

## UJI EFEK ANTIBAKTERI AIR PERASAN DAGING BUAH NANAS (*ANANAS COMOSUS* (L)MERR) TERHADAP BAKTERI *KLEBSIELLA* *PNEUMONIAE*

<sup>1</sup>Miranda A. J. Makalew

<sup>2</sup>Edward Nangoy

<sup>2</sup>Pemsi M. Wowor

<sup>1</sup>Kandidat Skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado

<sup>2</sup>Bagian Farmakologi dan Terapi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado

Email:mirandamakalew12049@gmail.com

**Abstract:** Treatment based on natural materials has long been used by people in various parts of the world. One of the natural materials used by the community for treatment is pineapple fruit (*Ananas comosus* (L) Merr). In addition to the empirical use, research was also conducted to obtain scientific data of such use. The research about the antibacterial effects of pineapple fruit is one of them. Gram-negative bacteria are often used to test the antibacterial effect of pineapple fruit. *Klebsiella pneumoniae* is a gram-negative bacteria that can cause nosocomial infections and community infections. This study aimed to determine the antibacterial effect of the juice of pineapple fruit pulp against *Klebsiella pneumoniae*. This study was conducted using experimental methods in the Laboratory of Pharmacology and the Laboratory of Microbiology, Faculty of Medicine, University of Sam Ratulangi. The juice of pineapple fruit pulp that used in this study were divided into three concentrations, the concentration of 100%, 50% and 25%. The antibacterial effect was tested using the disc diffusion method. The average diameter of inhibition zone from the juice of pineapple fruit pulp concentration of 100%, 50% and 25% respectively of 1.76 mm, 1.12 mm, and 0.67 mm. It can be concluded that the juice of pineapple fruit pulp has potential antibacterial effect against *Klebsiella pneumoniae*.

**Keywords:** juice of pineapple fruit pulp, *klebsiella pneumoniae*, antibacterial effect

**Abstrak:** Pengobatan berbasis bahan alam sudah lama digunakan oleh masyarakat di berbagai belahan dunia. Salah satu bahan alam yang digunakan masyarakat untuk pengobatan adalah buah nanas (*Ananas comosus* (L) Merr). Selain penggunaan secara empiris, penelitian juga dilakukan untuk mendapatkan data ilmiah dari penggunaan secara empiris tersebut. Penelitian tentang efek antibakteri buah nanas merupakan salah satunya. Bakteri uji yang sering digunakan untuk menguji efek antibakteri buah nanas adalah bakteri gram negatif. *Klebsiella pneumoniae* merupakan bakteri gram negatif yang dapat menyebabkan infeksi nosokomial dan infeksi komunitas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya efek antibakteri air perasan daging buah nanas terhadap bakteri *Klebsiella pneumoniae*. Penelitian ini dilaksanakan menggunakan metode eksperimental di Laboratorium Farmakologi dan Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi. Air perasan daging buah nanas yang digunakan dalam penelitian ini dibagi menjadi tiga konsentrasi, yaitu konsentrasi 100%, 50%, dan 25%. Pengujian efek antibakteri dalam penelitian ini menggunakan metode difusi cakram. Dari penelitian ini didapatkan rata-rata diameter zona hambat air perasan daging buah nanas konsentrasi 100%, 50%, 25% berturut-turut 1,76 mm, 1,12 mm, dan 0,67 mm. Dapat disimpulkan bahwa air perasan daging buah nanas mempunyai potensi efek antibakteri terhadap bakteri *Klebsiella pneumoniae*.

**Kata kunci:** air perasan daging buah nanas, *klebsiella pneumoniae*, efek antibakteri

Penggunaan obat tradisional di dunia merupakan bagian dari sejarah kebudayaan manusia selama ribuan tahun. Tiap bangsa di berbagai belahan dunia memiliki tradisi pengobatan berbasis bahan alam yang tersedia dilingkungannya.<sup>1</sup> Salah satu bahan alam yang digunakan sebagai obat tradisional adalah buah nanas. Masyarakat India menggunakan buah nanas sebagai antelmintik.<sup>2</sup>

Khasiat buah nanas untuk kesehatan dikaitkan dengan kandungan bromelin yang ada dalam buah nanas.<sup>3</sup> Bromelin mempunyai aktivitas anti-inflamasi, aktivitas fibrinolitik, dan dapat mencegah agregasi platelet.<sup>4</sup> Penelitian tentang efek antibakteri buah nanas pernah dilakukan pada *Staphylococcus aureus*, *E. coli*, *Shigella sonnei*, *Salmonella para.B*, dan *Streptococcus mutans*.<sup>5-7</sup> Selain itu bromelin yang diekstraksi dari buah nanas juga menunjukkan efek antibakteri terhadap bakteri *E. coli*, *Proteus sp.*<sup>8</sup> Ekstrak aseton kulit nanas dapat menghambat pertumbuhan *Klebsiella pneumoniae* (10 mm).<sup>9</sup> Namun belum ada yang meneliti tentang efek antibakteri air perasan buah nanas terhadap bakteri *Klebsiella pneumoniae*.

*Klebsiella pneumoniae* merupakan bakteri gram negatif yang dapat menyebabkan infeksi nosokomial (*hospital-acquired infections*) dan infeksi komunitas (*community-acquired infections*).<sup>10</sup> Berdasarkan data yang didapat *Klebsiella pneumoniae* menjadi penyebab 8% dari semua infeksi bakteri nosokomial di Amerika Serikat dan Eropa dan merupakan salah satu bakteri patogen menular yang paling penting di rumah sakit.<sup>11</sup> Laporan dari beberapa pusat paru di Indonesia (Medan, Jakarta, Surabaya, Malang, dan Makasar), sebanyak 45,18% dari hasil pemeriksaan mikrobiologi bahan sputum, bakteri gram negatif yang terbanyak ditemukan menjadi penyebab pneumonia komunitas (*community-acquired pneumonia*) adalah *Klebsiella pneumoniae*.<sup>12</sup>

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka penulisditarik untuk mengetahui

efek antibakteri air perasan daging buah nanas (*Ananas comosus* (L) Merr) terhadap bakteri *Klebsiella pneumoniae*.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan menggunakan metode eksperimental laboratoris di Laboratorium Farmakologi dan Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September 2015 sampai Januari 2016. Sampel dari penelitian ini adalah buah nanas muda yang diambil dari desa Lobong, Kecamatan Passi Barat, Kabupaten Bolaang Mongondow, Sulawesi Utara.

## Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah blender, kain katun, pisau, tabung Erlenmeyer, tabung reaksi, cawan petri, pinset, lidi kapas, ose, kertas saring, kasa, sendok, spuit, autoklaf, oven, inkubator, api Bunsen, timbangan analitik, *aluminium foil*, jangka sorong, kamera, spidol, perforator, masker, sarung tangan.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah nanas, sabun antiseptik (Dettol), *Klebsiella pneumoniae*, *disc* ciprofloxacin, aquades, *Mac Conkey Agar* (MCA), *Brain Heart Infusion-Broth* (BHI-B), *Mueller Hinton Agar* (MHA), dan larutan standar McFarland 0,5.

## Sterilisasi Alat

Blender dan buah nanas dicuci dengan air yang bersih. Pisau, tabung Erlenmeyer dan tabung reaksi dicuci dengan sabun cuci yang mengandung bahan antiseptik kemudian dikeringkan dan dimasukkan ke dalam oven pada suhu 170°C selama 1 jam. Alat-alat yang terbuat dari gelas disterilkan di dalam oven pada suhu 170°C selama 1 jam. Media disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Ose dan pinset disterilkan dengan melakukan pemijaran di atas api Bunsen

### **Pembuatan Air Perasan Daging Buah Nanas dan Pembuatan Konsentrasi Air Perasan Daging Buah Nanas**

Buah nanas dipotong dan dipisahkan daging buah dari kulit dan bonggolnya menggunakan pisau. Daging buah nanas yang diperoleh selanjutnya di potong kecil-kecil dan dimasukkan ke dalam blender. Jus yang dihasilkan kemudian diperas dan disaring menggunakan kain katun dan dimasukkan ke dalam tabung Erlenmeyer, selanjutnya ditutup dengan *aluminium foil*. Air perasan tersebut merupakan air perasan daging buah nanas dengan konsentrasi 100%. Konsentrasi yang digunakan diperoleh dengan rumus :<sup>13</sup>

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

Keterangan :

$M_1$  = molaritas sebelum pengenceran

$M_2$  = molaritas setelah pengenceran

$V_1$  = volume sebelum pengenceran

$V_2$  = volume setelah pengenceran

Masing-masing konsentrasi dibuat dengan volume 10 ml. *Aluminium foil* dibuka dan diambil 10 ml air perasan dari tabung Erlenmeyer menggunakan spuit dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi, air perasan tersebut merupakan air perasan dengan konsentrasi 100%. 5 ml air perasan diambil, selanjutnya dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan aquades hingga volume 10 ml, air perasan tersebut merupakan air perasan dengan konsentrasi 50%. 2,5 ml air perasan diambil, selanjutnya dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan aquades hingga volume 10 ml, air perasan tersebut merupakan air perasan dengan konsentrasi 25%. Semua tabung reaksi ditutup dengan *aluminium foil*. Air perasan daging buah nanas konsentrasi 100%, 50%, 25% inilah yang digunakan dalam pengujian antibakteri.

### **Pembuatan Media Peremajaan, Suspensi, dan Pengujian Bakteri**

Media *Mac Conkey Agar* (MCA) ditimbang sebanyak 10 gram dan dicampur dengan aquades sebanyak 200 ml dalam tabung Erlenmeyer kemudian disterilkan

dengan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Tuang ke dalam cawan petri sebanyak kira-kira 25 ml, tutup cawan petri, dan biarkan mengeras. Setelah mengeras, stok bakteri *Klebsiella pneumoniae* diambil menggunakan ose dan digoreskan diatas media *MacConkey Agar* (MCA), kemudian cawan petri diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

Media *Brain Heart Infusion-Broth* (BHI-B) ditimbang sebanyak 7,4 gram dan dicampur dengan aquades sebanyak 200 ml dalam tabung Erlenmeyer kemudian disterilkan dengan menggunakan autoklaf selama 15 menit pada suhu 121°C. Media *Brain Heart Infusion-Broth* (BHI-B) dituang ke dalam tabung reaksi sebanyak 7 ml, tutup dengan kasa dan biarkan hingga dingin.

Media *Mueller Hinton Agar* (MHA) ditimbang sebanyak 6,8 gram dan dicampur dengan aquades sebanyak 200 ml dalam tabung Erlenmeyer kemudian disterilkan dalam autoklaf selama 15 menit pada suhu 121°C. Media *Mueller Hinton Agar* (MHA) dituang ke dalam cawan petri kira-kira sebanyak 25 ml.

Larutan standar McFarland 0,5 ekuivalen dengan suspensi sel bakteri dengan konsentrasi  $1,5 \times 10^8$  CFU/ml. Kekekruhan ini yang dipakai sebagai standar suspensi bakteri uji. Bakteri yang dikultur pada media *Mac Conkey Agar* (MCA) diambil menggunakan ose kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi media *Brain Heart Infusion-Broth* (BHI-B) inkubasi hingga kekekruhan sama dengan standar McFarland.

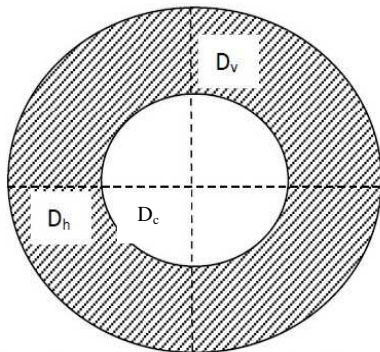
### **Uji Efek Antibakteri Air Perasan Daging Buah Nanas**

Metode pengujian efek antibakteri yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode Kirby-Bauer (difusi cakram). Untuk pengujian ini digunakan media *Mueller Hinton Agar* (MHA) sebanyak dua cawan petri, delapan buah cakram kertas saring dan dua buah *disc* ciprofloxacin, total cakram kertas saring yang digunakan adalah 10 buah. Kertas saring dibuat

dengan perforator sehingga berbentuk cakram dengan diameter 6 mm. Sebelum bakteri ditanam pada media *Mueller Hinton Agar* (MHA), bagian belakang cawan petri dibagi menjadi lima dan diberi kode menggunakan spidol. Lidi kapas dicelupkan ke dalam suspensi bakteri pada media *Brain Heart Infusion-Broth* (BHI-B) dan ditekan sedikit di dinding tabung lalu digoreskan pada media *Mueller Hinton Agar* (MHA).

Air perasan daging buah nanas yang ada di dalam tabung reaksi dikocok terlebih dahulu kemudian dituang ke dalam cawan petri. Pada masing-masing konsentrasi air perasan daging buah nanas (100%, 50%, 25%) dicelupkan dua cakram kertas saring dan dua cakram kertas saring lainnya dicelupkan pada aquades. Selanjutnya media *Mueller Hinton Agar* (MHA) diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Pengukuran diameter zona hambat dapat dilihat pada gambar 1. Diameter zona hambat dapat diukur dengan rumus:

$$\frac{(D_v - D_c) + (D_h - D_c)}{2}$$



**Gambar 1.** Pengukuran diameter zona hambat.  $D_c$  : diameter cakram;  $D_v$  : diameter vertikal;  $D_h$  : diameter horizontal; : zona hambat

### HASIL PENELITIAN

Zona hambat yang terbentuk diukur diameter vertikal dan diameter horizontal pada permukaan media dengan jangka sorong dalam satuan milimeter (mm). Pengukuran dilakukan sebanyak 10 kali, yaitu dua kali pada tiap kelompok perlakuan dan kontrol. Untuk mendapatkan

diameter zona hambat kelompok perlakuan dan kontrol, hasil pengukuran diameter vertikal dan horizontal dihitung sesuai dengan rumus dan dimasukkan dalam tabel pengamatan. Perbandingan diameter zona hambat kelompok perlakuan dan kontrol dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1.** Perbandingan diameter zona hambat kelompok perlakuan dan kontrol

Cawan petri	P1 (mm)	P2 (mm)	P3 (mm)	K+ (mm)	K- (mm)
A	1,3	1,15	0,7	13,4	0
B	2,22	1,1	0,65	10,97	0
Rata-rata	1,76	1,12	0,67	12,18	0

Keterangan : P1. Air perasan daging buah nanas 100%; P2. Air perasan daging buah nanas 50%; P3. Air perasan daging buah nanas 25%; K+. Kontrol positif; K-. Kontrol negatif

Tabel 1 menunjukkan rata-rata diameter zona hambat kelompok kontrol positif lebih besar dari kelompok perlakuan dan kelompok kontrol negatif. Terlihat juga adanya peningkatan rata-rata diameter zona hambat seiring dengan meningkatnya konsentrasi air perasan daging buah nanas (100% > 50% > 25%).

### BAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan menggunakan metode eksperimental laboratoris dengan tujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya efek antibakteri air perasan daging buah nanas terhadap *Klebsiella pneumoniae*. Daerah jernih yang terbentuk pada cawan petri menunjukkan efek antibakteri atau kemampuan perlakuan dan kontrol dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan pada dua cawan petri, terlihat adanya daerah jernih pada kontrol positif dan tiap kelompok perlakuan. Kontrol negatif dalam penelitian ini tidak memperlihatkan efek antibakteri (tabel 1).

Diameter daerah jernih di sekitar

cakram menunjukkan kekuatan obat atau zat antibakteri dalam menghambat *Klebsiella pneumoniae*.<sup>14</sup> Rata-rata diameter zona hambat kontrol positif lebih besar dibandingkan kelompok perlakuan (tabel 1). Perbedaan rata-rata diameter zona hambat disebabkan karena perbedaan zat aktif yang terkandung. Semakin banyak zat aktif yang terkandung, semakin besar zona hambat yang terbentuk.<sup>15</sup> Pada penelitian ini dilakukan pengenceran pada air perasan daging buah nanas yang digunakan sehingga zat aktif yang terkandung pada masing-masing konsentrasi tidak sama banyak dan semakin menurun seiring dengan menurunnya konsentrasi ( $25% < 50% < 100%$ ). Oleh karena itu penulis berharap pada penelitian yang selanjutnya air perasan daging buah nanas dipekatkan sehingga zat aktif yang terkandung semakin banyak. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam memekatkan air perasan daging buah nanas antara lain, stabilitas zat aktif yang terkandung dan menggunakan metode pemekatan yang tepat. Kontrol positif yang digunakan adalah ciprofloxacin, ciprofloxacin bekerja dengan menghambat kerja enzim DNA girase pada bakteri.<sup>16</sup>

Penelitian oleh Bansode memperkuat temuan dalam penelitian ini bahwa jus buah nanas disebutkan mempunyai potensi sebagai antimikroba. Penelitian tersebut menggunakan metode sumuran untuk melihat aktivitas antimikroba jus buah nanas dan hasilnya jus buah nanas konsentrasi 100% 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). Berdasarkan analisa fitokimia yang dilakukan pada penelitian oleh Bansode, jus buah nanas mengandung tanin, flavonoid, dan steroid yang kemungkinan memiliki efek antibakteri.<sup>7</sup> Dalam penelitian ini tidak dilakukan analisa fitokimia pada air perasan daging buah nanas yang digunakan untuk pengujian antibakteri, sehingga tidak diketahui zat aktif yang terkandung yang dapat menghambat

pertumbuhan bakteri dan bagaimana mekanisme kerjanya.

Pada penelitian ini telah dilakukan uji awal untuk memilih buah nanas yang digunakan. Dari uji awal tersebut diketahui bahwa air perasan daging buah nanas matang dan mengkal tidak dapat menghambat pertumbuhan *Klebsiella pneumoniae*. Buah nanas yang digunakan dalam penelitian ini merupakan nanas muda dengan umur 2 bulan sejak munculnya buah dan langsung digunakan pada waktu buah nanas tersebut dipetik. Sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui apakah kematangan buah nanas mempengaruhi efek antibakteri yang dimiliki.

## SIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan, air perasan daging buah nanas (*Ananas comosus* (L) Merr) mempunyai potensi efek antibakteri terhadap *Klebsiella pneumoniae*.

## SARAN

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang zat aktif dalam buah nanas dan mekanisme kerjanya dalam menghambat pertumbuhan bakteri.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang hubungan kematangan buah nanas dengan efek antibakteri yang dimiliki.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang potensi efek antibakteri air perasan daging buah nanas (*Ananas comosus* (L) Merr) terhadap bakteri lain.

## Ucapan Terima Kasih

Ucapan terimakasih disampaikan pada dr. Henoch Awaloei, M.Sc, SpFK, Drs. Engerlbertus Saerang, Apt, dan pada semua pihak yang baik secara langsung maupun tidak langsung telah menumbuhkan ide atau gagasan dalam pemikiran penulis sehingga dapat menyelesaikan artikel ini.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia nomor 88 tahun 2013 tentang rencana induk pengembangan bahan baku obat. 2013. p. 12.
2. **Debnath P, Dey P, Chanda A, Bhakta T.** *A survey on pineapple and its medicinal value. Scholars Academic Journal of Pharmacy (SAJP).* 2012;1(1):26.
3. **Pavan R, Jain S, Shraddha, Kumar A.** *Properties and therapeutic application of bromelain: a review. Hindawi Publishing Corporation Biotechnology Research International.* 2012;1.
4. **Bhattacharyya BK.** *Bromelain: an overview. Natural product radiance.* 2008;7(4):360-2.
5. **Danjuma L.** *Medicinal, pharmacological and phytochemical potentials of annona comosus linn. peel - a review. Bayero Journal of Pure and Applied Sciences.* 2013;6(1):104.
6. **Caesarita D.** Pengaruh ekstrak buah 100% terhadap bakteri *staphylococcus aureus* dari pioderma [Skripsi]. Semarang: Universitas Diponegoro; 2011.
7. **Bansode DS, Chavan MD.** *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.
8. **Rakhmanda AP.** Perbandingan efek antibakteri jus nanas (*Ananas comosus L. merr*) pada berbagai konsentrai *Streptococcus mutans*. Semarang: Universitas Diponegoro; 2008.
9. **S. Chanda, Baravalia Y, Kaneria M and Rakholiya K.** *Fruit and vegetable peels – strong natural source of antimicrobics. Current research, technology and education topics in applied microbiology and microbial biotechnology.* A. Méndez-Vilaz (Ed.); 2010. p. 447.
10. **Paterson D, Siu KLK, Chang FY.** *Klebsiella species (K. pneumoniae, K. oxytoca, K. ozaenae and K. rhinoscleromatis)* [cited 2016 Jan 30]. Available from: <http://www.antimicrobe.org/new/b107.asp>
11. **Wulandari P.** Pengaruh ekstrak etanol daun kembang sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis L.*) terhadap pertumbuhan *Klebsiella pneumoniae* dari isolat sputum penderita pneumonia di RSUDZA [Skripsi]. Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala; 2013. Bab II. p. 8-9.
12. Perhimpunan Dokter Paru Indonesia. *Pneumonia komunitas: pedoman diagnosis & penatalaksanaan di Indonesia.* 2003. p. 8.
13. **Kausar AD.** *Metode hafalan diluar kepala.* Jakarta: ARC Media; 2015. p. 38.
14. **Brooks GF, Butel JS, Morse SA.** **Kemoterapi antimikroba. Dalam: Elferia RN, Ramadhani D, Karolina S, Indriyani F, Rianti SSP, Yulia P, editor** edisi bahasa Indonesia. *Mikrobiologi kedokteran Jawetz, Melnick & Adelberg.* Edisi 23. Jakarta: EGC; 2008. p. 170-1.
15. **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. p. 7.
16. **Setiabudy R.** Golongan kuinolon dan fluorokuinolon. Dalam: Gunawan SG, Setiabudy R, Nafrialdi, Elysbeth, editor. *Farmakologi dan terapi.* Edisi 5. Jakarta: Badan Penerbit FK UI; 2012. p. 718-9.