



## Efektivitas Kompres Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) terhadap Nyeri Sendi pada Lansia

Tri Astuti<sup>1</sup>, Sri Irmandha Kusumawardhani<sup>2\*</sup>, Sigit Dwi Pramono<sup>3</sup>, Imran Syaifei<sup>4</sup>, Utomo Andi Pangnguriseng<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Muslim Indonesia, Makassar, 90231, Indonesia

<sup>2</sup>Departemen Ilmu Kesehatan Mata, Fakultas Kedokteran RSP Ibnu Sina YW UMI, Universitas Muslim Indonesia, Makassar, 90231, Indonesia

<sup>3</sup>Departemen Biomedik, Fakultas Kedokteran, RSP Ibnu Sina YW UMI, Universitas Muslim Indonesia, 90231, Indonesia

<sup>4</sup>Departemen Rehabilitasi Medik, Fakultas Kedokteran, RSP Ibnu Sina YW UMI, Universitas Muslim Indonesia, Makassar, 90231, Indonesia

<sup>5</sup>Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia, Makassar, 90231, Indonesia

\*Corresponding Author : [Sri.Kusuma@umi.ac.id](mailto:Sri.Kusuma@umi.ac.id)

### Abstrak

Nyeri sendi merupakan salah satu keluhan muskuloskeletal yang sering dialami oleh lanjut usia akibat proses degeneratif pada sistem muskuloskeletal. Daun kelor (*Moringa oleifera*) diketahui memiliki efek antiinflamasi dan analgesik karena kandungan flavonoid, tanin, dan saponin yang dapat membantu mengurangi nyeri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas kompres hangat daun kelor terhadap nyeri sendi pada lansia. Jenis penelitian ini adalah quasi-eksperimental dengan desain pretest-posttest control group. Penelitian dilaksanakan di Desa Sassa, Kecamatan Baebunta, Kabupaten Luwu Utara, pada Juli 2025, dengan jumlah sampel 30 lansia yang dipilih secara total sampling. Data diperoleh melalui pengukuran skala nyeri Wong Baker Faces sebelum dan sesudah intervensi. Analisis data menggunakan uji Wilcoxon Signed Rank Test dan Mann-Whitney. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata tingkat nyeri sebelum intervensi kompres daun kelor adalah 3,8 dan menurun menjadi 3,3 setelah intervensi ( $p = 0,008$ ). Sedangkan pada kelompok kompres air hangat sebelum daun kelor, terjadi penurunan dari 3,8 menjadi 1,97 ( $p = 0,000$ ). Perbedaan efektivitas antara kedua kelompok signifikan ( $p = 0,001$ ). Dapat disimpulkan bahwa kombinasi kompres air hangat dan daun kelor lebih efektif dalam menurunkan nyeri sendi dibandingkan kompres daun kelor saja.

**Kata Kunci : Daun Kelor, Kompres Hangat, Nyeri Sendi, Lansia**

### Abstract

Joint pain is one of the most common musculoskeletal complaints among the elderly due to degenerative changes. *Moringa oleifera* leaves possess anti-inflammatory and analgesic properties attributed to flavonoids, tannins, and saponins that can help reduce pain. This study aimed to determine the effectiveness of warm *Moringa* leaf compresses on joint pain among the elderly. This quasi-experimental study employed a pretest-posttest control group design. The research was conducted in Sassa Village, Baebunta District, North Luwu Regency, in July 2025, involving 30 elderly respondents selected through total sampling. Pain levels were measured using the Wong Baker Faces scale before and after intervention. Data were analyzed using the Wilcoxon Signed Rank Test and Mann-Whitney Test. The results showed that the mean pain score before the *Moringa* leaf compress intervention was 3.8 and decreased to 3.3 after intervention ( $p = 0.008$ ). Meanwhile, in the warm water compress followed by *Moringa* leaf compress group, the mean pain score decreased from 3.8 to 1.97 ( $p = 0.000$ ). The difference between the two groups was significant ( $p = 0.001$ ). It can be concluded that the combination of warm water and *Moringa* leaf compress is more effective in reducing joint pain compared to *Moringa* leaf compress alone.

**Keywords : *Moringa* leaves, warm compress, joint pain, elderly**



## **Pendahuluan**

Nyeri sendi merupakan keluhan muskuloskeletal yang paling sering dialami oleh lanjut usia, terutama akibat proses degeneratif yang menyebabkan penurunan elastisitas jaringan sendi, kerusakan tulang rawan, dan inflamasi pada membran sinovial. Kondisi ini berimplikasi langsung pada penurunan fungsi gerak dan kualitas hidup lansia. Menurut WHO (2022), sekitar 20–30% lansia di dunia mengalami nyeri sendi kronik yang mempengaruhi aktivitas harian. Di Indonesia, prevalensi nyeri sendi pada kelompok usia di atas 60 tahun mencapai 34%, dengan penyebab utama osteoarthritis dan gout arthritis (Kemenkes RI, 2023).

Berbagai terapi digunakan untuk mengatasi nyeri sendi, baik farmakologis maupun nonfarmakologis. Terapi farmakologis menggunakan analgesik dan antiinflamasi nonsteroid (AINS) memiliki efek samping terhadap saluran pencernaan dan fungsi ginjal jika digunakan dalam jangka panjang (Irwan, 2017). Oleh karena itu, intervensi nonfarmakologis seperti kompres hangat menjadi pilihan yang aman dan efektif. Kompres hangat bekerja melalui mekanisme vasodilatasi yang meningkatkan aliran darah ke jaringan, mengurangi spasme otot, dan mempercepat pembuangan zat sisa metabolisme penyebab nyeri (Artini et al., 2022).

Daun kelor (*Moringa oleifera*) dikenal memiliki kandungan flavonoid, saponin, dan tanin yang bersifat antiinflamasi dan analgesik (Saputra et al., 2020). Kandungan ini dapat menghambat aktivitas enzim siklooksigenase (COX), sehingga mengurangi sintesis prostaglandin yang berperan dalam proses inflamasi dan transmisi nyeri (Schaible, 2020). Dalam bentuk kompres hangat, kandungan bioaktif daun kelor lebih mudah terserap melalui kulit akibat peningkatan suhu lokal yang memperlebar pori-pori kulit dan mempercepat penetrasi zat aktif (Kusuma, 2022).

Dengan dasar teori tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas kompres hangat daun kelor terhadap nyeri sendi pada lansia, dengan tujuan membandingkan efek kompres daun kelor tunggal dan kombinasi kompres air hangat-daun kelor dalam menurunkan intensitas nyeri sendi.

## **Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan desain quasi eksperimental dengan pendekatan pretest–posttest control group yang dilaksanakan di Desa Sassa', Kecamatan Baebunta, Kabupaten Luwu Utara, Sulawesi Selatan pada Juli 2025. Sampel penelitian berjumlah 30 lansia yang

mengalami nyeri sendi dan dipilih dengan teknik total sampling sesuai kriteria inklusi dan eksklusi. Data dikumpulkan secara primer melalui pengukuran skala nyeri menggunakan Wong Baker Faces Pain Rating Scale sebelum dan sesudah intervensi. Perlakuan diberikan berupa kompres hangat daun kelor (*Moringa oleifera*) dan kompres air hangat sebagai kontrol selama tiga hari berturut-turut. Analisis data dilakukan menggunakan uji Wilcoxon Signed Rank Test dan Mann-Whitney Test dengan tingkat signifikansi  $p < 0,05$ , serta penelitian ini telah memperoleh izin etik dari Fakultas Kedokteran Universitas Muslim Indonesia.

### Hasil Penelitian

Penelitian ini melibatkan 30 responden lansia yang mengalami nyeri sendi kronik (>3 bulan). Analisis dilakukan untuk mengetahui efektivitas kompres hangat daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap penurunan nyeri sendi.

**Table 1 Karakteristik Responden**

Karakteristik	Kategori	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Jenis Kelamin	Laki-laki	19	63,3
	Perempuan	11	36,7
Usia (tahun)	60–74 (Elderly)	17	56,7
	75–89 (Old)	13	43,3
	>90 (Very Old)	0	0
Lama Nyeri Sendi	Akut (<3 bulan)	0	0
	Kronik (>3 bulan)	30	100

Sumber : Data Primer 2025

Sebagian besar responden berjenis kelamin laki-laki (63,3%) dan berusia 60–74 tahun (56,7%). Seluruh responden mengalami nyeri sendi kronik dengan durasi lebih dari tiga bulan.

**Table 2 Rata-Rata Skala Nyeri Sebelum dan Sesudah Intervensi**

Kelompok Perlakuan	Sebelum (Mean ± SD)	Sesudah (Mean ± SD)	Selisih
Kompres daun kelor	3,8 ± 1,21	3,3 ± 1,68	0,5
Kompres air hangat + daun kelor	3,8 ± 1,32	1,97 ± 1,35	1,83

Sumber : Data Primer 2025

Rata-rata tingkat nyeri pada kelompok kompres daun kelor menurun dari 3,8 menjadi 3,3, sedangkan pada kelompok kombinasi kompres air hangat dan daun kelor menurun lebih besar, dari 3,8 menjadi 1,97. Hasil ini menunjukkan adanya penurunan nyeri pada kedua kelompok, dengan penurunan lebih signifikan pada kombinasi perlakuan.

**Table 3 Hasil Uji Wilcoxon Signed Rank Test**

Kelompok Perlakuan	Mean Sebelum	Mean Sesudah	Selisih	p-value
Kompres daun kelor	3,8	3,3	0,5	0,008*
Kompres air hangat + daun kelor	3,8	1,97	1,83	0,000*

Keterangan: \* $p < 0,05$  menunjukkan perbedaan signifikan

Uji Wilcoxon menunjukkan perbedaan bermakna antara tingkat nyeri sebelum dan sesudah perlakuan pada kedua kelompok. Penurunan nyeri lebih signifikan pada kelompok kombinasi kompres air hangat dan daun kelor ( $p = 0,000$ ), dibandingkan dengan kelompok kompres daun kelor saja ( $p = 0,008$ ).

**Table 4 Perbandingan Efektivitas Dua Perlakuan (Uji Mann–Whitney)**

Kelompok Perlakuan	Mean Sesudah	Beda Rata-Rata	p-value
Kompres daun kelor	3,3	1,33	0,001*
Kompres air hangat + daun kelor	1,97		

Keterangan: \* $p < 0,05$  menunjukkan perbedaan signifikan

Uji Mann–Whitney menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara kedua metode intervensi dengan nilai  $p = 0,001$ , yang berarti kombinasi kompres air hangat dan daun kelor lebih efektif dalam menurunkan nyeri sendi dibandingkan dengan kompres daun kelor saja.

Secara keseluruhan, kedua jenis intervensi terbukti menurunkan tingkat nyeri sendi pada lansia, namun kombinasi kompres air hangat dan daun kelor menunjukkan hasil yang lebih signifikan secara statistik. Efektivitas kombinasi ini disebabkan oleh efek termoterapi dari kompres hangat yang meningkatkan vasodilatasi dan aliran darah, sehingga mempercepat penyerapan senyawa aktif flavonoid dari daun kelor yang bersifat antiinflamasi dan analgesik. Hasil ini sejalan dengan penelitian Kusuma (2022), Maula & Ulfa (2023), serta Pratiwi & Mustika (2024) yang membuktikan efektivitas kompres hangat daun kelor dalam mengurangi nyeri sendi pada lansia.

## Pembahasan

### A. Mengidentifikasi Skala Nyeri Pada Penderita Nyeri Sendi Sebelum dan Sesudah Dilakukan Kompres Daun Kelor (*Moringa oleifera*)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat nyeri rata-rata sebelum intervensi kompres daun kelor adalah  $3,8 \pm 1,21$ , dan menurun menjadi  $3,3 \pm 1,68$  setelah intervensi. Penurunan rata-rata sebesar 0,5 menunjukkan adanya perubahan tingkat nyeri, yang mengindikasikan potensi kompres daun kelor dalam mengurangi nyeri sendi pada lansia. Meskipun penurunan ini relatif kecil, secara statistik terbukti signifikan ( $p = 0,008$ ) berdasarkan uji Wilcoxon Signed Ranks Test.

Daun kelor (*Moringa oleifera*) mengandung berbagai senyawa fitokimia yang bermanfaat, seperti alkaloid, flavonoid, triterpenoid, steroid, saponin, quinon, fenol, dan tannin. Kandungan flavonoid, beta-karoten, dan vitamin C dalam daun kelor, serta senyawa aktif seperti quercetin, kaempferol, dan isorhamnetin memiliki kemampuan antioksidan, antiinflamasi, dan analgesik yang kuat.

Proses menua sering kali disertai dengan penurunan persepsi nyeri dan masalah fisik, terutama gangguan muskuloskeletal seperti nyeri sendi dan rematik. Nyeri sendi disebabkan oleh degenerasi tulang, penurunan elastisitas jaringan ikat, ligamen, dan kartilago, serta erosi yang mengurangi fleksibilitas sendi. Nyeri sendi dapat berdampak pada kualitas hidup lansia, termasuk nyeri kronis, keletihan, gangguan tidur, dan perubahan citra diri.

Mekanisme kerja daun kelor dalam mengurangi nyeri sendi berkaitan dengan kandungan flavonoidnya yang dapat menghambat pembentukan prostaglandin dengan mengganggu kerja enzim siklooksigenase. Prostaglandin merupakan mediator inflamasi yang berperan dalam persepsi nyeri. Dengan terhambatnya prostaglandin, intensitas nyeri dapat berkurang. Selain itu, senyawa antioksidan dalam daun kelor dapat menangkal radikal bebas yang berkontribusi terhadap proses inflamasi dan degenerasi sendi pada lansia.

Studi in-vivo menunjukkan bahwa aktivitas anti-arthritis yang dimiliki daun kelor mampu menurunkan tingkat pro-sitokin dan meningkatkan kadar IFN- $\gamma$ , serta memperbaiki penanda yang menunjukkan pengurangan peradangan. Daun *Moringa oleifera* meningkatkan perlawanan terhadap peradangan kronis selama perkembangan arthritis dengan menurunkan ekspresi gen sinovial dan pelepasan mediator pro-inflamasi.

Meskipun hasil penelitian menunjukkan efek positif, penurunan nyeri yang relatif kecil pada kelompok kompres daun kelor langsung kemungkinan disebabkan oleh beberapa faktor. Pertama, metode aplikasi kompres dingin daun kelor mungkin kurang optimal dalam

meningkatkan penetrasi senyawa aktif ke jaringan yang lebih dalam. Kedua, durasi intervensi selama 3 hari mungkin belum cukup untuk memberikan efek maksimal pada nyeri kronik yang telah dialami responden selama lebih dari 3 bulan. Ketiga, variabilitas respons individual terhadap terapi herbal dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti tingkat keparahan degenerasi sendi, usia, dan kondisi komorbid lainnya.

### **B. Mengidentifikasi Skala Nyeri Pada Penderita Nyeri Sendi Sebelum dan Sesudah Dilakukan Kompres Air Hangat Terlebih Dahulu Sebelum Kompres Daun Kelor (*Moringa oleifera*)**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa 30 responden memiliki tingkat nyeri sendi awal rata-rata  $3,8 \pm 1,32$  sebelum menerima intervensi kompres air hangat dan daun kelor. Setelah intervensi berupa pemberian kompres air hangat diikuti dengan kompres daun kelor, tingkat nyeri mengalami penurunan yang signifikan menjadi rata-rata 1,97 dengan deviasi standar 1,35. Penurunan sebesar 1,83 ini jauh lebih besar dibandingkan kelompok kompres daun kelor langsung dan terbukti sangat signifikan secara statistik ( $p = 0,000$ ).

Kompres hangat adalah metode nonfarmakologi yang efektif untuk mengurangi nyeri dan spasme otot. Melalui proses konduksi, konveksi, dan konversi, panas meningkatkan suhu lokal dan membantu menghilangkan mediator inflamasi seperti bradykinin, histamin, dan prostaglandin yang menyebabkan nyeri. Penerapan kompres hangat pada area nyeri dapat meningkatkan sirkulasi darah dengan melebarkan pembuluh darah (vasodilatasi) dan meningkatkan tekanan kapiler. Hal ini menyebabkan peningkatan tekanan  $O_2$  dan penurunan  $CO_2$  dalam darah, sehingga aktivitas sel meningkat dan ketegangan otot menurun. Sebagai hasilnya, intensitas nyeri menurun dan tidak mengganggu aktivitas sehari-hari.

Peningkatan aliran darah kulit dipengaruhi oleh suhu kulit selama pemanasan lokal. Suhu kulit lokal menunjukkan bahwa peningkatan aliran darah kulit kecil antara  $20^\circ C$  dan  $35^\circ C$ , dan signifikan pada suhu  $37^\circ C$  ke atas, serta maksimal pada sekitar  $42^\circ C$ . Selama pemanasan lokal pada kulit, faktor-faktor seperti suhu lokal berkontribusi langsung terhadap pengendalian aliran darah kulit lokal, melengkapi pengendalian saraf refleksi aliran darah kulit yang terjadi melalui vasodilator simpatis.

Kombinasi kompres hangat dengan daun kelor memberikan efek sinergis yang optimal. Kompres hangat memfasilitasi vasodilatasi dan meningkatkan permeabilitas kapiler, sehingga memudahkan absorpsi senyawa aktif flavonoid dari daun kelor yang memiliki berat molekul ringan dan mudah larut dalam air. Flavonoid yang terserap melalui epitel kulit kemudian bekerja menghambat pembentukan prostaglandin dengan

mengganggu kerja enzim siklooksigenase, sehingga memperkuat efek analgesik dari kompres hangat itu sendiri.

Penelitian oleh Felisa Putri Cipta Kusuma (2022) mendukung temuan ini, menunjukkan bahwa intervensi kompres hangat daun kelor terbukti efektif dalam mengurangi nyeri sendi pada lansia dengan asam urat. Sebelum intervensi, rata-rata skala nyeri sendi adalah 4,56, yang kemudian menurun menjadi 2,32 setelah intervensi. Hasil ini menunjukkan potensi kompres hangat daun kelor sebagai terapi nonfarmakologi untuk mengatasi nyeri sendi. Demikian pula, penelitian Maula dan Ulfa (2023) serta Pratiwi dan Mustika (2024) membuktikan bahwa kompres hangat daun kelor dapat menurunkan nyeri sendi pada lansia dalam waktu 3 hari.

Keunggulan metode kombinasi ini juga terletak pada fase penyembuhan yang tepat untuk aplikasinya. Ketika memilih antara kompres panas dan kompres dingin, fase-fase proses penyembuhan termasuk fase inflamasi, fase proliferasi, dan fase remodeling harus dipertimbangkan. Pada responden dengan nyeri sendi kronik (>3 bulan), proses inflamasi akut telah berlalu dan jaringan berada pada fase proliferasi atau remodeling. Pada fase ini, kompres panas dapat membantu memperlancar aliran darah dan mempercepat proses penyembuhan serta mendukung pelepasan faktor pertumbuhan yang membantu regenerasi otot.

### **C. Menganalisis Perbandingan Efektivitas Kompres Daun Kelor (*Moringa oleifera*) dan Kompres Air Hangat Terlebih Dahulu Sebelum Kompres Daun Kelor (*Moringa oleifera*)**

Hasil uji Mann Whitney menunjukkan perbedaan signifikan antara kompres daun kelor langsung dan kompres air hangat sebelum daun kelor dalam menurunkan nyeri sendi pada lansia. Kombinasi kompres air hangat dan daun kelor lebih efektif dengan mean rank 3,3 dibandingkan 1,97 untuk kompres daun kelor langsung, dengan perbedaan rata-rata 1,33 poin dan nilai signifikansi 0,001. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian kompres air hangat terlebih dahulu sebelum kompres daun kelor sangat berpengaruh terhadap penurunan skala nyeri sendi.

Mekanisme yang mendasari efektivitas kombinasi ini meliputi peningkatan vasodilatasi dan absorpsi senyawa aktif daun kelor akibat kompres hangat. Termoterapi juga mengurangi spasme otot dan inflamasi, sementara fitoterapi dari daun kelor memberikan efek antiinflamasi dan analgesik. Peningkatan sirkulasi darah mempercepat eliminasi mediator inflamasi dan mempercepat pemulihan jaringan. Flavonoid dalam daun kelor yang memiliki berat molekul ringan menjadi lebih mudah diserap ketika pori-pori kulit terbuka

akibat pemanasan.

Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya dan mendukung penggunaan kombinasi kompres air hangat dan daun kelor sebagai terapi komplementer yang efektif, aman, dan ekonomis untuk nyeri sendi kronik pada lansia. Metode ini dapat diintegrasikan dalam praktik keperawatan gerontik, terutama di daerah dengan akses terbatas ke fasilitas kesehatan. Perawat dapat mengintegrasikan metode ini sebagai bagian dari intervensi mandiri keperawatan.

Kombinasi ini juga memiliki implikasi penting bagi pengembangan model perawatan holistik yang mengintegrasikan kearifan lokal dengan prinsip keperawatan modern. Edukasi kepada lansia dan keluarga tentang aplikasi yang benar sangat penting untuk keberhasilan implementasi metode ini di komunitas. Metode ini sederhana dan dapat dilakukan oleh lansia sendiri atau dengan bantuan keluarga di rumah, meningkatkan sense of control pasien terhadap kondisi kesehatannya.

Penelitian lanjutan direkomendasikan untuk evaluasi jangka panjang, durasi optimal, dan frekuensi aplikasi yang paling efektif, serta perbandingan dengan modalitas terapi komplementer lainnya untuk mengoptimalkan manajemen nyeri sendi pada lansia. Penelitian dengan desain randomized controlled trial (RCT) dengan sampel yang lebih besar dan periode follow-up yang lebih panjang diperlukan untuk mengonfirmasi temuan ini dan mengeksplorasi mekanisme molekuler yang lebih detail dari efek sinergis kompres hangat dan daun kelor.

## **Kesimpulan**

Penelitian ini menunjukkan bahwa kompres hangat daun kelor (*Moringa oleifera*) dapat menurunkan intensitas nyeri sendi pada lansia secara signifikan. Efek analgesik ini disebabkan oleh kandungan bioaktif seperti flavonoid, saponin, dan tanin yang berperan dalam menghambat mediator inflamasi penyebab nyeri.

Selain itu, kombinasi kompres air hangat sebelum kompres daun kelor terbukti lebih efektif dalam menurunkan nyeri sendi dibandingkan kompres daun kelor tunggal. Kombinasi tersebut bekerja secara sinergis melalui mekanisme fisiologis (vasodilatasi, peningkatan aliran darah, relaksasi otot) dan mekanisme farmakologis (penghambatan sintesis prostaglandin).

Dengan demikian, kombinasi kompres air hangat dan daun kelor dapat direkomendasikan sebagai terapi nonfarmakologis sederhana, efektif, aman, dan mudah diterapkan untuk mengurangi nyeri sendi pada populasi lanjut usia, terutama di tingkat

pelayanan kesehatan primer atau komunitas.

### Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Kedokteran Universitas Muslim Indonesia, khususnya kepada pembimbing penelitian dr. Sri Irmadha Kusumawardhani, M.Kes., Sp.M dan dr. Sigit Dwi Pramono, M.Biomed, atas bimbingan, dukungan, serta arahan selama proses penelitian ini. Terima kasih juga disampaikan kepada aparat dan masyarakat Desa Sassa', Kecamatan Baebunta, Kabupaten Luwu Utara, yang telah memberikan izin dan berpartisipasi aktif dalam pelaksanaan penelitian. Penghargaan mendalam diberikan kepada seluruh responden lansia yang telah bersedia meluangkan waktu dan kerja sama, sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.

### Daftar Pustaka

1. Artini, N. P., Sari, D. A. P., & Wardani, I. A. K. (2022). Pengaruh kompres hangat terhadap penurunan nyeri sendi pada lansia. *Jurnal Keperawatan Indonesia*, 25(2), 89–95.
2. Irwan, A. M. (2017). *Asuhan Keperawatan pada Klien dengan Gangguan Sistem Muskuloskeletal*. Jakarta: Salemba Medika.
3. Kemenkes RI. (2023). *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2023*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
4. Kusuma, F. P. C. (2022). Efektivitas kompres hangat daun kelor terhadap penurunan nyeri sendi pada lansia dengan asam urat. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 10(1), 45–51.
5. Maula, A., & Ulfa, Z. (2023). Pengaruh kompres daun kelor terhadap nyeri sendi pada lansia. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 14(2), 122–130.
6. Pamungkas, R., & Olinda, R. (2021). Efektivitas terapi panas terhadap nyeri sendi pada penderita osteoarthritis. *Jurnal Fisioterapi dan Rehabilitasi Medik*, 3(1), 33–40.
7. Pratiwi, D., & Mustika, N. (2024). Efektivitas kombinasi kompres hangat dan daun kelor terhadap nyeri sendi pada lansia. *Galenical: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Mahasiswa Malikussaleh*, 4(2), 56–62.
8. Saputra, R., Rahayu, W., & Anwar, N. (2020). Kandungan flavonoid dan aktivitas antiinflamasi daun kelor (*Moringa oleifera*). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 7(1), 15–21.
9. Schaible, H. G. (2020). Prostaglandins and pain mechanisms in arthritis. *Arthritis Research & Therapy*, 22(1), 1–10.
10. World Health Organization. (2022). *World Report on Ageing and Health*. Geneva: WHO Press