

## UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK METANOL DAN FRAKSI ETILASETAT DAUN KETEPENG CINA (*Casia alata* L)

### ANTIBACTERIAL ACTIVITY METHANOL EXTRACT and ETHYLACETAT FRACTION FROM KETEPENG CINA LEAVES (*Casia alata* L)

Nurlansi<sup>(1)</sup> Jahidin<sup>(2)</sup>

<sup>1)</sup>Jurusan Kimia, PMIPA - FKIP Universitas Haluoleo, Kendari

<sup>2)</sup>Jurusan Biologi, PMIPA - FKIP Universitas Haluoleo, Kendari

#### ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui aktivitas senyawa antibakteri yang terdapat pada ekstrak metanol dan fraksi etilasetat daun ketepeng cina (*Casia alata* L). Jenis bakteri yang digunakan adalah: *S. aureus* dan *B. cereus* (bakteri Gran positif) serta *E. coli* dan *S. typhi* (bakteri Gram negatif). Dari hasil pengujian yang dilakukan diketahui bahwa aktivitas senyawa antibakteri yang terkandung pada ekstrak metanol sampel pada konsentrasi 8 mg/mL memiliki daya hambat kuat terhadap pertumbuhan koloni *S. aureus* dan *B. cereus* dengan zona hambat masing-masing sebesar 16,1 dan 11,0 mm. Pengujian menggunakan *E. coli* dengan zona hambat sebesar 10,6 mm; serta menghambat sedang pertumbuhan koloni *S. typhi* dengan zona hambat sebesar 5,9 mm. Kemudian untuk fraksi etilasetat pada konsentrasi yang sama juga menunjukkan keaktifan sebagai senyawa antibakteri. Hasil pengujian yaitu menghambat kuat pertumbuhan koloni *S. aureus*, *B. cereus* masing-masing dengan zona hambat sebesar 14,3 mm dan 18,1 mm dan menghambat sedang pertumbuhan koloni bakteri *E. coli* dan *S. typhi* dengan zona hambat masing-masing sebesar 9,0 mm dan 5,7 mm

**Kata Kunci:** Senyawa antibakteri, ekstrak metanol, fraksi etilasetat, *Casia alata*.

#### ABSTRACT

*The aims of this research is to determine the activity of antibacterial of methanol extract and ethyl acetat of ketepeng cina leaves (Casia alata L.). The bacteria that was use in this determination are S. aureus and B. cereus (Positive gram bacteria). The results of this research showed that the activity of this methanol extract sample with cintentration 8 mg/ml has a strong inhibitory potency against the growth of S. aureus and B. cereus colony, with inhibitory zone of each are 16,1 and 11,0 mm, and for E.coli is 10,6 m, and S.thypi is 5,9 mm. At the same concentrationfor for ethyl acetat fraction was show antibaceteria activity. The results of determination show there is a strong inhibitory potency against S. aureus, and B. cereus, with the inhibitory of each are 14,3 mm and 18,1 mm, and has moderate inhibitory potency against E. coli and S. thyphi with inhibitory zone of each are 9,0 mm dan 5,7 mm.*

**Keywords:** antibacterial compound, methanol extract, ethyl acetat fraction, *Casi alata*

#### PENDAHULUAN

Daun ketepeng cina (*Cassia alata* L.) digunakan oleh masyarakat suku Muna sebagai obat tradisional untuk penyembuhan penyakit kulit, luka infeksi, influenza dan bronchitis serta berguna untuk penyembuhan penyakit liver. Ketepeng cina dikenal dengan nama lokal “sabandara” merupakan salah satu tumbuhan obat yang tumbuh di hutan rakyat dan pekarangan rumah. Tumbuhan tersebut menarik perhatian untuk

diteliti karena pemanfaatan kandungan kimianya yang bervariasi. Oleh karena itu eksplorasi tumbuhan seperti ini diharapkan dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, bioindustri dan pengembangan bidang lainnya dalam rangka pemberdayaan keanekaragaman hayati di Indonesia.

## METODOLOGI PENELITIAN

### Bahan dan alat

Bagian yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun ketepeng cina (*Cassia alata*). Daun ini diuji keaktifannya terhadap bakteri gram positif yaitu *B. cereus* dan *S. aureus* dan bakteri gram negatif yaitu *E. coli* dan *S. typhi*. Bahan kimia yang digunakan adalah: petroleum eter, etanol, n-heksan, kloroform, etilasetat dan silika gel GF<sub>254</sub>, serta paket reagen untuk uji fitokimia.

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah pengisat vakum (*rotary evaporatory*), kromatografi kolom, neraca elektronik, lampu ultra violet, ultra sonic serta alat-alat gelas yang biasa dipakai di laboratorium penelitian kimia organik.

### Ekstraksi dan Fraksinasi

Ekstraksi sampel dilakukan dengan cara maserasi bertahap (Saputra, 2014). Sebelum dimasukkan ke dalam maserator simplisia dibuat serbuk terlebih dahulu menggunakan *grinder*. Simplisia yang telah halus langsung dimasukkan ke dalam maserator ditambahkan metanol sampai semua simplisia terendam. Perendaman ini dilakukan selama 24 jam dengan 3 kali pengulangan. Disaring dan filtrat disatukan, kemudian dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 40°C sampai diperoleh ekstrak metanol kental atau padat lalu ditimbang. Setelah itu dipartisi dengan heksan dan aquades. (1:1) dan lapisan air di partisi kembali dengan etilasetat. Fraksi etilasetat kemudian diuapkan menggunakan *rotary evaporator* sehingga diperoleh fraksi etilasetat.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan uji laboratorium menggunakan bakteri gram positif yaitu *B. cereus* dan *S. aureus*, serta bakteri gram negatif yaitu *E. coli* dan *S. typhi* maka dapat diketahui tingkat keaktifan sampel daun *C. alata* terhadap penghambatan pertumbuhan koloni bakteri. Aktivitas antibakteri atau daya hambat dari ekstrak metanol dan fraksi etilasetat terhadap pertumbuhan bakteri gram positif dan bakteri gram negatif seperti yang ditampilkan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil uji keaktifan antibakteri dari ekstrak metanol dan fraksi etilasetat daun *C. alata*.

Fraksi Jenis Bakteri	Konsentra si (mg/mL)	Metan ol (M)	Keteranga n (M)	Etilasetat (E)	Keterangan (E)
1. <i>B. cereus</i>	0,5	4,9	ML	5,2	MS
	2	6,3	MS	6,3	MS
	4	7,1	MS	8,4	MS
	6	7,7	MS	16,3	MK
	8	11,0	MK	18,1	MK
2. <i>S. aureus</i>	0,5	6,5	MS	2,1	ML
	2	7,3	MS	3,6	ML
	4	9,0	MS	6,2	MS
	6	10,4	MK	8,3	MS
	8	16,1	MK	14,3	MK
3. <i>E. coli</i>	0,5	4,3	ML	1,0	ML
	2	5,2	MS	3,3	ML
	4	6,5	MS	6,3	MS
	6	8,9	MS	7,5	MS
	8	10,6	MK	9,0	MS
4. <i>S. typhi</i>	0,5	0,1	ML	0,1	ML
	2	0,4	ML	3,0	ML
	4	0,9	ML	4,2	ML
	6	2,9	ML	4,8	ML
	8	5,9	ML	5,7	ML
Kontrol positif (tetrasiiklin 1%)	Dengan diameter zona hambatan (mm) untuk <i>B.cereus</i> = 24,6 dan <i>S. aureus</i> = 25,8				
Kontrol positif (kloramfenikol 1%)	Dengan diameter zona hambatan (mm) untuk <i>E.coli</i> = 21,1 dan <i>S. Aureus</i> = 20,63.				

Keterangan: M = ekstrak metanol;

E = fraksi etilasetat

MK = menghambat kuat

MS = menghambat sedang

ML = menghambat lemah

Dari Tabel 1 tersebut tampak bahwa ekstrak metanol dan fraksi etilasetat pada konsentrasi 8 mg/mL menunjukkan hambatan kuat terhadap pertumbuhan bakteri gram positif yaitu *S. aureus* dengan zona hambat masing-masing sebesar 16,1 dan 14,3 mm. Begitu pula terhadap pertumbuhan bakteri *B. cereus* ekstrak metanol dan fraksi etilasetat pada konsentrasi 8 mg/mL tampak menghambat kuat pertumbuhan koloni bakteri yaitu *B. cereus* masing-masing bahan uji dengan zona hambat 11,0 mm untuk

ekstrak metanol dan 18,1 mm pada fraksi etilasetat. Tetapi pada fraksi etilasetat dengan konsentrasi 6 mg/mL dan 8 mg/mL menunjukkan keaktifan yang lebih tinggi dalam menghambat pertumbuhan koloni bakteri *B. cereus* masing-masing dengan zona hambat sebesar 16,3 dan 18,1 mm. Terbentuknya zona bening pada setiap konsentrasi bahan uji menunjukkan ada penghambatan pertumbuhan koloni bakteri yang disebabkan oleh pengaruh senyawa antibakteri yang terdapat dalam bahan uji yaitu ekstrak metanol dan fraksi etilasetat. Pada fraksi n-heksan semua bakteri uji baik bakteri gram positif maupun bakteri gram negatif dapat dikatakan tidak aktif untuk semua perlakuan.

Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak metanol dan fraksi etilasetat menggunakan bakteri gram negatif yaitu *E. coli* dan *S. typhi* masing-masing menunjukkan aktivitas hambatan yang kurang peka terhadap pertumbuhan koloni dari kedua jenis bakteri target. Hal ini didasarkan pada standar umum yang dikeluarkan oleh Departemen Kesehatan (1988) disebutkan bahwa bakteri/mikroba dinyatakan peka terhadap bakteri asal tumbuhan apabila mempunyai ukuran diameter daya hambatannya (zona hambat) antara 12-24 mm. Tetapi berdasarkan ketentuan kekuatan suatu zat uji terhadap daya hambat pertumbuhan koloni bakteri yaitu: (1) ukuran zona hambat  $\geq 20$  mm disebut sangat kuat, (2) zona hambat  $\leq 10$  mm sampai dengan  $< 20$  mm disebut kuat (3) zona hambat  $\leq 5$  mm sampai dengan  $> 10$  mm disebut sedang (4) jika zona hambat  $< 5$  mm bersifat lemah (Page, 1981; Askira, 2012).

Daya hambat ekstrak metanol terhadap bakteri *E. coli* pada variasi konsentrasi 0,5 mg/mL, 2 mg/mL, 4 mg/mL, 6 mg/mL, dan 8 mg/mL menunjukkan zona hambat masing-masing sebesar 4,3 mm; 5,2 mm; 6,5 mm; 8,9 mm dan 11,6 mm. Dan terhadap bakteri *S. typhi* pada variasi konsentrasi yang sama yaitu konsentrasi 0,5 mg/mL, 2 mg/mL, 4 mg/mL, 6 mg/mL, dan 8 mg/mL menunjukkan daya hambat yang lebih kecil lagi yaitu masing-masing sebesar 0,1 mm; 0,4 mm; 0,9 mm; 2,9 mm dan 5,9 mm. Dari data zona hambat tersebut dapat dikatakan bahwa ekstrak metanol daun ketepeng cina dapat menunjukkan zona hambat sedang sampai kuat dalam menghambat pertumbuhan koloni bakteri *E. coli*.

Daya hambat fraksi etilasetat terhadap bakteri *E. coli* pada variasi konsentrasi 0,5 mg/mL, 2 mg/mL, 4 mg/mL, 6 mg/mL, dan 8 mg/mL menunjukkan zona hambat masing-masing sebesar 1,0 mm; 3,3 mm; 6,3 mm; 7,5 mm dan 9,0 mm. Dan terhadap bakteri *S. typhi* pada variasi konsentrasi yang sama yaitu konsentrasi 0,5 mg/mL, 2 mg/mL, 4 mg/mL, 6 mg/mL, dan 8 mg/mL menunjukkan zona hambat yang lebih kecil lagi yaitu masing-masing sebesar 0,1 mm; 0,4 mm; 3,0 mm; 4,2 mm dan 5,7 mm. Dari data zona hambat tersebut dapat dikatakan bahwa fraksi etilasetat daun ketepeng cina dapat menunjukkan zona hambat yang lemah sampai sedang dalam menghambat pertumbuhan koloni bakteri *S. typhi*.

Terbentuknya zona bening yang kurang dari 12 mm pada beberapa level konsentrasi bahan uji menunjukkan bahwa penghambatan pertumbuhan koloni bakteri yang disebabkan oleh pengaruh senyawa antibakteri yang terkandung dalam fraksi

etilasetat masing-masing tidak menunjukkan aktivitas hambatan yang peka terhadap pertumbuhan koloni bakteri target.

Hal yang penting untuk dipaparkan disini adalah adanya penghambatan pertumbuhan koloni bakteri antara ekstrak metanol dan fraksi etilasetat terutama pada bakteri gram positif yaitu *B.cereus*. Tampak pada Tabel 1 bahwa daya penghambatan pertumbuhan koloni bakteri dari fraksi etilasetat secara umum lebih tinggi dari pada penghambatan pertumbuhan koloni bakteri dari ekstrak metanol untuk level konsentrasi zat uji yang sama. Hal ini tentunya disebabkan oleh kandungan metabolit aktif yang terdapat pada daun *C. alata* lebih tinggi daya hambatntnya terhadap pertumbuhan koloni bakteri, jika telah dipisahkan dengan kandungan kimia yang lain. Keadaan ini tidak terjadi pada bakteri gram positif yang lain yaitu *S.aureus*, pada variasi konsentrasi yang sama ekstrak metanol secara umum menunjukkan penghambatan pertumbuhan koloni bakteri yang lebih tinggi dibandingkan dengan fraksi etilasetat untuk level konsentrasi zat uji yang sama. Hal ini menunjukkan bahwa zat metabolit aktif yang terkandung dalam daun *C.alata* menjadi lebih kuat menghambat pertumbuhan koloni bakteri jika kandungan kimianya sinergi dengan kandungan kimia yang lainnya (Khan *at al.*, 2001; Timothy *et al.*, 2012).

Perbedaan aktivitas antibakteri yang terkandung pada ekstrak metanol dan fraksi etil asetat terhadap bekteri Gram positif dan bakteri Gram negatif disebabkan oleh perbedaan komponen penyusun dinding sel bakteri tersebut. Bakteri *S. aureus* dan *B. cereus* merupakan bakteri Gram positif dengan dinding sel yang relatif sederhana, sedangkan dinding sel bakteri *E. coli* dan *S. typhi* mempunyai struktur yang berlapis-lapis dan sangat kompleks (Jawetz *et al.*, 1986).

Molekul penyusun dinding sel bakteri dibangun dari rantai polisakarida melalui ikatan glikosodik, dan antar unit asam amino melalui jembatan peptida. Jaringan atau dinding selnya ditutupi oleh lapisan protein dan karohidrat terutama pada bakteri Gram positif yang menyebabkan dinding selnya keras dan kaku. Dinding sel bakteri Gram negatif selain mengandung karbohidrat dan protein juga mengandung lipid dalam jumlah besar seperti lipoprotein ataupun lipopolisakarida sehingga dinding selnya feksibel dan lunak. Walaupun bakteri Gram positif dan Gram negatif berbeda dalam kekompleksan kulit keseluruhan sel, tetapi kerangka kovalen dari dinding selnya sama yaitu terdiri dari makromolekul tunggal berbentuk kantong yang melindungi membran sel atau disebut dengan peptidoglikon. Peptidoglikan merupakan polimer yang tersusun dari N-asetilglukosamin (NAG) berkaitan dengan N-asetil muramicacid (NAM) dan dengan rantai sampai peptida yang terdiri dari 4 asam amino. Peptidoglikan merupakan suatu polimer N-glikosamin terasilasi dengan rantai peptida. Terdiri dari unit-unit N asetilglukosamin dan N-asetilmuramat secara bergantian (Page, 1981; Askira, 2012).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa pada konsentrasi 8 mg/mL adalah sebagai berikut:

1. Aktivitas antibakteri ekstrak metanol daun ketepeng cina menghambat kuat bakteri gram positif *S. aureus* dan *B. cereus* dengan zona hambat masing-masing sebesar

- 16,1 dan 11,0 mm. Menghambat kuat pertumbuhan koloni *E. coli* sebesar 10,6 mm (bakteri Gram negatif) dan menghambat sedang pertumbuhan koloni *S. typhi* yaitu dengan zona hambat sebesar 5,9 mm.
2. Aktivitas antibakteri fraksi etilasetat daun ketepeng cina menghambat kuat bakteri gram positif *S. aureus*, *B. cereus* masing-masing dengan zona hambat sebesar 14,3 mm dan 18,1 mm dan menghambat sedang pertumbuhan koloni bakteri *E. coli* dan *S. typhi* dengan zona hambat masing-masing sebesar 9,0 mm dan 5,7 mm.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Askira M. 2012. Acute Toxicity, Phytochemistry and Antibacterial Activity of Aqueous and Ethanolic Leaf Extracts of *Cassia alata* Linn. *International Research Journal of Pharmacy*, vol.3(6): 73-76.
- Jawets, E. Melnik, J. L. And Adelberg, E.A. 2001. Mikrobiologi Kedokteran. Salemba Medika – Jakarta.
- Kementerian Kesehatan & Kesejahteraan Sosial RI 2008. Inventaris tanaman obat Indonesia. Jakarta: Balitbang Kesehatan; vol 1 p. 25-66.
- Khan, M.R., Kihara, M. and Omoloso, A.D. 2001. Antimicrobial activity of *Cassia alata*. *Fitoterapia*. 72: 561-564.
- Page, D. S. 1981. Principles of Biological Chemistry. Willard Grant Press.
- Saputra, S. 2014. Pemisahan senyawa anti bakteri dari daun ketepeng cina (*Cassia alata* L.), UHO - Kendari
- Timothy, SY; Wazis, CH; Adati, RG and Maspalma, ID. 2012, Antifungal Activity of Aqueous and Ethanolic Leaf Extracts of *Cassia Alata* Linn. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, vol.2 (7) 182-185