


Optimization of Health Product Formulas containing Lemongrass Essential Oil (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf): Development of Bar Soap, Aromatherapy Candle, and Carbolic Floor Cleaner

Optimasi Formula Produk Kesehatan Berbahan Dasar Minyak Atsiri Serai (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf): Pengembangan Sabun Batang, Lilin Aromaterapi, dan Karbol Pembersih Lantai

Favian Rafif Firdaus¹*, Fathnin Ulya Naima², Achmad Naufal Maulana Akbar², Nimas Rizqi Firdausy Haq², Dewi Lestari², Catur Dian Setiawan³, Rr Retno Widjowati⁴

¹Department of Pharmacy, Faculty of Medicine, Universitas Brawijaya, Malang, Indonesia

²Study Program of Pharmacist Professional, Faculty of Pharmacy, Universitas Airlangga, Surabaya, Indonesia

³Department of Practical Pharmacy, Faculty of Pharmacy, Universitas Airlangga, Surabaya, Indonesia

⁴Department of Pharmaceutical Science, Faculty of Pharmacy, Universitas Airlangga, Surabaya, Indonesia

*Corresponding author

E-mail: apt.favianfirdaus@gmail.com

Article History:

Received: May 11, 2024; Revised: November 14, 2024; Accepted: November 25, 2024; Online: November 30, 2024

ABSTRACT

Lemongrass essential oil (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf) had many benefits, including antibacterial, antifungal, anti-inflammatory properties, and effectiveness as a repellent against *Aedes aegypti* mosquitoes. These oils were processed into various household products, such as bar soap, carbolic floor cleaner, and aromatherapy candles. This research aimed to manufacture bar soap, carbolic floor cleaner, and aromatherapy candles on a laboratory scale that homemakers could replicate. Bar soap was made using VCO, palm oil, and olive oil, which were mixed with an NaOH solution. Aromatherapy candles were produced using solid paraffin that was melted and mixed with lemongrass essential oil, while carbolic floor cleaner was made using a combination of two phases: the oil phase, which used texapon, and the water phase, which used hexylene glycol. The results showed that the products had adequate physical characteristics and economic value. In addition to being beneficial for health, the products could also be marketed to increase family income.

Keywords: Lemongrass Essential Oil, Health Products Formulation, Bar Soap, Aromatherapy Candles, Carbolic Floor Cleaner

ABSTRAK

Minyak atsiri serai (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf) memiliki banyak manfaat, seperti antibakteri, antijamur, anti-inflamasi dan agen repellent pengusir nyamuk *Aedes aegypti*. Minyak ini dapat diolah menjadi berbagai produk rumah tangga, seperti sabun mandi batang, karbol, dan lilin aromaterapi. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pembuatan skala laboratorium sabun mandi batang, karbol, dan lilin aromaterapi berbahan dasar minyak atsiri serai dengan cara yang sederhana dan biaya terjangkau agar bisa ditiru oleh ibu rumah tangga. Pembuatan sabun mandi batang menggunakan minyak VCO, minyak kelapa sawit dan minyak zaitun yang kemudian dicampur dengan larutan NaOH. Kemudian lilin aromaterapi menggunakan paraffin padat yang dilelehkan dan dicampur dengan minyak atsiri serai, untuk karbol pembersih lantai menggunakan penggabungan dua fase, untuk fase minyak menggunakan bahan texapon, dan fase air menggunakan hexilenglikol. Hasil yang didapatkan menunjukkan bentuk fisik yang memadai dan bernilai ekonomi, selain berguna bagi kesehatan produk tersebut bisa juga dipasarkan untuk menambah pemasukan pada keluarga.

Kata kunci: Minyak Atsiri Serai Dapur, Formulasi Produk Kesehatan, Sabun Batang, Lilin Aromaterapi, Karbol Pembersih Lantai



PENDAHULUAN

Serai dapur (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf) merupakan tanaman yang mudah ditemukan di Indonesia dan memiliki banyak manfaat. Salah satu manfaatnya adalah sebagai bahan baku pembuatan sabun batang, karbol, dan lilin aromaterapi (Ameliana *et al.*, 2015). Minyak atsiri serai dapur memiliki kandungan senyawa aktif seperti sitronela, sitronelol, dan geraniol yang memiliki sifat antibakteri, antijamur, dan insektisida (Mukarram *et al.*, 2022).

Fungsi dari tanaman serai ini sangat dibutuhkan bagi masyarakat yang hidup di negara tropis seperti Indonesia. Indonesia sebagai negara yang beriklim tropis memiliki prevalensi penyakit tropis yang beragam. Beberapa penyakit tropis di Indonesia, diantaranya adalah Demam Berdarah Dengue (DBD), leptospirosis, typhoid, diare TB, pneumonia dan penyakit lainnya yang tergolong penyakit tropis (Masluhiya *et al.*, 2022; Ruminem *et al.*, 2020).

Penggunaan obat nyamuk sintetis untuk mengendalikan nyamuk *Aedes aegypti* sering kali menimbulkan kekhawatiran karena efek samping yang berbahaya bagi kesehatan manusia dan lingkungan. Oleh karena itu, pengembangan agen penolak nyamuk (*repellent*) alami yang aman dan efektif menjadi penting (Najib *et al.*, 2017).

Salah satu tanaman yang berpotensi sebagai agen *repellent* alami adalah *Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf, atau yang dikenal sebagai serai dapur. Serai dapur mengandung minyak atsiri yang kaya akan senyawa citronella, geraniol, dan linalool. Senyawa-senyawa ini telah terbukti memiliki efek *repellent* terhadap berbagai jenis nyamuk, termasuk *Aedes aegypti* (Arpiwi *et al.*, 2020).

Khasiat batang serai dapur sebagai tanaman obat yang berpotensi sebagai antibakteri telah dibuktikan bahwa hasil skrining fitokimia ekstrak etanol serai dapur menunjukkan positif adanya alkaloid, flavonoid, fenol, saponin, steroid, triterpenoid, tanin, dan kandungan minyak atsiri sebagai senyawa utama yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri (Tuasalamony *et al.*, 2022). Selain itu juga minyak atsiri telah terbukti sebagai agen *repellent* yang bisa mengusir nyamuk *Aedes aegypti* (Pongsapan *et al.*, 2021).

Dengan banyaknya manfaat dari minyak atsiri serai dapur tersebut, maka penelitian ini melakukan formulasi skala laboratorium untuk membuat produk-produk seperti sabun mandi batang, karbol dan lilin aromaterapi berbahan dasar minyak atsiri serai dapur yang memiliki fungsi antibakteri, agen *repellent* dan memiliki aroma yang menenangkan (Rahmawati *et al.*, 2023).

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang bermanfaat tentang potensi *Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf sebagai agen *repellent* alami serta formula dan cara pembuatannya sampai menjadi sabun mandi batang, karbol dan lilin aromaterapi. Minyak atsiri serai dapur ini tentunya aman dan efektif untuk mengendalikan nyamuk *Aedes aegypti* dan mengurangi angka kejadian DBD.

Efektivitas aroma minyak atsiri serai dapur dalam mengusir nyamuk *Aedes aegypti* telah terbukti dalam penelitian yang dilakukan di Kota Kupang. Hasil penelitian tersebut menunjukkan ekstrak minyak atsiri serai berhasil membunuh 50% larva nyamuk DBD (Ua *et al.*, 2023).

METODOLOGI PENELITIAN

Bahan

Tabel 1. Bahan dan formula sabun batang, lilin aromaterapi, dan karbol pembersih lantai

Nama Komponen	Jumlah Bahan
Sabun Mandi Batang	
NaOH 30% <i>technical grade</i> (PT. Brataco, Bekasi, Indonesia)	72,2 g
Minyak kelapa <i>food grade</i> (Borges Mediterranean Group, Tarega, Spanyol)	160 g
Minyak kelapa sawit (Borges Mediterranean Group, Tarega, Spanyol)	160 g
Minyak zaitun (Borges Mediterranean Group, Tarega, Spanyol)	180 g
Minyak atsiri serai dapur	100 mL
Akuades <i>technical grade</i> (PT. Brataco, Bekasi, Indonesia)	190 mL
Pewarna hijau daun <i>technical grade</i> (PT. Novalindo Jaya Utama, Padang, Indonesia)	5 mL
Lilin aromaterapi	
Paraffin padat <i>technical grade</i> (PT. Brataco, Bekasi, Indonesia)	500 g
Minyak atsiri serai dapur	75 g
Pewarna hijau daun <i>technical grade</i> (PT. Novalindo Jaya Utama, Padang, Indonesia)	5 mL
Karbol pembersih lantai	
Pine oil <i>technical grade</i> (CV Rajawali, Surabaya, Indonesia)	100 mL
Minyak atsiri serai dapur	2 mL
Akua aromatik serai dapur	qs
Texapon <i>technical grade</i> (PT. Brataco, Bekasi, Indonesia)	5 g
Hexilenglikol <i>technical grade</i> (PT. Brataco, Bekasi, Indonesia)	5 mL

Cara Kerja

Proses pembuatan minyak atsiri dimulai dengan menyiapkan bahan baku berupa serai dapur yang dicuci bersih dan dikeringkan. Setelah itu, bahan dipotong kecil-kecil untuk memudahkan proses selanjutnya. Isolasi minyak atsiri dilakukan dengan metode distilasi sederhana. Sebanyak 10 kg serai dapur didistilasi secara bertahap dalam tiga kali proses. Potongan serai dapur kering dimasukkan ke dalam dandang yang telah diisi air dan dilengkapi dengan kondensor, kemudian dipanaskan menggunakan api kecil. Minyak atsiri akan terbawa bersama aliran uap yang dialirkan ke kondensor. Kondensor dialiri air dari bawah ke atas untuk menjaga suhu tetap stabil, dan air keluar melalui selang. Uap air dan minyak atsiri yang telah melewati kondensor akan mengembun dan ditampung dalam botol gelap. Tahap terakhir adalah pemisahan distilat dengan menggunakan corong pisah untuk memisahkan minyak atsiri dari air aromatik, seperti yang ditunjukkan pada [Gambar 1](#).



Gambar 1. Proses isolasi minyak atsiri menggunakan dandang termodifikasi

Proses pembuatan sabun mandi batang dimulai dengan menimbang NaOH sebanyak 72,2 gram dan mengukur akuades sebanyak 190 ml. NaOH kemudian dilarutkan dalam akuades dan diaduk hingga larut sepenuhnya. Minyak kelapa dan minyak kelapa sawit masing-masing ditimbang sebanyak 160 gram, minyak zaitun sebanyak 180 gram, dan minyak atsiri serai dapur sebanyak 100 ml. Semua bahan fase minyak tersebut dicampurkan ke dalam larutan NaOH. Campuran fase air dan fase minyak ini kemudian dikocok hingga mengental. Selanjutnya, 5 ml pewarna hijau daun dan 5 ml minyak atsiri serai ditambahkan ke dalam adonan dan diaduk hingga merata. Adonan yang telah tercampur kemudian dituangkan ke dalam cetakan balok dan didiamkan selama dua hari. Setelah itu, sabun dikeluarkan dari cetakan dan dipotong sesuai ukuran yang diinginkan. Potongan sabun tersebut dibiarkan terkena angin selama satu bulan.

Proses pembuatan lilin aromaterapi dilakukan dengan melelehkan 500 gram parafin padat menggunakan metode tim di dalam panci *stainless* berisi air. Selama proses ini, penting untuk menjaga agar air tidak masuk ke dalam parafin. Setelah parafin meleleh, 5 ml pewarna hijau ditambahkan dan diaduk hingga warna tercampur merata. Campuran parafin kemudian dituangkan ke dalam cetakan lilin yang telah disiapkan dengan sumbu lilin di dalamnya, dan dibiarkan hingga suhunya hangat. Saat campuran sudah hangat, minyak atsiri serai ditambahkan ke dalam lilin di cetakan, lalu dibiarkan hingga lilin memadat sepenuhnya.

Pada pembuatan karbol pembersih lantai, Texapon sebanyak 5 gram ditimbang dan dilarutkan ke dalam 100 ml *pine oil*, lalu diaduk hingga tercampur menjadi fase minyak. Di wadah terpisah, 5 ml hexilenglikol dicampur dengan 100 ml akua aromatikum serai untuk membentuk fase air, yang juga diaduk hingga tercampur merata. Fase air ini kemudian dicampurkan ke dalam fase minyak sambil terus diaduk hingga homogen. Selanjutnya, 2 ml minyak atsiri serai ditambahkan ke dalam campuran tersebut. Setelah semua bahan tercampur rata, akua aromatikum serai ditambahkan hingga volume mencapai 1 liter. Campuran akhir kemudian dipindahkan ke dalam botol kemasan (Firdaus *et al.*, 2019).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Isolasi Minyak Atsiri dengan Distilasi Sederhana

Sebanyak 10 kg serai dapur menghasilkan minyak atsiri seberat 30,2 g dengan rendemen 0,302%. Rendemen yang diperoleh mendekati rendemen dari hasil penelitian minyak atsiri serai dapur yakni 0,263% (Solekha *et al.*, 2023). Perbedaan rendemen yang diperoleh dapat disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain tempat

tumbuh tanaman, faktor genetik tanaman, umur tanaman, serta iklim. Minyak atsiri yang dihasilkan memiliki karakteristik yakni berwarna kuning jernih dengan bau yang khas (A'yun *et al.*, 2020). Selain itu, berdasarkan penelitian Slamet *et al.* (2013) distilasi uap-air serai dapur menghasilkan karakteristik berat jenis, indeks bias, dan kandungan citral minyak atsiri serai dapur meliputi 0,8824; 1,4800; dan 67,74% (Tabel 2).

Tabel 2. Karakteristik minyak atsiri serai dapur

Karakteristik Minyak Atsiri Serai Dapur	Hasil
Fasa	Cair
Warna	Kuning jernih
Aroma	Khas serai
Berat jenis	0,8824
Indeks bias	1,4800
Citral (%)	67,74
Rendemen (%)	0,302

Pembuatan Sabun

Pencampuran antara fraksi lemak, yaitu minyak kelapa sawit, minyak VCO dan minyak zaitun dengan alkali yaitu NaOH 30% bertujuan untuk membuat stok sabun. Setelah stok sabun terbentuk (*trace*), ditambahkan bahan-bahan lainnya seperti minyak atsiri serai dapur dan pewarna. *Trace* adalah kondisi dimana massa sabun telah terbentuk yang ditandai dengan massa sabun mengental (Sukeksi *et al.*, 2021). Dari hasil pengamatan terlihat adonan menjadi kental dan berwarna hijau daun dengan bau khas minyak atsiri serai dapur (Gambar 2). Secara fisik, hasil sabun padat pada penelitian ini mendekati hasil penelitian sabun padat transparan dengan ekstrak teh putih (Pinem *et al.*, 2023).

Sabun mandi yang berbahan dasar minyak atsiri serai telah terbukti mampu membunuh bakteri *Staphylococcus aureus*. Karena ada penelitian yang menunjukkan pada saat uji aktivitas antibakteri area inhibisi berada di rentang 5-10 mm, artinya kemampuan antibakterinya cukup baik untuk produk berbahan dasar minyak atsiri serai dapur (Halim *et al.*, 2023; Rita *et al.*, 2018). Hal ini berguna bagi anak-anak dan orang dewasa supaya tidak mudah terserang infeksi ketika kondisi daya tahan tubuh melemah.



Gambar 2. Produk sabun mandi batang, lilin aromaterapi dan karbol pembersih lantai

Selain itu sabun mandi ini juga memiliki efek agen *repellent* yang aromanya tidak disukai oleh nyamuk termasuk nyamuk *Aedes aegypti* (Najib *et al.*, 2017). Terdapat hasil penelitian yang mengungkapkan bahwa efektivitas aroma minyak atsiri serai mampu mengusir nyamuk yang berterbangan di area dengan aroma minyak atsiri serai dapur (Rahmawati *et al.*, 2023).

Pembuatan Lilin Aromaterapi

Pemilihan lilin sebagai salah satu produk kesehatan yang dibuat menggunakan bahan dasar minyak atsiri serai dapur adalah karena lilin aromaterapi ketika dibakar akan menghasilkan aroma yang bisa menyebar ke seluruh area ruangan. Selain itu dalam manfaat kesehatan menunjukkan bahwa pemberian terapi untuk relaksasi memiliki kinerja yang lebih cepat dan lebih efektif ketika diberikan secara inhalasi (Hajj *et al.*, 2020).

Pembuatan lilin aromaterapi ini menggunakan paraffin padat yang dipotong kecil-kecil kemudian dimasukkan wadah yang sudah disiapkan dan diletakkan di wadah berisi air mendidih (metode tim), sekitar lima menit paraffin tersebut akan meleleh. Ketika sudah dalam bentuk cair maka angkat paraffin dan dituangkan ke dalam cetakan atau gelas kaca sesuai selera, pastikan wadah sudah diberi benang untuk sumbu lilin. Jika sudah dituang ke dalam cetakan, pemberian minyak atsiri serai dapur diberikan saat kondisi lilin sudah hangat supaya tidak menguap ([Gambar 2](#)). Metode pembuatan lilin aromaterapi ini mengacu pada percobaan yang dilakukan di Banda Aceh (Muhammad *et al.*, 2022).

Aroma dari lilin aromaterapi berbahan dasar minyak atsiri serai ini efektif mengusir nyamuk di area sekitar lilin (Dewi & Lusiyana, 2023). Selain itu lilin aromaterapi dari minyak atsiri serai dapur ini juga bagus dalam memberikan efek relaksasi pada otak sehingga menyebabkan pikiran seseorang lebih tenang dan bisa tidur dengan mudah serta nyenyak (Anggraini *et al.*, 2022). Maka lilin aromaterapi dari minyak atsiri serai adalah produk yang direkomendasikan untuk mengusir nyamuk di rumah dengan efek relaksasi yang menenangkan. Selain efeknya yang baik bagi kesehatan biaya produksinya juga relatif murah sehingga bisa dijangkau oleh semua kalangan masyarakat.

Pembuatan Karbol Pembersih Lantai

Kualitas organoleptik produk karbol alami dari minyak atsiri serai dapur dilihat dari empat aspek, yaitu aroma, daya lengket, kelicinan dan kebersihan. Aspek penilaian tersebut mengacu pada hasil percobaan sebelumnya yang dilakukan di Yogyakarta (Nandari *et al.*, 2022). Berdasarkan hasil percobaan skala lab yang dilakukan, ternyata kualitas dari karbol yang dibuat ini cukup baik aspek aromanya, daya lengketnya, kelicinannya dan kebersihannya ([Gambar 2](#)).

Pembuatan karbol pembersih lantai dari minyak atsiri serai ini harapannya bisa ditiru dan diterapkan oleh ibu rumah tangga yang di daerahnya rawan penyebaran penyakit DBD. Karena aroma dari minyak atsiri serai ini bersifat *repellent activator*, artinya aroma minyak atsiri serai ini menyebar dan bisa mengusir nyamuk sampai keluar dari area rumah (Afify *et al.*, 2019). Dengan model seperti itu harapannya ketika karbol digunakan untuk membersihkan lantai seluruh area rumah, maka area rumah akan terhindar dari nyamuk DBD dan nyamuk jenis lainnya. Selain itu lantai rumah juga akan bersih dan

terhindar dari bakteri karena sifat antibakteri dan disinfektan dari minyak atsiri serai dapur (Gvozdenac *et al.*, 2021; Nandari *et al.*, 2022).

KESIMPULAN

Tanaman serai dapur (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf) merupakan tanaman penghasil minyak atsiri yang memiliki banyak manfaat seperti antibakteri, *stress reliever*, antijamur, insektisida, dan agen *repellent*. Dengan banyaknya manfaat yang dimiliki tersebut maka minyak atsiri serai dapur dapat diversifikasi menjadi berbagai produk kesehatan bernilai ekonomi tinggi seperti sabun mandi batang, lilin aromaterapi, dan karbol pembersih lantai.

DAFTAR PUSTAKA

- Afify, A., Betz, J. F., Riabinina, O., Lahondère, C. & Potter, C. J. (2019) 'Commonly used insect repellents hide human odors from *Anopheles* mosquitoes', *Current Biology*, 29(21), pp. 3669–3680.e5. doi: 10.1016/j.cub.2019.09.007.
- Ameliana, L., Evi, D. & Ulfa, U. (2015) 'Pengembangan formula krim minyak sereh (*Cymbopogon citratus*) sebagai anti nyamuk topikal', *Stomatognatic (J.K.G Unej)*, 9(1), pp. 9–15.
- Anggraini, F. D., Abidah, S. N., Rahayu, E. P. & Nisa, F. (2022) 'Effect of aromatherapy blend essential oils (lemongrass and lemon) on sleep quality in pregnant women's third trimester', *Bali Medical Journal*, 11(3), pp. 1099–1102. doi: 10.15562/bmj.v11i3.3453.
- Arpiwi, N. L., Muksin, I. K. & Kartini, N. L. (2020) 'Essential oil from *Cymbopogon nardus* and repellent activity against *Aedes aegypti*', *Biodiversitas*, 21(8), pp. 3873–3878. doi: 10.13057/biodiv/d210857.
- A'yun, Q., Hermana, B. & Kalsum, U. (2020) 'Analisis rendemen minyak atsiri serai wangi (*Cymbopogon nardus*) pada beberapa varietas', *Jurnal Pertanian Presisi (Journal of Precision Agriculture)*, 4(2), pp. 160–173. doi: 10.35760/jpp.2020.v4i2.3343.
- Dewi, A. P. & Lusiyana, N. (2023). The repellency effect of lemongrass (*Cymbopogon citratus*) essential oil aromatherapy candle against *Aedes aegypti*', *BALABA*, 16(1), pp. 21–28. Retrieved from <https://journalkolegium.epidemiologi.id/index.php/kei/article/view/124>.
- Firdaus, F. R., Naima, F. U., Akbar, A. N. M., Haq, N. R. F. & Lestari, D. (2019) *Modul pelatihan distilasi sederhana (DILAN)*. Health Advocacy.

- Gvozdenac, S., Kostić, B., Anđelković, M., Stanković, J. J., Cvetković, M., Božić, V. & Ostojić, J. (2021) 'Repellent activity of *Cymbopogon citratus* essential oil against four major stored product pests: *Plodia interpunctella*, *Sitophilus oryzae*, *Acanthoscelides obtectus* and *Tribolium castaneum*', *Contemporary Agriculture*, 70, pp. 140–148. doi: 10.2478/contagri-2021-0020.
- Hajj, E. M., Sitali, D. C., Vwalika, B. & Holst, L. (2020) 'Herbal medicine use among pregnant women attending antenatal clinics in Lusaka Province, Zambia: A cross-sectional, multicentre study', *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 40, pp. 101218. doi: 10.1016/j.ctcp.2020.101218.
- Halim, R. D., Utami, D. T. & Lesmana, O. (2023) 'Formulation and activity test of liquid lemongrass oil liquid soap as an anti-bacterial agent (*Staphylococcus aureus*)', *European Chemical Bulletin*, 12(7), pp. 2535–2542. doi: 10.48047/ecb/2023.12.7.196.
- Masluhiya, A. F. S., Wibowo, R. C. A. & Luthfin, A. (2022) 'Eksplorasi sebaran penyakit demam berdarah dengue (DBD) dan pneumonia di Kota Malang', *JUMANTIK (Jurnal Ilmiah Penelitian Kesehatan)*, 7(2), pp. 134. doi: 10.30829/jumantik.v7i2.10402.
- Muhammad, S., Dirhamsyah, M., Ernawati, E., Lufika, R. D., Khairunnisa, S. & Ledita, N. F. (2022) 'Making aromatherapy candles with natural ingredients from essential oils and soybean oil', *Journal of Patchouli and Essential Oil Products*, 1(2), pp. 42–46. doi: 10.24815/jpeop.v1i2.28501.
- Mukarram, M., Choudhary, S., Khan, M. A., Poltronieri, P., Khan, M. M. A., Ali, J., Kurjak, D. & Shahid, M. (2022) 'Lemongrass essential oil components with antimicrobial and anticancer activities', *Antioxidants*, 11(1), pp. 20. doi: 10.3390/antiox11010020.
- Najib, I., Fauziah, R. N. & Arrachman, K. (2017) 'The extraction of dried lemongrass (*Cymbopogon citratus*) with distilled water as a repellent to reduce disease caused by bites of mosquitoes (*Culicidae*) in Indonesia', *Proceedings of The 3rd International Seminar Education and Technology (ISET)*, 1(2), pp. 65–69.
- Nandari, W., Puspitasari, M., Nugraheni, R. S., Hadi, F. & Mahargiani, T. (2022) 'Modification of natural carboic acid from arpus with lemongrass essential oil as a disinfectant', *Eksergi*, 19(2), pp. 71-76. doi: 10.31315/e.v0i0.6036.
- Pinem, A., Suprpta, D. & Suniti, N. (2023) 'Uji efektivitas ekstrak daun trembesi (*Samanea saman* (Jacq.) Merr) untuk menghambat pertumbuhan jamur *Colletotrichum sp.* penyebab penyakit antraknosa pada pepaya (*Carica papaya*)', *Agrotrop: Journal on Agriculture Science*, 13, pp. 207. doi: 10.24843/AJoAS.2023.v13.i02.p05.
- Pongsapan, D. A., Hisan, K. A., Prayoga, K. D., Rambli, E. G. S. & Edy, J. H. (2021) 'Review artikel: Formulasi daun jeruk purut dan serai sebagai tablet antifeedant', *Pharmacy Medical Journal (PMJ)*, 4(2), pp. 67-72. doi: 10.35799/pmj.v4i2.37789.
- Rahmawati, R. P., Murharyanti, R., Arif, F., Isnaini, R. D. & Hardiani, E. (2023) 'Uji aktivitas lilin aromaterapi daun sereh (*Cymbopogon citratus*) terhadap tingkat stres mencit (*Mus musculus*)', *Prosiding University Research Colloquium*, pp. 1376-1383.
- Ruminem, T. N., Rahayu, A. P. and Kadir, A. (2020) *Modul penyakit tropis*. Sholichin (ed.). 1st edn. Gunawan Lestari.
- Slamet, Supranto, and Riyanto (2013) 'Studi perbandingan perlakuan bahan baku dan metode distilasi terhadap rendemen dan kualitas minyak atsiri sereh dapur (*Cymbopogon citratus*)', *ASEAN Journal of Systems Engineering*, 1(1), pp. 25–31. doi: 10.22146/ajse.v1i1.2352.
- Solekha, R., Ayu, P., Setiyowati, I., Musyarofah, B., Nisah, S., Bianto, A. & Jauhari, B. D. (2023) 'Penyulingan minyak atsiri serai wangi dengan metode stabilitas suhu dan lama penyulingan untuk meningkatkan rendemen', *BEST Journal (Biology Education, Sains and Technology)*, 6(1), pp. 120–126.
- Sukeksi, L., Iriany, Grace, M. & Diana, V. (2021) 'Characterization of the chemical and physical properties of bar soap made with different concentrations of bentonite as a filler', *International Journal of Technology*, 12(2), pp. 263–274. doi: 10.14716/ijtech.v12i2.4130.
- Rita, S. W., Vinapriliani, P. E. N. & Gunawan, W. G. I. (2018) 'Formulasi sediaan sabun padat minyak atsiri serai dapur (*Cymbopogon citratus* DC.) sebagai antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*', *Cakra Kimia (Indonesian E-Journal of Applied Chemistry)*, 6(2), pp. 152–160.
- Tuasalamony, M. M., Seumahu, C. A. & Pesik, A. (2022) 'Uji aktivitas sediaan spray hand sanitizer kombinasi ekstrak daun sirih hijau dan daun serai sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*', *Jurnal Biosilampari: Jurnal Biologi*, 4(2), pp. 97–106. doi: 10.31540/biosilampari.v4i2.1515.
- Ua, A. S., Almet, J. & Laut, M. M. (2023) 'Efektivitas ekstrak serai dapur (*Cymbopogon citratus*) sebagai larvasida nyamuk *Culex sp.* di Kota Kupang', *Jurnal Veteriner Nusantara*, 6(1), pp. 150–157. doi: 10.35508/jvn.v6i1.3022.