

**FORMULASI DAN EVALUASI EMULGEL MENGANDUNG
KOMBINASI *TEA TREE OIL* DAN *ARGAN OIL*
SEBAGAI ALTERNATIF TOPIKAL
*ANTI-ACNE***

KARYA TULIS ILMIAH



**Diajukan Sebagai Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Kesehatan**

OLEH:

MEYLA DHESFAIZA PUTRI

NIM: PO.71.39.1.23.006

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN PALEMBANG
PROGRAM STUDI FARMASI
PROGRAM DIPLOMA TIGA
2026**

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Acne vulgaris merupakan penyakit kulit kronis yang terjadi akibat penyumbatan atau peradangan pada folikel rambut dan kelenjar *sebaceous*, yang dapat muncul sebagai lesi non-inflamasi seperti mikrokomedo, lesi inflamasi seperti papul dan pustul, atau gabungan keduanya, umumnya pada area wajah, punggung, dan dada bagian atas (Kamra dan Diwan 2017).

Emulgel merupakan gabungan emulsi dan gel sehingga memiliki karakteristik keduanya (Sreevidya, 2019). Emulgel dipilih karena mampu menggabungkan kelebihan sistem emulsi dan gel, sehingga efektif dalam menghantarkan bahan aktif lipofilik (*tea tree oil* dan *argan oil*) dan hidropobik yang sulit larut dalam air. Fase emulsi melarutkan bahan lipofilik dan meningkatkan penetrasi ke kulit, sedangkan fase gel memberikan stabilitas, kenyamanan, serta pelepasan zat aktif secara terkontrol. Dengan demikian, emulgel lebih unggul dibanding krim, lotion, atau gel konvensional dalam penghantaran topikal bahan aktif lipofilik (Muskan Kankane dkk, 2022).

Pengobatan *acne vulgaris* umumnya menggunakan terapi kimia seperti benzoyl peroxide, asam salisilat, atau antibiotik topikal. Meski efektif, penggunaan jangka panjang dapat menimbulkan iritasi, kulit kering,

dan resistensi bakteri (Kawashima, Nagare dan Katsuramaki, 2017; Walsh, Efthimiou dan Dréno, 2016). Hal ini mendorong penelitian bahan alami sebagai alternatif yang lebih aman dan efektif.

Salah satu bahan alami yang banyak diteliti dalam hal ini adalah *tea tree oil* (TTO). *Tea tree oil* (*Melaleuca alternifolia*) merupakan minyak esensial yang mengandung senyawa aktif terpinen-4-ol dengan aktivitas antimikroba luas (Iacovelli dkk, 2023). Beberapa penelitian melaporkan bahwa TTO efektif sebagai antibakteri, antijamur, dan antivirus terhadap *Staphylococcus aureus*, *Candida spp.*, dan Herpes simplex virus pada konsentrasi efektif masing-masing 0,2%–0,5%; 0,3–1,0%; dan 0,0008–0,0009% (Yasin dkk, 2021).

Hasil uji klinis menunjukkan bahwa penggunaan sediaan topikal mengandung TTO selama 12 minggu mampu menurunkan tingkat keparahan *acne vulgaris* tanpa menimbulkan efek samping serius (Malhi dkk, 2017). Selain itu, tinjauan sistematis menyatakan bahwa TTO memiliki aktivitas antibakteri, antiinflamasi, dan antioksidan yang membantu memperbaiki kondisi kulit serta menekan pembentukan lesi inflamasi (Nascimento dkk, 2023; Kairey dkk, 2023). Gel TTO 5% terbukti efektif mengurangi jumlah dan keparahan jerawat dibandingkan plasebo. Namun, konsentrasi TTO harus diperhatikan karena kadar $\geq 25\%$ dapat menimbulkan iritasi kulit, sedangkan $\leq 5\%$ masih aman dan dapat ditoleransi dengan baik (Kairey dkk, 2023). Meskipun demikian, penelitian masih terbatas pada bentuk gel konvensional. Oleh karena itu, pengembangan

emulgel TTO diperlukan untuk meningkatkan stabilitas dan efektivitas sediaan dalam terapi jerawat.

Selain *tea tree oil*, minyak argan (*Argania spinosa L.*) dari pohon argan atau argan besi, anggota keluarga *Sapotaceae*, juga menarik untuk perawatan kulit karena sifat antioksidan alaminya yang mendukung kesehatan kulit. Minyak ini dapat melembapkan, menyeimbangkan kadar lipid, serta memiliki efek antimikroba dan antiinflamasi yang membantu meredakan masalah kulit seperti jerawat dan eksim (Serrafi dkk, 2024).

Penelitian menunjukkan minyak argan efektif menghambat *Cutibacterium acnes* dengan konsentrasi hambat minimum (KHM) 500 µg/mL (Lall dkk, 2019). dan mampu menekan pertumbuhan serta proliferasi bakteri tersebut (Serrafi dkk, 2024). Aktivitas ini didukung kandungan senyawa bioaktif utama seperti asam lemak tak jenuh, tokoferol (vitamin E), sterol, dan polifenol, yang memiliki efek antioksidan, antiinflamasi, dan antibakteri (Gharby dan Charrouf 2022).

Kombinasi *tea tree oil* dan *argan oil* dapat memberikan manfaat ganda untuk jerawat. *Tea tree oil* efektif membunuh bakteri penyebab jerawat dan mengurangi peradangan, sementara *argan oil* berfungsi melembapkan serta mencegah kekeringan atau iritasi akibat *tea tree oil*.

Selain bahan aktif, emulgel juga memerlukan komponen *gelling agent*. Salah satu komponen pembentuk gel yang digunakan adalah karbopol 940. Peran karbopol 940 adalah untuk menanggulangi zat padat dalam cairan, mencegah emulsi dari pemisahan dan mengontrol konsistensi

dalam produk kosmetik. Pada penggunaan *gelling agent* karakteristiknya harus disesuaikan terhadap bentuk sediaannya. Konsentrasi sediaan yang lazim digunakan dalam *gelling agent* yaitu sebesar 0,5 – 2,0%. Semakin tinggi viskositas gel maka struktur gel akan semakin kuat (Rowe dkk, 2009).

Berpedoman pada penelitian Agistia dkk. (2021), yang berhasil memformulasikan sediaan emulgel minyak biji jintan hitam (*Nigella sativa L.*) sebagai antibakteri terhadap bakteri *staphylococcus epidermidis* dan mengingat belum adanya penelitian mengenai formulasi kombinasi *tea tree oil* dan *argan oil* yang memvariasikan konsentrasi karbopol 940 sebagai *gelling agent* sehingga peneliti tertarik untuk memformulasikan emulgel mengandung kombinasi *tea tree oil* dan *argan oil* sebagai alternatif topikal *anti-acne* dengan variasi konsentrasi karbopol 940. Selain itu, peneliti juga akan mengkaji mutu sediaan yang dihasilkan meliputi organoleptis, pH, homogenitas, viskositas, daya sebar, tipe emulsi, sineresis/*swelling* dan iritasi kulit.

B. Rumusan Masalah

Tea tree oil mengandung terpinen-4-ol yang memiliki aktivitas antibakteri, antiinflamasi, dan antioksidan, terbukti efektif menurunkan tingkat keparahan *acne vulgaris*, meski penggunaan pada konsentrasi tinggi ($\geq 25\%$) dapat menimbulkan iritasi kulit (Malhi dkk, 2017; Iacovelli dkk, 2023; Kairey dkk, 2023). Di sisi lain, minyak argan memiliki sifat antioksidan, antibakteri, dan antiinflamasi, serta mampu melembapkan kulit dan menyeimbangkan kadar lipid sehingga mendukung kesehatan kulit

(Lall dkk, 2019; Serrafi dkk, 2024). Kombinasi kedua minyak ini diharapkan menghasilkan sediaan topikal *anti-acne* yang efektif sekaligus nyaman digunakan. Maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut :

Apakah kombinasi *tea tree oil* dan *argan oil* dengan variasi konsentrasi karbopol 940 dapat diformulasikan menjadi emulgel yang stabil secara fisik dan memenuhi parameter mutu sebagai alternatif sediaan topikal *anti-acne*?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Memformulasikan emulgel yang mengandung kombinasi *tea tree oil* dan *argan oil* sebagai alternatif sediaan topikal *anti-acne* dengan variasi konsentrasi karbopol 940 yang stabil secara fisik dan memenuhi syarat.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengevaluasi stabilitas fisik emulgel kombinasi *tea tree oil* dan *argan oil* dengan variasi konsentrasi karbopol 940 dengan melakukan uji dipercepat (*cycling test*) yang dilakukan selama 12 hari yang ditinjau dari organoleptis, pH, homogenitas, viskositas, daya sebar, tipe emulsi, sineresis/*swelling* dan iritasi kulit.
- b. Mengevaluasi stabilitas fisik emulgel kombinasi *tea tree oil* dan *argan oil* dengan variasi konsentrasi karbopol 940 dengan melakukan uji penyimpanan suhu kamar yang dilakukan selama

28 hari yang ditinjau dari organoleptis, pH, homogenitas, viskositas, daya sebar, tipe emulsi, sineresis/*swelling* dan iritasi kulit.

D. Manfaat Penelitian

Memberikan informasi kepada masyarakat mengenai pemanfaatan kombinasi minyak alami sebagai alternatif perawatan kulit berjerawat dengan efek samping minimal serta sebagai tambahan pengetahuan dan informasi bagi mahasiswa yang akan melakukan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- A, Nurrahman, Gunawan Pamudji W, and Endang Diyah Iksari. 2021. "Optimasi Emulgel Minyak Atsiri Adas (*Foeniculum Vulgare* Mill.) Sebagai Anti Jerawat." *Media Farmasi Indonesia* 16(1):1632–42. doi: 10.53359/mfi.v16i1.170.
- Abbassi, Abdelilah El, Nauman Khalid, Hanaa Zbakh, and Asif Ahmad. 2013. "Physicochemical Characteristics, Nutritional Properties and Health Benefits of Argan Oil: A Review." *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. doi: 10.1080/10408398.2011.638424.
- Agistia, Nesa, Melzi Oktaviani, Wildan Khairi Mukhtadi, and Della Ariska. 2021. "Formulasi Dan Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Emulgel Minyak Biji Jintan Hitam (*Nigella Sativa* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Epidermidis* Formulation and Antibacterial Activity Test of Emulgel Black Cumin Seed Oil (*Nigella Sativa* L.) Against Bacter." *Nesa Agistia, Dkk) Jurnal Kefarmasian Indonesia* 2021(2):121–31.
- Ahmad, Shamshad, , Afsana, and Harvinder Popli. 2019. "A Review on Efficacy and Tolerability of Tea Tree Oil for Acne." *Journal of Drug Delivery and Therapeutics* 9(3):609–12. doi: 10.22270/jddt.v9i3.2838.
- Ahmed, Syed Akhlaque, Sushma Verma, Suhail Khan, and Alka Sharma. 2022. "Emulgel." *International Journal of Health Sciences* 6(April):5606–28. doi: 10.53730/ijhs.v6ns6.10872.
- Ardita, Negi, and Fitri Amelia. 2025. "Formulasi Dan Optimasi Basis Gel Karbopol 940 Dengan Variasi Lidah Buaya Dan Trietanolamin (Tea)." 9:22287–95.
- Borse, Vishwanath Abasaheb, Avinash Balasaheb Gangude, and Anil Bhavrao Deore. 2020. "Formulation and Evaluation of Antibacterial Topical Gel of Doxycycline Hyclate, Neem Oil and Tea Tree Oil." *Indian Journal of Pharmaceutical Education and Research* 54(1):206–12. doi: 10.5530/ijper.54.1.24.
- Budiasih, S., I. Masyitah, K. Jiyauddin, M. Kaleemullah, A. D. Samer, A. Mohd Fadli, and Eddy Yusuf. 2019. "Formulation and Characterization of Cosmetic Serum Containing Argan Oil as Moisturizing Agent." (Bromo):297–304. doi: 10.5220/0008361702970304.
- Company, The Good Scents. 2013. "Technical Data Sheet: Tea Tree Oil (*Melaleuca Alternifolia*)."
- Dana Margaux Lee-Olalia, MD, DPDS, & Daisy King-Ismael, MD, FPDS. n.d. "A Double-Blind, Randomized Controlled Trial on the Efficacy, Safety, and Tolerability of Argan Oil Cream in the Treatment of Mild to Moderate Acne Vulgaris." *Philippine Medical Association (PMA)* 2.

- Defi Shintyawati, Rina Widiastuti, Rini Sulistyowati. 2024. "Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Emulgel Ekstrak Daun Binahong (*Anredera Cordifolia*) Sebagai Tabir Surya." *Forte Journal* 4(1).
- Dessinioti, Clio, and Andreas Katsambas. 2022. "Antibiotics and Antimicrobial Resistance in Acne: Epidemiological Trends and Clinical Practice Considerations." *Yale Journal of Biology and Medicine* 95(4):429–33.
- Dewi Rismawati, Nur Aji, dan Irvan Herdiana. 2019. "Pengaruh *Butylated Hydroxyanisole* Terhadap Stabilitas dan Karakteristik Emulgel Kombinasi Ekstrak Jahe Merah dan Minyak Peppermint." *PharmaQueous (Jurnal Ilmiah Kefarmasian)*. 1(1).
- Emma Sri Kuncari, Iskandarsyah, dan Praptiwi. 2014. "Evaluasi, Uji Stabilitas Fisik Dan Sineresis Sediaan Gel Yang Mengandung Minoksidil, Apigenin dan Perasan Herba Seledri (*Apium Graveolens L.*)." *Buletin Penelitian Kesehatan* 42(4):213–22.
- Ermawati, Dian, Pradina Zustrian Cahyani, Ifa Shahnaz, Amelya Juniarty, Chandra Leony Mahardhika, and Uswatun Chasanah. 2023. "Formulation of Serum Using a Combination of Tamanu Oil and Tea Tree Oil as Anti-Acne." *Jurnal Kefarmasian Indonesia* 13(August):150–58.
- Firdani, Alnessia, Mutia Dian Pratiwi, Kharisma Pramitasari, Putri Jian Suryani, and Elasari Dwi Pratiwi. 2024. "SNEDDS Sebagai Sistem Penghantaran Baru Berbasis Sediaan Gel *Tea Tree Oil* Untuk Anti Jerawat." *Media Farmasi* 20(2):209–17. doi: 10.32382/mf.v20i2.796.
- Hamidah, Nur Shofiyatul, Wahyu Jatmiko, and Sasi Purwanti. 2024. "Analisa Derajat Keparahan Acne Vulgaris Berdasarkan Penggunaan Masker Dan Tipe Kulit Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang." 1:3.
- Hanifa, Hanina Liddini, Evelin Diaz, Retty Handayani, Fakultas Mipa, Universitas Garut, Jl Jati, and Tarogong Kaler. 2019. "Jurnal Ilmiah Farmako Bahari *Formulation of Kerson Leaves (Muntingia Calabura Linn .) Ethanol Extract and Evaluation of its Activity as Anti-Acne Againts Propionibacterium Acnes* Formulasi Emulgel Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia Calabura Linn .*) dan Evaluasi Aktivitasnya sebagai *Anti-Acne* terhadap *Propionibacterium Acnes*." 146–59.
- Herman Widjaja, Fitra Ardiyansyah. 2025. "Uji Stabilitas Antimikroba Krim Antijerawat Berbasis Kombinasi Tamanu Oil (*Calophyllum Inophyllum L.*) dan *Tea Tree Oil* (*Melaleuca Alternifolia*) Pada Kondisi Penyimpanannya." *Integrative Perspectives of Social and Science Journal (IPSSJ)* 2(3):6881–88.
- Hidayati, Nurul, and Hendra Budiman. 2018. "Uji Aktivitas Antibakteri *Deodorant Spray Tea Tree Oil (Melaleuca Alternifolia)* Terhadap *Staphylococcus Aureus (Antibacterial Activity Test of Tea Tree Oil (Melaleuca Alternifolia) Deodorant Spray against Staphylococcus Aureus)*." 06(01).

- Iacovelli F, Romeo A, Lattanzio P, Ammendola S, Battistoni A, La Frazia S, Vindigni G, Unida V, Biocca S, Gaziano R, Divizia M, Falconi M. 2023. "Deciphering the Broad Antimicrobial Activity of *Melaleuca Alternifolia* Tea Tree Oil by Combining Experimental and Computational Investigations." *International Journal of Molecular* 24(15):12432. doi: 10.3390/ijms241512432.
- Ismail, Seham M., Noura A. Hassan, Trandil F. Wahba, and N. Shaker. 2022. "Chemical Composition and Bioactivities of *Melaleuca Alternifolia* Essential Oil and Its Main Constituents against *Spodoptera Littoralis* (Boisadual, 1833)." *Bulletin of the National Research Centre* 46(1):4–9. doi: 10.1186/s42269-022-00850-9.
- (ISO), *International Organization for Standardization*. 2017. *Essential Oil of Melaleuca, Terpinen-4-Ol Type (Tea Tree Oil)*.
- Ivanov, Kalin, Velislava Todorova, Nina Koleva, Daniela Grekova-Kafalova, and Stanislava Ivanova. 2025. "Chemical Profiles of Tea Tree Essential Oil Samples Available on the Bulgarian Market." *Pharmacia* 72:1–7. doi: 10.3897/pharmacia.72.e151155.
- Jirapornchai Suksaeree, Chitradee Luprasong, Chaowalit Monton. 2015. "Swelling Behavior of Polyvinyl Alcohol and Lactic Acid Hydrogel Films." *Asian Journal of Pharmaceutical Sciences* 11(1):1–4.
- K.Niazi, Sarfaraz. 2004. "Handbook of Pharmaceutical Manufacturing Formulation: Semisolid Products (Volume 4)." P. 54 in *Handbook of Pharmaceutical Manufacturing Formulations*, edited by C. Press. New York.
- Kairey, Lana, Tamara Agnew, Esther Joy Bowles, Bronwyn J. Barkla, Jon Wardle, and Romy Lauche. 2023. *Efficacy and Safety of Melaleuca Alternifolia (Tea Tree) Oil for Human Health—A Systematic Review of Randomized Controlled Trials*. Vol. 14.
- Kamra, Manju, and Anupama Diwan. 2017. "Acne: Current Perspective." *Journal of Applied Pharmaceutical Research* 5(3):1–7. doi: 10.18231/2348-0335.2017.0001.
- Kawashima M, Nagare T, Katsuramaki T. 2017. "Open-Label, Randomized, Multicenter, Phase III Study to Evaluate the Safety and Efficacy of Benzoyl Peroxide Gel in Long Term Use in Patients with Acne Vulgaris : A Secondary Publication." *Journal of Dermatology* 44(6):635–45. doi: 10.1111/1346-8138.13741.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2020. *Farmakope Indonesia*. VI. Kementerian Kesehatan RI.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2025. "Penetapan Indeks Bias<905>." Retrieved (<https://e-kmi.kemkes.go.id/directory/348>).
- Lall, Namrita, Marco De Canha, Karina Szuman, Zoubida Charrouf, Lester M.

- Davids, and Sunelle Rademan. 2019. "The Anti-Proliferative and Anti-Bacterial Activity of Argan Oil and Crude Saponin Extract from *Argania Spinosa* (L.) Skeels." *Pharmacognosy Journal* 11(1):26–31. doi: 10.5530/pj.2019.1.5.
- Leyden, James, Linda Stein-Gold, and Jonathan Weiss. 2017. "Why Topical Retinoids Are Mainstay of Therapy for Acne." *Dermatology and Therapy* 7(3):293–304. doi: 10.1007/s13555-017-0185-2.
- Li, Yuwei, Xinhong Hu, Gaohong Dong, Xiaoxia Wang, and Tao Liu. 2024. "Acne Treatment: Research Progress and New Perspectives." *Frontiers in Medicine* 11(July):1–9. doi: 10.3389/fmed.2024.1425675.
- Lin, Tzu Kai, Lily Zhong, and Juan Luis Santiago. 2018. "Anti-Inflammatory and Skin Barrier Repair Effects of Topical Application of Some Plant Oils." *International Journal of Molecular Sciences* 19(1). doi: 10.3390/ijms19010070.
- Malhi HK, Tu J, Riley TV, Kumarasinghe SP, Hammer KA. 2017. "Tea Tree Oil Gel for Mild to Moderate Acne: A 12-Week Uncontrolled, Open-Label Phase I Pilot Study." *Australasian Journal of Dermatology* 58(3):205–10. doi: 10.1111/ajd.12465.
- Mavranouzouli, Ifigeneia, Caitlin H. Daly, Nicky J. Welton, Shalmali Deshpande, Laura Berg, Nathan Bromham, Stephanie Arnold, David M. Phillippo, Jane Wilcock, Jingyuan Xu, Jane C. Ravenscroft, Damian Wood, Mohammed Rafiq, Linyun Fou, Katharina Dworzynski, and Eugene Healy. 2022. "A Systematic Review and Network Meta-Analysis of Topical Pharmacological, Oral Pharmacological, Physical and Combined Treatments for Acne Vulgaris." *British Journal of Dermatology* 187(5):639–49. doi: 10.1111/bjd.21739.
- Mitsui, T. 1996. *New Cosmetic Science*. Amsterdam: Elsevier Science B.V.
- Murdiana, Happy Elda, Mega Karina Putri, Melia Eka Rosita, Yosua Adi Kristariyanto, and Aloysia Yossy Kurniawaty. 2022. "Optimasi Formula Sediaan Krim Beras (*Oryza Sativa* L.) Tipe M/a Dengan Variasi Asam Stearat, Setil Alkohol Dan Trietanolamin." *Jurnal Farmamedika (Pharmamedica Journal)* 7(2):55–63. doi: 10.47219/ath.v7i2.161.
- Muskan Kankane, Vijay Nigam, Shailendra Modi, Sanjay Jain, and Pooja Adhikari. 2022. "Emulgel: A Dual Release System for Hydrophobic Drug Delivery." *World Journal of Biology Pharmacy and Health Sciences* 12(3):335–47. doi: 10.30574/wjbphs.2022.12.3.0258.
- Nascimento T, Gomes D, Simões R, da Graça Miguel M. 2023. "Tea Tree Oil: Properties and the Therapeutic Approach to Acne - A Review" *Antioxidants* 12(6):1–47.
- Nguyen, Lee Ann, Brianna DeVico, Maliha Mannan, Matthew Chang, Cristina

- Rada Santacruz, Christopher Siragusa, Sydney Everhart, and Christopher H. Fazen. 2023. "Tea Tree Essential Oil Kills *Escherichia Coli* and *Staphylococcus Epidermidis* Persisters." *Biomolecules* 13(9). doi: 10.3390/biom13091404.
- Nurdianti, Lusi. 2018. "Evaluasi Sediaan Emulgel Anti Jerawat *Tea Tree (Melaleuca Alternifolia)* Oil dengan Menggunakan HPMC Sebagai Gelling Agent." *Journal of Pharmacopolium* 1(1):23–31. doi: 10.36465/jop.v1i1.392.
- O'Brien, Peter, and Tony Dougherty. 2016. "Efektivitas Dan Keamanan Dari *Tea Tree Oil*." *Rural Industries Research and Development Corporation* 15(2):1–23.
- Ospina, Johannes Delgado, Carlos David, Grande Tovar, Juan Carlos, Menjivar Flores, and Salvador Sánchez Orozco. 2016. "Scientific Note Relationship Between Refractive Index and Thymol Concentration in Essential Oils of *Lippia Origanoides Kunth*" 32:127–33.
- Pardina, and Sinta Murlistyarini. 2021. "Topikal *Argan Oil* Untuk Hand Aging." *Jvda* 2(April):1–8.
- Pelen, Sarah, Adeanne Wullur, and Gayatri Citraningtyas. 2016. "Formulasi Sediaan Gel Antijerawat Minyak Atsiri Kulit Batang Kayu Manis (*Cinnamomum Burmannii*) dan Uji Aktivitas Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*." 5(4):136–44.
- Pohan, Ernawati. 2019. "Uji Stabilitas Krim Ekstrak." *Jurnal Farmasi Sandi Karsa* 5(1):57–64.
- Priani, Sani Ega, Wulan Kartika Dewi, and Amila Gadri. 2019. "Formulasi Sediaan Mikroemulsi Gel Anti Jerawat Mengandung Kombinasi Minyak Jinten Hitam (*Nigella Sativa L.*) Dan Minyak Zaitun (*Olea Europaea L.*)" *Kartika : Jurnal Ilmiah Farmasi* 6(2):57. doi: 10.26874/kjif.v6i2.143.
- Rabbaa, Soufiane, Habiba Bouchab, Yassir Laaziouez, Youness Limami, Boubker Nasser, Pierre Andreoletti, Mustapha Cherkaoui-Malki, and Riad El Kebbab. 2025. "Argan Oil: A Natural Bioactive Lipid Modulating Oxidative Stress and Inflammation." *Antioxidants* 14(5):1–20. doi: 10.3390/antiox14050515.
- Rahayu, Titis, Achmad Fudholi, and Annisa Fitria. 2016. "Optimasi Formulasi Gel Ekstrak Daun Tembakau (*Nicotiana Tabacum*) dengan Variasi Kadar Karbopol940 dan TEA Menggunakan Metode *Simplex Lattice Design* (SLD)." *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah* 5(2):36–41.
- Ratnapuri, Prima Happy, Destria Indah Sari, M. Faris Ihsanuddin, and Nandya Pertiwi Marsya. 2020. "Physical and Chemical Properties of Red Onion (*Allium Ascalonicum*) Skin Cream with Concentration Variation of Extract." *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah* 5(2):36–41.
- Raymond C Rowe, Paul J. Sheskey and Marian E. Quinn. 2009. *Handbook of Pharmaceutical Excipients*. Sixth Edit. Raymond C. Rowe, BPharm, PhD, DSC, FRPharmS, FRSC, CPhys, MInstP Paul J. Sheskey, BSc, RPh Marian

E. Quin, BSc, MSc.

- Samantha, Yusya' Abubakar, Yuliani Aisyah. 2021. "Formulation of Hand Antiseptic Gel from Betel Leaf (*Piper Betle L.*) Extract with the Addition of Triethanolamine (TEA) Stabilizer." *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian* 6(4):521–29.
- Serrafi, Agata, Fatima Chegani, Faïza Bennis, and Marta Kepinska. 2024. "The Importance of Argan Oil in Medicine and Cosmetology." *Nutrients* 16(20). doi: 10.3390/nu16203573.
- Shahla Enshaieh, Abolfazl Jooya, Amir Hossein Siadat, Fariba Iraj. 2007. "The Efficacy of 5% Topical Tea Tree Oil Gel in Mild to Moderate Acne Vulgaris: A Randomized, Double-Blind Placebo-Controlled Study." *Indian Journal of Dermatology, Venereology, and Leprology* 73(1):22–25.
- Sholikhah, M. & Apriyanti, R. (2019). Formulasi dan karakterisasi fisik masker gel peel-off ekstrak lengkuas (*Alpinia galanga (L.) Sw.*). *Jurnal Ilmu Farmasi dan Farmasi Klinik*, 16(2), 99–104.
- SNI. 1996. Sediaan Tabir Surya. Dewan Standardisasi Nasional 16(4399):1–3.
- Sreevidya, V. S. 2025. "An Overview on Emulgel." *International Journal of Pharmaceutical And Phytopharmacological Research* 9(1):92–97. doi: 10.51847/ubmwcm2.
- Suyanti, Nur Saadah Daud dan Evi. 2017. "Formulasi Emulgel Antijerawat Minyak Nilam (*Patchouli Oil*) Menggunakan Tween 80 Dan Span 80 Sebagai Pengemulsi Dan HPMC Sebagai Basis Gel." *Urnal Mandala Pharmacon Indonesia (JMPI)* 3(2).
- Tawakalitu Kola-Mustapha, Adeola, Muhabat Adeola Raji, Yusra Abdulkarim Alzahrani, Noura Hatim Binsaeed, Doaa Rashed Adam, Ranim Abou Shameh, Noureldeen Mohammed Garaween, and Ghada Garaween. 2025. "Formulation, Optimization, and Comprehensive Characterization of Topical Essential Oil-Loaded Anti-Acne Microemulgels." 1–23.
- Thomas, Nur Ain, Juliyanty Akuba, Moh Adam Mustapa, and Adiva Sidangoli. 2021. "Uji Aktivitas Antioksidan Minyak Argan (*Argania Spinosa L.*) Dalam Bentuk Sediaan Mikroemulsi." 1(1):30–39. doi: 10.22487/ijpe.v1i1.9951.
- Tri Nofi Yani, Effionora Anwar, dan Fadlina Chany Saputri. 2016. "Formulasi Emulgel Yang Mengandung Ekstrak Etanol Daun Binahong (*Anredera Cordifolia (Ten.) Steenis*) Dan Uji Aktivitasnya Terhadap *Propionibacterium Acnes* Secara In Vitro." *Jurnal Kefarmasian Indonesia* 2(2).
- Vasam, Mallikarjun, Satyanarayana Korutla, and Raghvendra Ashok Bohara. 2023. "Acne Vulgaris: A Review of the Pathophysiology, Treatment, and Recent Nanotechnology Based Advances." *Biochemistry and Biophysics Reports* 36(November):101578. doi: 10.1016/j.bbrep.2023.101578.

- Walsh TR, Efthimiou J, Dre'no B. 2016. "Systematic Review of Antibiotic Resistance in Acne : An Increasing Topical and Oral Threat." *The Lancet Infectious Diseases* 16(3):23–33. doi: 10.1016/S1473-3099(15)00527-7.
- Xiao, Q., Chen, G., Zhang, Y. H., Chen, F. Q., Weng, H. F., & Xiao, A. F. (2021). Agarose stearate-carbomer 940 as stabilizer and rheology modifier for surfactant-free cosmetic formulations. *Marine Drugs*, 19(6), 344. doi:10.3390/md19060344
- Yasin, Mursleen, Adnan Younis, Talha Javed, Ahsan Akram, Muhammad Ahsan, Rubab Shabbir, Muhammad Moaaz Ali, Ayesha Tahir, Enas M. El-ballat, Mohamed S. Sheteiwy, Reda Helmy Sammour, Christophe Hano, Fahad A. Alhumaydhi, and Mohamed A. El-Esawi. 2021. "River Tea Tree Oil: Composition, Antimicrobial and Antioxidant Activities, and Potential Applications in Agriculture." *Plants* 10(10). doi: 10.3390/plants10102105.