

**POTENSI ANTIMIKROBA EKSTRAK ETANOL KULIT LUAR BUAH CEMPEDAK
(*Artocarpus integer* (Thunb.) Merr.)**

Rina Saputri¹, Ali Rakhman Hakim¹, Dahlia Syahrina¹, Fatthiya Lisyanti¹

¹Program Studi Farmasi, Universitas Sari Mulia, Banjarmasin

*Email : rinasaputri@unism.ac.id

ABSTRAK

Latar belakang dari penelitian ini adalah mengembangkan potensi sumber hayati yang ada di Kalimantan Selatan. Secara khusus sumber hayati tersebut adalah buah cempedak. Pemanfaatan cempedak yang sudah diteliti secara ilmiah adalah penggunaan kulit batang cempedak sebagai anti malaria. Penelitian lain terkait bagian cempedak lainnya masih belum banyak dilakukan. Berdasarkan potensi yang dimiliki kulit batang cempedak, kemungkinan besar bagian lain dari cempedak juga memiliki potensi sebagai obat tradisional. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kandungan metabolit sekunder dari kulit luar buah cempedak, menganalisis potensi kulit luar buah cempedak sebagai antimikroba dan menganalisis dosis yang efektif sebagai antimikroba. Metode yang digunakan untuk melihat nilai KHM dengan dilusi cair dan nilai KBM dengan dilusi padat. Hasil identifikasi fitokimia menunjukkan ekstrak etanol kulit luar buah cempedak mengandung metabolit sekunder berupa saponin, tannin, flavonoid dan alkaloid yang memiliki potensi antimikroba. Hasil uji aktivitas antimikroba menunjukkan nilai KHM ekstrak etanol kulit luar buah cempedak terhadap bakteri *Escherichiacolipada* konsentrasi 50% dan terhadap bakteri *Staphylococcus aureuspada* konsentrasi 25%. Nilai KBM juga menunjukkan nilai yang sama dengan KHM. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan ekstrak etanol kulit luar buah cempedak memiliki aktivitas antimikroba spectrum luas.

Kata kunci: aktivitas antimikroba, Kulit luar buah cempedak, metabolit sekunder,

ABSTRACT

*The background of this research is to develop the potential of biological resources in South Kalimantan. In particular the biological source is cempedak fruit. The use of cempedak which has been scientifically studied is the use of cempedak bark as anti malaria. Other studies related to other parts of cempedak are still not widely used. Based on the potential possessed by cempedak bark, it is likely that other parts of cempedak also have potential as traditional medicine. This study aims to identify the content of secondary metabolites from the outer skin of cempedak fruit, analyze the potential of the outer skin of cempedak fruit as an antimicrobial and analyze the effective dose as an antimicrobial. The method used to see MIC values with liquid dilution and KBM values with solid dilution. The results of phytochemical identification showed that the ethanol extract of the outer skin of cempedak fruit contained secondary metabolites in the form of saponins, tannins, flavonoids and alkaloids which have antimicrobial potential. The results of the antimicrobial activity test showed the MIC value of the ethanol extract of cempedak fruit outer skin against *Escherichia coli* bacteria at a concentration of 50% and against *Staphylococcus aureus* at a concentration of 25%. The KBM value also shows the same value as KHM. Based on the results of the study it can be concluded that the ethanol extract of cempedak fruit outer skin has broad spectrum antimicrobial activity.*

PENDAHULUAN

Infeksi bakteri merupakan salah satu penyebab terbesar penyakit yang diderita masyarakat, seperti penyakit batuk atau gangguan pernafasan lainnya dan diare. Saat ini juga sedang di kampanyekan “bijak menggunakan antibiotik” dimana antibiotik tidak bisa sembarangan digunakan kepada pasien yang belum terbukti diagnose terinfeksi bakteri. Negara Indonesia yang beriklim tropis memiliki musim panas dan musim hujan. Kedua musim ini sama-sama dapat menjadi penyebab turunnya daya tahan tubuh manusia yang dapat menyebabkan tubuh mudah terinfeksi bakteri.

Penggunaan antimikroba yang tidak rasional menyebabkan banyak mikroba patogen beradaptasi dengan lingkungannya sehingga menjadi resisten terhadap obat tersebut. Semakin meningkatnya masalah resistensi terhadap antimikroba menyebabkan kebutuhan akan antimikroba baru yang dapat mengatasi masalah resistensi juga meningkat, oleh karena itu pencarian antimikroba baru termasuk dari tanaman terus dilakukan [1],[2].

Indonesia yang terkenal dengan kekayaan hayatinya memiliki potensi sebagai negara yang mampu menghasilkan pengobatan herbal

terbesar di dunia. Salah satu kekayaan hayati yang ada di Indonesia khususnya di Provinsi Kalimantan Selatan adalah pohon cempedak. Pohon cempedak dapat bertahan hidup dalam waktu yang lama dan selalu menghasilkan buah berkualitas baik dan banyak. Pemanfaatan cempedak yang sudah diteliti secara ilmiah adalah penggunaan kulit batang cempedak sebagai anti malaria. Penelitian lain terkait bagian cempedak lainnya masih belum banyak dilakukan. Berdasarkan potensi yang dimiliki kulit batang cempedak, kemungkinan besar bagian lain dari cempedak juga memiliki potensi sebagai obat tradisional.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kandungan metabolit sekunder dari kulit luar buah cempedak, menganalisis potensi kulit luar buah cempedak sebagai antimikroba dan menganalisis dosis yang efektif sebagai antimikroba.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode pra eksperimental dengan menggunakan isolat bakteri *Escherichia coli*, dan *Staphylococcus aureus* di Laboratorium Mikrobiologi

UNISM. Analisis kemampuan menghambat bakteri menggunakan dilusi cair dan kemampuan bunuh bakteri dengan dilusi padat.

A. Alat dan Bahan

Alat yang akan digunakan pada penelitian ini adalah aluminium foil, bejana maserasi, cawan penguap, cawan petri, gelas ukur 50 ml dan 500 ml, micropipet, pipet ukur, ose, timbangan analitik dan hotplate.

Bahan yang akan digunakan pada penelitian ini adalah : aquadest, HCl 2N, HCl 5M, asam asetat anhidrat, FeCl₃, pereaksi dragendorff, asam sulfat pekat (H₂SO₄), aseton, KI, magnesium, gelatin, bakteri *Escherichia coli*, bakteri *Staphylococcus aureus*, kulit luar buah cempedak, DMSO, etanol 96%, kloramfenikol, *nutrient agar* (NA) dan *nutrient broth* (NB).

B. Ekstraksi

Pembuatan ekstrak menggunakan metode maserasi. Maserasi dilakukan selama empat hari dengan tiga kali mengganti cairan penyari. Filtrat cair yang didapat selanjutnya diuapkan menggunakan penangas air sampai didapatkan ekstrak kental.

C. Identifikasi Senyawa Kimia

[2],[3]

a. Uji identifikasi saponin

10 ml ekstrak etanol kulit luar buah cempedak dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kocok vertikal selama 10 detik bentuk busa setinggi 1-10 cm yang stabil \pm 10 menit menandakan positif mengandung saponin.

b. Uji identifikasi alkaloid

1) Siapkan Ekstrak etanol kulit luar buah cempedak. Tambahkan pereaksi dragendroff sebanyak 3 tetes, jika muncul warna jingga menandakan terdapat alkaloid.

2) Siapkan ekstrak etanol kulit luar buah cempedak. Tambahkan pereaksi Mayer. Endapan putih yang terbentuk menunjukkan adanya senyawa alkaloida.

c. Uji flavonoid

1) Cara Uji Shinoda. Ekstrak etanol kulit luar buah cempedak direaksikan dengan serbuk magnesium dan 5-10 tetes HCl 5M. Warna merah jingga sampai merah menunjukkan

adanya flavanon, flavonol, flavanonol dan dihidroflavonol.

2) Siapkan ekstrak etanol kulit luar buah cempedak, kemudian tambahkan FeCl_3 . Flavonoid yang memiliki gugus hidroksil bebas pada cincin A atau B akan menimbulkan warna hijau biru.

d. Uji identifikasi tanin

1) Siapkan ekstrak etanol kulit luar buah cempedak, tambahkan 5-10 tetes FeCl_3 . Jika muncul warna biru kehitaman atau hijau kehitaman menunjukkan sampel mengandung positif tanin.

2) Siapkan ekstrak etanol kulit luar buah cempedak, tambahkan 1-2 ml larutan gelatin 10%. Endapan putih maka menunjukkan adanya tanin.

e. Uji Glikosida

Ekstrak dialrutkan dalam etanol dan diuapkan di atas penangas air lalu tambahkan 5ml asam asetat anhidrat. Tambahkan 10 tetes asam sulfat pekat. Terbentuknya warna biru

atau hijau menunjukkan adanya glikosida.

D. Sterilisasi alat

Alat-alat dan media yang akan digunakan dalam penelitian uji aktivitas antimikroba ini disterilkan terlebih dahulu dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit, ose dibakar dengan pembakaran diatas api langsung.

E. Pembuatan Medium^{4,5}

Nutrient Agar (NA) ditimbang sebanyak 2,3 gram dilarutkan dalam 1 liter aquadest, selanjutnya medium dipanaskan hingga larut sempurna. Medium yang sudah terlarut sempurna disterilkan dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit, setelah agak dingin disimpan dalam lemari pendingin dan dapat digunakan.

Nutrient Broth (NB) Sebanyak 8 gram dilarutkan dalam 1 liter aquadest, selanjutnya medium dipanaskan hingga larut sempurna. Medium yang sudah terlarut sempurna disterilkan di autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit, setelah agak dingin disimpan dalam lemari pendingin dan dapat digunakan.

F. Persiapan Inokulum Bakteri [4],[5]

1. Peremajaan *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

Bakteri uji (*Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*) diremajakan pada medium *Nutrient Agar* (NA) miring steril. Mikroba uji diinokulasi sebanyak satu ose ke dalam medium NA dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Peremajaan dilakukan dalam kondisi steril didalam *Laminar Air Flow* (LAF).

2. Pembuatan Suspensi Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichiacoli*.

Ambil masing – masing satu ose Bakteri uji yang telah diremajakan, kemudian disuspensikan kedalam larutan NaCl fisiologis 0,9% steril dan dihomogenkan. Suspensi bakteri uji diukur dengan menggunakan spektrofotometer UV - Vis, sebagai blanko digunakan NaCl 0,9% pada panjang gelombang 625 nm.

G. Kelompok Konsentrasi Ekstrak Etanol Kulit Luar Cempedak

Pembuatan ekstrak etanol kulit cempedak konsentrasi (6,25%, 12,5%, 25%, 50%, dan

100%) b/v dibuat dengan cara menimbang (0,0625; 0,125; 0,25; 0,5; dan 1) gram ekstrak etanol kulit cempedak, masing - masing dilarutkan dalam 1 ml DMSO 100%.

H. Pembuatan Larutan kontrol positif menggunakan kloramfenikol

Pembuatan larutan kontrol positif kloramfenikol dengan cara meimbang 1 gram kloramfenikol

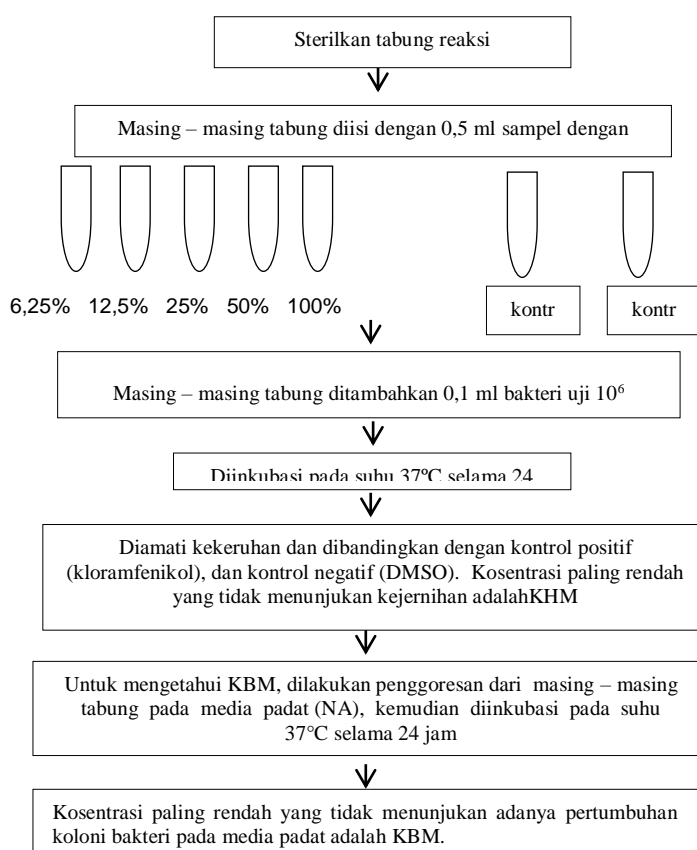
kemudian dilarutkan dalam 1 ml aquades steril sehingga didapatkan konsentrasi 100% b/v.

I. Pembuatan Larutan Kontrol Negatif

Pembuatan larutan kontrol negatif menggunakan DMSO

dengan cara menimbang 1 gram DMSO dilarutkan dalam 1 ml aquadest steril sehingga didapatkan konsentrasi 100% b/v.

J. Penentuan Aktivitas Antimikroba ekstrak etanol kulit cempedak [6-10]



Gambar 1. Alur uji aktifitas antimikroba

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil identifikasi fitokimia menunjukkan ekstrak etanol kulit luar buah cempedak mengandung saponin, tannin, alkaloid dan flavonoid. Senyawa flavonoid, alkaloid, saponin dan tannin memiliki potensi sebagai antimikroba dengan mekanisme kerja tertentu [11]. Hasil identifikasi senyawa kimia dapat dilihat di tabel 1.

Tabel 1. Hasil identifikasi fitokimia

Simplisia	Kandungan senyawa	Hasil
Ekstrak etanol kulit luar buah cempedak	Saponin	+
	Glikosida	-
	Alkaloid	+
	Flavonoid	+
	Tanin	+

Keterangan: (+) positif, (-) negatif

Pemilihan pelarut etanol karena kemampuan mengekstrak senyawa non polar (saponin, flavonoid, dan tannin) lebih banyak dibandingkan senyawa non polar, sedangkan senyawa alkaloid bersifat semi polar sehingga dapat larut baik dalam pelarut polar atau non polar. Etanol adalah senyawa dengan rumus kimia C_2H_5OH yang memiliki gugus polar (hidroksil) yang lebih kuat daripada gugus karbon (nonpolar). Pada penelitian ini diharapkan jumlah senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, dan tannin lebih banyak terekstraksi, karena senyawa – senyawa tersebut memiliki potensi sebagai antimikroba [11],[12].

Pada umumnya senyawa flavonoid mampu menghambat aktivitas mikroba gram positif dan negatif. Mekanisme kerja flavonoid sebagai anti mikroba adalah dengan menghambat sintesis asam nukleat, menghambat fungsi membran sel dan menghambat metabolisme energi. Mekanisme kerja saponin sebagai antimikroba adalah dengan menurunkan tegangan permukaan sehingga permeabilitas meningkat dan menyebabkan kebocoran sel. Mekanisme kerja alkaloid sebagai antimikroba adalah dengan mengganggu komponen peyusun dinding sel mikroba, sebagai interkelator DNA dan menghambat enzim topoisomerase sel mikroba. Mekanisme kerja tannin sebagai antimikroba adalah memprepitasi protin, bereaksi dengan membrane sel, inaktivasi enzim fungsi materi genetik, menghambat enzim reverse transkriptase dan DNA topoisomerase sehingga sel mikroba tidak terbentuk [11-14].

Hasil penelitian menunjukkan ekstrak etanol kulit luar buah cempedak memiliki nilai kadar hambat minimum terhadap bakteri *Escherichiacoli* pada konsentrasi 50% dan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 25%. Hasil pengamatan konsentrasi

hambat minimum dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil pengamatan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM)

Konsentrasi	Kemampuan Menghambat Mikroba	
	E.Coli	S.aureus
	6,25 %	-
12,5%	-	-
25%	-	+
50%	+	+
100%	+	+
Kontrol positif	+	+
Kontrol negatif	-	-

Keterangan: (+) memiliki kemampuan dalam menghambat mikroba dan (-) tidak memiliki kemampuan dalam menghambat mikroba,

Berdasarkan teori Refrensi [8] aktivitas antimikroba dari ekstrak etanol kulit luar buah cempedak termasuk klasifikasi lemah, karena nilai KHM > 625 µg/mL. Nilai KHM ekstrak etanol kulit luar cempedak menunjukkan kemampuannya dalam menghambat bakteri pada kadar 500 mg/ml terhadap bakteri *Escherichiacoli* dan pada kadar 250 mg/ml pada bakteri *Staphylococcus aureus* [8].

Hasil penelitian menunjukkan ekstrak etanol kulit luar buah cempedak memiliki nilai kadar bunuh minimum terhadap bakteri *Escherichiacoli* pada konsentrasi 50% dan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 25%. Hasil pengamatan konsentrasi bunuh minimum dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil pengamatan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM)

Konsentrasi	Kemampuan Membunuh Mikroba	
	E.Coli	S.aureus
6,25 %	-	-
12,5%	-	-
25%	-	+
50%	+	+
100%	+	+
Kontrol positif	+	+
Kontrol negatif	-	-

Keterangan: (+) memiliki kemampuan dalam membunuh mikroba dan (-) tidak memiliki kemampuan dalam membunuh mikroba

Hasil penelitian ini menunjukkan ekstrak etanol kulit luar buah cempedak mempunyai potensi sebagai antimikroba spectrum luas, karena mampu menghambat dan membunuh bakteri *Escherichiacoli* dan *Staphylococcus aureus*. Bakteri *Escherichiacoli* merupakan bakteri gram negatif sedangkan bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri gram positif.

Hasil penelitian ini menunjukkan perbedaan KHM dan KBM ekstrak etanol kulit cempedak pada bakteri *Escherichiacoli* dan *Staphylococcus aureus*. KHM dan KBM pada *Staphylococcus aureus* lebih rendah yaitu pada konsentrasi 25% (250 mg/ml). Hal ini kemungkinan disebabkan karena terdapat perbedaan

komponen penyusun dinding sel pada bakteri gram positif dengan bakteri gram negatif. Struktur dinding sel bakteri gram positif lebih sederhana sehingga ekstrak etanol kulit luar buah cempedak lebih mudah berdifusi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil identifikasi fitokimia dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol kulit luar buah cempedak mengandung metabolit sekunder berupa saponin, tannin, flavonoid dan alkaloid. Berdasarkan hasil uji aktivitas antimikroba dapat disimpulkan ekstrak etanol kulit luar buah cempedak memiliki aktivitas antimikroba spectrum luas.

DAFTAR PUSTAKA

1. Martini, N Dan Ellof, J.M. 1998. The Preliminary Isolation Of Several Antibacterial Compounds From *Combretum Erythrophyllum* (Combretaceae). *Journal Of Lithnopharmacology*. 62:255-263
2. Yustina S.H. 2001. Isolasi Dan Identifikasi Senyawa Antimikroba Dari Tumbuhan *Lantana Camara L.* Tesis Program Studi Farmasi. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta. Hal : 1-2 ;13
3. Hakim, A. R., & Saputri, R. 2017. Identifikasi Senyawa Kimia Ekstrak Etanol Mentimun (*Cucumis Sativus L.*) Dan Ekstrak Etanol Nanas (*Ananas Comosus (L) Merr.*). *Jurnal Pharmascience*, 4(1).
4. Deby.A.M Et Al. 2012. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mayana (*Coleis Atropurpureus*) Terhadap *Staphylococcus Aureus*, *Escherichia Coli* Dan *Pseudomonas Aeroginosa* Secara In Vitro. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 15(4), 13 – 21.
5. Dwyana Z And Johannes E.2012. Uji Efektifitas Kasar Alga Merah *Eucheuma Cottonii* Sebagai Antibakteri Terhadap Bakteri Patogen.
6. Anika Candrasari, M. Amin Romas, Masna Hasbi, Ovi Rizky Astuti. 2012. Uji Daya Antimikroba Ekstrak Etanol Daun Sirih Merah (*Piper Crocatum Ruiz & Pav.*) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus Aureus* ATCC 6538, *Eschericia Coli* ATCC 11229 DAN *Candida Albicans* ATCC 10231 SECARA IN VITRO. *Biomedika*, Volume 4 Nomor 1, Februari 2012.
7. Elin Yulinah Sukandar¹, Irda Fidrianny², Rizka Triani. 2014. Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etanol buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi L.*) Terhadap *Propionibacterium Acnes*, *Staphylococcus Epidermidis*, *MRSA* Dan *MRCNS*. *Acta Pharmaceutica Indonesia*, Vol. XXXIX, No. 3 & 4, 2014 – 51
8. Kuete., *Et Al*, 2011. Antimicrobial Activities Of The Methanol Extract And Compound From *Artocarpus Communis* (Moraceae). *MBC Complementary And Alternative Medicine*, 11:12.

9. Patrick M, Fatimawali, Aaltje EM. 2016. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Mayana Jantan (*Coleus Atropurpureus* Benth) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus* Sp. Dan *Pseudomonas* Sp. *Jurnal E-Biomedik*(Ebm), Volume 4, Nomor 1
10. Wardani Ratih K, Tjahjaningsih, W Dan Rahardja B.S. 2012. Uji Efektifitas Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper Rocatum*) Terhadap Bakteri *Aeromonas Hydrophila* Secara In Vitro. *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan* Vol. 4 No. 1, April 2012.
11. Cowan M.M. 1999. Plant Product As Antimicrobial Agents. *J. Microbiology Reviewa* 12(4):564 – 582
12. Cushnie, T.P.Tim, Lamb, Andrew J. 2005. Review Antimicrobial Activity Of Flavonoids. *Scjool Of Pharmacy. The Robert Gordon University. Schoolhill, Aberdeen AB10 IFR, UK*
13. Nuria Et Al. 2009. Ui Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanl Daun Jarak Pagar (*Jatropha Cucas L*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* ATCC 25923, *Escherchia Coli* ATCC 252922, Dan *Salmonella Typhy* ATCC 1408. *Jurnal Ilmu Pertanian*.
14. Karou, D.S.A. 2005. Antibacterial Activity Of Alkaloids From *Sida Acuta*. *African Journal Of Biotechnology* 4(12):1452-1457