

## Formulasi Jamu Pegal Linu Berbasis Bahan Alami Tanpa Gula Tambahan

### *Formulation of Pegal Linu Herbal Medicine Based on Natural Ingredients Without Added Sugar*

Salsabila Dewi Azellaika\*<sup>1</sup>, Sulaikah<sup>2</sup>, Marsha Hayu Fasalina<sup>3</sup>, Ratih Komalasari<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Program Studi S1 Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Malang, Indonesia

<sup>2</sup> Program Studi S1 Bahasa dan Sastra Indonesia, Fakultas Sastra, Universitas Negeri Malang, Indonesia

<sup>3,4</sup> Program Studi Pendidikan Tata Busana, Fakultas Teknik Universitas Negeri Malang, Indonesia

e-mail: [salsabila.azellaika@gmail.com](mailto:salsabila.azellaika@gmail.com); [sulaikah.2402119@students.um.ac.id](mailto:sulaikah.2402119@students.um.ac.id); [marshaf77@gmail.com](mailto:marshaf77@gmail.com); [ratihkomalasari672@gmail.com](mailto:ratihkomalasari672@gmail.com)

Received: 24-04-2026

Accepted: 04-05-2026

Published: 07-05-2026

#### Abstrak

Pegal linu merupakan keluhan umum akibat aktivitas fisik, kelelahan, dan faktor usia yang sering ditangani dengan jamu tradisional. Namun, beberapa produk jamu modern mengandung gula berlebih dan bahan kimia obat yang berpotensi menimbulkan dampak negatif bagi kesehatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji formulasi jamu pegal linu berbasis bahan alami tanpa gula tambahan serta menjelaskan mekanisme kerja kombinasi kunyit, jahe, serih, jeruk nipis, dan madu. Metode yang digunakan adalah studi pustaka dengan menganalisis berbagai sumber ilmiah yang relevan. Hasil kajian menunjukkan bahwa kunyit dan jahe berperan sebagai antiinflamasi dan analgesik, serih membantu relaksasi otot, jeruk nipis meningkatkan stabilitas dan penerimaan senyawa aktif, serta madu berfungsi sebagai pemanis alami dengan aktivitas antioksidan. Kombinasi bahan tersebut saling melengkapi dalam meredakan nyeri dan peradangan tanpa risiko bahan kimia obat. Implikasi penelitian ini menunjukkan bahwa formulasi jamu alami tanpa gula memiliki potensi sebagai alternatif minuman fungsional yang lebih aman dan mendukung kesehatan metabolik. Temuan ini juga membuka peluang pengembangan produk jamu modern yang inovatif dan berbasis bukti ilmiah.

**Kata Kunci: Jamu Pegal Linu; Antiinflamasi; Bahan Alami; Tanpa Gula**

*Muscle pain (pegal linu) is a common condition caused by physical activity, fatigue, and aging, often treated using traditional herbal medicine (jamu). However, some modern jamu products contain excessive sugar and chemical additives that may pose health risks. This study aims to examine the formulation of sugar-free herbal medicine for muscle pain and to explain the mechanism of a combination of turmeric, ginger, lemongrass, lime, and honey. The method used is a literature review analyzing relevant scientific sources. The results indicate that turmeric and ginger act as anti-inflammatory and analgesic agents, lemongrass supports muscle relaxation, lime enhances compound stability and palatability, and honey serves as a natural sweetener with antioxidant properties. These ingredients work complementarily to relieve pain and inflammation without the risks associated with chemical additives. The findings imply that this natural formulation has strong potential as a safer functional beverage that supports metabolic health. This study also contributes to the development of innovative, evidence-based modern herbal products.*

**Keywords: Herbal Medicine; Muscle Pain; Anti-Inflammatory; Natural Ingredients**

**Corresponding Author:** [salsabila.azellaika@gmail.com](mailto:salsabila.azellaika@gmail.com)

Azellaika, S. D., Sulaikah, S., Fasalina, M. H., & Komalasari, R. (2026). Formulasi Jamu Pegal Linu Berbasis Bahan Alami Tanpa Gula Tambahan. *RESET: Review of Education, Science, and Technology*, 1(3), 249-258. <https://doi.org/10.66031/reset.v1i3.264>

Copyright ©2026 to the Author. Published by CV. Ihsan Cahaya Pustaka

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



## PENDAHULUAN

Pegal linu merupakan keluhan yang umum dialami masyarakat akibat aktivitas fisik berlebih, kelelahan, maupun faktor usia. Untuk mengatasi kondisi tersebut, masyarakat Indonesia secara turun-temurun memanfaatkan jamu sebagai alternatif pengobatan tradisional yang berbahan dasar alami (Oktaviani et al., 2025). Jamu pegal linu umumnya mengandung berbagai rempah seperti kunyit, jahe, dan serai yang diketahui memiliki khasiat dalam meredakan nyeri dan peradangan (Kusuma et al., 2022).

Namun, seiring dengan perkembangan zaman, beberapa produk jamu mengalami penambahan gula berlebih maupun bahan kimia tertentu untuk meningkatkan rasa dan efek instan, yang berpotensi menimbulkan dampak negatif bagi kesehatan jika dikonsumsi dalam jangka panjang. Konsumsi gula berlebih diketahui berkaitan dengan peningkatan risiko gangguan metabolik seperti Diabetes Mellitus, yang prevalensinya terus meningkat di berbagai negara termasuk Indonesia (International Diabetes Federation, 2025; World Health Organization, 2024). Selain itu, keberadaan bahan kimia obat seperti ibuprofen dan diklofenak dalam jamu yang mengurangi kealamian dan keaslian jamu yang dikenal sebagai obatn herbal alami. Bahan kimia ini juga dilaporkan dapat menimbulkan efek samping serius apabila dikonsumsi tanpa pengawasan (Putri et al., 2023). Oleh karena itu, diperlukan inovasi jamu yang tidak hanya efektif secara farmakologis, tetapi juga aman bagi kesehatan metabolik.

Inovasi yang dibahas dalam artikel ini menggabungkan lima elemen utama, yaitu kunyit, jahe, sereh, jeruk nipis, dan madu. Kunyit mengandung kurkumin yang terbukti memiliki efek antiinflamasi dan analgesik (Patala et al., 2023). Jahe mengandung senyawa aktif seperti gingerol dan shogaol yang berperan dalam meningkatkan sirkulasi darah serta memberikan efek hangat pada tubuh (Kusuma et al., 2022) . Serai dengan kandungan sitralnya diketahui dapat memberikan efek relaksasi pada otot yang tegang (Anita et al., 2024). Penambahan jeruk nipis berfungsi sebagai penambah cita rasa sekaligus membantu meningkatkan stabilitas dan penyerapan senyawa aktif dalam tubuh, sedangkan madu digunakan sebagai pemanis alami dengan kandungan antioksidan dan indeks glikemik yang lebih rendah dibandingkan gula.

Rumusan masalah dalam kajian ini berfokus pada (1) bagaimana mekanisme perpaduan dari kelima bahan tersebut dalam mengatasi pegal linu secara efektif, (2) bagaimana pentingnya formulasi jamu berbasis bahan alami tanpa penambahan bahan kimia obat (BKO) dalam meningkatkan keamanan konsumsi bagi masyarakat, serta (3) bagaimana peran jeruk nipis dan madu dalam meningkatkan kualitas ramuan sebagai alternatif jamu sehat tanpa gula tambahan. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk menguraikan khasiat antiinflamasi dan analgesik dari masing-masing bahan, menjelaskan potensi kombinasi bahan sebagai solusi pegal linu, menjelaskan bahaya penggunaan bahan kimia obat dalam ramuan herbal, serta menganalisis peluang pengembangan produk jamu modern yang lebih aman bagi kesehatan. Dengan demikian, diharapkan kajian ini dapat memberikan wawasan bagi mahasiswa kesehatan maupun praktisi herbal dalam pengembangan jamu inovatif di masa depan.

## METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi pustaka (*library research*) untuk mengkaji formulasi jamu pegal linu berbasis bahan alami tanpa gula tambahan. Pendekatan ini bertujuan untuk mengumpulkan dan mensintesis berbagai temuan ilmiah terkait kandungan senyawa aktif serta aktivitas farmakologis dari bahan herbal yang digunakan (Zed, 2025).

Sumber data yang digunakan merupakan data sekunder yang diperoleh dari jurnal ilmiah nasional dan internasional, buku referensi, serta laporan lembaga kesehatan terpercaya. Penelusuran literatur dilakukan melalui database ilmiah seperti Google Scholar, PubMed, dan portal jurnal terakreditasi dengan menggunakan kata kunci: “*kunyit antiinflamasi*”, “*jahe analgesik*”, “*serai relaksasi otot*”, “*jeruk nipis antioksidan*”, dan “*madu indeks glikemik*”.

Adapun fokus pemilihan literatur dalam penelitian ini mencakup beberapa aspek utama, yaitu: (1) aktivitas farmakologis bahan herbal yang digunakan; (2) kandungan senyawa aktif yang terdapat pada masing-masing bahan yang digunakan; serta (3) peran dan fungsi bahan dalam formulasi jamu. Dengan membatasi fokus literatur pada aspek-aspek tersebut, penelitian ini dapat menghasilkan analisis yang lebih mendalam, terarah, dan sesuai dengan tujuan penelitian.

Kriteria inklusi dalam penelitian ini meliputi: (1) artikel ilmiah yang dipublikasikan dalam rentang tahun 2015–2025, (2) memiliki relevansi dengan topik penelitian, dan (3) memuat informasi mengenai aktivitas antiinflamasi, analgesik, antioksidan, serta aspek keamanan bahan herbal. Sementara itu, kriteria eksklusi mencakup sumber yang tidak terindeks secara ilmiah, tidak memiliki penulis yang jelas, atau tidak melalui proses *peer-review*.

Proses seleksi literatur dilakukan melalui tahap identifikasi, penyaringan (*screening*), dan evaluasi kelayakan isi artikel. Data yang telah terpilih kemudian dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif-komparatif, yaitu dengan membandingkan hasil penelitian terkait efektivitas masing-masing bahan serta mengevaluasi potensi paduan kombinasi bahan dalam meredakan pegal linu. Tahapan analisis meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan secara sistematis.

Hasil analisis selanjutnya disusun dalam bentuk uraian naratif yang terstruktur untuk memberikan gambaran komprehensif mengenai potensi formulasi jamu berbasis bahan alami yang lebih aman, efektif, dan mendukung kesehatan metabolik.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

#### 1. Jahe (*Zingiber officinale*)

Efektivitas jahe sebagai agen antiinflamasi didukung oleh kandungan senyawa bioaktif seperti gingerol, shogaol, zingeron, dan paradol yang berperan dalam menghambat jalur inflamasi di dalam tubuh. Mekanisme kerja senyawa tersebut melibatkan penghambatan aktivasi jalur sinyal inflamasi seperti *NF- $\kappa$ B* serta penurunan produksi sitokin proinflamasi, termasuk *TNF- $\alpha$*  dan *IL-6*, sehingga mampu mengurangi respon peradangan. Selain itu, jahe juga memiliki aktivitas antioksidan yang berperan dalam menekan stres oksidatif, yang

merupakan salah satu faktor pemicu inflamasi kronis, sehingga membantu mempercepat pemulihan jaringan yang mengalami peradangan (Ayustaningwarno et al., 2024).

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa suplementasi ekstrak jahe memiliki efek nyata dalam menurunkan nyeri dan peradangan pada manusia. Dalam sebuah studi klinis, pemberian ekstrak jahe sebanyak 125 mg/hari selama 58 hari pada individu dengan nyeri sendi ringan hingga sedang terbukti mampu mengurangi persepsi nyeri, kekakuan, serta meningkatkan kapasitas fungsional. Selain itu, terjadi penurunan beberapa penanda inflamasi seperti *IL-6*, *TNF- $\alpha$* , dan *C-reactive protein*, yang menunjukkan bahwa jahe berperan dalam menekan respon inflamasi secara sistemik. Hasil ini juga didukung oleh temuan bahwa kelompok yang mengonsumsi jahe cenderung lebih jarang menggunakan obat analgesik dibandingkan kelompok placebo (Broeckel et al., 2025).

Penelitian lain juga menunjukkan bahwa jahe, termasuk ampas jahe merah, masih memiliki aktivitas sebagai analgesik. Ekstrak air jahe merah segar dan kering diketahui mampu memberikan efek analgesik hingga 25 menit, meskipun mengalami penurunan pada menit ke-30. Sementara itu, ekstrak etanol dari ampas jahe merah menunjukkan aktivitas analgesik yang lebih tahan lama, yaitu hingga 30 menit. Aktivitas ini diduga berasal dari kandungan senyawa fenolik seperti gingerol dan shogaol yang berperan dalam menghambat pembentukan prostaglandin sebagai mediator nyeri. Bahkan pada uji dosis, ekstrak etanol jahe merah menunjukkan daya hambat nyeri sebesar 71,82%, yang hampir setara dengan aspirin sebagai kontrol positif (Febriani et al., 2018).

## **2. Serai (*Cymbopogon Citratus*)**

Serai diketahui mengandung senyawa bioaktif fenolik dan flavonoid yang berperan dalam aktivitas antioksidan dan antiinflamasi. Berdasarkan hasil skrining fitokimia, ekstrak etanol serai diketahui mengandung senyawa fenol, flavonoid, serta steroid/triterpenoid. Kandungan total fenol pada ekstrak mencapai  $7,00 \pm 0,24$  g GAE/100 g, sedangkan flavonoid sebesar  $2,09 \pm 0,07$  g QE/100 g, yang menunjukkan dominasi senyawa fenolik dalam komposisinya. Senyawa fenolik dan flavonoid ini berperan sebagai penangkap radikal bebas serta mampu menekan mediator inflamasi dalam tubuh (Iwo et al., 2025). Serai juga mengandung minyak atsiri yang kaya akan senyawa aktif seperti sitral, geraniol, dan citronellal yang juga berperan dalam aktivitas antiinflamasi. Senyawa sitral dan geraniol dilaporkan mampu menghambat produksi prostaglandin sebagai mediator utama dalam proses peradangan, sehingga berkontribusi dalam mengurangi respon inflamasi. Selain itu, serai juga memiliki sifat spasmolitik yang dapat membantu merelaksasi otot yang mengalami ketegangan akibat aktivitas fisik (Anita et al., 2024).

Dalam penelitian terdahulu disebutkan bahwa ekstrak etanol serai menunjukkan aktivitas antioksidan dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 193,07  $\mu$ g/mL, yang menandakan kemampuannya dalam menangkap radikal bebas. Selain itu, ekstrak ini juga menunjukkan aktivitas imunomodulator yang ditandai dengan nilai indeks fagositik kurang dari 1 pada berbagai dosis (375, 750, dan 1500 mg/kg BB), yang mengindikasikan adanya efek immunosupresif terhadap sistem imun (Iwo et al., 2025).

Lebih lanjut, pada model hewan rheumatoid arthritis, pemberian ekstrak etanol serai pada dosis 750 dan 1500 mg/kg BB terbukti mampu menurunkan tingkat peradangan, yang ditunjukkan melalui penurunan volume dan ketebalan pembengkakan pada kaki hewan uji. Aktivitas antiinflamasi ini berkaitan dengan kemampuannya dalam menekan mediator

inflamasi seperti *TNF- $\alpha$*  serta menghambat produksi senyawa proinflamasi seperti prostaglandin dan nitric oxide. Hasil ini menunjukkan bahwa serai berpotensi sebagai agen antiinflamasi alami yang dapat digunakan dalam pengembangan formulasi jamu berbasis bahan alam. Selain itu, secara tradisional serai sering digunakan dalam bentuk air rebusan untuk mandi atau diminum guna menghilangkan rasa pegal linu dan sakit kepala. Selain manfaat fisik, aroma serai yang menenangkan juga berfungsi sebagai aromaterapi yang dapat mengurangi tingkat stres dan kelelahan mental, sehingga mendukung pemulihan tubuh secara menyeluruh.

### 3. Kunyit (*Curcuma longa L.*)

Kunyit merupakan salah satu tanaman herbal yang secara luas digunakan dalam pengobatan tradisional karena kandungan senyawa bioaktifnya, terutama kurkuminoid yang terdiri dari kurkumin, desmetoksikurkumin, dan bisdesmetoksikurkumin. Berdasarkan kajian terbaru, kurkumin diketahui memiliki aktivitas antiinflamasi, antioksidan, dan analgesik yang bekerja melalui berbagai jalur molekuler (Kaur et al., 2024). Secara ilmiah, kurkumin bekerja dengan menghambat jalur inflamasi utama dalam tubuh, terutama melalui penghambatan aktivasi protein *NF- $\kappa$ B* yang berperan dalam produksi sitokin proinflamasi. Selain itu, kurkumin juga memodulasi jalur lain seperti MAPK dan JAK/STAT yang terlibat dalam proses peradangan kronis (Liu et al., 2025). Selain itu, secara spesifik kurkumin juga diketahui menghambat enzim *Cyclooxygenase* (COX) dan *Lipoxygenase* (LOX) yang berperan dalam sintesis prostaglandin dan leukotrien dua senyawa utama penyebab nyeri dan peradangan. Penghambatan jalur ini menjadi salah satu mekanisme utama efek analgesik dari kunyit (Rao, 2007). Selain sebagai antiinflamasi, kurkumin juga memiliki aktivitas antioksidan yang mampu mengurangi stres oksidatif akibat aktivitas fisik berat. Stres oksidatif ini merupakan salah satu faktor penyebab kelelahan dan pegal linu pada otot. Dengan mekanisme tersebut, kunyit berperan dalam mempercepat pemulihan jaringan otot serta mengurangi rasa nyeri setelah aktivitas fisik (Islam et al., 2024).

### 4. Madu

Data menunjukkan bahwa terdapat sekitar 20 juta kasus diabetes di Indonesia pada tahun 2024 (International Diabetes Federation, 2025). Maka dari itu, penggunaan madu dipilih sebagai alternatif yang lebih baik sebagai pemanis alami. Madu sebagai pemanis alami memiliki karakteristik yang berbeda dari gula pasir, baik dari segi komposisi maupun efek metaboliknya. Secara kimiawi, madu tersusun terutama dari karbohidrat sebesar sekitar 65-87%, dengan dominasi monosakarida, yaitu fruktosa sekitar 30-40% dan glukosa sekitar 19-31%. Rasio fruktosa terhadap glukosa yang berkisar antara 1,2-1,7 berkontribusi terhadap respon glikemik yang lebih rendah dibandingkan gula pasir (Wilczyńska & Żak, 2024). Nilai indeks glikemik madu dilaporkan sekitar  $\pm 55$ , yang lebih rendah dibandingkan glukosa murni (GI = 100). Hal ini menjelaskan mengapa madu sering dianggap sebagai pemanis dengan dampak glikemik yang lebih rendah (Zamanian & Azizi-Soleiman, 2020).

Dalam studi klinis pada pasien diabetes tipe 2, konsumsi madu sebanyak 50 g/hari selama 8 minggu menunjukkan hasil yang kompleks, yaitu (Sadeghi et al., 2019):

- HbA1c meningkat sebesar +0,17% (tidak signifikan)
- Glukosa puasa tidak berubah signifikan
- Lingkar pinggang menurun signifikan

Namun, studi lain menunjukkan efek madu terhadap kontrol glikemik tidak sepenuhnya konsisten. Tinjauan sistematis menunjukkan bahwa dari beberapa studi, sebagian besar melaporkan penurunan kadar glukosa darah atau *HbA1c*, tetapi terdapat juga studi yang menunjukkan tidak ada perubahan atau bahkan peningkatan (Zamanian & Azizi-Soleiman, 2020). Hal ini menandakan bahwa efek madu masih bergantung pada dosis, durasi konsumsi, dan kondisi individu. Dan temuan ini menegaskan juga bahwa meskipun madu memiliki beberapa efek metabolik yang menguntungkan, madu tetap merupakan sumber gula sederhana yang dapat memengaruhi kontrol glikemik jika dikonsumsi berlebihan.

Keunggulan utama madu dibandingkan gula tidak hanya terletak pada indeks glikemik, tetapi juga pada kandungan senyawa bioaktifnya. Madu mengandung lebih dari 300 senyawa, termasuk enzim, asam organik, vitamin, mineral, serta senyawa polifenol (fenolik dan flavonoid) (Wilczyńska & Żak, 2024). Senyawa polifenol ini berperan sebagai antioksidan yang dapat mengurangi stres oksidatif, yang merupakan salah satu mekanisme utama dalam perkembangan komplikasi diabetes. Selain itu, madu juga memiliki aktivitas antiinflamasi, antibakteri, dan potensi efek protektif terhadap berbagai penyakit kronis (Samarghandian et al., 2017). Sebaliknya gula pasir (sukrosa) merupakan sumber karbohidrat sederhana yang umum digunakan sebagai pemanis, namun tidak mengandung senyawa bioaktif tambahan seperti yang terdapat pada madu.

Madu dapat menjadi alternatif pemanis yang lebih unggul dibandingkan gula dari segi komposisi dan kandungan bioaktif, namun penggunaannya tetap perlu dibatasi karena efeknya terhadap kontrol glikemik masih bervariasi. Oleh karena itu, substitusi gula dengan madu sebaiknya dilakukan secara moderat dan tetap mempertimbangkan kondisi metabolik individu.

## **5. Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*)**

Jeruk nipis mengandung berbagai senyawa bioaktif seperti flavonoid, terpenoid, saponin, dan vitamin C (asam askorbat) yang berperan sebagai antioksidan. Aktivitas antioksidan ini dibuktikan melalui uji DPPH dengan nilai IC<sub>50</sub> sebesar 32,59 µg/mL, yang termasuk dalam kategori antioksidan sangat kuat. Mekanisme antioksidan tersebut bekerja dengan menangkap radikal bebas dan menghambat stres oksidatif yang dapat memicu berbagai penyakit serta peradangan. Kandungan flavonoid dalam jeruk nipis juga berkontribusi terhadap aktivitas antiinflamasi, karena senyawa ini diketahui mampu menekan respon peradangan dalam tubuh. Dengan demikian, jeruk nipis berpotensi membantu mengurangi inflamasi yang berkaitan dengan kondisi pegal linu (Rahmiati et al., 2023).

Kandungan asam sitrat pada jeruk nipis membantu menciptakan lingkungan dengan pH rendah yang dapat mengurangi degradasi kurkumin, mengingat senyawa ini diketahui tidak stabil pada kondisi netral maupun basa (Reddy et al., 2023). Selain itu, kurkumin memiliki kelarutan yang sangat rendah dalam air serta bioavailabilitas yang terbatas akibat sifatnya yang sulit diserap dan cepat mengalami metabolisme dalam tubuh (Tabanelli et al., 2021). Oleh karena itu, kondisi lingkungan yang mendukung stabilitas kurkumin menjadi faktor penting dalam mempertahankan keberadaan senyawa ini selama proses pencernaan.

Selain sebagai agen terapeutik, jeruk nipis berperan sebagai pemberi rasa alami dalam formulasi jamu. Rasa asam segar yang khas serta aroma jeruk nipis dapat meningkatkan palatabilitas minuman. Kandungan asam organik, terutama asam sitrat, juga berperan dalam

menyeimbangkan dan menutupi rasa pahit dari bahan herbal seperti kunyit dan jahe, sehingga membuat jamu lebih mudah diterima oleh konsumen (Sotoyama et al., 2017).

## 6. Bahan Kimia Obat (BKO)

Tantangan terbesar dalam industri jamu tradisional di Indonesia adalah maraknya penambahan BKO secara ilegal oleh oknum produsen untuk memberikan efek instan. Data terbaru dari Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) periode 2024-2025 menunjukkan adanya 61 item obat herbal yang ditemukan mengandung BKO, dengan tren dominan pada jamu pegal linu dan penambah stamina (BPOM Republik Indonesia, 2025). Zat-zat kimia tersebut sering dicampurkan tanpa dosis yang terkontrol, yang dapat berakibat fatal bagi kesehatan konsumen. Adapun daftar zat kimia yang umum ditambahkan beserta efek sampingnya dapat dilihat pada tabel 1. (BPOM Republik Indonesia, 2006).

**Tabel 1.** Kegunaan dan Efek Zat Kimia

No	Nama Zat Kimia	Kegunaan	Efek Samping
1	Fenilbutazon	Antiinflamasi dan pereda nyeri	Gangguan lambung (mual, tukak, perdarahan), reaksi alergi, gangguan saraf, kerusakan hati dan ginjal, kelainan darah, serta reaksi kulit berat.
2	Antalgin (Metampiron)	Pereda nyeri dan demam	Pada pemakaian jangka panjang dapat menimbulkan agranulositosis (penurunan sel darah putih).
3	Deksametason	Antiinflamasi kuat & immunosupresan	Diabetes, osteoporosis, gangguan mental, gangguan pertumbuhan, hipertensi, retensi cairan, dan hipokalemia.
4	Prednison	Antiinflamasi & immunosupresan	Gangguan lambung, osteoporosis, gangguan hormon, peningkatan risiko infeksi, gangguan mental, serta gangguan penyembuhan luka.
5	Paracetamol	Pereda nyeri & demam	Ruam kulit, gangguan darah, pankreatitis, dan kerusakan hati (terutama overdosis).
6	Diklofenak Sodium	Antiinflamasi & analgesik	Gangguan lambung, sakit kepala, gangguan saraf, reaksi kulit, serta gangguan ginjal dan darah pada kasus berat.
7	Piroksikam	Antiinflamasi kronis	Gangguan lambung (mual, tukak, perdarahan), pusing, reaksi kulit, serta peningkatan risiko gangguan ginjal dan kardiovaskular.

Formulasi bahan alami yang diusulkan menjamin keamanan organ vital dengan menggantikan peran BKO yang dapat menimbulkan efek samping dalam penggunaannya. Kurkumin dan gingerol telah terbukti dalam berbagai studi klinis tidak menimbulkan toksisitas pada organ hepar dan ginjal pada dosis terapeutik, bahkan kurkumin menunjukkan sifat hepatoprotektif yang mampu melindungi sel hati dari racun (Sohn et al., 2021). Keunggulan ini sangat krusial bagi konsumen lansia atau individu yang memerlukan konsumsi jamu dalam jangka panjang untuk pemeliharaan kesehatan.

## Pembahasan

Formulasi jamu pegal linu berbasis kunyit, jahe, serai, jeruk nipis, dan madu dalam penelitian ini disusun berdasarkan kajian pustaka terhadap aktivitas farmakologis masing-masing bahan. Kombinasi bahan tersebut dipilih karena memiliki mekanisme kerja yang saling melengkapi, terutama dalam aktivitas antiinflamasi, analgesik, antioksidan, serta relaksasi otot. Kunyit dengan kandungan kurkumin berperan dalam menghambat jalur

inflamasi seperti *NF-κB* dan enzim COX, sedangkan jahe melalui senyawa gingerol dan shogaol terbukti mampu menurunkan mediator inflamasi seperti *TNF-α* dan *IL-6* serta memberikan efek analgesik yang signifikan. Serai turut mendukung melalui kandungan sitral dan senyawa fenolik yang berperan dalam menekan produksi prostaglandin dan memberikan efek relaksasi otot. Dengan demikian, kombinasi ketiga bahan utama ini berpotensi menghasilkan efek berkesinambungan dalam meredakan pegal linu.

Selain bahan utama, penambahan jeruk nipis dan madu dalam formulasi juga memiliki peran penting. Jeruk nipis berkontribusi dalam meningkatkan stabilitas kurkumin melalui kondisi pH yang lebih asam serta memiliki aktivitas antioksidan yang kuat. Sementara itu, madu digunakan sebagai pemanis alami yang tidak hanya meningkatkan penerimaan rasa, tetapi juga mengandung senyawa bioaktif seperti polifenol yang berperan sebagai antioksidan. Penggunaan madu sebagai pengganti gula juga menjadi nilai tambah dalam formulasi ini, mengingat konsumsi gula berlebih berkaitan dengan risiko gangguan metabolik seperti diabetes mellitus.

Secara umum, proses pengolahan formulasi ini dilakukan melalui metode perebusan untuk mengekstraksi senyawa aktif dari bahan herbal, kemudian dilanjutkan dengan proses penyaringan untuk memisahkan ampas. Selanjutnya, ditambahkan jeruk nipis dan madu sebagai penunjang stabilitas serta peningkatan cita rasa. Tahap akhir dilakukan proses pengemasan untuk menjaga kualitas dan kemudahan konsumsi produk.

Berdasarkan hasil kajian, formulasi ini memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi produk jamu modern dalam bentuk siap minum (*ready to drink*) maupun serbuk instan. Bentuk siap minum menawarkan kepraktisan dan kemudahan konsumsi, sedangkan bentuk serbuk instan memiliki keunggulan dalam hal stabilitas dan umur simpan yang lebih panjang. Meskipun penelitian ini tidak melakukan uji eksperimental secara langsung, berbagai temuan ilmiah yang telah dikaji menunjukkan bahwa kombinasi bahan dalam formulasi ini berpotensi memberikan efek terapeutik yang efektif sekaligus lebih aman karena tidak mengandung gula tambahan maupun bahan kimia obat (BKO). Oleh karena itu, formulasi ini dapat menjadi alternatif minuman fungsional berbasis bahan alami yang mendukung kesehatan secara menyeluruh.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil kajian pustaka, kombinasi bahan alami berupa kunyit, jahe, serai, jeruk nipis, dan madu memiliki potensi yang efektif dalam meredakan pegal linu melalui mekanisme antiinflamasi, analgesik, antioksidan, serta relaksasi otot. Sinergi antar senyawa bioaktif seperti kurkumin, gingerol, dan sitral berperan dalam menekan mediator inflamasi dan mengurangi nyeri, sehingga mendukung pemulihan kondisi tubuh. Selain itu, penambahan jeruk nipis berkontribusi dalam meningkatkan stabilitas senyawa aktif, sementara madu berfungsi sebagai pemanis alami yang lebih aman dibandingkan gula serta tetap memberikan manfaat fungsional.

Formulasi jamu tanpa penambahan gula dan bahan kimia obat (BKO) menunjukkan potensi sebagai alternatif yang lebih aman bagi kesehatan, khususnya dalam mendukung kesehatan metabolik dan mengurangi risiko efek samping jangka panjang. Secara praktis, formulasi ini berpeluang untuk dikembangkan menjadi produk minuman fungsional dalam bentuk siap minum (*ready to drink*) maupun serbuk instan yang lebih sesuai dengan

kebutuhan masyarakat modern. Meskipun demikian, penelitian lebih lanjut secara eksperimental masih diperlukan untuk menguji efektivitas, stabilitas, serta tingkat penerimaan produk secara langsung.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada para seluruh pihak yang telah berkontribusi dalam penyusunan artikel ini, khususnya para penulis dan peneliti terdahulu. Penghargaan juga disampaikan kepada rekan-rekan sejawat atas masukan konstruktif yang diberikan selama proses penyusunan naskah. Terakhir, penulis mengakui dukungan sumber daya digital dan basis data literatur yang telah memfasilitasi pelaksanaan tinjauan literatur ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anita, Tamba, R. L., Panggabean, S. S., Sitohang, E. S., Ramdazani, Nurhidayah, Panjaitan, F. J., Saputra, S. T., Gultom, H., Putra, R. S., Senjaya, A., Rusmelia, Ayarai, L., Putri, & Gacici, I. (2024). Pemanfaatan rebusan serai dalam pengobatan tradisional untuk nyeri kaki di Posyandu Desa Manen Kaleka tahun 2024. *Calory Journal: Medical Laboratory Journal*, 2(3), 95–103. <https://doi.org/10.57213/caloryjournal.v2i3.366>
- 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. <https://doi.org/10.3389/fnut.2024.1364836>
- BPOM Republik Indonesia. (2006, September 16). Bahaya bahan kimia obat (BKO) yang dibubuhkan ke dalam obat tradisional (jamu). <https://www.pom.go.id>
- BPOM Republik Indonesia. (2025, February 27). BPOM cegah peredaran 61 jenis obat bahan alam mengandung bahan kimia obat. <https://www.pom.go.id>
- Broeckel, J., Estes, L., Leonard, M., Dickerson, B. L., Gonzalez, D. E., Purpura, M., Jäger, R., Sowinski, R. J., Rasmussen, C. J., & Kreider, R. B. (2025). Effects of ginger supplementation on markers of inflammation and functional capacity in individuals with mild to moderate joint pain. *Nutrients*, 17(14). <https://doi.org/10.3390/nu17142365>
- Febriani, Y., Riasari, H., Winingsih, W., Aulifa, L., & Permatasari, A. (2018). The potential use of red ginger (*Zingiber officinale* Roscoe) dregs as analgesic. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, 1(1), 49-56.
- International Diabetes Federation. (2025). IDF diabetes atlas. <https://diabetesatlas.org/data-by-location/country/indonesia/>
- Islam, T., Scoggin, S., Gong, X., Zabet-Moghaddam, M., Kalupahana, N. S., & Moustaid-Moussa, N. (2024). Anti-inflammatory mechanisms of curcumin and its metabolites in white adipose tissue and cultured adipocytes. *Nutrients*, 16(1). <https://doi.org/10.3390/nu16010070>
- Iwo, M. I., Fidrianny, I., Faradilla, M., & Fajriati, K. (2025). Immunomodulatory and anti-inflammatory activities of *Cymbopogon citratus* ethanol extract. *Research Journal of Pharmacy and Technology*, 18(4), 1718–1724.
- Kaur, K., Al-Khazaleh, A. K., Bhuyan, D. J., Li, F., & Li, C. G. (2024). A review of recent curcumin analogues and their antioxidant, anti-inflammatory, and anticancer activities. *Antioxidants*, 13(9). <https://doi.org/10.3390/antiox13091092>

- Kusuma, I. M., Rachmatiah, T., Subaryanti, Indrawati, T., Febriani, A., Veryanti, P. R., Wulandari, A., Herdini, Syafriana, V., Solikha, M., Hamida, F., Manalu, R. T., & Aldiansyah, V. (2022). Laporan pengabdian masyarakat penyuluhan komposisi jamu pegal linu.
- Liu, M., Wang, J., Song, Z., & Pei, Y. (2025). Regulation mechanism of curcumin mediated inflammatory pathway and its clinical application: A review. *Frontiers in Pharmacology*, 16. <https://doi.org/10.3389/fphar.2025.1642248>
- Oktaviani, D. A., Witasari, N., & Amalia, N. P. (2025). The tradition of drinking jamu and efforts to increase economic potential of the Nguter community. *Jurnal Jamu Indonesia*, 10(2), 85–92. <https://doi.org/10.29244/jji.v10i2.307>
- Patala, R., Anggi, V., Paula, I., & Sakina, N. (2023). Activity of Analgesic and Anti-inflammatory Nanoemulsion of Ethanol Extract of *Curcuma longa* L. by in Vivo. *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, 6(4), 1795–1803.
- Putri, N., Sari, D., & Haresmita, P. P. (2023). Analisis kualitatif bahan kimia obat dalam jamu pegal linu di wilayah Magelang. *Jurnal Ilmu Farmasi dan Farmasi Klinik*, 20(1), 53–60. <https://doi.org/10.31942/jiffk.v20i1.8273>
- Rahmiati, N., Sari, R., & Wahyuni, T. S. (2023). Phytochemical and antioxidant activity evaluation of lime (*Citrus aurantifolia*) juice powder. *Jurnal Farmasi Galenika*, 9(2), 197–207. <https://doi.org/10.22487/j24428744.2023.v9.i2.16347>
- Rao, C. V. (2007). Regulation of COX and LOX by curcumin. In B. B. Aggarwal & Y. J. Surh (Eds.), *The molecular targets and therapeutic uses of curcumin in health and disease* (pp. 213–226). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-0-387-46401-5\\_9](https://doi.org/10.1007/978-0-387-46401-5_9)
- Reddy, D. R. B., Malleswar, K., & Reddy, A. D. K. (2023). Synthesis and formulation of curcumin nanoparticle. *International Journal of Scientific Development and Research*, 8(2), 42–47.
- Sadeghi, F., Salehi, S., Kohanmoo, A., & Akhlaghi, M. (2019). Effect of natural honey on glycemic control. *International Journal of Preventive Medicine*, 10(1).
- Samarghandian, S., Farkhondeh, T., & Samini, F. (2017). Honey and health: A review. *Pharmacognosy Research*, 9(2), 121–127. <https://doi.org/10.4103/0974-8490.204647>
- Sohn, S. I., et al. (2021). Biomedical applications and bioavailability of curcumin. *Pharmaceutics*, 13(12). <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics13122102>
- Sotoyama, M., et al. (2017). Citric acid suppresses bitter taste of olopatadine tablets. *Biological & Pharmaceutical Bulletin*, 40(4). Tabanelli, R., Brogi, S., & Calderone, V. (2021). Improving curcumin bioavailability. *Pharmaceutics*, 13(10). <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics13101715>
- Wilczyńska, A., & Żak, N. (2024). Polyphenols influencing antioxidant effect of honey: A review. *International Journal of Molecular Sciences*, 25(19). <https://doi.org/10.3390/ijms251910606>
- World Health Organization. (2024). Diabetes. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
- Zamanian, M., & Azizi-Soleiman, F. (2020). Honey and glycemic control: A systematic review. *PharmaNutrition*, 11. <https://doi.org/10.1016/j.phanu.2020.100180>
- Zed, M. (2025). Metode penelitian kepustakaan. Yayasan Obor Indonesia