

## Kombinasi ekstrak jeruk nipis dan madu dalam meningkatkan daya hambat *Staphylococcus aureus*

### *The combination of lime extract and honey in increasing the inhibition of Staphylococcus aureus*

SAGO: Gizi dan Kesehatan  
2022, Vol. 4(1) 72-80  
© The Author(s) 2022



DOI: <http://dx.doi.org/10.30867/gikes.v4i1.1065>  
<https://ejournal.poltekkesaceh.ac.id/index.php/gikes>



Poltekkes Kemenkes Aceh

Fitriana<sup>1</sup>, Safridha Kemala Putri<sup>2\*</sup>, Darmawati<sup>3</sup>

#### Abstract

**Background:** *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) is one of the bacteria that contribute to the occurrence of infectious diseases, such as mastitis, dermatitis, respiratory tract infections, and toxic shock syndrome. Therapy that can be given to patients with *Staphylococcus aureus* infection is antibiotics, but inappropriate antibiotics can cause resistance. Using herbal ingredients is an effort to deal with resistance due to the incompatibility of antibiotic administration. The essential herbal ingredients for therapy, namely lime extract (*Citrus aurantifolia*) and honey, have antibacterial substances such as flavonoids and essential oils.

**Objectives:** The study aims to measure the combination of lime extract and honey in increasing the inhibition of *Staphylococcus aureus* bacteria.

**Methods:** Experimental research using a combination of lime and honey extracts, single preparation of lime juice (*Citrus aurantifolia*), and single preparation of honey with concentrations of 100%, 75%, 50%, and 25%, as well as gentamycin antibiotics as positive control and NaCl 0,85% as a negative control. The research was conducted at the Microbiology Laboratory, Department of Medical Laboratory Technology, Aceh Health Polytechnic, Ministry of Health, in May 2021. The experimental method used in this study is the diffusion method. Data were obtained by observing the study's results of increasing the inhibition of the combination of lime juice and honey against the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria. Data analysis by measuring the average diameter of the antimicrobial inhibition zone against the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria.

**Results:** The combination of lime extract and honey can form a more significant inhibition against the growth of *Staphylococcus aureus* compared to a single preparation of lime juice at concentrations of 100% and 75%. While at concentrations of 50% and 25%, no more significant inhibition was formed than in the single preparation.

**Conclusion:** The combination of lime extract and honey can inhibit the growth of *Staphylococcus aureus*.

#### Keywords

Inhibition, lime, honey, *Staphylococcus aureus*

#### Abstrak

**Latar Belakang:** Bakteri *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) merupakan salah satu bakteri yang berperan terhadap terjadinya penyakit infeksi, seperti mastitis, dermatitis, infeksi saluran pernapasan, dan sindrom syok toksik. Terapi yang bisa diberikan pada penderita infeksi *Staphylococcus aureus* adalah antibiotik, akan tetapi antibiotik yang tidak sesuai dapat menimbulkan terjadinya resistensi. Penggunaan bahan herbal merupakan upaya untuk penanganan resistensi akibat ketidaksesuaian pemberian antibiotik. Bahan herbal dasar untuk terapi yaitu ekstrak jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dan madu mempunyai zat antibakteri seperti flavonoid dan minyak atsiri.

**Tujuan:** Penelitian bertujuan untuk mengukur kombinasi ekstrak jeruk nipis dan madu dalam meningkatkan daya hambat bakteri *Staphylococcus aureus*.

**Metode:** Penelitian eksperimen dengan menggunakan kombinasi ekstrak jeruk nipis dan madu, sediaan tunggal perasan

<sup>1</sup> Program Studi D-III Teknologi Laboratorium Medik, Jurusan Teknologi Laboratorium Medik, Politeknik Kesehatan Kemenkes Aceh, Aceh, Indonesia. E-mail: [fitrianayusuf.65@gmail.com](mailto:fitrianayusuf.65@gmail.com)

<sup>2</sup> Program Studi D-III Teknologi Laboratorium Medik, Jurusan Teknologi Laboratorium Medik, Politeknik Kesehatan Kemenkes Aceh, Aceh, Indonesia. E-mail: [safriidhakemalaputri@gmail.com](mailto:safriidhakemalaputri@gmail.com)

<sup>3</sup> Program Studi D-III Teknologi Laboratorium Medik, Jurusan Teknologi Laboratorium Medik, Politeknik Kesehatan Kemenkes Aceh, Aceh, Indonesia. E-mail: [darmawati0304@gmail.com](mailto:darmawati0304@gmail.com)

#### Penulis Koresponding:

**Safridha Kemala Putri:** Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Politeknik Kesehatan Kemenkes Aceh. Jln. Tgk. Mohd. Daud Beureueh, No.168 A, Kuta Alam, Kota Banda Aceh 24415, Aceh, Indonesia. E-mail: [safriidhakemalaputri@gmail.com](mailto:safriidhakemalaputri@gmail.com)

jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dan sediaan tunggal madu dengan konsentrasi 100%, 75%, 50% dan 25% serta antibiotik *gentamycin* sebagai kontrol positif dan NaCl 0,85% sebagai kontrol negatif. Penelitian telah dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi, Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Politeknik Kesehatan Aceh, Kemenkes pada bulan Mei 2021. Metode percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode difusi. Data diperoleh dengan cara pengamatan hasil penelitian peningkatan daya hambat kombinasi perasan jeruk nipis dan madu terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Analisis data dengan mengukur rata-rata diameter zona hambat antimikroba terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

**Hasil:** Kombinasi ekstrak jeruk nipis dan madu dapat membentuk daya hambat yang lebih besar terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, dibandingkan sediaan tunggal perasan jeruk nipis pada konsentrasi 100% dan 75%. Sedangkan pada konsentrasi 50% dan 25% tidak terbentuk daya hambat yang lebih besar dari sediaan tunggalnya.

**Kesimpulan:** Kombinasi ekstrak jeruk nipis dan madu dapat menghambat terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

#### Kata Kunci

Daya hambat, jeruk nipis, madu, *Staphylococcus aureus*

## Pendahuluan

Obat tradisional atau yang biasa disebut dengan obat herbal adalah bahan atau ramuan yang berasal dari tumbuhan, hewan, ataupun campuran dari bahan-bahan tersebut (Sumarya et al., 2020). Bahan-bahan yang digunakan sebagai obat herbal adalah bahan-bahan yang dapat ditemukan di alam, bukan buatan manusia sehingga relatif lebih mudah diperoleh (Sumarni et al., 2022). Sedangkan teknik pengolahannya juga umumnya lebih sederhana, misalnya ditumbuk, direbus, diperas sarinya, atau dikonsumsi secara langsung. Madu merupakan salah satu obat tradisional yang telah digunakan sejak zaman dahulu (Ninla et al., 2014). Obat herbal dari tumbuhan misalnya dapat dibuat dari berbagai macam bagian tumbuhan seperti daun, batang, akar, bunga dan buahnya seperti jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) (Yusro et al., 2019).

Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) merupakan salah satu tumbuhan yang bisa digunakan sebagai obat. Bagian utama yang digunakan adalah buahnya. Selain itu daun, bunga, dan akar juga bisa digunakan sebagai obat. Jeruk nipis mengandung minyak esensial dari golongan monoterpen yaitu limonene dan linalool. Selain itu jeruk nipis juga mengandung minyak atsiri, senyawa flavonoids, seperti flavanones, limonoids dan hesperidin (Prastiwi & Ferdiansyah, 2017). Efek farmakologis yang dimiliki oleh jeruk nipis diantaranya antipiretik, mengurangi batuk, anti-inflamasi dan antibakteri (Hidayat & Napitupulu, 2015). Penelitian yang dilakukan (Razak et al., 2013) menyatakan bahwa perasan jeruk nipis dapat memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Madu mengandung antibiotik yang aktif melawan serangan patogen penyebab penyakit. Beberapa penyakit infeksi yang dapat disembuhkan dengan mengkonsumsi madu secara teratur adalah batuk, demam, gangguan hati, paru-paru, penyakit yang dapat mengganggu fungsi mata, saraf dan telinga (Sakri, 2012).

Madu adalah cairan kental yang dihasilkan oleh lebah madu (genus: *Apis*), yang berasal dari nektar bunga. Rasa manis madu lebih manis dibandingkan dengan gula (sakarosa) yang disebabkan adanya kandungan fruktosa (gula buah), glukosa, dan sakarosa. Selain adanya kandungan utama, dalam madu terdapat pula senyawa-senyawa lain yang dapat dikatakan menjadi sumber munculnya kemampuan antibakteri madu, senyawa tersebut seperti asam organik, minyak atsiri, dan flavonoid (Ninla et al., 2014). Madu memiliki aktivitas senyawa antibakteri terutama pada bakteri gram (+), yakni bakteri *Bacillus cereus* dan *Staphylococcus aureus* (Astrini et al., 2014).

*Staphylococcus aureus* adalah kuman berbentuk bulat, bergerombol, bila bergerombol dalam susunan yang tidak teratur mungkin sisinya agak rata karena tertekan. Diameter kuman antara 0,8-1,0 mikron. Pada sediaan langsung yang berasal dari nanah dapat terlihat sendiri, berpasangan, menggerombol dan bahkan dapat tersusun seperti rantai pendek. Kuman ini tidak bergerak, tidak berspora dan positif gram. Kuman ini sering ditemukan sebagai kuman flora normal pada kulit dan selaput lendir pada manusia (Brook et al., 2015).

*Staphylococcus aureus* adalah patogen utama pada manusia. Hampir setiap orang pernah mengalami berbagai infeksi oleh kuman *Staphylococcus aureus* selama hidupnya, dari keracunan makanan yang berat atau infeksi kulit yang

kecil, sampai infeksi yang tidak bisa disembuhkan (Brook et al., 2015). Infeksi oleh jenis kuman ini menyebabkan timbulnya penyakit dengan tanda-tanda yang khas, yaitu peradangan, nekrosis dan pembentukan abses (Syahrurachman et al., 2010).

## Metode

Metode penelitian yang dilakukan adalah metode eksperimen dengan pendekatan deskriptif. Dalam penelitian ini ingin melihat peningkatan daya hambat kombinasi perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dan madu dari sediaan tunggal jeruk nipis, sediaan tunggal madu terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi 100%, 75%, 50% dan 25%.

Pemeriksaan sampel dengan metode difusi dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Prodi Teknologi Laboratorium Medik Poltekkes Kemenkes Aceh pada bulan Mei 2021. Populasi pada penelitian ini adalah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dan madu. Adapun sampel yang diteliti yaitu kombinasi perasan jeruk nipis dan madu dengan konsentrasi 100%, 75%, 50% dan 25%.

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian adalah Alat yang digunakan adalah oven, inkubator, autoklaf, *erlenmayer*, corong, pemanas, pipet ukur, gelas ukur, mikroskop, tangkai pengaduk, *petridish*, tabung reaksi, rak tabung, *beaker glass*, gelas ukur, ose bulat, mikro pipet, penggaris, dan timbangan. kapas lidi steril, antibiotik gentamicin, tali jagung, saringan, dan kertas saring.

Media yang digunakan yaitu Media MHA (*Mueller hinton agar*), BA (*Blood agar*), BHIB (*Brain Heart Infusion Broth*), NA (*Nutrient Agar*). Reagensia yang digunakan adalah BSS (Barium sulfat standar), NaCl (*Natrium clorida*) 0,85%, aquadest, ammonium kristal violet, alkohol 96%, lugol, karbol fukhsin, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 5%, PADAM H 1%.

### Pembuatan Perasan Jeruk Nipis (Hidana, 2015)

1. Ditimbang sebanyak 500 gram jeruk nipis selanjutnya dicuci hingga bersih lalu kering anginkan. Kemudian buah jeruk nipis diperas sambil disaring dengan kain kasa steril, diambil air perasan sebanyak 4 ml.
2. Diambil 1 ml perasan buah jeruk nipis yang sudah diperas maka diperoleh konsentrasi 100%, lalu dimasukkan dalam tabung reaksi I.
3. Pada tabung reaksi II diisi 0,75 ml perasan

jeruk nipis, lalu ditambah 0,25 ml NaCl 0,85% (konsentrasi 75%).

4. Pada tabung reaksi III diisi 0,50 ml perasan jeruk nipis, lalu ditambah 0,50 ml NaCl 0,85% (konsentrasi 50%).
5. Pada tabung reaksi IV diisi 0,25 ml perasan jeruk nipis, lalu ditambah 0,75 ml NaCl 0,85% (konsentrasi 25%).

### Pembuatan Larutan Madu (Dewi et al., 2017).

1. Dipipet 1 ml madu maka diperoleh konsentrasi 100%, lalu dimasukkan dalam tabung reaksi I.
2. Pada tabung reaksi II diisi 0,75 ml madu, lalu ditambah 0,25 ml NaCl 0,85% (konsentrasi 75%).
3. Pada tabung reaksi III diisi 0,50 ml madu, lalu ditambah 0,50 ml NaCl 0,85% (konsentrasi 50%).
4. Pada tabung reaksi IV diisi 0,25 ml madu, lalu ditambah 0,75 ml NaCl 0,85% (konsentrasi 25%).

### Pembuatan Kombinasi Perasan Jeruk Nipis dan Madu

1. Diambil masing-masing 4 ml perasan jeruk nipis dan 4 ml madu, lalu dimasukkan ke dalam *beaker glass*, lalu dicampur.
2. Dipipet 1 ml campuran perasan jeruk nipis dan madu dimasukkan dalam tabung reaksi I sehingga diperoleh konsentrasi 100%.
3. Pada tabung II masing-masing diisi 0,75 ml campuran perasan jeruk nipis dan madu, lalu ditambah 0,25 ml NaCl 0,85% (konsentrasi 75%).
4. Pada tabung III masing-masing diisi 0,50 ml campuran perasan jeruk nipis dan madu, lalu ditambah 0,50 ml NaCl 0,85% (konsentrasi 50%).
5. Pada tabung IV masing-masing diisi 0,25 ml campuran perasan jeruk nipis dan madu, lalu ditambah 0,25 ml NaCl 0,85% (konsentrasi 25%).

### Perlakuan Kuman

Disiapkan media *enrichment* yaitu BHIB, diambil kuman *Staphylococcus aureus* dari stam kuman menggunakan ose bulat steril. Selanjutnya ditanam ke media tersebut lalu diinkubasi pada suhu 37°C selama 6-8 jam.

Kemudian kuman yang tumbuh pada media BHIB dilanjutkan dengan penanaman kembali ke media isolasi BA (*Blood agar*) dengan menggunakan ose bulat steril oles secara zikzak, dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 1x24 jam. Setelah diinkubasi, dilakukan penilaian koloni, DP gram (*Direct Perparat*), tes katalase, tes oksidase, dan koagulase.

Bakteri pada BA (Blood agar) ditanam kembali pada media NA (Nutrient agar) untuk melihat pigmen berwarna kuning emas, dengan ose bulat steril, Lalu bakteri dioleskan secara zikzak dan diinkubasi pada safety cabinet selama 1x24 jam.

#### Uji Sensitivitas Metode Difusi

Dipipet 5 ml NaCl 0,85% ke dalam tabung reaksi yang bersih dan steril. Lalu dibuat suspensi kuman, dengan cara kuman diambil dari media BA (Blood agar) dan diencerkan ke dalam NaCl 0,85% tersebut dengan menggunakan kapas lidi steril. Lalu kekeruhan larutan tersebut dibandingkan dengan larutan BSS (Barium sulfat standar) dengan tingkat kekeruhannya harus sama.

Selanjutnya disediakan III buah petridish yang diberi label I, II dan III yang telah dimasukkan media MHA (Muller hinton agar). Lalu dengan menggunakan kapas lidi steril, suspensi kuman dioleskan secara merata pada semua media tersebut. Sterilkan kembali kapas lidi tersebut dengan api bunsen. Kemudian dengan menggunakan pipet tetes steril buat empat lubang pada media I, II dan III dengan diameter 5 mm dan kedalaman  $\pm$  5 mm.

Pada petridish I, di lubang I dimasukkan 100  $\mu$ l perasan jeruk nipis dengan konsentrasi 100%. Lubang II dimasukkan 100  $\mu$ l perasan jeruk nipis dengan konsentrasi 75%. Pada lubang III dimasukkan 100  $\mu$ l perasan jeruk nipis dengan konsentrasi 50%. Pada lubang IV dimasukkan 100  $\mu$ l perasan jeruk nipis dengan konsentrasi 25%. Selanjutnya pada petridish II, di lubang I dimasukkan 100  $\mu$ l madu dengan konsentrasi 100%. Pada lubang II dimasukkan 100  $\mu$ l madu dengan konsentrasi 75%. Pada lubang III dimasukkan 100  $\mu$ l madu dengan konsentrasi 50%. Pada lubang IV dimasukkan 100  $\mu$ l madu dengan konsentrasi 25%.

Petridish III, pada lubang I dimasukkan 100  $\mu$ l kombinasi perasan jeruk nipis dan madu dengan konsentrasi 100%. Pada lubang II dimasukkan 100  $\mu$ l kombinasi perasan jeruk nipis dan madu dengan konsentrasi 75%. Pada lubang III dimasukkan 100  $\mu$ l kombinasi perasan jeruk nipis dan madu dengan konsentrasi 50%. Pada lubang IV dimasukkan 100  $\mu$ l kombinasi perasan jeruk nipis dan madu dengan konsentrasi 25%. Inkubasi pada inkubator dengan suhu 37°C selama 1x24 jam. Selanjutnya diukur zona hambat yang terbentuk dengan menggunakan penggaris. Dilakukan pengulangan 3 kali.

#### Pembuatan Kontrol MHA

Dimasukkan media MHA ke dalam petridish sebanyak 20 ml tanpa diolesi suspensi kuman. Inkubasi pada inkubator pada suhu 37°C. selama 1x24 jam. Jika media tidak tumbuh koloni, maka media dinyatakan steril.

#### Pembuatan Kontrol Positif

Dimasukkan media MHA (Muller Hinton Agar) ke dalam petridish sebanyak 20 ml oleskan suspensi kuman dengan menggunakan kapas lidi steril pada media tersebut.

Kemudian buat satu lubang pada bagian tengah media dengan diameter 5 mm dan kedalaman  $\pm$  5 mm. Lalu masukkan antibiotik Gentamicin sebanyak 100  $\mu$ l ke dalam lubang tersebut. Diinkubasi pada inkubator dengan suhu 37°C selama 1x24 jam. Hitung zona hambat yang terbentuk dengan menggunakan penggaris.

#### Pembuatan Kontrol Negatif

Dimasukkan media MHA (Muller Hinton Agar) ke dalam petridish sebanyak 20 ml oleskan suspensi kuman dengan menggunakan kapas lidi steril pada media tersebut.

Kemudian buat satu lubang pada bagian tengah media dengan diameter 5 mm dan kedalaman  $\pm$  5 mm. Kemudian dimasukkan NaCl 0,85% sebanyak 100  $\mu$ l ke dalam lubang tersebut. Diinkubasi pada inkubator dengan suhu 37°C selama 1x24 jam. Hitung zona hambat yang terbentuk dengan menggunakan penggaris.

#### Pengumpulan Data dan Analisa Data

Data diperoleh dengan cara pengamatan hasil penelitian peningkatan daya hambat kombinasi perasan jeruk nipis dan madu pada konsentrasi 100%, 75%, 50% dan 25% terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Selanjutnya dianalisa dengan mengukur rata-rata diameter zona hambat antimikroba terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

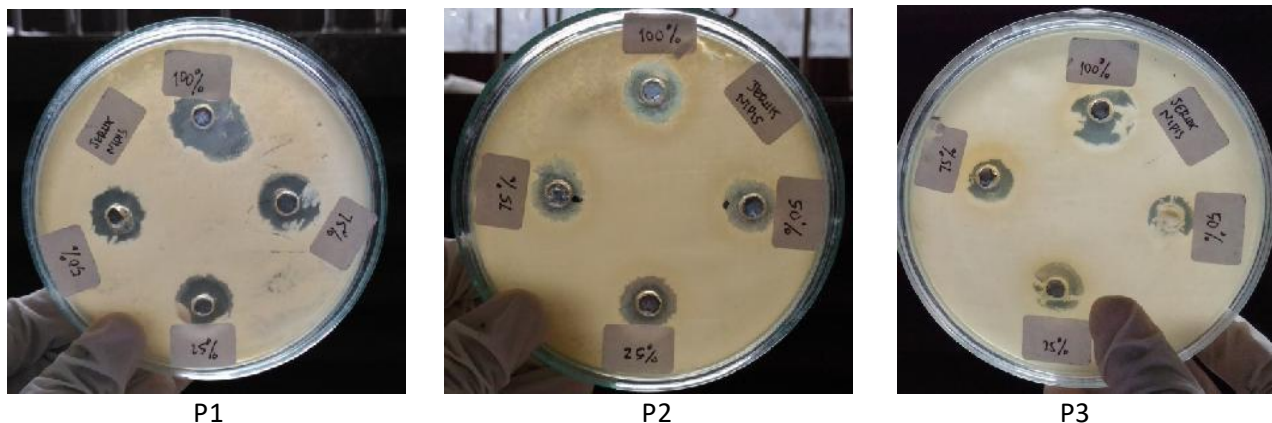
#### Hasil

Setelah dilakukan penelitian terhadap uji peningkatan daya hambat kombinasi perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dan madu terhadap *Staphylococcus aureus* dengan berbagai konsentrasi, maka hasilnya dapat dilihat pada Tabel 1, 2 dan 3 dan Gambar 1,2,3. Sedangkan Gambar 4, merupakan kelompok kontrol penelitian.

**Tabel 1.** Nilai rata-rata daya hambat ekstrak jeruk nipis terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*

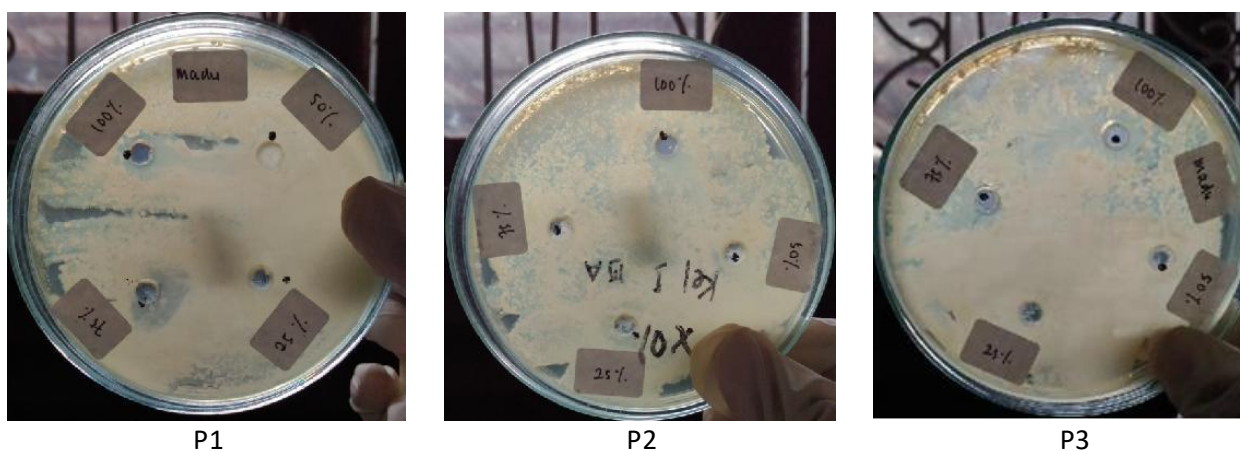
No.	Kosentrasi	Daya Hambat (mm)			Rata-rata Daya Hambat (mm)	Keterangan
		P1	P2	P3		
1	100%	18	17	19	18,0	Sensitif
2	75%	17	16	16	16,3	Sensitif
3	50%	14	15	14	14,3	Intermediate
4	25%	13	14	13	13,3	Intermediate
5	<i>Gentamycin</i>	≥ 15	≥ 15	≥ 15	32,0	Sensitif
6	NaCl 0,85%	0	0	0	0,0	Resisten

Keterangan: *Gentamycin* = Kontrol positif (+); NaCl 0,85% = Kontrol negatif (-); P1, P2, P3 = Kelompok Percobaan 1,2,3

**Gambar 1.** Daya hambat perasan jeruk nipis terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus***Tabel 2.** Nilai rata-rata daya hambat madu terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*

No.	Kosentrasi	Daya Hambat (mm)			Rata-rata Daya Hambat (mm)	Keterangan
		P1	P2	P3		
1	100%	13	14	12	13 mm	Intermediate
2	75%	12	12	10	11,3 mm	Intermediate
3	50%	0	0	0	0 mm	Resisten
4	25%	0	0	0	0 mm	Resisten
5	<i>Gentamycin</i>	≥ 15	≥ 15	≥ 15	32mm	Sensitif
6	NaCl 0,85%	0	0	0	0 mm	Resisten

Keterangan: *Gentamycin* = Kontrol positif (+); NaCl 0,85% = Kontrol negatif (-); P1, P2, P3 = Kelompok Percobaan 1,2,3

**Gambar 2.** Daya hambat madu terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*

Hasil penelitian (Tabel 1) menunjukkan hasil bahwa perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*)

membentuk daya hambat terhadap *Staphylococcus aureus*. Pada konsentrasi 100% membentuk daya

hambat sebesar 18 mm, konsentrasi 75% sebesar 16,3 mm, konsentrasi 50% sebesar 14,3 mm, konsentrasi 25% sebesar 13,3 mm sedangkan kontrol positif gentamycin membentuk daya hambat 32 mm dan kontrol negatif NaCl 0,85% yaitu 0.

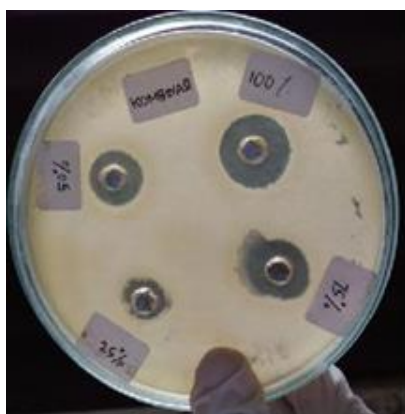
Selanjutnya, hasil penelitian (Tabel 2) menunjukkan hasil bahwa madu membentuk daya hambat terhadap *Staphylococcus aureus*

tetapi hanya pada konsentrasi 100% dan 75%. Pada konsentrasi 100% membentuk daya hambat sebesar 13 mm, konsentrasi 75% sebesar 11,3 mm, konsentrasi 50% dan 25% tidak membentuk daya hambat atau 0, sedangkan kontrol positif gentamycin membentuk daya hambat 32 mm dan kontrol negatif NaCl 0,85% yaitu 0.

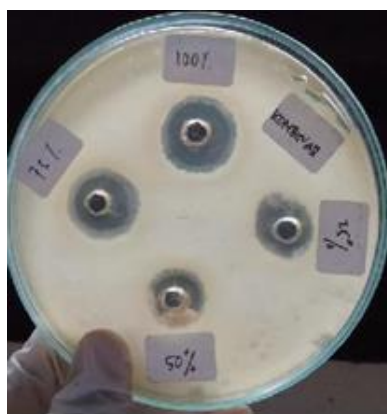
**Tabel 3.** Nilai rata-rata daya hambat kombinasi ekstrak jeruk nipis dan madu terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*

No.	Konsentrasi	Daya Hambat (mm)			Rata-rata Daya Hambat (mm)	Keterangan
		P1	P2	P3		
1	100%	19	18	18	18,3 mm	Sensitif
2	75%	16	18	16	16,6 mm	Sensitif
3	50%	15	12	14	13,6 mm	Intermediate
4	25%	14	10	11	11,6 mm	Resisten
5	<i>Gentamycin</i>	≥ 15	≥ 15	≥ 15	32 mm	Sensitif
6	NaCl 0,85%	0	0	0	0 mm	Resisten

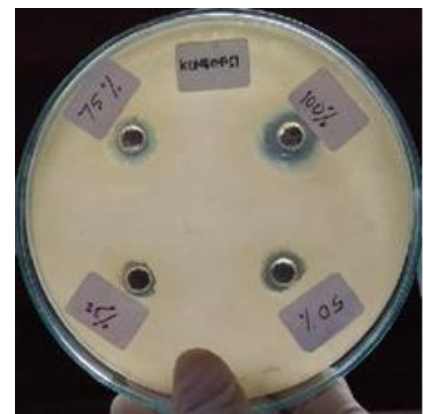
Keterangan: *Gentamycin* = Kontrol positif (+); NaCl 0,85% = Kontrol negatif (-); P1, P2, P3 = Kelompok Percobaan 1,2,3



P1



P2



P3

**Gambar 3.** Daya hambat kombinasi ekstrak jeruk nipis dan madu terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*

Kombinasi ekstrak jeruk nipis dan madu, berdasarkan hasil penelitian (Tabel 3) menunjukkan hasil, bahwa kombinasi perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dan madu membentuk daya hambat terhadap *Staphylococcus aureus*. Pada konsentrasi 100% membentuk daya hambat sebesar 18,3 mm, konsentrasi 75% sebesar 16,6 mm, konsentrasi 50% sebesar 13,6 mm, konsentrasi 25% sebesar 11,6 mm, sedangkan kontrol positif gentamycin membentuk daya hambat 32 mm dan kontrol negatif NaCl 0,85% yaitu 0.

Hasil tersebut juga mengidentifikasi bahwa, kombinasi ekstrak jeruk dan madu mempunyai daya hambat bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 100% dan 75% sangat kuat (sensitif). Juga sesuai pada kelompok kontrol positif (*Gentamycin*).

## Pembahasan

Menurut Fitriani et al., (2016), air perasan jeruk nipis mempunyai senyawa aktif yaitu flavonoid dan minyak atsiri yang bersifat sebagai antibakteri. Mekanisme flavonoid sebagai antibakteri adalah meracuni protoplasma, merusak dan menembus dinding serta mengendapkan protein sel bakteri, menginaktivkan enzim esensial di dalam sel bakteri. Akibat mekanisme flavonoid terjadi denaturasi dan kerusakan sel bakteri.

Madu merupakan herbal alami yang mempunyai kandungan senyawa aktif yang sama dengan air perasan jeruk nipis yaitu flavonoid (Kusumawati et al., 2018). Pada penelitian ini bakteri yang digunakan adalah *Staphylococcus aureus*.

*Staphylococcus aureus* adalah kuman berbentuk bulat, bergerombol. Kuman ini tidak bergerak, tidak berspora dan positif gram. Kuman ini sering ditemukan sebagai kuman flora normal pada kulit dan selaput lendir pada manusia (Brook et al., 2015).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap *Staphylococcus aureus* dapat membentuk daya hambat pada setiap masing-masing konsentrasi 100%, 75%, 50%, dan 25%.

Pemberian madu terhadap *Staphylococcus aureus* dengan berbagai konsentrasi dapat membentuk daya hambat, akan tetapi daya hambat yang terbentuk hanya pada konsentrasi 100% dan 75% sedangkan pada konsentrasi 50% dan 25% tidak terbentuk daya hambat, hal ini disebabkan madu yang mengalami proses pengenceran dengan konsentrasi kecil dari 50% dapat menurunkan kadar glukosa oksidase. Enzim glukosa oksidase dapat menurunkan kadar dari hidrogen peroksida yang memiliki antibakteri (Wineri et al., 2014).

Pemberian kombinasi perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dan madu terhadap *Staphylococcus aureus* dapat membentuk daya hambat yang lebih besar dari sediaan tunggalnya pada setiap masing-masing konsentrasi 100%, 75%, 50%, dan 25%. Kombinasi perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dan madu membentuk daya hambat yang lebih besar dari pada sediaan tunggal perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 100% dan 75% sedangkan pada konsentrasi 50% dan 25% tidak terbentuk daya hambat yang lebih besar dari sediaan tunggalnya.

Menurut Fitriani et al. (2016), Sinergisme adalah interaksi antara dua atau lebih bahan yang menghasilkan suatu peningkatan kuantitatif dari efeknya dibandingkan bila diberikan bahan secara sendiri. Sinergisme antar bahan dalam obat herbal terjadi ketika dua atau lebih bahan saling meningkatkan atau menurunkan efek dalam aktivitas. Efek dari interaksi dapat meningkatkan atau menurunkan hasil yang ada bervariasi tergantung faktor yang ada, hal yang dapat diduga dapat menyebabkan efek sinergisme adalah dosis yang digunakan.

Hal ini juga menunjukkan adanya senyawa aktif antibakteri yang terdapat dalam perasan jeruk nipis, seperti minyak atsiri diantaranya terdapat fenol yang mempunyai sifat bakterisidal yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri

*Staphylococcus aureus*. Selain itu, kandungan asam sitrat jeruk nipis juga menjadi salah satu faktor penghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* (Adrah, 2021).

Kemampuan madu menghambat pertumbuhan kuman dikarenakan terdapatnya enzim glukosa oksidase yang ada pada madu. Enzim glukosa oksidase ini sanggup menambah kemampuan antibakteri dengan teknik merubah glukosa yang terdapat pada madu jadi asam glikonat serta hidrogen peroksida. Kemampuan hidrogen peroksida mendenaturasi protein serta membatasi sintesis atau fungsi asam nukleat yang terdapat pada kuman *Staphylococcus aureus* hingga perkembangan kuman tersebut bisa terhambat (Aryanto, 2021).

Rata-rata kadar gula dari madu yang tinggi sanggup menghalangi perkembangan serta pertumbuhan dari kuman disebabkan tekanan osmosis (pergerakan air dari konsentrasi rendah ke konsentrasi tinggi) Interaksi yang kuat antara molekul gula dengan molekul air meninggalkan molekul air yang sangat sedikit yang tersedia buat kuman Pada saat air menyusut hingga tingkat minimum untuk perkembangan sel kuman tetap hidup. Namun bila air menyusut secara ekstrem kuman bakal kehabisan kemampuan hidupnya (Zulhawa et al., 2014).

## Kesimpulan

Kombinasi perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dan madu membentuk daya hambat yang lebih besar terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dari pada sediaan tunggal perasan jeruk nipis pada konsentrasi 100% dan 75% sedangkan pada konsentrasi 50% dan 25% tidak terbentuk daya hambat yang lebih besar dari sediaan tunggalnya.

Dengan demikian, kombinasi perasan jeruk nipis dan madu dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

## Deklarasi Konflik Kepentingan

Penulis telah menyatakan bahwa pada artikel ini tidak ada maupun terdapat potensi konflik kepentingan baik dari penulis maupun instansi sehubungan dengan penelitian yang telah dilakukan, baik berdasarkan kepengarangan, maupun publikasi.

## Ucapan Terima Kasih

Terima kasih disampaikan kepada Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Aceh, Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medik, Dosen dan Staf prodi Teknologi Laboratorium Medik dan Koordinator Laboratorium Mikrobiologi yang juga telah memberikan izin dalam melakukan penelitian ini.

## Daftar Rujukan

- Aryanto, M. (2021). Daya hambat perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap pertumbuhan bakteri *Enterococcus faecalis*. *Jurnal Ilmiah Dan Teknologi Kedokteran Gigi*, 17(1), 16–19. <https://doi.org/10.32509/jitekgi.v17i1.1071>
- Astrini, D., Wibowo, M. S., & Nugrahani, I. (2014). Aktivitas antibakteri madu pahit terhadap bakteri gram negatif dan gram positif serta potensinya dibandingkan terhadap antibiotik kloramfenikol, oksitetrasiklin dan gentamisin. *Acta Pharmaceutica Indonesia*, 39(3 & 4), 75–83.
- Brook, G. F., Carroll, K. C., Butel, J. S., Morse, S. A., & Mietzner, T. A. (2015). Mikrobiologi Kedokteran: Jawetz, Melnick, & Adelberg. In 27th ed.
- Dewi, M. A., Kartasasmita, R. E., & Wibowo, M. S. (2017). Uji Aktivitas Antibakteri Beberapa Madu Asli Lebah Asal Indonesia Terhadap *Staphylococcus Aureus* Dan *Escherichia Coli*. *Kartika Jurnal Ilmiah Farmasi*, 5(1), 27–30. <https://doi.org/10.26874/kjif.v5i1.86>
- Fitriani, A., Dewi, N., & Budiarti, L. Y. (2016). Efek antibakteri sediaan tunggal dan kombinasi air perasan jeruk nipis dan madu terhadap *Streptococcus mutans*. *Jurnal Kedokteran Gigi*, 1(2), 146–150.
- Hidana, R. (2015). Daya hambat ekstrak daun sirsak terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada: Jurnal Ilmu-Ilmu Keperawatan, Analisis Kesehatan Dan Farmasi*, 11(1), 156. <https://doi.org/10.36465/jkbth.v11i1.55>
- Hidayat, S., & Napitupulu, R. M. (2015). Kitab Tumbuhan Obat. In *Kitab Tumbuhan Obat*.
- Kusumawati, N., Estikomah, S. A., & Amal, S. (2018). Uji Efektivitas Air Perasan Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*) Dan Madu Randu Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Propionibacterium acnes*. *Pharmasipha: Pharmaceutical Journal of Islamic Pharmacy*, 2(2), 17–22.
- Ninla, E. F., Anggaran, W., Mayssara A. Abo Hassanin Supervised, A., Wiyono, B. ., Ninla Elmawati Falabiba, Zhang, Y. J., Li, Y., & Chen, X. (2014). Khasiat dan manfaat madu herbal. *Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents*, 5(2).
- Paath, S. L., Aryanto, M., & Putri, D. C. K. A. (2021). Daya hambat perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap pertumbuhan bakteri *Enterococcus faecalis*. *Jurnal Ilmiah Dan Teknologi Kedokteran Gigi*, 17(1), 16–19.
- Prastiwi, S. S., & Ferdiansyah, F. (2017). Kandungan dan aktivitas farmakologi jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* s.). *Dalam Jurnal Farmaka*, 15(2), 1–7.
- Razak, A., Djamal, A., & Revilla, G. (2013). Uji Daya Hambat Air Perasan Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* s.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus* Secara In Vitro. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 2(1), 05–08. <https://doi.org/10.25077/jka.v2i1.54>
- Sakri, F. (2012). Madu dan Khasiatnya: Suplemen Sehat tanpa Efek Samping. In *Diandra Pustaka Indonesia*.
- Sumarni, W., Sudarmin, S., Sumarti, S. S., & Kadarwati, S. (2022). Indigenous knowledge of Indonesian traditional medicines in science teaching and learning using a science–technology–engineering–mathematics (STEM) approach. *Cultural Studies of Science Education*, 17(2), 467–510.
- Sumarya, I. M., Suarda, I. W., Sudaryati, N. L. G., & Sitepu, I. (2020). Benefits of biopharmaca products towards healthy Indonesia. *Journal of Physics: Conference Series*, 1469(1), 12133.
- Syahrurachman, A., Triyatni, R. M., Chatim, A., Asmono, N., Soebandrio, W. K. A., & Pratiwi, S. (2010). Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran Edisi Revisi. *Buku STAF Pengajar Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia*.
- Wineri, E., Rasyid, R., & Alioes, Y. (2014). Perbandingan daya hambat madu alami dengan madu kemasan secara in vitro terhadap *Streptococcus beta hemolyticus* Group A sebagai penyebab faringitis. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 3(3), 1–5. <https://doi.org/10.25077/jka.v3i3.140>
- Yusro, F., Mariani, Y., & Wardenaar, E. (2019). Pemanfaatan tumbuhan obat untuk



mengatasi gangguan sistem pencernaan oleh suku Dayak Iban: Studi Kasus di Kabupaten Kapuas Hulu Kalimantan Barat. *Jurnal Borneo Akcaya*, 5(1), 58–72. <https://doi.org/10.51266/borneoakcaya.v5i1.120>

Zulhawa, D. J., Maryani, & Dewi, N. H. (2014). Daya hambat madu Sumbawa terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* isolat infeksi luka operasi. *Journal of Natural Product Biochemistry*, 12(1), 40–44.