Jurnal Pharmascience, Vol. 12, No. 2, Oktober 2025, hal: 502-511
ISSN-Print 2355 – 5386
ISSN-Online 2460-9560
https://dx.doi.org/10.20527/jps.v12i2.23773
Research Article

Acne Fighter Microemultion Gel mengandung *Basil Oil (Ocimum sanctum)*

Noridafi[1], Alya Zainah[1], Nahdiya[1], Salsabila Azzahra Rusda[1], Syifa Nur Cahyani[1], Mia Fitriana[2]*

[1]Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru, Kalimantan Selatan, Indonesia
[2]Program Studi Pendidikan Profesi Apoteker, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru, Kalimantan Selatan
Email: miafitriana@ulm.ac.id

ABSTRAK

Jerawat adalah masalah kulit yang ditandai inflamasi pada folikel rambut dan kelenjar sebaceous kulit. Infeksi bakteri *Propionibacterium acnes* (*P. acnes*) dapat menjadi salah satu penyebab timbulnya jerawat. *Basil oil* telah terbukti memiliki potensi sebagai obat jerawat yang memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri *P. acnes* dengan konsentrasi hambat minimum (KHM) sebesar 2% v/v dan konsentrasi bunuh minimum (KBM) sebesar 3,5% v/v. Penelitian ini bertujuan untuk memformulasi mikroemulgel *basil oil* dan menguji karakteristik fisik sediaan. Mikroemulgel diformulasikan dengan konsentrasi *basil oil* 2, 3, dan 4%. Karakterisasi yang dilakukan yaitu uji organoleptis, pH, viskositas, transmitan, sentrifugasi, dan uji daya sebar. Hasilnya, semua formulasi menunjukkan karakteristik organoleptis yang baik. pH sediaan sebesar 7,77; 7,60; dan 7,53. Viskositas berada pada rentang 2,5-6,75 cPs serta transmitan mikroemulgel *basil oil* sebesar 99,80; 99,33; dan 91,60%. Sediaan juga stabil setelah disentrifugasi dan daya sebar 5,50; 5,83 dan 5,83 cm. Kesimpulan penelitian ini yaitu mikroemulgel *basil oil* menunjukkan karakteristik fisika dan kimia yang baik.

Kata Kunci : Basil Oil, *P. acnes*, Jerawat, Mikroemulgel, Minyak

ABSTRACT

Acne is a skin condition characterized by inflammation of the hair follicles and sebaceous glands of the skin. Infection with the bacterium Propionibacterium acnes (P. acnes) can be one of the causes of acne. Basil oil has been proven to have potential as an acne treatment with the ability to inhibit the growth of P. acnes bacteria at a minimum inhibitory concentration (MIC) of 2% v/v and a minimum bactericidal concentration (MBC) of 3.5% v/v. This study aims to formulate basil oil microemulsions and test the physical characteristics of the preparations. Microemulsions were formulated with basil oil concentrations of 2%, 3%, and 4%. Characterization was performed using organoleptic tests,

pH, viscosity, transmittance, centrifugation, and spreadability tests. The results showed that all formulations had good organoleptic characteristics. The pH of the preparations was 7.77, 7.60, and 7.53. The viscosity was in the range of 2.5-6.75 cPs and the transmittance of the basil oil microemulsions was 99.80, 99.33, and 91.60%. The preparations were also stable after centrifugation, with spreading power of 5.50, 5.83, and 5.83 cm. The conclusion of this study is that basil oil microemulsions exhibit good physical and chemical characteristics.

Keywords : Basil Oil, P. acnes, Acne, Microemulgel, Oil

I. PENDAHULUAN

Jerawat merupakan penyakit kulit yang muncul karena adanya inflamasi yang terjadi pada folikel polisebasea kulit yang dapat dilihat dengan timbulnya komedo hitam maupun putih, pustula, papula dan kista. Jerawat dapat bersifat non-inflamasi, lesi inflamasi, atau campuran keduanya. Faktor penyebab penyakit ini bisa berupa bakteri kolonisasi, peningkatan produksi sebum, dan keratinisasi abnormal *sebaceous canals*. Jerawat paling sering terjadi pada usia remaja dan paling banyak menyerang 95% laki-laki dan 83% perempuan. Pada perempuan jerawat umumnya lebih persisten dan terletak di bagian wajah terutama pada pipi, sedangkan pada laki-laki lebih parah terletak di punggung dan dada (Wardani, 2020; Chilicka *et al.,* 2022).

P. acnes merupakan bakteri penyebab jerawat di wajah yang berbentuk batang dan menetap sebagai flora normal di wajah. *P.acnes* menyebabkan produksi sebum meningkat dan memadat sehingga menyebabkan terjadinya peradangan serta komedo (Hafsari *et al.*, 2015). Pengobatan jerawat yang dapat dilakukan seperti memperbaiki abnormalitas kelenjar sebaceous, mengurangi produksi sebum, jumlah koloni *P.acnes* dan metabolitnya serta peradangan pada kulit yang berjerawat. Pemberian antibiotik sintetik topikal seperti eritromisin, klindamisin dan tetrasiklin terbukti dapat menurunkan jumlah koloni *P. acne*. Namun, penggunaan antibiotik ini dapat meningkatkan risiko resistensi bakteri terhadap antibiotik tersebut (Hafsari *et al.*, 2015).

Oleh karena itu, bahan alami yang mengandung zat antibakteri seperti *basil oil* dapat dijadikan sebagai inovasi untuk mengatasi permasalahan tersebut. Berdasarkan hasil penelitian, *basil oil* memiliki nilai KHM sebesar 2% v/v dan KBM sebesar 3,5% v/v (Hapsari dan Feroniasanti, 2019).

Mikroemulgel adalah kosmetika yang terdiri dari mikroemulsi yang diinkorporasikan dalam basis gel. Mikroemulsi adalah suatu sistem disperse antara air dan minyak yang distabilkan dengan bantuan surfaktan dan ko-surfaktan. Kelebihan sediaan dalam bentuk

mikroemulsi yaitu ukuran tetesannya kecil dan daya serapnya lebih cepat sehingga dapat meningkatkan penetrasi zat aktif antibakteri menuju kelenjar polisebasea, namun kekurangannya yaitu mikroemulsi memiliki viskositas yang rendah. Inkorporasi dalam bentuk gel akan membuat kontak bahan aktif dan kulit lebih lama sehingga daya hambat antibakterinya menjadi lebih maksimal. Keuntungan lain dari basis gel yaitu kandungan air yang tinggi sehingga memudahkan penetrasi zat aktif karena permeabilitasnya tinggi, pelepasan zat aktif baik, mudah dibilas menggunakan air, meresap dengan baik ke dalam kulit dengan memberikan sensasi dingin ketika digunakan sehingga dapat menenangkan serta meredakan kemerahan pada kulit yang berjerawat (Jafar *et al.,* 2017; Priani *et al.,* 2020). Mikroemulgel mempunyai ukuran tetesan yang lebih kecil dibandingkan dengan gel biasa sehingga lebih mudah dibuat, mudah terdispersi, stabilitasnya lebih baik, bioavailabilitasnya meningkat dan dapat mengurangi iritasi (Permana dan Suhendra, 2015).

II. METODE

A. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan yaitu alat-alat gelas, akuades, batang pengaduk, *basil oil*, DMDM hidantoin, *hot plate, magnetic stirrer*, mortir, Na-CMC, pH meter, pipet tetes, propilen glikol, sentrifugator, stamper, sorbitol, tabung reaksi, timbangan analitik, polisorbat 80, dan viskometer Brookfield LV.

B. Prosedur Kerja

1. Pembuatan Sediaan Mikroemulgel *Basil oil*

Formulasi mikroemulgel dapat dilihat pada Tabel I.

Tabel I . Formulasi sediaan mikroemulgel *basil oil*

Bahan	Konsentrasi (%b/b)		
	F1	F2	F3
Basil oil	2	3	4
Polisorbat 80	15,68	15,68	15,68
Sorbitol	1,96	1,96	1,96
DMDM hidantoin	0,3	0,3	0,3
Propilenglikol	10	10	10
Na CMC	1,2	1,2	1,2

Pembuatan mikroemulsi, dilakukan pencampuran *basil oil* dan DMDM hidantoin. Variasi *basil oil* yang digunakan yaitu 2, 3, dan 4%. Selanjutnya campuran dihomogenkan dengan *magnetic stirrer* selama 5 menit dan kecepatan 500 rpm. Campuran tersebut kemudian ditambahkan surfaktan dan kosurfaktan (polisorbat 80 dan sorbitol), jika sudah homogen tambahkan propilen glikol.

Mikroemulsi yang telah diperoleh diuji karakteristik fisik. Hasil mikroemulsi dilanjutkan dengan pembuatan basis gel dilakukan dengan mendispersikan Na-CMC secara bertahap dalam air panas pada suhu 80°C, digerus sampai terbentuk basis

gel. DMDM hidantoin ditambahkan sebagai pengawet. Setelah itu, lakukan pencampuran gel dan mikroemulsi, gerus hingga homogen. Mikroemulgel kemudian dilakukan uji karakteristik fisik.

2. Uji Karakteristik Fisik Mikroemulsi

a. Uji organoleptis

Uji organoleptis pada mikroemulsi terdiri dari pengamatan warna, bau, dan kejernihan dari mikroemulsi. Mikroemulsi dikatakan baik apabila terlihat jernih berwarna kuning dan tidak terbentuk endapan (Sulistiana dan Darijanto, 2022).

b. Uji sentrifugasi

Mikroemulsi dimasukkan 2 mL ke dalam tabung sentrifugasi, kemudian disentrifugasi (3600 rpm selama 30 menit). Mikroemulsi yang tidak terdapat pemisahan fase ataupun *creaming* menunjukkan bahwa mikroemulsi stabil (Syafitri *et al.,* 2020).

c. Uji viskositas

Uji viskositas mikroemulsi dilakukan pada suhu kamar 25ºC menggunakan viskometer Brookfield DV-1. Rentang viskositas mikroemulsi yang baik yaitu dibawah dari 200 cps (Utami *et al.,* 2021).

d. Uji pH

Uji pH pada mikroemulsi yang disimpan disuhu kamar 25ºC menggunakan pH meter. pH mikroemulsi yang baik yaitu 4,5–8,0 (Candra dan Rahmah, 2022).

e. Uji transmitan

Uji transmitan dilakukan dengan mengukur persen transmitan mikroemulsi pada spektrofotometer UV-Vis. Akuades digunakan sebagai blanko. Sistem mikroemulsi dengan kejernihan yang baik memiliki nilai persem transmitan >90% (Priani *et al*, 2018).

3. Uji Karakteristik Fisik Mikroemulgel

a. Uji organoleptis

Uji ini meliputi pengamatan warna, bau, dan kejernihan dari mikroemulgel. Mikroemulgel dikatakan baik apabila jernih, berwarna kuning, serta tidak ada endapan.

b. Uji pH

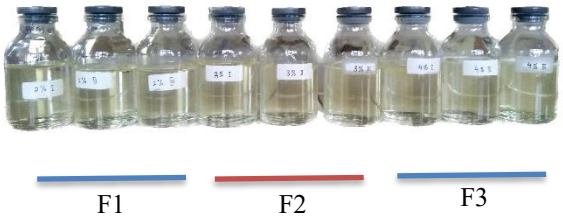
Pengukuran pH dilakukan terhadap mikroemulgel menggunakan pH meter. Rentang pH mikroemulgel yang baik yaitu 4,5 – 8,0 (Candra dan Rahmah, 2022).

c. Uji daya sebar

Mikroemulgel ditempatkan sebanyak 0,5 g diatas kaca, kemudian diletakkan kaca lain di atasnya. Ditambahkan 150 g pemberat, dibiarkan 1 menit, kemudian ukur diameternya. Diameter sebaran diukur menggunakan penggaris. Syarat yang diterima apabila daya sebar berkisar antara 5 – 7 cm (Priani *et al.,* 2018).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang didapatkan yaitu diperoleh sediaan mikroemulgel *basil oil* sebanyak 9 botol dengan variasi konsentrasi zat aktif 2, 3, dan 4% dengan replikasi masing-masing konsentrasi sebanyak 3 kali. Sebelum dibuat sediaan mikroemulgel, dilakukan pembuatan mikroemulsi terlebih dahulu. Mikroemulsi dan mikroemulgel masing-masing dilakukan uji karakteristik fisik. Sediaan mikroemulsi dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Sediaan Mikroemulsi

Hasil uji organoleptis mikroemulsi pada F1 memiliki warna yang jernih berwarna kuning, berbau khas *basil oil*, tekstur agak kental. Mikroemulsi pada F2 memiliki warna yang jernih berwarna kuning, berbau khas *basil oil* agak kuat, tekstur agak kental. Mikroemulsi pada F3 memiliki warna yang jernih berwarna kuning, berbau khas *basil oil* kuat, tekstur agak kental. Hasil uji organoleptis mikroemulsi dapat dilihat pada Tabel II.

Hasil yang didapatkan memenuhi persyaratan fisik mikroemulsi yang baik yang mana sesuai dengan penelitian yang menyebutkan bahwa sediaan mikroemulsi *basil oil* berwarna transparan, berbau khas, kental, dan halus (Setyawan *et al.,* 2023).

Tabel II. Hasil Uji Organoleptik Mikroemulsi

Formula	Hasil
F1	Jernih berwarna kuning, berbau khas *basil oil*, tekstur agak kental
F2	Jernih berwarna kuning, berbau khas *basil oil* agak kuat, tekstur agak kental
F3	Jernih berwarna kuning, berbau khas *basil oil* yang kuat, tekstur agak kental

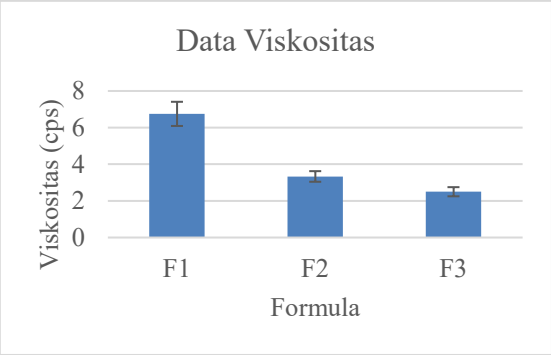
Uji sentrifugasi pada mikroemulsi dilakukan untuk melihat kestabilan mikroemulsi setelah disentrifugasi dengan kecepatan tinggi. Hasil pada F1, F2, dan F3 menunjukkan hasil yang stabil yaitu tidak terbentuk *creaming* pada sediaan. Hasil ini telah memenuhi persyaratan mikroemulsi yang baik (Syafitri *et al*., 2020). Hasil uji sentrifugasi dapat dilihat pada Tabel III.

Tabel III. Hasil uji sentrifugasi mikroemulsi

Formula	Hasil
F1	Tidak terjadi *creaming*
F2	Tidak terjadi *creaming*
F3	Tidak terjadi *creaming*

Uji viskositas mikroemulsi dilakukan untuk melihat konsistensi dan kemudahan pada penggunaan mikroemulsi sebagai sediaan topikal. Semakin rendah nilai viskositas maka semakin mudah sediaan tersebut digunakan (Thomas *et al.,* 2021). Nilai viskositas pada F1, F2, dan F3

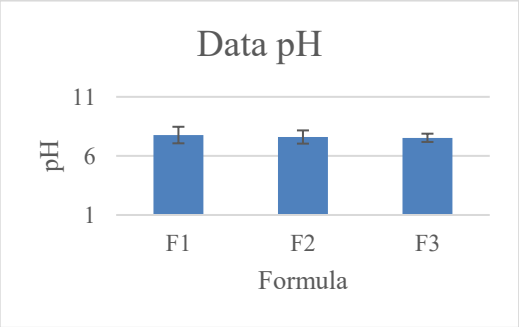
pada mikroemulsi *basil oil* memiliki rentang dari 2,5-6,75 cPs. Nilai viskositas yang didapatkan memenuhi persyaratan untuk sediaan mikroemulsi yang baik. Syarat viskositas mikroemulsi yaitu <200 cPs (Fitriani *et al*., 2016; Utami *et al.,* 2021). Hasil uji viskositas dapat dilihat pada Gambar 2.



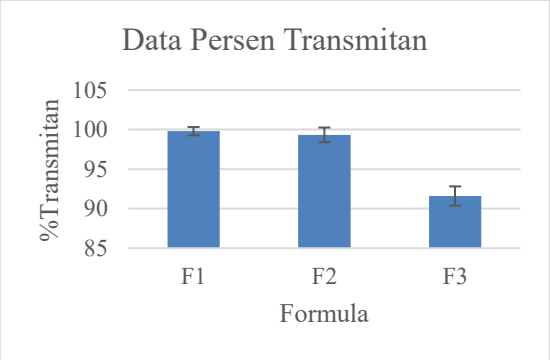
Gambar 2. Hasil Uji Viskositas Mikroemulsi

Tujuan uji pH pada mikroemulsi adalah untuk mengetahui apakah mikroemulsi aman dan tidak menimbulkan iritasi kulit ketika digunakan. Nilai pH yang didapatkan pada F1, F2 dan F3 sebesar 7,76; 7,60 dan 7,53. Rentang pH yang sesuai kulit yaitu 4,5-8 (Isna *et al*., 2020; Candra dan Rahmah, 2022). Berdasarkan syarat tersebut, nilai pH mikroemulsi memenuhi persyaratan yang ada dan tergolong mikroemulsi yang baik. Hasil uji pH mikroemulsi dapat dilihat pada Gambar 3.

Uji transmitan mikroemulsi dilakukan dengan tujuan untuk mengamati kejernihan sediaan. Mikroemulsi dikatakan baik jika persen transmitan >90%. Formula yang memiliki nilai persen transmitan >90% menunjukkan globul yang terbentuk kecil. Besar kecilnya fase terdispersi berhubungan dengan penampilan mikroemulsi, karena ukuran tetesan minyak yang terdispersi dalam air. Apabila mikroemulsi dengan ukuran tetesan kecil terkena cahaya, maka berkas cahaya ditransmisikan dan larutan menjadi transparan sehingga persen transmitan tinggi (Huda dan Wahyuningsih, 2016). Hasil pada F1, F2 dan F3 menunjukkan persen transmitan yang mendekati 100% yaitu 99,80%, 99,33% dan 91,60%. Hasil uji transmitan mikroemulsi dapat dilihat pada Gambar 4.

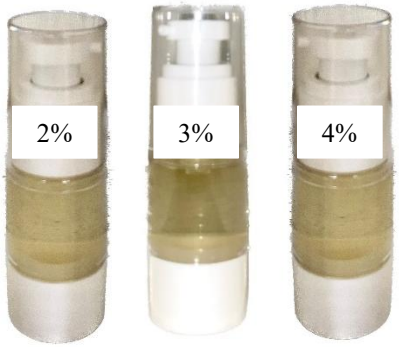


Gambar 3. Hasil Uji pH Mikroemulsi



Gambar 4. Hasil Uji Transmitan Mikroemulsi

Hasil uji organoleptis mikroemulgel pada F1 memiliki warna jernih kekuningan, berbau khas *basil oil*, tekstur kental. Mikroemulgel pada F2 memiliki warna jernih kekuningan, berbau khas *basil oil* agak kuat, tekstur kental. Mikroemulgel pada F3 memiliki warna jernih kekuningan, berbau khas *basil oil* kuat, tekstur kental. Persyaratan fisik mikroemulgel yang baik yaitu berwarna jernih dengan konsentrasi setengah padat (Dambur *et al*., 2019).



Gambar 5. Sediaan Mikroemulgel

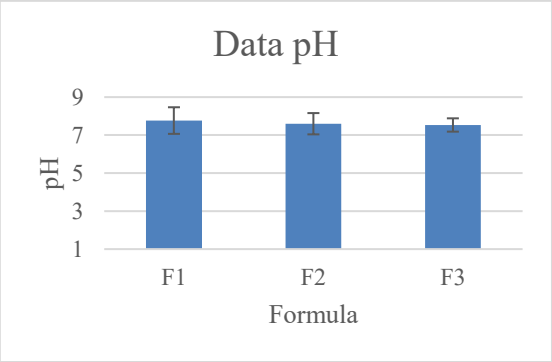
Sediaan mikroemulgel yang didapat memiliki bau yang khas karena bahan utama yang digunakan adalah *basil oil* yang memiliki aroma yang cukup kuat sebagai minyak atsiri. Hasil uji organoleptis sediaan mikroemulgel *basil oil* dalam penelitian ini sebanding dengan penelitian oleh (Sulistiana dan Darijanto, 2022) yang memanfaatkan minyak *chamomile* sebagai zat aktif. Hasil dari penelitian tersebut menyebutkan bahwa mikroemulgel dari minyak atsiri *chamomile* menghasilkan warna putih kekuningan dengan konsistensi kental dan berbau khas aromatik dari minyak atsiri *chamomile*. Hasil uji organoleptis mikroemulgel *basil oil* dapat dilihat pada Tabel IV.

Tabel IV. Hasil uji organoleptis mikroemulgel

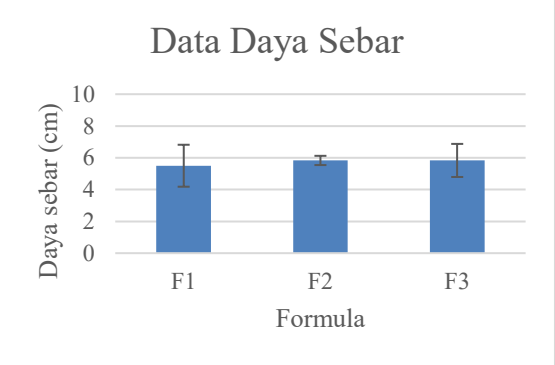
Formula	Hasil
F1	Jernih, berwarna kuning, berbau khas *basil oil*, tekstur kental
F2	Jernih, berwarna kuning, berbau khas *basil oil* agak kuat, tekstur kental
F3	Jernih, berwarna kuning, berbau khas *basil oil* agak kuat, tekstur kental

Nilai pH mikroemulgel pada masing-masing formulasi yang didapat sebesar 7,77; 7,60 dan 7,53. Rentang pH untuk kulit adalah 4,5-8 (Candra dan Rahmah, 2022). Jika dibandingkan dengan penelitian (Priani *et al.,* 2020) yang memformulasi mikroemulgel minyak kulit batang kayu manis, pH yang didapat adalah 7,30 dengan indeks iritasi 0,876 (sedikit mengiritasi). Sementara pada hasil penelitian ini, pH yang di ukur lebih tinggi. Oleh karena itu, untuk memastikan keamanannya, perlu dilakukan penelitian lanjutan seperti uji iritasi secara *in vivo* ataupun dilakukan penyesuaian pH sediaan menggunakan *buffering agent*. Hasil uji pH mikroemugel dapat dilihat pada Gambar 6. Daya sebar adalah tolak ukur kemampuan mikroemulgel untuk menyebar ke seluruh permukaan kulit pada saat digunakan dan

syarat keberterimaannya yaitu 5–7 cm (Sari *et al*., 2015; Sayuti, 2015). Hasil pada F1, F2 dan F3 telah memenuhi persyaratan karena berada pada rentang yang dipersyaratkan dengan nilai masing-masing formulasi sebesar 5,50; 5,83 dan 5,83. Hasil uji daya sebar dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 6. Hasil uji pH Mikroemulgel



Gambar 7. Hasil Uji Daya Sebar Mikroemulgel

IV. KESIMPULAN

Formula mikroemulgel *basil oil* pada konsentrasi 2, 3, dan 4% memiliki karakteristik fisika dan kimia yang baik. Sediaan mikroemulgel stabil berdasarkan hasil uji karakteristik fisik.

KONFLIK KEPENTINGAN

Seluruh penulis menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan dalam penelitian ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami berterima kasih kepada Direktorat Jenderal Pembelajaran dan Kemahasiswaan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia dan Universitas Lambung Mangkurat yang memberikan dukungan berupa dana penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Chilicka, K., Urbinska, I. D., Szygula, R., Asanova, B. & Nowicka, D. (2022). Microbiome and Probiotics in Acne Vulgaris- A Narrative Review. *Life. 12*(422): 1-11. https://doi.org/10.3390/life12030422

Dambur, A. M. R., Malluka, R., Anton, N. & Kursia, S. (2019). Formulasi dan Pengujian Stabilitas Fisik Gel Antijerawat Liofilisat Limbah Kokon Asal Kabupaten Soppeng. *Jurnal Farmasi Medica/Pharmacy Medical Journal (PMJ)*. *2*(2): 70-74. https://doi.org/10.35799/pmj.2.2.2019.26529

Fitriani, E. W., E. Imelda, C. Kornelis & C. Avanti. (2016). Karakterisasi dan Stabilitas Fisik Mikroemulsi Tipe A/M dengan Berbagai Fase Minyak. *Pharmacuetical Sciences and Research.* *3*(1): 31-44. https://doi.org/10.7454/psr.v3i1.3221

Hafsari, A. R., Cahyanto, T., Sujarwo, T. & Lestari, R. I. (2015). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea indica* (L.) LESS.) terhadap *Propionibacterium acnes* Penyebab

Jerawat. *Jurnal Kajian Islam, Sains dan Teknologi.* *9*(1): 141-161. https://doi.org/10.13140/RG.2.1.4234.9843

Hapsari, I. P., & Feroniasanti, Y. M. L. (2019). Phytochemical screening and in vitro antibacterial activity of sweet basil leaves (Ocimum basilicum L.) essential oil against Cutibacterium acnes ATCC 11827. In *AIP Conference Proceedings*, *2099*(1), 020007 1-7. https://doi.org/10.1063/1.5098412

Huda, N & I. Wahyuningsih. (2016). Karakterisasi *Self-Nanoemulsifying Drug Delivery System* (SNEDDS) Minyak Buah Merah (*Pandanus conoideus* Lam.). *Jurnal Farmasi Dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*. *3*(2): 49-57. https://doi.org/10.20473/jfiki.v3i22016.49-57

Isna, M. N., A. S. S. Amal & N. Marfu'ah. (2020). Formulasi Sediaan Masker Gel *Peel Off* Dengan pati Pragetalatinisasi Beras Merah Sebagai *Gelling agent*. *Pharmaceutical journal of Islamic Pharmacy* *4*(1):1-9. https://doi.org/10.21111/pharmasipha.v4i1.4025

Jafar, G., Muhsinin, S. dan Hayatunnufus, A. (2017). Formulasi dan Evaluasi Mikroemulgel dari Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.). *Jurnal Farmasi Udayana.* *6*(2): 6-14. https://doi.org/10.24843/JFU.2017.v06.i02.p02

Permana, L. D. G. M., dan L. Suhendra. (2015). Optimasi Konsentrasi VCO dalam Mikroemulsi O/W dengan Tiga Surfaktan sebagai Pembawa Senyawa Bioaktif. *Media Ilmiah Teknologi Pangan*. *2*(2): 106–114.

Priani, S. E., S. A. Abdilla dan A. Suparman. (2020). Pengembangan Sediaan Mikroemulgel Antijerawat mengandung Minyak Kulit Batang Kayu Manis (*Cinnamomum burmanni* Nees ex Bl). *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa.* *3*(1): 9-17. https://doi.org/10.29313/jiff.v3i1.5464

Priani, S. E dan W. K. Dewi dan A. Gadri. (2018). Formulasi Sediaan Mikroemulgel Anti Jerawat mengandung Kombinasi Minyak Jinten Hitam (*Nigella sativa* L.) dan Minyak Zaitun (*Olea europaea* L.). *Jurnal Ilmiah Farmasi.* *6*(2): 57-64. https://doi.org/10.26874/kjif.v6i2.143

Priani, S. E., S. A. Abdilla dan A. Suparman. (2020). Pengembangan Sediaan Mikroemulsi Gel Antijerawat mengandung Minyak Kulit Batang Kayu Manis (*Cinnamomum burmanni* Nees ex Bl). *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa.* ***3***: 9-17. https://doi.org/10.29313/jiff.v3i1.5464

Sari, D. K., N. Sugihartini dan T. Yuwono. (2015). Evaluasi Uji Iritasi dan Uji Sifat Fisik Sediaan Emulgel Minyak Atsiri Bunga Cengkeh (*Syzigium aromaticum*). *Pharmaçiana*. *5*(2): 115-120. https://doi.org/10.12928/pharmaciana.v5i2.2493

Sayuti, N. A. (2015). Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Ketepeng Cina (*Cassia alata* L.). *Jurnal Kefarmasian Indonesia*. *5*(2):74-82. https://doi.org/10.22435/jki.v5i2.4401.74-82

Setyawan, R., C. D. P. Masrijal, O. Hermansyah, S. Rahmawati, R. I. P. Sari dan A. N. Cahyani. (2023). Formulasi, Evaluasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Antioksidan Ekstrak Tali Putri (*Cassytha filiformis* L). *Bencoolen Journal of Pharmacy.* *3*(1) 27-33. https://doi.org/10.33369/bjp.v3i1.27649

Sulistiana, S dan S. T. Darijanto. (2022). Formulasi dan Evaluasi Mikroemulgel Minyak Chamomile

serta Uji Aktivitas Antioksidan. Indonesian *Journal of Pharmaceutical Education. 2*(1): 52-66. https://doi.org/10.37311/ijpe.v2i1.11231

Syafitri, E., Adliani, N., Khoirunnisa, S. M. dan Frima, F. K. (2020). Optimasi Formula Mikroemulsi Berbahan Dasar *Crude Palm Oil* (CPO) sebagai Antioksidan Potensial pada Kulit. *Jurnal Industri Hasil Perkebunan*. *15*(1): 49-60. https://doi.org/10.33104/jihp.v15i1.6129

Thomas, N. A., J. Akuba, M. A. Mustapa dan A. Sidangoli. (2021). Uji Aktivitas Antioksidan Minyak Angan (*Argania spinosa* L.) dalam Bentuk Sediaan Mikroemulsi. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education. 1*: 30-39. https://doi.org/10.37311/ijpe.v1i1.9951

Utami, R. N., Irmayani, A. Fatmawaty, A. Sugianka, M. M. Pakanan dan N. Jariah. (2021). Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Surfaktan terhadap Karakteristik Fisik Mikroemulsi Minyak Dedak Padi. *Majalah Farmasi dan Farmakologi. 25*(1): 23-27. https://doi.org/10.20956/MFF.V25I1.13353

Wardani, H. N. (2020). Potensi Ekstrak Daun Sirsak Dalam Mengatasi Kulit Wajah Berjerawat. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional. 2*(4): 563-570. https://doi.org/10.37287/jppp.v2i4.218