



FORMULASI DAN UJI EFEKTIVITAS SEDIAAN LILIN AROMATERAPI EKSTRAK DAUN SALAM (*SYZYGIVM POLYANTHUM*) TERHADAP NYAMUK *Aedes Aegypti*

Fitriani Fajri Ahmad¹, Zulfiah Idris², Monica Tolo³

Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Megarezky, Makassar, Sulawesi Selatan, Indonesia^{1,2,3}
Email Korespondensi Author: fitriani.fajri6515@unimerz.ac.id

This is an open access article under the [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) license. 

Kata kunci:

Ekstrak daun salam, lilin aromaterapi, antinyamuk, nyamuk *Aedes aegypti*.

Abstrak

Daun Salam merupakan salah satu jenis tanaman obat yang memiliki banyak manfaat salah satu diantaranya adalah sebagai antinyamuk karena mengandung metabolit sekunder seperti flavonoid, tannin dan saponin. Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan lilin aromaterapi ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum*) dan untuk mengetahui sediaan lilin aromaterapi ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum*) memiliki efektivitas terhadap nyamuk *Aedes aegypti* serta untuk mengetahui konsentrasi paling efektif yang dapat membunuh nyamuk *Aedes aegypti*. Metode maserasi digunakan untuk mengambil ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum*) Formula terdiri dari sampel ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum*) dengan masing-masing konsentrasi 6%, 8% dan 10%, Parafin padat, asam stearat sebagai basis lilin dan Colorant red sebagai pewarna. Sediaan lilin aromaterapi dievaluasi meliputi uji organoleptik, uji waktu bakar dan uji efektivitas nyamuk *Aedes aegypti*. Hasil penelitian pada pengujian evaluasi sediaan uji organoleptik, uji waktu bakar, dan uji efektivitas nyamuk *Aedes aegypti* sesuai dengan parameter sediaan lilin aromaterapi dan sediaan lilin aromaterapi ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum*) yang paling efektif terhadap nyamuk *Aedes aegypti* adalah konsentrasi 10%.

Keywords:

Bay leaf extract, Aromatherapy candle, Mosquito repellent, *Aedes aegypti* mosquitoes.

Abstrack

Bay leaves are a type of medicinal plant that has many benefits, one of which is as an anti-mosquito agent because it contains secondary metabolites such as flavonoids, tannins and saponins. This research aims to formulate bay leaf extract aromatherapy candles (*Syzygium polyanthum*) and to determine the effectiveness of bay leaf extract aromatherapy candles (*Syzygium polyanthum*) against *Aedes aegypti* mosquitoes and to determine the most effective concentration that can kill *Aedes aegypti* mosquitoes. The maceration method is used to extract bay leaf extract (*Syzygium polyanthum*). The formula consists of a sample of bay leaf extract (*Syzygium polyanthum*) with concentrations of 6%, 8% and 10% respectively, solid paraffin, stearic acid as a wax base and red dye as a coloring agent. The aromatherapy candle preparations evaluated included organoleptic tests, burn time tests and *Aedes aegypti* mosquito effectiveness tests. The results of research on the evaluation of organoleptic test preparations, burn time tests, and effectiveness tests for *Aedes aegypti* mosquitoes are in accordance with the parameters of aromatherapy candle preparations and the most effective bay leaf extract (*Syzygium polyanthum*) aromatherapy candle preparation against *Aedes aegypti* mosquitoes is a concentration of 10%.

Pendahuluan

Demam berdarah telah menjadi masalah kesehatan global selama satu dekade, dan jumlah orang yang menderita demam berdarah dengue (DBD) telah meningkat di seluruh dunia. Saat ini, lebih dari 100 negara tropis di Afrika, Amerika, Mediterania Timur, Asia Tenggara, dan Pasifik Barat merupakan Negara yang jumlah penderita DBD parah terus meningkat. Di Indonesia, DBD pertama kali dilaporkan di Surabaya pada tahun 1968, dimana sebanyak 58 orang terinfeksi dan 24 diantaranya meninggal



dunia. Penyakit ini menyebabkan angka kematian sebesar 41,3%. Saat itu penyakit demam berdarah dengue (DBD) tersebar luas diseluruh Indonesia. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia mencatat jumlah kasus DBD tahun 2021 sebanyak 73.518 kasus dan tahun 2022 sebanyak 94.355 kasus (Baki & Tengah, 2022).

Nyamuk merupakan salah satu jenis serangga penghisap darah diantara banyak serangga penghisap darah lainnya. Agen penyebab utama penyakit (DBD) adalah nyamuk *Aedes aegypti* yang terinfeksi virus dengue. Nyamuk *Aedes aegypti* betina dapat bertelur 80-100 butir setiap kali bertelur, dan nyamuk *Aedes aegypti* dapat menghisap darah siang dan malam (Umami & Ahsanunnisa, 2019).

Salah satu cara untuk menurunkan angka kematian DBD adalah dengan memutus mata rantai penularan yaitu dengan menyesuaikan faktor nyamuk DBD. Salah satu alternative pengendalian pathogen (DBD) selain penggunaan pestisida sintetik adalah penggunaan pestisida hayati dari tumbuhan alami. Salah satu tanaman yang digunakan sebagai pestisida hayati adalah daun salam (*Syzygium polyanthum*). Daun salam merupakan salah satu jenis tanaman aromatic yang terkenal (Windari *et al.*, 2021). Daun salam lebih umum digunakan sebagai obat karena daun salam dianggap sebagai salah satu dari Sembilan ramuan obat teratas yang telah diteliti atau diuji secara klinis untuk pengobatan kondisi kesehatan tertentu (Marsella *et al.*, 2016). Daun salam dipilih sebagai insektisida alternative karena flavonoid dan saponin berperan sebagai penolak racun yang berperan sebagai racun terhadap serangga. Senyawa tannin mencegah serangga mencerna makanan dan dapat mempengaruhi penyerapan air pada organisme, yang dapat menyebabkan kematian organisme (Umami & Ahsanunnisa, 2019).

Formulasi adalah Salah satu kegiatan dalam pembuatan sediaan dimana menitikberatkan pada kegiatan merancang komposisi bahan baik bahan aktif maupun bahan tambahan yang diperlukan untuk membuat sediaan tertentu yang meliputi nama dan takaran bahan, dimana penentuan bahan harus selalu melewati proses studi praformulasi. Sediaan lilin aromaterapi merupakan aplikasi alternative penghirupan (inhalasi) aromaterapi. Saat ini banyak lilin aromaterapi yang dirancang untuk dua tujuan, tidak hanya sebagai aromaterapi, tetapi juga berfungsi untuk mengusir nyamuk, dan lilin aromaterapi juga dapat berfungsi sebagai pengharum ruangan, sedangkan asap yang dikeluarkan oleh lilin aromaterapi tidak menyesak dan lilin aromaterapi lebih mudah dan praktis dibandingkan dengan produk lain (Rusli & Rerung, 2018).

Ekstrak lilin aromaterapi daun salam (*Syzygium polyanthum*) dibuat dengan memvariasikan konsentrasi 6%, 8% dan 10% menggunakan metode maserasi. Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan dari peneliti sebelumnya yaitu H.Ummami & Ahsanunnisa 2019 dan Setyaningsih & Swastika, 2016. Tiga konsentrasi ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum*) memiliki kapasitas atau khasiat terhadap nyamuk *Aedes aegypti*. Berdasarkan uraian tersebut maka peneliti bermaksud untuk melanjutkan penelitian dengan membuat sediaan lilin aromaterapi dengan konsentrasi yang telah dipelajari sebelumnya untuk mengetahui apakah konsentrasi tersebut masih memiliki kemampuan atau efektivitas terhadap nyamuk *Aedes aegypti* setelah dibuat dalam sediaan lilin aromaterapi.

Metode

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah aluminium foil, batang pengaduk, beaker gelas 250 mL (Pyrex), blender (Kirin), corong pisah (Iwaki), gegep kayu, gelas wadah lilin, kain kasa, kandang nyamuk, kertas saring, kompor spiritus, penangas, rak tabung reaksi, seperangkat alat Rotary Evaporator (Eyela), tabung reaksi 20 mL (Iwaki), termometer, timbangan (Fujitsu), toples kaca.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah Aquadest, asam stearat, Calorant red, ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum*), etanol 96%, $FeCl_3$ 1%, HCL Pekat, magnesium, paraffin, sumbu lilin.

Sampel daun Salam (*Syzygium polyanthum*) dikumpulkan dari tumbuhan salam (*Syzygium polyanthum*) yang ada di Dusun Tanete Kecamatan Masanda Kabupaten Tana Toraja Provinsi Sulawesi Selatan. Pengambilan sampel dilakukan pada pagi hari sekitar pukul 08.00-10.00 WITA dengan cara pengambilan daun secara manual. Setelah sampel daun terkumpul lalu dicuci di bawah air mengalir dan dipotong potong kecil. Kemudian dikeringkan dengan cara diangin-anginkan atau dijemur tanpa terkena sinar matahari langsung. Sampel daun yang kering diserbukkan lalu dimaserasi dengan menggunakan pelarut etanol 96% kurang lebih sebanyak 4 liter selama 5 hari dengan pengadukan tiap hari. Ekstrak yang diperoleh dari hasil maserasi adalah ekstrak kental. Sebelum pembuatan sediaan lilin dilakukan, ekstrak dilakukan skrining fitokimia yaitu untuk mengetahui zat aktif yang terkandung

dalam ekstrak telah sesuai atau tidak.

Tabel 1 Rancangan Formula Sediaan Lilin Aromaterapi

Bahan	Fungsi	Formula% (b/b)				
		K-	F1	F2	F3	K+
Ekstrak daun salam	Zat aktif		6	8	10	Citronella Sereh Candle
Parafin Padat	Basis lilin	10	10	10	10	
Calorant Red	Pewarna	0,05	0,05	0,05	0,05	
Asam Stearat	Emulgator	Ad100	Ad100	Ad100	Ad100	

Sumber: (Rusli & Rerung, 2018).

Keterangan: K+ : Lilin aromaterapi Citronella Sereh Candle (Di pasaran)
K- : Sediaan lilin aromaterapi tidak mengandung zat aktif
F1: Sediaan lilin aromaterapi mengandung zat aktif 6 %
F2 : Sediaan lilin aromaterapi mengandung zat aktif 8 %
F3: Sediaan lilin aromaterapi mengandung zat aktif 10 %

Pada pembuatan lilin aromaterapi, Asam Stearat dipanaskan dalam beaker gelas pada suhu 55°C, dan paraffin dipanaskan dalam cawan porselin sebanyak pada suhu 50°C. Kemudian dimasukan parafin ke dalam beaker gelas, dan dipanaskan kembali sampai suhu 65-70°C. Pada suhu 40°C dilakukan pencampuran ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum*) diaduk hingga merata kemudian ditambahkan colorant red sebanyak 0,1 gram diaduk hingga merata. Kemudian dituang ke dalam wadah yang telah diletakkan sumbu dibagian tengah. Didiamkan selama 2 jam (Minahet *et al.*, 2017). Sediaan lilin yang telah jadi, dilakukan pengujian stabilitas berupa uji organoleptik dan waktu bakar. Lalu dilakukan pengujian efektifitas pada nyamuk *Aedes aegypti*.

Uji aktivitas nyamuk dilakukan dengan cara lilin aromaterapi dimasukan ke dalam ruang uji, diletakan diruang uji selama 5 menit sebelum pengujian untuk mendapatkan konsentrasi maksimal didalam ruang uji. Dua puluh ekor nyamuk dipilih secara acak kemudian dimasukan kedalam ruang uji. Kelompok penelitian terdiri dari 5 kelompok. Kelompok 1 (sebagai kontrol negatif), kelompok 2 (konsentrasi ekstrak daun salam 6%), kelompok 3 (konsentrasi ekstrak daun salam 8 %), kelompok 4 (konsentrasi ekstrak daun salam 10 %), dan kelompok 5 (sediaan lilin aromaterapi yang tersedia di pasaran sebagai kontrol positif). Selanjutnya dilakukan pengamatan terhadap kelima kelompok tersebut secara bergantian selama 60 menit. Lalu dilakukan penghitungan dan pencatatan mengenai jumlah nyamuk yang mati. Kematian nyamuk dapat diamati secara fisik dengan tanda-tanda antar lain nyamuk tidak bergerak sama sekali (Suparyanto dan Rosad, 2020). Setelah dilakukan pengujian, hasil yang telah diuji, dihitung berdasarkan nilai LC50 menggunakan rumus: (Sumiheet *et al.*, 2014).

$$\% \text{ mortalitas} = \frac{\text{akumulasi mati}}{\text{akumulasi mati} + \text{akumulasi hidup}} \times 100\%$$

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan metode analisa probit SPSS 2.6 untuk mengetahui efektivitas pemberian ekstrak Daun Salam (*Syzygium polyanthum*). Kemudian dilanjutkan dengan Uji Post Hoc Bonferoni. Untuk mengetahui dosis ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum*) (Sumihe *et al.*, 2014).

Hasil dan Diskusi

Aromaterapi adalah pengobatan alternatif yang menggunakan tanaman yang mudah menguap, dikenal luas dalam bentuk minyak atsiri dan banyak bentuk lainnya, untuk mengatur fungsi kognitif, suasana hati dan kesehatan. Aromaterapi terdiri dari berbagai ekstrak tanaman seperti bunga, daun, kayu, akar tanaman, kulit kayu dan bagian tanaman lainnya dengan cara dan fungsi yang berbeda. (Widiyono *et al.*, 2022). Sediaan lilin aromaterapi merupakan aplikasi alternative penghirupan (inhalasi) aromaterapi (Rusli & Rerung, 2018). Pada penelitian ini dibuat lilin aromaterapi dengan

berbagai prosedur. Langkah awal yang dilakukan yaitu mempersiapkan bahan baku yang dibutuhkan. Penelitian ini menggunakan ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum*) yang diambil di Dusun Tanete Kelurahan Pongdingao' Kecamatan masanda Kabupaten Tana Toraja pada pukul 08.00 sampai 10.00. Helai daun yang diambil adalah helai ke 5 sampai ke 8. Pada proses ekstraksi daun salam (*Syzygium polyanthum*), metode yang digunakan adalah menggunakan metode maserasi dan pelarut yang digunakan pada penelitian ini yaitu etanol 96% sehingga diperoleh hasil persentase rendamen yaitu 7,9%. Etanol 96% digunakan dalam penelitian ini karena pelarut etanol 96% bersifat universal, polar dan mudah didapat. Etanol 96% dipilih karena selektif, tidak toksik, absorpsinya baik, dan kemampuan penyariannya yang tinggi sehingga dapat menyari senyawa yang bersifat non-polar, semi polar, dan polar. Pelarut etanol 96% lebih mudah masuk ke dalam penetrasi ke dalam dinding sel sampel daripada pelarut etanol dengan konsentrasi rendah, sehingga menghasilkan ekstrak yang pekat (Wendersteyt *et al.*, 2021).

Pengujian organoleptik sediaan lilin aromaterapi anti nyamuk ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum*) meliputi bau, warna, dan keadaan fisik, pemeriksaan organoleptik dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui adanya kemungkinan ketidak stabilan fisik dari sediaan selama proses penyimpanan, baik stabil bau, warna maupun fisik. Hasil pengujian warna pada sediaan lilin aromaterapi ekstrak etanol daun salam (*Syzygium polyanthum*) adalah pada formulasi kontrol negatif warna yang diperoleh adalah merah, pada formulasi 1 berwarna merah maron, pada formulasi 2 berwarna merah maron, dan pada formulasi 3 berwarna merah kehitaman. Hasil pengujian organoleptik bau pada sediaan lilin aromaterapi ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum*) memiliki bau khas. Dan hasil yang diperoleh dari keadaan fisik lilin aromaterapi ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum*) yaitu lilin tidak retak dan tidak patah. Berdasarkan hasil yang diperoleh sudah sesuai dengan SNI 0386-1989-A/SII 0348-1980 bahwa keadaan sediaan lilin aromaterapi tidak retak dan tidak patah (Rettob *et al.*, 2021) & (Herawaty, 2021).

Pada pengujian waktu bakar (tabel 1.2), selang waktu daya tahan lilin dibakar sampai habis, waktu bakar diperoleh dari selisih antara waktu awal pembakaran lilin dan waktu sumbu lilin habis terbakar. Dari hasil dimana Waktu lilin terlama yaitu formulasi K(-). Formulasi 1 waktu bakar yang diperoleh yaitu 6 jam lewat 37 menit, formulasi 2 waktu bakar yang diperoleh yaitu 5 jam lewat 29 menit dan pada formulasi 3 waktu bakar yang diperoleh yaitu 4 jam lewat 49 menit. Perbedaan waktu bakar lilin aromaterapi dipengaruhi oleh penambahan ekstrak. Semakin tinggi konsentrasi atau semakin banyak kandungan ekstrak dalam sediaan lilin maka semakin cepat lilin terbakar. Hal ini dapat terjadi karena ekstrak yang terkandung didalam lilin aromaterapi yang sangat mudah menguap. Pada ukuran letak sumbu juga mempengaruhi waktu bakar lilin. Semakin besar ukuran sumbu atau semakin ke pinggir letak sumbu lilin maka lilin akan semakin cepat terbakar. Hal tersebut menunjukkan bahwa formulasi 3 cepat habis terbakar karena kandungan ekstrak didalam formulasi 3 paling banyak dan cepat menguap dan letak sumbu lilin tidak berada ditengah melainkan agak ke pinggir (Herawaty, 2021) & (Yuliana *et al.*, 2023).

Tabel 2 Uji Waktu Bakar

Formulasi	Waktu (Pukul)		Waktu bakar (Jam)
	Awal	Akhir	
K (-)	08.00	15.02	07.02
F1	08.00	14.37	06.37
F2	08.00	13.29	05.29
F3	08.00	12.49	04.49

Keterangan :

- K- : Formula lilin aromaterapi tidak mengandung zat aktif
- F1 : Formula lilin aromaterapi mengandung zat aktif 6%
- F2 : Formula lilin aromaterapi mengandung zat aktif 8%
- F3 : Formula lilin aromaterapi mengandung zat aktif 10%

Selanjutnya dilakukan uji efektivitas sediaan lilin aromaterapi terhadap nyamuk *Aedes aegypti*. Lilin aromaterapi ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum*) dimasukkan ke dalam ruangan uji

kemudian dinyalakan terlebih dahulu selama 5 menit untuk mendapatkan konsentrasi yang maksimal di dalam ruangan uji. Kemudian dua puluh ekor nyamuk dimasukkan ke dalam ruang uji. Kelompok penelitian ini terdiri dari 5 kelompok. Selanjutnya dilakukan pengamatan terhadap kelima kelompok tersebut secara bergantian selama 65 menit, 5 menit pertama dianggap proses lilin untuk mengeluarkan bau dari ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum*) dan 60 menit berikutnya dilakukan pengamatan terhadap nyamuk, lalu dilakukan pencatatan mengenai jumlah nyamuk yang mati serta lama waktu yang diperlukan. Kematian nyamuk dapat dilihat dengan tanda-tanda antara lain nyamuk tidak bergerak sama sekali walaupun telah mendapat rangsangan berupa sentuhan maupun hembusan angin serta tubuh nyamuk telah menunjukkan kekakuan.

Setelah dilakukan perhitungan persentase efektivitas nyamuk, hasil dari penelitian dilanjutkan dengan perhitungan Lc50 atau perhitungan toksik senyawa metabolit sekunder. Berdasarkan perhitungan dari Lc50 didapatkan hasil kontrol (-) sediaan lilin aromaterapi tanpa zat aktif yaitu 0%, formulasi 1 yaitu 100%, formulasi 2 yaitu 100% dan formulasi 3 yaitu 100% dan kontrol (+) sediaan lilin aromaterapi yang beredar dipasaran yaitu 100%. Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa dari ke tiga konsentrasi tersebut dapat bersifat toksik terhadap nyamuk *Aedes aegypti* dan kontrol (-) sediaan lilin aromaterapi tanpa zat aktif tidak dapat bersifat toksik terhadap nyamuk *Aedes aegypti* karena menurut (Sartinah *et al.*, 2020) tingkat toksisitas suatu ekstrak berdasarkan Lc50, yaitu kategori sangat tinggi (highly toxic) apabila mampu membunuh 50% nyamuk pada konsentrasi 0-100 µg/ml dan tidak toksik (non toxic) pada konsentrasi > 1000 µg/ml (Fadhilah *et al.*, 2020).

Tabel 3 Uji Efektivitas Nyamuk

Formula	Jumlah Nyamuk	Waktu pengujian (menit)					
		10	20	30	40	50	60
K (-)	20	20	20	20	20	20	20
F1 (6%)	20	20	20	17	12	6	0
F2 (8%)	20	20	19	15	9	2	0
F3 (10%)	20	19	17	12	5	0	0
K (+)	20	18	13	6	2	0	0

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa ketiga konsentrasi tersebut dapat bersifat toksik terhadap nyamuk *Aedes aegypti* tetapi formula yang paling optimum dapat membunuh nyamuk *Aedes aegypti* adalah formula 3 karena waktu yang digunakan pada formula 3 sangat cepat dalam membunuh nyamuk *Aedes aegypti* dan semakin tinggi konsentrasi dalam sediaan lilin aromaterapi maka semakin efektif dalam membunuh nyamuk *Aedes aegypti*.

Kesimpulan

Ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum*) dapat diformulasikan dalam bentuk sediaan lilin aromaterapi. Sediaan lilin aromaterapi ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum*) dapat berpotensi sebagai antinyamuk *Aedes aegypti*. Konsentrasi 10% sediaan lilin aromaterapi ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum*) adalah konsentrasi paling optimum dalam membunuh nyamuk *Aedes aegypti*.

Referensi

- Baki, J. S., & Tengah, J. (2022). Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional Jurnal Budimas (Issn : 2715-8926). 04(01), 1-6.
- Dr. Apt, Dewi Setyaningsih. (2022). Prosiding Seminar Nasional Farmasi (1 st Ed.). Institusi Pendukung & Kerja Sama.
- Fadhilah, F., Wahyu, C., & Rusmana, S. (2020). Penentuan Nilai Lc50 Ekstrak Kulit Mangga (*Mangifera sp.*) Sebagai Larvasida Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*. *Jurnal Kesehatan Rajawali*, 10(1), 69-83.

- Haidah, N., Juherah, Sulasmi, Sulistio, I., & Rostina. (2022). Book Chapter Temu Kunci (*Boesenbergia pandurata* Roxb) Sebagai Obat Antinyamuk *Aedes aegypti* Dan Culex (1 st Ed.). Pt. Nas Media Indonesia.
- Herawaty, N. (2021). Formulasi Dan Uji Sifat Fisik Lilin Aromaterapi Kombinasi Minyak Atsiri Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* L) Dan Sereh (*Cymbopogon citratus*). *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 1(1), 1–9
- Marsella, R., Thohari, I., & Radiati, E. (2016). Pengaruh Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) Terhadap Protein Kuning Telur, Total Fenol Dan Flavonoid Pada Telur Asin The Addition Of Bay Leaf Liquid (*Syzygium polyanthum*) Boiled In The Making Of Salty Eggs To Egg Yolk Protein, Phenol Total And Flavono. 11(2), 23–27.
- Meti O. F. I Tefu, S.Pd., M.Si, Dian R Sabat, Sabat., S.Si. M.Pd. (2022a). (Ika Fitri alriyanti (Ed.); Ali Hazan). Deepublish Publisher.
- Murhananto, & Arya satyani. (2000). Membuat Dan Mendekorasi Lilin (1(Ed.)) .Puspa Swara.
- Rettob, T. M. K., Zebua, E., Butar-Butar, I. S., Tular, F. G., & Mokosuli, Y. S. (2021). The Utilization Of Beehive Wax A Combination Of Nutmeg Extract (*Myristica fragrans* Houtt.) And Langsung (*Lansium Domesticum* L.) As Aromatherapy And Mosquito Repellent. *Jurnal Biologi Tropis*, 21(3), 845– 853. <https://doi.org/10.29303/jbt.v21i3.2938>
- Rusli, N., & Rerung, Y. W. R. (2018). Formulasi Sediaan Lilin Aromaterapi Sebagai Anti Nyamuk Dari Minyak Atsiri Daun Nilam (*Pogostemon cablin* Benth) Kombinasi Minyak Atsiri Buah Jeruk Nipis (*Citru saurantifolia* Swingle). *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 4(1), 68–73. <https://doi.org/10.35311/jmpi.v4i1.26>
- Sartinah, A., Yamin, Y., Arba, M., Akib, N. I., Adjeng, A. N. T., Nurhasana, N., & Pascayantri, A. (2020). Uji Toksisitas Akut Ekstrak Dan Fraksi Kulit Batang Ketapang Laut (*Terminalia catappa* L.) Menggunakan Metode Bslt. *Pharma uho: Jurnal Farmasi, Sains, Dan Kesehatan*, 6(1), 42. <https://doi.org/10.33772/Pharmauho.v6i1.11430>
- Sumihe, G., Runtuwene, M. R. J., & Rorong, J. A. (2014). Analisis Fitokimia Dan Penentuan Nilai Lc 50 Ekstrak Metanol Daun Liwas. *Jurnal Ilmiah Sains*, 14 (2), 125. <https://doi.org/10.35799/jis.14.2.2014.6070>
- Suparyanto Dan Rosad (2015). (2020). Efektivitas antinyamuk *Aedes aegypti*. (2015, 5(3), 248–253.
- Umami, N. T. R., & Ahsanunnisa, R. (2019). Potensi Ekstrak Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) Sebagai Insektisida Hayati Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*. *Jurnal Sains Dan Teknologi Terapan*, 2(1), 1–9. <http://semnas.radenfatah.ac.id/index.php/semnasfst/article/view/57>
- Wendersteyt, N. V., Wewengkang, D. S., & Abdullah, S. S. (2021). Uji Aktivitas Antimikroba Dari Ekstrak Dan Fraksi Ascidian *Herdmania Momus* Dari Perairan Pulau Bangka Likupang Terhadap Pertumbuhan Mikroba *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhimurium* Dan *Candida albicans*. *Pharmacon*, 10(1), 706. <https://doi.org/10.35799/Pha.10.2021.32758>
- Widiyono, Aryani, A., & Herewati, V. D. (2020). Buku Kesehatan Air Rebus Daun Salam untuk Menurunkan Kolesterol (1(Ed.)). Chakra Brahmanda Lentera.
- Widiyono, Aryani, A., & Indriyanti. (2022). Buku Ajar Terapi Komplementer Keperawatan (1st Ed.). Lembaga Chakra Brahmanda Lentera.
- Windari, A., Nasihah, M., & Syakbanah, N. L. (2021). Efektivitas Insektisida Nabati Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) Terhadap Mortalitas Nyamuk *Aedes aegypti*. *Visi kes: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 20 (2). <https://doi.org/10.33633/visikes.v20i2.4814>
- Yuliana, B., Makkulawu, A., & Amal, A. R. (2023). Formulasi Dan Uji Kestabilan Fisik Lilin Aromaterapi Minyak Atsiri Bunga Melati (*Jasminum sambac* L.). *Journal Syifa Sciences And Clinical Research*, 5, 81–90.