



## AKTIVITAS ANTIBAKTERI DARI BAKTERI PROBIOTIK DALAM MELAWAN *Propionibacterium acnes* DAN *Staphylococcus epidermidis*

Adhitya Naufal Pribadhi<sup>1\*</sup>, Sri Mastuti<sup>2</sup>, Ellyka Purwaningrum<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Fakultas Kedokteran, Universitas Wahid Hasyim

\*Email: [adhityanaufal7@unwahas.ac.id](mailto:adhityanaufal7@unwahas.ac.id)

### ABSTRACT

Acne vulgaris or commonly called acne, is a disease that is generally suffered by teenagers. Acne is caused by the formation of colonies of pathogenic bacteria such as *Propionibacterium acnes* and *S. epidermidis*. Excessive use of antibiotics can lead to bacterial resistance. Therefore, there is a need for other alternatives to the use of antibiotics. Probiotics can be an alternative as an antimicrobial against *P. acnes* and *S. epidermidis* bacteria. The aim of this study was to determine the antibacterial activity of probiotic bacteria, namely *W. confusa* against *P. acnes* and *S. epidermidis*. Antimicrobial test by agar diffusion method. The positive control used tetracycline antibiotics and the negative control used a blank disk. Results; the presence of antimicrobial activity against *P. acnes* and *S. epidermidis*, indicated by the average zone of inhibition in *P. acnes* of 13.4 mm and *S. epidermidis* 14 mm. Probiotic bacteria are able to inhibit the growth of pathogenic bacteria that cause acne, namely *P. acnes* and *S. epidermidis*.

**Keywords:** Acnes vulgaris, Probiotics, *P. acnes*, *S. epidermidis*

### ABSTRAK

*Acne vulgaris* atau biasa disebut dengan jerawat, merupakan salah satu penyakit yang umumnya diderita oleh remaja. Pembentukan jerawat ini disebabkan oleh adanya koloni dari bakteri patogen seperti *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus.epidermidis*. Penggunaan antibiotik yang berlebihan dapat menimbulkan resistensi bakteri. Maka dari itu diperukannya alternatif lain dari penggunaan antibiotik. Probiotik bisa menjadi alternatif sebagai antimikroba dalam melawan bakteri *P. acnes* dan *S.epidermidis*. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri dari bakteri probiotik yaitu *W. confusa* dalam melawan *P. acnes* dan *S. epidermidis*. Uji antimikroba dengan metode difusi agar. Kontrol positif menggunakan antibiotik tetrasiklin dan kontrol negatif menggunakan disk kosong. Adanya aktivitas antimikroba dalam melawan *P. acnes* dan *S.epidermidis*, ditunjukkan dengan adanya rata-rata zona hambat pada *P.acnes* sebesar 13,4 mm dan *S.epidermidis* 14 mm. Bakteri probiotik mampu menghambat pertumbuhan bakteri patogen penyebab jerawat yaitu *P.acnes* dan *S.epidermidis*.

**Kata kunci:** Acnes vulgaris, Probiotik, *P. acnes*, *S. epidermidis*



9 772655 913004

E IISN 2655-9137

## PENDAHULUAN

Kulit merupakan organ terluas dan terluar yang memiliki struktur yang terdiri atas 3 lapisan, yaitu epidermis yang merupakan lapisan terluar dari kulit, dermis adalah lapisan yang tebal dan terletak di antara epidermis dan hipodermis, dan hipodermis adalah jaringan ikat yang terletak dan terikat dibawah lapisan dermis. Fungsi kulit dalam perlindungan tubuh terhadap lingkungan luar seperti sinar ultraviolet, panas sinar matahari dan mikroorganisme (Sayogo, 2017).

*Acne vulgaris* (Jerawat) merupakan salah satu penyakit kulit yang dapat dijumpai pada masa remaja hingga dewasa, penyakit tersebut ditandai dengan melibatkan sekresi kelenjar minyak yang hiperaktif, hiperkeratosis pada infundibulum rambut, dan adanya efek kolonisasi dari bakteri (Lestari dkk, 2020). Penyakit kulit ini dapat terjadi pada berbagai bagian tubuh dari penderita, contohnya pada permukaan kulit wajah, leher, dada dan punggung. Meskipun jerawat tidak membahayakan bagi manusia namun dapat mengurangi rasa percaya diri dari penderita yang mengidap penyakit kulit ini (Gultom, 2021).

Jerawat paling banyak menyerang usia remaja yaitu sekitar umur 15-18 tahun. Umur dimulai dari timbulnya jerawat ini pada masa pubertas/prapubertas (12-15 tahun), tingkat keparahan pada usia 17-21 tahun. Pada usia 13-19 tahun hampir semua remaja menderita *Acne vulgaris* (Wasitaatmadja, 2018). Pada studi yang dilakukan oleh *Global Burden of Disease*, *Acne Vulgaris* meneenai 85% orang dewasa muda berusia 12-25 tahun. Penelitian yang dilakukan di Jerman terdapat 64% usia 20-29 tahun dan 43% usia 30-39 tahun yang merupakan penderita *Acne Vulgaris*. Pada Asia

Tenggara terdapat 40-80%, sedangkan di Indonesia menurut Dermatologi Kosmetika Indonesia adanya peningkatan pada tahun 2009 terdapat 60% kasus *Acne Vulgaris*, 2007 terdapat 80% dan pada tahun 2009 terdapat 90% (Sibero dkk, 2019).

Jerawat dapat timbul disebabkan oleh beberapa faktor yaitu, adanya faktor keturunan, stress, makanan, keaktifan kelenjar minyak, bahan kimia dan adanya infeksi bakteri. Adanya kelenjar minyak yang berlebih dan adanya kotoran dari luar yang menyumbat pada pori-pori kulit, selanjutnya menumpuk pada sel kulit mati akan menjadi media pertumbuhan yang baik bagi bakteri yang akhirnya dapat menimbulkan jerawat (Meilina dan Aliya, 2013). Penelitian yang telah dilakukan oleh Fadilla et al, menyimpulkan bahwa bakteri penyebab jerawat umumnya didominasi oleh *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus epidermidis* dan *Staphylococcus hominis spp. hominis* (Fadilla dkk, 2019). Penelitian lain di Korea menemukan bahwa penderita *Acne Vulgaris* ditemukan bakteri berupa *Staphylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acnes* (Moon et al, 2012).

Antibiotik merupakan salah satu cara paling efektif dalam melawan jerawat, contohnya berupa klindamisin, tetrasiklin dan eritromisin. Penggunaan obat yang tidak tepat dapat menimbulkan resistensi bakteri (Meilina dan Aliya, 2013). Oleh karena itu dibutuhkannya alternatif berupa bakteri probiotik (bakteri asam laktat) dalam melawan bakteri jahat (*Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*).

Bakteri asam laktat merupakan bakteri baik yang dapat menghasilkan asam laktat dari hasil fermentasi karbohidrat. Bakteri ini bermanfaat bagi industri makanan, karena mampu menghasilkan senyawa yang dapat memrubah cita rasa dan aroma yang khas.



Selain itu, bakteri asam laktat mampu merubah bahan pangan yang susah dicerna oleh tubuh menjadi bahan pangan yang mudah dicerna (Pribadhi dkk, 2021). Bakteri asam laktat juga dimanfaatkan dalam industri kosmetik karena kemampuannya dalam menghasilkan senyawa antimikroba yang berperan dalam menghambat pertumbuhan mikroba patogen. Berikut ini beberapa bakteri merupakan bakteri probiotik *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium sp.*, *Lactobacillus casei*, *Enterococcus faecium*, dan *Lactobacillus plantarum*. Bakteri tersebut mampu melawan bakteri jahat yang dapat menyebabkan peradangan dan penyakit kulit. Perusahaan kosmetik telah mengembangkan produ seperti krim, gel, dampu dan perawatan kulit lainnya dengan kandungan probiotik (Pratiwi dan Susanti, 2021).

Oleh karena itu, diperlukannya penelitian lebih lanjut untuk mencari potensi dari bakteri probiotik dalam melawan bakteri patogen penyebab jerawat. Bakteri probiotik yang digunakan berasal dari makanan fermentasi cincalok yaitu *Weisella confusa* (Pribadhi dkk, 2021). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri dari *Weisella confusa* dalam melawan bakteri patogen penyebab jerawat (*Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*).

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini menggunakan bahan berupa kultur bakteri *Weisella confusa*, *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus epidermidis*, media MRSA, CaCO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 3%, cat pewarnaan Gram, alkohol 70%, media BHI, MHI, disk blank, antibiotik tetrasiklin, minyak imersi dan tisu. Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi tabung reaksi, rak tabung reaksi,

mikropipet dan tip, gelas ukur, erlenmeyer, ose bulat, cawan petri, autoklaf, bunsen, inkubator, neraca analitik, dan gelas objek dan kaca penutup, korek api, *wrapping*, kulkas, dan mikroskop. Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan, dimulai dari peremajaan bakteri, pewarnaan Gram, pembuatan kultur stok, dan uji antimikroba dengan metode cakram.

Peremajaan bakteri dilakukan dengan mengkultur bakteri *Weisella confusa* ditumbuhkan pada media MRSA+CaCO<sub>3</sub>, sedangkan bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis* ditumbuhkan pada media NA. Bakteri yang telah diremajakan selanjutnya dilakukan pengecetan Gram. Langkah pertama yaitu meletakkan bakteri pada *objek glass*, difiksasi lalu ditetaskan dengan cat Gram A didiamkan selama 1 menit. Selanjutnya Gram B ditetaskan dan didiamkan selama 1 menit. Gram C ditetaskan selama 30 detik dan yang terakhir Gram D ditetaskan, selanjutnya didiamkan selama 2 menit. Objek bakteri diamati melalui mikroskop pada perbesaraan 1000x dengan minyak emersi. Bakteri Gram positif akan berwarna ungu sedangkan Gram negatif berwarna merah.

Isolat probiotik yang sudah diremajakan pada MRSA+CaCO<sub>3</sub>, isolat *P. acne* dan *S. epidermidis* pada media NA, selanjutnya dipindahkan ke medium BHI selama 24 jam pada suhu 37 °C. (Sari dkk, 2018). Bakteri uji yakni *Stapylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acnes* dari media BHI dioleskan pada media MHA. Setelah itu diambil supernatan dari bakteri probiotik sebanyak 20 mikroliter dan ditetaskan pada paper disk kosong dan didiamkan selama ± 15 menit agar terserap sempurna. Paperdisk antibiotik tetrasiklin (kontrol positif), paper disk supernatan bakteri



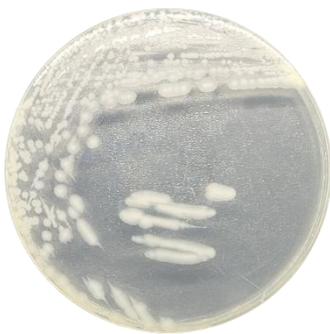
probiotik dan disk kosong (kontrol negatif) selanjutnya diletakkan secara teratur diatas media MHA yang telah mengandung mikroba uji dan diinkubasi pada 37°C selama 24 jam. Diameter zona hambat diukur untuk menentukan aktivitas antibakteri bahan uji (Kursia dkk., 2020). Data dari penelitian ini akan dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel dan gambar.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

*Weisella confusa* yang diremajakan pada media MRSA+CaCO<sub>3</sub> akan membentuk zona bening disekitar koloni. Hal tersebut menunjukkan bahwa bakteri mampu menghasilkan asam pada media tersebut.



Gambar 1. *W. confusa* pada media MRSA +CaCO<sub>3</sub>



(a)



(b)

Gambar 2. (a). *P. acnes* dan (b) *S. epidermidis* pada media NA

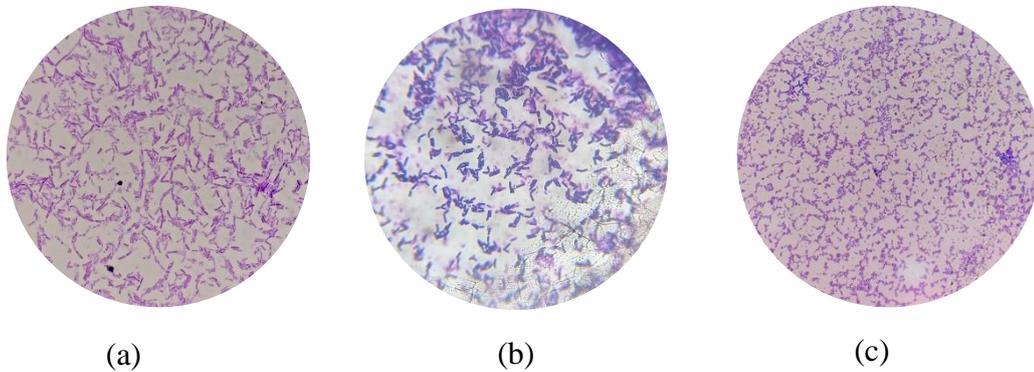
Hasil dari pengamatan mikroskopik *W confusa* dan *P. acnes* memiliki bentuk batang, sedangkan pada bakteri *S. epidermidis* memiliki bentuk bulat. Pewarnaan Gram dari ketiga isolat bakteri tersebut, diperoleh warna ungu yang merupakan golongan Gram positif. Warna ungu pada bakteri disebabkan oleh kristal violet yang menyatu dengan lapisan peptidoglikan. Kandungan peptidoglikan pada bakteri Gram positif sebesar 90%.

Hasil pewarnaan Gram dari isolat *P. acnes* diperoleh bentuk batang dan termasuk dalam Gram positif. Hal ini

sesuai dengan pendapat Zahrah dkk (2019), *P.acnes* ketika dilakukan pengecatan Gram, termasuk dalam bakteri Gram positif dan berbentuk basil. Menurut pendapat Pribadhi dkk, (2021), menyatakan bahwa bakteri asam laktat atau bakteri probiotik ini umumnya berwarna ungu dan sebagian ada yang berbentuk batang. Bakteri *Staphylococcus epidermidis* berwarna ungu dan berbentuk bulat, dan menggerombol menyerupai anggur. Bresco *et al* (2017), menyatakan *Staphylococcus epidermidis* merupakan golongan dari bakteri Gram positif, bentuk



bulat dan tersusun dalam bentuk bergerombol yang tidak teratur seperti buah anggur.



Gambar 3. Pewarnaan Gram (a). *P. acnes* (b). *W. confusa* (c). *S. epidermidis*

Tabel 1. Hasil uji antimikroba

Perlakuan	Rata-rata diameter zona hambat (mm)					
		<i>P. acnes</i>			<i>S. epidermidis</i>	
Kontrol (-)	0	0	0	0	0	0
Kontrol (+)	28	28	28	21	21	21
Probiotik	14	12	14	13	15	14

Bakteri probiotik yaitu *W. confusa* yang akan digunakan untuk menghambat bakteri penyebab jerawat yang paling umum ditemukan yaitu *P. acnes* dan *S. epidermidis*. Bakteri probiotik ini telah diketahui spesiesnya yaitu *W. confusa* berdasarkan identifikasi molekuler dengan analisis 16S rRNA (Pribadhi dkk, 2021). Hasil dari uji antimikroba dengan metode difusi agar diperoleh bahwa bakteri probiotik ini memiliki senyawa antimikroba, dibuktikan dengan kemampuannya menghambat bakteri patogen penyebab jerawat. Pada hasil yang diperoleh dibuktikan dengan adanya zona bening pada sekitar cakram disk. Uji antimikroba ini dilakukan pengulangan

sebanyak 3 kali pada masing-masing bakteri *P. acnes* dan *S. epidermidis*. Kontrol positif dari uji antimikroba pada penelitian ini, menggunakan antibiotik tetrasiklin dan kontrol negatif menggunakan cakram disk kosong.

Hasil rata rata dari kontrol negatif dari kedua bakteri penyebab jerawat diperoleh 0 mm, dikarena tidak adanya kandungan senyawa antimikroba. Hasil rata-rata pada kontrol positif terhadap *P. acnes* diperoleh 28 mm, sedangkan pada *S. epidermidis* adalah 21 mm. Pada hasil rata-rata uji antimikroba probiotik terhadap *P. acnes* adalah 13,4 mm, sedangkan terhadap *S. epidermidis* diperoleh rata-rata 14 mm. Penelitian yang



dilakukan oleh Kursia dkk (2021), menyatakan bahwa bakteri asam laktat dapat menghambat pertumbuhan dari *S. epidermidis* dengan zona hambat sebesar 8,71-9,21 mm dan *P. acnes* dengan zona hambat 8,2-11,1 mm. Hal ini menyatakan bahwa bakteri *Weissella confusa* lebih tinggi kemampuannya dalam menghambat *P. acnes* dan *S. epidermidis*. Senyawa antimikroba yang umum dimiliki oleh bakteri probiotik adalah bakteriosin. Senyawa ini memiliki sifat spektrum luas dalam menghambat pertumbuhan dari beberapa bakteri patogen. Adanya zona bening yang terlihat pada media uji antimikroba dapat dinyatakan karena adanya aktivitas dari bakteriosin yang dapat membunuh sel bakteri patogen yang sedang diuji.

#### **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh bahwa bakteri probiotik memiliki aktivitas antimikroba yang dapat membunuh bakteri penyebab jerawat yaitu *P. acnes* sebesar 13,4 mm dan *S. epidermidis* sebesar 14 mm.

#### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada TIM LP2M Universitas Wahid Hasyim atas bantuan dana DIPA 2022, serta para tim yang telah membantu dalam penelitian ini.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Fadilla Y, Hindritiani R., Ruchiati K., Rowawi R., Darmadji H. P., Dwiyanara R. F. & Haryati N. S. Bacterial Pattern and Antibiotic Resistance from Pustule of Acne Vulgaris Patients in Dr. Hasan Sadikin General Hospital Bandung. Paper presented at: *Pertemuan Ilmiah Tahunan XVII Perdoski Medan 2019*; 2019 August 24th: Medan.
- Gultom, J. M. (2021). Formulasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel Ekstrak Etanol Kulit Kayu Manis (Cinnamomum burmanni). Terhadap *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952.
- Kursia, S. Imrawati, I., Ismail, I., Halim, A., Ramadani, N., Ramadhani, F., Priska, F. & Hanifah, F. (2020) Identifikasi Biokimia Dan Aktivitas Antibakteri Isolat Bakteri Asam Laktat Limbah Sayur Bayam, *Media Farmasi*, 16(1), p. 27. doi: 10.32382/mf.v16i1.1369.
- Lestari, R., Admi, M., Rastina, R., Dewe, M., Nurliana, N., Harris, A. & Riady, G. (2020). Perilaku Mahasiswa Terkait Cara Mengatasi Jerawat. *Jurnal Farmasi Komunitas*, 8(1), p. 15. doi: 10.20473/jfk.v8i1.21922.
- Meilina, N. E & Aliya, N. H. 2013. Review Artikel: Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Manggis (*Garcinia mangostana* L.) Terhadap Bakteri Penyebab Bakteri. *Farmaka*, 4, pp. 322–328.
- Meilina, N. E & Aliya, N. H. 2013. Review Artikel: Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Manggis (*Garcinia mangostana* L.) Terhadap Bakteri Penyebab Bakteri. *Farmaka*, 4, pp. 322–328.



- Moon S. H., Roh H. S., Kim Y. H., Kim J. E., Ko J. Y., & Ro Y. S. (2012). Antibiotic resistance of microbial strains isolated from Korean acne patients. *J Dermatol.* 39(10): 833- 7.
- Pratiwi, E. D. & Susanti, S. (2021). Manfaat Probiotik dalam Perawatan Kulit: Review. *Majalah Farmasetika*, 6(4), p. 359. doi: 10.24198/mfarmasetika.v6i4.35690.
- Pribadhi, A. N., Kusdiyantini, E. & Ferniah, R. S. (2021). Identification of Gaba-Producing Lactic Acid Bacteria From Cincalok Fermentation Based on the 16S Rrna and Gad Genes, *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, 14(7), pp. 102–106. doi: 10.22159/ajpcr.2021.v14i7.40881.
- Pribadhi, A. N., Kusdiyantini, E. and Ferniah, R. S. (2021). Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Asam Laktat dari Pangan Fermentasi Cincalok Sebagai Penghasil  $\gamma$ -aminobutiric acid. *Bioteknologi dan Biosains*. pp. 25–32. Available at: <https://ejournal.bppt.go.id/index.php/JBBI/article/view/3906>
- Sari, R., Apridamayanti, P. & Octaviani, M. (2018). Optimasi Aktivitas Bakteriosin yang Dihasilkan oleh Bakteri *Lactobacillus plantarum* dari Minuman Ce Hun Tiau, *Pharmaceutical Sciences and Research*. 5(1), pp. 1–6.
- Sayogo, W., (2017). Potensi Dalethyne Terhadap Epitelisasi Luka pada Kulit Tikus yang Diinfeksi Bakteri MRSA. *Jurnal Biosains Pascasarjana*, 19(1), p. 68. doi: 10.20473/jbp.v19i1.2017.68-84.
- 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), pp. 62–68. Available at: <https://ejournal.unair.ac.id/JFK/article/view/21922>.
- Wasitaatmadja, A. S. M. (2018). Kelompok Studi Dermatologi Kosmetik Indonesia: Akne. Jakarta: UI publishing.
- Zahrah, H., Mustika, A. and Debora, K. (2019). Aktivitas Antibakteri dan Perubahan Morfologi dari *Propionibacterium Acnes* Setelah Pemberian Ekstrak Curcuma Xanthorrhiza, *Jurnal Biosains Pascasarjana*, 20(3), p. 160. doi: 10.20473/jbp.v20i3.2018.160-169.

