

## Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara *In Vitro*

### *Inhibitory Test of Papaya Leaf Extract (Carica papaya L.) Against the Growth Staphylococcus aureus Bacteria In Vitro*

**Devanty Indha Handyawati Putri\*, Guntur Trimulyono**  
Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Surabaya  
\*e-mail: [devanty.18055@mhs.unesa.ac.id](mailto:devanty.18055@mhs.unesa.ac.id)

**Abstrak.** Penyakit mastitis yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* banyak dijumpai pada hewan ternak. Daun pepaya memiliki kandungan senyawa aktif sebagai antibakteri yang banyak digunakan sebagai obat tradisional berbagai penyakit. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui daya hambat ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Pembuatan ekstrak daun pepaya menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%. Uji daya hambat menggunakan metode difusi sumuran. Konsentrasi ekstrak daun pepaya yang digunakan yaitu konsentrasi 15%, 30%, 45%, dan 60%. Parameter penelitian ini yaitu diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *S. aureus*. Data diameter zona hambat bakteri *S. aureus* dianalisis dengan menggunakan uji *Duncan*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa konsentrasi 30%, 45%, dan 60% ekstrak daun pepaya mampu menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* dengan rata-rata diameter sebesar 7,667 mm, 11,333 mm, dan 16,333 mm, namun konsentrasi 15% belum mampu menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus*. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun pepaya bersifat antibakteri, sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait pemanfaatan ekstrak daun pepaya untuk pengobatan alternatif penyakit mastitis.

**Kata kunci:** Ekstrak daun pepaya, *Staphylococcus aureus*, daya hambat

**Abstract.** Mastitis caused by *Staphylococcus aureus* bacteria is often found in livestock. Papaya leaves contain antibacterial active compounds widely used as traditional medicine for various diseases. The purpose of this study was to determine the inhibition of papaya leaf extract (*Carica papaya* L.) against the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria. Papaya leaf was extracted using maceration method with 96% ethanol. Inhibition test was performed using well-diffusion method. The concentrations of papaya leaf extract used were 15%, 30%, 45%, and 60%. The parameter of this research is the diameter of the inhibition zone for the growth of *S. aureus* bacteria. The diameter of the inhibition zone of *S. aureus* bacteria was analyzed using *Duncan's* test. The results of this study showed that papaya leaf extract at concentration of 30%, 45%, and 60% were able to inhibit the growth of *S. aureus* bacteria with average diameter of 7.667 mm, 11.333 mm, and 16.333 mm, but 15% concentration had not been able to inhibit the growth of *S. aureus* bacteria. Based on the results of the study, it was shown that papaya leaf extract had antibacterial property, so further research was needed regarding the use of papaya leaf extract for alternative treatment of mastitis.

**Keywords:** Papaya leaf extract, *Staphylococcus aureus*, inhibition

## PENDAHULUAN

Penyakit mastitis merupakan salah satu penyakit yang kerap terjadi dalam peternakan sapi perah. Penyakit mastitis yang menjadi permasalahan utama pada sapi perah dapat menurunkan produksi susu dalam jumlah yang besar. Menurut Usmiati dan Abubakar (2009), secara umum kualitas susu sapi dari peternakan lokal masih tergolong dibawah standar sehingga menyebabkan harga jual yang ditetapkan oleh industri pengolah susu dan koperasi juga rendah. Kelainan pada ambing yang terjangkit bakteri penyakit mastitis dapat merusak komponen susu, sehingga menurunkan kualitas susu yang dihasilkan (Utami *et al.*, 2014; Amran, 2013). Menurut Hastiono (1984) dalam Akoso (1996) beberapa jenis bakteri yang turut berkontribusi penyebab penyakit mastitis adalah *Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus uberis*, *Streptococcus dysgalactiae*, *Enterobacter aerogenes*, *Streptococcus*

*zoepidermicus*, *Mycoplasma* sp., *Staphylococcus aureus*, *Geotrichum* sp., *Escherichia coli*, *Candida* sp., *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Nocardia* sp. Bakteri-bakteri yang menyebabkan penyakit mastitis akan menyebabkan kerusakan sel-sel alveoli pada ambing (Riyanto *et al.*, 2017).

Bakteri *S. aureus* merupakan salah satu bakteri yang dapat menyebabkan penyakit mastitis pada sapi perah (Purnomo *et al.*, 2006). Penyakit mastitis akibat bakteri *S. aureus* menginfeksi bagian puting atau kelenjar ambing pada sapi perah karena bakteri *S. aureus* memiliki hemaglutinin yang dapat mempermudah *S. aureus* melakukan adhesi pada sel ambing (Abrar *et al.*, 2013). Kondisi lingkungan kandang pada sapi perah yang lembab memudahkan terjadinya infeksi pada sapi perah (Subronto, 1995). Selain itu, pemerah harus memperhatikan kondisi tangan untuk menghindari penularan penyakit pada saat kontak langsung dengan puting sapi perah (Sudono *et al.*, 2003).

Tanaman pepaya (*Carica papaya* L.) merupakan tanaman perdu yang berbatang tegak dan basah. Hampir semua bagian tanaman pepaya dapat dimanfaatkan sebagai obat antara lain daun, batang, buah, dan akarnya (Moehd, 2008). Bagian tanaman pepaya yang biasa dijadikan obat tradisional yaitu daunnya, karena daun pepaya memiliki kandungan enzim papain (Tim Karya Tani Mandiri, 2011). Daun pepaya memiliki khasiat untuk mengobati berbagai penyakit (Mardiana, 2012). Daun pepaya mengandung beberapa senyawa kimia yang bersifat antiseptik, antiinflamasi, antifungal, dan antibakteri. Senyawa antibakteri dalam daun pepaya antara lain alkaloid, tannin, flavonoid, terpenoid, dan saponin (Duke, 2009).

Daun pepaya digunakan dalam penelitian ini karena daun pepaya mengandung senyawa antibakteri dan jumlahnya melimpah sehingga mudah untuk memperolehnya. Penelitian yang dilakukan oleh Setyowati *et al.* (2011) menunjukkan hasil bahwa ekstrak daun pepaya tidak dapat menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus*, sedangkan penelitian yang dilakukan Tuntun (2016) ekstrak daun pepaya dapat menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* menggunakan metode difusi Kirby Bauer dan menggunakan media *Mueller Hinton Agar* (MHA). Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui daya hambat ekstrak daun pepaya terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus* dengan menggunakan metode uji daya hambat yang berbeda yaitu menggunakan metode difusi sumuran dan menggunakan *Nutrient Agar* (NA) sebagai medianya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya hambat ekstrak daun pepaya berbagai konsentrasi terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus*. Potensi ekstrak daun pepaya dalam menghambat pertumbuhan *S. aureus* diharapkan dapat diteliti lebih lanjut sebagai pengobatan alternatif terhadap penyakit mastitis.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang terdiri dari 6 kelompok perlakuan dengan 3 kali pengulangan. Pembuatan ekstrak daun pepaya menggunakan metode maserasi, sedangkan uji daya hambat bakteri *S. aureus* menggunakan metode difusi sumuran. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi gedung C10, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya pada bulan Maret-April 2022.

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu autoklaf, cawan Petri, tabung reaksi, rak tabung reaksi, erlenmeyer, gelas kimia, *waterbath*, *rotary evaporator*, inkubator, *blender*, oven, *hot plate*, wadah, corong, lampu spiritus, *vortex*, batang pengaduk, jarum ose, pipet volum, *cork borer*, mikropipet, dan penggaris. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sampel bakteri *Staphylococcus aureus*, daun pepaya, etanol 96%, akuades steril, *Nutrient Agar* (NA), *Nutrient Broth* (NB), *Ciprofloxacin* 500mg, kapas, kertas saring, dan plastik pp.

Pembuatan ekstrak daun pepaya diawali dengan pembuatan simplisia. Simplisia daun pepaya dibuat melalui rangkaian proses terdiri dari pemisahan basah, pencucian, pengecilan ukuran, pengeringan dan pemisahan kering (Febriani *et al.*, 2015). Pemilihan daun pepaya untuk pembuatan simplisia yaitu daun pepaya tua yang masih berwarna hijau dan segar. Setelah itu, daun ditimbang dan dicuci dengan air yang mengalir hingga bersih, lalu dilakukan proses pengeringan yang pertama. Pada proses pengeringan pertama, daun pepaya dikeringkan dengan tidak langsung terkena sinar matahari untuk mengurangi kadar air. Proses pengeringan yang kedua dilakukan menggunakan oven dengan suhu 40-60°C. Daun yang sudah kering, kemudian dihaluskan dengan *blender* sehingga menjadi serbuk simplisia. Pembuatan ekstrak daun pepaya dari serbuk simplisia dilakukan melalui tahapan maserasi dengan pelarut etanol 96%. Tahapan maserasi dilakukan 3 kali perendaman bertahap. Perendaman pertama menggunakan perbandingan 1:3 (500 gram serbuk simplisia : 1,5 liter etanol 96%), untuk perendaman kedua dan ketiga menggunakan perbandingan 1:2 (500 gram serbuk simplisia : 1 liter etanol 96%). Setiap perendaman dilakukan selama 24 jam (Dewatisari, 2020). Hasil dari tahap maserasi disaring dengan menggunakan kertas saring kemudian dimasukkan ke dalam botol dan ditutup rapat.

Setelah itu, simplisia diekstraksi menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 60°C untuk mendapatkan ekstrak daun pepaya kental (Dhanam *et al.*, 2021). Tahap evaporasi ini menghasilkan ekstrak kental daun pepaya sebanyak 40,31 gram. Setelah didapatkan ekstrak, dilakukan pengenceran untuk mendapatkan ekstrak dengan konsentrasi 15%, 30%, 45%, dan 60% dengan menambahkan pelarut akuades steril. Pembuatan konsentrasi ekstrak daun pepaya diadaptasi dari penelitian Mara *et al.* (2020) dengan menggunakan rumus  $\% = \frac{b}{v}$ . Konsentrasi ekstrak daun pepaya yang digunakan adalah konsentrasi 15% b/v, 30% b/v, 45% b/v, dan 60% b/v (b=massa, v=volume).

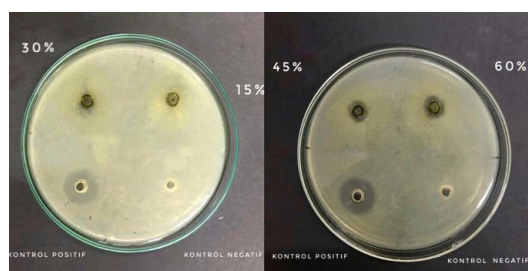
Kultur murni bakteri *S. aureus* diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Brawijaya Malang. Rekultur bakteri *S. aureus* dilakukan dengan mengambil 1 ose kultur murni kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang sudah berisi 10 mL *Nutrient Broth* (NB) dan dihomogenkan menggunakan *vortex*. Larutan suspensi bakteri ini dijadikan sebagai biakan aktif untuk uji daya hambat (Yanti dan Mitika, 2017).

Uji daya hambat ekstrak daun pepaya terhadap pertumbuhan *S. aureus* menggunakan metode difusi sumuran yaitu dengan cara membuat lubang pada media NA yang telah diinokulasi bakteri uji, lalu lubang diinjeksi dengan ekstrak yang akan diujikan (Kusmayati dan Agustini, 2007). Parameter penelitian ini adalah daya hambat ekstrak daun pepaya terhadap *S. aureus* yang dilihat dari ukuran diameter zona hambat yang terbentuk di sekeliling lubang sumuran. Tahapan pertama pengujian daya hambat ekstrak daun pepaya terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus* yaitu dengan memasukkan 1 mL suspensi bakteri uji ke dalam cawan Petri, kemudian media NA dituangkan ke dalam cawan Petri, selanjutnya dihomogenkan dan ditunggu hingga memadat. Media tersebut kemudian dibuat 3 lubang sumuran menggunakan *cork borer* berdiameter 6 mm. Ekstrak daun pepaya diambil 50 µL dari masing-masing konsentrasi perlakuan (15%, 30%, 45%, 60%), kemudian diinjeksi ke dalam lubang sumuran pada media uji. Akuades steril digunakan sebagai kontrol negatif dan larutan *Ciprofloxacin* 500 mg sebagai kontrol positif. Media uji kemudian diinkubasi pada suhu 35°C selama 24 jam (Jati *et al.*, 2019). Zona hambat yang terbentuk ditandai dengan tidak adanya pertumbuhan bakteri di sekitar sumuran (Tuntun, 2016). Diameter zona hambat yang terbentuk kemudian diukur dengan menggunakan penggaris dan nilainya dirata-rata pada masing-masing perlakuan.

Hasil pengukuran diameter zona hambat bakteri *S. aureus* dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Data diameter zona hambat dianalisis normalitasnya menggunakan uji *Shapiro-Wilk*, diteruskan uji homogenitas menggunakan uji *Lavene* kemudian dilakukan uji *One Way ANOVA* dan dilanjutkan ke uji *Duncan*.

## HASIL

Hasil kemampuan ekstrak daun pepaya (*C. papaya* L.) dalam menghambat *S. aureus* yang ditunjukkan dengan diameter zona hambat di sekitar lubang sumuran seperti yang terlihat pada Gambar 1, sedangkan rata-rata diameter zona hambat ekstrak daun pepaya terhadap pertumbuhan *S. aureus* tersaji pada Tabel 1.



**Gambar 1.** Zona hambat di sekitar lubang sumuran

**Tabel 1.** Rata-rata diameter zona hambat ekstrak daun pepaya terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus*

Perlakuan	Rata-rata Diameter Zona Hambat (mm)±SD*
Konsentrasi 15%	0,000 ± 0,000 <sup>a</sup>
Konsentrasi 30%	7,667 ± 1,527 <sup>b</sup>
Konsentrasi 45%	11,333 ± 1,527 <sup>c</sup>
Konsentrasi 60%	16,333 ± 1,527 <sup>d</sup>
<i>Ciprofloxacin</i>	18,000 ± 1,000 <sup>e</sup>
Akuades steril	0,000 ± 0,000 <sup>a</sup>

Keterangan: \*Notasi yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak berbeda nyata

Berdasarkan hasil analisis yang ditunjukkan pada Tabel 1 menunjukkan bahwa konsentrasi 15% ekstrak daun pepaya tidak membentuk zona hambat di sekitar lubang sumuran. Sumuran yang diberi perlakuan dengan ekstrak daun pepaya konsentrasi 30%, 45%, 60%, dan kontrol positif (*Ciprofloxacin*) membentuk zona hambat di sekitar lubang sumuran. Hal tersebut menunjukkan bahwa ekstrak daun pepaya memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan dari bakteri *S. aureus*.

Berdasarkan hasil uji *Shapiro-Wilk* menunjukkan bahwa data yang diperoleh pada konsentrasi 30%, 45%, 60%, dan kontrol positif (*Ciprofloxacin*) terdistribusi normal dengan nilai signifikan  $0,637 > 0,05$ . Menurut Oktavia dan Nugraha (2020), nilai signifikan dapat dikatakan terdistribusi normal apabila  $p > 0,05$ . Berdasarkan uji *Lavene* menunjukkan nilai signifikan sebesar  $(p) = 0,063$ , maka dapat diketahui bahwa data memiliki varians homogen dikarenakan nilai signifikan lebih besar atau  $p > 0,05$  (Noor dan Wilujeng, 2015).

Berdasarkan hasil Uji *One Way ANOVA* didapatkan hasil dimana nilai probabilitas  $(p) = 0,000$  atau nilai  $p < 0,05$  sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima yaitu ekstrak daun pepaya memiliki daya antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus*, maka data hasil uji *One Way ANOVA* dapat dilanjutkan ke Uji *Duncan*. Uji *Duncan* dilakukan untuk mengetahui beda nyata antar kelompok perlakuan. Berdasarkan uji *Duncan* menunjukkan bahwa konsentrasi 30%, 45%, 60%, dan kontrol positif (*Ciprofloxacin*) memiliki perbedaan nyata dengan perlakuan lainnya. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan ekstrak daun pepaya konsentrasi 60% memiliki daya hambat yang lebih besar dibandingkan konsentrasi ekstrak daun pepaya lainnya.

## PEMBAHASAN

Data penelitian menunjukkan bahwa pada konsentrasi ekstrak 15% tidak membentuk diameter zona hambat (0 mm), yang artinya belum mampu menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus*. Konsentrasi 30%, 45%, dan 60% mampu menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus*, hal ini ditunjukkan dengan ukuran rata-rata diameter zona hambat sebesar 7,667 mm, 11,333 mm, dan 16,333 mm. Zona hambat yang terbentuk di sekitar lubang sumuran menunjukkan bahwa ekstrak daun pepaya memiliki senyawa aktif antibakteri. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka kandungan bahan aktif antibakterinya semakin banyak (Ningtyas, 2010). Analisis fitokimia daun pepaya oleh Suresh *et al.* (2008) mendapatkan hasil bahwa daun pepaya mengandung senyawa aktif yaitu *saponin*, *alkaloid karpain*, *steroid*, *tannin*, *antraquinon*, dan *triterpenoid*. Senyawa aktif dalam daun pepaya tersebut bersifat antibakteri. Pada daun pepaya juga mengandung asam organik seperti *caffeine acid*, *lauric acid*, *gentisic acid*, dan *ascorbic acid*. Kandungan senyawa asam organik tersebut dapat menurunkan pH intrasel bakteri, hal ini yang menyebabkan sel bakteri tidak dapat berkembang biak (Rahadi, 2017). Pada penelitian yang telah dilakukan oleh Arum *et al.* (2014) menyatakan bahwa enzim papain memiliki sifat sebagai antibakteri karena dapat menyebabkan kebocoran pada membran sel bakteri *S. aureus*. Kebocoran membran sel terjadi akibat aktivitas senyawa aktif yang merupakan enzim proteolitik.

Senyawa aktif pada daun pepaya yang berperan dalam menghambat pertumbuhan bakteri yaitu *alkaloid karpain* dan *tocopherol* (Tuntun, 2016). Senyawa *alkaloid karpain* tergolong dalam senyawa *alkaloid*, sedangkan senyawa *tocopherol* yaitu senyawa fenol yang terdapat dalam tanaman pepaya. Robinson (1995) menyatakan bahwa senyawa alkaloid dapat mengganggu terbentuknya komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan dapat menyebabkan bakteri mati. Menurut Gunawan *et al.* (2009), pada senyawa alkaloid terdapat gugus basa yang memiliki kandungan nitrogen yang akan mempengaruhi DNA bakteri dan menyebabkan terjadinya perubahan struktur serta susunan asam amino, sehingga akan menimbulkan kerusakan dan mendorong terjadinya pada lisis sel bakteri yang akan menyebabkan kematian sel.

Senyawa fenol yang terkandung pada daun pepaya dengan konsentrasi rendah mampu menginaktifkan enzim esensial di dalam sel bakteri. Senyawa fenol merusak ikatan hidrofobik komponen membran sel dan komponen yang berikatan menyebabkan peningkatan permeabilitas membran. Kerusakan pada membran sel yang terjadi mengakibatkan aktivitas dan biosintesis enzim-enzim yang diperlukan untuk reaksi metabolisme menjadi terhambat (Tuntun, 2016). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan Purwantiningsih dan Suranindyah (2014), senyawa fenol pada ekstrak buah mengkudu (*Morinda citrifolia*) berfungsi sebagai antibakteri. Dalam konsentrasi tinggi, fenol menembus dan mengganggu dinding sel bakteri, sedangkan dalam konsentrasi yang lebih rendah, fenol menginaktifkan sistem enzim penting dalam sel bakteri (Oliver *et al.*, 2001). Senyawa saponin dapat menyebabkan dinding sel bakteri mengalami lisis atau pecah (Pratiwi, 2008). Selain itu, saponin juga dapat mengganggu tegangan permukaan dinding sel sehingga zat antibakteri akan mudah masuk ke dalam sel dan mengganggu metabolisme hingga bakteri mengalami kematian (Karlina *et al.*, 2013).

Menurut pernyataan Cavalieri *et al.* (2005), senyawa saponin berdifusi melalui membran luar dan dinding sel yang rentan, kemudian mengikat membran plasma dan mengganggu kestabilannya sehingga menyebabkan sitoplasma keluar dari sel yang mengakibatkan kematian sel. Senyawa flavonoid merupakan senyawa yang berperan sebagai antimikroba dan antivirus, maka dari itu tumbuhan yang memiliki kandungan senyawa flavonoid banyak digunakan untuk obat tradisional (Robinson, 1995). Kemampuan senyawa flavonoid sebagai antimikroba karena dapat membentuk kompleks dengan protein ekstraseluler terlarut dan dinding sel mikroba (Karlina *et al.*, 2013). Senyawa flavonoid juga dapat merusak membran mikroba karena senyawa ini bersifat lipofilik. Senyawa flavonoid yang terkandung dalam ekstrak anggur laut (*C. racemosa*) diduga berpotensi sebagai antibakteri (Marfuah *et al.*, 2018). Senyawa tannin mampu menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara mengkoagulasi protoplasma, selain itu senyawa tannin dapat mengikat protein, sehingga dapat menghambat pembentukan dinding sel bakteri (Pratiwi, 2008). Pada penelitian yang telah dilakukan oleh Angelina *et al.* (2015), senyawa tannin yang terdapat pada ekstrak daun kemangi (*O. sanctum* L.) dapat menghambat pertumbuhan *S. aureus* karena senyawa saponin termasuk senyawa antibakteri.

Pada penelitian ini menggunakan kontrol positif *Ciprofloxacin* yang mampu memberikan daya hambat lebih kuat terhadap pertumbuhan bakteri uji. Menurut pernyataan Dima (2016), *Ciprofloxacin* termasuk antibiotik golongan fluorokuinolon yang memiliki daya antibakteri lebih besar. Pada bakteri Gram positif yang menjadi target utama kuinolon adalah topoisomerase IV dan topoisomerase II (DNA gyrase) (Hawkey, 2003). Sifat antibakteri (bakterisida) *Ciprofloxacin* dikaitkan dengan kemampuannya dalam menghambat enzim topoisomerase IV dan topoisomerase II (Khan *et al.*, 2015). Kuinolon dapat berikatan dengan kompleks topoisomerase IV atau DNA girase sehingga menyebabkan penghambatan replikasi DNA, menghambat sintesis DNA, dan pertumbuhan sel (Hawkey, 2003). Pada kontrol negatif menggunakan akuades menunjukkan tidak adanya zona hambat di sekitar lubang sumuran.

Penelitian yang dilakukan oleh Setyowati *et al.* (2011) menunjukkan bahwa ekstrak daun pepaya (*C. papaya* L.) pada konsentrasi 100% tidak memberikan efek antibakteri terhadap *S. aureus* dari pioderma dengan cara menumbuhkan suspensi bakteri pada media yang telah ditambahkan dengan ekstrak daun pepaya. Pada penelitian ini ekstrak daun pepaya yang diujikan dengan metode difusi sumuran pada konsentrasi 30%, 45%, dan 60% mampu menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus*. Berdasarkan hasil penelitian, ekstrak daun pepaya konsentrasi 60% memiliki daya hambat terbesar terhadap pertumbuhan *S. aureus*, penelitian lebih lanjut perlu dilakukan untuk menggali potensi ekstrak daun pepaya sebagai obat alternatif penyakit mastitis.

## SIMPULAN

Ekstrak daun pepaya (*C. papaya* L.) memiliki kandungan senyawa antibakteri yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus*. Konsentrasi 60% ekstrak daun pepaya merupakan konsentrasi dengan daya hambat terbesar yaitu dengan diameter zona hambat sebesar 16,333 mm.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abrar M, Wibawan IW, Priosoeryanto BP, Soedarwanto M dan Pasaribu FH, 2013. Peranan Hemaglutinin *Staphylococcus aureus* dalam Proses Adhesi Sel Epitel Ambing Sapi Perah. *Jurnal Kedokteran Hewan*; 7(1): 43-46.
- Akoso BT, 1996. *Kesehatan Sapi*. Yogyakarta. Penerbit Kanisius.
- Amran MU, 2013. Produksi dan Karakteristik Fisik Susu Sapi Perah Dengan Pemanfaatan Bahan Baku Lokal berupa Umbi Ubi Jalar (*Ipomoea batatas*) sebagai Pakan Alternatif. *Skripsi*. Jurusan Produksi Ternak. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Angelina M, Turnip M dan Khotimah S, 2015. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Protobiont*, 4(1).
- Arum RH, Satiawihardja B dan Kusumaningrum HD, 2014. Aktivitas Antibakteri Getah Pepaya Kering Terhadap *Staphylococcus aureus* pada Dangke. *J. Teknol. dan Industri Pangan*; 25 (1): 65-71.
- Cavalieri SJ, Rankin ID, Harbeck RJ, Sautter RS, McCarter YS, Sharp SE, Ortez JH dan Spiegel CA, 2005. *Manual of Antimicrobial Susceptibility Testing*. American Society for Microbiology, USA.
- Dewatisari WF, 2020. Perbandingan pelarut kloroform dan etanol terhadap rendemen ekstrak daun lidah mertua (*Sansevieria trifasciata*. Prain) menggunakan metode maserasi. *Seminar Nasional Biologi*; 6(1): 127-132.
- Dhanam I, Fatmawati N dan Budayanti N, 2021. Efek Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Klebsiella pneumoniae* ATCC 13883 dan *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. *E-Jurnal Medika Udayana*; 10(2), 97-105.
- Dima LR, 2016. Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L.) terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Pharmakon*, 5(2).

- Duke JA, 2009. Dr. Duke's Phytochemical and Ethnobotanical Databases. <http://www.ars-grin.gov/Duke/> (Diakses pada 19 Mei 2022).
- Febriani D, Mulyanti D dan Rismawati E, 2015. Karakterisasi Simplisa dan Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata* Linn). *Seminar Penelitian Sivitas Akademia Unisba*, 1(2): 475-477.
- Gunawan IGW, Gede B dan Sutrisnayanti NL, 2008. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Terpenoid yang Aktif Antibakteri pada Herba Meniran (*Phyllanthus niruri* Linn). *Jurnal Kimia* 2 (1): 31-39.
- Hawkey PM, 2003. Mechanisms of quinolone action and microbial response. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 51(suppl\_1), 29-35.
- Karlina CY, Ibrahim M dan Trimulyono G, 2013. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Herba Krokot (*Portulaca oleraceae* L.) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Lentera Bio*; 87-93.
- Khan GJ, Khan RA, Majeed I, Siddiqui FA dan Khan S, 2015. Ciprofloxacin: The frequent use in poultry and its consequences on human health. *The Professional Medical Journal*, 22(01), 001-005.
- Kusmayati dan Agustini NW, 2007. Uji Aktivitas Senyawa Antibakteri dari Mikroalga (*Porphyridium cruentum*). <http://biodiversitas.mipa.uns.ac.id/D/D0801/D080110.pdf>. Diakses tanggal 24 Juni 2022.
- Jati N, Prasetya A dan Mursiti S, 2019. Isolasi, Identifikasi, dan Uji Aktivitas Antibakteri Senyawa Alkaloid pada Daun Pepaya. *Jurnal MIPA*; 42(1): 1-6.
- Mara AS, Susilo J dan Laila VR, 2020. Perbedaan Pelarut Pengekstraksi Daun Afrika (*Vernonia amygdalina* Del.) Terhadap Daya Hambat Pertumbuhan *Pseudomonas aeruginosa*. *PhD Thesis*. Universitas Ngudi Waluyo. Semarang.
- Mardiana L dan Tim Ketik Buku, 2012. *Daun ajaib tumpas penyakit*. Jakarta. Penebar Swadaya Grup.
- Marfiah I, Dewi EN dan Rianingsih L, 2018. Kajian potensi ekstrak anggur laut (*Caulerpa racemosa*) sebagai antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 7(1), 7-14.
- Moehd BK, 2008. *Bertanam Pepaya*. Jakarta. Penebar Swadaya.
- Ningtyas R, 2010. Uji Antioksidan dan Antibakteri Ekstrak Air Daun Kecambah (*Etilingera elatior* (Jack) R. M. Smith) Sebagai Pengawet Alami Terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Skripsi*. Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Noor F dan Wilujeng I, 2015. Pengembangan SSP Fisika Berbasis Pendekatan CTL Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Motivasi Belajar. *Jurnal Inovasi Pendidikan Ipa*; 1(1): 74-77.
- Oktavia D dan Nugraha N, 2020. Pengaruh Keputusan Investasi, Keputusan Pendanaan, dan Kebijakan Dividen Terhadap Nilai Perusahaan pada Sektor Aneka Industri yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia Periode 2014-2018. *Jurnal Computech dan Bisnis*; 14(1): 2-4.
- Oliver SP, Gillespie BE, Lewis MJ, Ivey SJ, Almeida RA, Luther DA, Johnson DL, Lamar KC, Moorehead HD and Dowlen HH, 2001. Efficacy of a new premilking teat disinfectant containing a phenolic combination for the prevention of mastitis. *J. Dairy Sci.* 84: 1545-1549.
- Pratiwi SI, 2008. Aktivitas Antibakteri Tepung Daun Jarak (*Jatropha curcas* L.) pada Berbagai Bakteri Saluran Pencernaan Ayam Broiler Secara In Vitro. *Skripsi*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Purnomo A, Hartatik K, Salasia SI dan Soegitono, 2006. Isolasi dan Karakterisasi *Staphylococcus aureus* Asal Usus Kambing Peranakan Ettawa. *Media Kedokteran Hewan*; 22(2): 142-147.
- Purwantiningsih TI dan Suranindiyah YY, 2014. Aktivitas senyawa fenol dalam buah mengkudu (*Morinda citrifolia*) sebagai antibakteri alami untuk penghambatan bakteri penyebab mastitis. *Buletin Peternakan*, 38(1), 59-64.
- Rahadi S, 2017. *Acidifier Sebagai Feed Aditif*. Kendari. Artikel Agripreneur.
- Riyanto J, Sunarto S, Hertanto BS, Cahyadi M, Hidayah R dan Sejati W, 2017. Produksi dan Kualitas Susu Sapi Perah Penderita Mastitis yang Mendapat Pengobatan Antibiotik. *Sains Peternakan: Jurnal Penelitian Ilmu Peternakan*, 14(2), 30-41.
- Robinson T, 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi, cetakan VI (terjemahan)*. Bandung. Penerbit ITB.
- Setyowati AD, Suratratmaja L, Kristina dan Nur T, 2011. Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L) 100% Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Dari Pioderma. 2011. *PhD Thesis*. Fakultas Kedokteran. Universitas Diponegoro.
- Subronto, 1995. *Ilmu Penyakit Ternak*. Yogyakarta. Gadjah Mada University Press.
- Sudono A, Rosdiana FR dan Setiawan RS, 2003. *Beternak Sapi Perah Secara Intensif*. Jakarta. AgroMedia Pustaka.
- Suresh K, Deepa P, Harisaranraj R dan Vaira AV, 2008. *Antimicrobial and Phytochemical Investigation of the leaves of Carica Papaya L., Cynodondactylon (L.) Pers., Euphorbia hirta L., Melia azadirach L. and Psidium guajava L. Ethnobotanical Leaflets* 12; 1184-91.
- Tim Karya Tani Mandiri, 2011. *Pedoman Bertanam Pepaya*. Bandung: CV Nuansa Aulia.
- Tuntun M, 2016. Uji Efektivitas Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Kesehatan*; 7(3): 497-499.
- Usmiati S dan Abubakar, 2009. *Teknologi Pengolahan Susu*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. Bogor.
- Utami KB, Radiati LE dan Surjowardojo P, 2014. Kajian kualitas susu sapi perah PFH (studi kasus pada anggota Koperasi Agro Niaga di Kecamatan Jabung Kabupaten Malang). *Jurnal Ilmu Peternakan*; 24(2): 58-66.
- Yanti Y dan Mitika S, 2017. Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sambilo (*Andrographis paniculata* Nees) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*; 2(1), 158 - 168.

**Article History:**

Received: 29 Juli 2022

Revised: 05 Maret 2023

Available online: 27 Maret 2023

Published: 31 Mei 2023

**Authors:**

Devanty Indha Handyawati Putri, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya, Jalan Ketintang Gedung C10 Lt.2 Surabaya 60231, Indonesia, e-mail: [devanty.18055@mhs.unesa.ac.id](mailto:devanty.18055@mhs.unesa.ac.id)

Guntur Trimulyono, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya, Jalan Ketintang Gedung C10 Lt.2 Surabaya 60321, Indonesia, e-mail: [gunturtrimulyono@unesa.ac.id](mailto:gunturtrimulyono@unesa.ac.id)

**How to cite this article:**

Putri DIH, Trimulyono G, 2023. Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara *In Vitro*. *LenteraBio*; 12(2): 172-178.