



Literature Review Artikel: Manfaat Minyak Atsiri Kamboja Menggunakan Berbagai Metode

Lia Fikayuniar¹, Anita², Helsen³, Renita Hamjah⁴, Rizky Marsada Ukur Ujung⁵, Zafira Fatiha Nurulhadi⁶

^{1,2,3,4,5,6}Universitas Buana Perjuangan Karawang

Received: 26 Juli 2023

Revised: 02 Agustus 2023

Accepted: 07 Agustus 2023

Abstrak

Waktu Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pemanfaatan minyak atsiri bunga kamboja dengan berbagai metode. Penelitian ini dilaksanakan dengan metode systematic literature review. Jurnal yang dipilih dalam penelitian ini merupakan jurnal yang memenuhi kriteria yang telah ditentukan. Pencarian literatur dilakukan secara online dengan menelusuri hasil-hasil publikasi pada database jurnal terindeks dengan menggunakan kata kunci yang sesuai. Hasil review yang dilakukan terhadap artikel jurnal diatas yaitu minyak atsiri bunga kamboja bisa dimanfaatkan sebagai bahan campuran sabun, obat nyamuk, body lotion, dan minyak wangi. Minyak atsiri dalam bunga kamboja dapat diekstrak dengan beberapa metode, diantaranya metode ekstraksi pelarut dan konvensional, metode post test only design, metode destilasi, metode gelombang mikro hidrodistilasi, dan metode rancangan acak. Berdasarkan review jurnal dapat disimpulkan bahwa salah satu kekayaan hayati yang sangat banyak dan beragam terdapat tanaman yang berpotensi menghasilkan minyak atsiri. Saat ini jenis-jenis tanaman yang berpotensi menghasilkan minyak atsiri belum banyak dimanfaatkan, salah satunya adalah bunga kamboja (*Plumeria alba*). Pada umumnya bunga kamboja hanya dimanfaatkan dalam upacara keagamaan dan sebagian besar dibuang dan mengandung beberapa senyawa atsiri yang penyebab bunga tersebut berbau harum.

Kata Kunci : minyak atsiri, kamboja, manfaat minyak atsiri kamboja.

(*) Corresponding Author: anitasr780@gmail.com

How to Cite: Fikayuniar, L., Anita, A., Helsen, H., Hamjah, R., Ujung, R. M. U., & Nurulhadi, Z. F. (2023). Literature Review Artikel: Manfaat Minyak Atsiri Kamboja Menggunakan Berbagai Metode. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8248076>

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki sumber daya alam hayati yang sangat banyak dan beragam yang sampai saat ini masih belum dimanfaatkan secara optimal. Salah kekayaan hayati yang sangat banyak dan beragam terdapat tanaman yang dari berpotensi menghasilkan minyak atsiri Indonesia menghasilkan 40-50 jenis tanaman penghasil minyak atsiri dari 80 jenis minyak atsiri yang dijual di dunia dan baru sebagian dari jenis minyak atsiri tersebut yang memasuki pasar dunia, salah satunya adalah minyak atsiri aromatik. Saat ini jenis-jenis minyak atsiri dikembangkan aromatik yang dihasilkan dari berbagai bunga yang ada di Indonesia (Erliyanti, et al. 2017).

Berbagai jenis bunga di Indonesia yang berpotensi menghasilkan minyak atsiri belum banyak dimanfaatkan, salah satunya adalah bunga kamboja (*Plumeria alba*) Kamboja banyak ditemui di Pulau Jawa dan Bali, di mana pada umumnya bunga kamboja hanya dimanfaatkan dalam upacara keagamaan dan sebagian besar

dibuang dan mengandung beberapa senyawa atsiri yang penyebab bunga tersebut berbau harum, minyak kamboja secara garis besar adalah jenis dan kualitas kamboja yang akan diambil tidak termanfaatkan. Kamboja juga banyak dijumpai di area pemakaman. Tetapi minyak kamboja minyak atsiri bisa dimanfaatkan sebagai bahan campuran sabun, obat nyamuk, body lotion, dan minyak wangi. Senyawa-senyawa atsiri yang terdapat dalam kamboja diantaranya geraniol, farsenol, sitronelol, fenetilalkohol, dan linalool (Erliyanti, et al. 2017)

Selama ini di Bali, bunga kamboja digunakan dalam bentuk segarnya untuk pelengkap sarana upacara agama atau digunakan dalam bentuk kering sebagai pewangi ruangan. Aroma harum pada bunga kamboja disebabkan oleh minyak atsiri yang terkandung didalamnya. Minyak atsiri dalam bunga kamboja dapat diekstrak dengan beberapa metode, diantaranya metode ekstraksi pelarut dan konvensional, metode post test only design, metode destilasi, metode gelombang mikro hidrodistilasi, dan metode rancangan acak.

Pada metode ekstraksi dengan pelarut, proses tersebut digunakan pelarut yang mudah menguap. Senyawa-senyawa beraroma bersifat volatil yang merupakan penyusun minyak atsiri, pada umumnya bersifat non polar sehingga pelarut yang digunakan dalam ekstraksi adalah pelarut non polar seperti heksana. Sampai saat ini informasi mengenai ekstraksi minyak atsiri dalam bunga kamboja masih sangat sedikit. Minyak atsiri yang dapat diekstrak dari bahan bakunya tergantung pada lama ekstraksi. Semakin lama proses ekstraksi, waktu kontak antara pelarut dengan bahan semakin lama, sehingga senyawa volatil yang terekstrak juga makin banyak, sampai pada lama ekstraksi tertentu senyawa volatil habis terekstrak. Selain itu, kondisi bahan baku juga mempengaruhi karakteristik minyak atsiri yang terkandung dalam bahan. Bahan baku dapat berupa bahan segar atau hasil proses tertentu seperti curing dan pengeringan. Curing yaitu perlakuan terhadap bahan antara pemanenan sampai pengolahan, berhubungan dengan proses metabolisme daun yang masih hidup. Sampai saat ini, belum diketahui bagaimana perubahan minyak atsiri bunga kamboja selama curing, apakah perubahannya memperbaiki atau memperburuk karakteristik minyak atsiri (Wartini, et al, 2016)

METODE

Penelitian ini dilaksanakan dengan metode systematic literature review. Tahap perancangan dilakukan dengan menyusun rumusan masalah terlebih dahulu. Selanjutnya tahap pengumpulan data dilakukan dengan mengumpulkan artikel yang diperoleh dari penyedia jurnal di internet (Apriani, 2023). Mencari jurnal dilakukan dengan menggunakan beberapa web site jurnal yang berbeda dan google scholar. Jurnal yang dipilih dalam penelitian ini merupakan jurnal yang memenuhi kriteria yang telah ditentukan. Pencarian literatur dilakukan secara online dengan menelusuri hasil-hasil publikasi pada database jurnal terindeks dengan menggunakan kata kunci yang sesuai. Data dari beberapa literatur yang diperoleh kemudian dikumpulkan dan dianalisis serta ditarik kesimpulan (Novianti, 2020). Artikel dicari dengan kata kunci "Minyak Atsiri", "Bunga Kamboja" dan "Metode". Setelah diperoleh hasil pencarian, kemudian dilakukan penentuan artikel utama dan artikel penunjang. Selanjutnya dilakukan screening dengan seksama yang disesuaikan sehingga dipilih 10 artikel sebagai acuan utama. Dari total sebanyak 30 sumber yang ditemukan, terdapat sebanyak 10 penelitian yang memenuhi kriteria

inklusi pada penelitian ini yaitu: 1) pemanfaatan minyak atsiri bunga kamboja dengan berbagai metode 2) penelitian diambil dari 10 tahun terakhir (Apriani, 2023).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan kajian literatur yang dilakukan mengenai manfaat minyak atsiri kamboja menggunakan berbagai metode diperoleh hasil:

Tabel 1. Hasil Kajian Literatur

No.	Penulis (tahun)	Judul	Metode	Hasil manfaat
1	Banne, et al. (2022)	Pembuatan sediaan spray repelen dari minyak atsiri bunga kamboja putih (plumeria alba).	Metode yang digunakan yaitu pembuatan sediaan spray repelen dengan cara mencampurkan minyak atsiri bunga Kamboja Putih dengan propilenglikol sebagai pembantu pelarut dan etanol 96 sebagai pelarut. Selanjutnya dilakukan pengujian sifat fisik sediaan meliputi uji organoleptis, uji pH, daya lekat, dan uji bobot jenis.	Hasil pengujian sediaan spray repelen dari minyak atsiri bunga Kamboja Putih diperoleh larutan homogen jernih yang mudah disemprotkan, memiliki bau khas bunga kamboja, nilai pH 5, daya lekat yang baik, dan bobot jenis 0,8889 g/ml. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa sediaan spray repelen dari minyak atsiri bunga Kamboja Putih yang dibuat memenuhi persyaratan pengujian.
2	Erliyanti, et al. (2017)	Pengaruh Daya microwave terhadap yield pada Ekstraksi Minyak Atsiri Dari bunga Kamboja (plumeria alba) Menggunakan Metode microwave hydrodistillati on	pengambilan minyak atsiri dari bunga kamboja dengan metode distilasi air (water distillation) telah dilakukann oleh. Metode water distillation menghasilkan yield yang cukup tinggi, namun kualitas yang dihasilkan kurang bagus.	Daya microwave memiliki pengaruh yang signifikan terhadap % yield minyak kamboja. Hal ini dikarenakan semakin besar daya, maka suhu operasi meningkat dan laju penyulingan (penguapan) menjadi semakin besar. Minyak kamboja (Frangipani Essential Oil) bisa dimanfaatkan sebagai bahan campuran sabun, obat nyamuk, body lotion, dan minyak wangi.
3	Armani, et al.(2022)	Study awal ekstraksi minyak esensial bunga kamboja putih (plumeria OBTUSA) segar: perbandingan pengaruh metode ekstraksi terhadap komposisi ekstrak.	minyak esensial bunga kamboja dilakukan dengan metode ekstraksi konvensional yang menggunakan pelarut kimia yang berbahaya, atau dengan distilasi yang menggunakan temperatur tinggi yang dapat merusak kandungan senyawa volatil dan bioaktif dalam bunga. Oleh karena itu, pada penelitian ini dilakukan ekstraksi minyak esensial bunga kamboja dengan metode ekstraksi karbondioksida (CO2)	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa metode ekstraksi CO2 superkritik menghasilkan yield ekstrak yang lebih rendah (1,27%) dibandingkan dengan ekstraksi soxhlet menggunakan n-heksana (4,23%). Akan tetapi, ekstraksi CO2 superkritik memberikan keuntungan lain karena produk yang dihasilkan bebas residu dan lebih ramah lingkungan. Selain itu, identifikasi senyawa pada minyak esensial bunga kamboja P. Sehingga metode ini cocok untuk mengekstrak senyawa

				volatil dan termolabil yang mana produknya telah diaplikasikan untuk berbagai industri herbal, rempah, tumbuhan aromatik dan obat-obatan .
4	Indriana, I., & Suharti, P. (2019)	Uji Daya Anti Nyamuk Dari Ekstrak Daun Dan Bunga Kamboja (Plumeria Acutifolia).	metode yang digunakan adalah Jenis penelitian eksperimental dengan metode post test only design , untuk mengetahui aktivitas nyamuk Culex sp berdasarkan pemberian ekstrak daun dan bunga kamboja (plumeria acutifolia) .	Hasil penelitian ini menunjukkan ada perbedaan aktivitas nyamuk yang menjauh berdasarkan pemberian variasi perbandingan ekstrak campuran daun dan bunga kamboja (plumeria acutifolia) sebagai repellent nyamuk Culex sp. Konsentrasi yang paling efektif adalah 50% daun : 50% bunga, dengan data jumlah nyamuk yang menjauh akibat repellent ekstrak daun dan bunga kamboja yaitu 9,8 (98%).
5	Sandri, 2016	Optimasi penambahan minyak atsiri bunga kamboja terhadap lilin aromaterapi dari lilin sarang lebah.	metode yang dilakukan Ekstrak kamboja diperoleh dengan melakukan maserasi daun dan bunga kamboja dengan menggunakan pelarut etanol 70% dan 96%. Ekstrak kental daun dan bunga kamboja diperoleh dengan cara pemekatan ekstrak menggunakan penangas air. Uji skrining fitokimia ekstrak kental berupa kandungan alkaloid, saponin, tanin, flavonoid, terpenoid, dan steroid secara kualitatif, sementara aktivitas antioksidan diuji dengan metode 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH).	hasil penelitian skrining fitokimia ekstrak menunjukkan adanya kandungan alkaloid, tanin, flavonoid, dan saponin dengan nilai IC50 tertinggi ditunjukkan oleh ekstrak bunga kamboja putih yang diekstrak dengan etanol 70% yaitu sebesar 98,41 ppm, dan terendah oleh bunga kamboja putih yang diekstrak dengan etanol 96% yaitu 533,13 ppm. Ekstrak etanol tanaman kamboja jepang dan kamboja putih memiliki potensi sebagai antioksidan alami.
6	Sari, (2023)	Aktivitas antimikroba infusa dan ekstrak bunga kamboja putih (plumeria acuminata) secara in vitro.	metode yang digunakan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 7 perlakuan, 5 perlakuan konsentrasi infusa kamboja putih 10%, 20%, 30%, 40%, 50% dan 2 kontrol menggunakan aquades sebagai pembanding kontrol negatif (-) dan ketokenazol dan gentamicin sebagai pembanding kontrol positif (+).	Hasil penelitian ini menunjukkan infusa kamboja putih (P. acuminata) dengan konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40%, dan 50% memiliki efektivitas sebagai antifungi dan hasil uji statistik menunjukkan signifikan dalam menghambat pertumbuhan jamur Candida albicans dengan nilai $p = 0.00$ ($p < 0.05$). Infusa kamboja putih (P. acuminata) dengan konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40%, dan 50% memiliki efektivitas sebagai antibakteri dan hasil uji statistik menunjukkan signifikan dalam menghambat

				pertumbuhan bakteri Escherichia coli dan Staphylococcus aureus
7	Erliyanti (2020)	Aplikasi metode Microwave Hydrodistillation pada ekstraksi minyak atsiri dari bunga kamboja (Plumeria alba).	metode yang digunakan pada penelitian ini Ekstraksi minyak atsiri dari bunga kamboja menggunakan metode microwave hydrodistillation	Hasil penelitian menunjukkan bahwa daya microwave dan volume pelarut berpengaruh terhadap nilai densitas minyak atsiri hasil dari ekstraksi bunga kamboja. Minyak kamboja (Frangipani Essential Oil) mempunyai banyak manfaat diantaranya adalah sebagai bahan aditif sabun, obat nyamuk, kosmetik, dan parfum.
8	Purdiyanti, P., et al. (2016)	Perbandingan hasil rendemen minyak atsiri daun kamboja(plumeria acuminata) basah dan kering dengan metode destilasi	Untuk menghasilkan minyak dari daun kamboja ada beberapa metode salah satunya adalah metode destilasi atau penyulingan. Penyulingan merupakan cara yang paling sering dilakukan orang untuk mendapatkan minyak atsiri dalam suatu bahan.	Tanaman kamboja memiliki kandungan senyawa kimia yang bermanfaat bagi kesehatan dan hampir semua bagian tanaman kamboja memiliki manfaat penyembuhan. Daun kamboja mengandung senyawa flavonoid, yang memperlihatkan daya mencegah pertumbuhan bakteri pada pengobatan bisul dan luka pada kulit

Berdasarkan kajian jurnal pemanfaatan minyak atsiri kamboja dalam pembuatan sediaan spray repelen dari minyak atsiri bunga kamboja putih (plumeria alba) Jurnal ini membahas tentang pembuatan dan pengujian sebuah preparasi semprotan anti-nyamuk yang terbuat dari minyak atsiri bunga Plumeria alba. Preparasi tersebut dibuat dengan mencampurkan minyak dengan propilen glikol dan etanol 96. Sifat fisik preparasi diuji dan ditemukan bahwa preparasi tersebut merupakan larutan homogen yang jernih dan mudah disemprotkan, memiliki bau khas bunga Plumeria alba, pH 5, adhesi yang baik pada kulit, dan berat jenis 0,8889 g/ml. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa sediaan spray repelen dari minyak atsiri bunga Kamboja Putih yang dibuat memenuhi persyaratan pengujian (Banne, et al. 2022).

Pada kajian selanjutnya berjudul Pengaruh Daya microwave terhadap yield pada Ekstraksi Minyak Atsiri Dari bunga Kamboja (plumeria alba) Menggunakan Metode microwave hydrodistillation. Jurnal ini membahas tentang pengaruh daya mikro gelombang terhadap hasil ekstraksi minyak bunga kamboja dan minyak bunga frangipani menggunakan metode hidrodestilasi mikro gelombang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa daya mikro gelombang memiliki pengaruh signifikan terhadap persentase hasil ekstraksi minyak bunga kamboja dan minyak bunga frangipani. Oleh karena itu, penelitian ini dapat memberikan kontribusi penting dalam pengembangan teknologi ekstraksi minyak atsiri kamboja yang bisa dimanfaatkan sebagai bahan campuran sabun, obat nyamuk, body lotion, dan minyak wangi (Erliyanti, et al. 2017).

Pada kajian selanjutnya berjudul Study awal ekstraksi minyak esensial bunga kamboja putih (plumeria OBTUSA) segar: perbandingan pengaruh metode

ekstraksi terhadap komposisi ekstrak. Jurnal ini membahas tentang ekstraksi minyak atsiri dari bunga kamboja putih menggunakan metode ekstraksi superkritikal karbon dioksida (CO₂). Hasil penelitian menunjukkan bahwa meskipun hasil rendemen minyak atsiri lebih rendah dibandingkan dengan ekstraksi Soxhlet dengan n-heksana, ekstraksi superkritikal CO₂ memberikan keuntungan tidak adanya residu produk ekstraksi dan metode yang lebih ramah lingkungan. Sehingga metode ini cocok untuk mengekstrak senyawa volatil dan termolabil yang mana produknya telah diaplikasikan untuk berbagai industri herbal, rempah, tumbuhan aromatik dan obat-obatan (Armani, et al.2022).

Pada kajian selanjutnya berjudul Uji Daya Anti Nyamuk Dari Ekstrak Daun Dan Bunga Kamboja (*Plumeria Acutifolia*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas nyamuk *Culex* sp berdasarkan pemberian ekstrak daun dan bunga kamboja (*Plumeria acutifolia*) dengan variasi perbandingan berat daun dan bunga kamboja. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan post-test only design dan terdiri dari lima perlakuan. Hasil uji Kruskal-Walis menunjukkan bahwa ada pengaruh pemberian ekstrak dengan variasi perbandingan berat daun dan bunga kamboja terhadap aktivitas nyamuk. Tanaman kamboja mengandung senyawa kimia seperti terpenoid dan saponin yang bersifat sebagai repellent dan racun perut bagi serangga, termasuk nyamuk. Dari hasil analisis data, dapat disimpulkan bahwa pemberian campuran daun dan bunga kamboja memiliki aktivitas sebagai repellent nyamuk *Culex* sp (Indriana, I., & Suharti, P. 2019)

Pada kajian selanjutnya berjudul optimasi penambahan minyak atsiri bunga kamboja terhadap lilin aromaterapi dari lilin sarang lebah. Studi ini bertujuan untuk menentukan kondisi optimum dalam menambahkan minyak esensial kamboja pada lilin lebah untuk aromaterapi dan menganalisis kualitas lilin yang dihasilkan. Hasil studi menunjukkan bahwa lilin aromaterapi terbaik dibuat dengan konsentrasi 1% minyak esensial kamboja. Penggunaan lilin lebah untuk aromaterapi memiliki potensi ekonomi dan dapat membantu meningkatkan pemanfaatan sarang lebah di daerah tersebut. Hasil studi menunjukkan bahwa kualitas lilin terbaik dicapai dengan penambahan 1% minyak esensial kamboja, dengan titik lebur 62,7°C dan waktu bakar 121 menit (Sandri, 2016).

Pada kajian selanjutnya berjudul aktivitas antimikroba infusa dan ekstrak bunga kamboja putih (*plumeria acuminata*) secara in vitro. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas antimikroba infusa dan ekstrak bunga kamboja putih (*Plumeria acuminata*) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* serta jamur *Candida albicans*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa infusa bunga kamboja putih memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dengan kategori lemah. Sedangkan untuk jamur *Candida albicans*, ekstrak etanol bunga kamboja putih memiliki daya hambat dengan kategori sedang pada konsentrasi 50% (Sari, 2023).

Pada kajian selanjutnya berjudul Aplikasi metode Microwave Hydrodistillation pada ekstraksi minyak atsiri dari bunga kamboja (*Plumeria alba*). Penelitian ini mengkaji pengaruh daya microwave dan volume pelarut terhadap densitas minyak atsiri bunga kamboja yang diekstraksi menggunakan metode microwave hydrodistillation (MHD). Metode MHD yang digunakan dalam penelitian ini memiliki keunggulan diantaranya adalah menghasilkan produk minyak atsiri dengan kemurnian tinggi, pemakaian pelarut dalam jumlah kecil, dan

waktu proses yang singkat. Tanaman kamboja mengandung beberapa senyawa atsiri seperti farsenol, geraniol, fenetilalkohol, sitronelol, dan linalool yang memiliki manfaat antara lain dapat mengusir nyamuk, mengurangi stress, dan memberi efek relaksasi (Erliyanti, 2020).

Pada kajian selanjutnya berjudul perbandingan hasil rendemen minyak atsiri daun kamboja(*plumeria acuminata*) basah dan kering dengan metode destilasi. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan hasil rendemen minyak atsiri pada daun Kamboja basah dan kering dengan metode destilasi. Untuk menghasilkan minyak dari daun kamboja ada beberapa metode salah satunya adalah metode destilasi atau penyulingan. Penyulingan merupakan cara yang paling sering dilakukan orang untuk mendapatkan minyak atsiri dalam suatu bahan. Tanaman kamboja memiliki kandungan senyawa kimia yang bermanfaat bagi kesehatan dan hampir semua bagian tanaman kamboja memiliki manfaat penyembuhan. Daun kamboja mengandung senyawa flavonoid, yang memperlihatkan daya mencegah pertumbuhan bakteri pada pengobatan bisul dan luka pada kulit (Purdiyanti, P., et al., 2016).

KESIMPULAN

Salah satu kekayaan hayati yang sangat banyak dan beragam terdapat tanaman yang berpotensi menghasilkan minyak atsiri. Saat ini jenis-jenis minyak atsiri dikembangkan aromatik yang dihasilkan dari berbagai bunga yang ada di Indonesia. Berbagai jenis bunga di Indonesia yang berpotensi menghasilkan minyak atsiri belum banyak dimanfaatkan, salah satunya adalah bunga kamboja (*Plumeria alba*). Pada umumnya bunga kamboja hanya dimanfaatkan dalam upacara keagamaan dan sebagian besar dibuang dan mengandung beberapa senyawa atsiri yang penyebab bunga tersebut berbau harum, minyak kamboja secara garis besar adalah jenis dan kualitas kamboja yang akan diambil tidak termanfaatkan. Tetapi minyak kamboja minyak atsiri bisa dimanfaatkan sebagai bahan campuran sabun, obat nyamuk, body lotion, dan minyak wangi. Minyak atsiri dalam bunga kamboja dapat diekstrak dengan beberapa metode, diantaranya metode ekstraksi pelarut dan konvensional, metode post test only design, metode destilasi, metode gelombang mikro hidrodistilasi, dan metode rancangan acak.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriani, R., & Utami, N. (2023). ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF BACTERIAL CELLULOSE MODIFIED WITH PLANT EXTRACTS. *JURNAL KIMIA MULAWARMAN*, 20(2), 104-118.
- Armani, A. F., & Susanti, R. F. (2022). STUDY AWAL EKSTRAKSI MINYAK ESENSIAL BUNGA KAMBOJA PUTIH (*Plumeria obtusa*) SEGAR: PERBANDINGAN PENGARUH METODE EKSTRAKSI TERHADAP KOMPOSISI EKSTRAK. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 32(3), 283-294.
- Banne, Y., Maramis, R., Awitari, I., Dumanauw, J., Rindengan, E., Rumagit, B., & Sapiun, Z. (2022, December). PEMBUATAN SEDIAAN SPRAY REPELEN DARI MINYAK ATSIRI BUNGA KAMBOJA PUTIH (*Plumeria alba*). In *Prosiding Seminar Nasional Kefarmasian Program Studi Farmasi FMIPA Universitas Sam Ratulangi* (Vol. 1, No. 1, pp. 12-16).

- Erliyanti, N. K., & Rosyidah, E. (2017). Pengaruh Daya microwave terhadap yield pada Ekstraksi Minyak Atsiri Dari bunga Kamboja (*plumeria alba*) Menggunakan Metode microwave hydrodistillation. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 8(3), 175-178.
- Erliyanti, N. K., Saputro, E. A., Yogaswara, R. R., & Rosyidah, E. (2020). Aplikasi metode Microwave Hydrodistillation pada ekstraksi minyak atsiri dari bunga kamboja (*Plumeria alba*). *Jurnal IPTEK*, 24(1), 37-44.
- Indriana, I., & Suharti, P. (2019). Uji Daya Anti Nyamuk Dari Ekstrak Daun Dan Bunga Kamboja (*Plumeria Acutifolia*). *Pedago Biologi: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi*, 6(2), 42-49.
- Purgiyanti, P., Galeri, T. I., & Santoso, J. (2016). PERBANDINGAN HASIL RENDEMEN MINYAK ATSIRI DAUN KAMBOJA (*Plumeria acuminata*) BASAH DAN KERING DENGAN METODE DESTILASI. *Parapemikir: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 4(2).
- Sandri, D., Fatimah, F., Adlhani, E., & Erlinda, L. (2016). Optimasi penambahan minyak atsiri bunga kamboja terhadap lilin aromaterapi dari lilin sarang lebah. *Jurnal Teknologi Agro-Industri*, 3(1).
- Sari, N. K. Y., Sintia, P. L., Deswiniyanti, N. W., & Permatasari, A. A. A. P. (2023). AKTIVITAS ANTIMIKROBA INFUSA DAN EKSTRAK BUNGA KAMBOJA PUTIH (*Plumeria acuminata*) SECARA IN VITRO. *Jurnal Kesehatan Terpadu*, 7(1).
- WARTINI, Ni Made; PARIMARTHA, I Made Adi; ARNATA, I Wayan. (2016). Karakteristik Minyak Atsiri Bunga Kamboja Cendana Hasil Perlakuan Lama Curing dan Lama Ekstraksi. *Jurnal Ilmiah Teknologi Pertanian Agrotechno*, 1(1).