

**THE ROLE OF HYDROGEN PEROXIDE (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) IN YOGHURT  
(*Lactobacillus bulgaricus* and *Streptococcus thermophilus*) IN  
INHIBITING THE GROWTH OF *Staphylococcus epidermidis*  
CAUSES OF ACNE VULGARIS**

**PERANAN HIDROGEN PEROKSIDA (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) PADA YOGHURT  
(*Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*) DALAM  
MENGHAMBAT PERTUMBUHAN *Staphylococcus epidermidis*  
PENYEBAB AKNE VULGARIS**

**Idsap Peramiarti<sup>1\*</sup>, Williem<sup>2</sup>, Setiawati<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Departemen Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Jenderal Soedirman

<sup>2</sup>Fakultas Kedokteran Universitas Jenderal Soedirman

<sup>3</sup>Departemen Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Jenderal Soedirman

Jl. Dr. Gumbreg No.1, Kelurahan Mersi, Kecamatan Purwokerto Selatan, Kabupaten Banyumas,  
Jawa Tengah, Indonesia

**ABSTRACT**

Acne vulgaris (AV) is an inflammation of the pilosebaceous follicles caused by the bacterium *Staphylococcus epidermidis* (*S. epidermidis*). Yoghurt is the result of fermented milk with a mixture of *Lactobacillus bulgaricus* and *Streptococcus thermophilus* as Lactic Acid Bacteria (BAL) which produce several compounds like lactic acid, bacteriocin, hydrogen peroxide, and carbon dioxide. Hydrogen peroxide is effective in reducing inflammatory and non-inflammatory lesions in AV patients. This study aims to determine whether hydrogen peroxide produced by lactic acid bacteria in yoghurt affects inhibiting the growth of *S. epidermidis*. This research is an experimental study with the post-test only method with control group design which was conducted in vitro. Analysis of H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> levels in yoghurt using permanganometric titration. Bacterial growth inhibition test using macro delusion and colony counter. The samples used were 30 samples with two repetitions and divided into 10 concentration groups (0%, 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, 30%, 35%, 40%, 45%) with 0 % as negative control. Differences in treatment group barriers were analyzed using the One Way ANOVA test. One Way Anova test showed  $p < 0.001$  which indicated a significant difference between each concentration group. The results of the Post-Hoc LSD test were  $p < 0.05$  between the control group and all treatment groups. H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> in yoghurt has antibacterial activity against *S. epidermidis*. This study showed that there was an inhibition of the growth of *S. epidermidis* by yoghurt at concentration of 5% had a hydrogen peroxide content of 0.17 mg/mL and pH of 5.7 was the minimum inhibitory concentration of *S. epidermidis* growth.

**Keywords:** Hydrogen Peroxide, *Staphylococcus epidermidis*, Yoghurt

152

### ABSTRAK

Akne Vulgaris (AV) adalah peradangan pada folikel pilosebacea yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus epidermidis* (*S. epidermidis*). Yoghurt adalah hasil fermentasi susu dengan campuran kultur bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* sebagai bakteri Asam Laktat (BAL) yang menghasilkan beberapa senyawa yaitu asam laktat, bakteriosin, hidrogen peroksida, dan karbondioksida. Pemberian hidrogen peroksida efektif dalam mengurangi lesi inflamatorik dan non-inflamatorik pada penderita AV. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah hidrogen peroksida yang dihasilkan bakteri asam laktat pada yoghurt berperan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. epidermidis*. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan metode *post-test only with control group design* yang dilakukan secara *in vitro*. Analisis kadar H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> dalam yoghurt menggunakan teknik titrasi permanganometri. Uji hambatan pertumbuhan bakteri menggunakan metode makrodelusi dan *colony counter*. Jumlah sampel yang digunakan sebanyak 30 sampel dengan dua kali pengulangan dan terbagi dalam 10 kelompok konsentrasi (0%, 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, 30%, 35%, 40%, 45%) dengan 0% sebagai kontrol negatif. Perbedaan hambatan kelompok perlakuan dianalisis menggunakan uji *One Way ANOVA*. Analisis uji *One Way Anova* menunjukkan hasil  $p < 0,001$  yang menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara masing-masing kelompok konsentrasi. Hasil uji *Post-Hoc LSD* adalah  $p < 0,05$  antara kelompok kontrol dan semua kelompok perlakuan. H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> dalam yoghurt mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *S. epidermidis*. Penelitian ini menunjukkan terdapat penghambatan pertumbuhan *S. epidermidis* oleh yoghurt dan konsentrasi 5% memiliki kandungan hidrogen peroksida sebesar 0,17 mg/mL dan nilai pH 5,7 merupakan konsentrasi hambat minimal pertumbuhan *S. epidermidis*.

**Kata Kunci:** Hidrogen Peroksida, *Staphylococcus epidermidis*, Yoghurt

---

#### Penulis korespondensi:

Idsap Peramiarti  
Departemen Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Jenderal Soedirman  
Jl. Dr. Gumbung No. 1, Mersi, Purwokerto, 53122  
Email: dewa.putu@unsoed.ac.id

### PENDAHULUAN

Akne Vulgaris (AV) adalah penyakit kronis berupa peradangan pada folikel pilosebacea yang sering terjadi lebih awal pada wanita dibandingkan dengan pria, yaitu saat *pre-menarche* atau fase awal menstruasi (Yenny, 2018). Akne Vulgaris diduga disebabkan oleh bakterikomensal kulit lain seperti *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, dan *Micrococcus spp* (Dreno *et al.*, 2018). Penelitian Dhillon, *et al.* (2013) melaporkan pada pasien AV ditemukan adanya bakteri *S. aureus* (41%), *C. acnes* (32%), dan *Staphylococcus epidermidis* (20%). Penelitian Shamsi, *et al.* (2015) melaporkan pada pasien AV ditemukan

---

the role of hydrogen peroxide (h<sub>2</sub>o<sub>2</sub>) in yoghurt (*lactobacillus bulgaricus* and *streptococcus thermophilus*) in inhibiting the growth of *staphylococcus epidermidis* causes of acne vulgaris (Idsap Peramiarti)

adanya bakteri *Staphylococcus epidermidis* (47%), *Micrococcus spp* (46%), *S. aureus* (44%) dan *C. acnes* (1%).

Pengobatan AV utamanya menggunakan obat-obatan retinoid seperti adapalene dan tretinoin yang dapat mengurangi inflamasi dengan cara memodulasi aktivasi *innate immunity* akibat patogen (Nakase *et al.*, 2014). Penggunaan antibiotik topikal seperti eritromisin dan klindamisin dalam monoterapi juga sering digunakan namun menyebabkan resistensi antibiotik pada bakteri patogen seperti *S. epidermidis* (Moon *et al.*, 2012). Upaya lain yang bisa dilakukan adalah penggunaan probiotik (bakteri yang menguntungkan) yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri patogen. Probiotik terkandung dalam yoghurt (fermentasi olahan susu) yang melibatkan bakteri asam laktat (BAL) seperti *Lactobacillus bulgaricus* (*L. bulgaricus*) dan *Streptococcus thermophilus* (*S. thermophilus*). Bakteri tersebut mampu menghasilkan asam laktat sebagai metabolit primer dan bakteriosin sebagai metabolit sekunder yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen (Ekaputri & Purwaningsih, 2014). Bakteri asam laktat juga menghasilkan senyawa lain seperti hidrogen peroksida, diasetil, karbondioksida, reuterin dan bakteriosin. Hidrogen peroksida memiliki efek oksidasi kuat sehingga membuat permeabilitas membran sel meningkat. Hidrogen peroksida juga dapat merusak molekul dasar dan mengganggu metabolisme bakteri.

Asam laktat (*2-hydroxypropanoic acid*) adalah derivat asam hidroksida alfa (AHA) ringan yang berasal dari yoghurt. Mekanisme kerja AHA belum banyak diketahui, namun AHA yang diberikan secara topikal pada konsentrasi rendah mampu mengurangi kohesi korneosit yang dapat menurunkan ketebalan stratum korneum. Konsentrasi tinggi dari asam ini dapat menyebabkan epidermolisis (Sachdeva, 2010). Terdapat beberapa faktor yang menentukan terjadinya epidermolisis pada pemberian asam laktat, yaitu pH, derajat netralisasi dengan natrium bikarbonat, frekuensi pemakaian, jumlah asam yang digunakan dan yang terpenting adalah durasi waktu penggunaan asam yang menetap pada kulit (Sayed & Abdel Motaleb, 2012).

Penelitian Agrawal, *et al.* (2020) menunjukkan bahwa terapi hidrogen peroksida juga efektif dalam mengurangi derajat akne. Hidrogen peroksida mampu mengurangi kolonisasi bakteri penyebab akne. *Free radical oxygen* yang dihasilkan melalui metabolisme hidrogen peroksida mampu menstimulasi proliferasi fibroblas. Apabila penggunaannya berlebihan dan dalam konsentrasi yang tinggi stimulasi tersebut mampu menyebabkan kondisi fibrosis (Agrawal *et al.*, 2020).

Penelitian mengenai peranan hidrogen peroksida yang dihasilkan oleh bakteri asam laktat pada yoghurt belum banyak dilakukan. Hal tersebut membuat peneliti tertarik untuk mengulas lebih peranan hidrogen peroksida pada yoghurt dalam menghambat pertumbuhan bakteri penyebab Akne Vulgaris, yaitu *S. epidermidis*.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini digolongkan ke dalam *true experimental design* dengan metode *posttest-only with control group design*. Metode *posttest-only with control group design* dilakukan agar peneliti bisa menentukan konsentrasi yoghurt terbaik yang dapat digunakan untuk menghambat pertumbuhan *S. epidermidis* dengan membandingkannya dengan kelompok kontrol. Pra- penelitian pada patogen dengan genus yang sama, yaitu *S. Epidermidis* untuk membantu menentukan variasi konsentrasi yang efektif sehingga dapat diterapkan pada penelitian sesungguhnya (Naurah, 2021). Konsentrasi optimum pada pra-

penelitian terhadap *S. epidermidis* menggunakan konsentrasi 0%, 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, 30%, 35%, 40%, dan 45% sehingga desain penelitian dengan membandingkan efektivitas dari penghambatan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> dalam yoghurt dengan konsentrasi 0%, 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, 30%, 35%, 40%, dan 45% terhadap pertumbuhan bakteri *S. epidermidis*.

Penelitian ini menggunakan metode dilusi cair secara *in vitro*. Yoghurt yang mengandung H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> dengan berbagai konsentrasi dikontakkan dengan bakteri patogen *S. epidermidis* dan dilihat tingkat kekeruhannya untuk menentukan aktivitas antibakteri. Kekeruhan tersebut disesuaikan dengan standar *McFarland* 0,5. Bakteri patogen dan susu fermentasi yoghurt yang sudah dikontakkan kemudian diinkubasi selama 1x24 jam pada suhu 37°C. Masing-masing konsentrasi susu fermentasi dan kontrol diencerkan sebanyak 5 kali. Selanjutnya melakukan penanaman pada media *Blood Agar* setiap pengenceran dilakukan teknik duplo atau ditumbuhkan pada dua cawan petri agar menunjukkan hasil yang akurat lalu diinkubasi pada suhu 37°C selama 1x24 jam (Dahlan, 2014).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Yoghurt merupakan minuman probiotik yang diketahui memiliki banyak manfaat bagi tubuh karena memiliki senyawa antibakteri yang terkandung di dalamnya. Senyawa antibakteri yang terkandung di dalam yoghurt antara lain asam laktat, hidrogen peroksida, bakteriosin, dan diasetil (Ayu, 2021). Kandungan asam laktat pada yoghurt dapat diidentifikasi dengan menggunakan indikator keasaman pH menggunakan pH meter dan kandungan hidrogen peroksida dapat diukur dengan menggunakan uji permanganometri.

Uji keasaman yoghurt diukur menggunakan pH meter dan pengukuran kadar hidrogen peroksida menggunakan uji titrasi permanganometri dengan mencampurkan yoghurt dengan reagen KMnO<sub>4</sub> pada masing-masing konsentrasi yoghurt. Hasil uji tingkat keasaman dan kadar hidrogen peroksida yoghurt tercantum pada tabel I dan tabel II.

**Tabel 1.** pH Yoghurt dalam berbagai konsentrasi

Konsentrasi Yoghurt	pH
0%	6,8
5%	5,7
10%	5,7
15%	5,6
20%	5,6
25%	5,7
30%	5,6
35%	5,7
40%	5,7
45%	5,7

Berdasarkan hasil penelitian pada tabel I., didapatkan bahwa pada konsentrasi yoghurt 0% dihasilkan pH sebesar 6,8 mendekati pH normal, namun mulai pada konsentrasi 5% keatas sampai konsentrasi yoghurt 45%, dihasilkan pH menurun menjadi bersifat lebih asam dengan angka pH 5,6-5,7. Hal tersebut membuktikan bahwa peningkatan konsentrasi yoghurt dapat menurunkan pH yang menandakan adanya kandungan asam laktat dikarenakan selama proses fermentasi, bakteri asam laktat (*BAL*) *L. bulgaricus* akan memfermentasi laktosa, fruktosa, dan glukosa sedangkan *S. thermophilus* akan memfermentasi laktosa,

---

the role of hydrogen peroxide (h<sub>2</sub>o<sub>2</sub>) in yoghurt (*lactobacillus bulgaricus* and *streptococcus thermophilus*) in inhibiting the growth of *staphylococcus epidermidis* causes of acne vulgaris (**Idsap Peramiarti**)

glukosa, fruktosa, dan sukrosa yang ada sehingga terbentuk asam laktat. Pembentukan asam laktat ini menyebabkan peningkatan keasaman dan penurunan nilai pH (Hidayat & Mulyani, 2013).

**Tabel 2.** Kadar hidrogen peroksida pada berbagai konsentrasi yoghurt.

Konsentrasi Yoghurt	Hidrogen Peroksida
0%	0,15 mmol/L
5%	0,17 mmol/L
10%	0,22 mmol/L
15%	0,22 mmol/L
20%	0,27 mmol/L
25%	0,32 mmol/L
30%	0,32 mmol/L
35%	0,33 mmol/L
40%	0,35 mmol/L
45%	0,35 mmol/L

Pada kadar hidrogen peroksida yang dihasilkan dari uji permanganometri pada penelitian menunjukkan bahwa semakin meningkat konsentrasi yoghurt, semakin meningkat pula kadar hidrogen peroksida. Hal ini dikarenakan hidrogen peroksida yang dihasilkan oleh bakteri asam laktat dengan adanya oksigen. Pembentukan hidrogen peroksida dikatalisis oleh flavoprotein sitoplasmik (FAD) NADH oksidase yang sangat aktif dengan tujuan untuk menghilangkan kelebihan elektron dari NADH sehingga berkompetisi dengan laktat dehidrogenase untuk NADH (terbentuk selama pemecahan glukosa) tetapi tanpa produksi ATP (Holzapfel & Wood, 2014).

Daya hambat yoghurt diukur dengan menghitung jumlah *S. epidermidis* yang tumbuh pada media *Blood Agar* dengan menggunakan alat berupa *colony counter*. Hasil pengamatan pertumbuhan sel bakteri dan presentase penghambatan setiap kelompok konsentrasi *S. epidermidis* dapat terlihat pada tabel III.

Pengukuran daya hambat pertumbuhan bakteri *S. epidermidis* didapatkan bahwa pada yoghurt dengan konsentrasi 5 % memiliki daya hambat sebesar 98,86 % dan terus meningkat daya hambatnya dengan semakin bertambahnya konsentrasi daya hambat tertinggi pada konsentrasi 40 % dan 45 % yaitu sama-sama sebesar 99,88 %. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Prapningtyas (2020) bahwa bakteri asam laktat *L. bulgaricus* dan *S. thermophilus* pada yoghurt dengan konsentrasi 59 % dapat menghambat pertumbuhan bakteri *S. epidermidis* dengan daya hambat 99,9 %. Hal ini dapat terjadi karena penurunan pH dan hidrogen peroksida yang semakin meningkat dengan semakin meningkatnya konsentrasi yoghurt.

**Tabel 3.** Persentase hasil penghambatan yoghurt terhadap *S. epidermidis*

Kelompok	$\Sigma$ Sampel (n)	Rata-rata jumlah koloni <i>S. epidermidis</i> (CFU/mL)	% Penghambatan
0%	6	9300x 10 <sup>2</sup>	0%
5%	6	106x 10 <sup>2</sup>	98.86%
10%	6	68,7x 10 <sup>2</sup>	99.26%
15%	6	67,7x 10 <sup>2</sup>	99.27%
20%	6	48,2x 10 <sup>2</sup>	99,48%
25%	6	35,3x 10 <sup>2</sup>	99.62%
30%	6	26x 10 <sup>2</sup>	99.72%
35%	6	22,7x 10 <sup>2</sup>	99,76%
40%	6	11,2x 10 <sup>2</sup>	99,88%
45%	6	11x 10 <sup>2</sup>	99.88%

Konsentrasi hambat minimal bakteri diukur bertujuan untuk mengetahui adanya penghambatan pertumbuhan bakteri *S. epidermidis*, setelah diberikan perlakuan dengan konsentrasi yoghurt 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, 30%, 35%, 40%, dan 45%. Nilai konsentrasi hambat minimum ditentukan dengan pengamatan hasil tanam dalam media yang merupakan konsentrasi terendah dari suatu zat yang mempunyai efek daya hambat pertumbuhan sebesar 50% maka dapat ditetapkan sebagai konsentrasi hambat minimum (Lestari & Helmyati, 2018). Konsentrasi yoghurt 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, 30%, 35%, 40%, dan 45% memiliki daya hambat lebih dari 50% secara berturut-turut sebesar 98,86%, 99,26%, 99,27%, 99,4%, 99,62%, 99,72%, 99,76%, 99,88%, dan 99,88%. Berdasarkan hasil presentase penghambatan pertumbuhan bakteri *S. epidermidis* didapatkan konsentrasi 5% sebagai konsentrasi hambat minimum. Konsentrasi 10%, 15%, 20%, 25%, 30%, 35%, 40%, dan 45% terdapat peningkatan presentase penghambatan. Hal ini didukung pada uji *Post-Hoc LSD* tabel IV. bahwa terdapat hasil yang signifikan pada kelompok dengan konsentrasi 0% dengan kelompok lainnya yang memiliki pH lebih rendah dan kandungan hidrogen peroksida yang lebih tinggi sedangkan pada kelompok yang memiliki kandungan hidrogen peroksida dan pH yang sama atau hampir mendekati memiliki perbedaan tidak signifikan.

**Tabel 4.** Hasil Uji *Post-Hoc LSD*

Kelompok	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10 (45%)
K1 (0%)	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*
K2 (5%)		0,593	0,621	0,312	0,106	0,037*	0,019*	0,001*	0,001*
K3 (10%)			0,968	0,631	0,273	0,115	0,064	0,005*	0,004*
K4 (15%)				0,603	0,256	0,106	0,059	0,004*	0,004*
K5 (20%)					0,535	0,268	0,164	0,018*	0,015*
K6 (25%)						0,622	0,435	0,073	0,063
K7 (30%)							0,772	0,188	0,166
K8 (35%)								0,302	0,270
K9 (40%)									0,943

\*: p<0,05(Sumber: Data Primer yang Diolah)

the role of hydrogen peroxide (h<sub>2</sub>o<sub>2</sub>) in yoghurt (*lactobacillus bulgaricus* and *streptococcus thermophilus*) in inhibiting the growth of *staphylococcus epidermidis* causes of acne vulgaris (**Idsap Peramiarti**)

Asam organik atau asam laktat yang dihasilkan bakteri asam laktat merupakan antibakteri yang penting dan mempunyai aktivitas tinggi. Asam organik yang dihasilkan menyebabkan penurunan pH dan menyebabkan sitoplasma sel menjadi asam, mengacaukan potensial transmembran dan menghambat transport substrat. Asam organik mampu menghambat pertumbuhan *S. epidermidis* karena asam organik mengganggu keseimbangan asam-basa, penambahan proton serta produksi energi di sel. Hal ini berakibat transport nutrisi pada dinding sel terganggu yang mengakibatkan kematian sel. (Puspita, 2011; Rahmah *et al.*, 2017). Asam laktat dapat merusak permeabilitas dinding sel bakteri gram negatif dengan merusak lapisan lipopolisakarida (LPS) sehingga akan merusak struktur membran sel bakteri (Rahman *et al.*, 2019). Rusaknya membran sel bakteri oleh karena aktivitas asam laktat akan membuat hidrogen peroksida dapat masuk ke dalam struktur sel sehingga mampu mendenaturasi protein, menghambat sintesis asam nukleat dan membentuk radikal bebas yang akan merusak DNA bakteri sehinggabakteri patogen tersebut akan mati (Huda, 2013; Ayu, 2021). Selain itu juga *S. epidermidis* merupakan bakteri yang memiliki sifat dengan beraktivitas optimal pada suhu 37°C dan pada pH optimum sebesar 6,7- 6,8. Adanya penurunan pH membuat aktivitas dari bakteri terganggu sehingga pertumbuhan bakteri semakin terhambat.

Kandungan hidrogen peroksida dalam menghambat pertumbuhan *S. epidermidis* yaitu hidrogen peroksida mempunyai efek bakterisidal dikarenakan terjadinya oksidasi membran sel bakteri, yaitu gugus sulfhidril dari protein yang mengakibatkan terjadinya denaturasi sejumlah enzim dan terjadi peningkatan permeabilitas membran patogen melalui mekanisme peroksidase lemak membran sel. Hidrogen peroksida mampu menghambat pengangkutan glukosa, aktivitas heksokinase, dan aktivitas glyceraldehyde3- phosphat dehidrogenase dengan cara mengoksidasi sulfhidril yang terdapat di dalam enzim tersebut (Surono, 2016).

Struktur dinding sel dapat mempengaruhi daya hambat yang terjadi pada bakteri *S. epidermidis* yang merupakan bakteri gram positif berbeda dengan struktur dinding bakteri gram negatif. Pada dinding sel bakteri gram negatif terdiri dari lipopolisakarida. Dinding sel bakteri gram negatif memiliki lapisan peptidoglikan yang lebih tipis dari dinding sel bakteri gram positif dengan beberapa ikatan silang peptida. Bagian luar dari lapisan peptidoglikan tersusun atas lapisan lipoprotein, fosfolipid, dan polimer yang unik untuk dinding sel gram negatif yang disebut lipopolisakarida. Dinding sel gram negatif lebih kompleks sehingga lebih sulit ditembus oleh senyawa antibakteri (Hamidah *et al.*, 2019).

Menurut Muharini, et al. (2017), struktur dinding sel bakteri gram positif relatif lebih sederhana sehingga senyawa antibakteri mudah masuk ke dalam sel. Berbeda dengan bakteri gram negatif, dinding sel bakteri relatif lebih kompleks dan berlapis tiga dimana lapisan luar berupa lipoprotein, lapisan tengah berupa lipopolisakarida, dan lapisan dalam berupa peptidoglikan sehingga bakteri gram negatif memiliki sifat kurang rentan terhadap beberapa senyawa antibakteri

## KESIMPULAN

1. Yoghurt (*L. bulgaricus* dan *S. thermophilus*) dengan konsentrasi 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, 30%, 35%, 40%, dan 45% mengandung berbagai kadar hidrogen peroksida yang dihasilkan oleh bakteri asam laktat dan dapat menghambat pertumbuhan bakteri *S. epidermidis* penyebab Akne Vulgaris.

2. Konsentrasi yoghurt minimal yang dapat menghambat pertumbuhan *S. epidermidis* adalah konsentrasi 5% yang memiliki kandungan hidrogen peroksida sebesar 0,17 mg/mL dan nilai pH 5,7

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Laboratorium Mikrobiologi FK UNSOED dan Laboratorium Kimia FMIPA UNSOED yang telah memfasilitasi kegiatan penelitian dan semua tim yang sudah membantu terlaksananya penelitian ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- Agrawal M, Saxena A, Tripathi A, Dey V K, Kushwaha S. 2020. Evaluation Of Safety And Efficacy Of Hydrogen Peroxide Stabilized Cream For Treatment Of Mild To Moderate Acne Vulgaris In Comparison With Benzoyl Peroxide Gel – Double Blinded, Randomized Control Study. *IP Indian Journal of Clinical and Experimental Dermatol.* 6(3):217-221.
- Ayu, E. P. 2018. Studi Morfologi Koloni Bakteri *Staphylococcus Epidermidis* Dan *Klebsiella Pneumonia* Pada Media Plat Agar Darah Dari Isolate Bakteri Penyebab Mastitis Subklinis Kambing Peranakan Ettawah Di Turi, Sleman, Yogyakarta. *Tugas Akhir D3*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Dahlan, S. 2014. *Statistik Untuk Kedokteran Dan Kesehatan: Edisi 6*. Jakarta: Salemba Medika.
- Dhillon, K. S., & Varshney, K. R. 2013. Study Of Microbiological Spectrum In Acne Vulgaris: An In Vitro Study. *Sch. Journal of Applied Medical Sciences.* 1(6):724-727.
- Dreno, B., Martin, R., Moyal, D., Henley, J. B., Khammari, A., & Seit , S. 2017. Skin Microbiome And Acne Vulgaris: *Staphylococcus*, A New Actor In Acne. *Experimental dermatology.* 26(9): 798-803.
- Ekaputri, P. A., & Purwaningsih, E. H. 2014. *Pengaruh Senyawa X Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus Aureus Dan Eschericia Coli*. Artikel Ilmiah Perpustakaan FKUI. Depok: Universitas Indonesia.
- Hamidah, M. N., Rianingsih, L., Romadhoin. 2019. Aktivitas Antibakteri Isolate Bakteri Asam Laktat Dari Peda Dengan Jenis Ikan Berbeda Terhadap *E. coli* Dan *S aureus*. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Perikanan.* 1(2): 11-21.
- Hidayat, I. R., Mulyani, S. 2013. Total Bakteri Asal Laktat, Nilai Ph Dan Sifat Organoleptic Drink Yoghurt Dari Susu Sapi Yang Diperkaya Dengan Ekstrak Buah Manga. *Animal Agriculture Journal.* 2(1): 160-167.
- Holzappel, W., & Wood, B. 2014. *Lactic Acid Bacteria: Biodiversity and Taxonomy*: Wiley Blackwell (First Edition). New Jersey: John Wiley & Sons Publishing.
- Huda, M. 2013. Pengaruh Madu Terhadap Pertumbuhan Bakteri Gram Positif (*Staphylococcus aureus*) dan Bakteri Gram Negatif (*Escherichia coli*). *Jurnal Analis Kesehatan.* 2(2): 250-259.
- Lestari LA, Helmyati S. 2018. *Peran Probiotik di Bidang Gizi dan Kesehatan*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- 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. *The Journal of*

---

the role of hydrogen peroxide (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) in yoghurt (*Lactobacillus bulgaricus* and *Streptococcus thermophilus*) in inhibiting the growth of *Staphylococcus epidermidis* causes of acne vulgaris (**Idsap Peramiarti**)



- dermatology*. 39(10): 833-837.
- Muharini, Fitrya, dan S. Farida. 2017. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Tanaman Obat Suku Musi di Kabupaten Musi Banyuasin, Sumatera Selatan. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*. 7(2): 127-135.
- Nakase, K., Nakaminami, H., Takenaka, Y., Hayashi, N., Kawashima, M., & Noguchi, N. 2014. Relationship Between The Severity Of Acne Vulgaris And Antimicrobial Resistance Of Bacteria Isolated From Acne Lesions In A Hospital In Japan. *Journal of medical microbiology*. 63(5): 721-728.
- Prapningtyas, K. 2020. Uji Aktivitas Bakteri Asam Laktat (*Lactobacillus Bulgaricus* dan *Streptococcus Thermophilus*) pada Yoghurt dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228. *Skripsi*, Departemen Mikrobiologi Fakultas Kedokteran UNSOED. Purwokerto: Universitas Jenderal Soedirman.
- Puspita, I.R. 2011. Penapisan Antibakteri Yang Dihasilkan Oleh Bakteri Asam Laktat Dari Produk Bekasan Ikan Seluang (*Rasbora argyrotaenia*). *Skripsi*. Departemen Teknologi Hasil Perairan FPIK. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Rahmah, R.P.A., Bahar, M., Yantiharjono. 2017. Uji Daya Hambat Filtrat Zat Metabolit *Lactobacillus plantarum* Terhadap Pertumbuhan *Shigella dysenteriae* Secara In Vitro. *Journal.uin-alauddin*. 5(1): 6-12.
- Rahman, I.R., Nurkhasanah, Ika, K.2019. Karakteristik Yogurt Dengan Komposisi *Lactobacillus Bulgaricus* Dan *Streptococcus Thermophilus* Pada Yogurt Yang Difortifikasi Buah Lakum (*Cayratia Trifolia*(L.) Domin). *Pharmaceutical Sciences and Research (PSR)*. Vol. 6(2) :99-106.
- Sachdeva, S. 2010. Lactic Acid Peeling In Superficial Acne Scarring In Indian Skin. *Journal of cosmetic dermatology*. 9(3): 246-248.
- Sayed, D. S., & Abdel-Motaleb, A. A. 2012. Salicylic Acid Versus Lactic Acid Peeling In Mild And Moderate Acne Vulgaris. *Asian Academy of Management Journal*. 10(3): 2-15.
- Shamsi, M. S., Goel, S., Singh, A., Gupta, A., Bhardwaj, A., Chhoker, V. K., & Singh, L. K. .2015. An Appraisal Of Microbiological Spectrum In Acne Vulgaris From A Tertiary Care Teaching Institution. *Archives of Integrated Medicines*. 14(7): 82-86.
- Surono, I. S. 2016. *Probiotik, Mikroorganisme dan Pangan Fungsional*. Yogyakarta: CV. Budi Utama.
- Yenny, S. W. 2018. Resistensi Antibiotik Pada Pengobatan Akne Vulgaris. *MediaDermato Venereologica Indonesiana*. 45(2): 111–115.