tidak hanya menjadi objek, tetapi juga subjek dalam kegiatan. Pelaksanaan kegiatan diawali dengan tahap edukasi yang memberikan pemahaman kepada masyarakat mengenai penyakit arthritis, mekanisme inflamasi, serta peran tanaman herbal sebagai terapi pendukung. Berdasarkan hasil observasi selama kegiatan berlangsung, peserta menunjukkan peningkatan ketertarikan terhadap materi yang disampaikan, terutama pada topik mekanisme kerja *gingerol* sebagai antiinflamasi. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menunjukkan bahwa *gingerol* memiliki kemampuan menghambat jalur *nuclear factor kappa B* (NF- κ B) yang berperan dalam proses inflamasi kronis (Liang *et al.*, 2018).

Selanjutnya, kegiatan pelatihan memberikan nilai tambah yang signifikan bagi masyarakat. Peserta tidak hanya memperoleh pengetahuan teoritis, tetapi juga keterampilan praktis dalam mengolah jahe merah menjadi produk herbal seperti minuman jahe dan serbuk instan. Produk ini tidak hanya berfungsi sebagai terapi pendukung, tetapi juga berpotensi dikembangkan menjadi produk bernilai ekonomi. Dengan demikian, kegiatan ini memberikan kontribusi dalam peningkatan kesejahteraan masyarakat, khususnya pada aspek ekonomi berbasis potensi lokal.

Dari sisi perubahan perilaku, kegiatan ini mampu meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya penggunaan terapi herbal yang aman dan rasional. Sebelum kegiatan, sebagian besar masyarakat cenderung mengandalkan obat kimia tanpa mempertimbangkan efek samping jangka panjang. Setelah kegiatan, masyarakat mulai memahami bahwa penggunaan herbal seperti jahe merah dapat menjadi alternatif terapi pendukung yang lebih aman.

Secara jangka pendek, perubahan yang terlihat meliputi peningkatan pengetahuan, keterampilan, dan sikap masyarakat terhadap pemanfaatan tanaman herbal. Sedangkan dalam jangka panjang, kegiatan ini berpotensi mendorong terbentuknya kelompok usaha berbasis produk herbal serta peningkatan kemandirian masyarakat dalam menjaga kesehatan.

3.2 Tingkat Pemahaman Tentang Kegiatan Yang Berlangsung

Keberhasilan pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dinilai melalui beberapa indikator utama yang telah ditetapkan. Indikator tersebut mencakup peningkatan tingkat pengetahuan masyarakat mengenai arthritis dan pemanfaatan jahe merah. Aspek keterampilan masyarakat dalam mengolah jahe merah juga menjadi ukuran penting dalam menilai keberhasilan program. Perubahan sikap masyarakat terhadap penggunaan terapi herbal turut menjadi salah satu indikator yang diamati.

Tabel 1. Tingkat Pemahaman Peserta Sebelum dan Sesudah Kegiatan

Indikator Pemahaman	Sebelum (%)	Sesudah (%)
Pengetahuan tentang arthritis	45	88
Pemahaman mekanisme inflamasi	38	84
Manfaat jahe merah dan gingerol	42	90
Teknik pengolahan jahe merah	35	82

Evaluasi dilakukan untuk melihat sejauh mana masyarakat memahami manfaat jahe merah sebagai terapi pendukung arthritis. Kemampuan masyarakat dalam mengaplikasikan pengetahuan yang diperoleh juga menjadi bagian dari penilaian keberhasilan. Perubahan pola pikir dari ketergantungan pada obat kimia menuju pemanfaatan bahan herbal juga menjadi indikator yang signifikan. Dengan demikian, keberhasilan kegiatan tidak hanya diukur dari aspek kognitif, tetapi juga dari aspek psikomotorik dan afektif. Pendekatan ini memberikan gambaran menyeluruh terhadap dampak kegiatan yang telah dilakukan. Secara keseluruhan, indikator-indikator tersebut digunakan untuk memastikan bahwa kegiatan pengabdian memberikan manfaat nyata bagi masyarakat.

1) Peningkatan Pengetahuan

Hasil evaluasi yang dilakukan melalui metode *pre-test* dan *post-test* menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan dalam tingkat pemahaman peserta setelah mengikuti kegiatan. Temuan ini mengindikasikan bahwa intervensi edukasi yang diberikan mampu meningkatkan pengetahuan secara efektif, sebagaimana juga dilaporkan dalam berbagai studi berbasis *pre-post test* (Sruthi *et al.*, 2024). Sebelum kegiatan dilaksanakan, sebagian besar peserta masih memiliki pemahaman yang terbatas terkait materi yang disampaikan. Kondisi awal ini menunjukkan adanya kesenjangan pengetahuan yang perlu diatasi melalui pendekatan edukatif yang sistematis. Hasil peningkatan yang diperoleh setelah kegiatan menjadi indikator bahwa program yang dilaksanakan berjalan dengan efektif dan tepat sasaran.

- Mekanisme inflamasi pada arthritis
- Peran *gingerol* dalam menghambat inflamasi
- Cara pengolahan jahe merah yang benar

Setelah kegiatan, lebih dari 80% peserta mampu menjelaskan kembali konsep dasar tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa metode edukasi yang digunakan efektif dalam meningkatkan pemahaman masyarakat. Peningkatan pengetahuan ini didukung oleh literatur yang menyatakan bahwa senyawa *gingerol* dapat menurunkan produksi sitokin proinflamasi seperti $\text{TNF-}\alpha$, $\text{IL-1}\beta$, dan IL-6 serta menghambat ekspresi COX-2 (Liang *et al.*, 2018). Penelitian lain menunjukkan bahwa konsumsi ekstrak jahe dapat menurunkan kadar mediator inflamasi pada model arthritis (Oz *et al.*, 2022).



Gambar 2. Dokumentasi kegiatan

2) Peningkatan Keterampilan

Keterampilan peserta dalam mengolah jahe merah menunjukkan peningkatan yang cukup signifikan setelah kegiatan dilaksanakan. Hal ini terlihat dari perubahan kemampuan peserta dalam mengikuti setiap tahapan proses pengolahan secara lebih terstruktur. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan selama kegiatan berlangsung, sebagian besar peserta

mampu memahami langkah-langkah yang diberikan. Peserta juga menunjukkan peningkatan ketelitian dalam melakukan proses pengolahan bahan herbal. Kemampuan dalam menggunakan alat-alat sederhana juga mengalami perkembangan yang positif. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa peserta menjadi lebih percaya diri dalam melakukan praktik secara mandiri. Keterampilan yang diperoleh tidak hanya terbatas pada pemahaman, tetapi juga pada penerapan langsung dalam kegiatan praktik. Peningkatan ini mencerminkan efektivitas metode pelatihan yang bersifat *hands-on training*. Dengan adanya praktik langsung, peserta lebih mudah memahami proses pengolahan jahe merah secara tepat. Secara keseluruhan, hasil observasi tersebut menunjukkan bahwa kegiatan pelatihan berhasil meningkatkan keterampilan peserta secara nyata. Keterampilan peserta dalam mengolah jahe merah juga mengalami peningkatan yang signifikan. Berdasarkan hasil observasi berikut:

- a) 85% peserta mampu mengikuti prosedur pembuatan minuman jahe dengan benar
- b) 75% peserta mampu membuat serbuk instan jahe secara mandiri
- c) 70% peserta memahami teknik ekstraksi sederhana

Keterampilan tersebut merupakan salah satu indikator penting dalam menilai keberhasilan kegiatan. Hal ini mencerminkan bahwa masyarakat tidak hanya memahami materi, tetapi juga mampu menerapkannya secara nyata. Kemampuan aplikasi ini menjadi bukti bahwa pengetahuan yang diberikan dapat diimplementasikan dalam praktik sehari-hari. Keterampilan yang dimiliki menunjukkan adanya peningkatan kapasitas masyarakat setelah mengikuti kegiatan. Keberhasilan ini juga menandakan bahwa metode yang digunakan dalam penyampaian materi berjalan efektif. Dengan demikian, keterampilan tersebut menjadi tolok ukur utama dalam melihat dampak nyata dari kegiatan yang telah dilaksanakan.

3) Kesesuaian Kegiatan dengan Kondisi Masyarakat

Kegiatan ini memiliki keunggulan karena disesuaikan dengan kondisi sosial dan ekonomi masyarakat. Penggunaan alat sederhana dan bahan yang mudah diperoleh membuat kegiatan ini mudah direplikasi. Pemanfaatan jahe merah yang tersedia secara lokal menjadikan program ini relevan dan berkelanjutan. Namun demikian, terdapat beberapa kelemahan, antara lain:

- a) Keterbatasan waktu pelatihan sehingga belum semua peserta menguasai teknik secara optimal
- b) Variasi tingkat pendidikan peserta yang mempengaruhi kecepatan pemahaman
- c) Keterbatasan fasilitas dalam produksi skala besar

4) Tingkat Kesulitan dan Peluang Pengembangan

Secara keseluruhan, tingkat kesulitan dalam kegiatan ini dapat dikategorikan dari rendah hingga sedang. Tahapan pembuatan produk herbal pada dasarnya cukup sederhana untuk dilakukan oleh masyarakat. Meskipun demikian, diperlukan ketelitian yang baik terutama dalam menjaga mutu bahan baku yang digunakan. Perhatian juga perlu diberikan pada setiap proses pengolahan agar kualitas produk tetap terjaga. Dengan pengelolaan yang tepat, kegiatan ini dapat dilakukan secara berkelanjutan. Ke depan, peluang untuk mengembangkan kegiatan ini masih sangat luas, di antaranya meliputi berbagai aspek pengembangan berikut:

- a) Pengembangan produk herbal berbasis jahe merah sebagai *functional food*
- b) Peningkatan skala produksi untuk tujuan komersial
- c) Kolaborasi dengan institusi kesehatan untuk pengembangan terapi komplementer

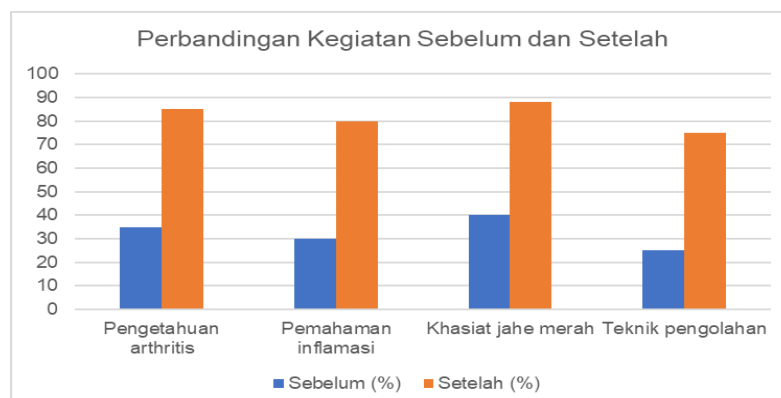
3.3 Dampak Perbandingan Kegiatan Sebelum dan Setelah Kegiatan

Kegiatan pengabdian ini memberikan dampak yang signifikan terhadap peningkatan pengetahuan masyarakat mengenai penyakit arthritis dan pemanfaatan terapi herbal. Masyarakat menjadi lebih memahami konsep dasar inflamasi serta peran senyawa aktif seperti *gingerol* dalam mengurangi proses peradangan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menunjukkan bahwa *gingerol* mampu menghambat jalur inflamasi seperti *NF-κB* dan menurunkan produksi sitokin proinflamasi. Kegiatan ini juga meningkatkan keterampilan masyarakat dalam mengolah jahe merah menjadi produk herbal yang bermanfaat dan bernilai ekonomis. Dari aspek perilaku, terjadi perubahan pola pikir masyarakat yang sebelumnya bergantung pada obat kimia menjadi lebih terbuka terhadap penggunaan terapi herbal sebagai pendukung pengobatan (Leswara, D. F., & Larasati, N., 2024). Secara keseluruhan, kegiatan ini mampu mendorong kemandirian masyarakat dalam menjaga kesehatan melalui pemanfaatan sumber daya lokal yang tersedia.

Sebelum pelaksanaan kegiatan pengabdian, kondisi masyarakat menunjukkan bahwa tingkat pengetahuan tentang arthritis masih tergolong rendah, sehingga pemahaman terhadap penyebab, mekanisme, dan pengelolaan penyakit belum optimal. Masyarakat cenderung memiliki ketergantungan yang tinggi terhadap penggunaan obat kimia seperti *non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs)* tanpa mempertimbangkan efek samping jangka panjang. Pemanfaatan tanaman herbal, khususnya jahe merah, juga masih sangat terbatas dan belum dimanfaatkan secara optimal sebagai terapi pendukung. Hal ini diperparah dengan tidak adanya keterampilan masyarakat dalam mengolah bahan herbal menjadi produk yang aman dan bermanfaat.

Namun demikian, setelah pelaksanaan kegiatan pengabdian, terjadi perubahan yang signifikan pada berbagai aspek. Pengetahuan masyarakat mengenai arthritis, mekanisme inflamasi, serta manfaat jahe merah sebagai sumber *gingerol* meningkat secara nyata, sejalan dengan bukti ilmiah bahwa *gingerol* memiliki aktivitas antiinflamasi melalui penghambatan jalur *NF-κB* dan penurunan sitokin proinflamasi (Yucel *et al.*, 2022). Selain itu, masyarakat mulai memanfaatkan jahe merah sebagai terapi pendukung dalam menjaga kesehatan sendi. Keterampilan baru juga mulai

terbentuk, di mana peserta mampu mengolah jahe merah menjadi produk herbal seperti minuman dan serbuk instan. Lebih lanjut, kegiatan ini juga membuka peluang pengembangan usaha berbasis herbal yang dapat meningkatkan nilai ekonomi masyarakat. Berikut grafik dampak perbandingan kegiatan sebelum dan setelah kegiatan pada gambar 2 berikut:



Gambar 3. Grafik dampak perbandingan sebelum kegiatan dan setelah kegiatan

3.4 Pembahasan

Hasil kegiatan pengabdian masyarakat yang telah dilaksanakan menunjukkan bahwa pendekatan edukasi dan pelatihan berbasis pemanfaatan tanaman herbal, khususnya jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*), memberikan dampak yang signifikan terhadap peningkatan pengetahuan, keterampilan, serta perubahan perilaku masyarakat dalam pengelolaan arthritis. Temuan ini menguatkan konsep bahwa intervensi berbasis komunitas (*community-based intervention*) merupakan strategi efektif dalam meningkatkan literasi kesehatan masyarakat, terutama pada wilayah dengan keterbatasan akses informasi dan layanan kesehatan.

Dari aspek peningkatan pengetahuan, hasil kegiatan menunjukkan bahwa sebagian besar peserta mengalami peningkatan pemahaman mengenai arthritis, mekanisme inflamasi, serta peran senyawa aktif *gingerol* dalam menekan proses peradangan (Paudel *et al.*, 2025). Hal ini sejalan dengan temuan ilmiah yang menyatakan bahwa *gingerol* memiliki aktivitas antiinflamasi melalui penghambatan jalur *nuclear factor kappa B (NF-κB)*, yang merupakan salah satu regulator utama dalam ekspresi gen proinflamasi. Aktivasi jalur *NF-κB* diketahui memicu produksi sitokin seperti $\text{TNF-}\alpha$, $\text{IL-1}\beta$, dan IL-6 yang berperan dalam patogenesis arthritis, sehingga penghambatan jalur ini menjadi target penting dalam terapi antiinflamasi.

Selain itu, penelitian terbaru menunjukkan bahwa *6-gingerol* mampu menekan inflamasi melalui regulasi molekuler spesifik, seperti peningkatan ekspresi miRNA tertentu yang berperan dalam menghambat aktivasi jalur inflamasi. Hal ini memperkuat dasar ilmiah bahwa penggunaan jahe merah sebagai terapi pendukung arthritis tidak hanya bersifat empiris, tetapi juga memiliki mekanisme molekuler yang jelas. Dengan demikian, peningkatan pemahaman masyarakat terhadap aspek ilmiah ini menjadi salah satu keberhasilan utama kegiatan pengabdian yang dilakukan.

Dari sisi keterampilan, kegiatan pelatihan yang dilakukan mampu meningkatkan kemampuan masyarakat dalam mengolah jahe merah menjadi produk herbal seperti minuman dan serbuk instan. Keterampilan ini memiliki nilai strategis karena tidak hanya mendukung aspek kesehatan, tetapi juga membuka peluang ekonomi berbasis produk herbal. Hal ini sejalan dengan konsep *value-added product development*, di mana pemanfaatan sumber daya lokal dapat meningkatkan nilai ekonomi dan kesejahteraan masyarakat. Selain itu, penggunaan metode sederhana seperti *decoction* dan *blending* menunjukkan bahwa teknologi yang digunakan mudah diadopsi oleh masyarakat, sehingga meningkatkan peluang keberlanjutan program.

Jika dibandingkan dengan kegiatan pengabdian sebelumnya, program ini memiliki beberapa keunggulan yang signifikan. Pertama, kegiatan ini mengintegrasikan pendekatan ilmiah dengan praktik langsung, sehingga peserta tidak hanya memahami teori, tetapi juga mampu mengaplikasikannya. Kedua, pendekatan yang digunakan berbasis penyakit (*disease-based approach*), yaitu fokus pada arthritis sebagai masalah kesehatan spesifik, berbeda dengan program sebelumnya yang cenderung bersifat umum. Ketiga, kegiatan ini menghubungkan mekanisme molekuler dengan aplikasi praktis, sehingga memberikan pemahaman yang lebih komprehensif kepada masyarakat. Keempat, program ini memiliki potensi ekonomi yang jelas melalui pengembangan produk herbal berbasis jahe merah.

Temuan ini juga didukung oleh berbagai penelitian yang menunjukkan bahwa jahe memiliki potensi sebagai agen antiinflamasi dan antioksidan yang efektif. Sebuah tinjauan ilmiah menyebutkan bahwa senyawa bioaktif dalam jahe, seperti *gingerol* dan *shogaol*, mampu menghambat berbagai jalur inflamasi termasuk *NF-κB*, *MAPK*, dan *mTOR*, yang berperan dalam respons imun dan inflamasi (Pazmandi *et al.*, 2024). Selain itu, studi lain menunjukkan bahwa ekstrak jahe mampu menekan aktivasi jalur *NF-κB* dan *Wnt*, serta memberikan efek protektif terhadap kerusakan jaringan pada arthritis (Putra, A., & Pratama, F., 2025). Hal ini menunjukkan bahwa pemanfaatan jahe merah dalam kegiatan pengabdian ini memiliki dasar ilmiah yang kuat dan relevan dengan perkembangan penelitian terkini.

Dari aspek perubahan perilaku, kegiatan ini berhasil mengubah pola pikir masyarakat yang sebelumnya cenderung bergantung pada obat kimia menjadi lebih terbuka terhadap penggunaan terapi herbal sebagai terapi pendukung.

Perubahan ini merupakan indikator penting dalam keberhasilan program, karena menunjukkan adanya peningkatan kesadaran kesehatan (*health awareness*) dan kemandirian masyarakat. Selain itu, penggunaan herbal sebagai terapi pendukung juga dapat mengurangi risiko efek samping yang sering terjadi pada penggunaan jangka panjang obat *NSAIDs*, seperti gangguan gastrointestinal dan kardiovaskular (Idacahyati *et al.*, 2020).

Namun demikian, kegiatan ini juga memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Pertama, belum dilakukan uji klinis langsung pada masyarakat untuk mengukur efektivitas penggunaan jahe merah dalam menurunkan gejala arthritis secara objektif. Kedua, evaluasi yang dilakukan masih terbatas pada aspek pengetahuan dan keterampilan, belum mencakup pengukuran biomarker inflamasi seperti CRP, TNF- α , atau IL-6. Ketiga, keterbatasan waktu pelatihan menyebabkan tidak semua peserta dapat menguasai teknik pengolahan secara optimal. Oleh karena itu, diperlukan kegiatan lanjutan yang lebih komprehensif, termasuk penelitian klinis dan pendampingan berkelanjutan.

Implikasi dari hasil kegiatan ini cukup luas, baik dari aspek kesehatan maupun ekonomi. Dari sisi kesehatan, pemanfaatan jahe merah sebagai terapi pendukung dapat menjadi alternatif yang aman dan terjangkau dalam pengelolaan arthritis. Dari sisi ekonomi, pengembangan produk herbal berbasis jahe merah dapat menjadi peluang usaha bagi masyarakat, terutama di wilayah dengan potensi pertanian yang baik. Selain itu, kegiatan ini juga dapat menjadi model pengabdian masyarakat berbasis potensi lokal yang dapat direplikasi di wilayah lain.

Ke depan, pengembangan program ini dapat dilakukan melalui beberapa strategi, antara lain: (1) standarisasi produk herbal untuk menjamin kualitas dan keamanan, (2) integrasi dengan layanan kesehatan formal sebagai terapi komplementer, (3) penguatan kapasitas masyarakat melalui pelatihan lanjutan, serta (4) kolaborasi dengan institusi penelitian untuk pengembangan produk berbasis bukti ilmiah. Dengan demikian, kegiatan pengabdian ini tidak hanya memberikan manfaat jangka pendek, tetapi juga memiliki potensi untuk memberikan dampak jangka panjang yang berkelanjutan.

Secara keseluruhan, hasil pengabdian ini menunjukkan bahwa pemanfaatan jahe merah sebagai terapi pendukung arthritis merupakan pendekatan yang efektif dan relevan dengan kebutuhan masyarakat. Kombinasi antara edukasi ilmiah, pelatihan praktis, dan pemberdayaan masyarakat menjadi kunci keberhasilan program ini. Oleh karena itu, pendekatan serupa dapat dikembangkan lebih lanjut untuk mengatasi berbagai permasalahan kesehatan masyarakat lainnya berbasis potensi lokal dan ilmu pengetahuan.

4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat mengenai edukasi dan pelatihan pemanfaatan jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) sebagai terapi pendukung arthritis telah berhasil meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan kesadaran masyarakat dalam memanfaatkan tanaman herbal berbasis potensi lokal. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa lebih dari 80% peserta mampu memahami konsep dasar arthritis, mekanisme inflamasi, peran gingerol sebagai senyawa antiinflamasi, serta cara pengolahan jahe merah yang tepat setelah mengikuti kegiatan. Selain peningkatan pengetahuan, keterampilan peserta juga mengalami peningkatan yang ditunjukkan oleh 85% peserta mampu mengikuti prosedur pembuatan minuman jahe merah dengan benar, 75% peserta mampu membuat serbuk instan jahe secara mandiri, dan 70% peserta memahami teknik ekstraksi sederhana yang digunakan dalam pengolahan bahan herbal. Kegiatan ini juga memberikan dampak positif terhadap perubahan sikap masyarakat dalam memandang pemanfaatan terapi herbal sebagai pendukung pengobatan yang aman dan mudah diakses. Pemanfaatan jahe merah yang tersedia di lingkungan sekitar terbukti dapat menjadi alternatif pendukung dalam menjaga kesehatan sekaligus membuka peluang pengembangan produk herbal bernilai ekonomi. Dengan demikian, program ini efektif dalam meningkatkan kapasitas masyarakat serta berpotensi menjadi model pemberdayaan masyarakat berbasis potensi lokal yang dapat diterapkan secara berkelanjutan di wilayah lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Albiss, L., Muflih, S., Hijazi, B., Alshogran, O. Y., Al-Qerem, W., Abu Khurmah, M., Al-Azayzih, A., Shatnawi, H., & Shakatira, Y. (2025). *Disease knowledge and quality of life among rheumatoid arthritis patients: A cross-sectional study*. BMC Rheumatology, 9, 77. <https://doi.org/10.1186/s41927-025-00523-w>
- Almutairi, K., Nossent, J., Preen, D., Keen, H., & Inderjeeth, C. (2021). *The global prevalence of rheumatoid arthritis: A meta-analysis based on a systematic review*. Rheumatology International, 41(5), 863–877. <https://doi.org/10.1007/s00296-020-04731-0>
- Anwar, N. H., & Azizah, N. (2020). *Respon pertumbuhan dan hasil tanaman jahe merah (Zingiber officinale var. rubrum) pada berbagai jenis dan komposisi media tanam substrat*. Jurnal Produksi Tanaman, 5(1). <https://doi.org/10.21776/ub.jpt.2020.005.1.5>
- 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. <https://doi.org/10.3389/fnut.2024.1364836>
- Dini, A. Y. R., Rohaeni, E., Mahendra, N. P., & Nopita, D. (2024). *Pemberdayaan masyarakat dalam penanaman TOGA sebagai upaya sehat dengan herbal asli Indonesia*. Health Care: Journal of Community Service, 2(1), 45–49. <https://doi.org/10.62354/healthcare.v2i1.11>
- Bertorio, M. J., Fairuzabadi, M., Wibawa, W., & Al Muarrof, M. S. (2024). *Pemberdayaan masyarakat melalui pemanfaatan tanaman pekarangan untuk pembuatan obat herbal: Studi kasus di KWT Migunani*. Jurnal Widya Laksmi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 5(1), 15–23. <https://doi.org/10.59458/jwl.v5i1.118>
- Idacahyati, K., Nofianti, T., Aswa, G. A., & Nurfatwa, M. (2020). *Hubungan tingkat kejadian efek samping antiinflamasi non steroid dengan usia dan jenis kelamin*. Jurnal Farmasi Klinik Indonesia, 6(2), 56–61. <https://doi.org/10.20473/jfiki.v6i22019.56-61>



- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2018). *Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018: Laporan nasional*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Leswara, D. F., & Larasati, N. (2024). *Edukasi untuk peningkatan pengetahuan tentang tanaman obat keluarga (TOGA) terhadap pemanfaatan tanaman jahe*. Journal of Innovation in Community Empowerment, 6(2), 111–115. <https://doi.org/10.30989/jice.v6i2.1398>
- Li, H.-Z., Liang, X.-Z., Sun, Y.-Q., Jia, H.-F., Li, J.-C., & Li, G. (2024). *Global, regional, and national burdens of osteoarthritis from 1990 to 2021: Findings from the 2021 global burden of disease study*. Frontiers in Medicine, 11, 1476853. <https://doi.org/10.3389/fmed.2024.1476853>
- Liang, N., Sang, Y., Liu, W., Yu, W., & Wang, X. (2018). *Anti-inflammatory effects of gingerol on lipopolysaccharide-stimulated RAW 264.7 cells by inhibiting NF- κ B signaling pathway*. Inflammation, 41(3), 835–845. <https://doi.org/10.1007/s10753-018-0737-3>
- Öz, B., Orhan, C., Tuzcu, M., Şahin, N., Özercan, İ. H., Demirel Öner, P., Koca, S. S., Juturu, V., & Şahin, K. (2021). *Ginger extract suppresses the activations of NF- κ B and Wnt pathways and protects inflammatory arthritis*. European Journal of Rheumatology, 8(4), 196–201. <https://doi.org/10.5152/eujrheum.2020.20192>
- Paudel, K. R., Orent, J., & Penela, O. G. (2025). *Pharmacological properties of ginger (Zingiber officinale): What do meta-analyses say? A systematic review*. Frontiers in Pharmacology, 16, 1619655. <https://doi.org/10.3389/fphar.2025.1619655>
- Putra, A., & Pratama, F. (2025). *Perubahan sitokin pro-inflamasi setelah pemberian jahe merah pada mencit dengan paparan asap rokok: Studi in vivo*. Insight of Biology, 1(3), 52–57. <https://doi.org/10.70716/inbio.v1i3.342>
- Szymczak, J., Grygiel-Górnaiak, B., & Cielecka-Piontek, J. (2024). *Zingiber officinale Roscoe: The antiarthritic potential of a popular spice—Preclinical and clinical evidence*. Nutrients, 16(5), 741. <https://doi.org/10.3390/nu16050741>
- Sruthi, S., & Josephine, G. I. (2024). *Pre-test and post-test evaluation of knowledge of “role of doctors in society” – A foundation course topic in 1st-year medical undergraduate students*. Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research, 17(8), 111–113. <https://doi.org/10.22159/ajpcr.2024v17i8.51273>
- Tawfik, A. G., Gomez-Lumbreras, A., Del Fiol, G., Kawamoto, K., Trinkley, K. E., Reese, T., Jones, A., & Malone, D. C. (2025). *Nonsteroidal anti-inflammatory drugs and risk of gastrointestinal bleeding: A systematic review and meta-analysis*. Clinical Pharmacology & Therapeutics, 119(1), 46–62. <https://doi.org/10.1002/cpt.70054>
- Utami, R. W., Lestariningsih, I. D., Wicaksono, K. S., Anggara, A. D., & Lathif, S. (2024). *Pengaruh tutupan lahan dan curah hujan terhadap sifat fisik tanah serta debit mata air di hutan Cempaka, Pasuruan, Jawa Timur*. Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan, 11(1). <https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2024.011.1.29>
- Yan, H., Guo, J., Zhou, W., Dong, C., & Liu, J. (2022). *Health-related quality of life in osteoarthritis patients: A systematic review and meta-analysis*. Psychology, Health & Medicine, 27(8), 1859–1874. <https://doi.org/10.1080/13548506.2021.1971725>
- Yao, X., Wang, Q., Yuan, X., Luo, F., Ling, Y., Chen, C., & Ma, W. (2025). *Anti-inflammatory effects of 6-gingerol on arthritis in rats by inhibition of the NF- κ B TAB1 signaling pathway*. Inflammopharmacology, 33(9), 5599–5619. <https://doi.org/10.1007/s10787-025-01920-w>
- Yücel, Ç., Şeker Karatoprak, G., Açıkara, Ö. B., Küpeli Akkol, E., Barak, T. H., Sobarzo-Sánchez, E., Aschner, M., & Shirooie, S. (2022). *Immunomodulatory and anti-inflammatory therapeutic potential of gingerols and their nanoformulations*. Frontiers in Pharmacology, 13, 902551. <https://doi.org/10.3389/fphar.2022.902551>