

## Efektivitas Probiotik sebagai Terapi Tambahan dalam Penanganan Jerawat Vulgaris

**Desi Nurhidayah<sup>\*</sup>, Bertha Rusdi, Farendina Suarantika**

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

desyenhaa@gmail.com, bertha.rusdi@unisba.ac.id, farendina\_suarantika@ac.id

**Abstract.** Acne vulgaris is a common inflammatory skin disorder, especially in adolescents. Conventional treatments such as antibiotics often cause side effects and resistance, prompting the search for safer alternatives. This study aims to evaluate the effectiveness of probiotics as adjunct therapy for acne vulgaris using a *Systematic Literature Review* (SLR) method. Articles were retrieved from PubMed, ScienceDirect, and Google Scholar using the keywords “probiotic” and “acne vulgaris,” covering publications from 2013 to 2025. Eight clinical studies that met the inclusion criteria were analyzed based on probiotic strains, route of administration, duration, and clinical outcomes. Results showed that probiotics, both oral and topical, reduced acne lesions, sebum production, improved skin hydration, and supported microbiota balance. Combination therapy with probiotics and standard treatment provided better outcomes without significant side effects. The effectiveness depends on strain type, formulation, treatment duration, and individual condition. This review supports probiotics as a safe and promising adjunctive therapy for acne vulgaris

**Keywords:** *Probiotics, Acne Vulgaris, Adjuvant Therapy.*

**Abstrak.** Jerawat vulgaris merupakan gangguan kulit inflamasi yang umum terjadi, terutama pada remaja. Terapi konvensional seperti antibiotik sering menimbulkan efek samping dan risiko resistensi, sehingga diperlukan alternatif yang lebih aman. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi efektivitas probiotik sebagai terapi tambahan jerawat vulgaris melalui metode *Systematic Literature Review* (SLR). Pencarian artikel dilakukan melalui database PubMed, ScienceDirect, dan Google Scholar dengan kata kunci “probiotik” dan “acne vulgaris”, mencakup publikasi tahun 2013–2025. Delapan artikel klinis yang memenuhi kriteria inklusi dianalisis berdasarkan jenis probiotik, rute pemberian, durasi intervensi, dan hasil klinis. Hasil menunjukkan bahwa probiotik, baik oral maupun topikal, dapat menurunkan jumlah lesi jerawat, mengurangi produksi sebum, meningkatkan hidrasi kulit, serta menjaga keseimbangan mikrobiota. Kombinasi probiotik dengan terapi standar memberikan hasil klinis lebih baik tanpa efek samping yang signifikan. Efektivitas dipengaruhi oleh strain, formulasi, durasi penggunaan, dan kondisi individu. Kajian ini mendukung penggunaan probiotik sebagai terapi adjuvan yang aman dan potensial untuk jerawat vulgaris

**Kata Kunci:** *Probiotik, Jerawat Vulgaris, Terapi Adjuvan.*

## A. Pendahuluan

Jerawat vulgaris merupakan penyakit peradangan kronis pada unit pilosebacea yang ditandai dengan munculnya lesi non-inflamasi (komedo terbuka dan tertutup) serta lesi inflamasi (papul, pustul, dan nodul). Lesi ini biasanya muncul pada area tubuh dengan kepadatan folikel sebacea tinggi, seperti wajah, dada, dan punggung (Zaenglein et al., 2016). Kondisi ini banyak dialami pada masa remaja, terutama laki-laki usia 16–19 tahun dan perempuan usia 14–17 tahun, namun dapat menetap hingga dewasa (Sibero et al., 2019).

Mekanisme patogenesis jerawat melibatkan beberapa faktor utama, yaitu penyumbatan folikel akibat hiperkeratinisasi, produksi sebum berlebih, kolonisasi *Cutibacterium acnes*, dan aktivasi sistem imun yang memicu peradangan (Tan et al., 2018). Hormon androgen memiliki peran penting dalam menstimulasi kelenjar sebacea, sehingga produksi sebum meningkat, terutama pada individu dengan kondisi hiperandrogen. Selain faktor internal, paparan eksternal seperti kosmetik, makanan tinggi glikemik, serta polusi juga turut memperburuk kondisi jerawat. Penelitian terkini menunjukkan bahwa jerawat tidak hanya disebabkan oleh gangguan lokal di kulit, tetapi juga dapat dipengaruhi oleh faktor sistemik. Salah satu pendekatan yang sedang dikembangkan adalah konsep *gut-brain-skin axis*, yang menggambarkan keterkaitan antara mikrobiota usus, sistem saraf, dan kesehatan kulit. Ketidakseimbangan mikrobiota usus (disbiosis) akibat stres atau pola makan tidak seimbang dapat meningkatkan permeabilitas usus, memungkinkan endotoksin memasuki sirkulasi sistemik, dan memicu inflamasi yang berdampak pada kulit (Rahmayani et al., 2019). Kondisi ini memperkuat dugaan bahwa pengelolaan jerawat perlu mempertimbangkan pendekatan holistik yang melibatkan keseimbangan sistemik.

Terapi jerawat saat ini umumnya difokuskan pada empat aspek: mengurangi hiperkeratinisasi folikel, menekan produksi sebum, menghambat pertumbuhan *C. acnes*, dan meredakan inflamasi. Obat yang digunakan antara lain retinoid, antibiotik, benzoil peroksida, dan isotretinoin. Namun, terapi ini tidak lepas dari efek samping, seperti iritasi kulit, kekeringan, teratogenisitas, serta resistensi antibiotik akibat penggunaan jangka panjang (Tan et al., 2018). Dalam upaya meningkatkan efektivitas terapi dan mengurangi efek samping, pendekatan kombinasi antara terapi konvensional dengan suplementasi probiotik mulai banyak diteliti. Probiotik adalah mikroorganisme hidup yang dapat memberikan manfaat kesehatan apabila dikonsumsi dalam jumlah yang cukup (Mottin & Suyenaga, 2018). Dalam konteks dermatologi, beberapa strain probiotik telah dikaji untuk perannya dalam menekan pertumbuhan *C. acnes*, memperkuat sawar kulit, serta mengurangi peradangan sistemik melalui modulasi mikrobiota usus dan sistem imun (Bowe et al., 2014; Kober & Bowe, 2015). Beberapa studi klinis primer menunjukkan bahwa pemberian probiotik, baik secara oral maupun topikal, dapat memberikan perbaikan gejala jerawat. Sebagian besar studi tersebut tidak menggunakan probiotik sebagai terapi tunggal, melainkan sebagai terapi tambahan (adjuvan) yang dikombinasikan dengan pengobatan standar seperti antibiotik atau retinoid, sehingga menimbulkan pertanyaan ilmiah mengenai seberapa besar kontribusi probiotik dalam keseluruhan efek klinis yang diamati.

Berdasarkan hal tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: Apakah probiotik efektif sebagai terapi tambahan dalam penanganan jerawat vulgaris berdasarkan hasil studi eksperimental primer. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi efektivitas probiotik sebagai terapi adjuvan pada jerawat vulgaris, berdasarkan data dari uji klinis primer. Adapun manfaat dari penelitian ini adalah memberikan dasar ilmiah yang lebih kuat terkait peran probiotik dalam pengelolaan jerawat, serta menjadi bahan pertimbangan bagi praktisi kesehatan dalam merancang strategi terapi yang lebih komprehensif, rasional, dan berbasis bukti.

## B. Metode

Penelitian ini menggunakan metode Systematic Literature Review (SLR) untuk mengkaji efektivitas probiotik sebagai terapi tambahan pada jerawat vulgaris. Penelusuran literatur dilakukan melalui tiga basis data, yaitu Google Scholar, PubMed, dan ScienceDirect. Kata kunci yang digunakan dalam pencarian antara lain: "probiotic", "acne vulgaris", "probiotic for acne". Kata kunci digunakan secara tunggal maupun dalam kombinasi untuk memperoleh hasil yang relevan.

Artikel diseleksi berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi meliputi artikel penelitian berupa studi klinis primer (randomized controlled trial) yang mengevaluasi penggunaan probiotik sebagai monoterapi atau terapi tambahan pada jerawat vulgaris, dipublikasikan dalam rentang waktu 2014–2024, dan tersedia dalam format full-text. Kriteria eksklusi mencakup artikel dalam bentuk review atau meta-analisis, artikel yang tidak berfokus pada intervensi probiotik, artikel yang mengombinasikan probiotik dengan obat lain tanpa pemisahan hasilnya, serta penelitian yang tidak menyajikan data klinis atau tidak relevan dengan fokus kajian.

Artikel yang memenuhi kriteria kemudian diekstraksi datanya untuk dianalisis secara deskriptif. Informasi yang dikumpulkan meliputi penulis, tahun publikasi, desain studi, jumlah subjek, jenis probiotik yang digunakan, lama intervensi, serta hasil klinis yang dilaporkan. Data tersebut digunakan untuk menjawab rumusan masalah serta mendukung tujuan penelitian secara menyeluruh.

### C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Mikroorganisme baik di kulit maupun di usus memiliki peran penting dalam menjaga kesehatan kulit, termasuk dalam kondisi jerawat vulgaris. Salah satu pendekatan yang kini mulai diteliti lebih dalam adalah penggunaan probiotik dari genus *Lactobacillus* dan *Bifidobacterium*, sebab kedua jenis ini terbukti efektif menghambat pertumbuhan bakteri patogen, memperkuat fungsi pelindung kulit secara alami, dan menjaga keseimbangan mikrobiota saluran cerna. Konsep ini erat kaitannya dengan teori *gut-brain-skin axis*, yang menyatakan bahwa ketidakseimbangan mikrobiota usus dapat merangsang inflamasi sistemik yang kemudian memperburuk kondisi kulit (Bowe & Logan, 2011; O'Neill et al., 2016). Probiotik dipercaya dapat membantu memperbaiki kondisi jerawat melalui beberapa mekanisme, antara lain memproduksi senyawa antimikroba untuk melawan *Cutibacterium acnes*, memperkuat sawar kulit agar tidak mudah iritasi, mengatur respon imun agar tidak berlebihan, dan menstabilkan mikrobiota usus yang berpengaruh pada inflamasi sistemik (Knackstedt et al., 2020).

Berbagai penelitian telah mengevaluasi efektivitas probiotik dalam penanganan jerawat, baik secara tunggal maupun dalam kombinasi dengan terapi lain. Rangkuman hasil beberapa penelitian tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Efektivitas Probiotik Dalam Penanganan Jerawat

| Peneliti<br>(Tahun)     | Desain Studi               | Jenis Probiotik                           | Durasi<br>Intervensi | Hasil Utama                                                                                                                                              |
|-------------------------|----------------------------|-------------------------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kim et al.<br>(2021)    | RCT, single-arm            | <i>L. plantarum</i><br>CJLP55             | 12 minggu            | Penurunan lesi jerawat, sebum, peningkatan hidrasi dan ceramide kulit                                                                                    |
| Eguren et al.<br>(2024) | RCT, double-blind, plasebo | <i>L. rhamnosus</i> + <i>A. platensis</i> | 12 minggu            | 50% pasien membaik; ↓ lesi total dan non-inflamasi, aman dan efektif                                                                                     |
| Jung et al.<br>(2013)   | RCT, dua kelompok          | Probiotik + minocycline vs monoterapi     | 12 minggu            | ↓ lesi lebih besar dengan kombinasi, efek samping lebih rendah                                                                                           |
| Atefi et al.<br>(2025)  | RCT, dua kelompok          | Probiotik + doxycycline                   | 8 minggu             | Perbaikan signifikan area wajah, tanpa efek samping                                                                                                      |
| Liang et al.<br>(2024)  | RCT, tiga kelompok         | <i>L. plantarum</i> MH-301 + isotretinoin | 12 minggu            | Lesi membaik lebih cepat, mikrobiota usus dan kulit lebih stabil, menekan <i>C. acnes</i> , meningkatkan <i>Lactobacillus</i> dan <i>Bifidobacterium</i> |
| Rocha et al.<br>(2023)  | RCT, kombinasi             | Probiotik oral + adapalene + BPO          | 12 minggu            | Respon klinis lebih baik dibandingkan plasebo                                                                                                            |

|                       |                   |                                                                        |                |                                                                                           |
|-----------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Podrini et al. (2023) | Ex vivo, in vivo  | <i>L. plantarum</i> topikal (SkinDuo™)                                 | 48 jam – 8 jam | Penurunan 62% bakteri patogen, 93% sitokin inflamasi, aman untuk kuli                     |
| Lebeer et al. (2022)  | Pilot study + RCT | <i>L. rhamnosus</i> , <i>L. pentosus</i> , <i>L. plantarum</i> topikal | ± 28 hari      | Penurunan lesi inflamasi, peningkatan hidrasi kulit, efek bertahan 4 minggu setelah terap |

### Monoterapi Probiotik

Penggunaan probiotik secara tunggal menunjukkan hasil yang cukup signifikan dalam perbaikan jerawat. Dalam penelitian Kim et al. (2021) konsumsi *Lactobacillus plantarum* CJLP55 selama 12 minggu menghasilkan penurunan jumlah lesi jerawat, berkurangnya produksi minyak berlebih di wajah, serta peningkatan kelembapan kulit. Probiotik ini juga mendorong peningkatan kadar ceramide, yaitu komponen alami yang penting dalam menjaga hidrasi dan fungsi penghalang kulit. Selain itu, senyawa antimikroba seperti asam laktat yang dihasilkan oleh probiotik berperan dalam menurunkan pertumbuhan *C. acnes* pada permukaan kulit (Knackstedt et al., 2020).

Hasil serupa juga terlihat pada studi Eguren et al. (2024), yang menggunakan kombinasi *Lactobacillus rhamnosus* dan *Arthrospira platensis*. Setelah dikonsumsi selama 12 minggu, lebih dari separuh peserta mengalami penurunan jumlah lesi total dan non-inflamasi. Tidak hanya itu, kondisi kulit juga menjadi lebih stabil dan tidak mudah iritasi. Mekanisme yang mendasari temuan ini antara lain adalah kemampuan probiotik dalam menurunkan kadar sitokin proinflamasi seperti TNF- $\alpha$  dan IL-8, yang merupakan mediator utama dalam patogenesis jerawat. Dengan menekan aktivitas sitokin ini, probiotik membantu mencegah terbentuknya lesi inflamasi baru. (Eguren et al., 2024).

### Kombinasi dengan Terapi Sistemik

Manfaat probiotik juga terbukti ketika dikombinasikan dengan terapi standar jerawat seperti isotretinoin. Dalam penelitian Liang et al. (2023), pemberian *Lactiplantibacillus plantarum* MH-301 dikombinasi dengan isotretinoin selama 12 minggu menghasilkan perbaikan kondisi jerawat yang lebih cepat dan signifikan dibandingkan penggunaan isotretinoin saja. Selain itu, probiotik ini juga mampu menjaga keberagaman mikrobiota usus dan kulit yang biasanya terganggu akibat efek samping isotretinoin. Peningkatan jumlah bakteri baik seperti *Lactobacillus* dan *Bifidobacterium* disertai penurunan *C. acnes* turut berperan dalam mengurangi peradangan dan meningkatkan respons terapi (Liang et al., 2023). Selain dikombinasikan dengan isotretinoin, probiotik juga menunjukkan hasil yang baik saat digunakan bersama antibiotik oral. Studi menunjukkan bahwa kombinasi probiotik dengan minocycline selama 12 minggu memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan pemberian minocycline saja (Jung et al., 2013). Penurunan lesi jerawat lebih cepat terjadi, dan pasien melaporkan efek samping yang lebih ringan, terutama pada saluran pencernaan (Jung et al., 2013). Temuan serupa juga dilaporkan oleh Atefi et al. (2025) dalam kombinasi probiotik dan doxycycline selama 8 minggu. Kombinasi ini menunjukkan perbaikan signifikan pada area wajah tanpa efek samping tambahan, dengan probiotik turut berperan dalam memperkuat respons imun tubuh dan menjaga keseimbangan mikroba secara sistemik (Atefi et al., 2025). Hasil ini menunjukkan bahwa peran probiotik tidak hanya sebagai antimikroba tambahan, tetapi juga sebagai pelindung mikrobiota usus yang rentan terganggu akibat antibiotik oral. Efek protektif ini mencegah dysbiosis, yang secara tidak langsung berkontribusi pada penurunan inflamasi sistemik serta menjaga integritas sawar usus dan kulit (Bowe & Logan, 2011).

### Kombinasi dengan Terapi Topikal

Efektivitas probiotik juga terlihat saat diberikan bersama dengan agen topikal. Penelitian oleh Rocha et al. (2023) menunjukkan bahwa penggunaan probiotik oral bersamaan dengan adapalene dan benzoyl peroxide selama 12 minggu menghasilkan perbaikan jerawat yang lebih cepat dibandingkan kelompok plasebo. Probiotik dalam kombinasi ini tidak hanya membantu mengurangi jumlah lesi, tetapi juga meningkatkan toleransi kulit terhadap iritasi yang umum terjadi pada terapi topikal, seperti kemerahan atau kulit kering (Rocha et al., 2023). Kehadiran probiotik mendukung fungsi sawar kulit, mempercepat regenerasi epidermis, dan membantu pemulihan mikrobiota kulit yang terganggu akibat

paparan zat aktif yang bersifat keras. Efek sinergis antara agen topikal dan probiotik juga memaksimalkan penetrasi zat aktif ke dalam folikel, sekaligus mengurangi kolonisasi *C. acnes* dan respons inflamasi lokal. Hal ini menjadikan kombinasi terapi topikal dan probiotik sebagai pendekatan baru yang lebih aman dan efektif dibandingkan monoterapi (Rocha et al., 2023).

### Probiotik Topikal

Perkembangan terbaru dalam terapi probiotik adalah aplikasi topikal langsung pada kulit. Penelitian Podrini et al. (2023) mengembangkan formulasi serum probiotik topikal yang mengandung *Lactiplantibacillus plantarum* hidup (SkinDuo™). Pendekatan ini menunjukkan efektivitas yang sangat menjanjikan dengan kemampuan menghambat pertumbuhan *C. acnes* dan *S. epidermidis* hingga 62%, mengurangi produksi sebum sebesar 43–57%, dan menurunkan sitokin proinflamasi (IL-1 $\alpha$ , IL-6, IL-8) hingga 93% (Podrini et al., 2023). Aplikasi topikal probiotik ini dinilai memiliki keunggulan karena mampu memberikan efek lokal langsung di area peradangan kulit tanpa mengganggu mikrobiota saluran cerna. Selain itu, viabilitas probiotik dalam sediaan SkinDuo™ tetap terjaga selama 8 jam di kulit manusia, menjamin efektivitas antimikroba berkelanjutan. Efektivitas ini juga ditunjang oleh kemampuan probiotik dalam mempertahankan pH kulit optimal, serta menghasilkan metabolit bioaktif seperti asam laktat dan biosurfaktan yang mengganggu biofilm patogen (Podrini et al., 2023).

Penelitian (Lebeer et al., 2022) juga membuktikan efektivitas krim topikal yang mengandung *L. rhamnosus*, *L. pentosus*, dan *L. plantarum* dalam menurunkan lesi inflamasi jerawat, dengan peningkatan hidrasi kulit dan efek bertahan hingga 4 minggu setelah terapi dihentikan (Lebeer et al., 2022). Hal ini menunjukkan bahwa probiotik topikal tidak hanya efektif selama digunakan, tetapi juga dapat memberikan efek terapeutik jangka panjang melalui kolonisasi bakteri baik pada permukaan kulit (Lew et al., 2021). Manfaat ini membuka peluang pengembangan formulasi dermal berbasis probiotik sebagai terapi tambahan non-antibiotik dalam penanganan jerawat. Stabilitas dan aktivitas biologis probiotik dalam sediaan topikal juga perlu menjadi fokus dalam pengembangan ke depan, agar efeknya dapat bertahan secara konsisten dan memberikan manfaat maksimal.

Keseluruhan hasil kajian menunjukkan bahwa probiotik, baik oral maupun topikal, memberikan dampak positif terhadap kondisi jerawat vulgaris. Probiotik membantu mengurangi jumlah lesi, memperbaiki struktur dan fungsi kulit, menjaga keseimbangan mikrobiota, serta mendukung keberhasilan terapi konvensional. Kombinasi antara probiotik dan terapi standar terbukti mempercepat penyembuhan dan mengurangi risiko efek samping, menjadikan probiotik sebagai pendekatan terapi tambahan yang sangat menjanjikan dalam praktik dermatologi modern.

### Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Efektivitas Probiotik dalam Terapi Jerawat

Efektivitas probiotik dalam terapi jerawat tidak hanya ditentukan oleh jenis mikroorganisme yang digunakan, tetapi juga dipengaruhi oleh berbagai faktor lain. Beberapa di antaranya adalah:

#### 1. Jenis dan Viabilitas Strain Probiotik

Setiap strain memiliki karakteristik berbeda dalam kemampuan adhesi, produksi metabolit antimikroba, dan interaksi dengan sistem imun. *Lactobacillus plantarum* menunjukkan efek kuat dalam menghambat *C. acnes* (Podrini et al., 2023), sedangkan *L. rhamnosus* berperan dalam mengatur respons inflamasi (Lebeer et al., 2022). Efektivitas juga sangat bergantung pada kemampuan strain bertahan hidup dalam saluran pencernaan atau di permukaan kulit serta kemampuan kolonisasinya (Hill et al., 2014).

#### 2. Rute Pemberian (Oral vs Topikal)

Pemberian oral cenderung mempengaruhi keseimbangan mikrobiota usus dan inflamasi sistemik, sementara aplikasi topikal memberikan efek langsung pada kulit. Studi oleh Kim et al. (2021) menunjukkan perbaikan hidrasi kulit secara sistemik melalui konsumsi oral, sedangkan Podrini et al. (2023) menunjukkan penghambatan pertumbuhan bakteri patogen melalui aplikasi topikal. Kombinasi keduanya dapat memberikan efek sinergis (Rocha et al., 2023).

#### 3. Lama dan Dosis Intervensi

Efektivitas terapi probiotik biasanya membutuhkan durasi minimal 8 minggu, karena perubahan mikrobiota tidak terjadi secara instan. Dosis yang tidak adekuat atau penggunaan jangka pendek dapat menyebabkan hasil yang tidak signifikan atau tidak konsisten (Jung et al., 2013; Atefi et al., 2025).

#### 4. Formulasi Produk dan Stabilitas

Formulasi probiotik harus mempertahankan viabilitas mikroorganisme hingga saat penggunaan. Teknologi seperti mikroenkapsulasi, penyesuaian pH, dan penyimpanan suhu rendah penting untuk menjaga stabilitas (Kober & Bowe, 2015).

#### 5. Kondisi Pasien

Faktor seperti status imun, kondisi mikrobiota awal, usia, hormon, kebiasaan makan, tingkat stres, dan penggunaan antibiotik mempengaruhi respon terhadap probiotik. Pasien dengan disbiosis usus berat atau peradangan sistemik mungkin menunjukkan perbaikan lebih signifikan (Francisco Guarner (Chair, Spain), Mary Ellen Sanders (Co-Chair et al., 2023)(Bowe & Logan, 2011).

#### 6. Kepatuhan dan Pola Hidup

Efektivitas probiotik juga dipengaruhi oleh kepatuhan pasien dalam mengonsumsi atau mengaplikasikan probiotik secara konsisten. Faktor gaya hidup seperti diet tinggi gula, stres kronik, dan kebiasaan merokok juga dapat menurunkan efektivitas terapi (O'Neill et al., 2016)

### D. Kesimpulan

Hasil kajian menunjukkan bahwa probiotik efektif sebagai terapi tambahan pada jerawat vulgaris, baik secara oral maupun topikal. Probiotik terbukti menurunkan jumlah lesi, memperbaiki hidrasi dan sawar kulit, serta menekan inflamasi tanpa efek samping signifikan. Kombinasi probiotik dengan terapi konvensional juga meningkatkan hasil klinis secara bermakna. Dengan mempertimbangkan manfaat ini, probiotik dapat menjadi bagian penting dari pendekatan terapi jerawat yang lebih aman, efektif, dan berbasis bukti.

### Ucapan Terimakasih

Penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ibu apt. Bertha Rusdi, M.Si., Ph.D. selaku pembimbing utama, dan Ibu apt. Farendina Suarantika, M.S.Farm. selaku pembimbing serta, atas segala arahan, bimbingan, dan dukungan yang telah diberikan selama proses penyusunan artikel ini.

### Daftar Pustaka

- Atefi, N., Mohammadi, M., Bodaghabadi, M., Mehrali, M., Behrangi, E., Ghassemi, M., Jafarzadeh, A., & Goodarzi, A. (2025). Evaluating the Effectiveness of Probiotic Supplementation in Combination With Doxycycline for the Treatment of Moderate Acne: A Randomized Double-Blind Controlled Clinical Trial. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 24(1), 1–9. <https://doi.org/10.1111/jocd.16614>
- Bowe, W. P., & Logan, A. C. (2011). Acne vulgaris, probiotics and the gut-brain-skin axis - Back to the future? *Gut Pathogens*, 3(1), 1. <https://doi.org/10.1186/1757-4749-3-1>
- Bowe, W. P., Patel, N. B., & Logan, A. C. (2014). Acne vulgaris, probiotics and the gut-brain-skin axis: From anecdote to translational medicine. *Beneficial Microbes*, 5(2), 185–199. <https://doi.org/10.3920/BM2012.0060>
- Eguren, C., Navarro-Blasco, A., Corral-Forteza, M., Reolid-Pérez, A., Setó-Torrent, N., García-Navarro, A., Prieto-Merino, D., Núñez-Delegido, E., Sánchez-Pellicer, P., & Navarro-López, V. (2024). A Randomized Clinical Trial to Evaluate the Efficacy of an Oral Probiotic in Acne Vulgaris. *Acta Dermato-Venereologica*, 104, 1–6. <https://doi.org/10.2340/actadv.v104.33206>

- Francisco Guarner (Chair, Spain), Mary Ellen Sanders (Co-Chair, U.S.), Hania Szajewska (Co-Chair, Poland), H. C. (Uruguay), & Rami Eliakim (Israel), C. H. (Guatemala). (2023). Probiotics and prebiotics. In *World Gastroenterology Organisation Global Guidelines* (Issue February). <https://doi.org/10.1201/9781003055211-51>
- Hill, C., Guarner, F., Reid, G., Gibson, G. R., Merenstein, D. J., Pot, B., Morelli, L., Canani, R. B., Flint, H. J., Salminen, S., Calder, P. C., & Sanders, M. E. (2014). Expert consensus document: The international scientific association for probiotics and prebiotics consensus statement on the scope and appropriate use of the term probiotic. *Nature Reviews Gastroenterology and Hepatology*, 11(8), 506–514. <https://doi.org/10.1038/nrgastro.2014.66>
- Hilmi Fauzan Nurhakim, Sani Ega Priani, & Hanifa Rahma. (2025). Pengaruh Konsentrasi Minyak, Surfaktan dan Kosurfaktan Terhadap Karakteristik Snedds Minyak Almond. *Jurnal Riset Farmasi*, 65–74. <https://doi.org/10.29313/jrf.v5i1.6938>
- Jung, G. W., Tse, J. E., Guiha, I., & Rao, J. (2013). Prospective, randomized, open-label trial comparing the safety, efficacy, and tolerability of an acne treatment regimen with and without a probiotic supplement and minocycline in subjects with mild to moderate acne. *Journal of Cutaneous Medicine and Surgery*, 17(2), 114–122. <https://doi.org/10.2310/7750.2012.12026>
- Kim, M. J., Kim, K. P., Choi, E., Yim, J. H., Choi, C., Yun, H. S., Ahn, H. Y., Oh, J. Y., & Cho, Y. (2021). Efectos del lactobacillus plantarum cjlp55 en la mejoría clínica, el estado de la piel y las vesículas extracelulares bacterianas de la orina en pacientes con acné vulgar: Un estudio aleatorizado, doble ciego y controlado con placebo. *Nutrients*, 13(4), 1–15.
- Knackstedt, R., Knackstedt, T., & Gatherwright, J. (2020). The role of topical probiotics on wound healing: A review of animal and human studies. *International Wound Journal*, 17(6), 1687–1694. <https://doi.org/10.1111/iwj.13451>
- Kober, M. M., & Bowe, W. P. (2015). The effect of probiotics on immune regulation, acne, and photoaging. *International Journal of Women's Dermatology*, 1(2), 85–89. <https://doi.org/10.1016/j.ijwd.2015.02.001>
- Lebeer, S., Oerlemans, E. F. M., Claes, I., Henkens, T., Delanghe, L., Wuyts, S., Spacova, I., van den Broek, M. F. L., Tuyaerts, I., Wittouck, S., De Boeck, I., Allonsius, C. N., Kiekens, F., & Lambert, J. (2022). Selective targeting of skin pathobionts and inflammation with topically applied lactobacilli. *Cell Reports Medicine*, 3(2), 100521. <https://doi.org/10.1016/j.xcrm.2022.100521>
- Liang, L., Qi, X., Jiang, X., Chen, T., & Dong, L. (2023). Lactobacillus plantarum MH-301 as an effective adjuvant to isotretinoin in the treatment of acne vulgaris: a randomized and open-label trail. *Frontiers in Medicine*, 10(January), 1–13. <https://doi.org/10.3389/fmed.2023.1340068>

- Mottin, V. H. M., & Suyenaga, E. S. (2018). An approach on the potential use of probiotics in the treatment of skin conditions: acne and atopic dermatitis. *International Journal of Dermatology*, 57(12), 1425–1432. <https://doi.org/10.1111/ijd.13972>
- Muhamad Ilham Hidayat, Siti Hazar, & Bambang Trilaksono. (2025). Uji Efektivitas Penyembuh Luka Ekstrak Etanol Daun Wortel Terhadap Mencit Jantan. *Jurnal Riset Farmasi*, 57–64. <https://doi.org/10.29313/jrf.v5i1.6740>
- O'Neill, C. A., Monteleone, G., McLaughlin, J. T., & Paus, R. (2016). The gut-skin axis in health and disease: A paradigm with therapeutic implications. *BioEssays*, 38(11), 1167–1176. <https://doi.org/10.1002/bies.201600008>
- Podrini, C., Schramm, L., Marianantoni, G., Apolinarska, J., McGuckin, C., Forraz, N., Milet, C., Desroches, A. L., Payen, P., D'Aguanno, M., & Biazzo, M. (2023). Topical Administration of Lactiplantibacillus plantarum (SkinDuo™) Serum Improves Anti-Acne Properties. *Microorganisms*, 11(2). <https://doi.org/10.3390/microorganisms11020417>
- Rocha, M. A., Schalka, S., Yoshizumi, T. H. M., Bayan, F. C., & Blum, V. F. (2023). The efficacy of an oral probiotic associated with a fixed combination of adapalene-benzoyl peroxide in the treatment of acne: a randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial. *Surgical and Cosmetic Dermatology*, 15(November). <https://doi.org/10.5935/SCD1984-8773.2023150225>
- Sibero, H. T., Sirajudin, A., & Anggraini, D. (2019). Prevalensi dan Gambaran Epidemiologi Akne Vulgaris di Provinsi Lampung The Prevalence and Epidemiology of Acne Vulgaris in Lampung. *Jurnal Farmasi Komunitas*, 3(2), 62–68.
- Tan, A. U., Schlosser, B. J., & Paller, A. S. (2018). A review of diagnosis and treatment of acne in adult female patients. *International Journal of Women's Dermatology*, 4(2), 56–71. <https://doi.org/10.1016/j.ijwd.2017.10.006>
- Zaenglein, A. L., Pathy, A. L., Schlosser, B. J., Alikhan, A., Baldwin, H. E., Berson, D. S., Bowe, W. P., Graber, E. M., Harper, J. C., Kang, S., Keri, J. E., Leyden, J. J., Reynolds, R. V., Silverberg, N. B., Stein Gold, L. F., Tollefson, M. M., Weiss, J. S., Dolan, N. C., Sagan, A. A., ... Bhushan, R. (2016). Guidelines of care for the management of acne vulgaris. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 74(5), 945-973.e33. <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2015.12.037>