

Studi Literatur Potensi Minyak Alami Sebagai Bahan Aktif Anti-Jerawat dalam Berbagai Bentuk Sediaan

Chika Puspitasari*, Hanifa Rahma, Dina Mulyanti

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

*chikapuspita083@gmail.com, hanifa.rahma@gmail.com, dina.mulyanti@unisba.ac.id

Abstract. The skin is the most obvious and largest visible organ in humans, one of the skin problems that often appears is acne. Treatment with natural ingredients is more in demand among the community compared to treatment using chemicals. The use of natural ingredients is widely used by the people of Indonesia as a basic ingredient for cosmetics and skin care. This study aims to find out the various types of natural oils that have the potential as active ingredients in overcoming acne problems and to determine the effectiveness of various forms of preparations containing natural oils as anti-acne active ingredients. The type of research used in this study is systematic Literature Review (SLR). Literature searches are carried out through Google Scholar, Science Direct, Pubmed using Indonesian keywords and English keywords according to the word to be searched. The data obtained was then analyzed and compiled to obtain information about the dosage form of several natural oils that have the potential to be anti-acne. The results of literature studies show that natural oils derived from cinnamon plants, citronella, fennel, cloves, black cumin, tea tree, oregano and rosmery have antibacterial activity that causes acne and some of these natural oils have strong antibacterial activity against acne-causing bacteria. The effective dosage form contains natural oils as an anti-acne active ingredient depending on the skin type, the active substance and the purpose of use to be made which will later produce an effective preparation.

Keywords: *Natural oil, Acne, Ingredients.*

Abstrak. Kulit adalah organ yang tampak paling jelas dan terbesar pada manusia, salah satu masalah pada kulit yang sering muncul yaitu jerawat. Pengobatan dengan bahan alam lebih diminati pada kalangan masyarakat dibandingkan dengan pengobatan menggunakan bahan kimia. Penggunaan bahan alami banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia sebagai bahan dasar kosmetik dan perawatan kulit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui berbagai jenis minyak alami yang memiliki potensi sebagai bahan aktif dalam mengatasi masalah jerawat dan untuk mengetahui efektifitas berbagai bentuk sediaan yang mengandung minyak alami sebagai bahan aktif anti-jerawat. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah systematic Literature Review (SLR). Penelusuran pustaka dilakukan melalui Google Scholar, Science Direct, Pubmed dengan menggunakan kata kunci bahasa indonesia serta kata kunci bahasa inggris sesuai dengan kata yang akan dicari. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisa dan disusun untuk memperoleh informasi tentang bentuk sediaan dari beberapa minyak alami yang berpotensi sebagai antijerawat. Hasil studi literatur menunjukkan minyak alami yang berasal dari tanaman kayu manis, serai wangi, adas, cengkeh, jintan hitam, tea tree, oregano dan rosmery memiliki aktivitas antibakteri penyebab jerawat serta sebagian minyak alami tersebut memiliki aktivitas antibakteri yang kuat terhadap bakteri penyebab jerawat. Bentuk sediaan yang efektif mengandung minyak alami sebagai bahan aktif anti-jerawat tergantung jenis kulit, zat aktif dan tujuan penggunaan yang akan dibuat yang nantinya akan menghasilkan sediaan efektif.

Kata Kunci: *Minyak alami, Jerawat, Sediaan.*

A. Pendahuluan

Kulit adalah organ yang tampak paling jelas dan terbesar pada manusia. Fungsinya adalah sebagai pelindung utama tubuh dari faktor lingkungan dan sebagai indikator kesehatan yang penting bagi seseorang. Oleh karena itu penting untuk mencegah maupun mengatasi berbagai masalah pada kulit, salah satu masalah pada kulit yang sering muncul yaitu jerawat. Jerawat merupakan suatu kondisi abnormal pada kulit yang terjadi akibat adanya gangguan berlebihan produksi kelenjar sebacea, adanya gangguan tersebut dapat menyebabkan penyumbatan pada saluran folikel rambut dan pada pori-pori kulit sehingga dapat memicu aktivitas bakteri dan peradangan pada kulit (1&23).

Peradangan tersebut dapat terjadi karena adanya bakteri *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus epidermidis* dan *Staphylococcus aureus*. *P.acnes* merupakan salah satu bakteri Gram positif dan anaerob, yang merupakan flora normal pada kelenjar sebacea berambut. Selain itu, jerawat dapat terjadi karena adanya beberapa faktor, yaitu faktor genetik, usia, jenis kulit, stress, gaya hidup, dan penggunaan kosmetika. Bagi mereka yang mengalami masalah ini tentu sangat meresahkan karena dengan adanya jerawat dapat menurunkan rasa percaya diri akibat menurunnya kecantikan wajah. Menurut Kelompok Riset Dermatologi Kosmetik Indonesia (2017), jerawat merupakan penyakit terbanyak ketiga pada pasien yang mengunjungi bagian penyakit kulit dan kelamin di rumah sakit dan klinik dermatologi di Indonesia. Prevalensi tertinggi terjadi pada usia antara 14 dan 17 tahun, sekitar 83% hingga 85% pada wanita, dan sekitar 95% hingga 100% pada pria berusia antara 16 dan 19 tahun (2). Pengobatan jerawat memiliki tujuan yang berbeda yaitu dapat mengurangi sebum di wajah, mengurangi inflamasi dan mengatasi folikel yang tidak normal (3&24).

Dalam menghambat pertanaman bakteri penyebab jerawat dapat digunakan obat golongan antibiotik, meskipun antibiotik efektif untuk menghambat pertanaman bakteri penyebab jerawat, penggunaan mereka secara berkelanjutan dapat menyebabkan resistensi dan efek samping. Oleh karena itu, alternatif yang lebih efektif dan aman, seperti bahan alami atau zat aktif lainnya, diperlukan untuk menggantikan antibiotik dalam menghambat pertanaman bakteri penyebab jerawat. Saat ini, pengobatan dengan bahan alam lebih diminati pada kalangan masyarakat dibandingkan dengan pengobatan menggunakan bahan kimia. Penggunaan bahan alami banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia sebagai bahan dasar kosmetik dan perawatan kulit (4). Beberapa minyak alami yang umum digunakan sebagai zat aktif antijerawat antara lain minyak tea tree, minyak rosemary, minyak cengkeh, dan masih banyak minyak yang dapat digunakan sebagai zat aktif antijerawat. Minyak alami dapat diformulasikan menjadi berbagai bentuk sediaan untuk memudahkan penggunaannya, seperti krim, gel, nanoemulsi maupun dalam bentuk serum wajah (5).

Adapun rumusan masalah dalam pada penelitian ini yaitu minyak alami yang berasal dari tanaman mana saja yang dapat berpotensi sebagai antibakteri penyebab jerawat serta bagaimana bentuk sediaan yang efektif mengandung minyak alami sebagai bahan aktif anti-jerawat.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui berbagai jenis minyak alami yang memiliki potensi sebagai bahan aktif dalam mengatasi masalah jerawat dan untuk mengetahui efektifitas berbagai bentuk sediaan yang mengandung minyak alami sebagai bahan aktif anti-jerawat. Serta penelitian ini memiliki manfaat yaitu dapat mengetahui berbagai jenis minyak alami yang memiliki potensi sebagai bahan aktif dalam mengatasi masalah jerawat dan dapat mengetahui efektifitas berbagai bentuk sediaan yang mengandung minyak alami sebagai bahan aktif anti-jerawat.

B. Metodologi Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *systematic Literature Review* (SLR). Penelusuran pustaka dilakukan melalui Google Scholar, Science Direct, Pubmed dengan menggunakan kata kunci bahasa indonesia serta kata kunci bahasa inggris sesuai dengan kata yang akan dicari. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisa dan disusun untuk memperoleh informasi tentang bentuk sediaan dari beberapa minyak alami yang berpotensi sebagai antijerawat.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Minyak Alami dan Bentuk Sediaan yang dibuat

Berikut adalah penelitian mengenai minyak alami yang berpotensi sebagai antijerawat dan bentuk sediaan yang dibuat. Hasil pengujian dijelaskan pada tabel 1.

Tabel 1. Minyak Alami dan Bentuk Sediaan

Minyak yang digunakan	Bentuk sediaan	Senyawa Teridentifikasi	Referensi
Minyak Kulit Batang Kayu Manis	Gel	Sinamaldehyd dan Eugenol	Pelen, <i>et al</i> (2016).
Minyak Serai Wangi	Gel	Sitronella, Sitronellol dan Graniol	Olisvelos, <i>et al</i> (2023).
Minyak Adas	Krim	Anetole	Suhery, <i>et al</i> (2022).
Minyak Cengkeh	Krim	Eugenol	Misar, <i>et al</i> (2020).
Minyak Jintan Hitam	Krim	Thymoquinone	Genatrika, <i>et al</i> (2016).
<i>Tea Tree Oil</i>	Krim	Terpinen-4-ol	Widjaja dan Sholih, (2020)
Minyak Oregano	Nanoemulsi	Fenol	Taleb, <i>et al</i> (2018).
Minyak Rosemary	Nanoemulsi	1,8-cineole, α -pinene, camphore, camphene, β -pinene, dan verbenone	Priani, <i>et al</i> (2023).

Minyak alami yang berasal dari tanaman sudah lama digunakan dalam pengobatan tradisional untuk berbagai masalah kulit, termasuk jerawat. Kandungan senyawa bioaktif dalam minyak alami seperti asam lemak, antioksidan, dan senyawa fenolik memberikan efek anti-inflamasi, antibakteri, dan seostatik yang dapat membantu mengatasi jerawat. Beberapa minyak alami yang umum digunakan sebagai zat aktif antijerawat antara lain minyak tea tree, minyak rosemary, minyak cengkeh, dan masih banyak minyak yang dapat digunakan sebagai zat aktif antijerawat (22). Minyak alami dapat diformulasikan menjadi berbagai bentuk sediaan untuk memudahkan penggunaannya, seperti krim, gel, nanoemulsi maupun dalam bentuk serum wajah (6).

Bentuk sediaan yang paling banyak dibuat dari beberapa jurnal diatas yang telah didapatkan, minyak alami yang digunakan sebagai zat aktif dalam sediaan sebagai antijerawat yaitu dalam bentuk krim. Krim adalah sediaan setengah padat yang digunakan untuk pemakaian luar dengan cara dioleskan pada kulit, mengandung satu atau lebih bahan obat yang terlarut dalam bahan dasar yang sesuai (7). Secara tradisional, krim dikenal sebagai sediaan setengah padat dengan konsistensi cair, biasanya berupa emulsi air dalam minyak atau minyak dalam air (8). Saat ini, krim lebih sering merujuk pada produk yang terdiri dari emulsi minyak dalam air atau dispersif mikrokristal asam lemak atau alkohol rantai panjang dalam air, yang dapat dicuci dengan air dan lebih ditujukan untuk penggunaan kosmetik dan estetika. Krim topikal dipilih karena kelebihanannya, seperti nyaman digunakan, mudah meresap ke dalam kulit, tidak lengket, dan mudah dibersihkan dengan air (11).

Terdapat pula penelitian yang membuat sediaan yang mengandung minyak alami sebagai zat aktif dalam bentuk gel. Gel adalah sistem semipadat yang terdiri dari partikel anorganik kecil atau molekul organik besar yang terdispersi dalam suatu cairan. Dalam formulasi gel, diperlukan gelling agent sebagai bahan pembentuknya. Gelling agent adalah komponen polimer dengan berat molekul tinggi yang merupakan gabungan dari beberapa molekul serta lilitan polimer, memberikan sifat kental pada gel. Molekul-molekul polimer ini terikat melalui ikatan silang, membentuk struktur jaringan tiga dimensi yang menjebak molekul pelarut di dalamnya (9). Keuntungan dari sediaan gel adalah kemudahannya dalam merata saat dioleskan pada kulit, memberikan sensasi dingin, memiliki penyerapan yang baik, tidak meninggalkan bekas, serta mudah digunakan. Sediaan gel juga memerlukan basis untuk memastikan stabilitas dan kompatibilitas yang tinggi, rendah toksisitas, serta meningkatkan

waktu kontak dengan kulit (10).

Selain itu, terdapat beberapa penelitian yang membuat sediaan dalam bentuk nanoemulsi, dimana nanoemulsi ini merupakan sistem emulsi yang tembus cahaya dan transparan. Sistem ini terdiri dari minyak yang terdispersi dalam air, stabil dengan lapisan film surfaktan atau molekul surfaktan. Ukuran rata-rata tetesannya kecil, sekitar 5-200 nm, sehingga nanoemulsi memiliki stabilitas kinetik yang tinggi (13). Sebagai penghantar obat, nanoemulsi dapat meningkatkan efektivitas terapi obat, mengurangi efek samping, dan reaksi toksik karena ukuran tetesan kecilnya dan luas permukaan yang tinggi yang memungkinkan penyerapan obat yang lebih baik (14). Nanoemulsi dikenal efektif untuk mengantarkan senyawa lipofilik ke dalam kulit dalam terapi jerawat, karena dapat meningkatkan penetrasi komponen aktif di unit pilosebacea yang bersifat lipofilik (12).

Dalam penentuan bentuk sediaan yang akan dibuat akan tergantung pada beberapa faktor, diantaranya Jenis kulit, dimana ketika seseorang memiliki tipe kulit berminyak lebih cocok dengan gel atau nanoemulsi, sedangkan kulit kering lebih cocok dengan krim. Zat aktif, beberapa zat aktif lebih stabil dalam bentuk emulsi (krim), sedangkan yang lain lebih stabil dalam bentuk gel atau nanoemulsi. Dan faktor yang terakhir yaitu tujuan penggunaan, apabila ingin efek cepat dan penetrasi yang dalam, nanoemulsi adalah pilihan yang baik. Jika lebih mengutamakan kelembapan, krim bisa menjadi pilihan (15).

Tabel 2. Minyak Alami yang Berpotensi sebagai Antibakteri Penyebab Jerawat

Minyak yang digunakan	Metode Uji	Mekanisme Kerja Sebagai Antibakteri	Bakteri Uji	Konsentrasi	Diameter Zona Hambat (mm)	Referensi
Minyak Kulit Batang Kayu Manis	Difusi Sumuran	Merusak membran sel bakteri dengan cara menghambat sintesis protein	<i>S. aureus</i>	3%	5 mm	Pelen, et al (2016).
Minyak Serai Wangi	Difusi Cakram	Menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara merusak struktur dinding sel	<i>P. acnes</i> dan <i>S. aureus</i>	1%	14 mm	Olisvelos, et al (2023).
Minyak Adas	Difusi Sumuran	Menghambat melalui permeabilitas membran	<i>P. acnes</i>	10%	19,97 mm	Suhery, et al (2022).
Minyak Cengkeh	Difusi Sumuran	Mendenaturasi protein sel bakteri dan merusak membran sel secara ireversibel	<i>P. acnes</i> , <i>S. epidermidis</i> dan <i>S. aureus</i>	1%	12 mm	Misar, et al (2020).
Minyak Jintan Hitam	Difusi Sumuran	Menghambat sintesis protein	<i>P. acnes</i>	20%	12,8 mm	Genatrika, et al (2016).
Tea Tree Oil	Difusi Cakram	Meningkatkan permeabilitas membran, menghambat sintesis protein	<i>S. epidermidis</i>	3%	13,87 mm	Widjaja dan Sholih, (2020).
Minyak Oregano	Difusi Sumuran	Mengganggu membran sitoplasma bakteri dan meningkatkan permeabilitas dinding sel bakteri	<i>P. acnes</i> dan <i>S. epidermidis</i>	0,70%	21 mm	Taleb, et al (2018).
Minyak Rosemary	Difusi Sumuran	Mengganggu metabolime karbohidrat dan membran sel bakteri	<i>P. acnes</i>	4%	11,315 mm	Priani, et al (2023).

Dari hasil yang didapatkan berdasarkan **Tabel 2.** Metode uji yang digunakan dalam melakukan penelitian uji aktivitas antibakteri terhadap minyak alami yang digunakan yaitu dengan menggunakan metode uji difusi sumuran, terdapat 6 penelitian yang melakukan uji aktivitas antibakteri dengan metode tersebut. Metode sumuran dilakukan dengan cara membuat lubang tegak lurus pada media agar yang telah diinokulasi dengan bakteri penguji. Jumlah dan posisi lubang disesuaikan dengan tujuan penelitian, lalu lubang tersebut diisi dengan sampel

yang akan diuji. Setelah proses inkubasi, pertanaman bakteri diamati untuk melihat adanya zona hambatan di sekitar lubang. Kelebihan metode sumuran adalah kemudahan dalam mengukur luas zona hambat yang terbentuk, karena bakteri dapat beraktivitas tidak hanya di permukaan agar, tetapi juga di bagian bawah. Namun, ada beberapa tantangan dalam pembuatan sumuran, seperti sisa-sisa agar yang dapat mengganggu proses, serta kemungkinan media agar retak atau pecah di sekitar lubang, yang dapat mempengaruhi peresapan antibiotik dan hasil zona bening saat melakukan uji sensitivitas (19).

Terdapat juga penelitian lain yang menggunakan metode uji dengan difusi cakram. Metode difusi menggunakan cakram dilakukan dengan cara menjenuhkan kertas cakram dengan bahan antimikroba sebelum diletakkan di atas permukaan media agar yang telah diinokulasi dengan mikroba uji. Kertas cakram tersebut kemudian diinkubasi selama 18-24 jam pada suhu 35°C. Zona bening di sekitar kertas cakram diamati untuk menentukan adanya pertanaman mikroba. Diameter zona bening tersebut berkaitan dengan jumlah mikroba uji yang ditambahkan pada kertas cakram. Salah satu keunggulan metode cakram adalah kemudahan dan kecepatan dalam proses pengujian (19&20).

Dari penelitian yang didapatkan selain metode uji, dapat dilihat dari diameter zona hambat yang terbentuk pada masing-masing minyak yang digunakan. Diameter zona hambat merupakan ukuran yang menunjukkan seberapa efektif suatu zat antimikroba dalam menghambat pertanaman bakteri. Ketika kita melakukan uji difusi (baik itu difusi cakram atau sumuran), diameter zona hambat yang dihasilkan oleh berbagai sampel (misalnya, ekstrak tanaman, antibiotik, atau minyak esensial) seringkali berbeda-beda. Hal tersebut dapat terjadi karena adanya perbedaan minyak yang digunakan sehingga kandungan senyawa yang terdapat pada minyak tersebut dapat mempengaruhi hasil yang didapatkan, selain itu beberapa faktor yang mempengaruhi nilai diameter zona hambat yaitu konsentrasi zat aktif, semakin tinggi konsentrasi zat aktif, semakin besar zona hambat yang terbentuk. Ini karena semakin banyak molekul zat aktif yang berdifusi ke dalam media agar, sehingga semakin efektif menghambat pertanaman bakteri. Kedua, sifat fisikokimia zat aktif meliputi kelarutan, ukuran molekul dimana molekul yang lebih kecil cenderung lebih mudah berdifusi melalui media agar dan koefisien partisi dimana seberapa mudah suatu zat berpindah dari satu fase ke fase lain (misalnya, dari fase cair ke fase padat) juga mempengaruhi difusi. Selain itu, metode uji yang digunakan juga dapat berpengaruh pada diameter zona hambat (19, 20, 21).

Diameter zona hambat yang dihasilkan pada beberapa penelitian menghasilkan diameter zona hambat dalam kategori kuat karena diameter zona hambat yang didapat nilainya diatas 10 mm (16), yaitu pada minyak serai wangi didapatkan diameter zona hambat sebesar 14 mm, pada minyak adas 19,97 mm, minyak cengkeh 12 mm, minyak jintan hitam 12,8 mm, tree tea oil 13,87 mm, minyak oregano 21 mm dan minyak rosemary 11,315 mm. Sedangkan pada minyak kulit batang kayu manis hanya didapatkan diameter zona hambat sebesar 5 mm yang menunjukkan bahwa aktivitas antibakteri tersebut termasuk kedalam kategori lemah (16).

Dengan bertambahnya diameter zona hambat dari suatu senyawa antibakteri, kemampuan senyawa tersebut dalam membunuh atau menghambat pertanaman bakteri menjadi lebih kuat. Selain melalui zona hambat, peningkatan aktivitas antibakteri juga dapat dinilai dari kemampuannya untuk berpenetrasi. Uji difusi digunakan untuk menilai kemampuan penetrasi suatu zat, biasanya pada sediaan perkutan. Sediaan perkutan adalah formulasi yang dioleskan, disemprotkan, ditaburkan, atau ditempelkan pada permukaan kulit untuk tujuan lokal maupun sistemik. Namun, salah satu tantangan dalam pemberian obat melalui rute ini adalah adanya penghalang dari stratum korneum, yang merupakan lapisan paling atas dari epidermis kulit. Agar obat dapat mencapai target terapeutik di bawah stratum korneum, obat tersebut harus mampu menembus lapisan stratum korneum yang terdiri dari lapisan bricks dan mortar. Uji difusi dapat menggambarkan seberapa banyak zat aktif atau obat yang berhasil menembus ke lapisan kulit di bawah stratum korneum. Dalam pengobatan jerawat yang disebabkan oleh bakteri *P. acnes*, pengujian difusi menjadi penting, mengingat lokasi bakteri tersebut berada di kelenjar minyak yang terletak di lapisan dermis, di bawah epidermis (17 & 18).

D. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dalam penelitian ini, peneliti menyimpulkan beberapa hasil penelitian sebagai berikut:

1. Minyak alami yang berasal dari tanaman kayu manis, serai wangi, adas, cengkeh, jintan hitam, tea tree, oregano dan rosmery memiliki aktivitas antibakteri penyebab jerawat serta sebagian minyak alami tersebut memiliki aktivitas antibakteri yang kuat terhadap bakteri penyebab jerawat.
2. Bentuk sediaan yang efektif mengandung minyak alami sebagai bahan aktif anti-jerawat tergantung jenis kulit, zat aktif dan tujuan penggunaan yang akan dibuat yang nantinya akan menghasilkan sediaan efektif.

Acknowledge

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Bapak Dr. apt. Suwendar, M.Si selaku Dekan FMIPA Unisba, Ibu Dr. apt. Dina Mulyanti, M.Si selaku Ketua Program Studi Farmasi Unisba dan selaku dosen pembimbing serta penulis, Ibu apt. Hanifa Rahma, M.Si selaku dosen pembimbing utama penulis. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada orangtua, sahabat dan pihak lain yang turut serta membantu pada penulisan artikel ini.

Daftar Pustaka

- [1] Agustiani, F. R. T., Sjahid, L. R., & Nursal, F. K. (2022). Kajian Literatur : Peranan Berbagai Jenis Polimer Sebagai Gelling Agent Terhadap Sifat Fisik Sediaan Gel. *Majalah Farmasetika*, 7(4), 270. <https://doi.org/10.24198/mfarmasetika.v7i4.39016>
- [2] Bährle-Rapp, M. (2007). Emulgator. *Springer Lexikon Kosmetik Und Körperpflege*, 5(2), 182–182. https://doi.org/10.1007/978-3-540-71095-0_3558
- [3] Danimayostu, A. A., Shofiana, N. M., & Permatasari, D. (2017). Pengaruh Penggunaan Pati Kentang (*Solanum tuberosum*) Termomodifikasi Asetilasi-Oksidasi sebagai Gelling agent terhadap Stabilitas Gel Natrium Diklofenak The Effect of Acetylation-Oxidation Modified Potato Starch (*Solanum tuberosum*) as Gelling agent o. *Journal of International Society of Preventive and Community Dentistry*, 3(1), 25–32. <https://doi.org/10.15236/ijcpd.2017.13.2.67>.
- [4] Kurniaty, R., Ainun, A., Farida, M., Azhari, S., Salman, & Mahmudi, M. (2021). FORMULASI DAN UJI EFEKTIVITAS SEDIAAN KRIM MINYAK NILAM (*Pogestemon cablin*, Benth) TERHADAP *Propionibacterium acnes*. *Journal.Yamasi.Ac.Id*, 5(1), 112–124. <http://>
- [5] Misar, K. S., Kulkarni, S. B., & Gurnule, W. B. (2020). Formulation and evaluation of antiacne cream by using Clove oil. *Materials Today: Proceedings*, 29(xxxx), 1251–1258. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2020.06.106>
- [6] Olisvelos, K. A., Aditiyarini, D., & Prasetyaningsih, A. (2023). Potensi Minyak Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus*) sebagai Antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus aureus* pada Sediaan Gel Antijerawat. *Jurnal Pro-Life*, 10(1), 682–695. <https://ejournal.uki.ac.id/index.php/prolife>
- [7] Pelen, S., Wullur, A., & Citraningtyas, G. (2016). Formulasi Sediaan Gel Antijerawat Minyak Atsiri Kulit Batang Kayu Manis (*Cinnamomum Burmanii*) Dan Uji Aktivitas Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 5(4), 159245. <https://www.neliti.com/publications/159245/>
- [8] Priani, S. E., F. Nurasyfa, R., Eka Darma, G. C., Fitraningsih, S. P., Syafnir, L., & Prayitno, R. (2023). Antibacterial Activity of Rosemary Oil Against *Propionibacterium acnes* and The Formulation into Nanoemulsion System. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, 10(1), 1. <https://doi.org/10.24198/ijpst.v10i1.35770>
- [9] Suhery, W. N., Muhtadi, W. K., Fitry Yenny, R., & Risma, A. T. (2022). Formulasi dan Evaluasi Krim Anti Jerawat Minyak Adas (*Foeniculum vulgare* Mill.) terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*. *Pharmauho: Jurnal Farmasi, Sains, Dan Kesehatan*, 8(2), 39–

45. <http://dx.doi.org/10.33772/>
- [10] Taleb, M. H., Abdeltawab, N. F., Shamma, R. N., Abdelgayed, S. S., Mohamed, S. S., Farag, M. A., & Ramadan, M. A. (2018). *Origanum vulgare* L. Essential oil as a potential anti-acne topical nanoemulsion—in vitro and in vivo study. *Molecules*, 23(9). <https://doi.org/10.3390/molecules23092164>
 - [11] Tari, M., & Indriani, O. (2023). Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Krim Ekstrak Sembung Rambat (*Mikania micrantha* Kunth). *Jurnal Ilmiah Multi Science Kesehatan*, 15(1), 192–211.
 - [12] Widjaja, H., & Ristiawan Sholih, A. (2021). Uji Aktivitas Krim Anti Jerawat Mengandung TEA Tree Oil (*Melaleuca alternifolia*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis* Pada Kondisi Penyimpanan Activity Test Of Anti-Acne Cream Containing Tea Tree Oil (*Melaleuca alternifolia*) Against *Staphylococcus*. *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal*, 6(1), 21–32.
 - [13] Mardikasari, S. A., Jufri, M., dan Djajadisastra, J. (2016). Formulasi dan Uji Penetrasi In-Vitro Sediaan Topikal Nanoemulsi Genistein dari Tanaman *Sophora japonica*. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 14(2), 190-198.
 - [14] Jaiswal, M., Dudhe, R., & Sharma, P. K. (2015). Nanoemulsion: an advanced mode of drug delivery system. *3 Biotech*, 5, 123-127.
 - [15] Luo, X., Zhou, Y., Bai, L., Liu, F., Deng, Y., & McClements, D. J. (2017). Fabrication of β -carotene nanoemulsion-based delivery systems using dual-channel microfluidization: Physical and chemical stability. *Journal of Colloid and Interface Science*, 490, 328–335.
 - [16] Nofriyanti, & Wildani. (2019). Formulasi Krim Dari Ekstrak Air Daun Alpukat (*Persea americana* Mill.) Sebagai Sediaan Anti Jerawat. *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia*, 7(2), 51–56.
 - [17] Ramdani, R., Sibero, H.T. (2015). *Treatment for Acne Vulgaris*. Lampung: Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.
 - [18] Rastogi, Vaibhav & Yadav Pragya. (2012). *Transdermal Drug Delivery System*. Lambert: LAP Lambert Academic Publishing.
 - [19] Nurhayati, L. S., Yahdiyani, N., & Hidayatulloh, A. (2020). Perbandingan Pengujian Aktivitas Antibakteri Starter Yogurt dengan Metode Difusi Sumuran dan Metode Difusi Cakram. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, 1(2), 41.
 - [20] Listari, Y. (2009). Efektifitas Penggunaan Metode Pengujian Anti-biotik Isolat *Streptomyces* dari Rizosferfamilia poaceae terhadap *Escherichia coli*. *Jurnal online*, 1-6.
 - [21] Pelczar, M. J. & Chan, E. C. S. (2006). *Dasar-Dasar Mikrobiologi Jilid 2*. UI Press. Jakarta.
 - [22] Poelongan, M., Chairul, Komala, I., Salmah, S., & Susan, M. N. (2006). *Aktivitas Antimikroba dan Fitokimia dari Beberapa Tanaman Obat*. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Vete-riner.
 - [23] Nurjanah, N., Aprilia, B. E., Fransiskayana, A., Rahmawati, M., & Nurhayati, T. (2018). Senyawa bioaktif rumput laut dan ampas teh sebagai antibakteri dalam formula masker wajah. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. Vol 21(2): 304-316.
 - [24] Amna, Shily R. (2020). *Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Nanoemul Gel Minyak Atsiri Serai wangi (Cymbopogon nardus L.) Yang Berpotensi Sebagai Antijerawat*. Skripsi. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
 - [25] M. Shofiyanta, Kiki Mukliya Yuliawati, and Esti Rachmawati Sadiyah, “Penelusuran

- Pustaka Senyawa yang Berpotensi Aktivitas Larvasida dari Tanaman Suku Rutaceae terhadap Larva Nyamuk *Aedes aegypti*,” *J. Ris. Farm.*, vol. 1, no. 2, pp. 81–88, Dec. 2021, doi: 10.29313/jrf.v1i1.196.
- [26] D. Y. Divia Yurisca and Mentari Luthfika Dewi, “Formulasi Sediaan Sabun Wajah Gel Mengandung Bahan Alam Sebagai Antijerawat,” *J. Ris. Farm.*, pp. 121–128, 2023, doi: 10.29313/jrf.v3i2.3282.
- [27] A. Ridhani and Nurul Hidayah, “Formulasi dan Evaluasi Stabilitas Sediaan Lip Balm Ekstrak Buah Mahkota Dewa,” *J. Ris. Farm.*, pp. 145–150, 2022, doi: 10.29313/jrf.v2i2.1546.