



## **EKSTRAK KULIT NANAS SEBAGAI ANTIBAKTERI**

**Imraatul Husniah<sup>1</sup>, Agustina Fadilla Gunata**

Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Ir. Sumantri Brojonegoro No.1, Gedong Meneng, Kec. Rajabasa, Kota Bandar Lampung, Lampung, Indonesia 35145

\*[imraatulhusniah@gmail.com](mailto:imraatulhusniah@gmail.com) (082283609290)

### **ABSTRAK**

Penggunaan antibakteri merupakan salah satu cara untuk mengatasi penyakit infeksi. Ekstrak kulit nanas mengandung banyak senyawa kimia yang berpotensi sebagai antibakteri. Senyawa antibakteri tertinggi yang terdapat pada ekstrak kulit nanas yaitu bromelin dan flavonoid. Tujuan literatur review ini adalah untuk mengetahui manfaat ekstrak kulit nanas madu sebagai antibakteri. Artikel ini menggunakan metode studi artikel review, yaitu dengan menggunakan artikel penelitian yang didapat melalui proses pencarian literatur dan buku terkait manfaat ekstrak kulit nanas sebagai antibakteri dari tahun 2009 sampai dengan 2019. Berbagai penelitian eksperimental yang dilakukan menunjukkan bahwa ekstrak kulit nanas madu bermanfaat sebagai antibakteri, baik bakteri gram positif maupun gram negatif. Senyawa kimia yang terkandung pada ekstrak kulit nanas yaitu bromelin, flavonoid, tanin, oxalat, dan pitat dengan kandungan terbesarnya yaitu bromelindan flavonoid. Ekstrak kulit nanas memiliki aktivitas antibakteri yang lebih kuat terhadap gram positif.

Kata kunci: aktivitas antibakteri, bromelin, flavonoid, kulit nanas

## ***PINEAPPLE PEEL EXTRACT AS ANTIBACTERIAL***

### ***ABSTRACT***

*The antibacterial is usually used to cure the infection. Pineapple peel extract has a lot of chemical compound that has an antibacterial activity. The most antibacterial chemical compound in pineapple peel extract is bromelain and flavonoid. The purpose of this literature review is to determine the benefits of pineapple peel extract as an antibacterial. The method of this article is using article review by searching the articles and book related to the pineapple peel extract as antibacterial from 2011 to 2019. Various experimental studies conducted showed that pineapple peel extract has potential activity as antibacterial, included the positive and negative gram bacteria. The chemical compound in pineapple peel extract is bromelain, flavonoid, tanin, and saponin which the highest chemical compound is bromelain and flavonoid. The gram positive bacterial is more susceptible to pineapple peel extract than the gram negative bacterial.*

*Keywords: antibacterial activity, bromelain, flavonoid, pineapple peel*

### **PENDAHULUAN**

Penyakit infeksi merupakan penyebab tingginya angka kesakitan (*morbidity*) dan angka kematian (*mortality*). Tingginya angka kesakitan dan kematian pada penyakit infeksi saat ini bukan hanya di negara berkembang saja, namun juga di negara maju (Christensen *et al*, 2009). Salah satu

obat andalan untuk mengatasi masalah tersebut adalah antimikroba yaitu antibakteri atau antibiotik. Antibiotik merupakan obat yang paling banyak digunakan pada penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri (Setiabudy, 2012). Seiring ditemukannya antibiotik, sekarang banyak bakteri yang mengalami resistensi antibiotik.

Penyebab utama resistensi antibiotik yaitu penggunaannya yang meluas dan irasional sehingga menyebabkan bakteri tidak mati secara keseluruhan namun masih ada yang bertahan hidup. Beberapa bakteri resisten antibiotik sudah banyak ditemukan di seluruh dunia, di antaranya: *Penicillin-Resistant Pneumococci*, *Multiresistant Mycobacterium tuberculosis* dan *Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) (Asharina, 2017). Diperlukan adanya usaha agar terjadi resistensi antibiotik. Usaha-usaha tersebut antara lain mengembangkan penelitian yang berhubungan dengan mekanisme resistensi, mengontrol penggunaan antibiotik, dan mengembangkan agen antibakteri baru baik sintetis maupun alami (WHO, 2018).

Indonesia merupakan negara penghasil nanas terbesar kelima di dunia setelah Thailand, Costa Rica, Brazil, Filipina (UNCTAD, 2016) dan provinsi Lampung sendiri memberikan kontribusi terbesar terhadap produksi nanas di Indonesia (Kementan RI, 2016). Varietas utama yang terdapat di Indonesia yaitu *Smooth Cayenne* atau yang lebih dikenal sebagai nanas Madu dan *Queen* (Hadiati dan Indriani, 2009).

Industri makanan di Indonesia mengolah buah ini menjadi produk baru dan selanjutnya menghasilkan limbah yang menyebabkan masalah lingkungan. Kira-kira, satu berat total buah nanas madu adalah 1050 gram dimana 229 gramnya (21,9%) adalah limbah kulit (Mulyono, 2013). Untuk mengurangi limbah kulit nanas tersebut, pengolahan ke produk yang berharga menggunakan teknik yang ramah lingkungan sangat diperlukan (Saraswati *et al*, 2016).

Kulit nanas banyak mengandung flavonoid dan bromelin (Punbasayakul *et al*, 2018). Selain itu kulit nanas mengandung senyawa tanin, oxalat, dan pitat (Dabesor *et al*, 2017). Flavonoid dapat menyebabkan penghambatan terhadap sintesis asam nukleat. Selain itu flavonoid juga menghambat metabolisme energi dari bakteri. Oleh karena itu flavonoid merupakan komponen antibakteri yang potensial (Xie *et al*, 2015). Bromelin merupakan enzim proteolitik yang dapat memecah molekul protein. Bromelin dapat memutus ikatan protein pada bakteri sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri (Amini *et al*, 2018). Aktivitas, spesifisitas dan produksi dari enzim bromelin lebih banyak pada bagian kulit nanas dibandingkan dengan buah dan batang (Mohapatra *et al*, 2013).

Berdasarkan uraian tersebut dapat diketahui bahwa diperlukan adanya usaha yang dilakukan agar tidak terjadi resistensi antibiotik. Salah satu usaha yang dapat dilakukan adalah mengembangkan antibakteri baik sintetis maupun alami. Penelitian ini penting dilakukan sebagai salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk mengembangkan antibakteri alami dan juga dari kandungan yang dimilikinya kulit nanas berpotensi sebagai antibakteri. Oleh karena itu, literatur review ini bertujuan untuk mengetahui manfaat ekstrak kulit nanas sebagai antibakteri.

## **METODE**

Penulisan ini menggunakan metode studi artikel review. Sumber pustaka yang digunakan dalam menyusun literatur ini menggunakan buku pedoman dan melalui proses literatur searching terkait manfaat ekstrak kulit nanas dan antibakteri. Tahun penerbitan

artikel yang digunakan tahun 2009 sampai tahun 2019. Jumlah artikel yang digunakan adalah sebanyak 27 artikel.

## HASIL

Punbasayakul *et al* (2018) telah meneliti aktivitas antibakteri ekstrak kulit nanas terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Escherichia coli*, *Salmonella typhimurium*. Didapatkan diameter zona hambat ekstrak etanol 96% kulit nanas dengan konsentrasi 0,5398 g/ml, 0,2699 g/ml, dan 0,1349g/ml terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* yaitu 7,50 mm, 7,00 mm, 10,33 mm. Pada konsentrasi yang sama, diameter zona hambat ekstrak kulit nanas terhadap bakteri *Bacillus cereus* yaitu 7 mm, 8,17 mm, 10,50 mm. Diameter zona hambat ekstrak kulit nanas terhadap bakteri *Escherichia coli* yaitu 7 mm, 7,5 mm, 8,33 mm. . Diameter zona hambat ekstrak kulit nanas terhadap bakteri *Salmonella typhimurium*. Dengan konsentrasi yang sama yaitu 0 mm, 7,67 mm, 9,33 mm. Uji diameter zona hambat dilakukan dengan metode *disk diffusion test*. Sementara itu konsentrasi hambat minimum ekstrak kulit nanas terhadap bakteri yang sama berturut turut yaitu sebesar 0,0084 g/ml, 0,0084g/ml, 0,0168g/ml, dan 0,0084g/ml dan konsentrasi bunuh minimumnyaitu 0,0675g/ml, tidak terdeteksi pada bakteri *Bacillus cereus*, 0,0675g/ml, dan 0,0675g/ml. Dari penelitian ini disimpulkan bahwa bakteri gram positif lebih memiliki sifat antibakteri daripada bakteri gram negatif(Punbasayakul *et al*, 2018).

Pada penelitian Omorotionmwan *et al* (2019), dilakukan uji diameter zona hambat ekstrak etanol 80% kulit nanas dengan konsentrasi 5%, 10%, dan 50% pada bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Streptococcus*

*faecalis*, *Pseudomonas aeruginosa*. Uji diameter zona hambat dilakukan dengan metode sumuran. Didapatkan hasil bahwa konsentrasi ekstrak kulit nanas yang menghambat pertumbuhan bakteri yaitu 50% dengan diameter zona hambat sebesar 16 mm, 13 mm, 16 mm, dan 14 mm. Sedangkan konsentrasi hambat minimal dan konsentrasi bunuh mnimalnya terdapat pada konsentrasi 50% pada keempat bakteri tersebut kecuali *Pseudomonas aeruginosa*. Dapat dilihat bahwa bakteri gram positif memiliki diameter zona hambat yang lebih besar daripada bakteri gram negatif(Omorotionmwan *et al*, 2019).

Rini *et al* (2017) menyebutkan, daya hambat *hand sanitizer* ekstrak kulit nanas sebagai antibakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 1,5% yaitu sebesar 15 mm. Uji diameter zona hambat dilakukan dengan metode *disk diffusion test*(Rini *et al*, 2017). Pada penelitian yang dilakukan oleh Wirhaningtyas *et al* (2018), KHM yang dilakukan dengan metode dilusi ekstrak kulit nanas terhadap *Staphylococcus aureus* yaitu sebesar 1,56% (Wirhaningtyas *et al*, 2018). Pada penelitian yang dilakukan oleh Loon *et al* (2018) konsentrasi hambat minimum ekstrak nanas yang dilakukan dengan metode dilusi terhadap *Staphylococcus aureu* (Loon *et al*, 2018)yaitu 1,56%

## PEMBAHASAN

Antibiotik atau antibakteri merupakan obat yang paling banyak digunakan pada penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri (Setiabudy, 2012). Antibiotik dapat diklasifikasikan berdasarkan mekanisme kerjanya. Klasifikasi pertama yaitu antibakteri yang menghambat sintesis atau merusak dinding sel. Contohnya yaitu beta-laktam (penisilin, sefalosporin, monobaktam, karbapenem, inhibitor

beta-laktamase). Klasifikasi yang kedua yaitu antibakteri yang memodifikasi atau menghambat sintesis protein antara lain yaitu aminoglikosid, kloramfenikol, tetrasiklin, makrolida (eritromisin, azitromisin, klaritromisin), klindamisin, dan musiprosin. Kemudian ada antibakteri yang menghambat enzim-enzim esensial dalam metabolisme folat antara lain trimetoprim dan sulfonamid dan mempengaruhi sintesis atau metabolisme folat antara lain kuinolon dan nitrofurantoin (Permenkes, 2011).

Tanaman nanas dapat tumbuh pada keadaan iklim basah maupun kering. Tanaman nanas dapat tumbuh baik di daerah tropis yang terletak antara 25° lintang utara sampai 25° Lintang selatan dengan ketinggian tempat 100-800 m dari permukaan laut. Pada umumnya tanaman nanas toleran terhadap kekeringan serta memiliki kisaran curah hujan yang luas sekitar 1.000-1.500 mm per tahun. Terdapat beberapa golongan varietas nanas diantaranya yaitu *Smooth Cayenne*, *Queen*, *RedSpanish* dan *Abacaxi* (Joy dan Anjana, 2013). Varietas utama yang terdapat di Indonesia yaitu *Queen* dan *Smooth Cayenne*, yang lebih dikenal sebagai nanas Madu. (Hadiati dan Indriyani, 2008).

Kulit nanas merupakan produk hasil olahan industri yang terdiri dari sisa daging buah, kulit, dan kulit terluar. Jika kulit nanas tidak dimanfaatkan bisa menyebabkan pencemaran lingkungan. Kulit nanas merupakan sumber potensial untuk pemanfaatan dari senyawa bioaktif yang terkandung didalamnya, terutama enzim Bromelin (Ketnawa *et al.*, 2009).

Kulit nanas banyak mengandung bromelain. Selain itu, kulit nanas juga mengandung flavonoid (Punbusayakul,

2018), tanin, oxalat, pitat, dan glikosida yang berperan sebagai antibiotik (Dabesor *et al.*, 2017). Flavonoid merupakan senyawa golongan fenol yang paling banyak ditemukan di alam (Tungmunnithum *et al.*, 2018). Kandungan flavonoid dapat menyebabkan penghambatan terhadap sintesis dinding sel. Oleh karena itu flavonoid merupakan komponen antibakteri yang potensial.

Kulit buah nanas memiliki senyawa flavonoid yang bersifat desinfektan dan sangat efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri gram positif. Hal ini disebabkan karena flavonoid bersifat polar sehingga lebih mudah menembus lapisan peptidoglikan yang juga bersifat polar pada bakteri gram positif daripada lapisan lipid yang non polar. Pada dinding sel bakteri gram positif mengandung polisakarida (asam trikoat) yang merupakan polimer larut dalam air, yang berfungsi sebagai transfer ion positif untuk keluar masuk. Sifat larut itulah yang menunjukkan bahwa dinding sel gram positif bersifat lebih polar. Setelah masuk, flavonoid segera bekerja menghancurkan bakteri dengan cara mendenaturasi protein yang dapat menyebabkan aktifitas metabolisme. Sel bakteri berhenti karena semua aktifitas metabolisme sel bakteri dikatalisis oleh suatu enzim yang merupakan protein. Berhentinya aktifitas metabolisme ini akan mengakibatkan kematian sel bakteri (Suerni *et al.*, 2013).

Bromelin merupakan enzim proteolitik yang menghasilkan reaksi katalisis dan hidrolisis dengan memecah ikatan peptida pada protein bakteri. Hal ini menyebabkan bromelin dapat menghambat pertumbuhan bakteri (Amini *et al.*, 2018). Bromelin juga dapat diperoleh dari hampir semua bagian tanaman nanas (*Ananas comosus*

[L]Merr.) baik dari tangkai, kulit, daun, buah, maupun batang. Enzim ini menguraikan protein dengan jalan memutuskan ikatan peptida dan menghasilkan protein yang lebih sederhana. Bromelin merupakan unsur utama dari nanas yang penting dan berguna dalam bidang farmasi dan makanan olahan (pengempuk daging). Selain itu enzim bromelin sering dimanfaatkan sebagai bahan kontrasepsi KB untuk memperjarang kehamilan (Praveen *et al.*, 2014).

#### SIMPULAN

Ekstrak kulit nanas mengandung senyawa utama yaitu bromelin dan flavonoid yang mempunyai potensi sebagai antibakteri. Ekstrak kulit nanas memiliki aktivitas antibakteri yang lebih kuat terhadap gram positif.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Amini A, Setiasih S, Handayani S, Hudiyono S, Saepudin E. 2018. Potential Antibacterial Activity of Partial Purified Bromelain from Pineapple Core Using Acetone and Ammonium Sulfate Againsts Dental Caries-Causing Bacteria. AIP Conference Proceedings 2023. Universitas Indonesia.
- Asharina I. 2017. Resistensi Antibiotik Indonesia-Tak Usah Dulu Bermain Undang-Undang. Working Paper. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Christensen KLY, Holman RC, Steiner CA, Sejvar JJ, Stoll BJ, Schonberger LB. 2009. Infectious Disease Hospitalizations in the United States. Oxford Academic. 49(7): 1025-35.
- Cusine TPT, Lamb AJ. 2005. Antimicrobial Activity of Flavonoids. Int J of Antimicrob Agents. 25(5): 343-56.
- Dabesor AP, Asowata AM, Umoiette P. 2017. Phytochemical Compositions and Antimicrobial Activities of *Ananas comosus* Peel (M.) and *Cocos nucifera* Kernel (L) on Selected Food Borne Pathogens. AJPB 2(2):73-76.
- Hadiati S, Indriani NLH. 2008. Petunjuk Teknis Budidaya Nenas. Solok: Badan Penelitian Tanaman Buah Tropika.
- Hadiati S, Indriani NLH. 2009. Petunjuk Teknis Budidaya Nenas. Solok: Badan Penelitian Tanaman Buah Tropika.
- Joy RP, Anjana R. 2013. Pineapple Varieties. [Technical Report]. Tersedia dari: <https://www.researchgate.net/publication/306034709>
- Kementrian Pertanian RI. 2016. Outlook Nenas. [Online]. Tersedia dari: <https://epublikasi.sekjen.pertanian.go.id>
- Ketnawa S, Chaiwut P, Rawdkuen S. 2009. Pineapple Waste: A Potential Source for Bromelain Extraction. Food Bioprod Process. 90(3):385-391.
- Loon YK, Satari MH, Dewi W, 2018. Antibacterial Effect of Pineapple (*Ananas comosus*) Extract Towards *Staphylococcus aureus*. Padjajaran Journal of Dentistry. 30(1):1-6.
- Mohapatra A, Rao VM, Ranjan M. 2013. Comparative Study of The Increase Production and Characteriation of Bromelain From the Peel, Pulp & Stem

- Pineapples. IJOART. 2(8): 249-79.
- Mulyono N, Elisabeth R, Moi JG, Valentine BO, Suhartono MT. 2013. Quantity and Quality of Bromelain in some Indonesian Pineapple Fruits. IJABPT. 4(2):235-40.
- Omorotionmwan FO, Ogwu HI, Ogwu MC. 2019. Antibacterial Characteristics and Bacteria Composition of Pineapple (*Ananas comosus* [Linn.] Merr.) Peel and Pulp. Food and Health. 5(1):1-11.
- Praveen NC *et al.* 2014. In Vitro Evaluation of Antibacterial Efficacy of Pineapple Extract (Bromelain) on Periodontal Pathogens. J Int Oral Health. 6(5):96-98.
- Punbasayakul N, Samart K, Sudmee W. 2018. Antimicrobial Activity of Pineapple Peel Extract. Proceeding of Innovation of Functional Foods in Asia Conference; 2018 April 24; Phayao. Thailand:IFFA.
- Putra BP. 2016. Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Nonggol Nanas terhadap *Methicillin-Resistans Staphylococcus aureus* [Skripsi]. Surabaya: Universitas Airlangga.
- Rini ARS, Supartono, Wijayati N. 2017. Hand Sanitizer Ekstrak Kulit Nanas sebagai Antibakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Indonesian Journal of Chemical Science. 6(1):61-6.
- Saraswaty V, Risdian C, Primadona I, Andriyani R, Andayani DGS, dan Mozel T. 2016. Pineapple Peel Waste as a Potential Source of Antioxidant Compunds. IOP Science. 60(1):1-5.
- Setiabudy, R. 2012. Farmakologi dan Terapi Edisi 5. Dalam S. S. Gunawan editor (penyunting). Jakarta: Badan Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Suerni E, Alwi M, Guli MM. 2013. Uji Daya Hambat Ekstrak Kulit Nanas (*Ananas comosus L. Merr.*), salak (*Salacca edulis Reinw.*) dan Mangga Kweni (*Mangifera odorata Griff.*) terhadap Daya Hambat *Staphylococcus aureus*. Biocelebes. 7(1):1-8.
- Tungmunnithum D, Areeya T, Apinan P, Aujana Y. 2018. Flavonoids and Other Phenolic Compounds from Medicinal Plants for Pharmaceutican and Medical Aspects: An Overview. Medicines. 5(93):1-16.
- UNCTAD. 2016. PINEAPPLE. Geneva: An INFOCOMM Commodity Profile.
- WHO. 2018. Antibiotic Resistance. [Fact Sheets]. Tersedia dari <https://www.who.int/news>.
- Wirhaningtyas I, Waworuntu O, Juliatri. 2016. Uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Ekstrak Kulit Nanas (*Ananas comosus L*) terhadap *Staphylococcus aureus*. Jurnal Ilmiah Farmasi UNSRAT. 5(4):18-24.
- Xie Y, Yang W, Chen X. 2015. Antibacterial Activities of Flavonoids: Structure-Activity Relationship and Mechanism. Curr Med Chem. 22(1):1-10