

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI CUKA BUAH NANAS MADU (*Ananas comosus* (L) Merr) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus*

Novia Mizrotun*¹, Inur Tivani², Heni Purwantiningrum³
^{1,2,3}Politeknik Harapan Bersama, Tegal
e-mail: *mizrotunnovia@gmail.com

Article Info

Article history:

Submission April 2021

Accepted April 2021

Publish April 2021

Abstrak

*Penyakit kulit merupakan salah satu masalah kesehatan yang banyak terjadi di Indonesia. Penyakit kulit dapat disebabkan oleh adanya bakteri patogen salah satunya adalah bakteri Staphylococcus aureus. Bakteri ini dapat mengakibatkan timbulnya jerawat dan bisul. Hal ini mendorong semakin banyaknya penggunaan sediaan yang berasal dari bahan alam. Buah nanas madu (*Ananas comosus* (L) Merr) merupakan tanaman dari bahan alam yang didalamnya mengandung enzim bromelin dan flavonoid yang berkhasiat sebagai antibakteri. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui aktivitas antibakteri pada cuka buah nanas madu (*Ananas comosus* (L) Merr) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan 3 varian lama fermentasi. Jenis penelitian ini bersifat eksperimen yang dilakukan di laboratorium Politeknik Harapan Bersama. Metode yang dilakukan adalah fermentasi secara anaerob dengan 3 variasi lama fermentasi yaitu 7 hari, 14 hari dan 21 hari. Uji antibakteri dengan difusi sumuran dilakukan untuk memperoleh data berupa zona hambat bakteri. Analisis zona hambat menggunakan One Way ANOVA. Berdasarkan uji aktivitas antibakteri, cuka buah nanas madu (*Ananas comosus* (L) Merr) dengan fermentasi 14 hari memiliki daya hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* paling efektif yaitu rata-rata luas zona hambat 137,63 mm² dengan rata-rata diameter 14,39 mm, fermentasi 21 hari termasuk dalam daya hambat efektif dengan luas daya hambat 20,25 mm² dengan rata-rata diameter 7,67 mm, sedangkan fermentasi 7 hari tidak nampak daya hambat.*

Kata kunci : Buah Nanas Madu, Cuka, Antibakteri, *Staphylococcus aureus*

Ucapan terima kasih:

1. Bapak Nizar Suhendra, Amd, S.E, M.P.P. selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama.
2. Ibu apt. Sari Prabandari, S.Farm., M.M. selaku Ka. Prodi Diploma III Farmasi Poiteknik Harapan Bersama.
3. Ibu Inur Tivani, S.Si., M.Pd. selaku Dosen Pembimbing I.
4. Ibu apt. Heni

Abstract

Skin disease is one of the health problems that mostly occur in Indonesia. Skin disease can be caused by the presence of pathogenic bacteria, one of which is Staphylococcus aureus bacteria. The bacteria can cause pimples and boils or other skin problems. This has led to different preference of using natural ingredients to reduce the problems. The study purposed at determining antibacterial activities in sweet pineapple vinegar againts the growth of Staphylococcus aureus bacteria using 3 different fermentation processes. The study applied an experimental risearch conducted at microbiologi laboratory in Politeknik Harapan Bersamausing anaerob fermentation method. 3 different fermentation proceses were administered within 7,14 and 21 days. Antibacterial test's were carried out using well diffusion to get data of bacterial growts inhibition and the tested by applying One way ANOVA statistical calculation. Based on test of antibacterial activity,

Purwantiningrum,
M.Farm. selaku Dosen
Pembimbing II.

the vinegar in 14 days fermentation process growth inhibition with the average of 137,63 mm² and 14,39 mm 21 days fermentation process resulted effective whit the average of 20,25mm² and 7,67 mm in contrast, 7 days fermentation process showed null activity in bacterial growts inhibition.

Keyword : Sweet Pineapple Fruit, Vinegar, Antibacterial, Staphylococcus aureus

DOI

©2020Politeknik Harapan Bersama Tegal

Alamat korespondensi:
Prodi DIII Farmasi Politeknik Harapan Bersama Tegal
Gedung A Lt.3. Kampus 1
Jl. Mataram No.09 Kota Tegal, Kodepos 52122
Telp. (0283) 352000
E-mail: parapemikir_poltek@yahoo.com

p-ISSN: 2089-5313
e-ISSN: 2549-5062

A. Pendahuluan

Penyakit kulit merupakan salah satu masalah kesehatan yang terjadi di Indonesia. Pada studi epidemiologi, 97% dari 389 kasus adalah dermatitis kontak, dimana 66,3% disebabkan karena dermatitis kontak iritan dan 33,7% adalah dermatitis kontak alergi (Zania, dkk, 2018). Penyakit kulit dapat disebabkan adanya bakteri patogen salah satunya adalah bakteri *Staphylococcus aureus*, dikarenakan bakteri ini dapat mengakibatkan timbulnya jerawat dan bisul (Abu, dkk, 2015).

Bakteri *Staphylococcus aureus* menjadi masalah yang serius dikarenakan meningkatnya resistensi bakteri terhadap berbagai jenis antibiotik salah satunya yaitu methicillin (Negara, 2016). Oleh karena itu diperlukan usaha untuk mengembangkan penggunaan sediaan berbahan herbal yang dapat membunuh bakteri untuk menghindari terjadinya iritasi tersebut (Ariyanti dkk, 2012). Salah satu tanaman yang memiliki potensi antibakteri tersebut adalah buah nanas (Makalew, 2016).

Buah nanas (*Ananas comosus* (L) Merr) memiliki khasiat untuk kesehatan yang dikaitkan dengan kandungan enzim bromelin yang ada dalam buah nanas. Enzim bromelin mempunyai khasiat sebagai anti-inflamasi, aktivitas fibrinolitik, antibakteri dan dapat mencegah agregasi platelet (Makalew, dkk, 2016). Akan tetapi buah nanas tidak dapat bertahan lama pada suhu ruang. Oleh sebab itu diperlukan suatu proses untuk mengolah buah nanas segar menjadi produk, salah satunya yaitu cuka. Cuka memiliki masa simpan yang lama dikarenakan kandungan asam asetatnya dapat menghambat pertumbuhan bakteri yang menyebabkan keracunan pada makanan sebesar 0,1% (Leasa, 2015).

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik untuk mengetahui uji aktivitas antibakteri cuka buah nanas (*Ananas comosus* (L) Merr) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Telah dilaporkan pada penelitian sebelumnya perasan daging buah nanas mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan zona hambat 9,25 mm pada konsentrasi 100% (Gunawan dkk, 2019).

B. Metode

Alat dan Bahan

Alat yang dibutuhkan dalam penelitian ini yaitu pisau, blander, jarum ose bundar,

erlenmeyer, beaker glass, gelas ukur, kapas dan lidi, timbangan analitik, kaki tiga, kompor spirtus, penangas, asbes, batang pengaduk, kertas saring, cawan petri, tabung reaksi, rak tabung, aluminium foil, ose steril, autoklaf, corong kaca, botol fermentasi, plastik wrap, korek api, jangka sorong, pH meter, buret, statif, klem.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah nanas madu (*Ananas comosus* (L) Merr), ragi tape, daging, otak sapi, hati sapi, sukrosa, agar, indikator pp, NaoH 0,1N, bakteri *Staphylococcus aureus*, aquadest, pepton, dekstroza.

Persiapan Sampel

Buah nanas dilakukan pemisahan dari dan pembuangan bahan organik dan tumbuhan asing yang menempel, kemudian di cuci sampai bersih. Timbang buah nanas seberat 500 gram, potong kecil-kecil masukan ke dalam bander. Kemudian saring menggunakan saringan dan diambil sarinya.

Pembuatan Cuka

Sari buah nanas yang telah didapat ditambahkan aquades sampai 500 ml. Larutan dimasukan kedalam botol dengan menambahkan ragi tape sebanyak 1%. Botol ditutup rapat. Metode fermentasi yang digunakan ialah fermentasi secara anaerob. Fementasi dilakukan selama 7 hari, 14 hari dan 21 hari.

Pembuatan Inokulum

Pembuatan inokulum atau penambahan dilakukan dengan cara mengambil satu ose koloni *Staphylococcus aureus* dari media induk dan ditanam pada media NA miring dibuat garis lurus dengan menarik dasar tabung lurus keatas dan dilakukan berapa kali dan proses tersebut diulangi pada media NA yang lain, setelah itu media diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 37°C. kemudian amati perubahan yang terjadi, jika bakteri tersebut tumbuh kemudian proses dilanjutkan dengan menginokulasi pada media BHI dengan cara hasil biakan dari media NA miring kemudian diambil menggunakan ose bulat dan dipindahkan atau dimasukan kedalam media BHI yang terdapat koloni bakteri diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. proses-poses tersebut dilakukan pada ruang inkas secara aseptik dengan lampu spirtus yang menyala

dan menggunakan masker serta sarung tangan.

Uji Antibakteri

Pengujian daya antibakteri dilakukan dengan menggunakan metode sumuran yaitu dengan cara mencelupkan kapas lidi steril pada media BHI cair kemudian mengoleskan secara perlahan pada permukaan media MHA didalam cawan petri sampai rata, biarkan mengering selama 3-5 menit, kemudian membuat lima lubang sumuran pada media tersebut dengan menggunakan boor prop dengan diameter kurang lebih 6 mm.

Pembacaan Hasil

Pembacaan daerah hambat dari cuka buah nanas madu (*Ananas comosus* (L) Merr) dilakukan dengan cara mengukur diameter lubang sumuran dan diameter total disekitar lubang dengan menggunakan jangka sorong. Data diameter yang diperoleh kemudian dikonvesikan kedalam luas dengan menggunakan rumus luas lingkaran yaitu $L = \pi r^2$ dikatakan $\pi = 3,14$ dan r (jari-jari) = $\frac{1}{2}$ diameter, sehingga akan diperoleh dari luas total dikurangi luas sumuran.

$$\text{Luas daerah hambat} = \text{luas total} - \text{luas sumuran}$$

C. Hasil dan Pembahasan

Pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan lama fermentasi cuka buah nanas madu (*Ananas comosus* (L) Merr) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan mengetahui berapa lama fermentasi cuka buah nanas madu (*Ananas comosus* (L) Merr) yang paling efektif untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Uji Organoleptis

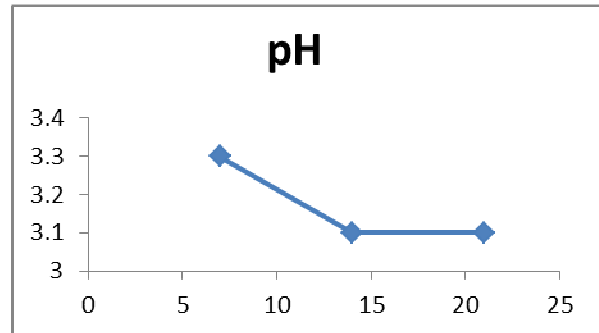
Tabel 1. Hasil Uji Organoleptis

| Fermentasi | Bentuk | Warna | Bau | Rasa |
|------------|--------|-------------------|---------------------|------|
| 7 hari | Cair | Kuning kecoklatan | Sedikit asam asetat | Asam |
| 14 hari | Cair | Kuning kecoklatan | Sedikit asam asetat | Asam |
| 21 hari | Cair | Kuning kecoklatan | Sedikit asam asetat | Asam |

Berdasarkan tabel diatas, hasil uji organoleptis cuka buah nanas madu yang dibuat dengan waktu fermentasi yang berbeda

memiliki bentuk, rasa, bau, dan warna yang sama dapat disimpulkan bahwa cuka buah nanas madu telah memenuhi syarat mutu berdasarkan SNI 01-4371-1996.

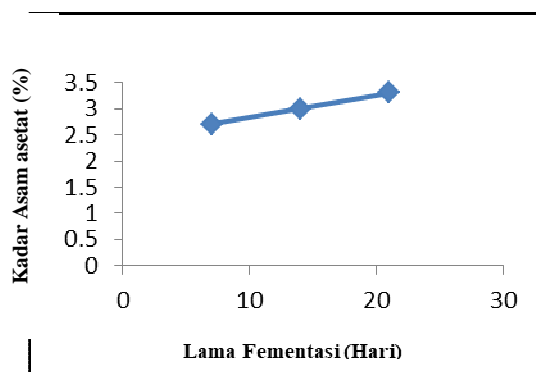
Uji pH



Gambar 1. Perubahan pH Selama Proses Fermentasi

Pada gambar 1. diatas menunjukkan bahwa terjadinya penurunan pH pada cuka buah nanas madu fermentasi hari ke-14 (3,1). Selanjutnya pada fermentasi hari ke-21 tidak terjadi penurunan, hal ini menunjukkan bahwa semakin lama fermentasi semakin banyak alkohol yang diubah menjadi asam oleh mikroba sehingga fermentasi menjadi asam yang menyebabkan pH cuka buah nanas madu menjadi menurun (Aridona, dkk, 2015). Standar pH berdasarkan SNI 01-4371-1996 yaitu 3-4, dapat disimpulkan bahwa sediaan cuka yang dibuat telah memenuhi standar.

Uji Kadar Asam Asetat

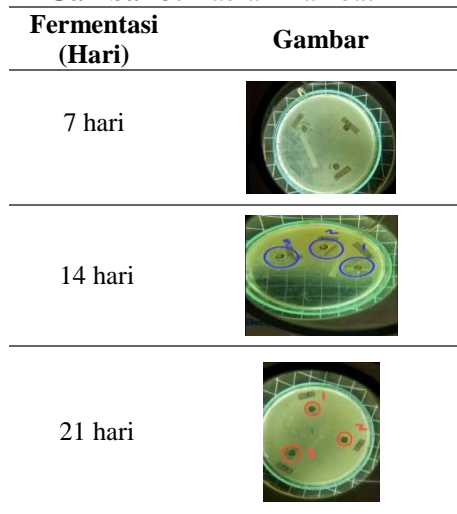


Gambar 2. Perubahan Kadar Asam asetat Selama Proses Fermentasi

Gambar 2. menunjukkan terjadinya peningkatan kadar asam asetat selama pproses fermentasi. Akan tetapi kadar asam asetat hasil fermentasi pada penelitian ini yaitu paling

tinggi 3,3% sedangkan berdasarkan SNI 01-4371-1996 kadar asam asetat pada cuka minimal 4% sehingga dapat disimpulkan bahwa kadar asam asetat tidak sesuai standar. Menurut Febriyani, dkk (2018) dikarenakan tidak menggunakan bakteri yang spesifik yang menghasilkan asam cuka seperti *Acetobacter aceti*. Ini diperkuat dengan penelitian sebelumnya (Andayani, dkk, 2019) dengan hasil kadar asam asetat 4,683% dengan lama fermentasi 6 hari menggunakan bakteri *Acetobacter aceti* Beierinck IFO3283 25%.

Gambar 3. Daerah Hambat



Tabel 2. Diameter dan Luas Total Uji antibakteri Cuka Buah Nanas Madu terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*.

| Sediaan | Replikasi | Lama Fementasi (Hari) | | | | | |
|----------------------|-----------|-----------------------|----------------------|--------------|----------------------|-------------|----------------------|
| | | 7 hari | | 14 hari | | 21 hari | |
| | | D (mm) | L (mm ²) | D (mm) | L (mm ²) | d (mm) | L (mm ²) |
| Cuka Buah Nanas Madu | 1 | 0 | 0 | 14,09 | 155,83 | 6,01 | 28,35 |
| | 2 | 0 | 0 | 12,09 | 114,73 | 7,01 | 38,55 |
| | 3 | 0 | 0 | 17,01 | 227,11 | 10,01 | 78,56 |
| Rata-rata | | 0 | 0 | 14,36 | 165,89 | 7,67 | 48,48 |

Tabel 3. Diameter dan Luas Total Kontrol Positif dan Kontrol Negatif

| Replikasi | Kontrol Positif | | Kontrol Negatif | |
|------------------|-----------------|----------------------|-----------------|----------------------|
| | D (mm) | L (mm ²) | D (mm) | L (mm ²) |
| 1 | 9,5 | 70,83 | 0 | 0 |
| 2 | 10,5 | 79,91 | 0 | 0 |
| 3 | 9,8 | 75,39 | 0 | 0 |
| Rata-rata | 9,33 | 75,37 | 0 | 0 |

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat

Novia Mizrotun, Inur Tivani, Heni Purwantiningrum, Vol ... (...) years , pages ...

dari rata-rata diameter bahwa cuka buah nanas madu lebih tbesar pada fermentasi hari ke-14 yaitu 14,36 mm. pada kontrol negatif yang diisi menggunakan aquades tidak membentuk zona bening pada media MHA. Hal ini dikarenakan aquadest telah mengalami proses sterilisasi sehingga pada hasil sumuran tidak mempengaruhi pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

Nilai rata-rata daya hambat cuka buah nanas madu yang mempunyai daya hambat bakteri *Staphylococcus aureus* yang palig besar yaitu pada fermentasi hari ke-14. Hal ini dapat disebabkan karena pada pada sediann cuka yang dibuat telah terkontaminasi oleh mikroba. Pertumbuhan mikroba dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor lingkungan diantaranya yaitu suhu, pH, aktivitas air, dan adnya oksigen.

Tabel 4. ANOVA luas Daerah Hambat ANOVA

| Daya hambat | | | | | |
|----------------|----------------|----|-------------|--------|------|
| | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
| Between Groups | 39501.659 | 4 | 9875.415 | 12.466 | .001 |
| Within Groups | 7922.071 | 10 | 792.207 | | |
| Total | 47423.730 | 14 | | | |

F hitung > F tabel 12,466 lebih besar dari F tabel 3,48 sehingga hipotesis diterima. Signifikan sebesar 0,001 nilai tersebut lebih kecil dari alpha 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa adanya pengaruh perbedaan lama fermentasi cuka buah nanas madu (*Ananas comosus* (L) Merr) terhadap bakteri *staphylococcus aureus*.

D. Simpulan

1. Ada pengaruh perbedaan lama fermentasi cuka buah nanas madu terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*
2. Pada hari ke-14 memiliki daya hambat terhadap aktivitas bakteri *Staphylococcus aureus* yang paling baik.

E. Pustaka

- [1] Abu, F. A., Yusriadi, Y., & Tandah, M. R. (2015). Formulasi Sediaan Sabun Cair Antibakteri Minyak Atsiri Daun Kemangi (*Ocimum americanum* L.) Dan Uji Terhadap Bakteri *Staphylococcus Epidermidis* Dan *Staphylococcus Aureus*. *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy)*(e-5

Journal), 1(1), 1-8.

- [2] Andriani, N., Nurhayati, D., & Saing, M. D. (2019). Optimalisasi Lama Fermentasi Penambahan Konsentrasi *Acetobacter aceti* Pada Pembuatan Cuka Buah Apel Rhome Beauty Menggunakan Fementator. *Prosiding*, 3(3).
- [3] Aridona, P. M., Wartini, M. N., & Arnata, W. I. (2015). Pengaruh lama fermentasi alami secara aerob cairan pulpa hasil samping fermentasi biji kakao terhadap karakteristik cuka fermentasi. *Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, 3(3), 82-91.
- [4] Ariyanti, N. K., Darmayasa, I. B. G., & Sudirga, S. K. (2012). Daya hambat ekstrak kulit daun lidah buaya (*Aloe barbadensis* Miller) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dan *Escherichia coli* ATCC 25922. *Jurnal Biologi*, 16(1), 1-4.
- [5] Febriani, D. R., & Azizati, Z. (2018). Pembuatan Cuka Alami Buah Salak dan Pisang Kepok Beserta Kulitnya Teknik Fermentasi. *Walisono Jurnal of Chemistry*, 1(2), 72-77
- [6] Gunawan, H. C., Yusliana, Y., Daeli, P. J., Sarwendah, S., & Chiuman, L. (2019). Uji Antibakteri Air Perasan Daging Buah Nanas (*Ananas Comosus* (L) Merr) terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*, 15(2), 170-177.
- [7] Leasa, H., & Matdoan, M. N. (2015). Pengaruh lama fermentasi terhadap total asam cuka aren (*Arenga pinnata* Merr.). *BIOPENDIX: Jurnal Biologi, Pendidikan Dan Terapan*, 1(2), 140-145.
- [8] Makalew, M. A., Nangoy, E., & Wowor, P. M. (2016). Uji Efek Antibakteri Air Perasan Daging Buah Nanas (*Ananas Comosus* (L) merr) Terhadap Bakteri *klebsiella Pneumoniae*. *eBiomedik*, 4(1).
- [9] Negara, K. S. (2016). Analisis implementasi kebijakan penggunaan antibiotika rasional untuk mencegah resistensi antibiotika di RSUP Sanglah Denpasar: Studi kasus infeksi methicillin resistant *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Administrasi Rumah Sakit Indonesia*, 1(1).
- [10] Putri, N.A. 2019. Uji Aktivitas Antibakteri *Foot Sanitizer Spray* Kombinasi Ekstrak Biji Kopi Arabika (*Coffea arabica*) Dan Daun Sirih (*Piper betle*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Karya Tulis Ilmiah*. Tegal : Politeknik Harapan Bersama
- [11] SNI 01-4371-1996 Mutu cuka
- [12] Wulandari, T. 2019. Uji Aktivitas Antibakteri *Foot Santizier Spray* Kombinasi Ekstrak Kulit Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*) Dan Daun Sirih Merah (*Piper crocatum Ruiz dan Pav*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Karya Tulis Ilmiah*. Tegal: Politeknik Harapan Bersama
- [13] Zania, E., & Junaid, J. (2018). Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Dermatitis Kontak pada Nelayan di Kelurahan Induha Kecamatan Latambaga Kabupaten Kolaka Tahun 2017. (*Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kesehatan Masyarakat*), 3(3).