

Karakterisasi Minyak Atsiri Lavender (*Lavandula angustifolia*) sebagai Agen Sedasi

Bintang Arfian Hadista *, Gita Cahya Eka Darma, Umi Yuniarni

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

bintangarfian8@gmail.com, g.c.ekadarma@email.com, umi.yuniarni@unisba.ac.id

Abstract. Lavender essential oil is a volatile chemical compound found in plants that has the ability to reduce stress levels, relax the body, or what is commonly known as sedation. Lavender essential oil can be characterized using GCMS instruments to determine the compounds it contains. This study aims to identify the components in lavender essential oil using GCMS and to determine the mechanism behind the sedative effects of lavender essential oil. The method used to test sedative activity was the open field test. The results of the characterization of lavender oil revealed the presence of compounds such as linalool and linalyl acetate, which contribute to the sedative effect. The data from the study were analyzed using ANOVA with a significance level of <0.05 , indicating a significant difference, thereby confirming that lavender essential oil can produce a sedative effect.

Keywords: *Lavender essential oil, Insomnia, GC-MS, Open field test, Sedative.*

Abstrak. Minyak atsiri lavender merupakan senyawa kimia didalam tumbuhan yang bersifat *volatil* dan memiliki kemampuan untuk menurunkan tingkat stress, membuat badan lebih rileks atau lebih dikenal dengan istilah sedasi. Minyak atsiri lavender dapat dikarakterisasi menggunakan *instrument* GCMS untuk mengetahui kandungan senyawa didalamnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi komponen komponen di dalam minyak atsiri lavender menggunakan GCMS serta mengetahui mekanisme terjadinya efek sedasi dari minyak atsiri lavender. Metode yang digunakan untuk pengujian aktivitas sedasi adalah *open field test*. Hasil karakterisasi minyak lavender memiliki senyawa berupa linalool dan linalyl asetat yang memberikan efek sedasi. Hasil penelitian yang dilakukan dianalisis data menggunakan *ANOVA* dengan nilai signifikansi $< 0,05$ yang menunjukkan adanya perbedaan signifikan sehingga minyak atsiri lavender dapat memberikan efek sedasi.

Kata Kunci: *Minyak atsiri lavender, Insomnia, GC-MS, Open field test, Sedasi.*

A. Pendahuluan

Tidur merupakan salah satu proses fisiologis yang memberikan pemeliharaan kesehatan terhadap tubuh. Tidur yang sehat dapat diukur dari tidak adanya gangguan saat tidur dan tidur di waktu yang tepat. Berdasarkan hadits, nabi Muhammad shallallahu'alaihi wasallam, tidur di permulaan malam dan bangun pada akhir malam untuk mendirikan salat (Mutaffaq'alaih). Hadits tersebut menggambarkan bahwa nabi Muhammad shallallahu'alaihi wasallam tidur sekitar pukul 19.30 lalu bangun sekitar pukul 01.00 untuk melaksanakan salat. Tidur yang tidak teratur dapat mengganggu ritme sirkadian tubuh, yang berdampak pada proses metabolisme, termasuk metabolisme hati. Gangguan tersebut akan memperburuk kondisi hati dan meningkatkan risiko akumulasi lemak di hati (Non-alcoholic Fatty Liver Disease/NAFLD) (Ferrell, 2023). Dengan bertambahnya usia, padatnya aktivitas, serta tuntutan pekerjaan maka akan menyebabkan kualitas dan kuantitas tidur berkurang. Salah satu faktor penyebab seseorang itu mengalami kekurangan tidur adalah insomnia (Her & Cho, 2021).

Insomnia merupakan suatu kondisi tubuh yang mengalami gangguan tidur di mana orang memiliki kesulitan untuk dapat tertidur ataupun tetap tertidur. Insomnia ditandai dengan laporan subjektif mengenai kesulitan dalam tidur, mempertahankan tidur atau tidur yang tidak restoratif ditambah dengan gangguan di siang hari. Hal tersebut memberikan dampak yang sangat merugikan terhadap kualitas hidup penderitanya, baik secara psikologis maupun fisiologis. Karakteristik yang khas dari gangguan tidur ini yaitu masalah dengan kinerja kognitif, kesulitan mempertahankan hubungan sosial dan kesehatan yang buruk. Insomnia sangat terkait dengan morbiditas medis termasuk depresi, diabetes, demensia dan hipertensi (Lovato & Lack, 2019).

Angka prevalensi insomnia di Indonesia sekitar 67%, sedangkan 55,8% mengalami insomnia ringan dan 23,3% mengalami insomnia sedang (Dwiyanti et al., 2023). Insomnia merupakan suatu kondisi umum yang berkaitan dengan penurunan kualitas hidup, serta menjadi salah satu faktor untuk berbagai gangguan fisik dan mental. Insomnia dapat ditandai dengan kesulitannya seseorang untuk memulai dan/atau mempertahankan tidurnya, sehingga seseorang tersebut tidak dapat memenuhi kebutuhan tidurnya. Minyak atsiri lavender menjadi salah satu terapi serta yang sering digunakan untuk mengatasi insomnia (Madari et al., 2021).

Lavender (*Lavandula spp.*) banyak dikenal sebagai salah satu tanaman obat yang dapat digunakan untuk mengatasi stres, termasuk ke dalam keluarga Labiatae (Lamiaceae). Lavender memiliki empat spesies utama, termasuk *L.angustifolia* yang dikenal sebagai lavender inggris, *L.stoechas* kadang dikenal sebagai lavender perancis, *L.latifolia* merupakan lavender seperti rumput mediterania dan *L.intermedia* yang merupakan persilangan steril antara *L.latifolia* dan *L.angustifolia*. Lavender banyak digunakan dalam industri kosmetik, parfum, makanan dan aromaterapi. Komponen utama lavender diidentifikasi sebagai minyak atsiri (Linalole), Limonene, Perillyl alkohol, Linalil asetat dan Terpene. Linalool bertindak sebagai obat penenang dengan memengaruhi reseptor asam aminobutirat di sistem saraf pusat (Ghavami et al., 2022).

Minyak atsiri lavender dapat dikarakterisasi dengan menggunakan *Gas Chromatography-Mass Spectrofotometry* (GC-MS). Metode *Gas Chromatography-Mass Spectrofotometry* (GC-MS) merupakan suatu teknik analisis yang digunakan untuk dapat memisahkan sampel dengan menggunakan kromatografi gas yang kemudian di analisis menggunakan MS (*Mass Spectrofotometry*). Kromatografi gas ini umumnya digunakan untuk melakukan pemisahan secara dinamis, identifikasi senyawa organik yang mudah menguap seperti minyak atsiri serta analisis kualitatif dan kuantitatif senyawa dalam bentuk campuran. Spektrometer massa digunakan untuk mengidentifikasi struktur molekul (Gandjar dan Rohman, 2012). Tanaman lavender memiliki beberapa komponen senyawa yang terkandung didalamnya diantaranya adalah monoterpen teroksigenasi (31,53%), ester (43,23%), hidrokarbon monoterpen (8,03%) dan hidrokarbon seskuiterpen (3,61%). Linalool (19,71%), linalyl asetat (26,61%) dan lavandulol asetat (12,68%) yang merupakan komponen utama pada lavender (Dong et al., 2020). Komponen utama tersebut yaitu linalool dan linalyl asetat, yang dimana linalyl asetat ini memiliki fungsi untuk mengendorkan dan melemaskan sistem kerja saraf dan otot yang mengalami ketegangan, sedangkan linalool berperan sebagai relaksasi dan sedatif sehingga dapat mengatasi insomnia (Nuraeni & Nurholipah, 2021). Pada minyak esensial lavender komponen utama yaitu linalool dan linalyl asetat pada dosis yang rendah dapat memberikan efek sedatif pada tubuh dengan menghirup aromanya (Zhong et al., 2019).

Sedatif merupakan zat yang bekerja dengan menurunkan aktivitas sistem saraf pusat. Zat

tersebut dapat mempengaruhi neurotransmitter di otak untuk mengatur kewaspadaan seperti GABA. Neurotransmitter GABA akan mempengaruhi kualitas tidur. Pada umumnya tidur dibagi menjadi dua tahap utama yaitu, *non-rapid eye movement* (NREM) dan *rapid eye movement* (REM). Neurotransmitter GABA (Gamma-Aminobutyric Acid) berperan dalam menghambat neuron “REM-on” dan “REM-off” di batang otak dan mengatur transisi antara tidur REM dan NREM. Efek sedatif nantinya akan meningkatkan efek GABA yang akan mengarah pada penurunan kecemasan, ketegangan, dan akhirnya memudahkan tidur (Bruni et al., 2021).

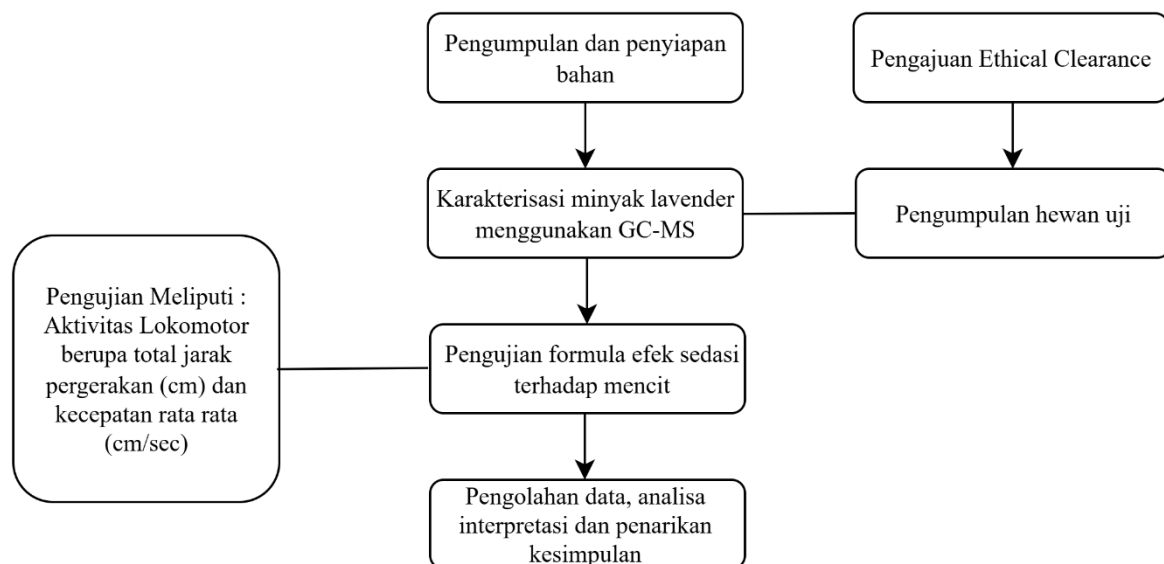
Rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah apa saja komponen komponen di dalam minyak atsiri lavender yang dapat memberikan efek sedasi serta bagaimana mekanisme terjadinya efek sedasi dari minyak atsiri lavender.

Tujuan dari penelitian ini yaitu mengidentifikasi komponen komponen di dalam minyak atsiri lavender menggunakan GCMS serta mengetahui mekanisme terjadinya efek sedasi dari minyak atsiri lavender.

B. Metode

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Riset Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental, yang artinya semua proses dilakukan secara langsung di laboratorium melalui serangkaian tahapan yang sistematis dengan mengevaluasi karakterisasi minyak atsiri *Lavandula angustifolia* dan efek sedatifnya pada model hewan.

Minyak atsiri lavender ini didapatkan dari PT. Eteris Nusantara Yogyakarta dan komposisi kimia minyak atsiri dianalisis menggunakan *Gas Chromatography-Mass Spectrofotometry* (GC-MS), dengan identifikasi senyawa utama berdasarkan perbandingan spektrum massa terhadap basis data referensi. Untuk uji efek sedasi dilakukan menggunakan metode *open field test*. Parameter yang diukur yaitu aktivitas motorik berupa rata rata jarak tempuh (cm) dan rata rata kecepatan (cm/sec) sebagai indikator kedalaman sedasi. Data yang diperoleh disajikan dianalisis secara statistik menggunakan One-Way ANOVA diikuti uji post-hoc Tukey untuk menentukan perbedaan signifikan antar kelompok, dengan ambang signifikansi $p < 0,05$. Seluruh prosedur hewan uji dilakukan sesuai dengan pedoman etika penggunaan hewan laboratorium dan telah mendapat persetujuan komite etik penelitian.



Gambar 1. Bagan alir penelitian

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penelitian ini akan menyajikan hasil karakterisasi kimia minyak atsiri *Lavandula angustifolia*

dan mengeksplorasi kaitannya dengan efek sedatif yang diamati pada model mencit. Analisis komposisi menggunakan GC-MS menghasilkan profil senyawa volatil utama termasuk linalool dan linalyl acetate yang telah dilaporkan dalam literatur memiliki aktivitas neurologis dan modulator terhadap sistem saraf pusat. Hasil pengujian berupa pengukuran aktivitas motorik berupa jarak tempuh rata rata (cm) dan kecepatan rata rata (cm/sec) digunakan untuk menilai intensitas dan karakteristik sedasi yang diinduksi oleh berbagai dosis minyak atsiri dibandingkan dengan kontrol negatif dan kontrol positif (diazepam).

Pembahasan dimulai dengan karakterisasi minyak atsiri kemudian identifikasi keberadaan dan proporsi relatif senyawa yang dikenal berkontribusi pada efek sedatif. Selanjutnya, diuraikan respons perilaku hewan terhadap pemberian minyak atsiri dalam konteks dosis-respons, dengan fokus pada penurunan aktivitas eksplorasi yang mencerminkan kedalaman sedasi. Perbandingan antara efek minyak atsiri dan diazepam digunakan untuk menilai potensi relatif dan mekanisme yang mungkin tumpang tindih, termasuk kemungkinan keterlibatan jalur GABAergik atau modulasi otonom.

Karakterisasi minyak atsiri lavender ini memiliki tujuan untuk mengetahui kualitas minyak atsiri yang dihasilkan. Adapun karakterisasi yang dilakukan yaitu uji organoleptis yang terdiri dari warna, bau dan bentuknya. Berdasarkan data sifat fisik minyak atsiri lavender dapat dilihat pada Tabel 1, yang dibandingkan dengan standar mutu (Lansida, 2017).

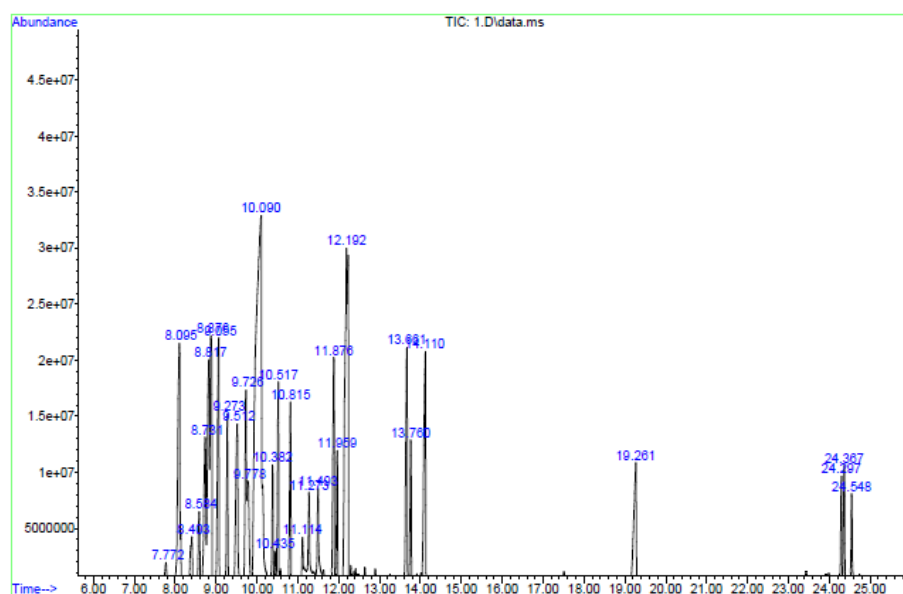
Tabel 1. Karakterisasi Minyak Atsiri Lavender

No	Parameter	Minyak Atsiri Lavender	SNI
1	Warna	Kuning	Kuning terang
2	Bau	Lavender	Lavender
3	Bentuk	Cair	-

Sumber: Lansida, 2017

Pada Tabel 1 dapat dilihat parameter karakterisasi minyak atsiri lavender dari aspek organoleptis dimana warna minyak atsiri lavender yang dihasilkan berwarna kuning, memberikan aroma khas lavender dan memiliki bentuk cair. Hal ini menunjukkan bahwa parameter dari aspek organoleptis yang meliputi warna dan bau telah memenuhi standar yang ditetapkan oleh SNI (Lansida, 2017).

Identifikasi kandungan/komponen kimia didalam minyak atsiri lavender menggunakan *Gas Chromatography-Mass Spectrofotometry* (GC-MS) dengan cara membandingkan massa hasil pemisahan GC setiap peak yang ada di kromatogram dengan massa yang ada di data *Library Wiley* (Suarantika, 2023).



Gambar 2. Spektrum hasil identifikasi minyak lavender menggunakan GC-MS

Identifikasi kandungan senyawa dalam minyak atsiri lavender bertujuan untuk mengetahui komponen senyawa yang terkandung, terutama linalool dan linalyl asetat yang dominan terkandung dalam minyak atsiri lavender yang dapat memberikan efek sedasi (Dong *et al*, 2020). Karakterisasi menggunakan metode GC-MS dipilih karena metode tersebut cocok digunakan untuk menganalisis senyawa senyawa yang volatil (mudah menguap) seperti minyak atsiri (Gandjar dan Rohman, 2012). Hasil identifikasi menggunakan GC-MS yang diperoleh dinyatakan dalam kromatogram terdapat 30 puncak dan memiliki 9 senyawa puncak kromatogram tertinggi.

Berdasarkan Gambar 2. Spektrum tersebut menunjukkan bahwa terdapat dua puncak terbesar yaitu pada menit ke 10.090 dan menit ke 12.192. Pada puncak yang terbesar yaitu pada menit ke 10.090 kemungkinan menandakan bahwa itu merupakan senyawa utama atau komponen utama yang paling besar pada minyak atsiri lavender, disusul oleh puncak terbesar kedua yaitu pada menit ke 12.192. Berdasarkan hasil karakterisasi tersebut didapatkan bahwa pada menit ke 10.090 merupakan senyawa linalool dan pada menit ke 12.192 merupakan senyawa linalyl asetat. Menurut Dong *et al* (2020) komponen utama pada lavender adalah linalool dan linalyl asetat, yang dimana hasil karakterisasi yang dilakukan sudah sesuai dengan rujukan yang dituju.

Tabel 2. Hasil identifikasi GC-MS Minyak Atsiri Lavender

No	No Puncak	Waktu Retensi (tR)	Area (%)	Nama Senyawa
1	13	10,088	23,15	Linalool
2	23	12,192	11,33	Linalyl Asetat
3	2	8,095	5,41	β -Myrcene
4	7	8,876	4,66	Cineole
5	26	14,110	4,44	Geranyl Asetat
6	6	8,818	4,27	Limonene
7	8	9,057	3,88	Octatriene
8	24	13,661	3,55	Camphene
9	10	9,511	3,42	Linalool Oksida

Berdasarkan Tabel 2. Hasil identifikasi GC-MS minyak atsiri Lavender, senyawa dominan yang terkandung dalam minyak atsiri lavender adalah golongan terpenoid. Terpenoid yang terbanyak pada minyak atsiri adalah golongan monoterpen dan sesquiterpen yang memiliki jumlah C10 dan C15. Jenis terpenoid dari keduanya memiliki perbedaan dalam hal titik didih sehingga dapat berpengaruh pada waktu retensi yang dihasilkan, karena pada sistem kromatografi gas senyawa yang memiliki titik didih rendah akan keluar terlebih dahulu menuju detektor karena titik didih yang lebih rendah akan mudah menguap sehingga waktu retensinya lebih cepat. Waktu retensi setiap senyawa ditentukan dari titik didih senyawa tersebut (Puspawati *et al.*, 2016).

Perbedaan waktu retensi dari senyawa dapat disebabkan adanya interaksi senyawa dengan fase diam yang dalam hal ini adalah kolom yang digunakan pada sistem GC. Kolom yang digunakan bersifat nonpolar sehingga senyawa yang bersifat polar yang keluar terlebih dahulu dan yang bersifat lebih nonpolar akan tertahan lebih lama berada dikolom. Kromatogram yang dihasilkan terbentuk dari masing-masing komponen senyawa kimia yang terkandung dalam suatu sampel. Semakin besar persentase suatu komponen dalam sampel tersebut maka puncak yang dihasilkan akan semakin tinggi, begitu sebaliknya (Suarantika, 2023).

Tabel 3. Hasil identifikasi komponen utama senyawa minyak lavender

Senyawa	Literatur (%)	GCMS (%)
Linalool	19,71	23,15
Linalyl Asetat	26,61	11,33

Berdasarkan Tabel 3. Hasil karakterisasi minyak atsiri lavender menunjukkan bahwa kandungan senyawa terbesar hingga terkecil berturut-turut adalah linalool sebesar 23,15% dan linalyl asetat sebesar 11,33%. Hasil analisis persentase yang didapat kemudian dibandingkan dengan literatur

yang dituju. Dari hasil perbandingan tersebut, didapatkan bahwa ada perbedaan yang cukup besar antara persentase hasil yang didapat dengan persentase pada literatur. Perbedaan yang cukup besar ini bisa disebabkan oleh beberapa faktor antara lain bisa karena perbedaan suhu dari kolom, perbedaan suhu dari injeksi dan perbedaan suhu dari sumber ion (Margareta *et al*, 2023).

Setelah mengetahui komponen utama yang terdapat dalam minyak atsiri lavender, dilakukan pengujian sedasi dengan metode *open field test*. Pengujian aktivitas sedasi terhadap mencit ini merupakan salah satu parameter yang digunakan untuk melihat apakah minyak atsiri lavender dapat memberikan aktivitas sedasi atau tidak. Pengujian yang akan dilakukan terhadap mencit atau hewan uji lainnya harus mempunyai *Ethical Clearance* (EC) sebelum dilakukan pengujiannya. Menurut Wardhono (2022) setiap penelitian yang dilakukan yang berkaitan dengan makhluk hidup harus melalui suatu proses uji kelayakan etik atau *Ethical Clearance* untuk dapat melindungi subyek penelitian. Oleh karena itu, pada penelitian kali ini digunakan *Ethical Clearance* untuk melindungi subyek penelitian dengan nomor 371/UN6.KEP/EC/2025.

Hasil dari *open field test*, data yang telah diamati berupa total jarak pergerakan (cm) dan kecepatan rata rata (cm/sec) dianalisis menggunakan *ANOVA* (*Analisis of Variance*) pada taraf signifikansi $p < 0,05$, apabila terdapat perbedaan yang signifikan maka dilanjutkan dengan *Tukey HSD* menggunakan *software* SPSS. *ANOVA* merupakan salah satu uji parametrik spesifik yang berfungsi untuk membedakan nilai rata rata lebih dari dua kelompok data dengan cara membandingkan variansinya (Ade Alfarez & Rizky Ramadhan, 2023).

Analisis data menggunakan *ANOVA* dapat dilakukan jika memenuhi persyaratan dalam uji normalitas dan uji homogenitas data. Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data yang digunakan telah tersebar secara normal atau belum, sedangkan dilakukan uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah nilai variansi antar kelompok sama atau tidak. Uji normalitas dan uji homogenitas dapat dikatakan memenuhi persyaratan jika memiliki nilai signifikansi $> 0,05$. Hasil signifikansi uji normalitas memiliki nilai signifikansi $> 0,05$, maka dapat dikatakan bahwa data yang digunakan telah tersebar secara normal atau merata. Selanjutnya pada uji homogenitas dapat diketahui bahwa nilai signifikasinya yaitu 0,107 yang dimana hal tersebut sudah memenuhi persyaratan sehingga data yang digunakan sudah homogen.

Berdasarkan hasil analisis menggunakan *ANOVA* dapat diketahui bahwa nilai signifikasinya $< 0,05$ yang menandakan bahwa terdapat perbedaan aktivitas sedasi yang signifikan antara kelompok minyak atsiri lavender dengan kelompok lainnya. Sehingga minyak atsiri lavender memiliki aktivitas sebagai sedasi dikarenakan minyak atsiri lavender mempunyai beberapa senyawa yang memberikan aktivitas sedasi antara lain linalool dan linalyl asetat (Nuraeni & Nurholipah, 2021).

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian identifikasi senyawa menggunakan GC-MS dalam minyak atsiri lavender terdapat senyawa utama dalam golongan terpenoid yaitu linalool dan linalyl asetat yang dapat memberikan aktivitas sedasi. Dengan persentase linalool sebesar 23,15% dan linalyl asetat 11,33%. Minyak atsiri ini bekerja dengan menurunkan aktivitas sistem saraf pusat yang dimana zat tersebut dapat mempengaruhi neurotransmitter di otak untuk mengatur kewaspadaan seperti GABA. Neurotransmitter GABA akan mempengaruhi kualitas tidur.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada Bapak Dr. apt. Suwendar, M.Si., selaku Dekan FMIPA Unisba, Ibu Dr. apt. Dina Mulyanti, M.Si., selaku Ketua Program Studi Farmasi FMIPA Unisba, terimakasih kepada Bapak apt. Gita Cahya Eka Darma, M.Si., dan Ibu Dr. apt. Umi Yuniarni, M.Si. selaku Dosen Pembimbing penulis yang penuh dedikasi dalam membimbing penulis selama ini, saran, arahan, serta ilmu yang diberikan oleh kedua dosen pembimbing sangat berarti dan memberikan dampak positif dalam perkembangan penelitian ini. Selain itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada seluruh kasie lab dan laboran Farmasi Unisba yang telah membantu penulis dalam melakukan riset mengenai penelitian ini. Terimakasih kepada teman-teman penulis yang selalu memberikan dukungan kepada penulis dan berbagi ide serta saran sehingga penelitian ini terlaksana

dengan baik, semoga segala bantuan yang diberikan mendapat balasan yang setimpal dan bermanfaat bagi kita semua.

Daftar Pustaka

- Ade Alfarez, D., & Rizky Ramadhan, M. (2023). *Anova dan Tukey HSD Perbandingan Produksi Padi Antara Tiga Kabupaten di Provinsi Jambi Anova and Tukey HSD Comparison of Rice Production Between Three Regencies in Jambi Province*. 2(1).
- Andi Wilda Angraini, Muhammad Asri SR, & Widya Ariati. (2024). FORMULASI SEDIAAN SERUM DARI EKSTRAK ETANOL DAUN NANGKA (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) SEBAGAI ANTIJERAWAT TERHADAP *Propionibacterium acnes*. *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa*, 7(2), 132–146. <https://doi.org/10.29313/jiff.v7i2.3033>
- Bruni, O., Ferini-Strambi, L., Giacomoni, E., & Pellegrino, P. (2021). *Herbal remedies and their possible effect on the gabaergic system and sleep*. In *Nutrients* (Vol. 13, Issue 2, pp. 1–13).
- Dong, G., Bai, X., Aimila, A., Aisa, H. A., & Maiwulanjiang, M. (2020). *Study on lavender essential oil chemical compositions by GC-MS and improved pGC*. *Molecules*, 25(14).
- Dwiyanti, P. W., Saputri, M. E., & Rifiana, A. J. (2023). *Analisis Faktor Kejadian Insomnia pada Remaja Dikelurahan Cipadak Jakarta Selatan*. *Malahayati Nursing Journal*, 5(7), 2159–2171.
- Fauziah Supyan, A., Lina Rahmawati Rizkulloh, & Salsabila Adlina. (2025). Aktivitas Antioksidan dan Evaluasi Mutu Fisik Sediaan Serum Wajah Ekstrak Etanol Daun Kelengkeng (*Dimocarpus logan* L.). *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa*, 8(2), 72–82. <https://doi.org/10.29313/jiff.v8i2.6988>
- Ferrell, J. M. (2023). *Circadian rhythms and inflammatory diseases of the liver and gut*. In *Liver Research* (Vol. 7, Issue 3, pp. 196–206).
- Ghavami, T., Kazeminia, M., & Rajati, F. (2022). *The effect of lavender on stress in individuals: A systematic review and meta-analysis*. *Complementary Therapies in Medicine*, 68, 102832.
- Her, J., & Cho, M. K. (2021). *Effect of aromatherapy on sleep quality of adults and elderly people: A systematic literature review and meta-analysis*. In *Complementary Therapies in Medicine* (Vol. 60). Churchill Livingstone.
- Lansida. (2017). *Certificate of Analysis Lavender Essential Oil*. <http://www.minyakatsiri.com>. Diakses tanggal 24 Januari 2017.
- Lovato, N., & Lack, L. (2019). *Insomnia and mortality: A meta-analysis*. *Sleep Medicine Reviews*. 43, 71–83.
- Madari, S., Golebiowski, R., Mansukhani, M. P., & Prakash Kolla, B. (2021). *Pharmacological Management of Insomnia*. 18, 44-52
- Nurrahman, A. A. (2024). Rancangan Sistem Rekomendasi Pemilihan Jurnal Ilmiah Nasional di Laman Sinta. *Conference on Electrical Engineering, Informatics, Industrial Technology, and Creative Media 2024*, 1304–1308. <https://conferences.ittelkom-pwt.ac.id/index.php/centive/article/view/326>
- Margareta, M. A. H., & Wonorahardjo, S. (2023). Optimasi metode penetapan senyawa eugenol dalam minyak cengkeh menggunakan gas chromatography–mass spectrum dengan variasi suhu injeksi. *Jurnal Sains dan Edukasi Sains*, 6(2), 95–103.

- Nur, S., Putra, P., Garna, H., & Rizki Akbar, M. (n.d.). *Hubungan Indeks Massa Tubuh, Kualitas Tidur, dan Tekanan Darah dengan Tingkat Stres Karyawan Pabrik PT Primastra Sandang Lestari Bandung Tahun 2022*. <https://journals.sangkuriangpublisher.com/pharmacomedic>
- Nuraeni, R., & Nurholipah, A. (2021). Aromaterapi Lavender terhadap Intensitas Nyeri Haid (Dysmenorrhea) pada Mahasiswi Tingkat II. . *Jurnal Keperawatan Silampari*, 5(1), 178185.
- Puspawati, N. M., Suirta, I. W., & Bahri, S. (2016). Isolasi, Identifikasi, Serta Uji Aktivitas Antibakteri Pada Minyak Atsiri Sereh Wangi (*Cymbopogon winterianus* Jowitt). . *Jurnal Kimia*, 219–227.
- Suarantika, F., Patricia, V. M., Rahma, H. (2023). Karakterisasi dan Identifikasi Senyawa Minyak Atsiri Pada Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus* (L.) Rendle) dengan Kromatografi GasSpektrometri Massa. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 9(2), 514-523.
- Wardhono, A., & Lestari, Y. (2022). *Tingkat Pemahaman Pengajar Perguruan Tinggi Terhadap Keberadaan Pusat Komisi Etik Penelitian dan Fungsi Etik Penelitian*.
- Zhong, Y., Zheng, Q., Hu, P., Huang, X., Yang, M., Ren, G., Du, Q., Luo, J., Zhang, K., Li, J., Wu, H., Guo, Y., & Liu, S. (2019). *Sedative and hypnotic effects of compound Anshen essential oil inhalation for insomnia*. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 19(1).