

# Uji Garam Himalaya Pink dan Garam Krosok Sebagai Antibakteri Terhadap Bakteri *Lactobacillus acidophilus* dan *Pseudomonas aeruginosa* SECARA *IN-VITRO*



Oleh :

**YAZNI RAHMA DEWI / 191335300016**

**Dosen Pembimbing : Chylen Setyo Rini, S.Si., M.Si**

**Dosen Penguji 1 : Syahrul Ardiansyah, M.Si.**

**Dosen Penguji 2 : Andika Aliviameita, S.ST., M.Si**

**PROGRAM STUDI D-IV TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SIDOARJO**



# Pendahuluan

Garam merupakan senyawa kimia yang komponen utamanya ialah Natrium Klorida ( $\text{NaCl}$ ) yang ditemukan dalam konsentrasi tinggi pada garam dapur dan beberapa zat pengotor. Penggunaan garam dalam kehidupan sehari-hari terdiri atas beberapa macam seperti garam dapur, garam Himalaya Pink (garam Himalaya berwarna merah muda), garam Himalaya Black (garam Himalaya berwarna hitam), dan garam krosok. Pada penelitian ini menggunakan 2 jenis garam seperti Garam Himalaya Pink (*Himalayan Pink Salt*) dan garam krosok (*Krosok Salt*).



Garam Himalaya Pink (*Himalayan Pink Salt*) merupakan garam batu yang berasal dari tambang garam di daerah pegunungan Khewra. Kandungan Natrium klorida pada garam umumnya mengandung warna putih. Akan tetapi pada garam Himalaya memiliki warna merah muda karena terdapat kandungan mineral didalamnya seperti magnesium, kalium, dan kalsium.

# Pendahuluan

Garam krosok (*Krosok Salt*) merupakan garam yang memiliki tekstur kasar. Garam dengan tekstur kasar ini dibuat melalui proses penguapan dan kristalisasi air laut dengan bantuan sinar matahari. Garam krosok memiliki kandungan magnesium yang lebih tinggi dan biasa digunakan sebagai garam mandi untuk perawatan.



Dalam kehidupan sehari-hari garam digunakan sebagai bumbu dalam makanan. Selain dapat digunakan sebagai bumbu makanan garam juga dapat digunakan sebagai penghambat pertumbuhan mikroorganisme karena mengandung senyawa Natrium Klorida ( $\text{NaCl}$ ). Menurut penelitian Nadira (2018) semakin tinggi konsentrasi larutan garam yang digunakan maka bakteri yang akan tumbuh juga semakin sedikit.

# Pendahuluan

- *Lactobacillus acidophilus* adalah bakteri Gram positif, berbentuk batang, dapat ditemukan di dalam mulut sehingga dapat memicu tumbuhnya karies gigi karena keasaman dan sifatnya yang asidogenik. Bakteri *Lactobacillus acidophilus* dapat tumbuh secara optimal dalam suhu sekitar 37°C - 41°C dengan rentang pH 6,5-7. Karies gigi adalah penyakit pada gigi yang disebabkan oleh mikroorganisme yang merusak jaringan gigi berupa enamel, dentin dan sementum
- *Pseudomonas aeruginosa* adalah jenis bakteri yang banyak dijumpai di tanah, air, manusia, hewan maupun tumbuhan. Akan tetapi beberapa penelitian mengatakan bahwa bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dapat ditemukan pada rongga mulut sehingga menyebabkan periodontitis. Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* berkembang paling baik pada suhu 37°C - 42°C. Periodontitis adalah perkembangan penyakit gusi yang disebabkan oleh mikroorganisme yang menyebabkan kerusakan gusi progresif, termasuk kerusakan gigi dan penyakit gusi.

# Metode

- Desain penelitian : eksperimental laboratorium yang dilakukan di Laboratorium Bakteriologi Klinik, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo pada bulan Juni 2023.
- Populasi dan sampel : Populasi yang digunakan pada penelitian ini ialah garam Himalaya Pink dan garam krosok yang didapat dari *e-commerce*. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah bakteri *Lactobacillus acidophilus* ATCC 4356 yang didapatkan dari *e-commerce* serta *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 yang didapat dari Balai Besar Laboratorium Kesehatan Surabaya.



# Metode

- Bahan yang digunakan meliputi : media MRSA (*Man Rogosa Sharpe Agar*), media MCA (*Mac Conkey Agar*), media NA (*Nutrient Agar*), media MHA (*Muller Hinton Agar*), media standar *Mac Farland 0,5*, PZ steril, aquades, *plastic wrap*, alumunium foil, antibiotik Ciprofloxacin, garam yang digunakan pada penelitian ini yaitu garam Himalaya Pink dan garam krosok. Bakteri yang akan digunakan pada penelitian ini adalah bakteri *Lactobacillus acidophilus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. sementara alat yang digunakan meliputi : timbangan analitik, labu erlenmeyer, tabung ukur, cawan petri, tabung reaksi, rak tabung reaksi, autoklaf, bunsen, kaki tiga, kawat kasa, pipet volume, bulb, pipet tetes, kawat ose, cotton bud, *paper disc*, inkubator, *colony counter*.

# Hasil dan Pembahasan

Tabel 1. Hasil uji antibakteri larutan garam Himalaya Pink dan garam Krosok terhadap *Lactobacillus acidophilus* dan *Pseudomonas aeruginosa*

	Rata-rata (mm) ± Std.Deviasi ( <i>Lactobacillus acidophilus</i> )	Rata-rata (mm) ± Std.Deviasi ( <i>Pseudomonas aeruginosa</i> )
K +	4,43 ± 0,125d	22,69 ± 0,311i
K -	0 ± 0,000a	0 ± 0,000a
HP 5%	0,03 ± 0,015a	5,53 ± 0,353b
HP 10%	0,07 ± 0,413bc	6,38 ± 0,330c
HP 15%	0,13 ± 0,009ab	7,08 ± 0,129d
HP 20%	0,29 ± 0,005bc	8,25 ± 0,121f
HP 25%	0,35 ± 0,221c	10,95 ± 0,615h
Kr 5%	0,03 ± 0,005a	5,56 ± 0,215b
Kr 10%	0,08 ± 0,009bc	6,51 ± 0,407c
Kr 15%	0,13 ± 0,012ab	7,81 ± 0,424e
Kr 20%	0,30 ± 0,030bc	8,78 ± 0,131g
Kr 25%	0,35 ± 0,046c	10,55 ± 0,112h

K+ (Kontrol Positif), K- (Kontrol Negatif), HP (Larutan Garam Himalaya Pink Konsentrasi 5%, 10%, 15%, 20%, 25%), Kr (Larutan Garam Krosok Konsentrasi 5%, 10%, 15%, 20%, 25%). Perbedaan notasi menunjukkan adanya perbedaan pada setiap perlakuan dan persamaan notasi menunjukkan tidak ada perbedaan pada setiap perlakuan.

# Hasil dan Pembahasan

- Hasil rata-rata diameter zona hambat kontrol negatif terhadap bakteri *Lactobacillus acidophilus* dan *Pseudomonas aeruginosa* yaitu 0 mm. Kontrol negatif yang digunakan dalam penelitian ini yaitu aquades steril. Penggunaan aquades steril sebagai kontrol negatif juga bertujuan untuk membuktikan bahwa pelarut yang digunakan sebagai pengencer tidak mempengaruhi hasil uji antibakteri.
- Hasil rata-rata diameter zona hambat kontrol positif terhadap bakteri *Lactobacillus acidophilus* yaitu 4,43 mm dan *Pseudomonas aeruginosa* yaitu 22,69 mm. Kontrol positif yang digunakan dalam penelitian ini yaitu antibiotik Ciprofloxacin. Ciprofloxacin dapat digunakan sebagai kontrol positif karena tergolong antibiotik berspektrum luas (dapat menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif dan bakteri Gram negatif). Pemilihan antibiotik Ciprofloxacin sebagai kontrol positif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Lactobacillus acidophilus* dapat dikatakan kurang efektif, karena diameter zona hambat yang terbentuk termasuk ke dalam kategori lemah. Sementara, Pemilihan antibiotik Ciprofloxacin sebagai kontrol positif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dapat dikatakan efektif, karena diameter zona hambat yang terbentuk termasuk ke dalam kategori Sangat kuat.



# Hasil dan Pembahasan

- Menurut siswandono, Antibiotik Ciprofloxacin dapat digunakan untuk pengobatan akibat bakteri Gram negatif (*Escherichia coli*, *Proteus mirabilis*, *Klebsiella sp*, *Shigella sp*, *Enterobacter*, *Haemophylus sp*, *Chlamydia sp*, *Salmonella sp*, *Pseudomonas Aeruginosa*) dan bakteri Gram positif (*Staphylococcus sp* dan *Streptococcus sp*).
- Hasil zona hambat larutan garam Himalaya Pink dan garam Krosok pada konsentrasi 5% (0,03 mm) dan 25% (0,35 mm) memiliki rata-rata diameter yang sama terhadap pertumbuhan bakteri *Lactobacillus acidophilus*. Hasil penelitian ini membuktikan bahwa perbedaan salinitas NaCl tidak menunjukkan pengaruh terhadap pertumbuhan bakteri *Lactobacillus acidophilus*. Larutan garam Himalaya Pink dan larutan garam krosok sebagai antibakteri kurang efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Lactobacillus acidophilus* yang merupakan bakteri Gram Positif. Karena bakteri Gram Positif beberapa lapis peptidoglikan, asam teikoat dan dinding sel bakteri memiliki ketebalan 20-80 nm, maka senyawa antibakteri sulit menembus dinding sel dan pertumbuhan bakteri menjadi sulit terhambat. Selain itu, bakteri *Lactobacillus acidophilus* juga memiliki senyawa antibakteri dalam sel nya yang biasa disebut dengan bakteriosin.

# Hasil dan Pembahasan

- Hasil zona hambat larutan garam Himalaya Pink konsentrasi 5% (5,53 mm) dan konsentrasi 25% (10,95 mm) sementara hasil zona hambat larutan garam Krosok konsentrasi 5% (5,56 mm) dan konsentrasi 25% (10,55 mm). Hasil tertinggi diameter zona hambat bakteri *Pseudomonas aeruginosa* terdapat pada larutan garam Himalaya Pink konsentrasi 25%. Hasil penelitian ini membuktikan bahwa perbedaan salinitas NaCl yang terdapat pada garam Himalaya Pink dan garam Krosok mempengaruhi hasil diameter zona hambat yang terbentuk. Larutan garam Himalaya Pink dan larutan garam krosok sebagai antibakteri cukup efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* yang merupakan bakteri Gram Negatif. Karena bakteri Gram Negatif tersusun atas satu atau lebih lapisan peptidoglikan yang tipis dan dinding sel bakteri miliki ketebalan 8-10 nm. Karena hanya mengandung sedikit lapisan dan tidak mengandung asam teikoat, maka senyawa antibakteri mudah menembus dinding sel dan pertumbuhan bakteri menjadi terhambat. Selain itu, bakteri *Pseudomonas aeruginosa* juga memiliki senyawa protein penisilin (*PBPs=Penicillin-binding proteins*) yang dapat mengikat lapisan protein pada sel bakteri.

# Hasil dan Pembahasan

Tabel 2. Hasil uji Kadar salinitas garam Himalaya Pink dan garam krosok

Nama Garam	Hasil Salinitas NaCl
Garam Himalaya Pink	999.716,75 mg/kg
Garam krosok	987.691,28 mg/kg

# Hasil dan Pembahasan

Tabel 3. Hasil uji normalitas, homogenitas, dan *One Way Anova* larutan garam Himalaya Pink dan garam Krosok terhadap *Lactobacillus acidophilus* dan *Pseudomonas aeruginosa*

	Normalitas ( <i>Lactobacillus acidophilus</i> )	Homogenitas ( <i>Lactobacillus acidophilus</i> )	<i>One Way Anova</i> ( <i>Lactobacillus acidophilus</i> )	Normalitas ( <i>Pseudomonas aeruginosa</i> )	Homogenitas ( <i>Pseudomonas aeruginosa</i> )	<i>One Way Anova</i> ( <i>Pseudomonas aeruginosa</i> )
K +	0,406	0,051	0,000	0,159	0,060	0,000
K -	-			-		
HP 5%	0,091			0,505		
HP 10%	0,102			0,830		
HP 15%	0,272			0,442		
HP 20%	0,081			0,902		
HP 25%	0,103			0,062		
Kr 5%	0,121			0,751		
Kr 10%	0,272			0,203		
Kr 15%	0,406			0,074		
Kr 20%	0,538			0,594		
Kr 25%	0,792			0,537		

Keterangan : K+ (Kontrol Positif), K- (Kontrol Negatif), HP (Larutan Garam Himalaya Pink Konsentrasi 5%, 10%, 15%, 20%, 25%), Kr (Larutan Garam Krosok Konsentrasi 5%, 10%, 15%, 20%, 25%).

# Hasil dan Pembahasan

- **Tabel 3.** Hasil uji normalitas (Shapiro-Wilk) larutan garam Himalaya Pink dan garam Krosok terhadap bakteri *Lactobacillus acidophilus* dan *Pseudomonas aeruginosa* diperoleh nilai signifikansi diatas 0,05, dapat disimpulkan bahwa setiap perlakuan memiliki data terdistribusi dengan normal. Jika nilai signifikansi  $<0,05$  berarti data tidak terdistribusi normal, sementara apabila nilai signifikansi  $>0,05$  berarti data tersebut terdistribusi normal.
- Setelah dilakukan uji normalitas selanjutnya data dilakukan uji homogenitas. Hasil uji homogenitas (Levene) larutan garam Himalaya Pink dan garam Krosok terhadap bakteri *Lactobacillus acidophilus* dan *Pseudomonas aeruginosa* diperoleh nilai signifikansi diatas 0,05, dapat disimpulkan bahwa data tersebut homogen. Jika nilai signifikansi  $<0,05$  berarti data tidak homogen sementara apabila nilai signifikansi  $>0,05$  berarti data tersebut homogen.
- Setelah dilakukan uji homogenitas selanjutnya data dilakukan uji *One Way Anova*. Hasil uji *One Way Anova* larutan garam Himalaya Pink dan garam Krosok terhadap bakteri *Lactobacillus acidophilus* dan *Pseudomonas aeruginosa* diperoleh nilai signifikansi 0,000 dapat disimpulkan jika nilai signifikansi  $<0,05$  berarti terdapat perbedaan bermakna rata-rata zona hambat pada masing-masing larutan garam terhadap bakteri. Selanjutnya, untuk mengetahui perbedaan antar kelompok perlakuan, maka digunakan uji lanjutan yaitu uji *post-hoc*.



# Hasil dan Pembahasan

Tabel 4. Hasil Uji *post-hoc* larutan garam Himalaya Pink dan garam Krosok terhadap *Lactobacillus acidophilus*

	K-	K+	HP 5%	HP 10%	HP 15%	HP 20%	HP 25%	KR 5%	KR 10%	KR 15%	KR 20%	KR 25%
K+	-	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*
K-	0,000*	-	1,000	0,083	0,915	0,051	0,008*	1,000	0,996	0,915	0,038*	0,010*
HP5%	0,000*	1,000	-	0,207	0,992	0,138	0,027*	1,000	1,000	0,992	0,107	0,031*
HP10%	0,000*	0,083	0,207	-	0,844	1,000	0,999	0,185	0,525	0,844	1,000	0,999
HP15%	0,000*	0,915	0,992	0,844	-	0,733	0,300	0,988	1,000	1,000	0,660	0,330
HP20%	0,000*	0,051	0,138	1,000	0,733	-	1,000	0,122	0,397	0,733	1,000	1,000
HP25%	0,000*	0,008*	0,027*	0,999	0,3	1,000	-	0,023*	0,107	0,300	1,000	1,000
KR5%	0,000*	1,000	1,000	0,185	0,988	0,122	0,023*	-	1,000	0,988	0,924	0,927
KR10%	0,000*	0,996	1,000	0,525	1,000	0,397	0,107	1,000	-	1,000	0,330	0,122
KR15%	0,000*	0,915	0,992	0,844	1,000	0,733	0,3	0,988	1,000	-	0,660	1,000
KR20%	0,000*	0,038*	0,107	1,000	0,66	1,000	1,000	0,924	0,330	0,660	-	1,000
KR25%	0,000*	0,01*	0,031*	0,999	0,33	1,000	1,000	0,927	0,122	1,000	1,000	-

Keterangan : K+ (Kontrol Positif), K- (Kontrol Negatif), HP (Larutan Garam Himalaya Pink Konsentrasi 5%, 10%, 15%, 20%, 25%), Kr (Larutan Garam Krosok Konsentrasi 5%, 10%, 15%, 20%, 25%), \* = menunjukkan adanya perbedaan antara dua perlakuan..



# Hasil dan Pembahasan

Tabel 5. Hasil Uji *post-hoc* larutan garam Himalaya Pink dan garam Krosok terhadap *Pseudomonas aeruginosa*

	K-	K+	HP 5%	HP 10%	HP 15%	HP 20%	HP 25%	KR 5%	KR 10%	KR 15%	KR 20%	KR 25%
K+	-	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*
K-	0,000*	-	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*
HP5%	0,000*	0,000*	-	0,022*	0,000*	0,000*	0,000*	1,000	0,004*	0,000*	0,000*	0,000*
HP10%	0,000*	0,000*	0,022*	-	0,103	0,000*	0,000*	0,029*	1,000	0,000*	0,000*	0,000*
HP15%	0,000*	0,000*	0,000*	0,103	-	0,000*	0,000*	0,000*	0,342	0,529	0,000*	0,000*
HP20%	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	-	0,000*	0,000*	0,000*	0,131	0,428	0,000*
HP25%	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	-	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,793
KR5%	0,000*	0,000*	1,000	0,029*	0,000*	0,000*	0,000*	-	0,005*	0,000*	0,000*	0,000*
KR10%	0,000*	0,000*	0,004*	1,000	0,342	0,000*	0,000*	0,005*	-	0,001*	0,000*	0,000*
KR15%	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,529	0,131	0,000*	0,000*	0,001*	-	0,000*	0,000*
KR20%	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,428	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	-	0,000*
KR25%	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,793	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	-

Keterangan : K+ (Kontrol Positif), K- (Kontrol Negatif), HP (Larutan Garam Himalaya Pink Konsentrasi 5%, 10%, 15%, 20%, 25%), Kr (Larutan Garam Krosok Konsentrasi 5%, 10%, 15%, 20%, 25%), \* = menunjukkan adanya perbedaan antara dua perlakuan..

# Kesimpulan

- Penggunaan larutan garam Himalaya Pink dan garam Krosok tergolong kurang efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Lactobacillus acidophilus*.
- Sementara, penggunaan larutan garam Himalaya Pink dan garam Krosok tergolong cukup efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa*.

## DAFTAR PUSTAKA :

- Amalia, Dwiyantri, R.D., Haitami. (2016). Daya Hambat NaCl terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Medical Laboratory Technology Journal vol. 2 (2). Diakses dari : <http://www.ejurnal-analiskesehatan.web.id/index.php/JAK/article/download/125/35>
- Rimbiyastuti H, Suwarsono, Julianto A.Y. (2016). Pengaruh Konsentrasi Larutan Garam Beryodium (NaCl) terhadap Daya Hambat Bakteri *Streptococcus mutans*. Jurnal Kesehatan Gigi vol. 03 (1)
- Nadira, G.A. (2018). Uji Daya Hambat Garam Bermerk yang Mengandung Yodium terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan, Medan. Diakses dari <http://repo.poltekkes-medan.ac.id/xmlui/handle/123456789/1582>

# TERIMA KASIH



