

Uji Daya Hambat Antibakteri Air Perasan Daging Buah Nanas (*Ananas comosus* (L) Merr Var. *Queen*) Terhadap Bakteri *propionibacterium acnes*

Sarwendah^{1*}, Yusliana¹, Heronimus Candra G Laia¹, Pieter Julius Daely¹, Linda Chiuman²

¹Program Studi Pendidikan Dokter, Universitas Prima Indonesia, Medan

²Fakultas Kedokteran Universitas Prima Indonesia, Medan

Article history

Received : 8 Maret 2019

Revised : 13 Januari 2020

Accepted : 26 Februari 2020

Published : 3 Maret 2020

*Corresponding Author:

Sarwendah,

Program Studi Pendidikan
Dokter, Universitas Prima
Indonesia, Medan

Email :

sarwendahlingga@gmail.com

Abstrak: Buah nanas (*Ananas comosus* (L) Merr) merupakan salah satu jenis buah-buahan tropis yang banyak diminati masyarakat. Buah nanas biasa digunakan masyarakat sebagai antibakteri, antiinflamasi, antikoagulan, dan antikanker. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui uji daya hambat anti bakteri air perasan daging buah nanas (*Ananas comosus* (L) Merr Var. *Queen*) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium dengan menggunakan metode difusi kertas cakram. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa air perasan daging buah nanas (*Ananas comosus* (L) Merr Var. *Queen*) pada konsentrasi 25%, 50%, 75%, 100% memiliki efektivitas sedang sebagai antibakteri dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*, pada kontrol positif yang menggunakan klindamisin dengan rata-rata diameter zona hambat sebesar 25,8 mm memiliki pengaruh antibakteri yang sangat kuat dan untuk kontrol negatif dengan menggunakan aquades tidak menunjukkan zona hambat 0 mm pada bakteri *Propionibacterium acnes*.

Kata kunci: Buah nanas, *propionibacterium acnes*, daya hambat antibakteri.

Abstract: Pineapple (*Ananas comosus* (L) Merr) is one of the most popular fruit among people, Pineapple is used as antibacterial, anti-inflammatory, anticoagulant and anticancer. The purpose of this study is to determine the antibacterial inhibitory test of pineapple juice (*Ananas comosus* (L) Merr Var. *Queen*) against *Propionibacterium acnes*. This research is a laboratory experimental using paper disc diffusion method. The results of this study indicate that pineapple juice at concentration of 25%, 50%, 75%, 100% it has a moderately antibacterial effectiveness in inhibit the growth of *Propionibacterium acnes*, positive control using clindamycin with an average inhibition zone diameter of 25.8 mm has a very strong antibacterial effect and for negative control using aquades does not show 0 mm inhibition zone in *Propionibacterium acnes* bacteria.

Keywords: Pineapple fruit, *propionibacterium acnes*, antibacterial inhibition.

Pendahuluan

Penyakit infeksi masih merupakan jenis penyakit yang paling banyak diderita oleh penduduk dinegara berkembang, termasuk Indonesia. Salah satu penyebab penyakit infeksi adalah bakteri. Bakteri merupakan mikroorganisme yang tidak dapat dilihat dengan mata telanjang, tetapi hanya dapat dilihat dengan bantuan mikroskop (Radji, 2018). Salah satunya adalah bakteri *Propionibacterium acnes* yang sering ditemukan pada kulit manusia.

Kulit adalah organ tubuh yang terletak paling luar, sehingga mudah untuk diamati oleh manusia. Manusia secara sadar terus menerus mengamati kulit, baik yang dimiliki orang lain (misalnya ketika bertatapan mata) maupun diri sendiri (terkadang hingga menjadi semacam obsesi) (Menaldi et al, 2015) Hal itulah ketika seseorang yang mengalami masalah penyakit kulit misalnya jerawat dapat membuat seseorang menjadi tidak percaya diri.

Bakteri yang menyebabkan timbulnya jerawat dikulit salah satunya adalah *propionibacterium acnes* (Rusdianan, 2018). *P. acnes* merupakan bakteri gram

positif dan anaerob yang merupakan flora normal kelenjar pilosebacea. Peranan *P. acnes* pada patogenesis acne vulgaris adalah memecah trigliserida, salah satu komponen sebum, menjadi asam lemak bebas sehingga terjadi kolonisasi *p. acnes* yang memicu inflamasi (Tahir, 2010). Asam lemak ini dapat menyebabkan inflamasi jaringan yang berperan dalam timbulnya akne (Jawet *et al.*, 2016). *Propionibacterium acnes* berperan dalam iritasi epitel folikel dan mempermudah terjadinya akne (Siregar, 2015). Pengobatan yang dapat dilakukan untuk mengatasi jerawat salah satunya dengan menggunakan bahan alam yang sering kita jumpai yaitu Buah Nanas (*Ananas comosus*).

Buah nanas memiliki nama ilmiah *Ananas comosus* (L.) Merr. Nanas merupakan tanaman buah yang tumbuh sejak berabad-abad lalu. (Nugraheni, 2016). Jenis nanas banyak ditanam di Indonesia adalah golongan *Cayenne* dan *Queen* (Maisarah, 2014). Nanas termasuk buah yang mempunyai kandungan sangat kompleks, kaya akan mineral baik makro maupun mikro, zat organik, air, vitamin dan kandungan senyawa lain seperti Klor, Iodium, Fenol, Flavanoid dan Enzim Bromelain (Manarisong, 2015). Enzim bromelin yang dipercaya sebagai enzim antibakteri (Caesarita, 2011). Bromelin merupakan unsur pokok dari nanas yang penting dan berguna dalam bidang farmasi dan makanan (Silaban *et al.*, 2016). Bromelin dapat diperoleh dari tanaman nanas baik dari tangkai, kulit, daun, buah, maupun batang dalam jumlah yang berbeda (Anggraini, 2012).

Oleh karena itu belum adanya penelitian tentang uji daya antibakteri air perasan daging buah nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* maka peneliti tertarik untuk dilakukan penelitian tentang uji daya hambat antibakteri air perasan daging buah nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr. Var. Queen) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya hambat antibakteri air perasan daging buah nanas terhadap *Propionibacterium acnes*.

Bahan dan Metode

Waktu dan tempat

Jenis Penelitian ini adalah penelitian eksperimental laboratorium dengan menggunakan metode difusi cakram, untuk melihat pengaruh air perasan daging buah nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr Var Queen) terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium Acnes*. Penelitian ini dilakukan pada Desember 2018 - Januari 2019 di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Prima Indonesia. Sampel yang digunakan adalah buah nanas muda dengan umur 3 bulan yang dibeli dari pasar tradisional Perbaungan, Kabupaten Serdang Bedagai.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah juicer, pisau, labu erlenmeyer, bekkor glass, tabung reaksi, rak tabung, cawan petri, pinset, lidi kapas, ose, kertas whatman, pipet tetes, autoklaf, oven, inkubator, api Bunsen, timbangan analitik, aluminium foil, jangka sorong, kamera, kertas stiker label, perforator, masker, sarung tangan. Bahan yang diperlukan dalam penelitian ini adalah buah nanas, sabun antiseptik (Dettol), bakteri *Propionibacterium acnes*, disk klindamsisin, aquades, Mueller Hinton Agar (MHA), dan Nutrient Broth (NB).

Pembuatan Muller Hinton Agar (MHA) Dan Media Nutrien Broth (NB) 6,8 gram bahan media MHA dilarutkan dengan menggunakan aquadest sebanyak 200 ml ke dalam tabung Erlemeyer, kemudian diletakkan diatas hotplate autoklaf dengan suhu 121°C selama 15 menit. Media MHA dituang ke dalam cawan petri sebanyak 25 ml.

Pembuatan media cair (NB), melalui proses yaitu sebanyak 1 gram serbuk NB ditimbang, selanjutnya dimasukkan kedalam gelas piala 500 mL, kemudian ditambahkan aquades sebanyak 150 mL. Kemudian dipanaskan diatas hotplate sampai semua bahan larut dan homongen. Setelah itu, larutan dimasukkan kedalam labu Erlenmeyer dan selanjutnya siap untuk di autoklaf pada suhu 121°C selama 45 menit. Kemudian media cair dimasukkan dalam tabung reaksi. Media yang telah di sterilkan tersebut disimpan dalam kulkas dan siap untuk digunakan.

Sterilisasi Alat

Juicer dicuci dengan air bersih dan buah nanas yang sudah dikupas kulitnya. Pisau, gelas beaker, labu ukur dan tabung reaksi dicuci dengan sabun cuci yang mengandung bahan antiseptik kemudian dikeringkan dan Alat-alat yang terbuat dari gelas disterilkan dengan cara dimasukkan ke 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 Konsentrasi



Gambar 1. Buah nanas dipotong dan dipisahkan daging buah dari kulit dan bonggolnya menggunakan pisau.



Gambar 2. Daging buah nanas yang selanjutnya dimasukkan ke dalam juicer.



Gambar 3. Jus yang dihasilkan kemudian disaring dengan menggunakan corong gelas yang di alasi dengan kertas whatman kemudian ditampung menggunakan tabung Erlenmeyer.



Gambar 4. Selanjutnya di pindahkan ke dalam gelas beaker untuk di lakukan pemekatan dengan menggunakan water bath.



Gambar 5. Selanjutnya ditutup dengan aluminium foil. Air perasan tersebut merupakan air perasan daging buah nanas dengan konsentrasi 100%.

Konsentrasi yang digunakan diperoleh dengan rumus:
 $M1.V1 = M2.V2$

Keterangan:

M1 = molaritas sebelum pengenceran

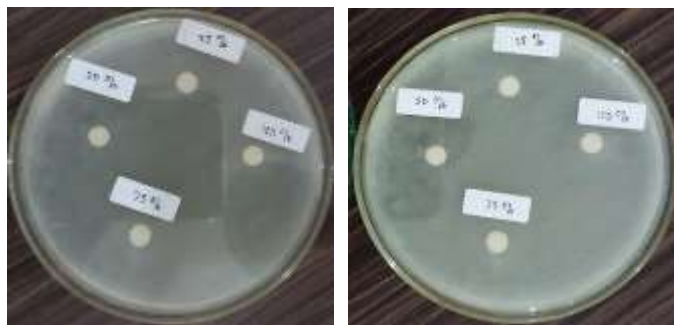
M2 = molaritas setelah pengenceran

V1 = volume sebelum pengenceran

V2 = volume setelah pengenceran

Uji Efek Antibakteri

Metode pengujian efek antibakteri yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode difusi cakram. Untuk pengujian ini digunakan media Mueller Hinton Agar (MHA). Sebanyak dua cawan petri dan 10 buah cakram kertas whatman. Kertas whatman dibuat dengan perforator sehingga berbentuk cakram dengan diameter 6 mm.



Gambar 6. Sebelum bakteri ditanam pada media Mueller Hinton Agar (MHA), bagian depan cawan petri dibagi menjadi empat dan diberi kode menggunakan kertas stiker label. Lidi kapas dicelupkan ke dalam suspensi bakteri pada media Nutrient Broth (NB) dan ditekan sedikit di dinding tabung lalu digoreskan pada media Mueller Hinton Agar (MHA).

Air perasan daging buah nanas yang ada di dalam labu ukur dikocok terlebih dahulu kemudian dituang ke dalam tabung reaksi. Pada masing-masing tabung reaksi konsentrasi air perasan daging buah nanas (25%, 50%, 75%, 100%) dicelupkan satu cakram kertas whatman, kontrol positif digunakan dua buah disk antibiotik dan kontrol negatif digunakan dua cakram kertas whatman dicelupkan pada aquades. Setelah itu, kertas cakram diletakkan pada permukaan media Mueller Hinton Agar (MHA) dengan bantuan pinset steril dengan sedikit penekanan agar cakram kertas whatman melekat dengan baik, kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 48 jam. Hitung zona hambat atau zona bening yang terbentuk pada cakram kertas whatman dengan menggunakan jangka sorong.

Hasil dan Pembahasan

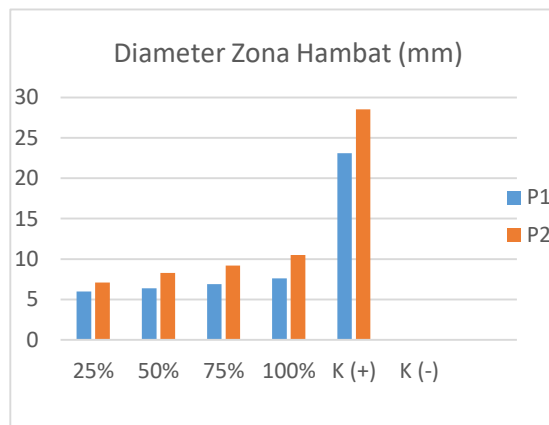
Zona Hambat Air Perasan Daging Buah Nanas

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh air perasan buah nanas (*Ananas comosus* (L) Merr Var. Queen) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dengan menggunakan metode difusi cakram dilihat dari adanya daerah jernih pada cawan petri sebagai zona hambat yang terbentuk disekitar kertas cakram pada kelompok konsentrasi dan perlakuan kontrol. Penelitian dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran Universitas Prima Indonesia.

Hasil penelitian uji daya hambat antibakteri air perasan daging buah nanas (*Ananas comosus* (L) Merr Var. Queen) terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* ditemukan adanya zona hambat yang terbentuk disekitar kertas cakram. Zona hambat yang terbentuk diukur diameter vertikal dan diameter horizontal pada permukaan media dengan jangka sorong dalam satuan milimeter (mm). Perbandingan diameter zona hambat kelompok perlakuan dan kontrol dapat dilihat pada tabel dan grafik dari penelitian yang telah dilakukan.

Tabel 1. Hasil Diameter Zona Hambat Air Perasan Daging Buah Nanas Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Propionibacterium Acnes*.

Perlakuan	P1 (mm)	P2 (mm)	Rata-rata (mm)
Konsentrasi 25 %	6,2	7,1	6,65
Konsentrasi 50%	6,4	8,3	7,35
Konsentrasi 75%	6,7	9,2	7,95
Konsentrasi 100%	7,6	10,5	9,05
Kontrol positif	23,1	28,5	25,8
Kontrol negatif	-	-	-



Grafik 1. Hasil Pengukuran Zona Hambat Air Perasan Daging Buah Nanas Terhadap *Propionibacterium acnes*.

Davis dan Stout (1971), dimana kekuatan antibakteri dapat dikelompokkan sebagai berikut:

- Daerah hambatan 20 mm atau lebih: sangat kuat
- Daerah hambatan 10-20 mm: kuat
- Daerah hambatan 5-10 mm: sedang
- Daerah hambatan 5 mm atau kurang: lemah

Antibakteri Buah Nanas

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh bahwa air perasan daging buah nanas (*Ananas comosus* (L) Merr Var. Queen) memiliki efektivitas antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dilakukan dengan metode difusi cakram setelah diinkubasi selama 48 jam, Hal ini ditunjukkan dengan terbentuknya zona hambat disekitar kertas cakram. Kemudian diukur menggunakan jangka sorong untuk mengetahui diameter zona hambat sebagai besarnya daya hambat antibakteri. Konsentrasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 25%, 50%, 75% dan 100%. Hasil pengukuran diameter zona hambat dengan rata-rata diameter zona hambat menunjukkan rata-rata 25% (6,65 mm), 50% (7,35 mm), 75% (7,95 mm), dan 100% (9,05 mm) sedangkan rata-rata diameter zona hambat kontrol positif (25,8 mm), dan kontrol negatif (0 mm). Dari penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Makalew, dkk (2016) yang berjudul uji efek antibakteri air perasan daging buah nanas (*Ananas comosus* (L) Merr) terhadap bakteri *Klebsiella pneumoniae* 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. Sesuai dengan penelitian yang saya lakukan bahwa air perasan daging buah nanas memiliki potensi efek antibakteri.

Kontrol positif menggunakan disk Klindamisin dan kontrol negatif menggunakan cakram kertas wathman dengan aquades. Dan cakram kertas wathman dengan air

perasan daging buah nanas (*Ananas comosus* (L) Merr Var. Queen) dengan konsentrasi yang berbeda menunjukkan bahwa pada konsentrasi 25%, 50%, 75%, 100 % memiliki efektivitas sebagai antibakteri dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*. Konsentrasi 100% merupakan konsentrasi yang paling baik dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium Acnes*. Dari penelitian yang dilakukan oleh Bansode (2013) memperkuat penelitian ini bahwa jus buah nanas disebutkan mempunyai potensi sebagai antibakteri pada konsentrasi 100%. Besar atau kecilnya zona hambat yang terbentuk dapat menyatakan bahwa suatu antibakteri bersifat lemah, sedang, kuat dan sangat kuat terhadap pertumbuhan suatu bakteri. Dalam penelitian ini berdasarkan klasifikasi zona hambat Davis dan Stout.

Hasil yang di dapat di atas bahwa air perasan daging buah nanas (*Ananas comosus* (L) Merr Var. Queen) memiliki efektivitas antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* pada konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% dengan rata-rata diameter zona hambat sebesar 6,65 mm, 7,35 mm, 7,95 mm, dan 9,05 mm, bisa disimpulkan bahwa efektivitas antibakteri air perasan daging buah nanas (*Ananas comosus* (L) Merr) memiliki pengaruh antibakteri yang sedang terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*, karena rata-rata diameter berada di kisaran 5-10 mm. Sedangkan pada kontrol positif yang menggunakan klindamisin dengan rata-rata diameter zona hambat sebesar 25,8 mm memiliki pengaruh antibakteri yang sangat kuat dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*, karena rata-rata diameter berada di kisaran 20 mm atau lebih. Rata-rata zona hambat yang terbentuk pada masing-masing konsentrasi berbeda karena hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Saridewi *et al.*, (2018) bahwa semakin tinggi konsentrasi perasan jus buah nanas yang diuji, maka akan semakin besar juga diameter zona hambat yang terbentuk di sekeliling kertas cakram. Semakin tinggi konsentrasi maka daya hambat pertumbuhan bakteri semakin baik (Razak *et al.*, 2013). 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) (Umarudin, 2018).

Pada penelitian ini bahwa kontrol positif yang menggunakan disk klindamisin memiliki pengaruh antibakteri yang sangat kuat dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*, karena klindamisin efektif dalam penggunaan terapi infeksi bakteri terutama yang disebabkan oleh bakteri anaerob gram positif seperti *Propionibacterium acnes* (Buhimschi *et al.*, 2009). Klindamisin adalah antibiotik turunan linkomisin yang bekerja dengan menghambat sintesis protein (Katzung *et al.*, 2012). Klindamisin merupakan

antimikroba yang bersifat bakteriostatik maupun bakterisida (Gan *et al.*, 2007). Untuk kontrol negatif dengan menggunakan aquades tidak menunjukkan zona hambat pada bakteri *Propionibacterium acnes*.

Penelitian Rakhmanda (2008) yang menguji antibakteri jus nanas terhadap bakteri *Streptococcus mutans* menunjukkan bahwa air perasan daging buah nanas yang dibuat dengan cara dijus mempunyai efek sebagai antibakteri dengan cara menghambat pertumbuhan bakteri pada konsentrasi 25% dan membunuh bakteri pada konsentrasi 100%. Penelitian Makalew *et al.*, (2016) yang menunjukkan hasil bahwa perasan jus nanas meningkat efek antibakterinya sesuai dengan peningkatan konsentrasi, yaitu 25% (1,67 mm), 50% (1,12 mm), dan 75% (1,76 mm) terhadap pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumoniae*.

Bansode (2013) 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 paratyphi 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. Dalam penelitian ini dilakukan skrining fitokimia yang dilakukan pada air perasan daging buah nanas yang digunakan untuk pengujian. Hasil skrining fitokimia yang telah dilakukan bahwa air perasan daging buah nanas (*Ananas comosus* (L) Merr. Var. Queen) mengandung senyawa metabolit sekunder berupa alkaloid, flavonoid, triterpenoid dan tanin.

Mekanisme kerja alkaloid sebagai antibakteri yaitu dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel (Hakim *et al.*, 2018). Mekanisme kerja flavonoid menghambat fungsi membran sel adalah membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler dan terlarut sehingga dapat merusak membran sel bakteri dan diikuti dengan keluarnya senyawa intraseluler (Rijayanti, 2014). Mekanisme triterpenoid sebagai antibakteri adalah dengan merusak fraksi lipid membran sitoplasma, sehingga akan mengganggu proses terbentuknya membrane atau dinding sel (Ngajow, 2013). Mekanisme senyawa tanin sebagai antibakteri adalah dengan menghambat enzim reverse transcriptase dan topoisomerase DNA sehingga sel bakteri tidak terbentuk (Qolbi, 2018).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian air perasan daging buah nanas (*Ananas comosus* (L) Merr Var. Queen) memiliki efektivitas antibakteri terhadap bakteri

Propionibacterium acnes pada konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100 % memiliki pengaruh antibakteri yang sedang terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*, karena rata-rata diameter zona hambat berada di kisaran 5-10 mm. Sedangkan pada kontrol positif yang menggunakan klindamisin dengan rata-rata diameter zona hambat sebesar 25,8 mm memiliki pengaruh antibakteri yang sangat kuat dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*, karena rata-rata diameter berada di kisaran 20 mm atau lebih. Untuk kontrol negatif dengan menggunakan aquades tidak menunjukkan zona hambat 0 mm pada bakteri *Propionibacterium acnes*. Hal ini didukung oleh skrining fitokimia air perasan daging buah nanas (*Ananas comosus* (L) Merr Var. *Queen*) yang mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, triterpenoid, dan tanin yang efektif sebagai antibakteri.

Ucapan Terima kasih

Ucapan terimakasih penulis ucapkan kepada Rektor Universitas Prima Indonesia, Dr. Chrismis Novalinda Ginting, M.Kes, dan Dekan Fakultas Kedokteran dr. Linda Chiuman, M.K.M sekaligus pembimbing utama atas ide dan motivasi dalam penelitian ini dan yang telah memfasilitasi laboratorium sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik. Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada tim analis Lab Biologi Molekuler Michael Alfian Grey dan Dihta Paramitha yang turut membantu dalam pelaksanaan penelitian.

Daftar Pustaka

- Anggraini, Deni, Rahmides, Wiwik Sri & Mali, Masril. (2012). Formulasi sabun cair dari Ekstrak Batang Nanas (*Ananas comosus* L) Untuk Mengatasi Jamur *Candida albicans*. *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia*. 1(1); 30-3.
DOI:<https://ejournal.unri.ac.id/index.php/FPFI/article/view/1241>
- Bansode, D. S. & Chavan, M. D. (2013). Evaluation of antimicrobial activity and phytochemical analysis of papaya and pineapple fruit juices against selected enteric pathogens. *Int J Pharm Bio Sci*, 4(2), 1176-1184.
<http://www.sciepub.com/reference/216562>
- Buhimschi CS & Weiner CP. (2009). Medications in pregnancy and laction. Part 2. Drugs with minimal or unkown human teratogenic effect, 2009 Feb;113 (2 Pt 1):417-32. doi: 10.1097/AOG.0b013e31818d686c.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19155916>

- Caesarita Dea Prita (2011). Pengaruh Ekstrak Buah Nanas (*Ananas comosus*) 100% Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dari Pioderma. Semarang: Universitas Diponegoro.
http://eprints.undip.ac.id/32935/1/Dea_Prita.pdf
- Davis & Stout, (1971). Disc Plate Method Of Microbiological Antibiotic Essay. *Journal Of Microbiology*. Vol 22 No 4. DOI: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC376382/pdf/applmicro00120-0197.pdf>
- Gan SG, Setiabudy R, Nafrialdi & Alysabeth. (2007). *Farmakologi dan Terapi*. Ed. 5. Jakarta: Departemen Farmakologi dan Terapeutik Fakultas Kedokteran, Univ. Indonesia. ISBN: 9789791610407. pp: 727-8.
- Hakim, FR. Fakhurrazi. Editia, A. (2018). Pengaruh Air Perasan Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Lactobacillus acidophilus*. *J. Syiah Kuala Dent Soc*. 3(1): 1-5. DOI: <http://jurnal.unsyiah.ac.id/JDS/article/view/11055>
- Jawetz, Melnick, & Adelberg (2016). *Mikrobiologi Kedokteran*. Edisi: 25. Jakarta: EGC. ISBN: 9790042504
- Katzung, B.G, Masters, S.B & Trevor, A. J. (2014). *Farmakologi Dasar & Klinik*. Edisi 12. Yogyakarta. EGC. ISBN: 9790444683
- Makalew, MAJ. Nangoy, E. & Wowor, PM. (2016). Uji Antibakteri Air Perasan Daging Buah Nanas (*Ananas comosus* (L) Merr) Terhadap Bakteri *Klesiella Pneumoniae*. *Jurnal e-Biomedik*. 4(1) <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/ebiomedik/article/view/11287>
- Maisarah (2014). *Panduan Praktis Budidaya Nanas*. Yogyakarta: Indopublika. ISBN: 9786021129654
- Manaroinsong, A. (2015). Uji daya hambat ekstrak kulit nanas (*Ananas comosus* L) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* secara in vitro. *Pharmacon*, 4(4). ejournal.unsrat.ac.id
- Menaldi, Sri Linuwih SW. Bramono, Kusmarinah. & Indriatmi, Wresti. (2015). *Ilmu Penyakit Kulit Dan Kelamin*. Jakarta. ISBN: 9789794968529 pp: 3.
- Ngajow, Mercy. Abidjulu, Jemmy. & Kamu, Vanda S. (2013). Pengaruh Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Matoa (*Pometia Pinnata*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. *Jurnal*

- MIPA UNSRAT ONLINE 2 (2) 128-132. pp: 131-132. DOI: <https://doi.org/10.35799/jm.2.2.2013.3121>
- Nugraheni. (2016). Sehat Tanpa Obat dengan Nanas. Yogyakarta. ISBN: 9789792960358 pp: 2-4.
- Radji, Maksun. (2018) Mikrobiologi Panduan Mahasiswa Farmasi dan Kedokteran. Jakarta. Penerbit Buku Kedokteran EGC. ISBN: 9789790441057 pp: 107.
- Rakhmanda AP. (2008). Perbandingan Efek Antibakteri Jus Nanas (*Ananas comosus L. merr*) Pada Berbagai Konsentrasi Terhadap *Streptococcus mutans*. [KTI]. Semarang: Fakultas kedokteran, Universitas Diponegoro.
- Razak, Abdul. Djamal, Aziz. & Revilla, Gusti. (2013). Uji Daya Hambat Air Perasan Daging Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia s.*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus* Secara In Vitro. *Jurnal Kesehatan Andalas* 2(1). https://www.academia.edu/28361441/Uji_Daya_Hambat
- Rijayanti, Rika, Pratiwi. (2014). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mangga Bacang (*Mangifera Foetida L.*) Terhadap *Staphylococcus Aureus* Secara In Vitro. Universitas Tanjungpura. DOI: <http://jurnal.untan.ac.id/index.php/jfk/article/download/6330/6509>
- Rusdianan. (2018). Uji Daya Hambat Perasan Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) Terhadap Pertumbuhan *Propionibacterium Acnes*. Jurusan Farmasi Poltekkes kemenkes Makassar. *Journal Poltekkes, Media Farmasi*, Vol. XIV. No. 1. pp 153. <http://journal.poltekkesmks.ac.id/ojs2/index.php/mediafarmasi/article/download/150/78>
- Saridewi, Mitta Nurfitri. Meiskha, Bahar & Anisa. (2017). Uji Efektivitas Antibakteri Perasan Jus Buah Nanas (*Ananas comosus*) Terhadap Pertumbuhan Isolat Bakteri Plak Gigi di Puskesmas Kecamatan Tanah Abang. 2018. *J. Biogenesis*; 6(2): pp 104-110. DOI: <https://doi.org/10.24252/bio.v5i2.3532>
- Silaban, Irfan. & Rahmanisa, Soraya. (2016). Pengaruh Enzim Bromelin Buah Nanas (*Ananas comosus L*) Terhadap Awal Kehamilan. 5 (4): 80-85. DOI: <http://jke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/majority/article/download/889/797>
- Siregar, R, S, (2015). Atlas Bewarna Saripati Penyakit Kulit. Edisi: 3. Jakarta : EGC. ISBN: 9790445451 pp.180
- Tahir, Muhammad. (2010). Pathogenesis of Acne Vulgaris: simplified. *Journal of Pakistan Association of Dermatologists*. 20(1): 93-97. <http://www.jpap.com.pk/index.php/jpap/article/download/398/373>
- Umarudin. Sari, Rinda Yunia. Fal, Ballighul. & Syukrianto. (2018). Efektivitas Daya Hambat Ekstrak Etanol 96% Bonggol Nanas (*Ananas comosus L*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Journal of Pharmacy and Science*. Vol. 3, No 2, (Juli 2018) <https://pdfs.semanticscholar.org/5549/27856a4b26e8522bb506ae657382097d1b34.pdf>
- Qolbi, Nurul & Yuliani, Ratna. (2018). Skrining Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 70% Sepuluh Daun Tanaman Terhadap *Klebsiella Pneumoniae*. *Jurnal Farmasi Indonesia*. 15(1). DOI: <https://doi.org/10.23917/pharmacon.v15i1.6169>