



## Exploration of *Wedelia trilobata*, *Acmella paniculata*, *Ageratum conyzoides*, and *Crassocephalum crepidioides* as Antibacterial Plants

Eksplosasi Tumbuhan *Wedelia trilobata*, *Acmella paniculata*, *Ageratum conyzoides*, dan *Crassocephalum crepidioides* sebagai Antibakteri

Yusuf Ryadi<sup>1</sup>, Winda Alzamori<sup>2</sup>, Irmanida Batubara<sup>2,3\*</sup>, Irma Herawati Suparto<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Medicine, IPB University, Bogor, Indonesia

<sup>2</sup>Faculty of Mathematics and Natural Sciences, IPB University, Bogor, Indonesia

<sup>3</sup>Tropical Biopharmaca Research Center, IPB University, Bogor, Indonesia

\*Corresponding author: [ime@apps.ipb.ac.id](mailto:ime@apps.ipb.ac.id); (+ 62)8121105101

Received August 02, 2023; Accepted November 10, 2023; Available online December 27, 2023

### ABSTRACT

Some Asteraceae plants are reported to contain phytochemicals and to show high antibacterial activity. This study aims to determine the highest antibacterial activity of *Wedelia trilobata*, *Acmella paniculata*, *Ageratum conyzoides*, and *Crassocephalum crepidioides* and to predict the chemical compounds that have a role as antibacterial. The samples were extracted with water and further fractionated using chloroform in the laboratory. Extracts determined the phytochemical compounds, antibacterial activity diffusion method, and compounds that have a role as antibacterial through literature review. *Acmella paniculata* demonstrated high antibacterial activities with the highest diameter of the zones of inhibition with a concentration of just 0.5 mg/disc. The compound that seems to have a role in antibacterial activity is spilanthol.

**Keywords:** antibacterial, Asteraceae, zone of inhibition

### ABSTRAK

Beberapa tumbuhan Asteraceae dilaporkan mengandung senyawa fitokimia dan aktivitas antibakteri yang tinggi. Penelitian ini bertujuan menentukan jenis tumbuhan Asteraceae teraktif sebagai antibakteri diantara *Wedelia trilobata*, *Acmella paniculata*, *Ageratum conyzoides*, dan *Crassocephalum crepidioides* serta menduga senyawa kimia yang berperan di dalamnya. Sampel dari empat tumbuhan diekstraksi menggunakan air kemudian difraksionasi dengan kloroform di laboratorium. Ekstrak ditentukan kandungan fitokimia, aktivitas antibakteri metode difusi, dan senyawa yang diduga berperan di dalamnya melalui studi literatur. *Acmella paniculata* memiliki aktivitas antibakteri yang tinggi karena memiliki diameter zona inhibisi terbesar dengan konsentrasi yang diperlukan hanya 0.5 mg/disk. Senyawa yang diduga berperan sebagai antibakteri, yaitu *spilanthol*.

**Kata Kunci:** antibakteri, Asteraceae, zona inhibisi

## PENDAHULUAN

Bakteri merupakan sel prokariotik dengan genom berbentuk sirkuler dan mempunyai plasmid. Bakteri yang merugikan manusia dikenal sebagai bakteri patogen seperti *Staphylococcus aureus* yang dapat menyebabkan terjadinya berbagai jenis infeksi mulai dari infeksi kulit ringan, keracunan makanan sampai dengan infeksi sistemik. Selain itu, *Escherichia coli* adalah bakteri yang mengakibatkan keracunan makanan yang serius pada manusia (Sutiknowati, 2016). Senyawa yang bersifat sebagai antibakteri dapat digunakan untuk mengganggu pertumbuhan atau bahkan mematikan bakteri.

Tumbuhan dari famili Asteraceae yang memiliki bentuk seperti sisik jerami, mempunyai beberapa kegunaan sebagai antibakteri, antioksidan, dan antiglikasi. Tumbuhan sintrong memiliki komponen senyawa bioaktif, seperti alkaloid, lakton, terpena (seskuiterpena dan triterpena pentasiklik), steroid (saponin dan sterol), dan fenolik (tanin dan polifenol), flavonoid dan triterpenoid yang berpotensi sebagai antibakteri (Pasilala et al., 2016; Wegiera et al., 2012). Selain tumbuhan sintrong, banyak tumbuhan pada famili Asteraceae dengan penampakan mirip atau dapat dikatakan sejenis dengan sintrong dan diasumsikan memiliki khasiat yang sama dengan sintrong. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk menentukan aktivitas antibakteri dari tumbuhan sintrong dan tumbuhan sejenisnya, antara lain *Ageratum conyzoides*, *Wedelia trilobata*, dan *Acmella paniculata*, serta mengidentifikasi senyawa kimia yang berperan di dalamnya.

## METODE

Penelitian ini akan dilaksanakan dari bulan Desember 2019 hingga Maret 2020 di Laboratorium Analitik Kimia FMIPA IPB dan Pusat Studi Biofarmaka Tropika, Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat IPB, dilanjutkan studi pustaka dari bulan Mei 2020 hingga Juni 2020.

Metode umum pengerjaan penelitian di laboratorium terdiri dari penentuan kadar air dan abu serta proses ekstraksi. Setelah itu dilakukan studi pustaka untuk mengetahui penggunaan tradisional keempat tumbuhan, kandungan fitokimia, dan aktivitas antibakteri dan senyawa yang terkandung di dalam tumbuhan tersebut.

## 1. Preparasi Sampel

Tumbuhan famili Asteraceae dibersihkan, dikeringkan dan digiling hingga menjadi serbuk dengan ukuran 40 mesh.

## 2. Penentuan Kadar Air (AOAC, 2016)

Cawan porselin kosong dikeringkan dalam oven bersuhu 105 °C selama 30 menit, kemudian didinginkan dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang bobotnya. Sebanyak 3 gram simplisia ditimbang ke dalam cawan yang telah diketahui bobotnya. Cawan berisi simpisia dikeringkan dalam oven bersuhu 105 °C selama 3 jam. Cawan didinginkan dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang bobotnya. Proses pengeringan dilakukan hingga bobot konstan. Penentuan kadar air dilakukan secara triplo. Kadar air dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{A-B}{A} \times 100\%$$

Keterangan:

A = bobot sampel sebelum pengeringan (g)

B = bobot sampel setelah pengeringan (g)

## 3. Penentuan Kadar Abu (AOAC, 2016)

Cawan porselin dikeringkan dalam tanur selama 30 menit pada suhu 600 °C, kemudian didinginkan selama 30 menit dalam desikator, kemudian ditimbang. Sampel sebanyak 3 g ditimbang ke dalam cawan, dibakar sampai tidak berasap lagi, lalu diabukan dalam tanur sampai abu berwarna putih. Setelah didinginkan cawan dan abu ditimbang kembali bobotnya. Penentuan kadar abu dilakukan secara triplo. Kadar abu dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar abu (\%)} = \frac{B}{A} \times 100\%$$

Keterangan :

A = bobot sampel (g)

B = bobot abu (g)

## 4. Ekstraksi Sampel

Ekstraksi dilakukan dengan maserasi menggunakan pelarut air pada suhu 50 °C. Sampel simplisia ditimbang, lalu dimasukkan ke dalam erlenmeyer dan ditambahkan pelarut dengan nisbah 1:10 selama 24 jam. Ekstraksi dilakukan secara

triplo. Ekstrak disaring menggunakan kertas saring Whatmann, lalu filtrat yang diperoleh difraksionasi menggunakan corong pisah dengan menggunakan pelarut kloroform. Setelah diperoleh fraksi air dan fraksi kloroform, kemudian dilakukan penguapan dengan *rotary evaporator* hingga diperoleh ekstrak air dan kloroform.

## 5. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan mengenai penggunaan tradisional, kadar abu (*A. conyzoides* dan *A. paniculata*), rendemen (*A. conyzoides*, *A. paniculata*, dan *C. crepidioides*), dan aktivitas antibakteri 4 jenis tumbuhan Asteraceae. Literatur dikumpulkan dari database google scholar dengan kata kunci *W. trilobata antibacterial*, *A. paniculata antibacterial*, *A. conyzoides antibacterial*, dan *C. crepidioides antibacterial*, dari tahun 2005 sampai dengan 2020.

## HASIL & PEMBAHASAN

### 1. Penggunaan Tradisional Empat Jenis Asteraceae

Asteraceae merupakan takson tumbuhan dengan keanekaragaman jenis yang cukup tinggi. Tumbuhan suku Asteraceae atau sembung-sembugan merupakan kelompok tumbuhan yang terdiri dari 1100 marga yang meliputi 20000 jenis. Beberapa tumbuhan Asteraceae seperti *A. conyzoides*, *W.*

*trilobata*, *C. crepidioides*, dan *A. paniculata* dapat tumbuh di beberapa wilayah Indonesia (**Gambar 1-4**). Tumbuhan ini memiliki beberapa macam kegunaan seperti mengobati pilek dan sakit gigi yang digunakan orang Sulawesi (**Tabel 1**).

### 2. Kadar Air dan Kadar Abu

Penentuan kadar air dan kadar abu dilakukan untuk mengetahui kualitas dari suatu simplisia. Kadar air menunjukkan banyaknya air yang terkandung pada suatu simplisia. Kadar air digunakan untuk mengoreksi penentuan rendemen. Kadar abu menunjukkan banyaknya kandungan mineral dalam suatu simplisia. Semakin tinggi kadar abu simplisia maka semakin besar kandungan logam mineral, garam organik, dan garam anorganiknya. Kadar abu ditentukan berdasarkan bobot keringnya.

Berdasarkan data pada **Tabel 2**, *A. paniculata* memiliki kadar air tertinggi, yaitu 8.39% dan kadar air terendah dimiliki *W. trilobata*, yaitu 4.82%. Kadar air yang baik adalah kadar air yang kurang dari 10%. Tujuannya adalah mencegah tumbuhnya jamur dan kapang. Kadar air semua sampel yang digunakan tergolong baik. Kadar abu tertinggi dimiliki *C. crepidioides*, yaitu 18.86% dan kadar abu terendah dimiliki *A. paniculata* 7.30%. Kadar abu yang tinggi menunjukkan kandungan bahan organik atau kandungan fitokimianya semakin kecil.



Gambar 1. *Crassocephalum crepidioides*



Gambar 2. *Ageratum conyzoides*



Gambar 3. *Wedelia trilobata*



Gambar 4. *Acmella paniculata*

**Tabel 1.** Penggunaan tradisional empat jenis Asteraceae

Spesies	Nama lokal	Bagian	Kegunaan	Daerah	Pustaka
<i>W. trilobata</i>	Wedelia	Daun	Mengobati batuk, pilek dan sakit kepala	Sulawesi	(Syah et al., 2014)
<i>A. paniculata</i>	Jotang	Bunga	Mengobati panas dalam dan sakit gigi	Sulawesi Tengah	(Tabeo et al., 2019)
<i>A. conyzoides</i>	Bandotan	Daun	Mengobati bisul dan rematik	Sulawesi Tengah	(Tabeo et al., 2019)
<i>C. crepidiodes</i>	Sintrong	Daun	Mengobati sakit perut dan pembersih luka	-	(Pasilala et al., 2016)

**Tabel 2.** Kadar air dan kadar abu empat jenis Asteraceae

Sampel	Kadar air (%) ± SD	Kadar abu (%) ± SD
<i>W. trilobata</i>	4.82 ± 0.20	11.23 ± 0.32
<i>A. paniculata</i>	8.39 ± 0.54	7.30 ± 0.21*
<i>A. conyzoides</i>	7.55 ± 0.14	12.06 ± 0.36**
<i>C. crepidiodes</i>	5.17 ± 0.20	18.86 ± 0.76

Keterangan: \*Yadav (2012), \*\*Shailajan et al. (2013)

### 3. Rendemen

Ekstraksi adalah proses pemisahan suatu komponen dari campurannya menggunakan massa bahan (pelarut) sebagai materi pemisah. Maserasi adalah proses pengekstrakan simplisia menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada temperatur ruangan. Namun metode ini tidak efektif dan efisien dalam segi waktu dan jumlah pelarutnya. Proses pemisahan selanjutnya menggunakan ekstraksi cair-cair atau yang biasa dikenal dengan nama fraksionasi.

Fraksionasi adalah suatu metode pemisahan senyawa organik berdasarkan kelarutan senyawa tersebut dalam dua pelarut yang tidak saling bercampur, biasanya antara pelarut air dan pelarut organik seperti metanol, etanol, etilasetat, *n*-heksana, kloroform dan petroleum eter. Fraksionasi yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan air dan pelarut organik berupa kloroform. Kloroform digunakan untuk menarik senyawa yang diharapkan

memiliki aktivitas antibakteri. Filtrat dari fraksi air dan kloroform dipekatkan menggunakan penguap putar sehingga diperoleh rendemen fraksi air dan fraksi kloroform. Rendemen dihitung berdasarkan pada bobot kering, yaitu bobot simplisia awal dikoreksi dengan kadar air.

Rendemen ekstrak air tertinggi dimiliki *W. trilobata* dengan 26.99% dan terendah *A. conyzoides* dengan 15.71%. Rendemen fraksi air tertinggi dimiliki *W. trilobata* dengan 15.16% dan terendah *A. conyzoides* dengan 13.61%. Fraksi kloroform tertinggi dimiliki *C. crepidiodes* dengan 7.33% dan terendah *W. trilobata* dengan 1.50% (Tabel 3). Rendah tingginya rendemen yang diperoleh dipengaruhi oleh kesamaan kepolaran pada sampel. Semakin tinggi rendemen, semakin besar kandungan senyawa yang memiliki kepolaran yang sama dengan pelarut. Tumbuhan *W. trilobata*, *A. paniculata*, *A. conyzoides* dan *C. crepidiodes* banyak mengandung senyawa yang memiliki kepolaran sangat tinggi.

**Tabel 3.** Rendemen ekstrak air, fraksi air, dan fraksi kloroform empat jenis Asteraceae

Jenis tumbuhan	Ekstrak	Rendemen (%)
<i>W. trilobata</i>	Ekstrak air	26.99
	Fraksi air	15.16 ± 1.37*
	Fraksi kloroform	1.50 ± 0.37
<i>A. paniculata</i>	Ekstrak air	15.87^
	Fraksi air	-
	Fraksi kloroform	-
<i>A. conyzoides</i>	Ekstrak air	15.71 ± 1.49*
	Fraksi air	13.61 ± 2.67*
	Fraksi kloroform	3.06 ± 0.82*
<i>C. crepidiodes</i>	Ekstrak air	18.50**
	Fraksi air	-
	Fraksi kloroform	7.33 ± 3.28

Keterangan: ^Voravuthikunchai et al. (2005), \*Budiarti (2019), \*\*Calvin et al. (2016), -Riset belum selesai dan data tidak ditemukan di literatur

#### 4. Antibakteri

Antibakteri adalah bahan atau obat yang digunakan untuk memberantas infeksi bakteri pada manusia yang bersifat toksisitas selektif artinya obat atau zat tersebut harus bersifat sangat toksis terhadap mikroorganisme penyebab penyakit tetapi relatif tidak toksis terhadap jasad inang atau hospes. Antibakteri dapat bersifat bakteristatik, yaitu zat atau bahan yang dapat menghambat atau menghentikan pertumbuhan bakteri tetapi tidak menyebabkan kematian seluruh bakteri dan bakteriosida, yaitu zat atau bahan yang dapat membunuh mikroorganisme (bakteri) tetapi tidak menyebabkan lisis atau pecahnya sel bakteri.

Penentuan antibakteri dapat melalui dua metode, yaitu metode dilusi dan difusi. Metode difusi didasarkan pada kemampuan difusi dari zat antibakteri dalam lempeng agar yang telah diinokulasikan dengan mikroba uji, Hasil pengamatan yang akan diperoleh berupa ada atau tidaknya zona hambatan yang akan terbentuk di sekeliling zat antibakteri pada waktu tertentu masa inkubasi. Metode ini dapat dilakukan tiga cara, yaitu cara cakram, cara parit, dan cara sumuran. Metode dilusi dilakukan dengan mencampurkan zat antibakteri dan media agar yang kemudian diinokulasikan dengan mikroba uji. Hasil

pengamatan yang akan diperoleh berupa tumbuh atau tidaknya bakteri di dalam media. Metode ini terdiri dari dua cara, yaitu pengenceran serial dalam tabung dan penipisan lempeng agar.

Bakteri yang digunakan pada penentuan antibakteri, yaitu bakteri gram positif dan bakteri gram negatif. Bakteri gram positif yang digunakan adalah *S. aureus*. Bakteri gram negatif yang digunakan adalah *E. coli*. Penentuan aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi dengan cara cakram. Semakin besar diameter zona inhibisi semakin baik kemampuan antibakteri ekstrak tersebut. Kontrol positif yang digunakan adalah kloramfenikol (*wedelia*), kanamisin (*jotang*), dan siprofloksasin (*bandotan*).

Aktivitas antibakteri tumbuhan *wedelia* untuk bakteri gram positif baik pada bagian bunga maupun daun memiliki kemampuan yang sama. Aktivitas antibakteri ekstrak daun *wedelia* terhadap bakteri gram negatif lebih baik walaupun perbedaannya tidak terlalu besar dibandingkan ekstrak bunganya. Ekstrak bunga dan daun *wedelia* juga lebih baik aktivitas antibakteri pada bakteri gram negatif dibandingkan bakteri gram positif. Tumbuhan *jotang* dengan ekstrak metanol maupun ekstrak etanol memiliki kemampuan antibakteri yang sama. Kemampuan antibakteri ekstrak tumbuhan *jotang* lebih baik pada bakteri gram negatif (**Tabel 4**).

**Tabel 4.** Aktivitas antibakteri ekstrak air (EA), ekstrak metanol (EM), dan ekstrak etanol (ET) dari empat jenis tumbuhan Asteraceae

Jenis tumbuhan	Bagian	[mg/disk]	Bakteri	Zona Inhibisi (mm)			
				EA	EM	ET	K (+)
<i>W. trilobata</i>	Bunga	1.0	<i>S.aureus</i>	2 ± 1*	-	-	18 ± 2*
			<i>E.coli</i>	16 ± 2*	-	-	20 ± 2*
	Daun	1.0	<i>S.aureus</i>	2 ± 1*	-	-	18 ± 2*
			<i>E.coli</i>	15 ± 2*	-	-	20 ± 2*
<i>A. paniculata</i>	Semua	0.5	<i>S.aureus</i>	-	11 ± 1^	11 ± 2^	27 ± 0^
			<i>E.coli</i>	-	17 ± 1^	17 ± 1^	28 ± 0^
<i>A. conyzoides</i>	Daun	2.5	<i>S.aureus</i>	7^^	10^^	-	20^^
			<i>E.coli</i>	6^^	10^^	-	17^^
	Akar	2.5	<i>S.aureus</i>	0^^	0^^	-	18^^
			<i>E.coli</i>	7^^	0^^	-	18^^
<i>C.crepidiodes</i>	Daun	10%	<i>S. aureus</i>	-	-	3.16**	-
			<i>E.coli</i>	-	-	2.77**	-

Keterangan: \*Govindappa et al. (2011), \*\*Lestari (2015), ^Morshed et al. (2011), ^^Okwori et al. (2006)

Ekstrak tumbuhan *bandotan* bagian daun lebih baik aktivitas antibakterinya pada pelarut air dan metanol. Aktivitas antibakteri ekstrak metanol daun lebih baik dibandingkan ekstrak air. Kemampuan antibakteri tumbuhan *sintrong* lebih baik bagi bakteri gram positif (**Tabel 4**). Hampir seluruh

ekstrak tumbuhan kemampuan antibakterinya kurang dibandingkan dengan kontrol positif. Aktivitas antibakteri terbaik dimiliki ekstrak metanol maupun etanol tumbuhan *Acmella paniculata* karena memiliki diameter zona inhibisi terbesar dengan konsentrasi yang diperlukan hanya 0.5 mg/disk.

Kemampuan antibakteri yang tinggi diduga disebabkan oleh adanya flavonoid, alkaloid, dan tanin. Salah satu senyawa alkaloid yang mempunyai kemampuan antibakteri, yaitu *sphilanthol*. Kadar *sphilanthol* yang besar diduga mengakibatkan aktivitas antibakteri *A. paniculata* tinggi.

**5. Kandungan Fitokimia**

Metabolit sekunder berupa molekul-molekul kecil, bersifat spesifik, mempunyai struktur yang bervariasi, setiap senyawa memiliki fungsi atau peranan yang berbeda-beda. Beberapa senyawa

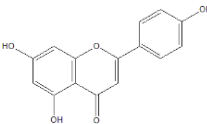
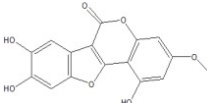
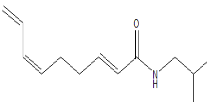
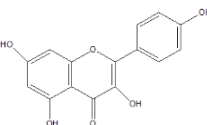
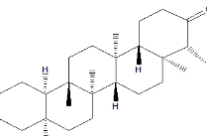
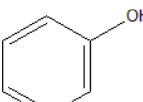
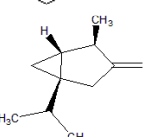
metabolit sekunder adalah alkaloid, terpenoid, flavonoid, fenolik, dan tanin. Tumbuhan Asteraceae juga memiliki metabolit sekunder yang dapat dimanfaatkan dalam bidang farmakologi diantaranya sebagai antioksidan, antibakteri, antibiotik, antikanker, antikoagulan darah, menghambat efek karsinogenik. Penapisan fitokimia dilakukan pada tumbuhan Asteraceae untuk menentukan keberadaan senyawa metabolit sekunder pada sampel. Hasil penapisan fitokimia menunjukkan metabolit sekunder yang dikandung 4 jenis Asteraceae berbeda-beda (Tabel 5).

**Tabel 5.** Penapisan fitokimia empat jenis tumbuhan Asteraceae

Jenis Tumbuhan	Bagian	Metabolit Sekunder					Pustaka
		Alkaloid	Flavonoid	Fenolik	Terpenoid	Tanin	
<i>W. trilobata</i>	Daun	+	-	-	+	+	Gowri et al. (2014)
	Bunga	-	+	+	#	+	Mardina et al. (2020)
<i>A. paniculata</i>	Semua	+	+	-	#	+	Mamidala et al. (2013)
<i>A. conyzoides</i>	Daun	+	-	#	-	+	Ere et al. (2014)
	Akar	+	+	#	+	+	
<i>C. crepidiodes</i>	Daun	-	+	+	+	-	Lestari (2015)

Keterangan: # = Data tidak ditemukan di literatur

**Tabel 6.** Kandungan fitokimia empat jenis Asteraceae

Jenis Tumbuhan	Senyawa	Golongan	Struktur	Aktivitas	Pustaka
<i>W. trilobata</i>	Apigenin	Flavonoid		Antibakteri Antioksidan Antikarsinogen	Balekar et al. (2014); Wang et al. (2019)
	Wadelolactone	Flavonoid		Antibakteri Antihemoragik	Balekar et al. (2014)
<i>A. paniculata</i>	<i>Sphilanthol</i>	Alkaloid		Antibakteri Antioksidan Antiinflamasi	Dubey et al. (2013); Furtado et al. (2018)
<i>A. conyzoides</i>	Kaempferol	Flavonoid		Antibakteri	Farhadi et al. (2019); Kamboj & Saluja (2008)
	Friedelin	Terpenoid		Antibakteri	Kamboj & Saluja 2008; Mokoka et al. (2013)
<i>C. crepidiodes</i>	Fenol	Fenolik		Antibakteri Antioksidan	Ayodele et al. (2020)
	Thujone	Terpenoid		Antibakteri Antioksidan Antifungi	Ayodele et al. (2020)

Senyawa fitokimia yang biasanya tergolong antibakteri, yaitu alkaloid, terpenoid, flavonoid, tanin, dan fenolik. Mekanisme alkaloid sebagai antibakteri dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan terjadinya kematian sel. Mekanisme kerja senyawa terpenoid sebagai antibakteri diduga melibatkan kerusakan membran oleh senyawa lipofilik. Terpenoid dapat bereaksi dengan porin (protein transmembran) pada membran luar dinding sel bakteri, membentuk ikatan polimer yang kuat dan merusak porin. Mekanisme kerja flavonoid sebagai antibakteri yaitu membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler dan terlarut sehingga dapat merusak membran sel bakteri yang diikuti dengan keluarnya senyawa intraseluler. Mekanisme antibakteri senyawa fenolik dalam membunuh bakteri yaitu dengan mendenaturasi protein sel. Ikatan hidrogen yang terbentuk antara fenol dan protein mengakibatkan struktur protein menjadi rusak. Mekanisme kerja antibakteri tanin dengan cara mempreparasi protein. Efek antibakteri tanin melalui reaksi dengan membran sel, inaktivasi enzim dan fungsi materi genetik.

Setelah penentuan kelompok metabolit sekunder, dapat dilakukan penentuansenyawa yang tergabung di dalam kelompok metabolit sekunder tersebut. Penentuan senyawa dapat dilakukan dengan melakukan kromatografi gas, kromatografi cair kinerja tinggi, kromatografi lapis tipis, spektrofotometri UV-Vis dan spektrofotometri IR. Empat jenis tumbuhan Asteraceae mengandung senyawa berbeda-beda yang memiliki aktivitas antibakteri (**Tabel 6**). Apigenin memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*, *Salmonella typhimurium*, *Proteus mirabilis*, dan *Enterobacter Aerogenes*. Kaempferol memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus epidermis* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Wedelolactone memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Listeria monocytogenes*.

## KESIMPULAN

Ekstrak keempat tumbuhan Asteraceae pada penelitian ini memiliki aktivitas antibakteri yang berbeda-beda. *A. paniculata* memiliki aktivitas antibakteri tinggi pada ekstrak etanol maupun metanol, sehingga tumbuhan ini berpotensi sebagai antibakteri. Kemampuan antibakteri yang tinggi

diduga disebabkan adanya flavonoid, alkaloid, dan tanin. Senyawa alkaloid yang diduga berperan sebagai antibakteri, yaitu *spilanthol*.

Perlu dilakukan fraksinasi lebih lanjut pada sampel yang memiliki aktivitas antibakteri tinggi untuk diperoleh senyawa murni yang diinginkan dan diharapkan memiliki aktivitas antibakteri. Perlu dilakukan penentuan aktivitas antibakteri lanjut untuk tumbuhan yang tidak memiliki data literatur.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dapat dilaksanakan dengan baik berkat bantuan dari berbagai pihak, untuk itu peneliti mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Kedokteran dan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Pertanian Bogor yang telah memberikan kerja sama yang baik dalam penelitian ini

## DAFTAR PUSTAKA

- [AOAC] The Association of Official Analytical Chemist. (2016). *Official Methods of Analysis* (20th ed.). Association of Official Analytical Chemist.
- Ayodele, O. O., Onajobi, F. D., & Osoniyi, O. R. (2020). Phytochemical Profiling of the Hexane fraction of *Crassocephalum crepidioides* Benth S. Moore leaves by GC-MS. *African Journal of Pure and Applied Chemistry*, 14(1), 1–8. <https://doi.org/10.5897/ajpac2019.0815>
- Balekar, N., Nakpheng, T., & Srichana, T. (2014). *Wedelia trilobata* L.: A phytochemical and pharmacological review. *Chiang Mai Journal of Science*, 41(3), 590–605. <http://epg.science.cmu.ac.th/ejournal/>
- Budiarti, E. (2019). *Potensi Beberapa Ekstrak Asteraceae sebagai Antioksidan dan Antiglukasi* [IPB University]. <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/99890>
- Calvin, B. Z., Abiodoun, O. P., Géorcelin, A. G., Laure, N. E., Bertrand, D. A., Blaise, A. A. G., & Sylvie, H.-A. (2016). In vitro anthelmintic activity of aqueous extract of *Crassocephalum crepidioides* (Benth.) S. Moore on *Haemonchus contortus*. *Journal of Experimental and Integrative Medicine*, 6(1). <https://doi.org/10.5455/JEIM.061215.OR.144>
- Dubey, S., Maity, S., Singh, M., Saraf, S. A., & Saha, S. (2013). Phytochemistry, pharmacology and toxicology of *spilanthes acmella*: A review. In *Advances in Pharmacological Sciences* (Vol. 2013). Adv Pharmacol Sci. <https://doi.org/10.1155/2013/423750>
- Ere, D., Pondei, K., Inaibo, Q., & Orutugu, L. (2014). Phytochemicals and Antimicrobial activity of plant parts of *Ageratum conyzoides* extracted using different solvents. *Journal of Chemical, Biological and Physical Sciences*, 4(4), 3429–3434. <https://www.researchgate.net/publication/273393471%0A%20Phytochemicals>

- Farhadi, F., Khameneh, B., Iranshahi, M., & Iranshahy, M. (2019). Antibacterial activity of flavonoids and their structure–activity relationship: An update review. In *Phytotherapy Research* (Vol. 33, Issue 1, pp. 13–40). Phytoter Res. <https://doi.org/10.1002/ptr.6208>
- Furtado, S. C., Costa, N. P., Corrêa, A. B., & Barcellos, J. F. M. (2018). Anti-Inflammatory Action of *Spilanthes acmella*: A Systematic Review. *The Pharmaceutical and Chemical Journal*, 5(3), 95–100. [www.tpcj.org](http://www.tpcj.org)
- Govindappa, M., Bharath, N., Shruthi, H. B., Sadananda, T. S., & Sharanappa, P. (2011). Antimicrobial, antioxidant and in vitro anti-inflammatory activity and phytochemical screening of *Crotalaria pallida* Aiton. *African Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 5(21), 2359–2371. <https://doi.org/10.5897/AJPP11.038>
- Gowri, J., Arockia, S. P., & Dharmalingam, V. (2014). Phytochemical Screening and Antimicrobial activity of different crude extracts of *Wedelia biflora*. *Golden Research Thoughts*, 4(6), 1–6.
- Kamboj, A., & Saluja, A. K. (2008). *Ageratum conyzoides* L.: A review on its phytochemical and pharmacological profile. *International Journal of Green Pharmacy (IJGP)*, 2(2). <https://doi.org/10.22377/IJGP.V2I2.29>
- Lestari, T. (2015). Penetapan kadar polifenol dan aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun Sintrong (*Crassocephalum crepidiodes* (Benth.) S.moore). *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*, 13(1), 107–122. <https://doi.org/10.36465/jkbth.v13i1.20>
- Mamidala, E., Gujjeti, R. P., Diseases, I., & Disorders, M. (2013). Phytochemical and Antimicrobial Activity of *Acmella Paniculata* Plant Extracts. *Journal Biology Innovation*, 2(1), 17–22.
- Mardina, V., Halimatussakdiah, Harmawan, T., Ilyas, S., Tanjung, M., Aulya, W., & Nasution, A. (2020). Preliminary phytochemical screening of different solvent extracts of flower and whole plant of *Wedelia biflora*. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 725(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/725/1/012077>
- Mokoka, T. A., McGaw, L. J., Mdee, L. K., Bagla, V. P., Iwalewa, E. O., & Eloff, J. N. (2013). Antimicrobial activity and cytotoxicity of triterpenes isolated from leaves of *Maytenus undata* (Celastraceae). *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 13(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/1472-6882-13-111>
- Morshed, M. A., Uddin, A., Saifur, R., Barua, A., & Haque, A. (2011). Evaluation of antimicrobial and cytotoxic properties of *Leucas aspera* and *Spilanthes paniculata*. *International Journal of Biosciences*, 1(2), 7–16. <http://www.innsupub.net>
- Okwori, A. E. J., Dina, C. O., Junaid, S., Okeke, I. O., Adetunji, J. A., & Olabode, A. O. (2006). Antibacterial Activities Of *Ageratum conyzoides* Extracts On Selected Bacterial Pathogens. *The Internet Journal of Microbiology*, 4(1), 1–8. <https://doi.org/10.5580/A7072>
- Pasilala, F. B., Saleh, C., & Daniel. (2016). Uji Toksisitas (Brine Shrimp Lethality Test) dan Aktivitas Antioksidan dari Daun Sintrong (*Crassocephalum crepidioides*) dengan Metode 2,2-diphenyl-1-picrylhidrazil (DPPH). *Jurnal Kimia Mulawarman*, 14(1), 13–18. <https://jurnal.kimia.fmipa.unmul.ac.id/index.php/JKM/article/view/253>
- Shailajan, S., Wadke, P., Joshi, H., & Tiwari, B. (2013). Evaluation of quality and efficacy of an ethnomedicinal plant *Ageratum conyzoides* L. in the management of pediculosis. *Journal of Young Pharmacists*, 5(4), 139–143. <https://doi.org/10.1016/j.jyp.2013.10.005>
- Sutiknowati, L. I. (2016). Bioindikator pencemar, bakteri *escherichia coli* / lies Indah Sutiknowati. *Oseana Majalah Ilmiah Semi Populer*, 41(4), 63–71. <https://lib.ui.ac.id>
- Syah, A. S., Sulaeman, S. M., & Pitopang, R. (2014). Jenis-Jenis Tumbuhan Suku Asteraceae Di Desa Mataue, Kawasan Taman Nasional Lore Lindu. *Jurnal of Natural Science*, 3(3), 297–312. <https://doi.org/10.22487/25411969.2014.V3.I3.3340>
- Tabeo, D. F., Ibrahim, N., & Nugrahani, A. W. (2019). Etnobotani Suku Togian di Pulau Malenge Kecamatan Talatako, Kabupaten Tojo Una-Una, Sulawesi Tengah. *Biocelbes*, 13(1), 30–37. <https://bestjournal.untad.ac.id/index.php/Biocelbes/article/view/12868>
- Voravuthikunchai, S. P., Phongpaichit, S., & Subhadhirasakul, S. (2005). Evaluation of antibacterial activities of medicinal plants widely used among AIDS patients in Thailand. *Pharmaceutical Biology*, 43(8), 701–706. <https://doi.org/10.1080/13880200500385194>
- Wang, M., Firman, J., Liu, L. S., & Yam, K. (2019). A review on flavonoid apigenin: Dietary intake, ADME, antimicrobial effects, and interactions with human gut microbiota. In *BioMed Research International* (Vol. 2019). Biomed Res Int. <https://doi.org/10.1155/2019/7010467>
- Wegiera, M., Smolarz, H. D., Jedruch, M., Korczak, M., & Koproń, K. (2012). Cytotoxic effect of some medicinal plants from Asteraceae family on J-45.01 leukemic cell line - Pilot study. *Acta Poloniae Pharmaceutica - Drug Research*, 69(2), 263–268.
- Yadav, R. (2012). Phytochemical Screening of *Spilanthes acmella* plant parts. *International Journal of Pharmaceutical Erudition*, 1(4), 44–72. [www.pharmaerudition.org](http://www.pharmaerudition.org)

**Citation Format:** Ryadi, Y., Alzamori, W., Batubara, I., & Suparto, I. H. (2024). Exploration of *Wedelia trilobata*, *Acmella paniculata*, *Ageratum conyzoides*, and *Crassocephalum crepidioides* as Antibacterial Plants. *Jurnal Jamu Indonesia*, 8(3), 114–121. <https://doi.org/10.29244/jji.v8i3.347>