

**OPTIMASI CERA ALBA DAN PARAFFIN DALAM
STICK PELEMBAB TUMIT EKSTRAK BUAH
ALPUKAT (*Persea americana* Mill.) MELALUI
*SIMPLEX LATTICE DESIGN***

PROPOSAL KARYA TULIS ILMIAH



**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Melakukan
Penelitian Pendidikan Diploma III Kesehatan**

**OLEH:
SEPTI ANGGRAINI
NIM: PO.71.39.1.23.105**

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

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tumit pecah merupakan kondisi kulit yang ditandai dengan munculnya fisura akibat berkurangnya elastisitas dan kelembapan kulit, sehingga menyebabkan retakan pada lapisan tumit (Presilia dkk., 2017). Masalah kulit kering pada tumit dapat diatasi dengan penggunaan pelembab, karena berfungsi menghidrasi, melembutkan, dan mengurangi kekeringan pada kulit (Sinulingga dkk., 2018). Saat ini, berbagai jenis pelembab telah tersedia untuk membantu memperbaiki kondisi kulit kering dan pecah-pecah.

Salah satu bahan alam yang berpotensi sebagai pelembab adalah ekstrak daging buah alpukat. Menurut Oliveira dkk., (2013), minyak alpukat yang kaya asam oleat (47,20%), palmitat (23,66%), dan linoleat (13,46%) mampu meningkatkan sintesis kolagen, menurunkan sel inflamasi, serta memberikan efek pelembab, antioksidan, dan anti-penuaan. Selain itu, pemilihan emolien juga memengaruhi efektivitas sediaan.

Formulasi sediaan padat topikal seperti *stick* pelembab sangat dipengaruhi oleh jenis dan komposisi bahan dasar padat yang digunakan, khususnya kombinasi cera alba dan paraffin wax. Cera alba dan paraffin wax berfungsi membentuk struktur dan meningkatkan kekerasan (Nong dkk., 2023; Barnes dkk., 2021). Dengan demikian, variasi rasio cera alba dan paraffin

wax dalam desain faktorial dapat menyeimbangkan tekstur, kekerasan, dan performa sediaan topikal untuk aplikasi pada tumit.

Dalam pengembangan sediaan topikal seperti *stick* pelembab, penyesuaian bahan dasar seperti cera alba dan parafin wax berperan dalam menentukan sifat fisik sediaan. Metode konvensional sering kali membutuhkan banyak percobaan untuk mendapatkan hasil yang optimum, sehingga dapat meningkatkan biaya penelitian. Oleh karena itu, penerapan *simplex lattice design* menawarkan pendekatan yang lebih efisien dan ilmiah.

Berdasarkan berbagai studi, metode *Simplex Lattice Design* (SLD) efektif untuk mengoptimalkan sediaan *stick*. Teknik ini bisa menyelidiki hubungan antar komponen campuran, sehingga cocok untuk sistem yang melibatkan wax dan minyak yang saling berpengaruh. Penelitian dari Widnyana dkk. (2021), Huzima (2025), serta Suryani & Cahyaningsih (2025) menunjukkan bahwa SLD efektif mengoptimalkan beberapa parameter sekaligus, menghasilkan sediaan *stick* yang stabil, seragam, dan memiliki sifat fisik yang paling sesuai. Dengan menggunakan fungsi desirability, SLD bisa menentukan formula terbaik secara matematis sehingga dapat mengurangi jumlah percobaan, waktu, dan bahan yang dibutuhkan. Sehingga SLD menjadi alat optimasi yang efisien dan andal untuk membuat sediaan semisolid.

Berdasarkan potensi tersebut, *stick* pelembab tumit ekstrak buah alpukat diharapkan dapat mengatasi tumit pecah akibat kulit kering. Oleh karena itu, penulis memformulasikannya dalam bentuk *stick* yang kompak dan mudah dibawa memungkinkan aplikasi merata tanpa tangan atau alat sehingga meminimalkan risiko kontaminasi serta memudahkan pemeliharaan kelembapan kulit untuk mencegah tumit pecah. Penelitian ini bertujuan mengoptimalkan formulasi melalui desain *simplex lattice design* cera alba dan parafin wax guna menghasilkan sediaan yang efektif dan stabil.

B. Rumusan Masalah

Cera alba dan paraffin merupakan bahan dasar penting dalam pembuatan sediaan *stick* karena berperan dalam menjaga kestabilannya. Berdasarkan penelitian Rathod dkk., (2024), kombinasi bahan alami seperti beeswax, paraffin, dan olive oil memengaruhi karakteristik fisik dan stabilitas produk. Maka dapat dirumuskan masalah apakah ekstrak buah alpukat (*Persea americana* Mill.) dengan variasi cera alba dan paraffin mampu menghasilkan sediaan *stick* pelembab tumit yang memenuhi persyaratan mutu dan stabilitas fisik yang ditinjau dari parameter pH, organoleptis, homogenitas, titik leleh, daya oles, uji iritasi kulit, titik patah, serta stabilitas sediaan?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Tujuan umum penelitian ini untuk memformulasikan ekstrak buah alpukat (*Persea americana* Mill.) sebagai sediaan *stick* pelembab tumit dengan kombinasi cera alba dan paraffin sebagai basis yang memenuhi persyaratan dan stabil secara fisik.

2. Tujuan Khusus

- a. Memperoleh formula optimum sediaan *stick* pelembab tumit ekstrak buah alpukat (*Persea americana* Mill.) berdasarkan variasi cera alba dan paraffin sebagai basis secara *simplex lattice design*
- b. Mengevaluasi mutu fisik sediaan *stick* pelembab tumit ekstrak buah alpukat (*Persea americana* Mill.) dengan variasi cera alba dan paraffin sebagai basis dengan penyimpanan selama 12 hari (*cycling test*) yang ditinjau dari parameter pH, organoleptis, homogenitas, titik leleh, daya oles, uji iritasi kulit, dan titik patah.

D. Manfaat Penelitian

1. Menghasilkan formula *stick* pelembab tumit berbahan alami dari ekstrak buah alpukat dan minyak zaitun dengan variasi cera alba dan paraffin yang memenuhi persyaratan mutu serta stabil secara fisik.
2. Sebagai tambahan pengetahuan dan informasi untuk melakukan penelitian lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

- Athaillah, A., & Lianda, S. O. (2021). Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Balsem Stik Dari Oleoresin Jahe Merah (*Zingiber Officinale Rose*) Sebagai Pereda Nyeri Otot Dan Sendi. *Journal Of Pharmaceutical And Sciences*, 4(1), 34–40. <https://doi.org/10.36490/Journal-Jps.Com.V4i1.62>
- Aritonang. (2025). Formulasi sediaan lotion ekstrak buah alpukat (*Persea americana*) sebagai pelembab kulit. *Thesis*. Medan: Poltekkes Kemenkes Medan.
- Azzahra, A. & Budiati, T., 2023. Pengaruh jenis pelarut terhadap rendemen ekstrak biji alpukat (*Persea americana*) menggunakan metode maserasi. *Jurnal Informatika dan Sains*, 6(1), pp.45–52.
- Barnes, T. M., Mijaljica, D., Townley, J. P., Spada, F. & Harrison, I. P. 2021. Vehicles for Drug Delivery and Cosmetic Moisturizers: Review and Comparison. *Pharmaceutics*, 13(12), p. 2012. doi:10.3390/pharmaceutics13122012.
- Budai, L., Antal, I., Klebovich, I. and Budai, M., 2012. Natural oils and waxes: studies on stick bases. *Journal of Cosmetic Science*, 63(2), pp.93–101.
- Budianor, B., Malahayati, S., & Saputri, R. 2022. F Formulation and Stability Test of White Jasmine (*Jasminum sambac* L.) Flower Extract as Anti-Acne. *Journal Pharmaceutical Care and Sciences*, 3(1), 1–13. <https://doi.org/10.33859/jpcs.v3i1.204>
- da Silva, G.G., de Oliveira, L.M., de Souza, R.O., & Menezes, A.C. (2022) ‘Phytochemicals of Avocado (*Persea americana* Mill.) residues as potential bioactive compounds for cosmetic and pharmaceutical applications’, *Molecules*, 27(6), 1892. <https://doi.org/10.3390/molecules27061892>
- de Oliveira, A.P., de Souza Franco, E., Barreto, R.R., Cordeiro, D.P., de Melo, R.G., de Aquino, C.M.F., e Silva, A.A.R., de Medeiros, P.L., da Silva, T.G., da Silva Góes, A.J. & de Sousa Maia, M.B., 2013. Effect of Semisolid Formulation of *Persea americana* Mill. (Avocado) Oil on Wound Healing in Rats. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. pp.1–9. doi:10.1155/2013/472382.
- Dewi, S.M. dan Endriyatno, N., 2024. The Effect of Cera Alba Concentration Variations as a Stiffening Agent in Parijoto Fruit Extract Lip Balm. *PharmaCine: Journal of Pharmacy, Medical and Health Science*, 6(2).
- Dewi, Ratna Hapsari Tri Mustika, Niswatus Sholihah, Rima Nofitasari, Dhimas Adhityasmara, and Ayu Shabrina. 2024. The Potential of Avocado Oil for Topical Use: A Narrative Review. *Jurnal Ilmu Farmasi Dan Farmasi Klinik* 21(1):106. doi:10.31942/jiffk.v21i1.11218.
- Draelos, Z.D. 2019 ‘The use of antioxidants in cosmeceuticals’, *Dermatologic Clinics*, 37(1), pp. 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.det.2018.07.001>
- Fitzner, A., Knuhr, K., Brandt, M. & Bielfeldt, S. 2023. Investigating the effect of the pH of foot care product formulations on pedal skin in diabetic and non-diabetic subjects, *International Journal of Cosmetic Science*. doi: 10.1111/ics.12861.
- Flores, M., Saravia, C., Vergara, C.E., Avila, F., Valdés, H. & Ortiz-Viedma, J. 2019. Avocado Oil: Characteristics, Properties, and Applications. *Molecules*, 24(11): 2172.

doi:10.3390/molecules24112172.

- Ghiffari, H.D., Utami, R.T., Budiasih, S., Julianto, T. & Putri, R.M., 2024. *Formulasi dan uji stabilitas fisika & kimia sediaan lip cream dengan kombinasi ekstrak kulit buah terong belanda (Solanum betaceum) dan ekstrak umbi bit (Beta vulgaris L.) sebagai pewarna alami*. Jurnal Farmasi Higea, 16(2), pp.153–160.
- Harinda Sinulingga, E., Budiastuti, A., & Widodo, A. 2018. Efektivitas madu dalam formulasi pelembab pada kulit kering. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*, 7(1), 146–157.
- Hashmi, Farina, Christopher Nester, Ciaran Wright, Veronica Newton, and Sharon Lam. 2015. Characterising the Biophysical Properties of Normal and Hyperkeratotic Foot Skin. *Journal of Foot and Ankle Research* 8(1):1–10. doi:10.1186/s13047-015-0092-7.
- Haq, F.A., Rahman, T. dan Rahman, A.P., 2025. Formulasi Uji Mutu Fisik Pelembab Tumit Stik dari Ekstrak Kulit Alpukat (Persea americana Mill). Jurnal Ilmiah Farmasi Attamru (JIFA), 6(2), pp.81–89.
- Haq, Fina Arinal, and Alief Putriana Rahman. 2025 . Formulasi Uji Mutu Fisik Pelembab Tumit Stik Dari Ekstrak Kulit Alpukat (Persea Americana Mill). *Attamru: Jurnal Ilmu Farmasi*. 6(2), 81–89. <https://doi.org/10.31102/attamru.2025.6.2.81-89>
- Huzima, W., 2025. Formulasi dan evaluasi fisik balsem stick minyak atsiri rosemary dengan metode *Simplex Lattice Design* (SLD). *Sains Indonesiana*, 3(2).
- Integrated Taxonomic Information System (ITIS) (2015) *Persea americana* Mill. Available at: <https://www.itis.gov> . Diakses pada tanggal 19 Oktober 2025.
- Kang, Seok Young, Ji Young Um, Bo Young Chung, So Yeon Lee, Jin Seo Park, Jin Cheol Kim, Chun Wook Park, and Hye One Kim. 2022. Moisturizer in Patients with Inflammatory Skin Diseases. *Medicina (Lithuania)* 58(7). doi:10.3390/medicina58070888.
- Kapoor, Priya, Sumir Kumar, Arwinder Kaur Brar, Jasleen Kaur, and Vipul Bhatia. 2023. Novel Use of Trichloroacetic Acid in Deep Heel Fissures. *Indian Journal of Dermatology, Venereology and Leprology* 89(5):783–84. doi:10.25259/IJDVL_700_2022.
- Keithler, W.M.R., 1956. *The Formulation of Cosmetics and Cosmetic Specialities Drug and Cosmetic Industry*, New York.
- Kolawole Sunday, Henrietta Obueh & Elise Onwuegbule. 2025. Evaluation of carotenoids and antioxidant activity of mature avocado pulp (persea americana mill). *Research, Society and Development*, 10(8), p. e45010817500. doi:[10.33448/rsd-v10i8.17500](https://doi.org/10.33448/rsd-v10i8.17500).
- Leba, M.A.U., 2017. Buku Ajar : *Ekstraksi dan Real Kromatografi*. Deepublish, Yogyakarta. Hal 2-5.
- Mansauda, K.L.R., Abdullah, S. dan Tunggal, R., 2022. Stabilitas fisik krim ekstrak kulit buah alpukat dengan variasi perbandingan asam stearat dan trietanolamin. *Jurnal MIPA*, 12(1), pp.16–21. <https://doi.org/10.35799/jm.v12i1.44221>
- Mitsui, T. (ed.) (1993) *New Cosmetic Science*. 1st ed. Amsterdam: Elsevier Science B.V., in cooperation with Nanzando Co., Ltd., Tokyo, Japan. ISBN 0-444-82654-8.
- Mohini Rathod*, Jay Bariya, Hawa Bibi Mulla, Khushi Chauhan, Shaba Shaikh and Vivek Patel, and Department. 2021. “World Journal of Pharmaceutical Research Formulation.”

SJIF Journal 2(5):1685–1703. doi:10.20959/wjpr202414-33117.

- Monisca, L. (2022) *Formulasi dan evaluasi sediaan pelembab tumit stick dari sari buah nanas (Ananas comosus L.) dengan variasi asam stearat sebagai hardening agent*. Repository Poltekkes Kemenkes Palembang. Available at: <https://repository.poltekkespalembang.ac.id/items/show/6706> (Accessed: 21 October 2025).
- Nong, Y., Maloh, J., Natarelli, N., Gunt, H. B., Tristani, E. & Sivamani, R. K. 2023. A review of the use of beeswax in skincare, *Journal of Cosmetic Dermatology*, 22(8), pp. 2166–2173. doi:10.1111/jocd.15718.
- Oliveira, A.P., de Souza Franco, E., Barreto, R.R., Cordeiro, D.P., de Melo, R.G., de Aquino, C.M.F., Rodrigues E Silva, A.A., de Medeiros, P.L., da Silva, T.G., Góes, A.J. & de Sousa Maia, M.B., 2013. Effect of semisolid formulation of *Persea americana* Mill. (avocado) oil on wound healing in rats. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2013, Article ID 472382. DOI: 10.1155/2013/472382
- Paramanandi, Dini Agusti, Husnur Rukyati, Yuli Purwandari Kristianingrum, and Sitarina Widyarini. 2024. “Efficacy of Avocado Oil Cream in Wound Repair: Macroscopic Analysis, Inflammatory Cells Count, and Collagen Density.” *World’s Veterinary Journal* 14(3):380–88. doi:10.54203/scil.2024.wvj45.
- Parker, Justin, Rolf Scharfbillig, and Sara Jones. 2017. “Moisturisers for the Treatment of Foot Xerosis: A Systematic Review.” *Journal of Foot and Ankle Research* 10(1):1–10. doi:10.1186/s13047-017-0190-9.
- Pinheiro Pantoja, Kelly Roberta, Giselle Cristine Melo Aires, Clara Prestes Ferreira, Matheus da Costa de Lima, Eduardo Gama Ortiz Menezes, and Raul Nunes de Carvalho Junior. 2024. “Supercritical Technology as an Efficient Alternative to Cold Pressing for Avocado Oil: A Comparative Approach.” *Foods* 13(15):1–27. doi:10.3390/foods13152424.
- Pérez-Saucedo M.R., Castillo F. & Hernández J.M. (2021) ‘Properties of the avocado oil extracted using centrifugation and ultrasound-assisted methods’, *Processes*, 9(7), 1180
- Poomanee, W., Thanananta, N., Eiamsam-ang, W., Rojanarata, T., and Opanasopit, P. 2021. Application of factorial experimental design for optimization and development of color lipstick containing antioxidant-rich Sacha inchi oil. *Drug Development and Industrial Pharmacy*, 47(11), pp. 1777–1786. doi:10.1080/03639045.2021.1986468.
- Prasetyo, A., Hutagaol, L. ., & Pramesti, G. I. 2023. Potensi Minyak Almond Sebagai Bahan Baku Lip Balm Stick. *Jurnal Farmamedika (Pharmamedika Journal)*, 8(2), 95–102. <https://doi.org/10.47219/ath.v8i2.215>
- Presilia, B. W., Puruhito, B., & Ametati, H. 2017. Pemanfaatan ekstrak Virgin Coconut Oil untuk tumit pecah-pecah. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*, 6(3), 1467–1472.
- Rani, Y. D. & Delima, C. (2022). “Hand and Body Lotion Formulation of Avocado Skin Extract (*Persea Gratissima* Gaertn) as a Moisturizer”, *Jurnal Farmasimed (JFM)*, 4(2), pp. 110–115.
- Risdayanti (2025) *Formulasi sediaan aromaterapi stik dari campuran minyak lavender, jeruk manis dan bergamot dengan variasi konsentrasi asam stearat sebagai hardening agent*. Repository Poltekkes Kemenkes Palembang. Available at:

- Rathod, M., Bariya, J., Mulla, H.B., Chauhan, K., Shaikh, S. & Patel, V. (2024). Formulation And Evaluation Of Polyherbal Lipstick. *World Journal of Pharmaceutical Research*, 13(14), pp. 793–808. ISSN 2277–7105.
- Rubio-Santoyo, A., Sanabria-de la Torre, R., Montero-Vílchez, T., Girón-Prieto, M.S., Gómez-Farto, A. & Arias-Santiago, S., 2025. Pengaruh Minyak Zaitun Extra Virgin dan Petrolatum terhadap Fungsi Penghalang Kulit dan Mikrotopografi. *Jurnal Klinis Med.*, 14(13), p.4675. doi: 10.3390/jcm14134675. PMCID: PMC12251406.
- Rodrigues, Raquel, Rita C. Alves, and Maria Beatriz P. P. Oliveira. 2023. “Exploring Olive Pomace for Skincare Applications: A Review.” *Cosmetics* 10(1). doi:10.3390/cosmetics10010035.
- Rowe, R.C., Sheskey, P.J. & Quinn, M.E. 2009. *Handbook of Pharmaceutical Excipients*. 6th ed. London: Pharmaceutical Press.
- Santos V.P., Almeida C. & Oliveira J. 2022. Mechanical press extraction of avocado oil: physicochemical and nutritional properties. *Foods*.11(15), 2424.
- Sari, M., Faisal, H. & Sarumaha, G.O. 2024. Body lotion ekstrak etanol bonggol nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) sebagai pelembab. *Jurnal Farmasi dan Kesehatan Institut Kesehatan Helvetia*. 3(9), p. 134.
- Sarfarazk .Niazi. 2009. *Handbook of Pharmaceutical Formulations Sterile Products Volume Six*.
- Sethi, A., Kaur, T., Malhotra, S. K., & Gambhir, M. L. 2016. Moisturizers: The Slippery Road. *Indian journal of dermatology*, 61(3), 279–287. <https://doi.org/10.4103/0019-5154.182427>
- Setiyawati, B. & Endriyatno, N.C. (2025). Pengaruh Variasi Konsentrasi Basis Beeswax dan Paraffin Wax pada Lip Balm Ekstrak Bunga Soka Merah (*Ixora coccinea* L.). *Jurnal Pharmacopoeia*, 4(2), pp. 107–115. doi: 10.33088/jp.v4i2.1068.
- Simanullang G, Nurul , N. F. I., & Sukrasno. (2023). Formulasi dan Evaluasi Stabilitas Fisik Sediaan Lip Balm Minyak Bekatul (Rice Bran Oil). *Media Farmasi Indonesia*, 18(2). <https://doi.org/10.53359/mfi.v18i2.230>
- Suryani, A. & Cahyaningsih, T., 2025. Formulation optimization of tomato seed oil (*Solanum lycopersicum*) cleansing balm by Simplex Lattice Design: physical characteristics and anti-aging effects. *Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 8(1), pp.391–401.
- Shirude, Rupesh S., Huzaif A. Shaikh, Shakir Ansari, and Mr. T.F. Sayyad. 2025. “Formulation and Evaluation of Herbal Foot Crack Cream.” *International Journal of Research in Pharmacy and Allied Science* 04(04):1152–58. doi:10.71431/ijrpas.2025.4407.
- Vishwakarma, Dhaneshwar, Ravi Prakash Chaudhary, Vikas Kumar, Naveen Shukla, and Vinay Gupta. 2022. “Issue:2 Citation: Dhaneshwar Vishwakarma et Al. Ijppr.” *Human* 24(2):216–22. www.ijppr.humanjournals.comwww.humanjournals.com.
- Weinstein, Rachel B., Martijn J. Schuemie, Patrick B. Ryan, and Paul E. Stang. 2016. “Seasonality in Acute Liver Injury? Findings in Two Health Care Claims Databases.”

Drug, Healthcare and Patient Safety 8:39–48. doi:10.2147/DHPS.S95399.

- Widnyana, I.K.A.W., Subaidah, W.A. & Hanifa, N.I., 2021. Optimasi formula stick balm minyak atsiri daun sereh (*Cymbopogon citratus*) menggunakan metode SLD. *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia*, 10(2), pp.16–24.
- Yeoh, L.L., Lee, X.N., Lee, W.Y., Goh, B.H. and Maran, S., 2024. Avocado Fruit and Leaf Bioactive Phytochemicals and Cosmeceutical Applications: A Scoping Review. *Journal of Pharmacy*, 4(2), pp.186–208.
- Yessi Febriani, Aang Hanafiah, Ade Syifa Fahriyah. 2015. “Pembuatan Sediaan Pelembut Tumit Bentuk Batang (Stick) Kombinasi Ekstrak Buah Alpukat.” 2(1):1–8.

