

# Efektivitas Daya Hambat Ekstrak Etanol 96% Bonggol Nanas (*Ananas Comosus* L) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus*

Umarudin<sup>1\*)</sup>, Rinda Yunia Sari<sup>2</sup>, Ballighul Fal<sup>2</sup>, Syukrianto<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Akademi Farmasi Surabaya

<sup>2</sup>Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri

<sup>\*)</sup>E-mail: umayudin47@yahoo.com

## ABSTRAK

Bonggol belum dimanfaatkan secara optimal, padahal bagian bonggol mengandung beberapa komponen aktif salah satunya adalah enzim bromelin. Enzim bromelin bersifat sebagai antibakteri. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui efektivitas daya hambat ekstrak etanol 96% bonggol nanas (*Ananas comosus* L) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental menggunakan desain *post-test only control group design*. Ekstrak etanol 96% bonggol nanas (*Ananas comosus* L) dilakukan ekstra dengan metode maserasi. Bakteri *Staphylococcus aureus* diambil dari media *Manitol salt agar*. Hasil penelitian ini menunjukkan ekstrak bonggol nanas pada konsentrasi 50%-100% dengan diulang sebanyak 3 replikasi memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Berdasarkan uji *One-Way ANOVA* dengan taraf kepercayaan 95% menunjukkan terdapat perbedaan yang bermakna ( $p < 0,05$ ) antara berbagai konsentrasi, sehingga dilanjutkan dengan uji *LSD* untuk mengetahui adanya perbedaan pada masing-masing perlakuan. Hasil uji *LSD* menunjukkan bahwa konsentrasi 50% berbeda nyata dengan konsentrasi 70%, 80%, 90% dan 100%, sedangkan kontrol positif tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 50% dan 60%. Kesimpulan penelitian ini bahwa ekstrak etanol 96% bonggol nanas (*Ananas comosus* L) berpengaruh positif dalam menghambat dan membunuh bakteri *Staphylococcus aureus* dan konsentrasi paling optimal pada 70%.

**Kata kunci:** Ekstrak etanol 96% bonggol nanas, bacitrasin, *Staphylococcus aureus*, zona hambat antibakteri

## ABSTRACT

*Pineapple cobs have not been utilized optimally, whereas the cob section contains several active components one of which is the enzyme bromelin. Bromelin is an antibacterial agent. The purpose of this research was to determine the effectiveness of inhibitory of ethanol extract 96% pineapple cobs (Ananas comosus L) to Staphylococcus aureus bacteria growth. This research is an experimental using post-test design only control group design. Pineapple cobs extract 96% by maceration method, Staphylococcus aureus bacteria taken from Manitol salt agar medium. The results of this study showed the pineapple cobs extract concentrations of 50% - 100% with replication as any 3 replications have an inhibitory to the growth of Staphylococcus aureus bacteria. Based on One-Way ANOVA test with 95% confidence level there was a significant difference ( $p < 0,05$ ) between various concentrations, so it was continued with LSD test to know the difference in each treatment. LSD test results showed that 50% concentration was significantly different with concentrations of 70%, 80%, 90% and 100%, while the positive control did not differ significantly with concentrations of 50%. The conclusion of this research is that pineapple cobs (Ananas comosus L) has positive effect in inhibited and killing Staphylococcus aureus bacteria and optimal concentration 70%.*

**Keywords:** pineapple cobs ethanol extract, bacitrasin, *Staphylococcus aureus*, zone of inhibition, antibacterial

## 1. PENDAHULUAN

Nanas merupakan salah satu bahan alam yang digunakan sebagai obat tradisional. Salah satu limbah tanaman nanas berupa bonggol yang belum dimanfaatkan secara optimal, padahal bagian bonggol mengandung beberapa komponen aktif salah satunya adalah enzim bromelin.<sup>[2]</sup> Enzim bromelin lebih banyak terdapat pada bagian bonggol nanas. Senyawa yang terdapat dalam enzim bromelin antara lain karbohidrat, glikoprotein, fosfat, glukosida, peroksida, sellulase dan inhibitor protease lainnya. Enzim bromelin ini secara ilmiah

terbukti mampu mengurangi dan memecah ikatan glutamin-alanin dan arginin-alanin.<sup>[3,4]</sup>

Menurut Ali *et all* pemanfaatan enzim bromelin dimanfaatkan sebagai antibiotik, antibakteri, antiinflamasi, antikoagulan, antitumor dan antikanker.<sup>[2]</sup> Selain itu juga mengobati patologis.<sup>[10,13]</sup> Bromelain juga digunakan untuk relaksasi otot dan untuk merangsang kontraksi otot.

Selain itu juga mencegah pembekuan darah, mencegah kanker dan banyak kegunaan lainnya.<sup>[1]</sup>

Putri dan Andriani menyatakan bahwa ekstrak kulit nanas (*Ananas comosus*) efektif dalam menghambat maupun membunuh bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* pada konsentrasi 6,25%.<sup>[16]</sup> Ahamed *et all* menyatakan bahwa ekstrak nanas mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* dan *Enterococcus faecalis* pada konsentrasi 1000 µl/ml.<sup>[1]</sup>

*Staphylococcus aureus* merupakan bakteri yang sering dijumpai pada manusia. Mikroba ini ditemukan di hidung pada 30%-50% orang dewasa sehat, di tinja sekitar 20% dan di kulit sekitar 5%-10%. *Staphylococcus aureus* juga merupakan bakteri penyebab terjadinya abses dalam rongga mulut.<sup>[7]</sup> Abses merupakan daerah jaringan dimana didalamnya terbentuk nanah yang terbentuk sebagai usaha untuk melawan aktivitas bakteri yang berbahaya yang menyebabkan infeksi.<sup>[8]</sup> Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian lanjut untuk mengetahui efektivitas daya hambat ekstrak 96% bonggol nanas (*Ananas comosus* L) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

## 2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen (*true experiment desain*) dengan rancangan *post test only control group design*. Bahan-bahan yang diperlukan dalam penelitian ini adalah bonggol nanas diperoleh dari Kawasan Gunung Kelud Kediri Jawa Timur, koloni bakteri *Staphylococcus aureus* yang diperoleh dari Laboratorium Universitas Airlangga, *Mueller-Hinton Agar* (Oxoid) sebagai media uji efektifitas, NaCl fisiologis, aquades, pepton 10% (Oxoid), paper disc (Oxoid) dan antibiotika basitrasin dalam bentuk kertas cakram tunggal.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah jarum ose, labu spiritus, pengaduk magnetik/stirer, laminar air flow, autoklaf, oven, cawan petri, tabung reaksi, inkubator, vortex, serta alat gelas lainnya (presisi dan non presisi), swab, petridish, incubator, dan rotary evaporator.

### 2.1. Ekstrak bonggol nanas (*Ananas comosus* L)

Buah nanas sebanyak 10 buah dikupas kemudian diambil bonggolnya, dipotong, dicuci dan tiriskan. Setelah ditiriskan kemudian di blender sampai terbentuk serat kasar. Di timbang sebanyak 100 gram, kemudian dimasukkan dalam erlenmeyer 500 ml dan ditambahkan etanol 95% sebanyak 300

ml, kemudian digoyang-goyangkan selama 1 jam untuk mencapai kondisi homogen. Larutan tersebut dimaserasi selama 24 jam pada suhu kamar. Setelah 24 jam, larutan dipisahkan dengan menggunakan penyaring *Buchner*. 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 dengan konsentrasi 100%.

### 2.2. Pembuatan Media Peremajaan, Suspensi, Dan Pengujian Bakteri

Media *Mueller Hinton Agar* (MHA) ditimbang sebanyak 6,8 gram dan dicampur dengan aquades sebanyak 200 ml dalam tabung Erlenmeyer kemudian panaskan sampai larut dan disterilkan dalam autoklaf selama 15 menit pada suhu 121°C. Media *Mueller Hinton Agar* (MHA) dituang ke dalam cawan petri sebanyak 25 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 sama dengan standar McFarland. Larutan standar McFarland 0,5 ekuivalen dengan suspensi sel bakteri dengan konsentrasi  $1,5 \times 10^8$  CFU/ml. Kekeruhan ini yang dipakai sebagai standar suspensi bakteri uji.

### 2.3. Pengujian efektivitas ekstrak bonggol nanas (*Ananas comosus* L) secara *in vitro*

Metode pengujian ini dengan metode modifikasi *Kirby-Bauer* dengan menggunakan *paper disk*. Pertama swab steril dicelupkan ke dalam suspensi bakteri hingga basah. Swab steril diperas dengan menekan pada dinding tabung reaksi bagian dalam, kemudian digores merata pada media *Mueller-Hinton Agar* (Oxoid). Disk blank dicelupkan ke dalam larutan ekstrak etanol 96% bonggol nanas pada masing-masing konsentrasi (100%, 90%, 80%, 70%, 60%, dan 50%) yang telah ditentukan dan kontrol positif menggunakan antibiotik basitrasin.

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.

## 2.4 Analisa Data

Analisa adalah pengolahan data dan dianalisis dengan teknik-teknik tertentu <sup>[15]</sup>. Penelitian ini menyajikan data dengan cara melakukan kegiatan percobaan (*experiment*), yang bertujuan untuk mengetahui efektifitas ekstrak bonggol nanas (*Ananas comosus* L) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* yaitu dengan cara mengukur zona jernih disekitar disk.

Data yang diperoleh dianalisis dengan uji *One-way ANOVA* dengan taraf kepercayaan 95%. Jika terdapat perbedaan yang signifikan dilakukan dengan uji lanjut *LSD (Least Significance Different)*.<sup>[9,15]</sup>

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bakteri *Staphylococcus aureus* yang diberi ekstrak etanol 96% bonggol nanas (*Ananas comosus* L) dengan dosis dan waktu inkubasi selama 1 hari (24 jam) didapatkan rerata yang terlihat pada Tabel 1 dibawah ini.

**Tabel 1. Hasil uji aktivitas ekstrak etanol 96% bonggol nanas (*Ananas comosus* L) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus***

No	Perlakuan	Replikasi (mm)			Rata-rata (mm)
		1	2	3	
1	50%	7	8	8	7.6
2	60 %	7	8	9	8
3	70 %	9	9	10	9.33
4	80 %	9	11	11	10.33
5	90 %	12	13	14	13
6	100%	14	14	16	14.67
7	Kontrol positif	10	10	10	10

Pada Tabel 3.1 terlihat bahwa zona hambat terbesar terdapat pada konsentrasi 100% dan terendah pada konsentrasi 50%, dilanjutkan dengan pengujian *ANOVA* satu arah, menunjukkan bahwa pemberian ekstrak bonggol nanas berpengaruh signifikan terhadap zona hambat. Oleh karena itu perlu diuji lanjut dengan uji *LSD* yang hasilnya terlihat pada tabel 2 dibawah ini.

**Tabel 2. Hasil uji lanjut *LSD* zona hambat pada setiap konsentrasi ekstrak bonggol nanas.**

Konsentrasi	Nilai Tengah
50%	7.6 <sup>b</sup>
60%	8 <sup>b</sup>
70%	9.33 <sup>c</sup>
80%	10.33 <sup>c</sup>
90%	13 <sup>d</sup>
100%	14.67 <sup>d</sup>
Kontrol positif	10 <sup>a</sup>

Angka-angka yang diikuti huruf yang sama dalam satu baris tidak menunjukkan perbedaan yang nyata berdasarkan uji *LSD* pada taraf kepercayaan 95%

Berdasarkan hasil uji *LSD* konsentrasi paling optimum adalah 70%, mampu menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* dengan daya hambat sebesar 9.33 mm. Semakin tinggi konsentrasi maka semakin besar daya hambat. Hal ini dikarenakan perbedaan zat aktif yang terkandung didalamnya. Semakin banyak zat aktif yang terkandung didalam bonggol maka semakin besar zona hambat yang terbentuk. <sup>[20]</sup> Hal ini disebabkan semakin tinggi kadar senyawa bioaktif maka umumnya bersifat bakterisida (mematikan mikroba) dan kadar yang lebih rendah biasanya hanya bersifat bakteriostatik (menghambat pertumbuhan, bukan mematikan mikroba).

Ekstrak bonggol nanas 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.<sup>[17]</sup> Efek penghambatan pertumbuhan bakteri terjadi karena adanya reaksi suatu senyawa kimia yang diduga merupakan senyawa flavonoid jenis flavanon. Menurut Chusnie & Lamb mekanisme kerja flavonoid yang terkandung didalam ekstrak bonggol nanas sebagai antibakteri dibagi menjadi tiga, yaitu menghambat sintesis asam nukleat, menghambat fungsi membran sel, dan menghambat

metabolisme energi. Mekanisme antibakteri flavonoid dalam menghambat sintesis asam nukleat adalah cincin A dan B yang memegang peran penting dalam proses interkalasi atau ikatan hidrogen dengan menumpuk basa pada asam nukleat yang akan menghambat pembentukan DNA dan RNA. Hal ini menyebabkan terjadinya kerusakan permeabilitas dinding sel bakteri dan lisosom. Kedua, mekanisme antibakteri flavonoid dengan cara menghambat fungsi membran sel yaitu dengan membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler sehingga akan merusak membran sel diikuti dengan keluarnya senyawa intraseluler. Ketiga, mekanisme antibakteri flavonoid dengan cara menghambat metabolisme energi yaitu flavonoid menghambat sitokrom C reduktase sehingga proses metabolisme dan biosintesis makromolekul menjadi terhambat.<sup>[6]</sup>

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.<sup>[19]</sup> Penelitian ini didukung oleh Bansode menyatakan bahwa jus buah nanas memiliki potensi sebagai antimikroba. Pada konsentrasi 100% jus nanas dapat menghambat pertumbuhan *E. coli* (4 mm), *Shigella sonnei* (6 mm), dan *Salmonella para.B* (4 mm), dan dengan konsentrasi terendah 25% dapat menghambat *Salmonella para.B* (1 mm).<sup>[5]</sup> Penelitian Ashik *et al* membuktikan bahwa ekstrak nanas pada dosis 1000 µg/ml sebesar 23 mm pada bakteri *Staphylococcus aureus*.<sup>[4]</sup> Manarainsong menyatakan bahwa ekstrak kulit nanas terhadap *Staphylococcus aureus* sebesar 15,06 mm dan daging nanas sebesar 10,85 mm.<sup>[12]</sup> Makalew menyatakan bahwa air perasan daging buah nanas 100% mempunyai potensi efek antibakteri terhadap bakteri *Klebsiella pneumonia* sebesar 1,76 mm.<sup>[11]</sup> Pada penelitian ini juga didapatkan bahwa ekstrak bonggol nanas konsentrasi 70% merupakan konsentrasi efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* karena berbeda nyata dengan 50% dan 60%.

#### 4. KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian ini adalah Ekstrak etanol 96% bonggol nanas pada konsentrasi 50, 60, 70, 80, 90, dan 100% secara signifikan berpengaruh positif dalam menghambat dan membunuh bakteri *Staphylococcus aureus*.

Pada penelitian ini didapatkan saran untuk penelitian selanjutnya adalah: Dilakukan uji toksisitas ekstrak etanol 96% bonggol nanas sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan perlu dilakukan penelitian uji antibakteri pada bakteri selain *Staphylococcus aureus*.

#### 5. UCAPAN TERIMA KASIH

#### 6. PENDANAAN

“Penelitian ini tidak didanai oleh sumber hibah manapun”.

#### 7. KONFLIK KEPENTINGAN

“Seluruh penulis menyatakan tidak terdapat potensi konflik kepentingan dengan penelitian, kepenulisan (*authorship*), dan atau publikasi artikel ini”.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Ahamed, T. S., Priya, V. V., Gayatri, R., Geetha, R., V. Evaluation of Anti Microbial Activity of Pineapple Extract against Selected Oral Pathogen. *J. Pharm. Sci. & Res.* 2016. 8 (6): 491-492.
2. Ali A, Milala M A, Gulani I A. Antimicrobial effects of crude bromelin extracted from pineapple fruit (*Ananas comosus* (Linn.) Merr.) . *Advances in Biochemistry.* 2015. 3(1): 27.
3. Anggraini D, Rahmides W, Malik M. Formulasi sabun cair dari ekstrak batang nanas (*Ananas comosus*. 1 ) untuk mengatasi jamur candida albicans. *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia.* 2012.1(1): 30-3.
4. Ashik, A. A., Vishnu, P.V., Gayatri, V., Geetha, V. Evaluation of Anti Microbial Activity of Pineapple Extract Against Selected Microbes. *Int. J. Pharm. Sci. Rev. Res.* 2016. 39 (1): 277-278.
5. Bansode, D.S, Chavan, M. D. Evaluation of antimicrobial activity and phytochemical analysis of papaya and pineapple fruit juices against selected enteric pathogens. *Int J Pharm Bio Sci.* 2013;4(2):1179-81.
6. Cushnie, T.P.T., A.J. Lamb. Antimicrobial Activity of Flavonoids. *International Journal of Antimicrobial Agents,* 2005. 3 (26): 343-356

7. Elliott Tom, Warthington T, Osman H, Gill M. *Mikrobiologi Kedokteran & Infeksi Edisi 4*. Jakarta: Kedokteran EGC. 2013.
8. Harty FJ, dan Ogston R. *Kamus Kedokteran Gigi*. Jakarta: EGC; 2012.
9. Hastono, S. P. *Analisis Data Pada Bidang Kesehatan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada. 2012
10. Khosropanah H, Bazargani A, Ebrahimi H, Eftekhari K, Emami Z & Esmailzadeh. Assessing the Effect of Pineapple Extract Alone and in Combination With Vancomycin on *Streptococcus sanguis*. *Jundhishapur J Nat Pharm Prod*. 2012. 7(4): 140-143.
11. Makalew, M.A.J., Nangoy, E., Wowor, P.M. Uji Efek Antibakteri Air Perasan Daging Buah Nanas (*Ananas comosus* (L) Merr) Terhadap Bakteri *Klebsiella pneumoniae*. *Jurnal e-Biomedik (eBm)*. 2016. 4 (1): 1-6.
12. Manaroinsong, A., Abidjulu, J., Sigian, K.V. Uji Daya Hambat Ekstrak Kulit Nanas (*Ananas comosus* L) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. *Jurnal Ilmiah Farmasi*. 2015. 2 (2): 27-33.
13. Margaertta, D.L., Chow, A., Dirgantara, Y., Djamil, M.S., Sandra, F. Macerated-Pineapple Core Crude Extract-derived Bromelain Has Low Cytotoxic Effect in NIH-3T3 Fibroblast. *The Indonesian Biomedical Journal*, 2015. 7 (2): 101-106.
14. Nc, Praveen. In vitro evaluation of antibacterial efficacy of pineapple extract (bromelin) on periodontal pathogens. *Journal of international oral health*. 2014. 6(5): 96-8.
15. Notoatmodjo. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta. 2012
16. Putri, R, D, Andriani, I. 2013. Daya Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Nanas (*Ananas comosus*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*. *Jurnal kedokteran Gigi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta*. 2013. 1 (2): 1-9.
17. Prajitno, A. Uji Sensitivitas Flavonoid Rumpun Laut (*Eucheuma Cottoni*) Sebagai Bioaktif Alami Terhadap Bakteri *Vibrio Harveyi*. *Jurnal Protein*, 2007. 2 (15).
18. Putra AR. Formulasi Sampo Ekstrak Buah Nanas Dengan Variasi Konsentrasi HPMC Sebagai Pengental Dan Penstabil Busa (skripsi). Jakarta: Fakultas Farmasi Universitas Pancasila; 2010.
19. Rakhmanda, Adi, P. Perbandingan Efek Antibakteri Jus Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) Pada Berbagai Konsentrasi Terhadap *Streptococcus* Mutans. (Artikel Karya Tulis Ilmiah). Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang. 2008.
20. Saqli A, Surjowardojo P, Sarwiyono. Daya hambat ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.) menggunakan pelarut air terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus agalactiae* penyebab mastitis pada sapi perah dengan metode sumuran (Skripsi). Malang: Universitas Brawijaya; 2014.