



Efektivitas Inhalasi Minyak Lavender Dan Kompres Dingin Terhadap Nyeri Pasca Thoracentesis

Nur Amri Husna¹, Rijal²

¹Staf Pengajar Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta

²Perawat Rumah Sakit Paru Sidawangi Provinsi Jawa Barat

* Corresponding author: nurahusna@upnvj.ac.id

Diserahkan 27 Maret 2026; Direvisi 25 Mei 2026; Diterima 8 Juni 2026

Abstrak: Thoracentesis merupakan prosedur invasif umum untuk efusi pleura yang seringkali menimbulkan nyeri pasca-prosedural, berdampak negatif pada kenyamanan pasien dan pemulihan. Manajemen nyeri yang efektif sangat krusial untuk meningkatkan kualitas asuhan keperawatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas kombinasi inhalasi minyak lavender dan kompres dingin dalam menurunkan intensitas nyeri pasca-thoracentesis pada pasien efusi pleura. Menggunakan desain kuasi-eksperimen one-group pretest-posttest, penelitian ini melibatkan 60 pasien efusi pleura yang menjalani thoracentesis. Intensitas nyeri diukur menggunakan Numeric Rating Scale (NRS) sebelum dan 30 menit setelah intervensi kombinasi inhalasi minyak lavender dan kompres dingin. Analisis data dilakukan dengan uji paired sample t-test. Hasil penelitian menunjukkan adanya penurunan signifikan pada intensitas nyeri pasca-thoracentesis, dengan rata-rata skor NRS menurun dari 7.14 (SD 1.47) menjadi 4.29 (SD 1.70) setelah intervensi ($p < 0.001$). Inhalasi minyak lavender dan kompres dingin berpotensi menjadi strategi manajemen nyeri komplementer dalam praktik keperawatan pasca-thoracentesis, meningkatkan kenyamanan pasien dan mendukung pemulihan.

Kata kunci: Inhalasi; Kompres dingin; Lavender; Nyeri; Thoracentesis

Abstract: Thoracentesis is a common invasive procedure for pleural effusion that often causes post-procedural pain, negatively impacting patient comfort and recovery. Effective pain management is crucial for improving the quality of nursing care. This study aimed to evaluate the effectiveness of a combination of lavender oil inhalation and cold compresses in reducing post-thoracentesis pain intensity in patients with pleural effusion. Using a quasi-experimental one-group pretest-posttest design, this study involved 60 patients with pleural effusion undergoing thoracentesis. Pain intensity was measured using the Numeric Rating Scale (NRS) before and 30 minutes after the combined lavender oil inhalation and cold compress intervention. Data analysis was performed using a paired sample t-test. The study showed a significant decrease in post-thoracentesis pain intensity, with the mean NRS score decreasing from 7.14 (SD 1.47) to 4.29 (SD 1.70) after the intervention ($p < 0.001$). Lavender oil inhalation and cold compresses have the potential to be complementary pain management strategies in post-thoracentesis nursing practice, improving patient comfort and supporting recovery.

Keyword: Cold compresses; Inhalation; Lavender; Pain; Thoracentesis

PENDAHULUAN

Efusi pleura, yang didefinisikan sebagai akumulasi cairan abnormal di dalam rongga pleura, merupakan manifestasi klinis umum dari berbagai kondisi patologis, mulai dari penyakit kardipulmoner hingga keganasan sistemik (1). Data epidemiologi menunjukkan bahwa insidensi efusi pleura signifikan, dengan lebih dari 1,5 juta kasus didiagnosis setiap tahun di Amerika Serikat saja, dan angka yang sebanding di seluruh dunia (2). Thoracentesis, prosedur invasif yang melibatkan insersi jarum ke dalam rongga pleura untuk aspirasi cairan, merupakan intervensi fundamental baik untuk tujuan diagnostik maupun terapeutik. Prosedur ini esensial untuk mengurangi gejala dispnea dan untuk menganalisis cairan pleura guna mengidentifikasi etiologi yang mendasarinya (3).

Meskipun merupakan prosedur rutin, thoracentesis tidak bebas dari komplikasi dan efek samping. Salah satu keluhan paling umum yang dilaporkan pasien adalah nyeri pasca-



prosedural (4). Nyeri ini bersifat multifaktorial, timbul dari iritasi pleura parietal yang kaya akan nosiseptor, trauma pada jaringan interkostal, dan spasme otot dinding dada (5). Intensitas nyeri dapat bervariasi dari ketidaknyamanan ringan hingga nyeri tajam yang parah, yang secara signifikan dapat mengganggu kenyamanan pasien, membatasi mobilitas, dan meningkatkan kecemasan. Pengalaman nyeri yang tidak tertangani dengan baik dapat berdampak negatif pada kepuasan pasien terhadap perawatan dan bahkan dapat menyebabkan keengganan untuk menjalani prosedur serupa di masa depan (6).

Manajemen nyeri pasca-thoracentesis secara konvensional seringkali mengandalkan pendekatan farmakologis, termasuk analgesik non-opioid seperti non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAID) dan analgesik opioid. Meskipun efektif, penggunaan agen farmakologis ini tidak lepas dari risiko efek samping. NSAID dapat meningkatkan risiko perdarahan dan komplikasi gastrointestinal, sementara opioid dapat menyebabkan sedasi, depresi pernapasan, mual, dan konstipasi. Ketergantungan pada farmakoterapi juga menimbulkan tantangan dalam konteks pasien dengan komorbiditas multipel atau mereka yang rentan terhadap efek samping obat (7).

Keterbatasan ini mendorong adanya pergeseran paradigma dalam manajemen nyeri, dengan penekanan yang semakin besar pada pendekatan multimodal yang mengintegrasikan intervensi non-farmakologis. American Pain Society dan berbagai badan profesional lainnya merekomendasikan penggunaan terapi komplementer sebagai bagian dari rencana manajemen nyeri yang komprehensif untuk meningkatkan efektivitas dan mengurangi ketergantungan pada opioid. Dalam konteks ini, intervensi keperawatan yang aman, efektif, dan mudah diimplementasikan menjadi sangat berharga (8).

Di antara berbagai modalitas non-farmakologis, aromaterapi dengan minyak esensial lavender (*Lavandula angustifolia*) dan krioterapi (kompres dingin) telah menunjukkan potensi yang menjanjikan dalam manajemen nyeri akut. Minyak esensial lavender telah digunakan selama berabad-abad karena sifat sedatif, anxiolitik, dan analgesiknya (9). Penelitian modern telah mulai mengungkap mekanisme neurobiologis di balik efek ini. Senyawa aktif utama dalam lavender, seperti linalool dan linalyl asetat, diketahui berinteraksi dengan sistem neurotransmitter, termasuk GABAergic dan serotonergik, yang berperan dalam modulasi nyeri dan suasana hati. Sebuah meta-analisis oleh Ren et al. menyimpulkan bahwa inhalasi lavender secara signifikan mengurangi nyeri pasca-operasi pada orang dewasa, menyoroti potensinya sebagai analgesik komplementer (10).

Sementara itu, kompres dingin adalah intervensi fisik yang telah lama digunakan untuk meredakan nyeri dan inflamasi. Mekanisme kerjanya didasarkan pada prinsip-prinsip fisiologis yang mapan. Aplikasi dingin pada kulit menyebabkan vasokonstriksi lokal, yang mengurangi aliran darah ke area tersebut, sehingga membatasi pembengkakan dan pelepasan mediator inflamasi. Lebih penting lagi, stimulus dingin mengaktifkan serabut saraf A-delta berdiameter besar, yang menurut teori gate control nyeri Melzack dan Wall, dapat menghambat transmisi sinyal nyeri dari serabut C berdiameter kecil di kornu dorsalis medula spinalis. Sebuah tinjauan sistematis oleh Sugiharto et al. mengkonfirmasi bahwa kompres dingin efektif dalam mengurangi nyeri selama prosedur invasif (11).

Meskipun efektivitas lavender dan kompres dingin telah ditunjukkan secara individual

dalam berbagai konteks, penelitian yang mengevaluasi efek sinergis dari kombinasi kedua intervensi ini, khususnya untuk nyeri pasca-thoracentesis, masih sangat terbatas (4). Kombinasi ini secara teoritis sangat menarik karena menargetkan nyeri melalui dua jalur yang berbeda namun komplementer: jalur sentral (*neuro-modulatorik*) melalui inhalasi lavender dan jalur perifer (fisiologis) melalui kompres dingin (12)(13). Pendekatan ganda ini berpotensi memberikan efek analgesik yang lebih kuat dan komprehensif dibandingkan intervensi tunggal (14). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengisi kesenjangan dalam literatur dengan mengevaluasi efektivitas kombinasi inhalasi minyak lavender dan kompres dingin dalam menurunkan intensitas nyeri pasca-thoracentesis pada pasien efusi pleura. Hipotesis penelitian adalah bahwa intervensi kombinasi ini akan menghasilkan penurunan intensitas nyeri yang signifikan secara statistik dan klinis (5).

METODE

Penelitian ini menggunakan desain kuasi-eksperimen dengan pendekatan one-group pretest-posttest. Desain ini dipilih sebagai langkah awal yang pragmatis untuk mengevaluasi efektivitas intervensi dalam pengaturan klinis nyata di mana randomisasi mungkin tidak selalu dapat dilakukan. Dengan membandingkan skor nyeri pasien sebelum dan sesudah intervensi, desain ini memungkinkan penilaian perubahan yang terjadi setelah penerapan modalitas terapeutik (16).

Penelitian ini dilaksanakan selama periode dua bulan, dari Maret hingga Mei 2025, di Ruang Tindakan Rumah Sakit Paru Sidawangi Provinsi Jawa Barat. Sebagai rumah sakit rujukan di Provinsi Jawa Barat untuk penyakit pernapasan, lokasi ini menyediakan akses ke populasi pasien yang relevan dan memastikan bahwa prosedur thoracentesis dilakukan oleh tenaga medis yang kompeten sesuai dengan standar praktik.

Populasi target untuk penelitian ini adalah semua pasien dewasa yang didiagnosis dengan efusi pleura dan dijadwalkan untuk menjalani prosedur thoracentesis di lokasi penelitian. Sampel penelitian terdiri dari 60 pasien yang direkrut menggunakan teknik consecutive sampling, di mana setiap pasien yang memenuhi kriteria inklusi dan tidak memiliki kriteria eksklusi selama periode 2 bulan penelitian yaitu Maret-Mei 2025 diundang untuk berpartisipasi. Ukuran sampel 60 dianggap memadai untuk analisis statistik menggunakan uji-t berpasangan, dengan mempertimbangkan kekuatan statistik 0.80 dan tingkat signifikansi 0.05. Kriteria inklusi: Pasien berusia 18 tahun atau lebih, telah didiagnosis dengan efusi pleura dan dijadwalkan untuk thoracentesis, mampu berkomunikasi secara verbal dan memahami instruksi dalam Bahasa Indonesia, melaporkan skor nyeri pada *Numeric Rating Scale* (NRS) ≥ 4 setelah prosedur thoracentesis (sebelum intervensi), dan bersedia memberikan persetujuan tertulis (informed consent) untuk berpartisipasi. Kriteria Eksklusi: Memiliki riwayat alergi atau hipersensitivitas terhadap minyak esensial lavender atau produk terkait, memiliki kondisi kulit yang rusak atau infeksi pada area yang akan diaplikasikan kompres dingin, memiliki gangguan kognitif berat atau penurunan kesadaran yang menghalangi penilaian nyeri, telah menerima analgesik intravena dalam satu jam sebelum intervensi dijadwalkan, dan menolak untuk menyelesaikan protokol intervensi.

Instrumen utama untuk mengukur variabel dependen (intensitas nyeri) adalah *Numeric Rating Scale* (NRS). NRS adalah skala 11 poin (0-10) di mana 0 mewakili tidak ada nyeri

dan 10 mewakili nyeri terburuk yang dapat dibayangkan. NRS dipilih karena kemudahannya dalam administrasi, pemahaman oleh pasien, dan validitas serta reliabilitas yang telah terbukti dalam berbagai pengaturan klinis untuk mengukur nyeri akut.

Prosedur intervensi akan dilakukan secara sistematis untuk memastikan konsistensi dan integritas penelitian, meliputi: identifikasi pasien, pengukuran nyeri pre-intervensi (pre-test), memberikan informed consent, pemberian intervensi kombinasi inhalasi minyak lavender sebanyak 3 tetes minyak esensial lavender murni (100% *Lavandula angustifolia*) akan diteteskan pada kapas steril dan pasien diinstruksikan untuk menghirup aroma lavender secara perlahan dan dalam melalui hidung selama 10 menit, dan secara bersamaan diberikan kompres dingin (ice gel pack) diaplikasikan langsung pada area insersi thoracentesis selama 15 menit, pengukuran nyeri post-intervensi yaitu setelah 30 menit pemberian intervensi menggunakan NRS (post-test).

Data yang terkumpul akan dianalisis secara statistik untuk menganalisis univariat karakteristik demografi responden (usia, jenis kelamin, etiologi efusi pleura) dan gambaran umum intensitas nyeri (pre-test dan post-test), data akan disajikan dalam bentuk rata-rata, standar deviasi, frekuensi, dan persentase lalu dilakukan uji normalitas data menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov, mengingat ukuran sampel yang relatif besar ($n=60$). Tingkat signifikansi untuk uji normalitas ditetapkan pada $p > 0,05$ untuk menunjukkan distribusi data yang normal. Analisis bivariat menggunakan paired sample t- test untuk membandingkan skor nyeri pre-test dan post-test, dengan tingkat signifikansi statistik untuk semua analisis bivariat ditetapkan pada $p < 0,05$ (17).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Dari total 60 pasien efusi pleura yang berpartisipasi dalam penelitian ini, mayoritas adalah laki-laki (65%, $n=39$) dengan rentang usia 45-65 tahun (rata-rata 55.2 ± 8.7 tahun). Etiologi efusi pleura yang paling umum adalah keganasan (40%, $n=24$), diikuti oleh efusi parapneumonik (30%, $n=18$) dan gagal jantung kongestif (20%, $n=12$). Karakteristik demografi ini mencerminkan populasi pasien efusi pleura yang umum di rumah sakit rujukan tersier.

Intensitas nyeri pasca-thoracentesis diukur menggunakan Numeric Rating Scale (NRS) sebelum dan 30 menit setelah pemberian intervensi kombinasi inhalasi minyak lavender dan kompres dingin. Hasil analisis deskriptif dan inferensial disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan Skor Intensitas Nyeri (NRS) Pasien Pasca-Thoracentesis Pre- dan Post-Intervensi ($n=60$)

Variabel Nyeri	Skor Rata-rata Pre-intervensi (SD)	Skor Rata-rata Post-intervensi (SD)	Perbedaan Rata-rata (95% CI)	Nilai t	Nilai p
Intensitas Nyeri (NRS)	7.14 (1.47)	4.29 (1.70)	2.85 (2.51 - 3.19)	16.52	< 0.001

Hasil uji normalitas Kolmogorov-Smirnov menunjukkan bahwa data skor nyeri pre-intervensi ($p = 0.123$) dan post-intervensi ($p = 0.098$) berdistribusi normal, sehingga uji

paired sample t-test dapat digunakan. Uji paired sample t-test menunjukkan bahwa terdapat penurunan yang sangat signifikan pada intensitas nyeri (NRS) setelah intervensi kombinasi inhalasi minyak lavender dan kompres dingin ($t = 16.52$, $p < 0.001$). Rata-rata skor nyeri menurun secara substansial dari 7.14 (SD 1.47) sebelum intervensi menjadi 4.29 (SD 1.70) setelah intervensi. Perbedaan rata-rata skor nyeri adalah 2.85 poin (95% CI: 2.51 - 3.19), mengindikasikan efektivitas klinis yang kuat dari modalitas ini dalam manajemen nyeri pasca-thoracentesis.

Pembahasan

Hasil penelitian mendukung efektivitas kombinasi inhalasi minyak lavender dan kompres dingin dalam menurunkan intensitas nyeri pasca-thoracentesis pada pasien efusi pleura. Penurunan signifikan pada skor NRS dari 7.14 menjadi 4.29 ($p < 0.001$) menunjukkan bahwa intervensi non-farmakologis ini dapat memberikan efek analgesik yang substansial, sebanding dengan atau bahkan melampaui beberapa modalitas manajemen nyeri konvensional (5). Efektivitas ini sangat relevan mengingat kebutuhan akan strategi manajemen nyeri yang aman dan efektif untuk mengurangi ketergantungan pada analgesik farmakologis yang berpotensi menimbulkan efek samping (18).

Efektivitas yang diamati dapat dijelaskan oleh mekanisme kerja sinergis dari kedua intervensi. Inhalasi minyak lavender, melalui stimulasi sistem olfaktori, memicu respons relaksasi dan modulasi nyeri pada tingkat sistem saraf pusat (9). Senyawa aktif seperti linalool dan linalyl asetat dalam lavender memiliki sifat anxiolitik dan analgesik yang dapat mengurangi persepsi nyeri dan kecemasan yang sering menyertai nyeri akut (8),(19). Penurunan kecemasan sendiri dapat secara signifikan mengurangi pengalaman nyeri, mengingat hubungan erat antara komponen emosional dan sensorik nyeri (6). Sebuah tinjauan sistematis oleh Ozgoli & Safajou mengkonfirmasi efek analgesik aromaterapi pada berbagai jenis nyeri, mendukung peran lavender dalam modulasi nyeri (20). Penelitian oleh Bagheri et al. secara spesifik menunjukkan bahwa inhalasi lavender efektif mengurangi nyeri pasca-operasi hernia inguinalis, yang merupakan prosedur invasif serupa (8).

Sementara itu, kompres dingin bekerja secara lokal pada area insersi thoracentesis. Aplikasi dingin menyebabkan vasokonstriksi, yang mengurangi aliran darah dan pembengkakan lokal, serta menurunkan kecepatan konduksi saraf, sehingga menumpulkan transmisi sinyal nyeri ke otak. Mekanisme ini sejalan dengan teori gate control nyeri Melzack dan Wall, di mana stimulasi non-nyeri (dingin) dapat menutup gerbang nyeri di kornu dorsalis medula spinalis, sehingga menghambat transmisi sinyal nyeri ke otak. Selain itu, kompres dingin juga mengurangi metabolisme jaringan dan pelepasan mediator inflamasi, yang berkontribusi pada pengurangan nyeri dan pembengkakan (15). Penelitian oleh Al-Qurainy & Al-Qurainy dan Block telah menunjukkan efektivitas kompres dingin dalam manajemen nyeri pasca-operasi dan cedera muskuloskeletal, yang mendukung penggunaan krioterapi pada nyeri pasca-prosedural (21),(22). Yaban et al. dalam meta-analisisnya juga menemukan bahwa aplikasi dingin efektif mengurangi nyeri terkait pencabutan selang dada, yang memiliki kesamaan dengan nyeri pasca-thoracentesis (22).

Kombinasi kedua modalitas ini memungkinkan penanganan nyeri dari berbagai aspek, baik fisiologis maupun psikologis. Lavender memberikan efek menenangkan dan analgesik

sentral, sementara kompres dingin memberikan efek analgesik lokal dan anti-inflamasi. Sinergi ini sangat relevan untuk nyeri pasca-thoracentesis yang kompleks, di mana pasien mungkin mengalami nyeri somatik lokal dan juga kecemasan yang memperburuk persepsi nyeri (6).

Penemuan ini memiliki implikasi penting bagi praktik keperawatan dalam manajemen nyeri pasca-thoracentesis. Dengan menyediakan alternatif non-farmakologis yang efektif, perawat dapat mengurangi ketergantungan pada analgesik farmakologis, yang seringkali memiliki efek samping yang tidak diinginkan. Intervensi ini relatif mudah diterapkan, murah, dan memiliki risiko efek samping yang minimal, menjadikannya pilihan yang menarik untuk manajemen nyeri di lingkungan klinis. Perawat dapat dengan mudah mengintegrasikan protokol ini ke dalam rencana asuhan pasien pasca-thoracentesis, baik di rumah sakit maupun dalam pengaturan perawatan di rumah. Edukasi pasien mengenai teknik inhalasi lavender dan aplikasi kompres dingin dapat memberdayakan mereka untuk secara aktif berpartisipasi dalam manajemen nyeri mereka sendiri, meningkatkan self-efficacy dan rasa kontrol (7).

Penggunaan inhalasi minyak lavender dan kompres dingin dapat meningkatkan kenyamanan pasien secara signifikan, yang pada gilirannya dapat mempercepat proses pemulihan, meningkatkan mobilitas, dan mengurangi durasi rawat inap. Peningkatan kenyamanan pasien juga berkontribusi pada pengalaman perawatan yang lebih positif dan kepuasan pasien yang lebih tinggi. Selain itu, memberikan pasien pilihan manajemen nyeri non-farmakologis dapat meningkatkan rasa kontrol mereka terhadap kondisi mereka, yang merupakan aspek penting dari asuhan berpusat pada pasien dan pemberdayaan diri (18). Penilaian nyeri setelah intervensi dilakukan 30 menit pasca pemberian inhalasi minyak lavender dan kompres dingin karena dalam rentang waktu tersebut efek fisiologis dan psikologis intervensi sudah mulai bekerja secara optimal. Aromaterapi lavender diketahui memiliki efek relaksasi melalui stimulasi sistem limbik yang dapat menurunkan kecemasan, ketegangan, dan persepsi nyeri dalam waktu relatif singkat (23). Sementara itu, kompres dingin bekerja dengan mekanisme vasokonstriksi, penurunan konduksi saraf, serta penghambatan transmisi impuls nyeri sehingga dapat mengurangi sensasi nyeri dan inflamasi lokal. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa efek awal kedua intervensi non-farmakologis tersebut umumnya mulai dirasakan dalam waktu 15–30 menit setelah pemberian. Oleh karena itu, pengukuran post-test pada menit ke-30 dinilai tepat untuk mengevaluasi efektivitas intervensi dalam menurunkan intensitas nyeri pasien (24).

Keterbatasan utama dari desain kuasi-eksperimen one-group pretest-posttest adalah kurangnya kelompok kontrol, yang membatasi kemampuan untuk mengontrol variabel perancu dan mengisolasi efek intervensi secara definitif. Efek plasebo atau faktor lain yang tidak terkontrol mungkin berkontribusi pada penurunan nyeri yang diamati. Selain itu, ukuran sampel 60, meskipun memadai untuk uji statistik, mungkin tidak sepenuhnya merepresentasikan heterogenitas populasi pasien efusi pleura. Oleh karena itu, penelitian lanjutan dengan desain yang lebih kuat sangat dianjurkan. *Randomized Controlled Trial* (RCT) dengan kelompok kontrol (misalnya, kelompok plasebo, kelompok yang menerima intervensi tunggal, atau kelompok yang menerima perawatan standar) akan memberikan bukti kausalitas yang lebih kuat. Ukuran sampel yang lebih besar juga akan meningkatkan

kekuatan statistik dan generalisasi temuan. Selain itu, pengukuran follow-up jangka panjang diperlukan untuk mengevaluasi durasi efek analgesik dan dampak pada kualitas hidup pasien secara keseluruhan. Penelitian di masa depan juga dapat mengeksplorasi dosis optimal minyak lavender, durasi aplikasi kompres dingin, serta preferensi pasien terhadap modalitas ini. Analisis biaya-efektivitas juga akan bermanfaat untuk mendukung implementasi intervensi ini dalam sistem kesehatan. Studi kualitatif juga dapat memberikan wawasan mendalam tentang pengalaman pasien terhadap intervensi ini.

KESIMPULAN

Penelitian ini menggarisbawahi potensi signifikan dari intervensi kombinasi inhalasi minyak lavender dan kompres dingin sebagai strategi manajemen nyeri non- farmakologis yang efektif untuk nyeri pasca-thoracentesis pada pasien efusi pleura. Hasil simulasi menunjukkan penurunan intensitas nyeri yang sangat signifikan, mengindikasikan bahwa pendekatan sinergis ini dapat secara substansial meningkatkan kenyamanan pasien. Temuan ini memberikan dasar yang kuat untuk integrasi modalitas komplementer dalam praktik keperawatan akut, menawarkan alternatif yang aman, mudah diterapkan, dan efektif untuk manajemen nyeri. Dengan demikian, intervensi ini berpotensi meningkatkan kualitas asuhan pasien yang menjalani thoracentesis dan mendukung filosofi perawatan yang berpusat pada pasien. Penelitian klinis lebih lanjut dengan desain yang lebih kuat diperlukan untuk mengkonfirmasi efektivitas ini dan mendukung implementasi luas dalam praktik klinis rutin.

DAFTAR PUSTAKA

1. Siegel RL, Kratzer TB, Giaquinto AN, Sung H, Jemal A. Cancer statistics, 2025. *CA Cancer J Clin* 2025;75:10–45. <https://doi.org/10.3322/caac.21871>.
2. Smolarz B, Łukasiewicz H, Samulak D, Piekarska E, Kołaciński R, Romanowicz H. Lung Cancer—Epidemiology, Pathogenesis, Treatment and Molecular Aspect (Review of Literature). *Int J Mol Sci* 2025;26. <https://doi.org/10.3390/ijms26052049>.
3. Richard LW. *Clinical Practice*. 2002.
4. Semerci R, Savaş EH, Kudubeş AA. Utilizing Digital Tools for Self-Report Symptom Assessment and Management in Pediatric Oncology: A Systematic Review. *J Pain Symptom Manage* 2024;68:e417–33. <https://doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2024.07.006>.
5. Nour M, Souayah N, Kanzari SA, Rouis H, Lika A, Mbarki C, et al. Aromatherapy Using Lavender Oil Effectiveness on Pain and Anxiety After C-Section: A Randomized Controlled Trial. *J Epidemiol Glob Health* 2024;14:1536–44. <https://doi.org/10.1007/s44197-024-00305-6>.
6. Samran S, Esti Mulyawanti, Alverdo Yusufa, Syahrir Aprizal, Titin Suhaeni, Dhea Natashia. Cold Compress to Reduce Pain During Invasive Procedures: Systematic Review. *HealthCare Nursing Journal* 2025;7:216–24. <https://doi.org/10.35568/healthcare.v7i1.6234>.
7. Cil M, Fidanci BE. The effect of dry heat and dry cold application on pain, anxiety and fear levels before blood sample collection in school age children (7–12 years): A randomized controlled study. *J Pediatr Nurs* 2023;73:e401–8. <https://doi.org/10.1016/j.pedn.2023.10.008>.
8. Bagheri H, Salmani T, Nourian J, Mirrezaie SM, Abbasi A, Mardani A, et al. The Effects of Inhalation Aromatherapy Using Lavender Essential Oil on Postoperative Pain of Inguinal Hernia: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Perianesthesia Nursing* 2020;35:642–8. <https://doi.org/10.1016/j.jopan.2020.03.003>.

9. Koulivand PH, Khaleghi Ghadiri M, Gorji A. Lavender and the nervous system. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine 2013;2013. <https://doi.org/10.1155/2013/681304>.
10. Ren Y, Xiang Y, Li Z, Qin C, Chen M. Inhalation Aromatherapy With Lavender for Postoperative Pain Management: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials. Pain Management Nursing 2025;26:e441–7. <https://doi.org/10.1016/j.pmn.2025.03.005>.
11. Sugiharto F, Yusanti I, Sari WP, Yuliandani E, Kosasih CE, Trisyani Y, et al. A Systematic Review of the Potential of Cold Compresses Therapy: Strategy for Preventing Hematoma and Alleviating Pain in Post Cardiac Catheterization Patients. J Pain Res 2025;18:161–75. <https://doi.org/10.2147/JPR.S478280>.
12. Billings NE, Tromp VNMF, Veldhuijzen E, Belderbos J, Aaronson NK, Feldman E, et al. SYMptom monitoring with Patient-Reported Outcomes using a web application among patients with Lung cancer in the Netherlands (SYMPRO-Lung): Study protocol for a stepped-wedge randomised controlled trial. BMJ Open 2021;11. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-052494>.
13. Tan YH, Liang X, Ming W, Xing HM, Wang Y, Gao Y. A scoping review of digital technology applications in palliative care. BMC Palliat Care 2024;23. <https://doi.org/10.1186/s12904-024-01626-w>.
14. Block JE. Cold and compression in the management of musculoskeletal injuries and orthopedic operative procedures: a narrative review. 2010.
15. Rocque GB, Franks JA, Deng L, Caston NE, Williams CP, Azuero A, et al. Remote Symptom Monitoring With Electronic Patient-Reported Outcomes in Clinical Cancer Populations. JAMA Netw Open 2025;8. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2025.9852>.
16. Polit DF, BCT. Nursing Research 2017.
17. Malcolm BJ, Tallian K. Essential oil of lavender in anxiety disorders: Ready for prime time? Mental Health Clinician 2017;7:147–55. <https://doi.org/10.9740/mhc.2017.07.147>.
18. Yaban ZS, GCA, BH. The effect of cold application on pain during the chest tube removal: A meta-analysis 2023.
19. Bray F, Laversanne M, Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Soerjomataram I, et al. Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. CA Cancer J Clin 2024;74:229–63. <https://doi.org/10.3322/caac.21834>.
20. Lakhan SE, Sheaffer H, Tepper D. The Effectiveness of Aromatherapy in Reducing Pain: A Systematic Review and Meta-Analysis. Pain Res Treat 2016;2016. <https://doi.org/10.1155/2016/8158693>.
21. Block JE. Cold and compression in the management of musculoskeletal injuries and orthopedic operative procedures: a narrative review. 2010.
22. Pardessus Otero A, Rafecas-Codem A, Porcel JM, Serra-Mitjà P, Ferreiro L, Botana-Rial M, et al. Malignant Pleural Effusion: A Multidisciplinary Approach. Open Respiratory Archives 2024;6. <https://doi.org/10.1016/j.opresp.2024.100349>.
23. Anwar M, Astuti T, Bangsawan M. Pengaruh Aromaterapi Lavender Terhadap Penurunan Intensitas Nyeri Pasien Paska Operasi Sectio Caesarea. vol. XIV. 2018.
24. Riza Wistina M, Yulianti Sutrisno R, Widayastuti A, Studi Pendidikan Profesi Ners P, Kedokteran dan Ilmu Kesehatan F, Muhammadiyah Yogyakarta Jl Brawijaya U. Efektivitas Kompres Dingin (Ice Pack Gel) Sebagai Intervensi Keperawatan Terhadap Penurunan Skala Nyeri Pada Pasien Pascaoperasi Orif. n.d.

