



## Perbandingan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Bonggol Nanas (*Ananas comosus L.*) dan Getah Pepaya (*Carica papaya*) Terhadap Bakteri *Stapylococcus Aureus*

Eldya Mossfika<sup>1\*</sup> M.Saka Abeiasa,<sup>2</sup> Doli Juanda Putra<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universitas Sumatera Barat, Lubuk Alung, Sumatera Barat

Email\*: [eldyamossfika@unisbar.ac.id](mailto:eldyamossfika@unisbar.ac.id), [13abeiasa@gmail.com](mailto:13abeiasa@gmail.com), [Dolijuanda@gmail.com](mailto:Dolijuanda@gmail.com)

### Info artikel

Diterima: 23 Januari 2024

Disetujui: 30 Februari 2024

Dipublikasi: 30 Maret 2024

### Kata Kunci

Bonggol nanas, getah pepaya, antibakteri, *Stapylococcus aureus*.

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan aktivitas antibakteri ekstrak limbah bonggol nanas (*Ananas comosus L.*) dan getah pepaya (*Carica papaya*) terhadap bakteri *Stapylococcus aureus*. Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen laboratorium dengan rancangan acak lengkap (RAL), menggunakan metode nutrium agar yaitu megunakan kertas disk yang sudah terkandung esktrak limbah bonggol nanas dan getah pepaya terhadap bakteri *Stapylococcus aureus* dengan konsentrasi 25%, 50%, dan 75%. Hasil daya hambat pada getah pepaya mengalami naik turun pada konsentrasi pada konsentrasi 25% dengan rata-rata daya hambat 5,5 mm, pada konsentrasi 50% dengan rata-rata daya hambat 3,4 mm, dan 75% dengan rata-rata daya hambat 4,2 mm. Pada ekstrak limbah bonggol nanas mengalami kanaikan pada setiap konsentrasi dengan rata-rata daya hambat pada konsentrasi 25% dengan rata-rata daya hambat 2,9mm, pada konsentrasi 50% dengan rata-rata daya hambat 3,2 mm, dan pada konsentrasi 75% dengan rata-rata daya hambat 5,6 mm. Dari data yang diperoleh menunjukan hasil terbaik terdapat pada ekstrak bonggol nanas konsentrasi 75% dengan nilai rata-rata daya hambatnya 5,6 mm karna luasnya zona hambat yang tebentuk. Maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak getah pepapya dan bonggol nanas berpotensi menghambat bakteri *Stapylococcus aureus* yang ditandai dengan terbentuknya zona hambat.

### ABSTRACT

This study aims to determine the comparison of the antibacterial activity of pineapple tuber waste extract (*Ananas comosus L.*) and papaya sap (*Carica papaya*) against *Stapylococcus aureus* bacteria. The type of research used is a laboratory experiment with a completely randomized design (RAL), using the nutrium agar method, namely using disk paper containing pineapple tuber waste extract and papaya sap against *Stapylococcus aureus* bacteria at concentrations of 25%, 50%, and 75%. The results of the inhibitory power on papaya latex experienced ups and downs in concentration at 25% concentration with an average inhibitory power of 5.5 mm, at 50% concentration with an average inhibitory power of 3.4 mm, and 75% with an average average resistance 4.2 mm. The pineapple tuber waste extract experienced an increase at each concentration with an average inhibitory power at a concentration of 25% with an average inhibitory power of 2.9 mm, at a concentration of 50% with an average inhibitory power of 3.2 mm, and at a concentration of 75% with an average inhibitory power of 5.6 mm. From the data obtained, it shows that the best results were found in pineapple tuber extract with a concentration of 75% with an average inhibitory power value of 5.6 mm due to the large inhibitory zone formed. So it can be concluded that papaya and pineapple tuber latex extracts have the potential to inhibit *Stapylococcus aureus* bacteria which is characterized by the formation of an inhibition zone.

### Keyword :

Pineapple tuber, papaya sap, antibacterial, *Staphylococcus aureus*.

## PENDAHULUAN

Infeksi *Staphylococcus aureus* merupakan salah satu penyebab peningkatan jumlah penyakit dan kematian. Sejumlah penyakit, termasuk infeksi kulit, endokarditis, pneumonia, meningitis, osteomielitis, sepsis, dan sindrom syok toksik, dapat diakibatkan oleh adanya bakteri yang rentan terhadap kolonisasi pada hidung dan kulit manusia. *Methicillin Resistant Staphylococcus Aureus* (MRSA) dan *Vankomisin Resistant Staphylococcus Aureus* (VRSA), keduanya merupakan strain *Staphylococcus aureus* yang kebal antibiotik, merupakan faktor terpenting dalam mengobati infeksi *Staphylococcus aureus*. Selain itu, strain *Staphylococcus aureus* yang muncul memperparah masalah kesehatan masyarakat, oleh karena itu diperlukan strategi baru untuk melemahkan resistensi terhadap perubahan (Rianti et al., 2022).

Nanas merupakan salah satu bahan alam yang digunakan sebagai obat tradisional. Salah satu limbah tanaman nanas berupa bonggol yang belum di manfaatkan secara optimal, padahal bagian bonggol mengandung beberapa komponen aktif salah satunya adalah enzim bromelin. Menurut Abdulrahman Ali 2015, pemanfaatan enzim bromelin di manfaatkan sebagai antibiotik, antibakteri, antiinflamasi, antikoagulan, antitumor dan antikanker (Abdulrahman Ali, 2015).

Getah pepaya, yang mengandung enzim

papain, juga dikatakan memiliki sifat antibakteri dan anti-inflamasi selain aktivitas proteolitiknya. Seenivasan et al (2010) melaporkan aktivitas antibakteri dari getah pepaya dan papain dari getah pepaya yang menguji aktivitas antibakteri papain terhadap berbagai bakteri dan jamur pada media Mueller Hinton Agar (MH12A). Ekstrak petroleum eter dan metanol lateks pepaya juga menunjukkan kemampuan untuk menginfeksi *E. coli*, *S. aureus* dan *P. aeruginosa*. Protein yang menyusun membran sel bakteri inilah yang menjadi target kerja papain yang terdapat pada getah pepaya.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen (*true experiment desain*) dengan rancangan acak lengkap, Bahan-bahan yang diperlukan dalam penelitian ini adalah bonggol nanas dan getah pepaya didapatkan di daerah lubuk alung dan koloni bakteri *Staphylococcus aureus* yang di peroleh dari Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kesehatan Universitas Sumatera Barat, agar sebagai media uji efektivitas, paper disc dalam bentuk kertas cakram.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah: rotary evaporator, gelas ukur, gelas beaker gelas, erlenmeyer, tabung reaksi, corong kaca, pipet tetes, spatula, batang pengaduk, aluminium foil, kapas, cotton bud, botol vial, rak tabung reaksi, pipet mikro, jarum ose, cawan

petri, inkubator, kertas cakram, bunsen, jangka sorong, pinset, neraca analitik, autoklaf.

### **Esktrak bonggol nanas**

Buah nanas sebanyak 20 buah dikupas kemudian diambil bonggolnya, dipotong, dicuci dan tiriskan. Dijemur menjadi simplisia. Ditimbang sebanyak 100 gram, kemudian dimasukkan dalam tabung hitam 1000 ml dan ditambahkan alkohol 96% sebanyak 300 ml untuk di maserasi selama 1x24 jam larutan dipisahkan dengan menggunakan penyaring. Residu dilakukan maserasi ulang sampai 3 kali. Hasil saringan 1-3 dicampur dan dipekatkan dengan *rotary vacum evaporator* dengan suhu 50 °C sampai didapatkan ekstrak kental.

### **Getah pepaya**

Buah pepaya sebanyak 10 buah dilakukan penyadapan dengan cara di toreh sedalam  $\pm 1$  cm, dari hasil penyadapan dilakukan pengeringan menggunakan oven dg suhu 85 °C selama 1x24 sampai di dapatkan ekstrak kental.

### **Pembuatan Media Peremajaan, Dan Pengujian Bakteri**

Media Agar ditimbang sebanyak 0,3 gram dan dicampur dengan aquades sebanyak 200 ml dalam tabung Erlenmeyer kemudian panaskan sampe larut dan disterilkan dalam autoklaf selama 15 menit pada suhu 121 °C. Media Agar dituang ke dalam cawan petri sebanyak 20 ml perpetri. Koloni bakteri *Staphylococcus aureus* diambil dengan jarum ose steril, lalu ditanamkan pada media agar miring dengan cara menggores. Bakteri yang telah digores pada media agar diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37 °C selama 24 jam. Bakteri yang telah diinkubasi diambil koloninya dari media agar miring dengan

menggunakan jarum ose steril kemudian dimasukkan ke dalam media NaCl Broth sampai kekeruhannya

### **Pengujian efektivitas ekstrak bonggol nanas dan getah pepaya**

Metode pengujian ini dengan metode tuang dengan menggunakan paper disk. Pertama bakteri di tuangkan kedalam median agar, paper disk dicelupkan ke dalam larutan ekstrak bonggol nanas dan getah pepaya pada masing-masing konsentrasi (25%, 50% dan 75%) yang telah ditentukan.

Inkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam. Zona hambat yang terbentuk disekitar paper disk diukur diameter vertikal dan diameter horizontalnya dalam satuan milimeter (mm) menggunakan jangka sorong.

### **Analisa Data**

Penelitian ini menyajikan data dengan cara melakukan kegiatan percobaan (eksperimen), yang bertujuan untuk mengetahui efektifitas ekstrak bonggol nanas (*Ananas comosus L.*) dan getah pepaya terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* yaitu dengan cara mengukur zona jernih disekitar disk.

Data yang diperoleh dianalisis dengan uji MANOVA, Jika terdapat perbedaan yang signifikan dilakukan dengan uji lanjut LSD (*Least Significance Different*).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bakteri *Staphylococcus aureus* yang diberi ekstrak bonggol nanas dan getah pepaya dengan dosis dan waktu inkubasi selama 1 hari (24 jam) didapatkan rata-rata yang terlihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Hasil uji aktivitas ekstrak bonggol nanas dan getah pepaya (terhadap pertumbuhan bakteri**

***Staphylococcus aureus.***

| Nilai rata-rata |                    |                    |                    |
|-----------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|                 | Konsentrasi<br>25% | Konsentrasi<br>50% | Konsentrasi<br>75% |
| Getah pepaya    | 55 mm              | 34 mm              | 42 mm              |
| Bonggol nanas   | 29 mm              | 32 mm              | 56 mm              |

Pada Tabel 1, dapat di lihat nilai terbesar terdapat pada bonggol nanas dengan konsentrasi 75% dan yang terendah juga terdapat pada bonggol nanas dengan konsentrasi 25%, dilanjutkan dengan pengujian MANOVA, menunjukkan bahwa pemberian ekstrak bonggol nanas berpengaruh signifikan terhadap zona hambat. Oleh karena itu perlu diuji lanjut dengan uji benferroni karna data besar dari 0,05 yang hasilnya terlihat pada Tabel 2 dibawah ini.

**Tabel 2. Uji manova**

| Efek  | Sig.  |
|-------|-------|
| Dosis | 0.001 |

Dapat dilihat tabel *multivaiaate test* nilai normalitas perbedaan antara daya hambat pada getah pepaya dan bonggol nanas dengan bakteri *Stapylococcus aureus* di dapatkan nilai 0.001 dimana nilai tersebut kecil dari 0,05 sehingga dapat di simpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan terhadap daya hambat getah pepaya dan bonggol buah nanas terhadap bakteri *Stapylococcus aureus*.

**Tabel 3. Uji kesetaraan**

| Variabel      | Sig.  |
|---------------|-------|
| Getah pepaya  | 0.189 |
| Bonggol nanas | 0.118 |

Berdasarkan tabel di atas di dapatkan nilai getah pepaya dengan nilai 0,189 dan pada bonggol nanas dengan nilai 0,118, mengikuti asumsi kesetaraan jika  $>0,05$  maka digunakan uji

benferroni sedangkan  $<0,05$  maka digunakan uji games-howell maka dapat dilanjutkan menggunakan uji *post hoct*.

**Tabel 4. Uji LSD**

| Getah pepaya  |                 |                 | Sig.  |
|---------------|-----------------|-----------------|-------|
| Getah pepaya  | Konsentrasi 25% | Konsentrasi 50% | 1.000 |
|               |                 | Konsentrasi 75% | 0.011 |
|               | Konsentrasi 50% | Konsentrasi 25% | 1.000 |
|               |                 | Konsentrasi 75% | 0.030 |
|               | Konsentrasi 75% | Konsentrasi 25% | 0.011 |
|               |                 |                 |       |
| Bonggol nanas |                 |                 | Sig   |
| Bonggol nanas | Konsentrasi 25% | Konsentrasi 50% | 0.069 |
|               |                 | Konsentrasi 75% | 0.040 |
|               | Konsentrasi 50% | Konsentrasi 25% | 0.069 |
|               |                 | Konsentrasi 75% | 1.000 |
|               | Konsentrasi 75% | Konsentrasi 25% | 0.040 |
|               |                 |                 |       |

Dari Tabel 4, dapat diketahui bahwa pada getah pepaya pada konsentrasi 25% dengan konsentrasi 50% tidak ada perbedaan sedangkan pada konsentrasi 25% dengan 75% terdapat perbedaan, pada konsentrasi 50% dengan 75% terdapat perbedaan dan pada konsentrasi 75% dan 25% terdapat perbedaan.

Pada bonggol nanas konsentrasi 25% dengan 50% terdapat perbedaan sedangkan pada konsentrasi 25% dengan 75% juga terdapat perbedaan, pada konsentrasi 50% dengan 75% tidak ada perbedaan dan pada konsentrasi 75% dengan 25% terdapat adanya perbedaan.

Ekstrak bonggol nanas dan getah pepaya mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Hal ini menunjukkan bahwa berpengaruh positif dalam menghambat dan membunuh bakteri *Staphylococcus aureus*

(bakterisid). Bakterisid adalah sifat antibiotik yang dapat membunuh bakteri.

Zona hambat bakteri oleh ekstrak bonggol nanas mulai dari konsentrasi 50-100%. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak bonggol nanas maka semakin besar zona hambat yg terbentuk disebabkan kandungan zat antibakteri yang lebih banyak pada konsentrasi yg lebih tinggi (Udin et al., 2018). Mekanisme kerja daya hambat ekstrak bonggol nanas terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* adalah enzim bromelin yang merupakan suatu enzim proteolitik yang berperan dalam pemecahan protein. Enzim bromelin merupakan suatu enzim protease yang mampu menghidrolisis ikatan peptida menjadi asam amino. Konsentrasi bromelin yang terdapat pada bonggol nanas lebih tinggi dibanding pada daging buah nanas. Cara kerja enzim bromelin dalam menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* adalah menurunkan tegangan permukaan bakteri dengan cara menghidrolisis protein dan glikoprotein. Jus buah nanas memiliki potensi sebagai antimikroba (D.S. and M.D., 2014). Bromelin menunjukkan khasiat antibakteri terhadap semua isolat mikroorganisme aerob dan anaerob (Nurnaningsih and Laela, 2022). Bromelain telah terbukti meningkatkan efektivitas antibiotik. Studi awal menunjukkan bahwa bromelin meningkatkan permeabilitas jaringan terhadap antibiotik, tetapi hasilnya tidak signifikan secara statistik.

Getah pepaya kering mampu mengakibatkan kebocoran pada membran sel bakteri akibat aktivitas senyawa-senyawa aktif yang dikandungnya, antara lain adalah enzim papain, yang merupakan salah satu enzim proteolitik (El Moussaoui et al., 2001). Membran

sel bakteri Gram positif dilapisi oleh dinding sel yang tersusun atas peptidoglikan dan mengandung GlcNAc, *N-acetyl murmeric acid* dan asam amino D- dan L- yang mampu berikatan dengan ion positif dari senyawa antibakteri. Protein yang menyusun membran sel bakteri inilah yang menjadi target kerja papain yang terdapat pada getah pepaya. Terganggunya struktur protein pada membran sel mengakibatkan gangguan permetabilitas membran sel (Seenivasan et al., 2010). Enzim papain dapat memecah peptida besar menjadi peptida kecil dan asam amino (Amri and Mamboya, 2012). Enzim papain memberikan pengaruh terhadap membran sel bakteri dengan cara mengakibatkan kebocoran (Hestyani Arum et al., 2014). Enzim papain dapat berikatan dengan peptidoglikan yang merupakan protein penyusun dinding sel bakteri, sehingga enzim papain dapat mengakibatkan gangguan permeabilitas membran sel. Enzim papain memiliki daya hambat bakteri *Streptococcus aureus* dengan cara mencerna protein mikroorganisme dan memiliki *protease* residu sulfida yang berkerja atau aktif pada dinding sel bakteri dan membran sitoplasma bakteri (Pakki et al., 2009).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Getah pepaya (*carica papaya*) lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan aktivitas bakteri *Stapylococcus Aureus* dibandingkan dengan ekstrak bonggol nanas

2. Zona daya hambat getah pepaya dan ekstrak bonggol nanas yaitu pada konsentrasi 75% dengan diameter 55mm untuk getah pepaya dan 56mm untuk ekstrak bonggol buah nanas.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdulrahman Ali, A., 2015. Antimicrobial Effects of Crude Bromelain Extracted from Pineapple Fruit (*Ananas comosus* (Linn.) Merr.). *Adv. Biochem.* 3, 1.
- Abeiasa, M. S., Humaira, V., & Ferdian, H. (2022). Perbandingan Aktivitas Daya Hambat Antibakteri Antara Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper Crocatum* Ruiz & Pav) Dengan Daun Sirih Hutan (*Piper Aduncum* L) Terhadap *Streptococcus Mutans*. *Jurnal Medisains Kesehatan*, 3(1), 14–20. <https://doi.org/10.59963/jmk.v3i1.258>
- Abeiasa, M. S., Gusnelti, Y. ., & Warma Putri, R. Y. (2022). Perbandingan Aktivitas Anti Bakteri Ekstrak Daun Pepaya (*Carica Papaya* L) Dan Daun Kelor (*Moringa Oleifera* L) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*. *Jurnal Medisains Kesehatan*, 3(2), 33–40. <https://doi.org/10.59963/jmk.v3i2.252>
- Agustri Gunawan, U., Abeiasa, M. S., & Yansen, F. (2023). Perbandingan Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Lengkuas (*Alpinia Galanga*) Dan Kunyit (*Curcuma Domestica* Val) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*. *Jurnal Medisains Kesehatan*, 4(2), 45–52. <https://doi.org/10.59963/jmk.v4i2.204>
- Amri, E., Mamboya, F., 2012. Papain, a plant enzyme of biological importance: A review. *Am. J. Biochem. Biotechnol.* 8, 99–104.
- Aulia Putra, F. (2023). Uji Potensi Antiinflamasi Sediaan Gel Ekstrak Etanol Batang Pepaya (*Carica papaya* L) Pada Mencit Putih ( *Mus mucus* ) Jantan Yang Diinduksi Karagenan. *Jurnal Medisains Kesehatan*, 4(1), 8–14. <https://doi.org/10.59963/jmk.v4i1.111>
- D.S., B., M.D., C., 2014. Evaluation of antimicrobial activity and phytochemical analysis of papaya and pineapple fruit juices against selected enteric pathogens. *Int. J. Pharma Bio Sci.* 4, 1176–1184.
- El Moussaoui, A., Nijs, M., Paul, C., Wintjens, R., Vincentelli, J., Azarkan, M., Looze, Y., 2001. Revisiting the enzymes stored in the laticifers of *Carica papaya* in the context of their possible participation in the plant defence mechanism. *Cell. Mol. Life Sci.* 58, 556–570.
- Hestyani Arum, R., Satiawihardja, B., D. Kusumaningrum, H., 2014. Aktivitas antibakteri getah pepaya kering terhadap *Staphylococcus aureus* pada dangke. *J. Teknol. dan Ind. Pangan* 25, 65–71.
- Humaira, V., Abeiasa, M. S., & Yansen, F. . (2023). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis Terhadap Bakteri *Staphylococcus Epidermis*. *Jurnal Medisains Kesehatan*, 4(1), 15–19. <https://doi.org/10.59963/jmk.v4i1.143>
- Nurnaningsih, H., Laela, D.S., 2022. Efektivitas berbagai konsentrasi enzim bromelain dari ekstrak buah nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr) terhadap daya antibakteri *Streptococcus mutans* secara in vitro. *Padjadjaran J. Dent. Res. Students* 6, 74.
- Pakki, E., Tayeb, R., Maisarah, L., 2009. Krim ANtioksidan Ekstrak Biji Kakao ( *Theobroma cacao* L .). *Maj. Farm. dan Farmakol.* 13, 1–7.
- Rianti, E.D.D., Tania, P.O.A., Listyawati, A.F., 2022. Kuat medan listrik AC dalam

menghambat pertumbuhan koloni  
 Staphylococcus aureus dan Escherichia coli.  
 Bioma J. Ilm. Biol. 11, 79–88.

Seenivasan, R., Roopa, L., Geetha, S., 2010.  
 Investigations on purification,  
 characterization and antimicrobial activity of  
 enzyme papain from Carica papaya Linn. J.  
 Pharm. Res. 3, 1092–1095.

Udin, U., Sari, R.Y., Anto, S., 2018. Efektivitas  
 Daya Hambat Ekstrak Etanol 96% Bonggol  
 Nanas (Ananas Comosus L) Terhadap  
 Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus  
 Aureus. J. Pharm. Sci. 3, 32–36.

Wardani, D., Asdinar, A., Fatimah, F., Arwie, D. ., &  
 Safaruddin, S. (2023). Uji Efektivitas  
 Antibakteri Ekstrak Daun Kaki Kuda (Centella  
 Asiatica) Terhadap Pertumbuhan Bakteri  
 Propionibacterium Acnes. *Jurnal Medisains  
 Kesehatan*, 4(2), 93–104.  
<https://doi.org/10.59963/jmk.v4i2.214>

