

## Kajian Pemanfaatan Prebiotik dalam Sediaan Kosmetika

**Yunita Putri \*, Bertha Rusdi, Ratih Aryani**

Prodi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

psidium.guajava99@gmail.com, bertha.rusdi@unisba.ac.id, ratih.aryani@unisba.ac.id

**Abstract.** To maintain healthy and protective skin, efforts are needed that are not only cosmetic but also support the balance of the skin's microbiota. In this context, prebiotics are increasingly being used as functional ingredients in skin care products. This study used a descriptive narrative literature review approach to identify the potential use of prebiotics in cosmetic preparations. This method was carried out by collecting and analyzing information from various relevant scientific sources, such as research journals, scientific articles, and other reliable publications. The results of the literature review indicate that prebiotics have significant potential in alleviating symptoms of skin damage and helping balance the skin's microbiota when applied in cosmetic preparations. Carbohydrate compounds that act as prebiotics show varying levels of activity, ranging from high to low.

**Keywords:** *Prebiotics, Cosmetics, Facial Surface.*

**Abstrak.** Untuk menjaga kesehatan dan fungsi perlindungan kulit, diperlukan upaya yang tidak hanya bersifat kosmetik, tetapi juga mendukung keseimbangan mikrobiota kulit. Dalam konteks ini, prebiotik mulai banyak digunakan sebagai bahan fungsional dalam produk perawatan kulit. Penelitian ini menggunakan pendekatan tinjauan pustaka naratif deskriptif guna mengidentifikasi potensi penggunaan prebiotik dalam sediaan kosmetika. Metode ini dilakukan dengan cara mengumpulkan serta menganalisis informasi dari berbagai sumber ilmiah yang relevan, seperti jurnal penelitian, artikel ilmiah, dan publikasi terpercaya lainnya. Hasil kajian literatur menunjukkan bahwa prebiotik memiliki potensi yang cukup besar dalam meredakan gejala kerusakan kulit serta membantu menyeimbangkan mikrobiota kulit ketika diaplikasikan dalam bentuk sediaan kosmetik. Senyawa karbohidrat yang berperan sebagai prebiotik menunjukkan variasi tingkat aktivitas, mulai dari yang tinggi hingga rendah.

**Kata Kunci:** *Prebiotik, Kosmetika, Permukaan Wajah.*

## A. Pendahuluan

Kosmetik merupakan produk yang diaplikasikan pada bagian luar tubuh seperti, kulit, rambut, kuku, bibir, area genital eksternal, serta gigi dan rongga mulut, dengan tujuan untuk membersihkan, meningkatkan daya tarik, mengubah tampilan, menjaga kondisi tetap sehat, atau mengharumkan tubuh (Fauziah, 2018).

Kulit merupakan jaringan paling luar yang membungkus dan melindungi permukaan tubuh. Selain itu, kulit juga dapat mencerminkan perubahan yang terjadi di dalam sistem tubuh. Permasalahan pada kulit wajah adalah hal yang umum dialami oleh banyak individu, dan bisa dipicu oleh berbagai faktor seperti faktor genetik, kondisi lingkungan, gaya hidup sehari-hari, maupun penggunaan produk perawatan yang tidak sesuai (Anggraeni et al., 2024).

Beberapa keluhan yang sering muncul antara lain munculnya kerutan, garis-garis halus, serta kulit yang mulai mengendur, yang umumnya dipicu oleh paparan sinar ultraviolet, kebiasaan merokok, stres, dan pola hidup yang kurang sehat. Jerawat sendiri muncul akibat produksi minyak berlebih, penyumbatan pori-pori, infeksi oleh bakteri *Cutibacterium acnes*, fluktuasi hormon, serta tekanan emosional. Gejala jerawat dapat berupa komedo, bintik kemerahan, nanah, bahkan benjolan besar. Sementara itu, kulit sensitif adalah kondisi di mana kulit mudah teriritasi akibat lemahnya lapisan pelindung atau karena reaksi terhadap bahan tertentu, dengan gejala umum seperti rasa perih, gatal, atau kemerahan (Maulida & Topik, 2024).

Kulit sendiri berperan penting dalam menunjang penampilan, khususnya di area wajah. Namun, aktivitas sehari-hari dapat menyebabkan kerusakan kulit yang berdampak pada Kesehatan maupun estetika. Oleh karena itu, perawatan dan perlindungan kulit sangat diperlukan. Salah satu penyebab utama kerusakan kulit adalah radikal bebas, yang bisa berasal dari paparan sinar ultraviolet (UV), radiasi dan berbagai sumber eksternal lainnya (Fadlillah & Dewi, 2024).

Untuk menjaga kesehatan dan fungsi perlindungan kulit, diperlukan upaya yang tidak hanya bersifat kosmetik, tetapi juga mendukung keseimbangan mikrobiota kulit. Dalam konteks ini, prebiotik mulai banyak digunakan sebagai bahan fungsional dalam produk perawatan kulit. Prebiotik merupakan senyawa yang tidak dapat dicerna oleh tubuh, namun mampu memberikan manfaat bagi Kesehatan inang dengan cara mendukung secara selektif pertumbuhan dan aktivitas mikroorganisme tertentu yang menguntungkan. Dalam berbagai aplikasi, termasuk pangan fungsional maupun sediaan topical. Jenis prebiotik yang paling umum digunakan adalah golongan oligosakarida seperti *fructooligosaccharide* (FOS), *galactooligosaccharide* (GOS) dan *xylooligosaccharide* (XOS), serta senyawa berserat seperti inulin dan fruktan yang juga memiliki kemampuan dalam menstimulasi mikrobiota non-patogen (Cahyaningtyas & Wikandari, 2022).

Prebiotik berperan dalam menunjang pertumbuhan mikroorganisme kulit yang bersifat menguntungkan, seperti *Staphylococcus epidermidis*, serta membantu menghambat pertumbuhan mikroorganisme patogen seperti *Cutibacterium acnes* dan *Staphylococcus aureus*, sehingga keseimbangan ekosistem mikrobiota kulit tetap terjaga. Selain itu, prebiotik juga menstimulasi mikroba baik untuk menghasilkan metabolit yang berkontribusi dalam proses regenerasi kulit serta memperkuat fungsi fisik dan imunologis dari lapisan kulit. Penggunaan prebiotik dalam berbagai produk perawatan kulit seperti krim, serum, maupun masker wajah juga terbukti mampu meningkatkan efektivitas bahan aktif lain yang terkandung di dalamnya, sehingga hasil perawatan kulit menjadi lebih optimal (Hafid et al., 2023).

## B. Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan tinjauan pustaka naratif deskriptif guna mengidentifikasi potensi penggunaan prebiotik dalam sediaan kosmetika. Metode ini dilakukan dengan cara mengumpulkan serta menganalisis informasi dari berbagai sumber ilmiah yang relevan, seperti jurnal penelitian, artikel ilmiah, dan publikasi terpercaya lainnya.

Literatur dalam penelitian ini diperoleh melalui beberapa basis data ilmiah, antara lain PubMed, ScienceDirect, dan Google Scholar. Artikel yang dianalisis mencakup studi terkait kandungan karbohidrat, aktivitas prebiotik, serta interaksi senyawa dengan mikrobiota pada permukaan kulit. Pemilihan sumber dilakukan berdasarkan tingkat relevansi dengan fokus penelitian, tanpa menerapkan kriteria seleksi yang terlalu ketat agar cakupan informasi yang diperoleh lebih luas dan beragam.

Analisis dilakukan dengan menyusun data dan informasi yang telah dikumpulkan ke dalam bentuk deskripsi naratif yang sistematis. Hasil dari tinjauan ini diharapkan dapat menjadi landasan awal bagi penelitian lanjutan yang lebih mendalam mengenai pemanfaatan prebiotik dalam formulasi sediaan kosmetika.

### C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Prebiotik adalah salah satu bahan yang dapat digunakan dalam formulasi produk kosmetik untuk membantu memperbaiki kondisi kulit yang mengalami gangguan Kesehatan. Sumber prebiotik umumnya berasal dari komponen karbohidrat, seperti oligosakarida, fruktooligosakarida, inulin dan galaktosakarida (Anggraeni, 2012).

Hasil tinjauan literatur juga menunjukkan bahwa prebiotik memiliki aktivitas dalam memperbaiki permasalahan yang terdapat pada kulit yang dapat dilihat pada **Tabel 1**. Sebanyak lima jurnal yang ditinjau dalam penelitian ini menguji efek prebiotik yang terkandung didalam sediaan kosmetika (**Tabel 1**).

Beberapa metode yang digunakan untuk mengukur aktivitas prebiotik antara lain kuesioner, analisis sekuensing dan instrumen spektrofotometri Uv-vis. Metode kuesioner mencakup penilaian klinis serta evaluasi kualitas hidup pasien dari awal penggunaan hingga waktu yang telah ditentukan. Analisis sekuensing digunakan untuk mengamati perubahan genetik, termasuk metagenomik dan metabolomik mikroorganisme. Sementara itu, spektrofotometri UV-Vis dimanfaatkan untuk menilai efektivitas perawatan selama penggunaan produk, yang didasarkan pada nilai absorbansi yang terukur.

Karbohidrat merupakan salah satu nutrisi makro yang berperan penting bagi tubuh, selain protein dan lemak. Secara struktur kimia, karbohidrat tersusun dari unsur karbon, hidrogen dan oksigen. Karbohidrat memiliki variasi bentuk, mulai dari gula sederhana seperti monosakarida dan disakarida, hingga bentuk yang lebih kompleks seperti oligosakarida dan polisakarida, termasuk pati dan serat. Jenis prebiotik yang paling umum digunakan berasal dari golongan oligosakarida, seperti fruktooligosakarida (FOS), galaktooligosakarida (GOS), xilooligosakarida (XOS), serta senyawa lain seperti inulin (Cahyaningtyas & Wikandari, 2022).

**Tabel 1.** Tabel ringkasan penelitian manfaat prebiotik pada sediaan kosmetik.

| No. | Penulis/Tahun          | Jenis Prebiotik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Desain Studi | Jumlah Subjek                                                                                                                               | Metode Evaluasi Mikrobiota                                                                                            | Hasil                                                                                                                   |
|-----|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | Dumbuya et al., (2024) | Pembersih prebiotik (Lipikar AP+ Gentle Foaming Cleansing Oil) mengandung niasinamida, shea butter, gliserin, dan air panas La Roche-Posay. Pelembap prebiotik (Lipikar AP+M Moisturizing Cream) mengandung seramida, shea butter, niasinamida, gliserin, Aqua posae filiformis (APF, lisat Vf yang tumbuh di air panas La Roche-Posay), plus Microresyl. | Uji klinis   | 140 subjek dari berbagai latar belakang ras/etnis, berusia 3-80 tahun dengan fototipe kulit I-VI, dan memiliki DA ringan atau xerosis berat | Penilaian klinis dan instrumental, kuesioner kualitas hidup dan kondisi awal (minggu ke-0), minggu ke-2, 4, 8 dan 10. | Secara signifikan mengurangi keparahan kondisi kulit, meredakan gatal selama 4 minggu, dan menormalkan microbiota kulit |
| 2.  | Li et al., (2023)      | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Uji klinis   | 53 subjek Perempuan berusia 18-70 tahun dengan kulit kering/sangat                                                                          | Analisis sekuensing gen 16S rRNA, metagenomic dan metabolomik                                                         | Hidrasi kulit meningkat secara signifikan menghambat pertumbuhan Pseudomonas                                            |

|    |                      |                       |                        |                              |                                                                                          |  |                                                                                                                                                                 |
|----|----------------------|-----------------------|------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                      |                       |                        | kering di tungkai kaki bawah |                                                                                          |  | stutzzeri dan Sphingomonas anadarae dan meningkatkan pertumbuhan Staphylococcus equorum, streptococcus mitis dan halomonas desiderata.                          |
| 3. | Zeng et al., (2025)  | Oligosakarida         | In vivo dan uji klinis | -                            | -                                                                                        |  | Oligosakarida yang diberikan secara topical dapat meringankan dermatitis atopik, meingkatkan hidrasi kulit, mengurangi jerawat dan melindungi dari penuaan dini |
| 4. | Hong et al., (2020)  | Galakto-oligosakarida | Uji Klinis             | Sebanyak 60 subjek           | Evaluasi efektivitas perawatan selama 8 minggu dengan serum kosmetik yang mengandung GOS |  | Populasi Staphylococcus aureus menurun pada kelompok uji dibandingkan dengan kelompok kontrol                                                                   |
| 5. | Bujak et al., (2019) | Inulin                | -                      | -                            | Evaluasi pembersihan radikal bebas menggunakan instrumen spektrofotometri Uv-Vis         |  | Mengurangi potensi penyebab iritasi dan kulit sensitif                                                                                                          |

Karbohidrat oligosakarida seperti FOS, GOS, dan GlcOS menjadi salah satu pilihan unggulan sebagai bahan prebiotik dalam produk perawatan kulit modern karena kestabilannya yang tinggi serta mudah diformulasikan dalam sediaan topikal. Prebiotik ini berperan dalam menjaga keseimbangan mikrobiota kulit, menekan pertumbuhan bakteri patogen penyebab jerawat, meningkatkan kelembapan kulit, serta memberikan efek perlindungan terhadap proses penuaan dan peradangan kulit (Andriani et al., 2020).

Fruktooligosakarida (FOS) merupakan jenis serat yang tidak dapat dicerna oleh tubuh karena tidak terdegradasi oleh enzim-enzim pencernaan di saluran cerna. Sebagai bagian dari golongan prebiotik oligosakarida, FOS memiliki kemampuan untuk mendukung pertumbuhan mikroorganisme kulit yang bermanfaat, seperti *Staphylococcus epidermidis*, sekaligus menghambat pertumbuhan bakteri patogen seperti *Staphylococcus aureus* dan *Cutibacterium acnes*. (Zeng et al., 2025).

Hasil berbagai studi menunjukkan bahwa FOS, bersama dengan galaktooligosakarida (GOS), dapat membantu memperbaiki fungsi barrier kulit dengan cara mengurangi kehilangan air melalui kulit (TEWL) serta meningkatkan kadar kelembapan, baik melalui konsumsi oral maupun aplikasi topikal. Selain itu, FOS juga memiliki sifat antioksidan dan anti-inflamasi yang mampu menekan peradangan kulit serta melindungi kulit dari kerusakan akibat paparan radikal bebas dan stres lingkungan. Studi multi-omik terbaru menunjukkan bahwa penggunaan topikal prebiotik dan postbiotik, termasuk FOS, dapat meningkatkan hidrasi kulit, menyeimbangkan mikrobioma kulit, serta menghasilkan senyawa metabolit yang memperkuat integritas lapisan pelindung kulit (Hong et al., 2020).

Inulin merupakan jenis fruktan berbentuk linear yang tersusun atas unit fruktosa dan glukosa, yang saling terikat melalui ikatan  $\beta(2-1)$  dan  $\alpha(1-2)$ . Unit fruktosa dalam struktur ini dihubungkan oleh ikatan  $\beta(2-1)$  *D-fruktosil-fruktosa*, dengan konfigurasi anomerik pada monomer pertama berupa  $\beta$ -*D-glukopiranosil* atau  $\beta$ -*D-fruktopiranosil*. Karena struktur tersebut, inulin tidak dapat dicerna di usus halus manusia. Meski begitu, inulin dapat difermentasi oleh mikroorganisme di usus besar (Fauziyyah et al., 2022).

Bakteri asam laktat menggunakan inulin sebagai substrat, dan produk hasil fermentasinya memberikan dampak positif terhadap kesehatan tubuh. Salah satu manfaat inulin adalah kemampuannya dalam perawatan kulit, terutama pada penderita dermatitis atopik dan kulit sensitif, di mana penggunaan prebiotik topikal yang mengandung inulin terbukti mampu mengurangi gejala kemerahan (eritema) dan kulit kering (Ruhdiana & Sandi, 2023).

## D. Kesimpulan

Hasil kajian literatur menunjukkan bahwa prebiotik memiliki potensi yang cukup besar dalam meredakan gejala kerusakan kulit serta membantu menyeimbangkan mikrobiota kulit ketika diaplikasikan dalam bentuk sediaan kosmetik. Senyawa karbohidrat yang berperan sebagai prebiotik menunjukkan variasi tingkat aktivitas, mulai dari yang tinggi hingga rendah. Tingkat efektivitas tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain jenis karbohidrat yang digunakan, durasi pemakaian, serta bentuk sediaan kosmetika yang dikembangkan.

## Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada dosen pembimbing atas segala bimbingan, arahan, dan dukungan yang telah diberikan selama proses penyusunan jurnal ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga jurnal ini dapat diselesaikan dengan baik.

## Daftar Pustaka

Andriani, R., Hamzah, F. H., & Fitriani, S. (2020). VARIASI KONSENTRASI GLISEROL PADA PEMBUATAN EDIBLE FILM PATI KULIT PISANG BARANGAN (*Musa acuminata* Linn.). *Jom Faperta*, 7(2), 1–17.

- Anggraeni. (2012). Prebiotik dan Manfaat Kesehatan. *Seminar Nasional 2012 "Peningkatan Kompetensi Guru Dalam Menghadapi UKG" Jurusan PTBB FT UNY*, 1–11.
- Anggraeni, Lolok, & Ramadhan. (2024). Formulasi Dan Evaluasi Fisik Sediaan Masker Sheet Ekstrak Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) Sebagai Antioksidan. *Jurnal Pharmacia Mandala Waluya*, 3(2), 72–77. <https://doi.org/10.54883/jpmw.v3i2.95>
- Cahyaningtyas, F. D., & Wikandari, P. R. (2022). Review Artikel : Potensi Fruktooligosakarida Dan Inulin Bahan Pangan Lokal Sebagai Sumber Prebiotik. *Unesa Journal of Chemistry*, 11(2), 97–107. <https://doi.org/10.26740/ujc.v11n2.p97-107>
- Dumbuya, H., Podimatis, K., Kerob, D., & Draelos, Z. (2024). Efficacy of a Prebiotic Skincare in DA Patients. In *Journal of Drugs in Dermatology* (Vol. 23).
- Fadlillah, N. N., & Dewi, M. L. (2024). Perawatan Kulit dengan Masker Alami Antioksidan untuk Peremajaan Wajah. *Jurnal Riset Farmasi*, 4(1), 7–14.
- Fauziah, D. W. (2018). Pengaruh Basis Kaolin dan Bentonit Terhadap Sifat Fisika Masker Lumpur Kombinasi Minyak Zaitun (*Olive Oil*) dan Teh Hijau (*Camelia sinensis*). *Jurnal Farmasi, Sains, Dan Kesehatan*, 3(2), 9–13.
- Fauziyyah, F., Setiawan, B., & Marliyati, S. A. (2022). FORMULASI MINUMAN SINBIOTIK SARI BUAH KERSEN (*Muntingia calabura* L.) INSTAN DENGAN PENAMBAHAN ENKAPSULATOR DAN PREBIOTIK. *Amerta Nutrition*, 6(3). <https://doi.org/10.20473/amnt.v6i3.2022.282-291>
- Hafid, M., Buang, A., & Astuti, A. (2023). FORMULASI MASKER LUMPUR EKSTRAK DAUN PEPAYA (*Carica papaya* L.) DAN UJI DAYA HAMBAT TERHADAP *Propionibacterium acne*. *Pharmacology And Pharmacy Scientific Journals*, 2(1). <https://doi.org/10.51577/papsjournals.v2i1.391>
- Hong, K. B., Hong, Y. H., Jung, E. Y., Jo, K., & Suh, H. J. (2020). Changes in the diversity of human skin microbiota to cosmetic serum containing prebiotics: Results from a randomized controlled trial. *Journal of Personalized Medicine*, 10(3), 1–14. <https://doi.org/10.3390/jpm10030091>
- Li, M., Mao, J., Diaz, I., Kopylova, E., Melnik, A. V., Aksenov, A. A., Tipton, C. D., Soliman, N., Morgan, A. M., & Boyd, T. (2023). Multi-omic approach to decipher the impact of skincare products with pre/postbiotics on skin microbiome and metabolome. *Frontiers in Medicine*, 10(July), 1–11. <https://doi.org/10.3389/fmed.2023.1165980>
- Maulida, Y., & Topik, M. M. (2024). Penanganan Acne Vulgaris Terkini. *Jurnal Ilmiah Ilmu Kesehatan Dan Kedokteran*, 2(3), 98–111.
- Nizioł-Łukaszewska, Z., Bujak, T., Wasilewski, T., & Szmuc, E. (2019). Inulin as an effectiveness and safe ingredient in cosmetics. *Polish Journal of Chemical Technology*, 21(1), 44–49. <https://doi.org/10.2478/pjct-2019-0008>

- Prahayati, S. (2023). No Title Uji In Silico Aktivitas Senyawa Kumarin Turunannya Terhadap Enzim Alfa Glukosidase Antidiabetes. *Jurnal Riset Farmasi*, Vol 3 no 1. <https://doi.org/https://doi.org/10.29313/jrf.v3i1.2343>
- Ruhdiana, T., & Sandi, S. P. H. (2023). Kandungan Gizi Pisang Kepok (Musa paradisiaca Linn) Keripik Pisang Terhadap Glukosa Darah. *Abdima Jurnal Pengabdian Mahasiswa*, 2(1).
- Shofiyanta, M., Kiki Mukliya Yuliawati, & Esti Rachmawati Sadiyah. (2021). Penelusuran Pustaka Senyawa yang Berpotensi Aktivitas Larvasida dari Tanaman Suku Rutaceae terhadap Larva Nyamuk Aedes aegypti. *Jurnal Riset Farmasi*, 1(2), 81–88. <https://doi.org/10.29313/jrf.v1i1.196>
- Zeng, M., Li, Y., Cheng, J., Wang, J., & Liu, Q. (2025). Prebiotic Oligosaccharides in Skin Health: Benefits, Mechanisms, and Cosmetic Applications. *Antioxidants*, 14(6), 754. <https://doi.org/10.3390/antiox14060754>