

## **Aktivitas antibakteri biji, kulit dan daun pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus***

**Asep Roni, Maesaroh, Lia Marliani**

Sekolah Tinggi Farmasi Bandung, Jl. Soekarno Hatta No. 754  
Corresponding author email: asepi.roni@stfb.ac.id

### **Abstrak**

Penyakit infeksi merupakan penyakit dengan prevalensi paling banyak ditemukan di Indonesia. Resistensi mikroba terhadap antibiotik merupakan permasalahan dalam dunia pengobatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri dari ekstrak biji, kulit dan daun pepaya (*Carica papaya* L.), dan fraksi aktif ekstraknya serta menentukan golongan senyawa dari fraksi aktif yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Proses ekstraksi dilakukan menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96% selama 3X24 jam. Ekstrak paling aktif di fraksinasi menggunakan pelarut metanol-air, etil asetat dan n-heksan. Uji aktivitas antibakteri terhadap *S. aureus* dan *E. coli* dengan metode difusi agar. Fraksi dengan zona hambat terbesar dilakukan uji bioautografi untuk mengetahui golongan senyawa yang aktif sebagai antibakteri. Ekstrak biji, kulit dan daun pepaya memiliki konsentrasi hambat minimum (KHM) berturut-turut 20%, 30% dan 20% terhadap bakteri *S. aureus*, sedangkan KHM pada bakteri *E. coli* berturut-turut 10%, 20% dan 20%. Fraksi biji metanol-air, etil asetat dan n-heksan memiliki KHM berturut-turut 5%, 5% dan 2,5% terhadap bakteri *S. aureus*, sedangkan KHM pada bakteri *E. coli* berturut-turut 5%, 2,5% dan 1%. Pengujian KLT bioautografi fraksi n-heksan diperoleh daerah hambatan pada Rf 0,65 dan 0,88. Ekstrak etanol biji pepaya dan fraksi n-heksan biji pepaya merupakan ekstrak dan fraksi yang paling aktif terhadap *E. coli* dengan KHM 10% dan 1%. Hasil uji bioautografi terhadap fraksi n-heksan biji menunjukkan bahwa senyawa yang diduga memiliki aktivitas antibakteri terhadap *E. coli* adalah golongan terpenoid.

**Kata kunci :** Antibakteri, *Carica papaya* L., *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, bioautografi kontak.

### ***Antibacterial activities of seed, cortex and leaves of papaya (Carica papaya L.) to Escherichia coli and Staphylococcus aureus bacteria***

#### **Abstract**

*Infection disease has the high prevalence disease in Indonesia. Resistancy of some microbial organism is one of a problem in medicine. This research aims to determine the antibacterial activities of seed, peel and leaves of papaya (Carica papaya L.) extracts, fractions extract and the active compounds from the active fraction that can inhibit the growth of Staphylococcus aureus and Escherichia coli bacterials. Simplicia was extracted by ethanol 96 % with maceration method. And the most active extract was fractionated with methanol-water, ethyl acetate and n-hexane fractionation. Antibacterial activities were done to Staphylococcus aureus and Escherichia coli with agar diffusion method. The fraction with the biggest inhibit zone will be continued to bioautography assay to find the active compound that has an antibacterial activities. Seed, peel and leaf of papaya (Carica papaya L.) extracts agarast to the Staphylococcus aureus bacterias has the MIC consecutive 20%, 30% and 20%. And to Escherichia coli consecutive 10%, 20% dan 20%. The MIC of Seed fraction*

of methanol-water, ethyl acetate and n-hexane fractions to *Staphylococcus aureus* consecutive 5%,5% dan 2,5%, and to *Escherichia coli* consecutive 5%,2,5% dan 1%. Bioautography assay of n-hexane fraction found that the inhibition zone were at the Rf 0,65 and 0,88. Extract ethanol of seed and n-hexane fraction were the most active to *Escherichia coli* with MIC 10% and 1%. From the bioautography result we can suggest that terpenoid have the activity to *Escherichia coli* bacterial.

**Keywords :** Antibacterial, *Carica papaya L.*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, bioautografi test.

## Pendahuluan

Data laporan Nasional Riskesdas 2013 menyebutkan bahwa cara penularan penyakit infeksi menular dapat di kelompokkan menjadi tiga, yaitu 1) udara, 2) makanan dan air, 3) vector. Penyakit infeksi cara penularan melalui udara diantaranya Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA) sebesar 25.0%, pneumonia sebesar 4,5%, dan TB paru sebesar 0,4%. Penyakit infeksi cara penularan melalui makanan, air dan lainnya yaitu diantaranya hepatitis sebesar 1,2%, diare sebesar 7,0% untuk kelompok usia dewasa dan 10,2% untuk kelompok usia balita. Penyakit infeksi cara penularan melalui vektor (malaria) sebesar 6,0%. Dari data tersebut penyakit infeksi di Indonesia memiliki prevalensi tinggi, maka perlu adanya perhatian khusus.

Salah satu cara pengobatan untuk infeksi bakteri adalah dengan pemberian antibiotik (Hare,1993). Penggunaan antibiotik yang tidak tepat dapat menyebabkan perkembangan bakteri-bakteri kebal terhadap obat (Green, 2005).

Rifah Hestyani Arum dan kawan-kawan menyebutkan bahwa getah dari buah pepaya (*Carica papaya L.*) memiliki aktivitas sebagai antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Masih belum ada penelitian yang menjelaskan senyawa aktif apa yang berperan sebagai antibakteri golongan senyawa yang diperkirakan aktif sebagai antibakteri. Berdasarkan data di atas, maka perlu dilakukan penelitian untuk membandingkan aktivitas antibakteri dari tiga bagian tanaman pepaya yaitu biji, daun dan kulit buah pepaya terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *S.aureus*, menggunakan metode cakram kertas dan dilanjutkan

dengan bioautografi kontak, untuk mengetahui golongan senyawa yang diperkirakan aktif sebagai antibakteri.

## Metode

Penelitian yang dilakukan meliputi tahapan penyiapan bahan, karakterisasi simplisia, penapisan fitokimia, pembuatan ekstrak dan fraksi, pembuatan larutan uji, pengujian antibakteri, dan uji bioautografi.

**Penyiapan bahan** terdiri dari pengadaan daun, biji buah dan kulit buah pepaya pada umur empat sampai lima bulan dan bakteri *E.coli* dan *S.aureus*. Bahan tanaman yang diperoleh kemudian dibuat dalam bentuk simplisia.

**Penapisan fitokimia** meliputi pemeriksaan senyawa golongan alkaloid, saponin, flavonoid, kuinon, tanin, dan steroid / triterpenoid.

**Ekstraksi** terhadap simplisia ketiga bagian tanaman pepaya dilakukan menggunakan metode maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 96%.

**Uji aktivitas** ekstrak daun, biji buah dan kulit buah dibuat larutan uji dengan berbagai konsentrasi yang kemudian di uji aktivitas antibakterinya (KHM) terhadap bakteri *E.coli* dan *S.aureus* dengan menggunakan metode difusi agar cakram kertas.

## Hasil Dan Pembahasan

Karakterisasi simplisia meliputi pemeriksaan kadar abu total, kadar abu larut air, kadar abu tidak larut asam, kadar sari larut air, kadar sari larut etanol, kadar air dan susut pengeringan. Hasil karakterisasi simplisia dapat dilihat pada tabel 1.

Penapisan fitokimia yaitu suatu metode untuk mengetahui golongan senyawa

metabolit sekunder yang terkandung dalam sampel. Skrining fitokimia terhadap biji, kulit buah dan daun pepaya meliputi pemeriksaan senyawa golongan alkaloid, saponin, flavonoid, kuinon, tanin, dan steroid / triterpenoid. Hasil Penapisan Fitokimia dapat dilihat pada tabel 2

Tabel 1. Hasil karakterisasi simplisia

Parameter	Hasil (%) b/b		
	Biji	Kulit	Daun
Kadar abu total	13%	14,7%	12,7%
Kadar abu larut air	6,5%	8,3%	6,6%
Kadar abu tidak larut asam	3,9%	3,7%	9,5%
Kadar sari larut air	31,3%	38,7%	28,7%
Kadar sari larut etanol	12,8%	12,3%	8,9%
Kadar air (v/b)	16 %	8%	6%
Susut pengeringan	12%	8%	7,8%

Tabel 2. Hasil Penapisan Fitokimia

Pemeriksaan senyawa	Biji	Kulit	Daun
Alkaloid	+	+	+
Flavonoid	+	+	+
Saponin	-	+	+
Tanin	-	-	+
Kuinon	-	-	+
Steroid/triterpenoid	+	+	+

Keterangan :

(+) = Mengandung senyawa yang diuji

(-) = Tidak mengandung senyawa yang diuji

Proses ekstraksi dilakukan menggunakan metode maserasi sebanyak 350 gram masing-masing simplisia dari ketiga bagian tanaman di ekstraksi dengan menggunakan pelarut etanol 96% selama 3X24 jam. Maserat yang diperoleh kemudian dipisahkan menggunakan *rotary vaporator*.

Tabel 3. Rendemen Ekstrak

Sampel ekstrak	Rendemen % (b/b)
Biji	11,7
Kulit	12,6
Daun	8,7

Dari data aktivitas antibakteri ekstrak biji, kulit dan daun, dapat dilihat bahwa Ekstrak biji pepaya memiliki aktivitas antibakteri terbesar dibandingkan dengan ekstrak kulit pepaya dan daun pepaya terhadap bakteri *E.coli* dan *S.aureus* dengan KHM berturut-

turut 10% dan 20% dan rata-rata diameter zona hambat berturut-turut 12,3±0,6 dan 12,6±1,2 mm.

Tabel 4. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Biji, Kulit dan Daun Pepaya Terhadap Bakteri *S.aureus* dan *E.coli*.

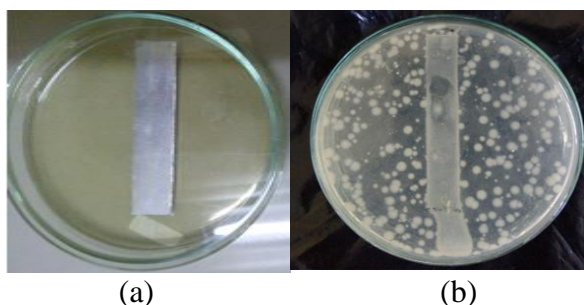
Ekstrak Biji Pepaya %	<i>S.aureus</i> (mm)	<i>E. coli</i> (mm)
30	17,3 ±1,5	16,6 ±0,6
20	12,6 ±1,2	14,3 ±1,5
10	11,3 ±0,6	12,3 ±0,6
Ekstrak Kulit Pepaya %	<i>S.aureus</i> (mm)	<i>E. coli</i> (mm)
30	12,6 ±0,6	14,0 ±1
20	11,3 ±1	12,3 ±0,6
10	10,6 ±0,6	11,3 ±0,6
Ekstrak Daun Pepaya %	<i>S.aureus</i> (mm)	<i>E. coli</i> (mm)
30	16,3 ±2	15,3 ±0,6
20	12,3 ±0,6	12,6 ±0,6
10	11,3 ±0,6	10,3 ±1,5
Kontrol (+)	12,6 ±1,8	12,7 ±1,0
Kontrol (-)	0	0

Sedangkan dari pengujian terhadap fraksi, Fraksi n-heksan biji pepaya pepaya memiliki aktivitas antibakteri paling besar dibandingkan dengan fraksi etil asetat dan metanol-air terhadap bakteri *E.coli* dan *S.aureus* dengan KHM berturut-turut 1% dan 2,5% dan rata-rata diameter zona hambat berturut-turut 12,0±1 dan 12,0±1. Hasil dapat dilihat pada Tabel 5.

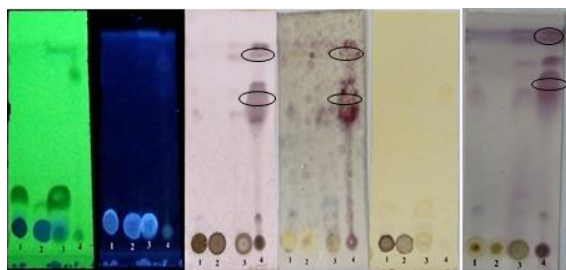
Tabel 5. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Biji Pepaya Terhadap Bakteri *S.aureus* dan *E. coli*.

Fraksi metanol-air %	<i>E.coli</i> (mm)	<i>S.aureus</i> (mm)
5	12,3 ±0,6	12,0 ±0,6
2,5	11,0 ±1	11,3 ±0,6
1	8,3 ±1,2	9,3 ±0,6
Fraksi Etil asetat %	<i>E.coli</i> (mm)	<i>S.aureus</i> (mm)
5	13,0 ±1	12,6 ±1
2,5	12,3 ±0,6	11,6 ±0,6
1	10,6 ±0,6	10,6 ±0,6
Fraksi n-heksana a%	<i>E.coli</i> (mm)	<i>S.aureus</i> (mm)
5	14,3 ±0,6	15,3 ±1,2
2,5	13,0 ±1	12,0 ±1
1	12,0 ±1	11,3 ±0,6
Kontrol (+)	12,7 ±0,8	12,2 ±0,8
Kontrol (-)	0	0

**Uji bioautografi** dilakukan terhadap fraksi paling aktif yaitu fraksi n-heksan dari biji pepaya. Uji ini dilakukan dengan melakukan KLT pada fraksi n-heksan dengan pengembang yang sesuai. Fraksi biji pepaya mudian di elusi dengan di totolkan pada plat KLT kemudian di elusi dengan n-heksana-etil asetat (7:3).



Gambar 1. Hasil uji bioautografi fraksi n-heksan biji buah pepaya (a), Sebelum diinkubasi (b) Setelah di inkubasi.



Gambar 2. Hasil pemantauan ekstrak dan fraksi biji

Keterangan :

Ekstrak (1), biji pepaya (2), Fraksi metanol biji pepaya (3), Fraksi Etil asetat biji pepaya (4), Fraksi n-heksana biji pepaya (a), Penampak bercak  $AlCl_3$  5% dibawah lampu UV  $\lambda$  254 nm (b), Penampak bercak  $AlCl_3$  5% dibawah Lampu UV  $\lambda$  365 nm (c), Penampak bercak Liberman bouchard visual (d), Penampak bercak vanilin sulfatvisual (e), Penampak bercak  $FeCl_3$  (f), Penampak bercak anisaldehyd visual.

Bercak yang yang muncul dengan pereaksi vanillin sulfat, anisaldehyd dan liberman bucharada memiliki nilai Rf yang sama dengan zona bening yang dihasilkan pada proses bioautografi. Nilai Rf yang diperoleh dari penampak bercak vanillin, anisaldehyd dan liberman bucharad adalah 0,65 dan 0,88. Sehingga diduga senyawa aktif biji pepaya yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *E.coli* adalah golongan terpenoid

## Kesimpulan

Ekstrak biji pepaya memiliki aktivitas antibakteri terbesar dibandingkan dengan ekstrak kulit pepaya dan daun pepaya terhadap bakteri *E.coli* dan *S.aureus*. Fraksi n-heksan biji pepaya pepaya memiliki aktivitas antibakteri paling besar dibandingkan dengan fraksi etil asetat dan metanol-air terhadap bakteri *E.coli* dan *S.aureus*. Dari hasil bioautografi diduga golongan senyawa aktif yang menghambat pertumbuhan bakteri *E.coli* adalah golongan senyawa terpenoid.

## Daftar Pustaka

- Arum rifah H., Satiawihardja Budiatman., & Kusumaningrum H.D., (2014): *Aktivitas Antibakteri Getah Pepaya Kering Terhadap Staphylococcus aureus Pada Dangke*. Program Studi Ilmu Pangan Dan Departemen Ilmu Dan Teknologi Pangan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Astuti, S.D.(2009) : *Efek Ekstrak Etanol 70% Daun Pepaya (Carica papaya Linn) Terhadap Aktivitas Ast dan Alt Pada Tikus Galur Wistar Setelah Pemberian Obat Tuberculosis ( Isoniazid & Rifampicin )*. Skripsi, Universitas Setia Budi, 4, 69.
- Badan Penelitian dan pengembangan Kesehatan Kementrian Kesehatan RI. *Riset Kesehatan Dasar* (2013).
- Bauer A.W, dkk., (1966): *Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disk method*. Am J Clin Pathol. Apr;45 (4) : 493-6.
- Cronquist,A. (1981): *An Integrated System of Classification of Flowering Plants*, Columbia Press, New York. Pp. Xiii-Xviii.
- Dalimartha, S. (2009): *Atlas tumbuhan obat indonesia* jilid Enam. Pustaka Bunda, Jakarta, 121-124
- Depertemen Kesehatan Republik Indonesia, (1985): *Cara Pembuatan Simplisia*.
- Depertemen Kesehatan Republik Indonesia, (1989). *Materia Medika Indonesia* Jilid Lima. Jakarta Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan.

- Depertemen Kesehatan Republik Indonesia, (2009). *Farmakope Herbal Indonesia*. Edisi Pertama. Jakarta
- Dian ND., Anggrahini., Rodesia, M., Roza., Fitmawati., *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pepaya (Carica papaya L.) Terhadap Escherichia coli Dan Salmonella typhi*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Riau Kampus Bina Widya Pekanbaru, 28293, Indonesia
- Green J, (2005): *Terapi Herbal Pengobatan Alamai Mengatasi Bakteri*. Prestasi Pustaka Raya, Jakarta. 10, 78, 105, 119.
- Here R, (1993): *Mikrobiologi dan Imunologi untuk Perawat dan Dokter*. Yayasan essential Medica, 130.
- I M, Sukadana., Santi Sri Rahayu., & N, K, Juliarti. *Aktivitas Antibakteri Senyawa golongan Triterpenoid Dari Biji Pepaya (Carica papaya L.)*. Jurusan Kimia FMIPA Universitas Udayana, Bukit Jimbaran.
- Jawetz, E., Melnick, J. L., Adelberg, E. A., (2001): *Mikrobiologi Kedokteran*, Edisi XXII. diterjemahkan oleh Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga, 205-209, Penerbit Salemba Medika, Jakarta
- Noer Fauziah S, (2011): *Pola Bakteri dan Resistensinya Terhadap Antibiotik Yang Ditemukan Pada Air Dan Udara Ruang Instalasi Rawat Khusus RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar*. Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Makassar Universitas Islam Makassar.
- Pelczar, (1998): *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Jakarta Universitas Indonesia
- Tietze HW, (2002): *Terapi Pepaya : Sebuah Bentuk Terapi Makanan Yang Aman Dan Murah*. Cetakan Pertama PT Prestasi Pustaka Raya, Jakarta. 10, 78, 105, 119.
- Warsa, U.C. (1994): *Staphylococcus Dalam Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran*. Edisi Revisi. Jakarta : Penerbit Binarupa Aksara. hal. 103-110
- Warisno, (2003): *Budidaya Pepaya*. Kanisius. Yogyakarta.