

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI SENYAWA FLAVONOID DAUN BUGENVIL (*Bougainvillea glabra* Choisy) TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli*

Mindawarnis dan Nofita sari

1. Dosen Jurusan Farmasi Politeknik Kemenkes RI Palembang
2. Alumni Jurusan Farmasi Politeknik Kemenkes RI Palembang

ABSTRAK

Flavonoid telah menarik perhatian para ilmuwan karena memberikan berbagai manfaat, diantaranya sebagai antibakteri. Daun bugenvil (*Bougainvillea glabra* Choisy) mengandung senyawa flavonoid, tumbuhan ini secara tradisional digunakan untuk mengobati penyakit diare. Salah satu bakteri penyebab penyakit diare adalah bakteri *Escherichia coli*. Penelitian ini bertujuan untuk menguji aktivitas antibakteri senyawa flavonoid daun bugenvil (*Bougainvillea glabra* Choisy) terhadap bakteri *Escherichia coli*. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bukti ilmiah tentang aktivitas antibakteri senyawa flavonoid dari daun bugenvil (*Bougainvillea glabra* Choisy) terhadap *Escherichia coli*. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan mengekstraksi 1 kg daun bugenvil (*Bougainvillea glabra* Choisy) dengan pelarut etanol 96% secara maserasi, kemudian ekstrak kental difraksinasi menggunakan pelarut n-heksan, etil asetat, dan air. Tiap fraksi diuji kandungan flavonoid menggunakan methanol panas, HCl pekat, dan logam Mg. Terhadap fraksi yang positif mengandung flavonoid dilakukan isolasi senyawa flavonoid melalui kromatografi kolom dan kromatografi lapis tipis menggunakan fase diam silika gel F₂₅₄ dan fase gerak n-butanol : asam asetat : air (4:1:5), selanjutnya isolat flavonoid diuji aktivitas antibakterinya terhadap bakteri *Escherichia coli* dengan metode difusi agar. Data yang dikumpulkan didapatkan dari pengukuran diameter hambat senyawa flavonoid hasil isolasi dari daun bugenvil, data ditampilkan dalam bentuk tabel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa fraksi yang positif mengandung flavonoid adalah fraksi air, dari fraksi air didapatkan 6 fraksi yang mengandung flavonoid dengan harga R_f berturut-turut adalah 0,48; 0,50; 0,51; 0,52; 0,53; dan 0,54. Masing-masing fraksi yang mengandung senyawa flavonoid diuji aktivitas antibakterinya terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan memiliki diameter hambat sebesar 10,5 mm; 11,1 mm; 11,15 mm; dan 11,65. Isolat daun bugenvil (*Bougainvillea glabra* Choisy) yang mengandung flavonoid berupa serbuk yang berwarna kuning muda sampai kuning tua dan memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli*.

Kata kunci: Aktivitas anti bakteri, daun bugenvil, flavonoid, isolasi flavonoid, *Escherichia coli*.

PENDAHULUAN

Penyakit diare masih merupakan masalah kesehatan masyarakat di negara berkembang seperti di Indonesia. Pada tahun 2000, IR (*Insiden Rate*) penyakit diare 301/1000 penduduk, tahun 2003 naik menjadi 374/1000 penduduk, tahun 2006 naik menjadi 423/1000 penduduk dan tahun 2010 naik menjadi 411/1000 penduduk (Kemenkes RI, 2011). Angka morbiditas penyakit diare berdasarkan kelompok umur terbesar adalah 6-11 bulan yaitu sebesar 21,65%, lalu kelompok umur 12-17 bulan sebesar 14,43%, kelompok umur 24-29

bulan sebesar 12,37%, sedangkan proporsi terkecil pada kelompok umur 54-59 bulan yaitu 2,06% (Kemenkes RI, 2010). Prevalensi diare lebih banyak diderita oleh masyarakat yang berlokasi di pedesaan (10%) dibandingkan masyarakat yang berlokasi di perkotaan (7,4%) (Risksdas, 2013).

Diare mengakibatkan terganggunya kesetimbangan cairan dan elektrolit dengan kekurangan cairan berlebihan. Hal inilah yang kemudian dapat menimbulkan dehidrasi hebat yang dapat mengancam jiwa penderita (Depkes RI, 2011). Penyakit diare disebabkan oleh beberapa hal seperti

infeksi, alergi, malabsorpsi dan keracunan. Pada penyakit diare yang sering ditemukan di lapangan yaitu diare yang disebabkan oleh infeksi (Hikmawati, 2012). Infeksi yang disebabkan oleh *Escherichia coli* merupakan infeksi terbanyak yang ditemukan yaitu sebesar 38.85% dibandingkan dengan *Klebsiella sp* 16.63% dan *Pseudomonas sp* 14.95% (Firizki, 2013).

Salah satu penatalaksanaan penderita penyakit infeksi adalah pengobatan dengan antibiotik, tetapi penggunaan antibiotik yang tidak rasional dapat menyebabkan resistensi dimana bakteri akan memberikan perlawanan terhadap kerja antibiotika (widjajanti, 1989). Oleh sebab itu sebagian masyarakat memanfaatkan tanaman tradisional untuk mengobati diare, salah satu tanaman yang dipercaya dapat menyembuhkan penyakit diare adalah daun bugenvil (*Bougainvillea glabra* Choisy) (Elumalai, 2012). Daun bugenvil (*Bougainvillea glabra* Choisy) juga dapat bermanfaat sebagai anti inflamasi, anti hiperglikemik, antibakteri (Neha, 2013), antidiabetes (Ranveer dan Siddharaj, 2013).

Menurut penelitian Mariaja neyrani, Chandramohan dan Fathima (2013) bahwa ekstrak daun bugenvil (*Bougainvillea glabra* Choisy) dari fraksi kloroform mengandung senyawa kimia antara lain flavonoid, alkaloid, tannin, steroid, dan saponin. Sedangkan menurut hasil penelitian Amal (2014), senyawa flavonoid yang terkandung dalam daun bugenvil (*Bougainvillea glabra* Choisy) berupa vitexin, isovitexin, chrysoeriol, apigenin dan luteolin. Daun bugenvil (*Bougainvillea glabra* Choisy) selain sebagai obat antidiare dapat juga dimanfaatkan sebagai obat antidiabetes, antioksidan dan antilipidemik (Grace dkk,

2009), dan ekstrak daun Bugenvil (*Bougainvillea glabra* Choisy) dapat menghambat beberapa bakteri gram positif seperti, *Staphylococcus Aureus*, *Bacillus Subtilis*, *Micrococcus Luteus* dan gram negatif seperti, *Escherichia Coli*, *Salmonella Typhii*, *Klebsiella Pneumonia*, *Vibro Cholera* (Gupta dkk, 2009).

Flavonoid merupakan salah satu kelompok senyawa metabolit sekunder yang paling banyak ditemukan di dalam jaringan tanaman (Rajalakshmi dan S. Narasimhan, 1985). Menurut Zakaria (2007) bahwa kandungan luteolin dan apigenin yang terdapat pada senyawa flavonoid dari ekstrak belimbing wuluh dapat menghambat bakteri *Escherichia coli*. Senyawa flavonoid banyak digunakan untuk mengobati berbagai penyakit dikarenakan dapat memberikan efek anti mikroba, obat infeksi pada luka, anti jamur, anti virus, anti kanker, dan anti tumor. Selain itu flavonoid juga dapat digunakan sebagai anti bakteri, anti alergi, sitotoksik, dan anti hipertensi (Sriningsih, 2008). Mekanisme kerja dari senyawa flavonoid dengan cara mendenaturasi protein sel bakteri dan merusak membran sel tanpa dapat diperbaiki lagi (Juliantina, 2008).

Berdasarkan latar belakang tersebut maka dilakukan penelitian tentang uji aktivitas antibakteri senyawa flavonoid dari daun bugenvil (*Bougainvillea glabra* Choisy) terhadap bakteri *Escherichia coli*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Ekstraksi daun bugenvil dilakukan dengan cara maserasi menggunakan etanol 96 % dan dipekatkan dengan destilasi vakum sehingga diperoleh ekstrak kental daun bugenvil.

Ekstrak kental tersebut selanjutnya difraksinasi menggunakan 3 pelarut yaitu n-heksan, etil asetat dan air. Masing masing diuji kandungan flavonoidnya. Fraksi yang mengandung flavonoid kemudian dikromatografi kolom menggunakan fase diam silika gel dan fase gerak n-butanol : asam asetat : air (4:1:5). Fraksi hasil kromatografi kolom selanjutnya dimonitor menggunakan kromatografi lapis tipis. Isolat yang mengandung senyawa flavonoid diuji aktivitas antibakterinya dengan metode difusi agar, sebagai kontrol positif digunakan kloramfenikol dan kontrol negatif digunakan aquadest.

Kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C, selanjutnya dilakukan pengamatan dan pengukuran terhadap zona hambat dengan menggunakan jangka sorong.

HASIL

Berdasarkan hasil uji kandungan flavonoid menggunakan pereaksi HCl pekat dan logam Mg, didapatkan bahwa fraksi yang positif mengandung flavonoid, yaitu memberikan warna kemerahan adalah fraksi air. Hasil uji ditunjukkan seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Kandungan Senyawa Flavonoid

No	Fraksi	Senyawa Flavonoid	Warna
1	n-Heksan	-	Hijau
2	Etil asetat	-	Hijau tua
3	Air	+	Jingga kemerahan

Keterangan:

(+) mengandung senyawa flavonoid

(-) tidak mengandung senyawa flavonoid

Pada fraksi air perubahan warna menjadi jingga kemerahan menunjukan adanya kandungan flavonoid, sedangkan pada fraksi n-heksan dan fraksi etil asetat tidak ada perubahan warna, menunjukan tidak adanya senyawa flavonoid. Ekstrak kental dari fraksi air dilanjutkan ke kromatografi kolom dengan menggunakan fase gerak n-butanol : asam asetat : air (4:1:5) dan fase diam silika gel F₂₅₄. Hasil kromatografi kolom dimonitor dengan Kromatografi Lapis Tipis (KLT) untuk melihat pola pengembangan noda.

Tabel 2. Harga Rf Hasil Kromatografi Kolom yang Dimonitor dengan Kromatografi Lapis Tipis

Fraksi	Harga Rf
1-5	-
6	0,50
7	0,51
8	0,48
9	0,52
10	0,54
11	-
12	0,53
13-15	-

Berdasarkan harga Rf pada tabel 3 di atas menunjukkan bahwa hanya fraksi 6,7,8,9,10, dan 12 yang memiliki harga Rf, berarti hanya fraksi tersebut yang mengandung senyawa flavonoid. Selanjutnya ke enam fraksi tersebut diuji

aktivitas antibakterinya terhadap bakteri *Escherichia coli* dengan metode difusi agar, kemudian diinkubasi selama 1 x 24 jam. Zona bening yang terbentuk di sekeliling cakram diukur menggunakan jangka sorong.

Tabel 3. Hasil Pengukuran Diameter Hambat Senyawa Flavonoid Terhadap Bakteri *Escherichia coli*

No	Bahan Uji		Diameter Zona Hambat (mm)		
			Perlakuan 1	Perlakuan 2	Rata-rata
1	Fraksi Hasil Kromatografi Kolom	6	11,1	9,9	10,5
		7	0	0	0
		8	11,2	11,1	11,15
		9	0	0	0
		10	11,5	11,8	11,65
		12	11,4	10,8	11,1
2	Kontrol Positif	Kloramfenikol	24,8		
3	Kontrol Negatif	Aquadest	0		

Dari tabel 3 terlihat bahwa fraksi hasil kromatografi kolom nomor 6, 8, 10,12, dan kontrol positif memiliki diameter hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

PEMBAHASAN

Daun Bugenvil (*Bougainvillea glabra* Choicy) diekstraksi secara maserasi menggunakan pelarut etanol. Flavonoid merupakan senyawa polar yang larut dalam pelarut polar seperti etanol (Markham, 1988). Oktaviani dan Titik (2006), Wina, dkk (2015) menggunakan metode maserasi dalam mengekstraksi senyawa flavonoid.

Fraksinasi dilakukan untuk memisahkan senyawa berdasarkan perbedaan kepolarannya. Metode fraksinasi adalah metode ekstraksi cair-cair (Harbone, 1987). Menurut Sujatm, dkk (2011) dan Yuni (2015), fraksi air merupakan fraksi yang paling positif

mengandung senyawa flavonoid. Pemisahan senyawa flavonid dilakukan dengan metode kromatografi kolom dan kromatografi lapis tipis, karena merupakan suatu metode pemisahan senyawa berdasarkan perbedaan distribusi senyawa pada dua fase yaitu fase diam dan fase gerak. Fase diam yang digunakan adalah silika gel yang bersifat polar, sedangkan eluen yang digunakan sebagai fase gerak bersifat sangat polar karena mengandung air. N-Butanol : Asam asetat : Air (BAA) dengan perbandingan (4:1:5) merupakan fase gerak yang digunakan pada kromatografi kolom dan kromatografi lapis tipis. Menurut Markham (1988), BAA dapat digunakan sebagai fase gerak untuk senyawa flavonoid. Berbagai penelitian lain juga menggunakan BAA sebagai eluen untuk senyawa flavonoid (Suhendi dkk, 2011; Yuni 2015; Lucky 2015).

Hasil dari kromatografi kolom dimonitor dengan Kromatografi Lapis Tipis

(KLT), kemudian disemprot dengan pereaksi vanillin HCL (Markham, 1988). Semua noda yang naik pada plat KLT setelah disemprot dengan vanilin HCL memberikan warna coklat, mengindikasikan senyawa tersebut termasuk dalam golongan flavonoid (Fahry, 2002). Pada tabel 2 terlihat bahwa harga Rf fraksi-fraksi hasil kromatografi kolom adalah 0,48; 0,50; 0,51; 0,52; 0,53; 0,54; menurut beberapa penelitian bahwa harga Rf 0,54 dan 0,52 (Marliana dkk, 2005) 0,5, 0,51, 0,53 (Fahry, 2002) dan 0,48 (Harbone, 1988) merupakan senyawa flavonoid, jadi dapat disimpulkan bahwa fraksi hasil kromatografi kolom daun bugenvil (*Bougainvillea glabra Choisy*) mengandung senyawa flavonoid.

Uji aktivitas antibakteri metode difusi agar dengan cakram kertas merupakan hal yang cukup sederhana dan efektif untuk mengetahui aktivitas antibakteri suatu sampel (Kusmiati dan Agustini, 2007). Kontrol positif yang digunakan adalah kloramfenikol karena mekanisme kloramfenikol dan senyawa flavonoid sama yaitu mendenaturasi protein sel bakteri dan merusak membran sel tanpa dapat diperbaiki lagi (Juliantina, 2008 dalam syafiq, 2013). Menurut penelitian Ganiswara (1995), kloramfenikol efektif terhadap kebanyakan bakteri *Escherichia coli*, *Pneumoniae*, dan *Mirabilis*.

Uji aktivitas antibakteri dari 6 fraksi hasil kromatografi kolom menunjukkan, fraksi nomor 6,8,10, dan 12 memiliki kemampuan menghambat bakteri *Escherichia coli* karena membentuk zona bening di sekeliling cakram kertas. Kontrol positif kloramfenikol memiliki diameter hambat 24, 8 mm. Aquades sebagai kontrol negatif tidak memiliki diameter hambat terhadap bakteri *Escherichia coli*.

Flavonoid memiliki spectrum aktivitas antimikroba yang luas dengan mengurangi kekebalan pada organisme sasaran (Naidu, 2000). Senyawa flavonoid disintesis oleh tanaman sebagai system pertahanan dan dalam responnya terhadap infeksi oleh mikroorganisme. (Parubak, 20013 dalam Yuni, 2015). Pelczar dan Chan (1988) mengatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi suatu bahan antibakteri maka aktivitas antibakterinya semakin kuat. Pada tabel 3 terlihat bahwa fraksi nomor 7 dan 9 tidak memiliki diameter hambat terhadap bakteri *Escherichia coli*, kemungkinan dikarenakan rendahnya senyawa aktif pada vial tersebut dan perbedaan kehomogenan kadar senyawa aktif yang diserap dalam cakram kertas.

Senyawa flavonoid daun bugenvil (*Bougainvillea glabra Choisy*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* dengan diameter terkecil 10,5 mm dan terbesar 11,65 mm. Diantara senyawa flavonoid tersebut yang memiliki diameter hambat terbesar adalah fraksi nomor 10.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian “Uji Aktivitas Antibakteri Senyawa Flavonoid Daun Bugenvil (*Bougainvillea glabra Choisy*) terhadap Bakteri *Escherichia coli*”, dapat disimpulkan bahwa:

1. Senyawa flavonoid daun bugenvil (*Bougainvillea glabra Choisy*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli*.
2. Senyawa flavonoid daun bugenvil (*Bougainvillea glabra Choisy*) dapat diisolasi menggunakan kromatografi kolom dan kromatografi lapis tipis berupa isolat berbentuk serbuk

berwarna kuning muda sampai kuning tua dan memiliki harga Rf 0,48; 0,50; 0,51; 0,52; 0,53; dan 0,54.

3. Diameter hambat senyawa flavonoid daun bugenvil (*Bougainvillea glabra* Choisy) terhadap bakteri *Escherichia coli* sebesar 10,5 mm; 11,1 mm; 11,15 mm; dan 11,65 mm

DAFTAR PUSTAKA

- Juliantina, Farida R. *Manfaat sirih (Piper crocatum) sebagai agen anti bakterial terhadap gram positif dan gram negatif*. JKKI – Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Indonesia; 2008 No 1 (I)
- Harborne, J.B.1987, Metode Fitokimia Penuntun dan Cara Modern Menganalisis Tumbuhan, a.b Kosasih Padmawinata, ITB, Bandung
- Kusmiyati dan Agustini, 2007, Uji Aktivitas Senyawa Antibakteri dari Mikroalga *Porphyridium Cruentum*, Jurnal Biodiversitas, 8 (1), 48.
- Markham, K. R. 1988, Cara Mengidentifikasi Flavonoid, a.b. Kosasih Padmawinata, ITB, Bandung
- Wina, Yani dan undang 2015. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid Fraksi Etil Asetat Rimpang Tumbuhan Temu Kunci (*Boesenbergia pandurata* (Roxb) Schelecht) (*Zingiberaceae*) Indo. J. Chem. Surabaya.
- Ganiswarna, S.G., 1995, *Farmakologi dan terapi*, Universitas Indonesia, Jakarta, hal 573-575.
- Voigt., 1994, Buku Pelajaran Teknologi Farmasi, Universitas Gajah Mada
- Perubak, A.S. 2007. Isolasi Senyawa Aktif dan Uji Antibakteri dari Ekstrak Daun Akway (*Drimys beccariana*.Gibbs), Makalah Hasil-Hasil penelitian DIKTI 2007, Seminar FMIPA 6-7 November 2007. Manokwari
- Fahry., (2002) Isolasi dan identifikasi senyawa flavonoid daun tapak darah (*Catharanthus roseus* Linn)