

**FORMULASI DAN EVALUASI *HAND AND BODY GEL*
EKSTRAK KECAMBAH KACANG HIJAU (*Vigna
radiata* L.) DENGAN VARIASI CARBOPOL 940
SEBAGAI *GELLING AGENT***

KARYA TULIS ILMIAH



**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan Pendidikan
Diploma III Kesehatan**

OLEH :

PUTRI NADILAH

PO.71.39.1.23.044

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

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kulit merupakan organ vital yang mencerminkan kesehatan tubuh secara keseluruhan. Sebagai organ terluar, kulit berperan penting dalam menjaga keseimbangan fisiologis dan melindungi tubuh dari berbagai pengaruh lingkungan. Kulit juga menjadi pelindung utama terhadap faktor eksternal seperti kosmetik, polusi, dan sinar matahari (Wang dkk., 2018). Kondisi kulit kering sering terjadi akibat penuaan, perubahan hormon, serta pola hidup yang tidak sehat, yang pada akhirnya dapat merusak jaringan kulit akibat paparan radikal bebas (Nugraheni, 2016).

Radikal bebas merupakan penyebab utama kerusakan kulit karena dapat merusak lipid, protein, dan asam nukleat, sehingga mengganggu struktur kulit. Untuk mencegah hal tersebut, diperlukan senyawa yang mampu menetralkan radikal bebas, salah satunya antioksidan yang banyak dimanfaatkan dalam produk perawatan kulit (Husni dkk., 2023). Senyawa ini memiliki peran esensial dalam menjaga kondisi kulit agar tetap sehat dengan menekan kerusakan jaringan, menghambat tanda-tanda penuaan, serta memberikan perlindungan terhadap pengaruh buruk *Reactive Oxygen Species* (ROS) yang dihasilkan dari stres oksidatif dan paparan sinar ultraviolet (Haerani, Chaerunis dan Subranas, 2018). Oleh sebab itu, fungsinya yang melindungi kulit dari berbagai kerusakan menunjukkan betapa pentingnya antioksidan.

Antioksidan dapat berasal dari sintetis maupun alami, namun sumber alami dinilai lebih aman karena tidak menimbulkan efek samping jangka panjang seperti risiko kanker (Sayuti dan Yenrina, 2015). Kecambah kacang hijau mengandung vitamin E serta berbagai senyawa antioksidan yang melindungi sel dari kerusakan oksidatif (Novidiyanto dkk., 2016). Penelitian Wulaisfan, Adi dan Nurhidayat. (2016) bahwa ekstrak etanol kecambah kacang hijau yang diuji tiga kali replikasi memiliki nilai IC_{50} sebesar 1,05 ppm, sedikit lebih kuat dibandingkan vitamin C dengan nilai IC_{50} sebesar 0,998 ppm. Bukti ini memperkuat potensi besar kecambah kacang hijau sebagai sumber antioksidan alami.

Kacang hijau secara empiris dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar Gunung Slamet sebagai bahan utama dalam pembuatan masker tradisional yang sering dikombinasikan dengan kencur. Bahan alami ini diketahui mampu membantu mengangkat sel-sel kulit mati, menjaga kelembapan kulit, serta mengurangi munculnya jerawat, sementara kencur memberikan efek antiinflamasi dan berperan dalam mencerahkan kulit (Lestari 2025). Penelitian yang dilakukan oleh Fakhrudin dkk., (2020) menunjukkan bahwa tingkat aktivitas antioksidan pada biji dan daun kacang hijau sebanding dengan kadar flavonoid yang terdapat di dalamnya. Senyawa alami tersebut memiliki potensi besar untuk dimanfaatkan dalam formulasi berbagai produk kosmetik.

Produk kosmetik di pasaran sebagian besar berbentuk losion dan krim, sedangkan sediaan gel masih relatif jarang ditemukan, terutama yang menggunakan bahan aktif alami dari ekstrak tumbuhan (Haryono dkk., 2021).

Menurut Farmakope Indonesia edisi IV, gel merupakan sediaan setengah padat berbentuk suspensi yang terdiri dari partikel organik maupun anorganik dalam medium cair. Bentuk sediaan ini dipilih karena mudah mengering, menghasilkan lapisan film tipis yang mudah dibersihkan, serta memberi sensasi dingin pada kulit (Shah dan Hashmi 2020). Karakteristik tersebut sangat dipengaruhi oleh komponen penting dalam pembuatan gel (*gelling agent*).

Komponen yang paling berperan dalam proses formulasi gel adalah bahan pembentuk gel itu sendiri (Anisa Fitri dkk., 2025), yang dapat berupa gom alami, resin, atau hidrokoloid sintetik untuk menahan fase cair dan padat agar terbentuk gel dengan tekstur lembut dan stabil (Hastuti dkk., 2020). Pembentuk gel yang ideal memiliki karakteristik mudah diaplikasikan, nyaman di kulit, tidak lengket, serta tidak menimbulkan iritasi, seperti halnya Carbopol 940 (Thomas dkk., 2023).

Carbopol 940 merupakan bahan pengental yang banyak digunakan dalam formulasi kosmetik karena memiliki stabilitas tinggi dan aman untuk kulit (Fauziah dkk., 2021). Zat ini aman untuk penggunaan topikal serta mudah menyebar di permukaan kulit. Dalam bentuk serbuk halus, Carbopol 940 berfungsi sebagai pembentuk gel yang menstabilkan suspensi, mencegah pemisahan fase, dan mengatur kekentalan produk. Konsentrasi efektifnya umumnya berkisar antara 0,5–2,0%, di mana peningkatan viskositas sebanding dengan kekuatan gel yang dihasilkan (Rowe, Sheskey dan Quinn, 2009).

Penelitian yang dilakukan oleh Irawan (2016) menunjukkan bahwa formulasi gel dengan basis carbopol 940 pada konsentrasi 1% mampu menghasilkan sediaan yang memenuhi syarat. Berbeda dengan itu, Penelitian yang dilakukan oleh Rahmadani (2022) penggunaan Carbopol 940 pada berbagai konsentrasi (0,5%, 1%, 1,5%, dan 2%) menunjukkan bahwa peningkatan kadar bahan pengental ini menurunkan kemampuan gel untuk menyebar di kulit. Semakin tinggi konsentrasi, gel menjadi lebih kental dan sulit diratakan, sehingga meskipun memenuhi kriteria kekentalan dan stabilitas, kenyamanan dan kemudahan aplikasi topikal bisa berkurang. Oleh karena itu, perlu penelitian lebih lanjut untuk menentukan konsentrasi Carbopol 940 yang tepat dan memenuhi syarat, yang mampu menyeimbangkan antara viskositas, stabilitas, dan kemudahan penggunaan gel.

Perbedaan temuan tersebut menunjukkan adanya perbedaan hasil penelitian mengenai konsentrasi Carbopol 940 yang paling sesuai untuk menghasilkan gel berbahan aktif alami dengan karakter fisik yang ideal. Selain itu, hingga kini belum terdapat formulasi *hand and body gel* yang memanfaatkan ekstrak kecambah kacang hijau. Oleh karena itu, dilakukan pengembangan sediaan *hand and body gel* ekstrak kecambah kacang hijau (*Vigna radiata* L.) dengan variasi konsentrasi Carbopol 940 sebagai *gelling agent* guna memperoleh formulasi berbahan alami yang stabil dan memenuhi karakteristik fisik yang dipersyaratkan.

B. Rumusan Masalah

Kestabilan dan mutu fisik suatu sediaan topikal sangat dipengaruhi oleh pemilihan *gelling agent* yang digunakan. Carbopol 940 merupakan salah satu *gelling agent* yang banyak dimanfaatkan karena mampu menghasilkan gel dengan viskositas tinggi, transparan, dan stabil. Sementara itu, kecambah kacang hijau (*Vigna radiata* L.) diketahui mengandung senyawa flavonoid dan vitamin E yang berperan sebagai antioksidan dan bermanfaat dalam menjaga kelembapan serta kesehatan kulit. Namun, hingga kini belum ada penelitian yang mengkaji pemanfaatan ekstrak kecambah kacang hijau dalam bentuk sediaan *hand and body gel* dengan variasi Carbopol 940 sebagai *gelling agent*. Maka dari itu dapat dirumuskan masalah apakah ekstrak kecambah kacang hijau (*Vigna radiata* L.) dengan variasi konsentrasi Carbopol 940 dapat diformulasikan menjadi sediaan *hand and body gel* yang stabil dan memenuhi persyaratan mutu ditinjau dari parameter fisik (pH, daya sebar, homogenitas, viskositas, warna, bau dan iritasi kulit)?.

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk memformulasikan sediaan *hand and body gel* ekstrak kecambah kacang hijau (*Vigna radiata* L.) dengan variasi konsentrasi Carbopol 940 sebagai *gelling agent* yang stabil secara fisik.

2. Tujuan Khusus

a. Mengevaluasi perubahan sifat fisik (bentuk, warna, bau, homogenitas,

viskositas, pH, daya sebar, dan iritasi kulit) sediaan *hand and body gel* ekstrak kecambah kacang hijau (*Vigna radiata* L.) dengan variasi konsentrasi Carbopol 940 selama penyimpanan 28 hari pada suhu kamar.

- b. Meramalkan stabilitas fisik sediaan *hand and body gel* ekstrak kecambah kacang hijau (*Vigna radiata* L.) dengan variasi konsentrasi Carbopol 940 melalui uji dipercepat (*cycling test*) selama 12 hari yang merepresentasikan penyimpanan 12 bulan, ditinjau dari parameter pH, daya sebar, viskositas, homogenitas, warna, bau, dan iritasi kulit.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi landasan bagi pengembangan studi lanjutan yang meneliti efektivitas serta aktivitas farmakologis dari sediaan *hand and body gel* berbahan alami. Penelitian berikutnya diharapkan mampu menyempurnakan formulasi melalui penambahan variabel lain agar diperoleh produk yang lebih inovatif, stabil, dan memiliki mutu optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, Ruhul, Anna L, Annika V, Ulrike B, dan Jan K. 2021. "Molecular Characterization of Xerosis Cutis: A Systematic Review" edited by M. Simon. *PLOS ONE* 16(12):e0261253. doi: 10.1371/journal.pone.0261253.
- Anisa F, Hidayah, Fadita I F, dan Ika Y A. 2025. "Optimasi Formula Facial Wash Gell Antipolutan Ekstrak Bunga Rosella Ungu (Hibiscuss Sabdariffa L. Var. Roselindo2)." *Farmasains : Jurnal Ilmiah Ilmu Kefarmasian* 12(1):1–12. doi: 10.22236/farmasains.v12i1.17127.
- Augustin, Matthias, Enzo B, Ulrike B P, Peter E, Davide S, Leonard C S, dan Ehrhardt P. 2024. "Managing Dry Skin in Patients with Comorbidities or with Advanced Age: Unmet Needs and Roles for Products Containing Potential Emollient-plus Ingredients." *Journal of Dermatological Treatment* 35(1). doi: 10.1080/09546634.2024.2326171.
- Augustin, Matthias, Dagmar W T, Andreas K, Martina K, Götz I, Michaela D, dan Petra S. 2019. "Diagnosis and Treatment of Xerosis Cutis – a Position Paper." *JDDG: Journal Der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft* 17(S7):3–33. doi: 10.1111/ddg.13906.
- Bolognia, J. L. 2016. *Dermatology*. 3 rd. Elsevier.
- Dewan Standardisasi Nasional. 1996. *Sediaan Tabir Surya*. Vol. 16. Dewan Standardisasi Nasional.
- Dongyan, Tang, Dong , Li L, Liu Y, He C, dan Lai J. 2014. "Antioxidant Activity in Mung Bean Sprouts and Safety of Extracts for Cosmetic Use." *Journal of Cosmetic Science* 65(4):207–16.
- Fauziah, Arsy, Isna M, dan Rizki N R. 2021. "Formulasi Dan Evaluasi Fisik Sampo Antioksidan Dari Ekstrak Ubi Jalar Ungu (Ipomoea Batatas L.)." *JFL : Jurnal Farmasi Lampung* 10(1):1–10. doi: 10.37090/10.37090/jfl.v9i1.325.
- Fauziyah, Nur, dan Paula M K. 2025. "Stability of Hand Body Gel Formulated with Avocado (Persea Americana), Stingless Bee Honey, and Bee Pollen." *Borneo Journal of Pharmacy* 8(2):194–201. doi: 10.33084/bjop.v8i2.6919.
- Garg, A., D. Aggarwal, S. Garg, dan A. K. Sigla. 2002. "Spreading of Semisolid Formulation: An Update." *Pharmaceutical Technology* (September 2002):84–102.
- Haerani, Ani, Anis Y C, dan Anas S. 2018. "Artikel Tinjauan: Antioksidan Untuk Kulit." *Farmaka* 16:135–51.
- Hanani, Endang. 2015. *Analisis Fitokimia*. 2nd ed. edited by T. V. D. H. & A. Hanif. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Haryono, Ika Av, Noval, dan Bayu N. 2021. "Formulasi Buah Tampoi (Baccaurea

- Macrocarpa) Dalam Sediaan Masker Gel Sebagai Antiaging.” *Jurnal Surya Medika* 6(2):102–10. doi: 10.33084/jism.v6i2.2126.
- Hastuti, Resti, Srie R N, dan Ali N. 2020. “Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Alpukat (*Persea Americana*. Mill).” *Pharmacoscript* 3(2):150–61. doi: 10.36423/pharmacoscript.v3i2.390.
- Heuzé, V. 2015. “Mung Bean (*Vigna Radiata*) Pods.” *Feedipedia – Animal Feed Resources Information System*. Retrieved (<https://www.feedipedia.org/content/mung-bean-vigna-radiata-pods>).
- Hidayanti, Utami W, Fadraersada J, dan Arsyik I. 2015. “FORMULASI DAN OPTIMASI BASIS GEL CARBOPOL 940 DENGAN BERBAGAI VARIASI KONSENTRASI Utami Wahyu Hidayanti * , Jaka Fadraersada, Arsyik Ibrahim.” *Prosiding Seminar Nasional Kefarmasian Ke-1* 68–75.
- Hodge, Bonnie D., Terrence S, dan Robert T B. 2022. “Anatomy, Skin Sweat Glands.” Treasure Island (FL): StatPearls Publishing.
- Hou, Dianzhi, Laraib Y, Yong X, Jinrong H, Jihong W, Xiaosong H, Naihong F, dan Qun S. 2019. “Mung Bean (*Vigna Radiata* L.): Bioactive Polyphenols, Polysaccharides, Peptides, and Health Benefits.” *Nutrients* 11(6):1238. doi: 10.3390/nu11061238.
- Husni, Patihul, Yuni R, dan Uswatul H. 2023. “Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Lotion Ekstrak Kering Kulit Kayu Manis (*Cinnamomum Burmannii*).” *Jurnal Sabdariffarma* 10(1):1–7. doi: 10.53675/jsfar.v10i1.396.
- Indonesia, Departemen Kesehatan Republik. 1979. *Farmakope Indonesia Edisi III*. Jakarta Indonesia: Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan,.
- Indonesia, Departemen Kesehatan Republik. 1995. *Farmakope Indonesia, Edisi IV*. Edisi IV. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Indonesia, Departemen Kesehatan Republik. 2014. *Farmakope Indonesia Edisi V*. V. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Irawan, Rio. 2016. “Formulasi Dan Uji Aktivitas Penyembuhan Luka Insisisediaan Gel Ekstrak Daun Mengkudu (*Morinda Citrifolia* L.) Dengan Gelling Agent Carbopol 940.” *Skripsi Fakultas Farmasi Universitas Sanata Dharma Yogyakarta*.
- Jeong, Yoo M, Ji H, Geun Y N, dan Soo N P. 2016. “Inhibitory Effects of Mung Bean (*Vigna Radiata* L.) Seed and Sprout Extracts on Melanogenesis.” *Food Science and Biotechnology* 25(2):567–73. doi: 10.1007/s10068-016-0079-6.
- Langi, Y. N., dan M. Najooan. 2023. “Penentuan Kadar Vitamin C Ekstrak Etanol Kecambah Biji Kacang Hijau (*Phaseolus Radiatus* L.).” *Pharmacon* 12(1):138–46.
- Larasati, Niken A, Tri I, Mauritz P M, dan Purnama . 2021. “Pengaruh Jenis Pelarut Ekstrak Kecambah Kacang Hijau (*Vigna Radiata* L.) Terhadap

- Staphylococcus Aureus ATCC 25923, Escherichia Coli ATCC 25922 Dan Jamur Candida Albicans ATCC 01231.” *Farmasains : Jurnal Ilmiah Ilmu Kefarmasian* 8(2):67–79. doi: 10.22236/farmasains.v8i2.6216.
- Mardhiyah, N. 2017. “Ekstraksi Senyawa Fenolik Dari Tanaman Menggunakan Pelarut Etanol.” *Jurnal Kimia Dan Pendidikan* 2(2):55–62.
- Martinovic, Dinko, Daria T, Mislav U, Slaven L F, Livia C, Lucija V R, Sasa E, Mirko K, Marko K, Doris R, Marino V, Mateo L, dan Josko B. 2023. “The Association between the Level of Advanced Glycation End Products and Objective Skin Quality Parameters.” *Life* 13(2):256. doi: 10.3390/life13020256.
- Mehta, Nikhil, Priyanka R, dan Raman S. 2021. “A Review on Metabolites and Pharmaceutical Potential of Food Legume Crop Mung Bean (*Vigna Radiata* L. Wilczek).” *BioTechnologia* 102(4):425–35. doi: 10.5114/bta.2021.111107.
- Michaels, K. 2017. “Genetic Factors in Dry Skin Conditions: A Review.” *Dermatology Research and Practice*.
- Moh Anief. 1997. *Ilmu Meracik Obat*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Munandar, Aris, M. Pandapotan N, Haris M N, dan Elysa P M. 2023. “Phytochemical Screening And Cytotoxicity Testing Of Ethanol Extract Of Green Bean Sprout (*Vigna Radiata* (L.) Wilczek) With Method BSLT.” *Jurnal Farmasainkes* 2(2):214–23.
- Natsir, Ramdhani M., dan Lidya N S. 2022. “Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Hand Moisturizer Gel Dari Gandaria.” *Media Kesehatan Politeknik Kesehatan Makassar* 17(2):265. doi: 10.32382/medkes.v17i2.2977.
- Niazi, S. K. 2004. *Handbook of Pharmaceutical Manufacturing Formulations: Semi Solid Products*. New York: CRC Press.
- Nidhi A. Bagmar, Pooja R. Hatwar, Prashant G. Shelke, dan Ravindra L. Bakal. 2024. “A Review on "Topical Gels: An Emerging Drug Delivery System".” *GSC Biological and Pharmaceutical Sciences* 28(2):285–96. doi: 10.30574/gscbps.2024.28.2.0311.
- Novidiyanto, Novidiyanto, Arta F, dan Lily A L. 2016. “Pengaruh Pemberian Kecambah Kacang Hijau (*Phaseolus Radiatus* (L.)) Terhadap Kadar Malondealdehid (MDA) Plasma Dan Jaringan Hati Tikus Sprague Dawley Yang Diberi Pakan Lemak Tinggi.” *Jurnal Gizi Klinik Indonesia* 13(2):82. doi: 10.22146/ijcn.22923.
- Nugraheni. 2016. *Sehat Tanpa Obat Dengan Nanas: Seri Apotek Dapur Dahsyatnya Khasiat Nanas*. 2016th ed. Yogyakarta: Andi, Yogyakarta.
- Oetari, R. A. 2019. *Khasiat Obat Tradisional Sebagai Antioksidan Diabetes*. Yogyakarta: Deepublish.
- Okzelia, Sari D. 2022. “Formulasi Dan Evaluasi Gel Dari Ekstrak Kulit Putih

- Semangka (*Citrullus Lanatus* [Thunb.] Matsum. & Nakai) Sebagai Pelembap Kulit.” *Jurnal Sabdariffarma* 9(2):33–44. doi: 10.53675/jsfar.v3i2.394.
- Rahman, M. M., T. Sultana, and M. Ahmed. 2020. “Nutritional and Antioxidant Properties of Mung Bean (*Vigna Radiata* L.) Sprouts.” *Journal of Food Biochemistry* 44(2):e13142. doi: 10.1111/jfbc.13142.
- Rahmatullah, S. 2020. “Formulation and Evaluation of Gel Hand Sanitizer as an Antiseptic Hand with Variation of Carbopol 940 and TEA.” *CHMK Pharmaceutical Scientific Journal* 3(3):189–94.
- Rowe, R. C., Sheskey, P. J., & Quinn, M. E. 2009. *Handbook of Pharmaceutical Excipients (6th Ed.)*. London, UK / Washington, DC: Pharmaceutical Press & American Pharmacists Association.
- Royal Botanic Gardens, Kew. 2024. “*Vigna Radiata* (L.) R.Wilczek — Plants of the World Online.”
- Sayuti, K., and R. Yenrina. 2015. *Antioksidan Alami Dan Sintetik*. Andalas University Press, Padang.
- Shah, Sadiq, and Majid S. Hashmi. 2020. “Chitosan–Aloe Vera Gel Coating Delays Postharvest Decay of Mango Fruit.” *Horticulture, Environment, and Biotechnology* 61(2):279–89. doi: 10.1007/s13580-019-00224-7.
- Shi, Z., X. Tang, and L. Li. 2016. “Changes in Nutritional and Antioxidant Properties of Mung Bean Sprouts during Germination.” *Journal of Food Science and Technology* 53(2):1211–18. doi: 10.1007/s13197-015-2061-5.
- Suksaeree, Jirapornchai, Chitradee Luprasong, and Chaowalit Monton. 2016. “Swelling Behavior of Polyvinyl Alcohol and Lactic Acid Hydrogel Films.” *Asian Journal of Pharmaceutical Sciences* 11(1):102–3. doi: 10.1016/j.ajps.2015.11.107.
- Tang, Dongyan, Yinmao Dong, Hankun Ren, Li Li, and Congfen He. 2015. “A Review of Phytochemistry, Metabolite Changes, and Medicinal Uses of the Common Food Mung Bean and Its Sprouts (*Vigna Radiata*).” *Chemistry Central Journal* 8(1):4. doi: 10.1186/1752-153X-8-4.
- Thomas, Nur Ain, Robert Tungadi, Faramita Hiola, and Multiani S. Latif. 2023. “Pengaruh Konsentrasi Carbopol 940 Sebagai Gelling Agent Terhadap Stabilitas Fisik Sediaan Gel Lidah Buaya (Aloe Vera).” *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education* 3(2). doi: 10.37311/ijpe.v3i2.18050.
- United States Department of Agriculture. 2023. “FoodData Central: Mung Beans, Raw.”
- Wana karya, Lestari. 2025. “Rahasia Kecantikan Dari Hutan Slamet: Masker Wajah Kacang Hijau Dan Kencur Yang Bikin Kulit Glowing!” Retrieved (<https://www.wanakaryalestari.or.id/rahasia-kecantikan-dari-hutan-slamet-masker-wajah-kacang-hijau-dan-kencur-yang-bikin-kulit-glowing/>).

- Wang, Ye, Jiusheng L, Yazhuo S, dan Xiangqiong Z. 2018. "Study on the Development of Wax Emulsion with Liquid Crystal Structure and Its Moisturizing and Frictional Interactions with Skin." *Colloids and Surfaces B: Biointerfaces* 171:335–42. doi: 10.1016/j.colsurfb.2018.07.039.
- Wulaisfan, Randa, Nur A, dan Muh N. 2016. "Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kecambah Biji Kacang Hijau (*Phaseolus Radiatus* L.) Menggunakan Pereaksi DPPH Secara Spektrofotometri UV-Vis." *Warta Farmasi*. doi: <https://doi.org/10.46356/wfarmasi.v5i2.41>.
- Yousef, H., Alhajj, M., Fakoya, A. O., dan Sharma, S. 2024. "Anatomy, Skin (Integument), Epidermis." in *StatPearls [Internet]*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing.
- Yuniwarti, Enny Y W, Tyas R S, dan Endang K. 2018. "Aktivitas Antioksidan Berbagai Minyak Edible Menggunakan Metode DPPH." *Buletin Anatomi Dan Fisiologi* 3(1):85. doi: 10.14710/baf.3.1.2018.85-88.
- Zhelsiana, D. A., Y. S. Pangestuti, F. Nabilla, N. P. Lestari, dan E. R. Wikantyasning. 2016. "Formulasi Dan Evaluasi Sifat Fisik Masker Gel Peel-Off Lempung Bentonit." Pp. 42–45 in *The 4th University Research Colloquium*. Vol. 1.
- Zouboulis, Christos C. 2018. "Hormonal Influences on Skin Aging and Moisture Balance." *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*.