

Studi Literatur Efektivitas Minyak Atsiri Lavender (*Lavandula angustifolia*) sebagai Pereda Nyeri

Salma Nur Sahara *, Dina Mulyanti, Budi Prabowo Soewondo

Prodi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

Salmanursahara03@gmail.com, dina.sukma83@gmail.com, b.soewondo@unisba.ac.id

Abstract. Pain is an uncomfortable sensation frequently experienced by individuals, both acutely and chronically, and can impact physical and emotional well-being. Conventional analgesics often cause undesirable side effects, leading to the continued development of various alternatives, such as those based on natural ingredients, including the use of essential oils from aromatic plants such as *Lavandula angustifolia* (lavender). Lavender essential oil (*Lavandula angustifolia*) contains volatile compounds such as linalool and linalyl acetate, which are known to have analgesic effects through central nervous system modulation mechanisms, whether through inhalation, topical, or oral administration. These effects have been documented in various pain models, including inflammatory pain, neuropathic pain, visceral pain, and vascular stab pain. Lavender essential oil has the potential to be a complementary therapy for acute and chronic pain with a good safety profile.

Keywords: *Lavender, Essential oil, Analgesic.*

Abstrak. Nyeri merupakan salah satu sensasi tidak nyaman yang sering dialami oleh individu baik dalam kondisi akut maupun kronis, dan dapat memengaruhi kenyamanan fisik serta emosional. Penggunaan analgesik konvensional sering menimbulkan efek samping yang tidak diinginkan, sehingga terdapat berbagai alternatif seperti berbasis bahan alam terus dikembangkan, termasuk pemanfaatan minyak atsiri dari tanaman aromatik seperti *Lavandula angustifolia* (lavender). Minyak atsiri lavender (*Lavandula angustifolia*) mengandung senyawa volatil seperti linalool dan linalyl asetat yang diketahui memiliki efek analgesik melalui mekanisme modulasi sistem saraf pusat baik melalui jalur inhalasi, topikal, maupun oral. Efek tersebut tercatat pada berbagai model nyeri, seperti nyeri inflamasi, nyeri neuropatik, nyeri visceral, hingga nyeri tusuk vaskular. Minyak atsiri lavender berpotensi sebagai terapi komplementer untuk nyeri akut dan kronik dengan profil keamanan yang baik.

Kata Kunci: Lavender, Minyak atsiri, Analgesik

A. Pendahuluan

Nyeri adalah pengalaman sensorik dan emosional yang dapat menjadi respon terhadap cedera jaringan atau penyakit yang dialami tubuh. Kondisi ini tidak hanya mengganggu kenyamanan fisik, tetapi juga dapat menyebabkan stres mental dan emosional yang berkepanjangan. Dalam pengobatan nyeri, penggunaan obat-obatan konvensional seperti analgesik dan opioid sering digunakan. Tetapi memiliki risiko efek samping yang merugikan, seperti ketergantungan, gangguan pencernaan, dan kerusakan organ. Sehingga penggunaan bahan alam dapat menjadi terapi yang optimum untuk menangani nyeri, contohnya minyak atsiri dapat digunakan untuk mengatasi nyeri dengan cara dihirup atau dioleskan (Bahrudin, 2018). Sebagai alternatifnya dapat dilakukan dengan terapi non-farmakologis seperti aromaterapi dengan minyak atsiri lavender yang semakin menarik perhatian pasien. Mekanisme kerja aromaterapi melibatkan stimulasi sistem limbik otak melalui reseptor penciuman, yang pada akhirnya memicu pelepasan hormon seperti serotonin dan endorfin, yang membantu mengurangi stres dan kecemasan. Sehingga terdapat jenis-jenis minyak pada tanaman untuk mengatasi hal tersebut seperti minyak atsiri, minyak lemak, dan minyak resin. Dimana salah satu jenis dari minyak atsiri yaitu ekstrak lavender ini yang termasuk banyak digunakan dalam aromaterapi. Aromaterapi lavender telah dilaporkan memiliki beberapa efek terapeutik termasuk antikecemasan, stabilisasi suasana hati, dan analgesic (Rizky Hadyan, n.d.).

Lavender (*Lavandula angustifolia*) adalah salah satu tanaman tradisional yang terkenal karena aroma khasnya dan manfaat terapeutiknya. Aromaterapi lavender melibatkan penggunaan minyak esensial yang diperoleh dari ekstrak bunga lavender. Minyak ini mudah menguap dan dapat dihirup atau digunakan secara topikal untuk memberikan efek terapeutik. Molekul atsiri dalam minyak lavender saat dihirup akan masuk ke bulbus olfaktorius melalui reseptor di hidung, memengaruhi sistem limbik di otak. Penggunaan lavender dengan relaksasi aromaterapi memiliki beberapa manfaat, terutama dalam kecemasan serta manajemen nyeri, seperti nyeri persalinan dan nyeri saat haid (Andriani, 2022). Mekanisme kerja dari senyawa volatil pada minyak atsiri lavender (*Lavandula angustifolia*) melibatkan interaksi dengan reseptor gamma-aminobutyric acid (GABA), yang merupakan salah satu neurotransmitter utama dalam sistem saraf pusat. Lavender menghambat reaksi inflamasi yang diinduksi lipopolisakarida pada sel monosit THP-1, yang berkaitan dengan ekspresi HSP70. Linalool menghambat pelepasan asetilkolin dan mengubah fungsi saluran ion pada sambungan neuromuscular (Bluemke et al., 2022; Inka Siti Rabiah et al., 2025).

Upaya untuk memperkenalkan Le Minerale pada masyarakat luas bukan merupakan pekerjaan yang mudah ditambah lagi telah ada produk sejenis yang telah sangat dikenal oleh masyarakat. PT (Yosi Siti Solihah & Fikri Hidayat, 2022) Mayora Indah Tbk dalam upayanya memperkenalkan merek Le Minerale juga tidak hanya sekedar mengenalkan, tetapi perlu menanamkan kesadaran merek kepada masyarakat, karena melalui kesadaran merek inilah perusahaan dapat bersaing dengan perusahaan lain serta akan mendapatkan keuntungan maksimal. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana aktivitas senyawa volatil dari minyak atsiri lavender (*Lavandula angustifolia*) serta mekanisme yang terlibat dalam mengurangi nyeri, dan membandingkan sistem penghantaran obat melalui rute inhalasi jika dibandingkan dengan rute pemberian lainnya. Sehingga penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui aktivitas senyawa volatile dari minyak atsiri lavender serta mekanisme yang terlibat dalam mengurangi nyeri dan perbandingan sistem penghantaran obat melalui rute inhalasi dengan rute lain. Selain itu, penelitian ini mengkaji potensi minyak atsiri lavender sebagai alternatif terapi nonfarmakologi yang aman, efektif, dan mudah diterapkan untuk meningkatkan permasalahan beberapa jenis nyeri.

B. Metode

Peneliti menggunakan metode SLR (*Systematic Literature Review*) melalui tahapan proses pencarian literatur, seleksi literatur, analisis literatur, dan sintesis hipotesis berdasarkan data-data yang disajikan. (Karimah et al., 2021) Pada penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas senyawa volatil dari minyak atsiri lavender (*Lavandula angustifolia*) dalam mengurangi nyeri dan membandingkan efektivitas sistem penghantaran obat melalui rute inhalasi jika dibandingkan dengan rute pemberian lainnya. Dimana dengan dilakukannya pencarian sumber literatur berupa jurnal internasional dengan menggunakan pencarian online berupa database yang memiliki reputasi tinggi resmi yakni Scencedirect, MDPI, Frontiers, Wiley, dan Springer.

Berdasarkan proses seleksi, diperoleh sebanyak 11 jurnal yang memenuhi kriteria dan dianalisis lebih lanjut. Dimana jurnal yang telah didapatkan tersebut terindeks scopus Q1 dan Q2. Kemudian, dilakukan penetapan literatur serta ekstraksi data, artikel yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi nantinya dapat dilakukan ekstraksi data serta analisis.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Dari hasil kajian literatur yang didapatkan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa minyak esensial lavender telah digunakan dalam berbagai jenis model nyeri, mulai dari nyeri inflamasi akut, nyeri neuropatik, nyeri pasca operasi, hingga nyeri kronis multifaktorial seperti fibromyalgia. Sebagian besar penelitian menggunakan aromaterapi inhalasi, meskipun beberapa penelitian juga mengeksplorasi penggunaan topikal, oral, hingga patch transdermal. Mekanisme kerja lavender melibatkan berbagai jalur, seperti aktivasi reseptor GABA, penghambatan jalur inflamasi, dan aktivasi sistem limbik yang berperan dalam pengaturan persepsi nyeri. Minyak atsiri dari *Lavandula angustifolia* (lavender) telah dikenal luas dalam dunia pengobatan komplementer, khususnya sebagai agen terapi untuk gangguan kecemasan, insomnia, dan nyeri. Dalam konteks nyeri, berbagai mekanisme telah diusulkan sebagai landasan ilmiah dari efek terapeutik tanaman ini. Salah satu studi paling komprehensif dalam pengkajian efek analgesik dari senyawa volatil minyak lavender disampaikan oleh (Sanna et al., 2019), yang secara mendalam mengevaluasi dampak inhalasi minyak atsiri lavender terhadap hiperalgesia mekanik pada model hewan untuk nyeri inflamasi dan neuropatik kronis.

Salah satu nilai penting dari studi (Sanna et al., 2019) adalah kemampuannya menunjukkan bahwa efek analgesik dari lavender inhalasi dapat dibandingkan secara kualitas dengan analgesik konvensional seperti morfin atau gabapentin. Meskipun mekanismenya tidak identik, tetapi jalur yang dilalui seperti sistem opioid dan cannabinoid merupakan jalur target yang juga digunakan oleh agen farmakologi modern. Hal ini mengindikasikan bahwa minyak lavender berpotensi menjadi bagian dari terapi multimodal dengan tingkat risiko efek samping yang lebih rendah. Contohnya, gabapentin sering digunakan dalam pengobatan nyeri neuropatik, tetapi dapat menyebabkan pusing, letargi, dan gangguan kognitif pada penggunaan jangka panjang. Sementara itu, terapi inhalasi dengan lavender memiliki profil toksisitas yang rendah dan tidak menunjukkan gejala depresi sistem saraf pusat secara berlebihan (Ali et al., 2015). Teori "Gate Control" yang dikembangkan oleh Melzack dan Wall menjelaskan bahwa persepsi nyeri tidak hanya ditentukan oleh stimulus nosiseptif, tetapi juga dimodulasi oleh jalur saraf naik dan turun yang dipengaruhi oleh faktor psikologis dan sensorik lain. Minyak lavender, melalui efek relaksasi dan anxiolytic-nya, dapat memengaruhi sistem limbik dan menurunkan aktivitas sistem saraf simpatik. Ini selaras dengan hipotesis bahwa lavender mampu menutup "gerbang nyeri" melalui mekanisme top-down dari otak ke medula spinalis. Selain itu, dalam kondisi hipersensitivitas nyeri seperti pada nyeri neuropatik, terjadi fenomena yang disebut "sentral sensitization" di mana neuron dalam sistem saraf pusat mengalami peningkatan eksitabilitas. Lavender, melalui modulasi neurotransmitter dan efek antiinflamasi, diyakini mampu menghambat amplifikasi sinyal ini, sehingga menurunkan persepsi nyeri jangka panjang (Latif & Tariq, 2022).

Dari sisi aplikatif, minyak lavender dalam bentuk inhalasi dapat dikembangkan menjadi berbagai bentuk sediaan seperti patch aromaterapi, diffuser pintar, hingga inhaler pribadi. Hal ini memungkinkan pasien dengan nyeri kronis, seperti fibromyalgia atau neuropati diabetik, mendapatkan pereda nyeri tanpa risiko adiksi seperti pada opioid. Produk-produk ini pun semakin diterima di kalangan profesional medis seiring meningkatnya bukti ilmiah tentang mekanismenya. Beberapa rumah sakit di Jepang dan Korea Selatan telah mengintegrasikan aromaterapi sebagai bagian dari protokol manajemen nyeri post-operasi. Lavender juga telah dikaji dalam berbagai studi pada pasien dengan nyeri akibat hemodialisis, nyeri menstruasi, dan pasca-bedah, dengan hasil yang sangat menjanjikan (Karan et al., 2023). Penelitian yang dilakukan oleh You et al., (2024) berfokus pada penyelidikan efek analgesik dari minyak atsiri lavender dan dua senyawa utamanya, yakni linalool dan linalyl asetat, terhadap nyeri pascaherpetik (postherpetic neuralgia/PHN), yang merupakan bentuk nyeri neuropatik kronik akibat infeksi herpes zoster. Studi ini menjadi penting karena PHN merupakan salah satu jenis nyeri neuropatik yang sulit diatasi oleh pengobatan konvensional dan sering menurunkan kualitas hidup penderita secara signifikan (Ueno-lio, T, 2014).

Desain penelitian ini menggunakan model hewan (tikus) yang mengalami ligasi nervus spinalis untuk meniru kondisi neuropatik seperti pada PHN. Setelah perlakuan cedera, hewan diberikan

intervensi berupa inhalasi minyak lavender secara keseluruhan maupun dalam bentuk komponennya yang terpisah. Evaluasi dilakukan dengan metode von Frey filament untuk menilai ambang nyeri mekanik, serta pengukuran ekspresi fosfo-ERK di medula spinalis sebagai indikator aktivasi jalur nyeri pusat (Ueno-lio, T, 2014).

Hasil menunjukkan bahwa baik inhalasi minyak lavender murni maupun komponennya (linalool dan linalyl asetat) secara signifikan meningkatkan ambang nyeri dan menurunkan ekspresi fosfo-ERK pada area dorsal horn medula spinalis. Penurunan ekspresi ERK mencerminkan penghambatan aktivitas jalur nyeri sentral, yang merupakan tanda keberhasilan modulasi sistem nyeri pada tingkat molekuler. Hal ini memberi dasar ilmiah bahwa komponen volatil lavender memiliki kapasitas untuk memengaruhi sensitisasi pusat pada nyeri neuropatik. Ketika membandingkan dua senyawa utama, yakni linalool dan linalyl asetat, peneliti menemukan bahwa keduanya efektif namun memiliki kecenderungan mekanisme kerja yang berbeda. Linalool kemungkinan besar bekerja dengan menekan aktivitas neuron secara langsung melalui jalur GABA, sementara linalyl asetat memberikan efek analgesik melalui jalur antiinflamasi dan modulator neurotransmiter seperti serotonin. Oleh karena itu, efek gabungan dari kedua komponen tersebut dalam minyak lavender memberikan respons analgesik yang luas dan holistik.

Bukti dari penelitian ini mengarah pada potensi pengembangan minyak lavender sebagai terapi komplementer untuk kondisi nyeri neuropatik, terutama pada pasien yang tidak merespon terhadap analgesik standar. Terapi berbasis aromaterapi inhalasi menjadi pendekatan non-invasif yang praktis, murah, dan minim efek samping, sehingga sesuai digunakan pada pasien usia lanjut yang rentan terhadap polifarmasi. Penelitian ini juga mendorong pengembangan formulasi terapeutik berbasis minyak lavender, seperti patch, diffuser, atau alat nebulasi khusus yang mampu mengatur dosis dan waktu paparan. Inovasi ini penting agar hasil yang diperoleh dari studi hewan dapat diterapkan secara klinis pada manusia dalam skala yang lebih luas dan aman (Katsuyama et al., 2020).

Selanjutnya, perlu dilakukan uji klinis terkontrol secara acak (RCT) pada manusia untuk memverifikasi efektivitas minyak lavender dalam menangani PHN. Kajian terhadap faktor-faktor seperti jenis kelamin, usia, durasi nyeri, serta adanya gangguan psikiatri penyerta seperti depresi dan kecemasan akan memperkaya hasil uji klinis di masa depan. Ini penting karena nyeri neuropatik bersifat kompleks dan dipengaruhi oleh banyak faktor biopsikososial. Dari sudut pandang farmakokinetik, linalool dan linalyl asetat menunjukkan profil absorpsi yang sangat cepat melalui mukosa olfaktori. Studi sebelumnya menunjukkan bahwa senyawa-senyawa ini dapat mencapai konsentrasi plasma yang relevan hanya dalam beberapa menit setelah inhalasi, sehingga sangat ideal untuk penanganan nyeri akut maupun eksaserbasi nyeri kronik. Penetrasi langsung ke otak melalui saraf olfaktorius juga menyingkat waktu onset aksi, mempercepat efek terapeutik (Schuwald, A. M., 2013).

Farmakodinamik dari kedua senyawa utama minyak lavender tersebut juga menunjukkan afinitas terhadap beberapa target reseptor sistem saraf pusat. Linalool diketahui memiliki efek agonistik parsial terhadap reseptor GABA-A, yang menjelaskan efek sedatif dan anxiolytic-nya. Sementara itu, linalyl asetat memperlihatkan efek terhadap jalur inflamasi dengan menurunkan pelepasan sitokin proinflamasi seperti TNF- α dan IL-6, yang juga turut andil dalam mekanisme nyeri neuropatik. Dengan demikian, kombinasi farmakokinetik dan farmakodinamik yang menguntungkan menjadikan minyak lavender berpotensi tinggi sebagai intervensi analgesik inhalasi.

Jika dibandingkan dengan terapi konvensional seperti gabapentin atau pregabalin, yang umumnya digunakan dalam pengelolaan PHN, minyak lavender menawarkan terapi dengan profil efek samping yang jauh lebih ringan. Gabapentin misalnya, sering menimbulkan sedasi berat, gangguan kognitif, dan pusing, terutama pada usia lanjut. Sementara inhalasi minyak lavender tidak menimbulkan efek psikotropika yang berarti, dan justru dapat meningkatkan kualitas tidur serta memperbaiki mood pasien. Hal ini menempatkan aromaterapi sebagai terapi tambahan yang bukan hanya aman tetapi juga meningkatkan kepatuhan pasien (Schuwald, A. M., 2013).

Dalam konteks psikoneuroimunologi, lavender memberikan efek yang menyeluruh. Banyak studi menunjukkan bahwa paparan aroma lavender menurunkan kadar kortisol dan meningkatkan ekspresi GABA di otak, yang berhubungan dengan perasaan tenang dan nyaman. Pada pasien dengan PHN, hal ini sangat relevan karena nyeri kronis sering disertai gangguan psikologis seperti depresi dan kecemasan. Dengan demikian, efek lavender tidak hanya bersifat perifer atau sentral, tetapi juga psikoemosional. Secara translasi klinis, studi Katsuyama et al. membuka peluang besar untuk pengembangan terapi berbasis aromaterapi dalam manajemen nyeri neuropatik. Penggunaan diffuser

otomatis di kamar rawat inap atau rumah pasien dapat memberikan stimulus konstan tanpa memerlukan keterampilan khusus, meningkatkan kemudahan penggunaan. Bahkan, intervensi ini dapat dikombinasikan dengan mindfulness atau teknik relaksasi untuk meningkatkan efek sinergis You et al., (2024).

Penelitian yang dilakukan oleh Yasa Ozturk & Bashan, (2021) bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh aromaterapi menggunakan minyak esensial lavender terhadap kualitas hidup pasien fibromyalgia, sebuah gangguan kronis yang ditandai oleh nyeri muskuloskeletal difus disertai kelelahan, gangguan tidur, dan gangguan kognitif. Studi ini memiliki signifikansi klinis yang tinggi mengingat pengelolaan fibromyalgia seringkali bersifat kompleks dan membutuhkan pendekatan multimodal yang melibatkan intervensi farmakologis maupun non-farmakologis (Donatello et al., 2020).

Penelitian ini menggunakan desain quasi-eksperimental dengan kelompok perlakuan dan kontrol yang tidak acak, serta melibatkan 60 partisipan perempuan yang telah didiagnosis dengan fibromyalgia berdasarkan kriteria American College of Rheumatology (ACR). Kelompok intervensi diberikan aromaterapi dengan minyak lavender selama 6 minggu, sementara kelompok kontrol tidak menerima perlakuan tambahan. Aromaterapi diberikan melalui inhalasi dua kali sehari selama 15 menit menggunakan kapas yang telah ditetesi minyak lavender, yang diletakkan dekat bantal tidur peserta (Katsuyuma et al., 2020).

Evaluasi efektivitas intervensi dilakukan menggunakan dua instrumen utama, yaitu skala FIQ (Fibromyalgia Impact Questionnaire) dan WHOQOL-BREF (World Health Organization Quality of Life-BREF). FIQ digunakan untuk menilai dampak fibromyalgia terhadap fungsi fisik dan kesejahteraan emosional pasien, sedangkan WHOQOL-BREF digunakan untuk mengevaluasi kualitas hidup secara umum dalam empat domain: fisik, psikologis, hubungan sosial, dan lingkungan. Hasilnya menunjukkan bahwa setelah 6 minggu intervensi, terdapat peningkatan signifikan dalam skor WHOQOL-BREF pada kelompok perlakuan dibandingkan kontrol, serta penurunan skor FIQ yang berarti perbaikan kondisi fungsional dan penurunan gejala klinis (Katsuyuma et al., 2020).

Hasil ini mengindikasikan bahwa aromaterapi lavender mampu memberikan manfaat signifikan terhadap kesejahteraan subjektif dan kualitas hidup pasien fibromyalgia. Efek ini kemungkinan besar diperoleh melalui mekanisme penurunan kecemasan dan stres, yang telah dibuktikan dalam studi sebelumnya bahwa paparan aroma lavender menurunkan kadar kortisol dan meningkatkan aktivitas sistem parasimpatis. Kondisi psikologis seperti stres dan kecemasan diketahui memperburuk persepsi nyeri, sehingga pengurangannya dapat berkontribusi pada perbaikan gejala nyeri kronik (Yasa Ozturk & Bashan, 2021).

Secara keseluruhan, hasil studi Yasa Ozturk & Bashan, (2021) memperkuat bukti bahwa aromaterapi lavender memiliki peran signifikan sebagai terapi pelengkap dalam penanganan fibromyalgia. Terapi ini tidak hanya bersifat aman dan minim efek samping, tetapi juga dapat meningkatkan kualitas hidup pasien dari berbagai dimensi fisik, psikologis, sosial, dan lingkungan. Penelitian ini membuka peluang untuk integrasi aromaterapi dalam praktik klinis berbasis bukti, khususnya pada kondisi nyeri kronis multifaktorial seperti fibromyalgia.

Penelitian yang dilakukan oleh (Zyburtowicz et al., 2024) bertujuan untuk mengembangkan plester transdermal berbasis minyak esensial lavender sebagai bentuk sediaan topikal inovatif untuk meredakan nyeri inflamasi. Plester ini dirancang untuk menyampaikan minyak lavender secara lokal dan berkelanjutan melalui kulit, menghindari metabolisme lintas pertama yang terjadi pada sediaan oral. Dalam konteks tabel kompilasi, bentuk sediaan yang digunakan adalah plester transdermal (patch), yang mengandung minyak lavender dalam dosis 2 mg/cm², dengan rute pemberian topikal dan frekuensi penggunaan satu kali per hari selama 7 hari berturut-turut. Parameter nyeri yang diukur termasuk tingkat pembengkakan, kadar sitokin proinflamasi (TNF- α , IL-1 β), serta perilaku nyeri seperti waktu menjilat dan mengangkat kaki pada hewan model. Penurunan nilai parameter tersebut menunjukkan efektivitas analgesik yang nyata dari plester lavender ini, dibandingkan kelompok kontrol dan kelompok yang diberi obat konvensional seperti indometasin. dalam konteks pencarian alternatif terapi nyeri non-opioid dengan efek samping minimal (Zyburtowicz et al., 2024).

Penelitian oleh Olapour et al., (2013) mengevaluasi efek terapi inhalasi minyak esensial lavender terhadap nyeri pascaoperasi pada pasien yang menjalani bedah caesar. Metode penelitian ini merupakan uji klinis triple-blind terkontrol plasebo dengan total partisipan sebanyak 60 wanita. Subjek dibagi secara acak menjadi dua kelompok: kelompok perlakuan menerima inhalasi 3 tetes larutan minyak lavender 10%, sedangkan kelompok kontrol menerima inhalasi plasebo dengan prosedur

identik. Intervensi diberikan empat kali dalam 12 jam pertama pascaoperasi, masing-masing selama 5 menit dengan jarak inhalasi 10 cm.

Penelitian yang dilakukan oleh Sahin et al., (2021) bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas aromaterapi lavender (*Lavandula angustifolia*) dalam menurunkan nyeri akibat tusukan arteriovenosa (AVF) pada pasien hemodialisis. Hasil yang diperoleh menunjukkan adanya penurunan signifikan tingkat nyeri berdasarkan skala Numerical Rating Scale (NRS) dan kecemasan berdasarkan State-Trait Anxiety Inventory (STAI). Efektivitas ini sangat berkaitan dengan mekanisme kerja senyawa volatil utama dalam minyak atsiri lavender, yaitu linalool dan linalyl acetate. Senyawa-senyawa ini diketahui bekerja melalui sistem saraf pusat dengan memengaruhi aktivitas neurotransmitter, khususnya melalui interaksi dengan reseptor NMDA serta penghambatan transporter serotonin (SERT), yang pada gilirannya menghasilkan efek sedatif dan analgesik pada individu yang mengalami stres maupun nyeri akut maupun kronis (Sahin et al., 2021).

Studi serupa oleh Seifi et al. (2023) menunjukkan bahwa inhalasi minyak lavender secara konsisten menurunkan tingkat kecemasan dan kelelahan pada pasien yang menjalani hemodialisis, mendukung temuan dari penelitian ini. Dalam studi tersebut, penurunan skor kecemasan berkorelasi erat dengan peningkatan kenyamanan selama prosedur medis, serta peningkatan kepuasan terhadap pelayanan keperawatan yang diberikan. Fakta ini menguatkan kesimpulan bahwa intervensi seperti aromaterapi inhalasi bukan hanya bersifat tambahan, melainkan memiliki kontribusi yang nyata terhadap peningkatan kualitas pelayanan kesehatan.

Penelitian oleh Nasiri et al., (2016) mengkaji efek aromaterapi pijat menggunakan minyak esensial lavender terhadap tingkat nyeri pada pasien osteoarthritis lutut, suatu kondisi degeneratif yang umum terjadi pada populasi usia lanjut. Penelitian ini dilakukan sebagai uji klinis teracak dengan desain tunggal buta, melibatkan 90 pasien yang dipilih secara purposive dan dibagi ke dalam tiga kelompok, yaitu kelompok intervensi (pijat dengan minyak lavender 3%), kelompok plasebo (pijat dengan minyak almond), dan kelompok kontrol (tanpa pijat). Evaluasi intensitas nyeri dilakukan menggunakan skala analog visual (VAS) pada empat titik waktu: sebelum perlakuan, sesaat setelah intervensi, satu minggu, dan empat minggu pasca intervensi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok yang menerima pijat aromaterapi dengan minyak lavender mengalami penurunan nyeri yang signifikan dibandingkan kelompok plasebo dan kontrol, terutama pada pengukuran segera dan satu minggu setelah intervensi. Skor VAS pada kelompok intervensi menurun dari rata-rata $5,88 \pm 1,15$ menjadi $3,44 \pm 1,33$ sesaat setelah intervensi, dan meningkat kembali menjadi $4,29 \pm 0,99$ satu minggu kemudian. Namun, empat minggu pasca intervensi, skor nyeri hampir kembali ke nilai awal, yaitu $5,55 \pm 1,18$, yang menunjukkan bahwa efek analgesik lavender bersifat sementara. Kelompok plasebo dan kontrol tidak terjadi penurunan nyeri yang bermakna. Pada kelompok plasebo, nyeri menurun dari $5,66 \pm 1,20$ menjadi $4,44 \pm 1,28$, tetapi tidak menunjukkan perbedaan signifikan dibandingkan kontrol. Ini memperkuat dugaan bahwa senyawa volatil aktif dalam lavender, seperti linalool dan linalyl acetate, memainkan peran penting dalam mekanisme pengurangan nyeri melalui jalur sensorik dan limbik (Nasiri et al., 2016).

Penurunan nyeri pada kelompok lavender dapat dijelaskan melalui beberapa mekanisme. Minyak esensial lavender diketahui mampu berinteraksi dengan sistem limbik melalui stimulasi saraf olfaktorius, yang memicu pelepasan neurotransmitter seperti serotonin dan endorfin, yang berperan sebagai analgesik alami tubuh. Selain itu, efek langsung dari senyawa aktif melalui penetrasi kulit saat dilakukan pemijatan juga mendukung mekanisme kerja topikal yang mempengaruhi tonus otot dan inflamasi lokal (Nasiri et al., 2016).

Komponen kimia utama dalam minyak atsiri daun lavender yang diuji dalam penelitian ini, sebagaimana diidentifikasi melalui analisis kromatografi gas-spektrometri massa (GC-MS), mencakup 1,8-cineole (65,4%), borneol (11,5%), dan kamfor (9,5%). Ketiga senyawa ini tergolong dalam kelompok monoterpen dan telah dikenal luas memiliki efek farmakologis, terutama dalam konteks penghambatan jalur inflamasi dan modulasi impuls saraf nosiseptif. Di antara komponen tersebut, 1,8-cineole atau eucalyptol merupakan senyawa dominan dan telah dilaporkan dalam banyak literatur memiliki potensi sebagai analgesik dan antiinflamasi melalui penghambatan sintesis prostaglandin dan peningkatan ekspresi sitokin antiinflamasi seperti IL-10 (Hajhashemi et al., 2003).

Studi oleh Santos dan Rao (2000) menunjukkan bahwa 1,8-cineole bekerja dengan cara menghambat permeabilitas kapiler dan aktivitas neutrofil di jaringan yang mengalami inflamasi. Efek ini sangat relevan dalam konteks uji edema karagenan, di mana fase awal inflamasi sangat bergantung

pada mediasi histamin dan serotonin, serta fase lanjut dipengaruhi oleh prostaglandin dan sitokin proinflamasi. Oleh karena itu, kehadiran 1,8-cineole dalam konsentrasi tinggi dalam minyak atsiri lavender berkontribusi besar terhadap efek inhibisi edema sebesar 48% yang diamati dalam penelitian (Hajhashemi et al., 2003).

Selain 1,8-cineole, borneol juga berperan sebagai senyawa bioaktif penting dalam minyak atsiri lavender. Borneol memiliki sifat analgesik sentral melalui modulasi GABA-A reseptor dan penghambatan pelepasan neurotransmitter eksitatorik seperti glutamat. Efek ini dapat menjelaskan kemampuan minyak atsiri lavender untuk menghambat fase pertama dari nyeri formalin, yang bersifat sentral dan mewakili aktivasi langsung serabut nosiseptor C akibat injeksi formalin. Dengan demikian, borneol mendukung efek analgesik pada sistem saraf pusat yang ditunjukkan oleh minyak atsiri dalam uji formalin dua fase (Hajhashemi et al., 2003).

Efek dari minyak atsiri lavender dalam menurunkan respons nyeri pada kedua fase uji formalin menjadikannya memiliki profil farmakodinamik yang serupa dengan morfin. Morfin sebagai agonis reseptor opioid μ telah terbukti menghambat baik fase awal maupun fase akhir nyeri formalin. Dalam studi ini, minyak atsiri lavender menunjukkan inhibisi nyeri hingga 90% pada fase kedua dan sekitar 60% pada fase pertama, sedangkan morfin menunjukkan sekitar 95% dan 85% inhibisi masing-masing pada fase yang sama. Perbandingan ini menunjukkan bahwa meskipun potensi absolut lavender lebih rendah, namun pola kerja dan cakupan efeknya mendekati analgesik narkotik kuat (Hajhashemi et al., 2003). Dari sudut pandang toksikologi, penting untuk mencermati bahwa penggunaan minyak atsiri dalam dosis tinggi atau secara sistemik (seperti oral 200 mg/kg) memerlukan evaluasi keamanan jangka panjang. Meski studi ini tidak melaporkan efek toksik akut, namun beberapa literatur memperingatkan potensi hepatotoksitas dan neurotoksisitas dari senyawa monoterpenik seperti camphor apabila digunakan secara kronik atau dalam konsentrasi tinggi. Oleh sebab itu, studi lanjutan perlu menginvestigasi batas aman penggunaan minyak lavender, terutama jika akan dikembangkan menjadi sediaan fitofarmaka komersial (Hajhashemi et al., 2003).

Temuan dari Hajhashemi et al., (2003) juga menegaskan bahwa bentuk minyak atsiri jauh lebih aktif dibandingkan ekstrak hidroalkoholik maupun fraksi polifenol. Hal ini menegaskan bahwa efektivitas terapeutik lavender sangat tergantung pada keutuhan komponen volatil, yang biasanya hilang dalam proses ekstraksi non-distilatif seperti maserasi atau perkolasi. Oleh karena itu, metode distilasi uap menjadi penting untuk menjaga kualitas farmakologis dari produk akhir, terutama dalam pengembangan sediaan topikal atau inhalasi berbasis minyak atsiri.

D. Kesimpulan

Minyak atsiri lavender (*Lavandula angustifolia*) menunjukkan aktivitas analgesik yang signifikan melalui senyawa volatil utamanya, yaitu linalool dan linalyl acetate, yang bekerja dengan cara menghambat pelepasan mediator nyeri (seperti prostaglandin), meningkatkan aktivasi reseptor GABA, dan menurunkan sensitivitas saraf nyeri di pusat dan perifer. Efek ini terbukti efektif menurunkan skor nyeri pada berbagai model nyeri eksperimental, seperti nyeri neuropatik, inflamasi, pascaoperasi, dan nyeri akibat tusukan.

Rute inhalasi terbukti memiliki efektivitas lebih cepat dibandingkan rute oral dan topikal dalam menurunkan nyeri akut karena efeknya yang cepat melalui jalur olfaktori ke sistem limbik otak, yang langsung memengaruhi persepsi nyeri dan kecemasan. Sementara itu, rute topikal dan oral lebih efektif untuk nyeri inflamasi kronik dan visceral, meskipun dengan onset yang lebih lambat. Dengan demikian, rute inhalasi berpotensi besar sebagai strategi non-invasif dalam penghantaran analgesik herbal berbasis senyawa volatil.

Ucapan Terimakasih

Penulis ucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama proses penyusunan artikel ini. Selain itu, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua, keluarga, serta rekan-rekan yang senantiasa memberikan dukungan moral dan motivasi yang tidak ternilai selama penyusunan artikel ilmiah ini.

Daftar Pustaka

- Bluemke, A., Ring, A. P., Immeyer, J., Hoff, A., Eisenberg, T., Gerwat, W., Meyer, F., Breitzkreutz, S., Klinger, L. M., Brandner, J. M., Sandig, G., Seifert, M., Segger, D., Rippke, F., & Schweiger, D. (2022). Multidirectional activity of bakuchiol against cellular mechanisms of facial ageing - Experimental evidence for a holistic treatment approach. *International Journal of Cosmetic Science*, 44(3), 377–393. <https://doi.org/10.1111/ics.12784>
- Donatello, N. N., Emer, A. A., Salm, D. C., Ludtke, D. D., Bordignon, S. A. S. R., Ferreira, J. K., Salgado, A. S. I., Venzke, D., Bretanha, L. C., Micke, G. A., & Martins, D. F. (2020). Lavandula angustifolia essential oil inhalation reduces mechanical hyperalgesia in a model of inflammatory and neuropathic pain: The involvement of opioid and cannabinoid receptors. *Journal of Neuroimmunology*, 340, 577145. <https://doi.org/10.1016/j.jneuroim.2020.577145>
- Inka Siti Rabiah, I. S. R., Suwendar, & Bambang Tri Laksono. (2025). Efektivitas Penyembuhan Luka Sayat Ekstrak dan Fraksi Ekstrak Daun Mahkota Dewa. *Jurnal Riset Farmasi*, 31–36. <https://doi.org/10.29313/jrf.v5i1.6741>
- Karimah, N., Ratih Aryani, & Sani Ega Priani. (2021). Studi Literatur Aktivitas Antibakteri Penyebab Jerawat dari Minyak Atsiri dan Formulasinya dalam Sediaan Mikroemulsi. *Jurnal Riset Farmasi*, 1(1), 46–54. <https://doi.org/10.29313/jrf.v1i1.185>
- Olapour, A., Behaeen, K., Akhondzadeh, R., Soltani, F., al Sadat Razavi, F., & Bekhradi, R. (2013). The Effect of Inhalation of Aromatherapy Blend containing Lavender Essential Oil on Cesarean Postoperative Pain. *Anesthesiology and Pain Medicine*, 3(1), 203–207. <https://doi.org/10.5812/aapm.9570>
- Rizky Hadyan, M. (n.d.). Uji Aktivitas Sitotoksik Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona Muricata* L.) yang Tumbuh di Daerah Cianjur Menggunakan Metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT). <https://journals.sangkuriangpublisher.com/pharmacomedic>
- Şahin, S., Tokgöz, B., & Demir, G. (2021). Effect of Lavender Aromatherapy On Arteriovenous Fistula Puncture Pain and the Level of State and Trait Anxiety in Hemodialysis Patients: A Randomized Controlled Trial. *Pain Management Nursing*, 22(4), 509–515. <https://doi.org/10.1016/j.pmn.2021.01.009>
- Sanna, M. D., Les, F., Lopez, V., & Galeotti, N. (2019). Lavender (*Lavandula angustifolia* Mill.) Essential Oil Alleviates Neuropathic Pain in Mice With Spared Nerve Injury. *Frontiers in Pharmacology*, 10. <https://doi.org/10.3389/fphar.2019.00472>
- Yasa Ozturk, G., & Bashan, I. (2021). The Effect of Aromatherapy with Lavender Oil on the Health-Related Quality of Life in Patients with Fibromyalgia. *Journal of Food Quality*, 2021, 1–5. <https://doi.org/10.1155/2021/9938630>
- Yosi Siti Solihah, & Fikri Hidayat. (2022). Pengaruh Metode Plasma dalam Peningkatan Penyerapan Minyak Kayu Manis (Cinnamon oil) pada Kaos Kaki dan Uji Aktivitas Antibakterinya terhadap *Staphylococcus epidermidis* Penyebab Bau Kaki. *Jurnal Riset Farmasi*, 1(2), 124–132. <https://doi.org/10.29313/jrf.v1i2.567>
- You, J., Shin, Y. K., & Seol, G. H. (2024). Alleviating effect of lavender (*Lavandula angustifolia*) and its major components on postherpetic pain: a randomized blinded controlled trial. *BMC Complementary Medicine and Therapies*, 24(1), 54. <https://doi.org/10.1186/s12906-024-04362-z>