

Uji Aktivitas Antibakteri Granulasi Getah Buah Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

Lu'luatul Fuadah¹, Davit Nugraha¹, Anna L Yusuf¹
¹STIKes Muhammadiyah Ciamis, Ciamis, Indonesia

Korespondensi: Lu'luatul Fuadah

Email: luluatulfuadah026@gmail.com

Alamat : Jln Gardu-Ciilat, Margajaya, Sukadana, Ciamis, 46272, Jawa Barat, 082244642613



Pharmacy Genius Journal is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

ABSTRAK

Pendahuluan: *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri komensal sekaligus patogen oportunistik yang dapat dijumpai pada kulit manusia. Sekitar \pm 60% individu sehat dapat menjadi pembawa *S. aureus* secara intermiten pada beberapa lokasi di tubuhnya. Kolonisasi ini merupakan salah satu faktor risiko terjadinya infeksi kulit. Hal tersebut diatas mendorong pengobatan alternatif yang aman dan tidak menimbulkan resistensi untuk menanggulangi infeksi bakteri *Staphylococcus aureus*. Getah pada pepaya mengandung enzim papain dan substansi antibakterial yaitu carpain. Kedua senyawa ini mempunyai efek positif dalam penyembuhan infeksi kulit. Papain merupakan enzim proteolitik yang bekerja dengan cara mengkatalisis reaksi hidrolisis pada ikatan peptida pada protein

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan daya hambat getah buah pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

Metode: Jenis penelitian adalah eksperimental dengan metode difusi dengan cara cakram kertas. Metode ini lebih dikenal dengan metode Kirby-Bauer. Getah yang telah diambil kemudian dilakukan isolasi menggunakan larutan natrium metabisulfid 0,7 %. Dibuat sediaan larutan dengan konsentrasi ekstrak getah buah pepaya yang berbeda yaitu 4%, 5%, dan 6%.

Hasil: Hasil dari pengukuran diameter hambatan dari sampel terlihat jelas bahwa setiap konsentrasi sampel memberikan ukuran diameter hambatan yang berbeda-beda. Pada perlakuan konsentrasi 4%, zona penghambatan pada bakteri uji *Staphylococcus aureus* rata-rata berdiameter 4 mm dengan interpretasi lemah. Pada perlakuan konsentrasi 5%, zona penghambatan pada bakteri uji *Staphylococcus aureus* rata-rata berdiameter 5 mm dengan interpretasi lemah. Pada perlakuan konsentrasi 6%, zona penghambatan pada bakteri uji *Staphylococcus aureus* rata-rata berdiameter 10 mm dengan interpretasi sedang.

Kesimpulan: Getah buah pepaya (*Carica papaya* L.) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi yaitu : 4%, 5%, dan 6%, dan aktivitas antibakteri getah buah pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* memberikan zona hambat tertinggi pada konsentrasi 6% dengan rata-rata diameter zona yaitu 10 mm interpretasi sedang.

Kata Kunci: Antibakteri, Getah Buah Pepaya, *Staphylococcus aureus*

Pendahuluan

Penyakit infeksi merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat yang sangat penting, khususnya dinegara berkembang. Salah satu obat andalan untuk mengatasi masalah tersebut adalah antimikroba. Penyakit infeksi dapat disebabkan oleh mikroorganisme pathogen, seperti bakteri, virus, parasite atau jamur (WHO, 2014). Mayoritas dari infeksi kulit disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*). *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri komensal sekaligus patogen oportunistik yang dapat dijumpai pada kulit manusia. Kolonisasi ini merupakan salah satu faktor risiko terjadinya infeksi kulit.

Salah satu tanaman yang dapat dijadikan sebagai obat tradisional dan memiliki aktivitas antibakteri yaitu buah pepaya (*Carica papaya* L.). Buah pepaya diketahui memiliki manfaat sebagai antikanker, antioksidan, antidiabetes, antiinflamasi, antimalaria dan antibakteri. Batang, daun, dan buah pepaya mengandung getah berwarna putih yang mengandung enzim pemecah protein atau proteolitik yang biasa disebut papain (Malle dkk., 2015).

Getah pada pepaya mengandung enzim papain dan substansi antibacterial yaitu carpain. Kedua senyawa ini mempunyai efek positif dalam penyembuhan infeksi kulit. Papain merupakan enzim proteolitik yang bekerja dengan cara mengkatalisis reaksi hidrolisis pada ikatan peptida pada protein (Poliana dkk., 2007). Oleh karena itu getah pepaya telah lama dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia dari berbagai daerah sebagai bahan penyembuh untuk menanggulangi ruam kulit, kulit yang terbakar sinar matahari berlebihan, dan mampu menghilangkan noda hitam pengganggu di wajah (Buang dkk., t.t.). Enzim papain juga merupakan salah satu agen enzymatic debridement yang dapat mencerna jaringan nekrotik karena mempunyai aktivitas katalitik dengan mencairkan eschar (keropeng yang dihasilkan luka bakar) sehingga memudahkan migrasi sel dari tepi luka ke daerah luka (Fitria dkk, 2014).

Tujuan

Untuk mengetahui aktivitas antibakteri getah buah pepaya terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan diharapkan dapat digunakan untuk pemanfaatan getah buah pepaya sebagai bahan baku antimikroba

Metode

Jenis penelitian adalah eksperimental dengan metode difusi dengan cara cakram kertas. Metode ini lebih dikenal dengan metode Kirby-Bauer. Dibuat sediaan larutan dengan konsentrasi ekstrak getah buah pepaya yang berbeda yaitu 4%, 5%, dan 6%.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kain serbet basah, alat sadap (pisau), wadah untuk getah, blender, oven, ayakan mesh 40, timbangan, autoklaf, disk cakram, bunsen, mikropipet, tabung dirham, petri agar, hot plate, penggaris millimeter, beaker glass, erlenmeyer, inkubator, batang pengaduk, ose swab. Bahan yang digunakan yaitu getah papaya (pepaya umur 2,5 - 3 bulan), natrium metabisulfite 0,7%, natrium agar, bakteri *staphylococcus aureus*, NaCl 0,9%, klindamisin, BaCl₂, H₂SO₄, NaOH 10%, larutan Pb-asetat, aquadest

Prosedur Penelitian

Pembuatan Serbuk Getah Buah Papaya

Bagian pohon yang akan diambil getahnya dibersihkan terlebih dahulu dengan kain serbet basah. Penyadapan dilakukan dengan cara menorehkan alat sadap (pisau) pada batang atau buah mulai dari pangkal (atas) ke ujung buah. Getah yang keluar segera ditampung

dalam wadah kemudian hasil penyadapan diolah menjadi papain kasar (crude papain) dengan cara getah dicampur dengan natrium metabisulfit 0,7 % sebanyak 4 kali jumlah getah, lalu diaduk merata dengan blender. Campuran ini membentuk emulsi getah berwarna putih susu agak kental. Selanjutnya emulsi getah dikeringkan dengan oven pada suhu 55°C selama 5 jam (Sani, 2008). Setelah kering, getah diambil lalu digerus dan diayak dengan ayakan mesh 40 kemudian ambil sesuai kebutuhan

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.

Pembuatan larutan 0,5 Mc. Farland

Standar McFarland berdasarkan (Remel, 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.

Pembuatan kontrol

Klindamisin 300 mg (kontrol positif) : 0,5 gram Klindamisin 300 mg dalam 100 ml sehingga diperoleh konsentrasi 5% dan Aquadestilata (kontrol negatif).

Pembuatan suspensi Clindamycin

Ambil sediaan serbuk antibiotik clindamycin sebanyak 300 mg kemudian masukkan kedalam suspensi yang telah dibuat sebelumnya. Selanjutnya dimasukkan kedalam media Natrium Agar dan diinkubasi dengan temperatur 37°C selama 24 jam.

Pembuatan Suspense Bakteri Bakteri *Staphylococcus Aureus*

Suspensi dibuat dengan memasukan 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.

Uji Konsetrasi Hambat Minimum (KHM)

Langkah pertama siapkan cawan petri yang telah diisi media Natrium Agar dengan suhu 45-50°C. Lalu ambil batang L road yang telah di pijarkan sebelumnya menggunakan api bunsen dan putarkan batang L road ke seluruh permukaan media Natrium Agar. bakteri *S.Aureus* dapat merata dan diamkan selama 5 menit. Setelah itu ambil kertas cakram dengan menggunakan pinset yang telah di pijarkan dengan api bunsen, lalu kertas cakram tersebut direndam ke masing masing konsentrasi ekstrak getah buah pepaya, pada kontrol positif, dan pada kontrol negatif. Pada tiap tiap perlakuan. cakram ditekan menggunakan pinset agar dapat menempel secara sempurna di permukaan agar. Selanjutnya diinkubasi pada suhu 37°C selama 18-24 jam.

Hasil yang akan dilihat setelah diinkubasi selama kurun waktu 24 jam dalam suhu 37°C cawan petri diambil dari inkubator dan diamati zona hambat dalam masing masing cawan petri.

Hasil dan Pembahasan

Pembuatan Serbuk Getah Buah Pepaya

Getah hasil penyadapan diolah menjadi granul dengan cara getah dicampur dengan natrium metabisulfite 0,7 % sebanyak 4 kali jumlah getah, lalu diaduk merata dengan blender. Campuran ini membentuk emulsi getah berwarna putih susu agak kental. Selanjutnya emulsi getah dikeringkan dengan oven pada suhu 55°C selama 5 jam (Sani, 2008). Setelah kering, getah diambil lalu digerus dan diayak dengan ayakan mesh 40. Berdasarkan hasil penyadapan jumlah getah yang terkumpul untuk 3 kali penyadapan dapat dilihat dari tabel berikut.

Tabel 1. Hasil Penyadapan

Getah basah (gram)	Granul getah (gram)
23,48	2

Uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM)

Berdasarkan hasil penelitian dan perhitungan uji aktivitas antibakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi getah pepaya. Rata-rata daya hambat yang mengalami perlakuan berbeda menunjukkan nilai yang bervariasi, hal ini dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2. Hasil Uji Sampel

No	Sampel uji	Uji daya hambat (mm)			Jumlah	Rata-rata	SD
		Percobaan 1	Percobaan 2	Percobaan 3			
1	Getah buah pepaya 4%	3	5	4	12	4	0,8
2	Getah buah pepaya 5%	6	5	4	15	5	0,8
3	Getah buah pepaya 6%	10	9	11	30	10	0,8
4	Klindamisin 300 mg	11	10	11	32	10,7	0,5
5	Aquadest	0	0	0	0	0	0

Dari hasil tabel diatas total daya hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* diatas menunjukkan bahwa nilai rata-rata bakteri setiap perlakuan sangat bervariasi yaitu dari daya hambat terendah 0 mm dan tertinggi 11 mm.

Pertumbuhan diameter zona hambat atau zona bening yang terjadi, konsentran efektif dapat dilihat dari kategori respon hambat yaitu sangat kuat >21 mm, kuat 11-20 mm, sedang 6-10mm, lemah < 5 mm (Datta et al.,2019). Perbedaan luas zona hambat pada setiap masing-masing larutan uji memiliki kemampuan antibakteri yang berbeda-beda, dan hasil penelitian menunjukkan getah pepaya mempunyai hasil terbaik.

Tabel 3. Interpretasi Sampel Uji

No	Larutan uji	Rata-rata diameter zona hambat (mm) ± SD	Interpretasi
1	Getah buah pepaya 4%	4 ± 0,8	Lemah
2	Getah buah pepaya 5%	5 ± 0,8	Lemah
3	Getah buah pepaya 6%	10 ± 0,8	Sedang
4	Klindamisin 300 mg	10,7 ± 0,5	Sedang
5	Aquadest	0 ± 0	-

Hasil dari pengukuran diameter hambatan dari sampel terlihat jelas bahwa setiap konsentrasi sampel memberikan ukuran diameter hambatan yang berbeda-beda. Aktivitas antibakteri dalam getah buah pepaya (*Carica papaya* L.) yang diukur dengan diameter zona bening berkisar antara 3-11 mm. Pada perlakuan konsentrasi 4% dengan masa inkubasi 24 jam, zona penghambatan pada bakteri uji *Staphylococcus aureus* rata-rata berdiameter 4 mm. Pada

perlakuan konsentrasi 5% dengan masa inkubasi 24 jam , zona penghambatan pada bakteri uji *Staphylococcus aureus* rata- rata berdiameter 5 mm. Pada perlakuan konsentrasi 6% dengan masa inkubasi 24 jam , zona penghambatan pada bakteri uji *Staphylococcus aureus* rata- rata berdiameter 10 mm.

Untuk membandingkan aktivitas antibakteri getah buah pepaya (*Carica papaya* L.) dengan antibakteri sebagai pengobatan maka digunakan antibiotik yaitu Klindamisin 300 mg dengan konsentrasi 6% yang diuji aktivitas antibakterinya sebagai uji kontrol. Pada bakteri *Staphylococcus aureus* memiliki zona hambat dengan rata-rata 10,7 mm.

Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas antibakteri dalam getah buah pepaya (*Carica papaya* L.) mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Adanya perbedaan diameter dapat dipengaruhi oleh jenis bakteri uji yang digunakan. Setiap bakteri memiliki kepekaan yang berbeda -beda terhadap sampel dalam hal ini senyawa antibakteri dimana suatu bakteri akan membentuk resistensi dalam dirinya yang merupakan mekanisme alamiah dalam mempertahankan hidupnya (Mutscler, 1991). Selain pengaruh dari jenis bakteri, perbedaan diameter hambatan juga disebabkan oleh ketebalan media dan konsentrasi sampel yang memiliki kemampuan dari zat yang diduga terkandung dalam sampel dalam menghambat pertumbuhan bakteri uji.

Kesimpulan

Aktivitas antibakteri getah buah pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* memberikan zona hambat tertinggi pada konsentrasi 6% dengan rata-rata diameter zona yaitu 10 mm interpretasi sedang dan memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri tersebut berada dibawah kontrol klindamisin sebagai pembanding dengan rata-rata diameter zona hambat 10,7 mm untuk bakteri *Staphylococcus aureus*

Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kepada STIKes Muhammadiyah Ciamis dan Prodi D-III Farmasi yang telah memberikan berbagai fasilitas dan kepada pembimbing, orang tua, dan rekan-rekan yang telah membantu proses penelitian ini sehingga penelitian ini bisa terselesaikan.

Daftar Pustaka

1. Buang, A., Isnaeni, D., & Nurhunaida, E. (T.T.). Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap Propioni Bacterium Acnes. Dalam Majalah Farmasi Nasiona.
2. Budiman, A. 2003. Kajian Terhadap Pengaruh Etanol Sebagai Bahan Pengendap Dan Pengaruh Air, Buffer Fosfat Serta Etanol Pada Ekstraksi Papain. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
3. Erlinawati, L. (2016). Paduan Getah Pepaya (*Carica papaya* L. .) Dan Polyvinyl Alcohol (Pva) - Glycolic Acid (Ga) Sebagai Bahan Baku Benang Jahit Operasi Yang Absorbable Skripsi Oleh : Lilis Erlinawati. Skripsi, Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Fitria, Meishinta. Saputra, Deddy. Revilla, Gusti. (2014). Pengaruh Papain Getah Pepaya Terhadap Pembentukan Jaringan Granulasi Pada Penyembuhan Luka Bakar Tikus Percobaan, Artikel Penelitian, Fakultas Kedokteran Universitas Andalas, Universitas Andalas, Padang. Hal: 76.

5. Harmita, Dan Radji, M., 2008, Buku Ajar Analisis Hayati, Edisi 3, Pp. 125-9, Penerbit Buku Kedokteran Egc, Jakarta
6. Malle, D., Telussa, I., Dan Lasamahu, A.A. 2015. Isolation And Characterization Of Papain From The Latex Of Papaya (*Carica Papata L.*). *Ind. J. Chem. Res.* 2: 182-189.
7. Mansur, Muh. A.-I. (2022). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kasar Papain Dari Getah Pepaya Muda (*Carica papaya L.*) Terhadap *Salmonella Thyposa* Antibacterial Activity Test Of Crude Papain Extract From Young Papaya (*Carica papaya L.*) Latex On *Salmonella Thyposa*.
8. Nugraha, D., Yusuf, A. L., Nugraha, V., Wahlanoto, P., & Indriastuti, M. (2022). Aktivitas Antibakteri Air Perasan Buah Pepaya (*Carica papaya L.*)
9. Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Antibacteria Activities Of Pepaya Juice (*Carica papaya L.*) On The Growth Of *Staphylococcus aureus* Bacteria. 7(4), 847–852.
10. Oktofani, L. A., & Suwandi, J. F. (2019). Luthfi Aulia Oktofani | Potensi Tanaman Pepaya (*Carica Papaya*) Sebagai Antihelmintik Majority | Volume 8 | Nomor 1 | Maret.
11. Poliana J, Maccabe Ap. 2007. *Industrial Enzymes; Structure, Function, And Applications*. Dordrecht: Springer. Halaman:174. Isbn 978-1-4020-5376-4
12. 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.
13. Remel: *Análisis Avanzados*. (2020). Mcfarland Equivalence Turbity Standards. [Www.Remel.Com](http://www.Remel.Com)
14. Risnawati, Metty; Cahyaningrum, Sari Edi, 2013. Pengaruh Penambahan Ion Logam Ca²⁺ Terhadap Aktivitas Enzim Papain. *Unesa Journal Of Chemistry*; 2(1): 76-83.
15. Silaban R., Panggabean Ftm., Rahmadani, Soripada Ta. Studi Pemanfaatan Enzim Papain Getah Buah Pepaya Untuk Melunakkan Daging, Program Pascasarjana, Universitas Negeri Medan, 2012.
16. World Health Organization (Who). 2014. *Who, Unicef, Unfpa, The World Bank, Trends In Maternal Mortality: 1990 To 2013*. Geneva: World Health Organization.
17. Yana, R., & Permatasari, S. (2022). Pembuatan Isolat Papain Dari Getah Buah Pepaya Untuk Hidrolisis Protein Pada Pengembangan Metode Penambahan Materi Praktikum Biokimia. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan: Publikasi Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya*, 9(2), 143–152.