

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dalam formulasi sediaan topikal, gel adalah salah satu jenis sediaan yang sering digunakan karena memiliki sejumlah keunggulan. Gel mampu memberikan sensasi dingin saat diaplikasikan, mudah menyebar di kulit, mudah hilang saat dibilas dengan air, dan mendukung penghantaran zat aktif secara merata ke lapisan kulit (Agustiani *et al.*, 2022; Wahidah *et al.*, 2024). Keunggulan ini menjadikan gel sebagai bentuk sediaan yang potensial untuk dikembangkan menjadi formulasi topikal, termasuk pada perawatan jerawat.

Keberhasilan formulasi gel sangat dipengaruhi oleh basis gel yang digunakan, karena basis menentukan sifat fisik sediaan seperti viskositas, homogenitas, pH, daya sebar, daya lekat dan kenyamanan pemakaian (Wahidah *et al.*, 2024). Dua basis gel yang umum dipakai dalam formulasi adalah HPMC dan karbopol. HPMC (*Hydroxypropyl Methylcellulose*) merupakan turunan selulosa nonionik yang umum digunakan sebagai agen pembentuk gel pada konsentrasi 1-8% dan menghasilkan gel dengan tekstur lembut, stabil, serta daya sebar yang baik, sedangkan karbopol adalah polimer anionik yang mampu membentuk gel dengan viskositas yang baik meskipun pada konsentrasi rendah (0,5-2%) (Agustiani *et al.*, 2022). Perbedaan karakteristik ini menunjukkan bahwa pemilihan basis gel berperan penting dalam menghasilkan formula dengan sifat fisik yang lebih baik. Kombinasi HPMC dan karbopol juga berpotensi memberikan keseimbangan antara viskositas dan kemudahan penyebaran. Formula HPMC dan karbopol dibuat dalam konsentrasi 1,5%, hal ini dikarenakan pada konsentrasi tersebut dipandang ideal untuk mencapai keseimbangan antara gel yang stabil serta kenyamanan penggunaan, dan dianggap efisien karena dapat menghemat bahan tanpa mengurangi kualitas formula (Sharon *et al.*, 2023; Muna *et al.*, 2023). Untuk formula kombinasi (HPMC-karbopol) dibuat dalam konsentrasi 1,5% dengan masing-masing konsentrasi basis yaitu HPMC 0,75% dan karbopol 0,75%. Kombinasi ini

diharapkan mampu menghasilkan gel yang homogen, dengan viskositas yang baik, serta tetap nyaman saat diaplikasikan ke kulit (Agustiani *et al.*, 2022).

Beberapa penelitian sebelumnya telah menunjukkan variasi hasil formulasi gel dengan basis yang berbeda. Penelitian oleh Wahidah *et al.* (2024) menggunakan basis karbopol dan menghasilkan gel dengan viskositas tinggi namun kurang optimal pada daya sebar. Sebaliknya, penelitian oleh Agustiani *et al.* (2022) menunjukkan bahwa HPMC menghasilkan gel dengan tekstur lebih lembut dan penyebaran yang lebih baik, meskipun viskositasnya lebih rendah dibandingkan karbopol. Penelitian lain yang mengkombinasikan karbopol dan HPMC menunjukkan potensi dalam memperoleh sediaan dengan sifat fisik yang lebih seimbang (Agustiani *et al.*, 2022). Namun, sejauh ini, sebagian besar penelitian masih berfokus pada salah satu basis gel saja, dan belum banyak yang membandingkan secara langsung sifat fisik sediaan gel dengan basis HPMC, karbopol, maupun kombinasi keduanya pada konsentrasi yang sama.

Salah satu aplikasi potensial dari formulasi gel adalah untuk sediaan anti jerawat. Jerawat merupakan masalah kulit yang umum, dengan prevalensi tinggi pada remaja dan dewasa muda sebesar 85%. Kondisi ini dapat menurunkan kualitas hidup karena selain menimbulkan peradangan pada kulit, juga berdampak pada psikologis penderitanya seperti menurunnya kepercayaan diri, rasa cemas, hingga stres ((Kusumaningrum *et al.*, 2024); Autrilia & Ninin, 2022). Oleh karena itu, diperlukan sediaan topikal yang nyaman, aman, dan berpotensi mendukung perawatan kulit berjerawat.

Dalam hal bahan aktif, calendula (*Calendula officinalis*) merupakan tanaman yang potensial digunakan dalam sediaan gel untuk perawatan kulit berjerawat. Bunga calendula diketahui memiliki kandungan metabolit sekunder seperti flavonoid, terpenoid, dan saponin yang telah dilaporkan memiliki aktivitas biologis, diantaranya ialah antiinflamasi, antimikroba, antioksidan, dan mendukung proses penyembuhan luka (Shahane *et al.*, 2023). Kandungan ini mendukung penggunaannya sebagai bahan aktif dalam formulasi gel yang ditujukan untuk membantu perawatan kulit berjerawat.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini difokuskan pada formulasi sediaan gel ekstrak etanol calendula dengan basis gel HPMC, karbopol 940, dan kombinasinya pada konsentrasi yang sama yaitu 1,5%. Evaluasi dilakukan melalui uji organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar, daya lekat, dan viskositas untuk mengetahui perbedaan karakteristik fisik antar formula gel yang dihasilkan.

B. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Apakah terdapat perbedaan sifat fisik sediaan gel ekstrak etanol calendula (*Calendula officinalis*) berdasarkan jenis basis gel yang digunakan pada konsentrasi 1,5% ditinjau dari parameter organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar, daya lekat, dan viskositas?

C. Keaslian Penelitian

Tabel I. Rangkuman Jurnal Keaslian Penelitian

No.	Deskripsi Rangkuman Penelitian
1.	Bairagi <i>et al.</i> (2022), melakukan penelitian formulasi gel anti jerawat dari daun calendula yang kemudian dilakukan evaluasi fisik berupa uji organoleptik, homogenitas, pH, kemudahan pencucian, kemudahan penyebaran, penyumbatan, dan viskositas. Dalam formula memvariasikan konsentrasi karbopol 940 yakni; 0,25%, 0,5%, 0,75%, 1%, 1,25%, dan 1,5%. Hasil uji menunjukkan bahwa sediaan gel yang dihasilkan berwarna cokelat dengan tekstur yang halus, homogen, memiliki kemudahan pencucian yang baik, tidak menghasilkan penyumbatan, pH berkisar 6,72 – 7,13, viskositas berkisar 2.974 – 3.588 cP.s, dan daya sebar berkisar 13,13 – 15,23 gcm/sec.
2.	Singh <i>et al.</i> (2025), melakukan formulasi serta evaluasi gel herbal yang mengandung calendula (daun) dan lidah buaya untuk pengaplikasian topikal. Formulasi ini menggunakan karbopol 940 dengan konsentrasi 1% sebagai basis gel. Hasil menunjukkan bahwa gel yang dihasilkan memiliki warna cokelat muda dengan tekstur yang halus dan homogen tanpa adanya fase yang memisah atau menggumpal. pH sediaan yang dihasilkan sebesar 5,59 sehingga tidak menyebabkan iritasi, yang dibuktikan dengan uji iritasi selama 24 jam. Pengujian viskositas menunjukkan nilai sebesar 8.030 cP.s. Kemudian dilakukan stabilitas jangka pendek selama 1 minggu dengan hasil yang diperoleh bahwa tidak ada perubahan signifikan yang terjadi pada warna, tekstur, pH, serta viskositas dalam formulasi sediaan.
3.	Ansari <i>et al.</i> (2024), melakukan formulasi gel berbasis mikroemulsi menggunakan ekstrak calendula dan melakukan uji sifat fisik serta efektivitasnya sebagai antimikroba. Basis gel yang digunakan adalah karbopol 934 1%, dengan evaluasi sifat fisik yang dilakukan berupa pengukuran partikel, mikroemulsi, organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar, viskositas, serta stabilitas jangka panjang. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sediaan memiliki ukuran partikel berkisar 199,7 – 290,4

	nm dan merupakan mikroemulsi yang stabil. Mikroemulsi yang dihasilkan memiliki permukaan yang halus, berwarna kemerahan, tidak memiliki bau khas, dan homogen. Hasil uji pH menunjukkan nilai sebesar 6,5, viskositas sebesar 6.891 cP.s, dan daya sebar sebesar 11,18 gcm/sec. Pengujian stabilitas dilakukan selama 3 minggu, hasil menunjukkan bahwa tidak terjadi perubahan yang signifikan terhadap parameter uji. Formulasi menunjukkan aktivitas antimikroba terhadap <i>E. coli</i> .
	Perbedaan
	Bahan aktif berupa ekstrak etanol calendula yang berasal dari bunga yang dibuat dalam sediaan gel dengan menggunakan 3 formula basis yang berbeda yaitu, HPMC, karbopol, dan kombinasinya (HPMC-karbopol) pada konsentrasi yang sama yaitu 1,5%.

Penelitian ini memiliki kebaruan diantaranya: menggunakan bahan aktif yang berbeda yaitu ekstrak etanol bunga calendula yang diketahui kaya akan flavonoid, terpenoid dan saponin sehingga berpotensi sebagai anti jerawat, namun hingga kini belum banyak diteliti formulasi gelnya. Perbedaan lain terletak pada bahan penyusun dan jenis basis gel yang dibandingkan secara sistematis, yakni penelitian ini menyusun tiga formula berbasis HPMC, karbopol dan kombinasi keduanya. Selain itu, konsentrasi basis gel yang digunakan dibuat sama yaitu 1,5%, sehingga pendekatan penelitian ini lebih objektif dalam melihat pengaruh jenis basis gel terhadap sifat fisik sediaan.

D. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan sifat fisik sediaan gel ekstrak etanol calendula berdasarkan jenis basis gel (HPMC, karbopol 940, dan kombinasi keduanya) pada konsentrasi 1,5%, yang ditinjau dari parameter organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar, daya lekat, dan viskositas.

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis dan Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan dan menambah informasi terhadap pengembangan ilmu di bidang farmasi, khususnya terkait pembuatan sediaan gel berbasis bahan alam. Selain itu, penelitian ini memberikan gambaran tentang sifat fisik gel ekstrak etanol calendula yang diformulasikan dengan berbagai jenis basis gel sehingga bisa dijadikan dasar untuk penelitian lanjutan dalam menguji aktivitas farmakologinya.

2. Manfaat Metodologis

Penelitian ini dapat menjadi acuan dalam merancang formulasi gel dari berbagai bahan alam dengan menggunakan berbagai jenis basis gel seperti HPMC dan karbopol. Evaluasi fisik seperti uji organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar, daya lekat, dan viskositas dapat dijadikan acuan dalam penelitian formulasi sediaan topikal lainnya.

BAB V

KESIMPULAN

A. Kesimpulan

Formula dengan jenis basis gel yang berbeda yaitu HPMC, kabopol 940 dan kombinasi (HPMC-karbopol) pada konsentrasi yang sama (1,5%), menunjukkan bahwa terdapat perbedaan sifat fisik pada uji daya sebar antara formula 1 dan formula 2, dan pada uji daya lekat dari masing-masing formula, sedangkan pada parameter lainnya seperti organoleptik, homogenitas, pH, dan viskositas, tidak ditemukan adanya perbedaan antar tiap formulanya. Namun, parameter-parameter uji tersebut menunjukkan karakteristik yang memenuhi standar sediaan gel yang baik.

B. Saran

Perlu dilakukan uji efektivitas dan stabilitas jangka panjang untuk menilai ketahanan sediaan selama penyimpanan, sehingga dapat diketahui sejauh mana formula gel tetap mempertahankan sifat fisik, mutu, maupun kualitasnya dalam jangka waktu tertentu.

DAFTAR PUSTAKA

- 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), 270–287. <https://doi.org/10.24198/mfarmasetika.v7i4.39016>
- Amalia, T. (2024). *Bunga Calendula Indonesia: Pesona Alam untuk Kesehatan dan Kecantikan*. Daunsuper. <https://daunsuper.com/bunga-calendula-di-indonesia/>
- Ansari, H., Jain, A., Kanere, M., & Singhai, A. K. (2024). Formulation and Evaluation of Microemulsion Based Gel of Calendula officinalis Extract and its Anti-Microbial Activity. 07(06), 40–52. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11638355>
- Arsyad Rafiah, Amin Asni, & Waris Risda. (2023). Teknik Pembuatan dan Nilai Rendamen Simplisia dan Ekstrak Etanol Biji Bagore (*Caesalpinia crista* L.) Asal Polewali Mandar. *Makassar Natural Product Journal*, 1(3), 138–147. <https://journal.farmasi.umi.ac.id/index.php/mnpj>
- Ashwlayan, V. D., Kumar, A., Verma, M., Garg, V. K., & Gupta, S. (2018). Therapeutic Potential of Calendula officinalis. *Pharmacy & Pharmacology International Journal*, 6(2), 149–155. <https://doi.org/10.15406/ppij.2018.06.00171>
- Autrilia, R. F., & Ninin, R. H. (2022). Mengupas Dampak Psikologis pada Remaja yang Memiliki Masalah Penampilan yang Berhubungan dengan Jerawat. *Jurnal Psikologi Udayana*, 9(2), 194–205. <https://doi.org/10.24843/jpu.2022.v09.i02.p09>
- Bairagi, S., Katore, V., Delouri, A., & Jain, P. K. (2022). Formulation and Evaluation of Anti-Acne Gel of Calendula Officinalis (Leaves) for the Effective Treatment of Acne. *International journal of pharmaceutics and drug research*, 11(2), 46–58.
- Borman, I. O., Yusriadi, Y., & Sulastri, E. (2015). Gel Anti Jerawat Ekstrak Daun Buta-Buta (*Excoecaria agallocha* L.) dan Pengujian Antibakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy) (e-Journal)*, 1(2), 65–72. <https://doi.org/10.22487/j24428744.2015.v1.i2.6215>
- BPOM RI. (2023). *Pedoman Penyiapan Bahan Baku Obat Bahan Alam Berbasis Ekstrak / Fraksi Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia ISBN Cetakan Pertama*. Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. <https://bit.ly/Masukan-PedomanEkstraksi2023>
- Chatterjee, B., Amalina, N., Sengupta, P., & Mandal, U. K. (2017). Mucoadhesive Polymers and Their Mode of Action: A Recent Update. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 7(5), 195–203. <https://doi.org/10.7324/JAPS.2017.70533>
- Christinne, N., & Amalia, E. (2023). Senyawa Peningkat Penetrasi pada Sistem Penghantaran Obat Topikal Berdasarkan Lipofilisitas Senyawa Obat. *Majalah Farmasetika*, 8(5), 386–401. <https://doi.org/10.24198/mfarmasetika.v8i5.47418>

- Dewi, S. U., & Wuryandari, W. (2019). Aktivitas Antifungi Rebusan Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans* Dengan Variasi Lama Waktu Rebusan. *Thesis*, 1–10.
- Dhingra, G., Dhakad, P., & Tanwar, S. (2022). Review of Phytochemical Constituents and Pharmacological Activities the Plant *Calendula officinalis* Linn. *Biological Sciences*, 02(02), 216–228. <https://doi.org/10.55006/biolsciences.2022.2205>
- Evans, W. C. (2009). *Trease and Evans' Pharmacognosy* (Edisi 16). Elsevier Health Sciences.
- Fajri, M., & Daru, Y. (2022). Pengaruh Rasio Volume Pelarut dan Waktu Ekstraksi Terhadap Perolehan Minyak Biji Kelor. *agriTECH*, 42(2), 123–130. <https://doi.org/10.22146/agritech.59062>
- Farida, D. O., & Suyanto, S. (2021). Skrining Fitokimia, Kandungan Flavonoid Total, dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Tumbuhan *Selaginella doederleinii*. *Jurnal Kimia Riset*, 6(2), 141–153.
- Forestryana, D., Fahmi, M. S., & Putri, A. N. (2020). Effect of Gelling Agent Type and Concentration on The Characteristics of 70% Ethanol Extract of Banana Peel Gel. *Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 1(2), 45–51.
- González-Peña, M. A., Ortega-Regules, A. E., de Parrodi, C. A., & Lozada-Ramirez, D. (2023). Encapsulation of Carotenoids — A Review. *Plants*, 12(313), 1–22.
- Hakim, A. R., & Saputri, R. (2020). Narrative Review: Optimasi Etanol Sebagai Pelarut Senyawa Flavonoid dan Fenolik. *Jurnal Surya Medika*, 6(1), 177–180. <https://doi.org/10.33084/jsm.v6i1.1641>
- Hardani, Pertiwi, A. D., Hartanto, F. A. D., Ghozaly, R., Rahim, A., Idawati, S., Dewi, I. K., Ningrum, D. M., & Ulya, T. (2021). *Buku Ajar Farmasi Fisika*. Samudra Biru.
- Harliatika, Y., & Noval. (2021). Formulasi dan Evaluasi Hidrogel Ekstrak Etanol Daun Gaharu (*Aquilaria malacensis* Lamk.) dengan Kombinasi Basis Karbopol940 dan HPMC K4M. *Journal of Pharmacy and Science*, 6(1), 37–46.
- Hartati, & Pagarra, H. (2018). Perbedaan Ekstrak Etanol dan Etil Asetat Daun Lada (*Piper nigrum* L) Terhadap Aktivitas Antimikroba. *Jurnal Sainsmat*, VII(1), 1–7. <http://ojs.unm.ac.id/index.php/sainsmat>
- Hibrah, H., Ikhsandy, F., Yahya, A. K., & Rosalina, R. (2022). Maserasi Kinetik pada Ekstaksi Tannin Biji Pinang Wangi dengan Variasi Waktu dan Konsentrasi Pelarut Etanol. *Jurnal Ilmiah Teknik Kimia*, 6(1), 9–17. <https://doi.org/10.32493/jitk.v6i1.14180>
- Hujjatusnaini, N., Indah, B., Afitri, E., Widyastuti, R., & Ardiansyah. (2021). *Buku Referensi Ekstraksi*. Institut Agama Islam Negri Palangkaraya.
- Jamaludin, B. J., Lorenza, Y. utamana, Chandra, M. A., & Pambudi, R. D. (2024). Optimasi Formula Gel Antibakteri Ekstrak Etanol 96% Umbi Bawang Dayak dengan Metode Simplex Lattice Design. *PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia*, 21(02), 85–89. <https://jurnalnasional.ump.ac.id/index.php/PHARMACY>
- Jayani, N. I. E., & Handojo, H. O. (2018). Standarisasi Simplisia Daun Tempuyung (*Sonichi folium*) Hasil Budidaya di UBAYA Training Center Trawas

- Mojokerto. *Journal of Pharmacy Science and Technology*, 1(1), 68–79.
<https://doi.org/10.30649/pst.v1i1.59>
- Julianto, T. S. (2019). *Fitokimia Tinjauan Metabolit Sekunder dan Skrining Fitokimia*. Universitas Islam Indonesia.
- Jyotisree, G., Sruthi, R., Biju, C. R., & Menon, A. S. (2020). Calendula officinalis and Echinaceae Purpureae As Antimicrobial Agent. *Journal off Applied Pharmaceutical Research*, 8(2), 8–12.
<https://doi.org/10.18231/j.joapr.2020.v.8.i.2.002>
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. (2017). *Farmakope Herbal Indonesia Edisi II*. Kementrian Kesehatan RI.2017.
- Koch, W., Zagórska, J., Michalak-Tomeczyk, M., Karav, S., & Wawruszak, A. (2024). Plant Phenolics in the Prevention and Therapy of Acne: A Comprehensive Review. *Molecules*, 29(17), 1–28.
<https://doi.org/10.3390/molecules29174234>
- Kusumaningrum, N., Kusuma, A. H., Adriana, C., Radityastuti, & Pramitasari, Y. D. (2024). *Peran Clascoterone pada Tatalaksana Akne Vulgaris*. Kementrian Kesehatan Republik Indonesia 2024.
- Maakh, Y. F., Kapitan, L. A. V., & Indrawati, M. I. (2025). *Buku Ajar Teknologi Sediaan Semi Solid*. Deepublish.
- Muna, L. N., Emelda, & Hidayati, D. N. (2023). Formulasi dan Uji Sifat Fisik Sediaan Gel Ekstrak Etanol Kulit Lemon Berbasis Karbomer 940. *LUMBUNG FARMASI; Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 4(1), 94–100.
- Nugrahani, R., Andayani, Y., Pascasarjana, P., Mataram, U., & Words, K. (2016). Skrining Fitokimia Dari Ekstrak Buah Buncis (Phaseolus vulgaris L) Dalam Sediaan Serbuk. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 2(1), 97–103.
<http://jurnal.unram.ac.id/index.php/jpp-ipa>
- Nurhayati, R., Purnamawati, E., & Anggaraini, L. D. (2022). Analisis Kualitatif Fitokimia Kandungan Flavonoid Ekstrak Etanol dan Fraksi Metanol Daun Talas (Colocasia esculenta (L) Schott) Menggunakan Metode KLT-Densitometri. *Jurnal Pharma Bhakta*, 2(2), 24–30.
- Rahmi, D., Yuniawati, R., Jati, B. nugroho, Setiawati, I., Riyanto, A., Batubara, I., & Astuti, R. I. (2021). Antiaging and Skin Irritation Potential of Four Main Indonesian Essential Oils. *Cosmetics*, 8(94), 1–9.
- Rinaldi, Fauziah, F., & Zakaria, N. (2021). Studi formulasi Sediaan Gel Ekstrak Etanol Serai Wangi (Cymbopogon nardus (L.) Randle) dengan Basis HPMC. *Jurnal Ilmiah Farmasi Simplisia*, 1(1), 33–42.
<https://doi.org/10.30867/jifs.v1i1.96>
- Riwanti, P., Izazih, F., & Amaliyah. (2020). Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Etanol pada Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol 50,70 dan 96% Sargassum polycystum dari Madura. *Journal of Pharmaceutical Care Anwar Medika*, 2(2), 82–95.
- Rowe, Raymond C., Sheskey, P. J., & Quinn, M. E. (2009). *Handbook of Pharmaceutical Excipients Sixth Edition*. Pharmaceutical Press.
- Sapkota, B., & Kunwar, P. (2024). A Review on Traditional Uses, Phytochemistry and Pharmacological Activities of Calendula officinalis Linn. *Natural Product Communications*, 19(6), 1–22. <https://doi.org/10.1177/1934578X241259021>

- Saraung, V., Yamlean, paulina v, & Citraningtyas, G. (2018). Pengaruh Variasi Basis Karbopol dan HPMC pada Formulasi Gel Ekstrak Etanol Daun Tapak Kuda (*Ipomoea pes-caprae* (L.) R. Br. dan Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap *Staphylococcus aureus*. *Pharmacon*, 7(3), 220–229.
- Shafeie, N., Naini, A. T., & Jahromi, H. K. (2015). Comparison of Different Concentrations of *Calendula officinalis* Gel on Cutaneous Wound Healing. *Biomedical and Pharmacology Journal*, 8(2), 979–992. <https://doi.org/10.13005/bpj/850>
- Shahane, K., Kshirsagar, M., Tambe, S., Jain, D., Rout, S., Ferreira, M. K. M., Mali, S., Amin, P., Srivastav, P. P., Cruz, J., & Lima, R. R. (2023). An Updated Review on the Multifaceted Therapeutic Potential of *Calendula officinalis* L. *Pharmaceuticals*, 16(4), 1–21. <https://doi.org/10.3390/ph16040611>
- Sharon, N., Yuliet, Pratiwi, R., & Sulistiana, S. (2023). Effect of Hydroxypropyl Methylcellulose (Hpmc) As Gelling Agent on Physical Characteristics and Antibacterial Potential of Tamoenu Leaves Extract Gel (*Hibiscus Surattensis* L) Against *Staphylococcus Aureus*. *International Journal of Applied Pharmaceutics*, 15(Special Issue 2), 96–100. <https://doi.org/10.22159/ijap.2023.v15s2.18>
- Sibero, H. T., Putra, I. W. A., & Anggraini, D. (2019). Tatalaksana Terkini Acne Vulgaris. *JK Unila*, 3(2), 313–320.
- Singh, B., Chopade, N., Sawant, R., Katkar, S., & Ghorge, P. (2025). Formulation and Evaluation of An Herbal Gel Containing *Calendula Officinalis* And *Aloe Vera* Gel for Topical Application. *13(6)*, 332–355.
- Sukmana, A., Purwanti, S., & Widyaningrum, I. (2022). Karakterisasi Fisik , Kimia , dan Stabilitas Sediaan Gel Oleanolic Acid dengan Berbagai Konsetrasi Gelling Agent Cmc - Na. *Jurnal Bio Komplementer Medicine*, 9(2), 1–6.
- Takaeb, M. J., & Leo, M. I. (2023). Identifikasi Metabolit Sekunder pada Sopi Kualin (SOKLIN) yang Dibuat dengan dan Tanpa Fermentasi di Desa Kualin Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Sains dan Edukasi Sains*, 6(2), 111–116. <https://doi.org/10.24246/juses.v6i2p111-116>
- Wahidah, S., Ayu, G., & Saputri, R. (2024). Formulasi dan Uji Stabilitas Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Asam Jawa (*Tamarindus indica* L .) dengan Variasi Gelling Agent. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 10(2), 508–518. <https://doi.org/10.35311/jmpi.v10i2.623>
- Yasir, A. S., Dewi, K. M. R., & Chusniasih, D. (2020). Formulasi Gel Anti Jerawat Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum x africanum* Lour.) dan Lidah Buaya (*Aloe vera* (L.) Burm. f.) Berbasis Sodium Alginate dan Uji Aktivitas Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*. *Jurnal Farmasi Malahayati*, 3(2), 162–177. <https://doi.org/10.33024/jfm.v3i2.3801>