

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI AIR PERASAN BUAH PEPAYA
(*Carica papaya* L.) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI
*Staphylococcus aureus***

**ANTIBACTERIAL ACTIVITIES OF PEPAYA JUICE (*Carica papaya*
L.) ON THE GROWTH OF *Staphylococcus aureus* BACTERIA**

**Davit Nugraha^{1*}, Anna L. Yusuf¹, Veri Nugraha¹, Panji Wahianto¹,
Marlina Indriastuti¹**

¹Program Studi D3 Farmasi, STIKes Muhammadiyah Ciamis
Jl. KH. Ahmad Dahlan No. 20 Ciamis)

* Email Corresponding: davitnugraha@gmail.com

Submitted: 24 August 2022 Revised: 14 September 2022 Accepted: 16 October 2022

ABSTRAK

Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri patogen dan dapat menyebabkan infeksi mulai dari infeksi kulit ringan sampai dengan infeksi sistemik. Sebagian besar pada awal mulanya *Staphylococcus aureus* peka terhadap penisilin, namun setelah meluasnya penggunaan penisilin ditemukan 65% sampai 85% *Staphylococcus aureus* menghasilkan beta laktamase sehingga menjadi resisten terhadap penisilin G. Hal tersebut diatas mendorong pengobatan alternatif yang aman dan tidak menimbulkan resistensi untuk menanggulangi infeksi bakteri *Staphylococcus aureus*. Perasan buah pepaya sering terdengar penggunaan dimasyarakat untuk pengobatan jerawat secara turun temurun, ini dimungkinkan perasan buah pepaya mempunyai efek anti bakteri *Staphylococcus aureus*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan daya hambat air perasan buah papaya (*Carica Papaya* L) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Metode pengujian daya hambat pada air perasan buah papaya menggunakan metode difusi agar dengan konsentrasi 20%, 40%, 60% dan 80%. Air perasan buah pepaya pada penelitian ini mempunyai kemampuan daya hambat yang sedang terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, serta konsentrasi yang paling efektif sebesar 60%.

Kata kunci : antibakteri, *Carica papaya* L, *Staphylococcus aureus*.

ABSTRACT

Staphylococcus aureus is a pathogenic bacterium and can cause minor skin infections until systemic infections. *Staphylococcus aureus* is sensitive to penicillin, but after widespread use found 65% to 85% *Staphylococcus aureus* produces beta lactamase so it becomes resistant to penicillin G. The foregoing encourages safe alternative medicine and does not cause resistance. Pepaya Juice indicated to have an antibacterial effect on *Staphylococcus aureus*. This study was to determine the ability of papaya juice to inhibit *Staphylococcus aureus*. Test method for antibacterial inhibition using concentrations of 20%, 40%, 60% 80% and using positive control and negative control. Pepaya juice have moderate inhibitory ability on the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria, and the most effective concentration is 60%.

Keywords: Anti-Bacteria, *Carica papaya* L, *Staphylococcus aureus*.

PENDAHULUAN

Bakteri *Staphylococcus aureus* adalah salah satu jenis bakteri *Staphylococcus*, terdapat lebih dari 30 jenis bakteri *Staphylococcus*, namun bakteri *Staphylococcus aureus* adalah tipe yang paling sering menyebabkan penyakit. Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri patogen dan dapat menyebabkan infeksi mulai dari infeksi kulit ringan sampai dengan infeksi sistemik (Herlina, 2015). Beberapa penyakit yang dapat disebabkan oleh infeksi bakteri *Staphylococcus aureus* adalah: mastitis, dermatitis, infeksi saluran pernapasan, dan sindrom syok toksik. Sebagian besar kasus dapat diobati dengan penggunaan antibiotik, akan tetapi jika terapi antibiotik yang dilakukan tidak sesuai berbagai macam ketentuan akan menimbulkan resistensi (Dewa et al., 2019). Sebagian besar pada awal mulanya *Staphylococcus aureus* peka terhadap penisilin, namun setelah meluasnya penggunaan penisilin ditemukan 65% sampai 85% *Staphylococcus aureus* menghasilkan *beta laktamase* sehingga menjadi resisten terhadap penisilin G (Triana, 2014).

Terjadinya banyak kejadian resistensi mendorong pengobatan alternatif yang aman dan tidak menimbulkan resistensi untuk menanggulangi infeksi bakteri *Staphylococcus aureus*. Pengobatan alternatif yang relatif aman dan terhindar dari resistensi adalah dengan menggunakan bahan-bahan dari sumber alam. Penggunaan bahan-bahan alam tersebut tercermin dalam metode turun temurun dari pengobatan tradisional.

Jerawat merupakan penyakit kulit yang sudah dikenal luas dimasyarakat, meskipun penyebab jerawat secara lengkap belum diketahui karena banyak faktor yang mempengaruhinya, namun salah satu penyebabnya adalah infeksi bakteri dimana peradangan jerawat pada lapisan *polysebaseus* yang disertai penyumbatan dan penimbunan bahan keratin ini dipicu oleh bakteri *Staphylococcus aureus* (Kuswiyanto, 2016). Perasan buah pepaya sering terdengar penggunaan dimasyarakat untuk pengobatan jerawat (Kumala, 2019), ini dimungkinkan perasan buah pepaya mempunyai efek antibakteri *Staphylococcus aureus*.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari perasan buah pepaya matang dengan ditandai munculnya warna merah 20 – 25 % dari total warna kulit buah, suspensi standar *McFarland* 0,5%, bakteri *Staphylococcus aureus*, Klindamisin dengan konsentrasi 5%.

Prosedur Penelitian

1. Pembuatan Standar *McFarland* 0,5%

Standar *McFarland* berdasarkan (Remel: *Análisis Avanzados*, 2020) dimana skala yang diambil pada penelitian ini yaitu skala no 0,5. Untuk pembuatan standar dibuat 10 ml yaitu dengan cara melarutkan 1,175% BaCl₂ kemudian diambil sebanyak 0,5 ml untuk dilarutkan dalam H₂SO₄ sampai 100 ml nya.

2. Pembuatan Suspensi Bakteri

Suspensi dibuat dengan memasukkan bakteri ke dalam labu ukur yang berisi NaCl 50 ml dan sesuaikan dengan standart *McFarland*, diamkan selama 5 menit dalam latar kain berwarna hitam. Ambil masing-masing 0,1 ml untuk dituangkan pada media padat sampel uji dan kontrol uji.

3. Pembuatan Kontrol

Klindamisin 300 mg (kontrol positif) : 0,6 gram Klindamisin 300 mg dalam 100 ml kemudian di ambil sebanyak 5 ml lalu tambahkan aquadest 100 ml sehingga diperoleh konsentrasi 5% dan Aquadestilata (kontrol negatif).

4. Pembuatan Media

Media NA (*Nutrient Agar*) dibuat dengan melarutkan 5,6 gram serbuk NA dalam 200 ml Aquadest, dipanaskan dan diaduk sampai menjadi setengah padat atau homogen. Sterilisasi menggunakan autoklaf (sterilisasi panas basah) selama 15 menit pada suhu 121°C dan tekanan 1 atm, tuangkan ke dalam masing-masing petri sebanyak 15 ml dan ditambahkan masing-masing 1ml sampel uji dan kontrol uji lalu dipadatkan.

5. Pengujian Antibakteri

Petri pertama konsentrasi 20%, petri ke dua konsentrasi 40%, petri ke tiga konsentrasi 60%, petri ke empat konsentrasi 80% dan petri ke lima kontrol negatif serta petri ke enam kontrol positif. Pengujian dilakukan pada media yang telah diinkubasi dan dilakukan pengukuran luas area zona hambat atau luas area zona bening. Hasil positif jika terbentuk zona hambat atau zona bening pada sekitar cakram dan hasil negatif tidak akan terbentuk zona hambat atau zona bening pada sekitar cakram.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan diameter zona hambat atau zona bening yang terjadi, konsentrasi efektif dapat dilihat dari kategori respon hambat yaitu sangat kuat > 21 mm, kuat 11-20 mm, sedang 6-10 mm, lemah < 5 mm (Datta *et al.*, 2019). Perbedaan luas zona hambat pada setiap masing masing konsentrasi air perasan buah pepaya memiliki kemampuan anti bakteri yang berbeda beda, dari hasil penelitian menunjukkan konsentrasi 60% mempunyai hasil terbaik.

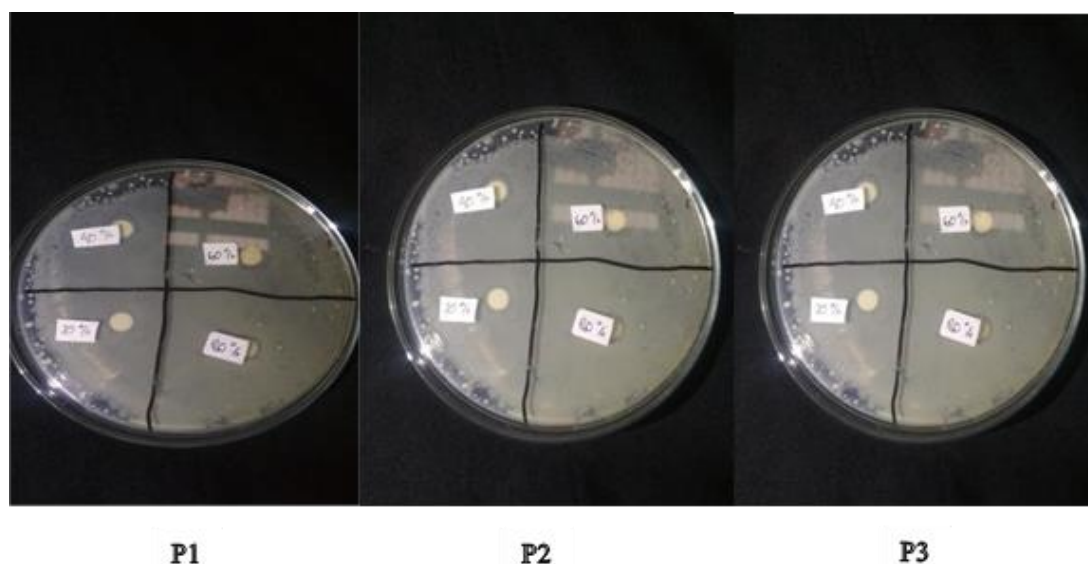
Tabel I. Hasil pengukuran zona hambat

No.	Konsentrasi (%)	Rata-rata Diameter Zona Hambat (mm) $\pm$ SD	Interpretasi
1	Perasan buah pepaya 20 %	$4 \pm 1,80$	Lemah
2	Perasan buah pepaya 40 %	$8,3 \pm 5,50$	Sedang
3	Perasan buah pepaya 60 %*	$9,3 \pm 2,64$	Sedang
4	Perasan buah pepaya 80 %	$7,5 \pm 2,29$	Sedang
5	Klindamisin 300 mg	21 ± 0	Kuat
6	Aquadest	0 ± 0	-

Keterangan

Berdasarkan uji varian ($P < 0,05$) menunjukkan berbeda bermakna

*) : konsentrasi terbaik



Gambar 1. Hasil percobaan zona hambat

Keterangan :

(P1) Pengulangan ke 1,

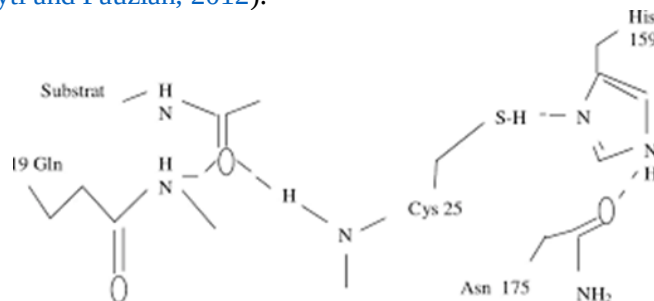
(P2) pengulangan ke 2,

(P3) pengulangan ke 3

Penilaian berdasarkan interpretasi kuat, sedang dan lemah, maka baik konsentrasi 20%, 40%, 60% dan 80% memiliki kemampuan yang sama yaitu mempunyai daya antibakteri tingkat sedang. Berdasarkan uji varian menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antar konsentrasi sampel. Diameter zona hambat yang terbentuk tidak selalu naik sebanding dengan naiknya konsentrasi, hal ini disebabkan perbedaan kecepatan difusi senyawa aktif anti bakteri pada media agar serta subjektivitas visual dalam penyamaan kekeruhan pada pembuatan standar *McFarland* (Gama *et al.*, 2017).

Buah pepaya mengandung senyawa asam butanorat, metil butanoat, benzilglukosinolat, linalool, papain, asam alfa linoleat, alfa filandren, alfa terpinen, gamma terpinen, 4-terpineol, dan terpinolen (Duke, 2013). Papain dalam buah pepaya terdapat dalam getah buah yang dapat terbawa ke dalam filtrat sampel dikenal sebagai zat (lebih tepatnya suatu enzim) yang dapat mengurai protein menjadi zat penyusunnya yaitu peptida dan asam amino melalui proses hidrolisis (Prihatini and Dewi, 2021), hal yang sama terjadi jika papain bereaksi dengan suatu bakteri maka papain akan mengurai protein pada bakteri tersebut sehingga menyebabkan kematian pada bakteri tersebut. Namun demikian reaksi enzimatik antara papain dan protein bakteri di pengaruhi oleh suhu tertentu, pH tertentu, aktivator dan inhibitor (Risnawati and Cahyaningrum, 2013).

Mekanisme kerja papain melibatkan triad katalitik yang terbentuk antara (Cys25, His159, dan Asn 175) pada enzim papain serta atom O pada substrat (bakteri). Gugus amida dari Asn175 akan menarik proton dari inti imidazol His159 sehingga kebiasaannya meningkat. Inti imidazol dari His159 akan menarik H⁺ dari -SH pada Cys25 sehingga kenuklofilikan gugus SH bertambah. Sementara itu nitrogen amida dari Cys25 membentuk ikatan hidrogen dengan atom O gugus karbonil pada substrat. Ikatan hidrogen kedua terbentuk antara gugus -NH₂ dari Gln 19 dengan O gugus karbonil pada substrat. Keadaan ini akan mempermudah penyerangan ion sulfida (S²⁻) terhadap gugus C=O dari substrat yang diikuti oleh pecahnya katan peptida dari substrat membentuk suatu amina (Gambar 2) (Sumarlin, Nurbayti and Fauziah, 2012).



Gambar 2. Skema mekanisme kerja enzim papain

(Sumarlin *et al.*, 2012)

Profile penelitian ini merupakan kontak langsung (*direct*) antara bakteri *Staphylococcus aureus* dengan perasan buah pepaya dalam artian perasan ini bisa digunakan untuk pengobatan infeksi *Staphylococcus aureus* secara langsung pada bakteri misalnya penggunaan topikal (pada infeksi kulit) (Liling *et al.*, 2020). Infeksi *Staphylococcus aureus* secara sistemik tidak bisa digambarkan dengan profile penelitian ini, meskipun demikian kemampuan penghambatan perasan buah pepaya terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* secara sistemik belum bisa dikatakan tidak ada, perlu profile penelitian yang bisa menjelaskannya.

KESIMPULAN

Air perasan buah pepaya pada umumnya mempunyai kemampuan daya hambat yang sedang terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, serta konsentrasi yang paling efektif sebesar 60%.

DAFTAR PUSTAKA

- Datta, F. U. *et al.* (2019) 'Uji aktivitas antimikroba bakteri asam laktat cairan rumen terhadap pertumbuhan *Salmonella enteritidis*, *Bacillus cereus*, *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* menggunakan metode difusi sumur agar', *Prosiding Seminar Nasional VII Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Nusa Cendana Swiss Bel-inn Kristal Kupang*, pp. 66–85.
- Dewa, A. R. N. W. *et al.* (2019) 'Efek Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Batang Tanaman Cempaka Kuning (*M. champaca* L.) terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*', *Jurnal Medika*, 8(5), pp. 2597–8012. Available at: <https://ojs.unud.ac.id/index.php/eum>.
- Duke, J. A. (2013) *Handbook of energy crops*. Purdue University, Center for New Crops & Plants Products. Available at: <https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=US201300056307>.
- Gama, R. A. *et al.* (2017) 'Perbandingan Efektifitas Antibakteri Ekstrak Bintang Laut *Culcita* sp . terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella typhi* Comparison of Antibacterial Effectivity Star Fish *Culcita* sp . Extract Against *Staphylococcus aureus* and *Salmone*', *Majority*, 6, pp. 12–17.
- Herlina, N. (2015) 'Isolasi dan identifikasi *Staphylococcus aureus* dari susu mastitis subklinis di Tasikmalaya, Jawa Barat', 1(Winarso 2008), pp. 413–417. doi: 10.13057/psnmbi/m010305.
- Kumala, D. B. (2019) '3 Cara Efektif Mengatasi Jerawat dengan Buah Pepaya', *Kompas.com*, October. Available at: <https://lifestyle.kompas.com/read/2019/10/18/192549420/3-cara-efektif-mengatasi-jerawat-dengan-buah-pepaya?page=all>.
- Kuswiyanto (2016) *Bakteriologi 2 buku ajar analisis kesehatan*. Jakarta: EGC. Available at: https://litbangkespangandaran.litbang.kemkes.go.id/perpustakaan/index.php?p=show_detail&id=3379.
- Liling, V. V. *et al.* (2020) 'Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Buah Pepaya *Carica papaya* L. Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat *Propionibacterium acnes*.' *Biofarmasetikal Tropis*, 3(1), pp. 112–121. doi: 10.55724/j.biofar.trop.v3i1.266.
- Prihatini, I. and Dewi, R. K. (2021) 'Kandungan Enzim Papain pada Pepaya (*Carica papaya* L) Terhadap Metabolisme Tubuh', *Jurnal Tadris IPA Indonesia*, 1(3), pp. 449–458. doi: 10.21154/jtii.v1i3.312.
- Remel: Análisis Avanzados (2020) 'McFarland Equivalence Turbidity Standards'. Available at: www.remel.com.
- Risnawati, M. and Cahyaningrum, S. E. (2013) 'Pengaruh penambahan ion logam Ca^{2+} terhadap aktivitas enzim papain', *UNESA Journal of Chemistry*, 2(1), pp. 76–83.
- Sumarlin *et al.* (2012) 'Penghambatan Enzim Pemecah Protein (Enzim Papain) Oleh Ekstrak Rokok, Minuman Beralkohol Dan Kopi Secara In Vitro', *Jurnal Kimia VALENSI*, 2(3). doi: 10.15408/jkv.v2i3.116.
- Sumarlin, L. O., Nurbayti, S. and Fauziah, S. (2012) 'Penghambatan Enzim Pemecah Protein (Enzim Papain) Oleh Ekstrak Rokok, Minuman Beralkohol Dan Kopi Secara In Vitro', *Jurnal Kimia VALENSI*, 2(3). doi: 10.15408/jkv.v2i3.116.
- Triana, D. (2014) 'Frekuensi Lactamase Hasil *Staphylococcus aureus* Secara Iodometri Di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Andalas', *Journal Gradien*, pp. 992–995.

