



Ketahanan Bakteri Asam Laktat Asal Dangke Terhadap Garam Empedu Sebagai Kandidat Probiotik

SITI RABIATUL ADAWIYAH¹, HAFSAN¹, FATMAWATI NUR¹, MUHAMMAD HALIFAH MUSTAMI¹

¹Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Alauddin Makassar
Jl. Sultan Alauddin 36 Samata, Kab. Gowa 92113
email: hafsaahbio@yahoo.com

ABSTRAK

Bakteri asam laktat (BAL) merupakan kelompok bakteri yang menghasilkan asam laktat sebagai produk utama dalam metabolisme karbohidrat. BAL sebagai kandidat probiotik harus memenuhi salah satu syarat yang memiliki ketahanan garam empedu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ketahanan bakteri asam laktat berasal dari dangke susu sapi terhadap garam empedu dengan berbagai konsentrasi yaitu 0,1% , 0,3%, dan 0,5% dan tanpa garam empedu sebagai kontrol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bakteri asam laktat isolat susu sapi asli dangke *L. fermentum* dan *L. acidophilus* memiliki ketahanan garam empedu. *Lactobacillus acidophilus* isolat memiliki ketahanan garam empedu lebih baik dari *Lactobacillus fermentum*. Perbedaan antara jumlah BAL koloni pada media + oxgall terhadap kontrol (A0 dan B0) untuk masing-masing konsentrasi Oxgall 0,1%, 0,3%, dan 0,5% masing-masing dari *L. fermentum*: 1,4 x 10⁶, 1,7 x 10⁶, 4 x 10⁶, sedangkan *L. acidophilus*: 0,7 x 10⁶, 0,9 x 10⁶ dan 1,4 x 10⁶. Ketahanan *L. acidophilus* pada berbagai konsentrasi garam empedu menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan dengan nilai P = 0,445 sama seperti ketahanan *L. fermentum* pada variasi empedu konsentrasi garam juga menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan dengan nilai P = 0,133. *L. fermentum* dan *L. acidophilus* memiliki kemampuan untuk bertahan terhadap garam empedu yang menunjukkan potensi sebagai probiotik kandidat.

Kata Kunci: Bakteri Asam Laktat (BAL), Dangke, garam empedu

PENDAHULUAN

Seiring dengan kemajuan teknologi manusia dapat mempelajari manfaat ciptaan Allah dengan mudah. Tidak terkecuali dalam bidang pengolahan bahan makanan agar manusia mendapatkan makanan yang bermanfaat bagi tubuh dalam bentuk yang beraneka ragam. Dangke merupakan salah satu makanan tradisional khas asal Kabupaten Enrekang Propinsi Sulawesi Selatan dengan bahan dasar susu sapi dan diolah secara enzimatis menggunakan enzim papain dari getah pepaya memiliki potensi sebagai substrat pertumbuhan yang baik bagi bakteri asam laktat. Sebagaimana beberapa hasil penelitian yang dilakukan oleh sebagian ilmuwan yang telah berhasil mengisolasi bakteri asam laktat yang berbasal dasar susu seperti contoh susu skim kering, mentega, keju, *buttermilk*, yoghurt.

BAL memiliki potensi sebagai kandidat probiotik dengan beberapa syarat yang harus

dipenuhi yaitu stabil terhadap asam (terutama asam lambung), stabil terhadap garam empedu dan mampu bertahan hidup selama berada pada bagian atas usus kecil, memproduksi senyawa antimikroba antimikroba antara lain asam-asam organik, hidrogen peroksida, dan bakteriosin, mampu menempel dan mengkolonisasi sel usus manusia, tumbuh baik dan berkembang dalam saluran pencernaan, aman digunakan oleh manusia, dan koagregasi membentuk lingkungan mikroflora yang normal dan seimbang.

Berdasarkan hal tersebut diatas maka penelitian tentang ketahanan BAL asal dangke terhadap garam empedu perlu dilakukan untuk menguji terpenuhinya salah satu syarat BAL sebagai kandidat probiotik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ketahanan Bakteri Asam Laktat indigenous dangke yaitu *L. fermentum* dan *L. acidophilus* terhadap garam empedu pada berbagai konsentrasi.



METODE

Metode yang digunakan untuk menghitung jumlah koloni bakteri asam laktat yang mampu bertahan terhadap garam empedu dengan dibuatnya beberapa perlakuan konsentrasi garam empedu yang berbeda-beda.

Uji Ketahanan Terhadap Garam Empedu. Masing-masing BAL (*L. acidophilus*, dan *L. fermentum*) dimasukkan kedalam 50 ml MRS dengan variasi konsentrasi garam empedu (oxgall) 0%, 0,1 %, 0,3% dan 0,5 % dengan *shaker incubator* pada 150 rpm untuk masing-masing isolat. Dari masing-masing kultur cair kemudian dilakukan pengenceran bertingkat hingga 10^{-3} lalu diinokulasi pada cawan petri yang berisi MRSA dengan metode tuang dan inkubasi

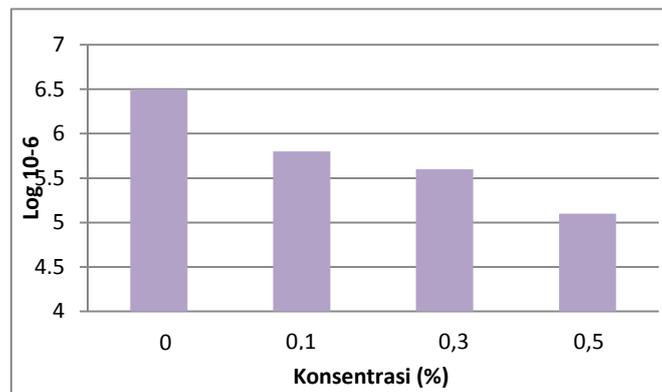
pada suhu 37°C selama 1 x 24 jam dan 2 x 24 jam. *Plating* dilakukan dengan sistem duplo. Perhitungan jumlah bakteri yang tumbuh dijadikan sebagai dasar untuk menentukan ketahanan BAL (*L. acidophilus* dan *L. fermentum*) terhadap garam empedu.

Analisis Data. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik inferensial dengan menggunakan uji *One – Way ANOVA* dan di lanjutkan dengan *LSD Post Hoc Test* (uji lanjutan beda nyata terkecil atau *Least Signifikan Different*) untuk mengetahui lebih lanjut perbedaan yang terjadi antar perlakuan dengan menggunakan program *Statistical Product and Service Solutions (SPSS) for Microsoft Windows release 21* dan $p < 0,05$ dipilih sebagai tingkat minimal signifikasinya.

HASIL

Tabel 1. Ketahanan Bakteri asam laktat *L.acidophilus* indigenous dangke pada variasi konsentrasi garam empedu

Perlakuan	Ulangan		Jumlah	Rerata	Selisih
	1	2			
A ₀	3.7×10^6	2.7×10^6	6.5×10^6	3.8×10^6	
A ₁	2.8×10^6	3.0×10^6	5.8×10^6	2.9×10^6	0.7×10^6
A ₃	3.0×10^6	2.5×10^6	5.6×10^6	2.8×10^6	0.9×10^6
A ₅	2.5×10^6	2.6×10^6	5.1×10^6	2.5×10^6	1.4×10^6



Gambar 1. Diagram Jumlah Sel *L. Acidophilus* pada Berbagai Konsentrasi Garam Empedu

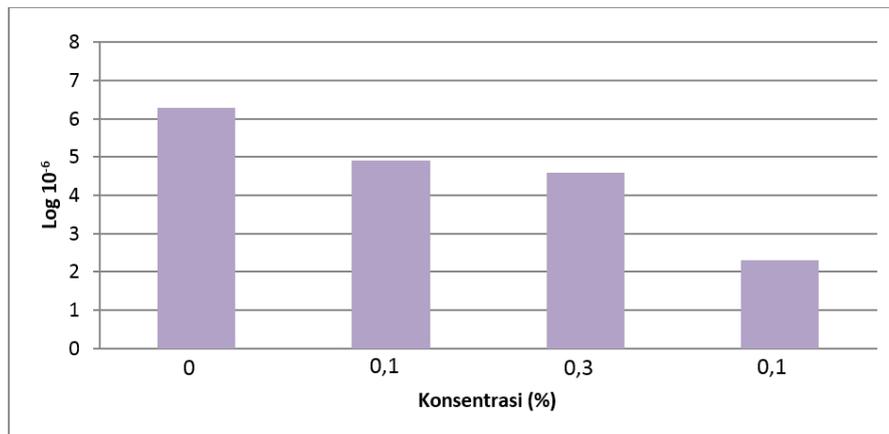
Tabel 2. Hasil analisis *One – Way ANOVA* pada $P < 0.05$

	Jumlah Kuadrat	db	Kuadrat Tengah	F	P.
Antar Perlakuan	0.584	3	.195	1.104	0.445
Dalam Perlakuan	0.705	4	.176		
Total	1.289	7			



Tabel 3. Ketahanan Bakteri asam laktat *L.fermentum* indigenous dangke pada variasi konsentrasi garam empedu

Perlakuan	Ulangan		Jumlah	Rerata	Selisih
	1	2			
Bo	2,5 x 10 ⁶	3,8 x 10 ⁶	6,3 x 10 ⁶	3,3 x 10 ⁶	
B ₁	1,9 x 10 ⁶	2,9 x 10 ⁶	4,9 x 10 ⁶	2,4 x 10 ⁶	1,4 x 10 ⁶
B ₃	2,3 x 10 ⁶	2,2 x 10 ⁶	4,6 x 10 ⁶	2,3 x 10 ⁶	1,7 x 10 ⁶
B ₅	1,5 x 10 ⁶	0,8 x 10 ⁶	2,3 x 10 ⁶	1,1 x 10 ⁶	4 x 10 ⁶
Jumlah	8,4 x 10 ⁶	9,9 x 10 ⁶	18,2 x 10 ⁶		



Gambar 2. Digram Jumlah Sel *L. Fermentum* pada berbagai konsentrasi Garam Empedu

Tabel 4. Hasil analisis dengan One – Way ANOVA pada P < 0.05

	Jumlah Kuadrat	db	Kuadrat Tengah	F	P.
Antar Perlakuan	4.170	3	1.390	3.419	0.133
Dalam Perlakuan	1.626	4	0.407		
Total	5.797	7			

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa sel bakteri *L.fermentum* dan *L.acidophilus* dapat tumbuh dan bertahan hidup pada garam empedu dengan konsentrasi 0,1 % , 0,3 % , dan 0,5 % . Untuk melihat ketahanan bakteri asam laktat terhadap garam empedu dapat dilihat dari jumlah log selisih jumlah koloni bakteri, dimana sesuai hasil pengamatan Ida (2007) ketahanan terhadap garam empedu dihitung berdasarkan selisih unit log jumlah koloni yang tumbuh pada kondisi kontrol dengan perlakuan adanya garam empedu. Semakin kecil semakin tahan galur yang diuji terhadap garam empedu.

Pada hasil pengamatan menunjukkan jumlah selisih semakin kecil masing-masing pada *L.acidophilus* dan *L.fermentum* pada konsentrasi oxgall 0.1 % dan 0.3 % 0.7 x 10⁶ ,

0.9 x 10⁶ dan 1.4 x 10⁶ , 1.7 x 10⁶ . Kedua isolat yang diuji memiliki ketahanan untuk tumbuh dalam media yang mengandung garam *oxgall* 0.1 % , 0.3% dan 0.5 % setelah diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Derajat ketahanan terhadap garam empedu merupakan karakteristik yang penting bagi bakteri asam laktat, sebab berpengaruh terhadap aktivitasnya dalam saluran pencernaan, terutama saluran usus bagian atas tempat empedu disekresikan. Empedu bersifat sebagai senyawa aktif permukaan. Sifat ini pula yang menyebabkan aktifnya enzim lipolitik yang disekresikan pankreas. Enzim ini bereaksi dengan asam lemak pada membran sitoplasma bakteri sehingga mengakibatkan perubahan struktur membran dan sifat permeabilitasnya. Keragaman struktur asam lemak pada



membran sitoplasma bakteri menyebabkan perbedaan permeabilitas dan karakteristiknya sehingga mungkin mempengaruhi ketahannya terhadap garam empedu.

Pengujian hipotesis yang dilakukan terhadap data perolehan menunjukkan perbedaan ketahanan terhadap garam empedu yang tidak signifikan antar perlakuan. Hal ini berlaku untuk kedua jenis BAL yang digunakan. Ketidaknyataan perbedaan tersebut diduga akibat tingginya toleransi kedua isolat BAL yang digunakan yaitu *L. acidophilus* dan *L. fermentum* terhadap konsentrasi garam empedu yang diperlakukan, sehingga perbedaan jumlah koloni yang tumbuh pada masing-masing perlakuan tidak memiliki selisih yang berarti. Hal ini memberi indikasi bahwa kedua isolat BAL yang diujikan kemungkinan besar masih mampu bertahan hidup dan tumbuh pada konsentrasi garam empedu yang lebih dari pada yang diperlakukan dalam penelitian ini.

KESIMPULAN

1. Isolat bakteri asam laktat indigenous dangke susu sapi *L. fermentum* dan *L. acidophilus* memiliki ketahanan terhadap garam empedu. Selisih antara jumlah koloni BAL pada media + *oxgall* terhadap kontrol (A_0 dan B_0) untuk setiap perlakuan konsentrasi *Oxbile* 0.1 %, 0.3 %, dan 0.5 % berturut-turut *L. fermentum*: 1.4×10^6 , 1.7×10^6 , 4×10^6 sedangkan *L. acidophilus*: 0.7×10^6 , 0.9×10^6 , dan 1.4×10^6 .
2. Ketahanan bakteri asam laktat *L. acidophilus* asal dangke pada variasi konsentrasi garam empedu menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan dengan nilai $P = 0.445$.
3. Ketahanan bakteri asam laktat *L. fermentum* asal dangke pada variasi

konsentrasi garam empedu menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan dengan nilai $P = 0.133$.

DAFTAR PUSTAKA

- Blakely, J.D.H. Bade., 1985. *The Science of Animal Husbandry. Fourth Edition. Prentice Hall, Inc. A Division of Simon and Schuster*, Englewood Cliffs, New Jersey 07632. USA.
- Fatmawati, 2013. Potensi Isolat Bakteri Asam Laktat yang diisolasi dari dangke Sebagai Probiotik Berdasarkan Toleransi pH rendah. *Skripsi*. Jurusan Biologi Fakultas sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar.
- Gilliland, S.E., T.E. Stanley, and L.J. Bush. 1984. *Importance of bile tolerance of Lactobacillus acidophilus used as a dietary adjunct*. *J. Dairy Sci.* 67:3045–3051
- Ida Susanti, Dkk, 2007. *Uji Sifat Probiotik Asam Laktat Sebagai kandidat Bahan Pangan Fungsional*. Jakarta: BPPT.
- Paramitasari D. 2013. Isolasi dan karakterisasi bakteri pada dangke susu sapi dari kabupaten enrekang. Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar.
- Sunarlim, R. 2006. *Potensi lactobacillus sp. Asal dari dadih sebagai starter pada pembuatan susu fermentasi khas Indonesia*. *Buletin Teknologi Pascapanen Pertanian* (5): 69-76.
- Tulini FL, Winkelströter LK, De Martinis EC. 2013. *Identification and evaluation of the probiotic potential of Lactobacillus paraplantarum FT259, a bacteriocinogenic strain isolated from Brazilian semi-hard artisanal cheese*. *Anaerobe*. 2013; 22:57-63.



Skrining Aktivitas Antimikroba Komponen Kimia Ekstrak Daun “Botto-Botto” (*Chromolaena odorata* L.)

SRIYANTY SADSYAM¹, ISRIANY ISMAIL¹, GEMY NASTITY HANDAYANY¹

¹Jurusan Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, UIN Alauddin Makassar

Jl. Sultan Alauddin 36 Samata, Kab. Gowa 92113

email: isriany.ismail@uin-alauddin.ac.id

ABSTRAK

Telah dilakukan skrining aktivitas antimikroba komponen kimia ekstrak daun “botto-botto” (*Chromolaena odorata* L.). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui komponen kimia dan aktivitas antimikroba dari ekstrak n-heksan dan etanol 70% daun “botto-botto” terhadap bakteri *Escherchia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella thypi*, *Vibrio* sp, *Bacillus subtilis*, *Streptococcus mutans*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Shigella dysenteriae*, dan jamur *Candida albicans*.

Ekstraksi daun “botto-botto” dilakukan dengan cara maserasi menggunakan pelarut n-heksan dan etanol 70%. Uji aktivitas antimikroba dilakukan dengan cara menggoreskan biakan bakteri pada medium yang telah dicampur dengan ekstrak sampel konsentrasi 1mg/ml. Pengujian diawali dengan pengujian aktivitas ekstrak n-heksan dan etanol 70% serta hasil fraksinasi kedua ekstrak, selanjutnya dilakukan KLT-Bioautografi terhadap masing-masing fraksi.

Hasil skrining aktivitas antimikroba menunjukkan bahwa ekstrak n-heksan ekstrak daun “botto-botto” (*Chromolaena odorata* L.) memberikan aktivitas lebih banyak bakteri uji yakni *Pseudomonas aeruginosa*, *Escerechia coli*, *Salmonella thyposa*, *Sigella disentri*, *Vibrio* sp, *Streptococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* dan *Streptococcus mutans*. Hasil KLT-Bioautografi komponen kimia yang memiliki aktivitas antimikroba dari hasil fraksi ekstrak n-heksan daun botto“-botto” (*Chromolaena odorata* L.) adalah fraksi yang mengandung fenol, flavonoid, terpenoid dan triterpen. Sedangkan komponen kimia yang memiliki aktivitas antimikroba untuk fraksi ekstrak etanol adalah fraksi yang mengandung fenol, flavonoid, steroid, dan terpen.

Kata Kunci: Daun botto“-botto” (*Chromolaena odorata* L.), skrining antimikroba

PENDAHULUAN

Penyakit infeksi merupakan salah satu masalah dalam bidang kesehatan yang dari waktu ke waktu terus berkembang. Infeksi disebabkan oleh berbagai mikroorganisme seperti bakteri, virus, jamur dan protozoa (Mulyati, 2009: 1). Berbagai obat anti-infeksi seperti antibiotik merupakan salah satu kelompok yang banyak dipilih. Timbulnya resistensi telah menyebabkan salah satu kelompok antibiotik tertentu tidak lagi digunakan dalam terapi (Wibowo dkk, 2008; Suwandi, 2011).

Aktivitas mikroorganisme pada lingkungan mampu mempengaruhi kehidupan manusia dan menjadi penyebab terjadinya berbagai macam penyakit infeksi, antara lain infeksi kulit, saluran cerna, dan infeksi mukosa lainnya, sehingga masih menjadi masalah

serius yang harus ditangani (Ervizal, 2001; Jawertz 1996).

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat dan canggih ternyata tidak mampu menggeser peran obat tradisional. Obat tradisional telah dikenal di seluruh dunia termasuk di Indonesia. Penelitian terhadap senyawa antimikroba telah banyak dilakukan terutama dari berbagai jenis tanaman. Salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan untuk pengobatan penyakit infeksi oleh masyarakat Sulawesi Selatan adalah daun botto“-botto” (*Chromolaena odorata* L.). Tanaman ini merupakan tanaman liar yang dianggap sebagai tumbuhan yang tidak diinginkan pada lahan pertanian karena menurunkan hasil produksi tanaman padang rumput dan perkebunan (Mangoensoekarjo, 1983), bahkan dikategorikan sebagai gulma



kelas I, yang menjadi prioritas utama untuk dikendalikan karena beberapa kerugian yang ditimbulkannya (Prawiradiputra, 2007). Nama botto"-boto" sendiri khusus digunakan oleh masyarakat Makassar, sementara beberapa nama lain yang diketahui seperti kopasanda (Maros), dan ki rinyuh (Sunda).

Skrining fitokimia daun botto"-botto" telah dilakukan oleh Harbone (1973). Mereka menemukan beberapa kelompok senyawa kimia berupa alkaloid, glikosida sianogen, flavonoid (auron, kalcon, flavon, dan flavonol), fitat, saponin, dan tanin. Akinmoladun (2007) juga menjelaskan bahwa telah dilaporkan aktivitas antispasmodik, antiprotozoa, antitripanosom, antihipertensi, antibakteri, astringensia, diuretik, antiinflamasi dan hepatotropik (Ngozi, 2009: 521). Aktivitas antimikroba dan citotoksitas ekstrak tanaman *Chromolaena odorata* (L.) king and Robinson and *Uncaria perrottetii* telah dilaporkan pula oleh Vital (2008). Kandungan kimia tanaman ini telah dilaporkan (Ngozi, 2009). Isriany dkk (2014) juga melaporkan efektivitas penyembuhan luka (luka bakar dan luka insisi) sediaan gel yang mengandung ekstrak daun botto"-botto" ini, fisiologi penyembuhan luka juga melibatkan penghambatan terhadap aktivitas mikroba pada jaringan lunak.

Penelitian ini mencoba untuk mengidentifikasi kelompok senyawa aktif antimikroba yang terdapat di dalam ekstrak

daun botto"-botto" (*Chromolaena odorata* L.) terhadap beberapa bakteri patogen (Gram positif, Gram negatif dan jamur) yang sering menginfeksi manusia. Secara umum diharapkan dari penelitian ini diperoleh data ilmiah tentang komponen aktif daun botto"-botto" (*Chromolaena odorata* L.) yang berefek sebagai antimikroba, sehingga dapat digunakan sebagai sumber senyawa antimikroba baru di masa yang akan datang.

METODE

Penyiapan Sampel. Daun botto"-botto" (*Chromolaena odorata* L.) diperoleh daerah Samata, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan. Sampel daun botto"-botto" yang telah diserbukkan selanjutnya diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut n-heksan dan etanol 70%. Ekstrak aktif antimikroba selanjutnya di fraksinasi dengan Metode Kromatografi Cair Vakum menggunakan eluen n-heksan:etil asetat, etil asetat:metanol, dan metanol. Fraksi-fraksi yang diperoleh diuapkan kemudian dilihat profil KLTnya. Fraksi yang memiliki kromatogram dan warna yang sama digabungkan (Handa, 2008).

Skrining Antimikroba. Masing-masing ekstrak dan fraksi yang diperoleh diuji aktivitasnya terhadap bakteri dan jamur uji dengan metode gores. Uji aktivitas antibakteri dengan KLT bioautografi, selanjutnya diidentifikasi golongan senyawa aktifnya.

HASIL

Tabel 1. Hasil Ekstraksi daun botto"-botto" (*Chromolaena odorata* L.)

No.	Pelarut	Rendamen Ekstrak yang dihasilkan (%)
1.	n-heksan	50
2.	etanol 70%	13,4

Tabel 2. Aktivitas Antimikroba Ekstrak n-heksan dan etanol 70% daun botto"-botto" (*Chromolaena odorata* L.) terhadap beberapa mikroba uji

No	Bakteri/Jamur Uji	Aktivitas Antimikroba	
		Ekstrak n-heksan	Ekstrak etanol
1.	<i>Bacillus subtilis</i>	-	-
2.	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	+	+
3.	<i>Staphylococcus aureus</i>	+	+
4.	<i>Streptococcus mutans</i>	+	-
5.	<i>Shigella dysenteriae</i>	+	-



6.	<i>Escherchia coli</i>	+	+
7.	<i>Salmonella thypi</i>	+	-
8.	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	+	+
9.	<i>Vibrio sp</i>	+	-
10.	<i>Candida albicans</i>	-	-

Keterangan: Menghambat (+); Tidak menghambat (-)

Tabel 3. Hasil Pengujian KLT-Bioautografi Dari Kromatogram Fraksi n-heksan daun botto"-botto" (*Chromolaena odora* L.)

Fraksi	Rf	Warna pada penampak bercak			Aktif terhadap bakteri uji
		UV 254 nm	UV 366 nm	H ₂ SO ₄	
A	0,2	Hijau (terpenoid)	Ungu muda	Coklat	<i>Shigella dysenteriae</i> , <i>Staphylococcus epidermidis</i>
	0,3	-	Ungu (terpenoid)	Ungu muda	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Streptococcus mutans</i> , <i>Vibrio sp</i>
	0,5	Hijau tua (terpenoid)	-	Coklat muda	<i>Escherchia coli</i>
B	0,2	Hijau tua (Flavonoid)	Pink	-	<i>Escherchia coli</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Shigella dysenteriae</i> , <i>Staphylococcus epidermidis</i> , <i>Streptococcus mutans</i> , <i>Salmonella thypi</i> .
	0,3	Hijau (Flavonoid, fenol)	Ungu muda	Coklat	<i>Vibrio sp</i>
	0,8	-	Ungu (triterpen)	Ungu	<i>Staphylococcus aureus</i>
C	-	-	-	-	-

Tabel 4. Hasil Pengujian KLT-Bioautografi Dari Kromatogram Fraksi etanol 70% daun botto"-botto" (*Chromolaena odora* L.)

Fraksi	Rf	Warna pada penampak bercak			Aktif terhadap bakteri uji
		UV 254 nm	UV 366 nm	H ₂ SO ₄	
A	0,2	Hijau (fenol)	Ungu	Coklat muda	<i>Escherchia coli</i> , <i>Shigella dysenteriae</i>
	0,3	Hijau (flavonoid)	Ungu	-	<i>Staphylococcus aureus</i>
	0,8	Hijau (flavonoid, steroid)	Ungu muda (fenol)	Coklat	<i>Escherchia coli</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Shigella dysenteriae</i> , <i>Staphylococcus epidermidis</i> , <i>Streptococcus mutans</i> , <i>Salmonella thypi</i> , <i>Vibrio sp</i>
B	0,7	Hijau tua (fenol)	Ungu (terpenoid)	Coklat	<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Streptococcus mutans</i> .



	0,8	Hijau (flavonoid, fenol)	Ungu muda (terpenoid)	Coklat tua	<i>Escherchia coli</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Shigella dysenteriae</i> , <i>Salmonella thypi</i> , <i>Vibrio sp</i>
C	0,2	Hijau (Flavonoid)	-	Coklat	<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Escherchia coli</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Shigella dysenteriae</i>

PEMBAHASAN

Dari hasil maserasi diperoleh rendamen ekstrak non-polar yang jauh lebih tinggi dibandingkan ekstrak polarnya. Hal ini menunjukkan bahwa daun botto"botto" (*Chromolaena odorata* L.) lebih banyak mengandung senyawa yang bersifat non-polar dibandingkan dengan senyawa polar.

Aktivitas Antimikroba ekstrak n-heksan dan etanol 70%. Tidak semua senyawa yang diidentifikasi dari ekstrak n-heksan dan etanol 70% daun botto"botto" (*Chromolaena odorata* L.) memberikan aktivitas antimikroba.

Bakteri yang dihambat oleh fraksi ekstrak n-heksan dan fraksi ekstrak etanol adalah bakteri gram negatif *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella thypi*, *Vibrio sp*, *Shigella dysenteriae* dan bakteri gram positif *Basillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, dan *Streptococcus mutans*. Hasil kromatografi lapis tipis yang dilihat pada lampu UV 254 nm dan UV 366 nm menunjukkan bahwa fraksi n-heksan mengandung senyawa terpenoid, triterpenoid, flavonoid, dan fenol. Sedangkan pada fraksi ekstrak etanol 70% mengandung senyawa fenol, flavonoid, steroid dan terpenoid.

Berdasarkan hasil KLT-Bioautografi tersebut diperoleh hasil dari keenam fraksi yang diuji yaitu fraksi n-heksan dan fraksi etanol yang diberi nama fraksi A, B, dan C.

Aktivitas antimikroba senyawa hasil fraksinasi ekstrak n-heksan. Pada hasil fraksinasi n-heksan fraksi A menunjukkan bahwa bercak pada nilai Rf 0,2 memberikan aktivitas terhadap bakteri *Shigella dysenteriae* dan *Staphylococcus epidermidis*. Bercak pada Rf 0,3 memberikan aktivitas terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa*, *Streptococcus mutans*, dan *Vibrio sp*. Bercak pada nilai Rf 0,5 memberikan aktivitas terhadap bakteri

Escherichia coli. Pada Fraksi B menunjukkan bahwa bercak pada nilai Rf 0,2 memberikan aktivitas terhadap bakteri *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Shigella dysenteriae*, *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus mutans*, dan *Salmonella thypi*. Sedangkan pada fraksi C menunjukkan bahwa bercak pada Rf 0,3 memberikan aktivitas terhadap bakteri *Vibrio sp*, dan pada Rf 0,8 memberikan aktivitas pada bakteri *Staphylococcus aureus*.

Pada ekstrak n-heksan fraksi A positif mengandung flavonoid dengan nilai Rf 0,5 dan senyawa terpen dengan nilai Rf 0,2; 0,3; dan 0,5. Fraksi B positif mengandung flavonoid dengan nilai Rf 0,2; 0,3. Mengandung senyawa fenol dengan nilai Rf 0,3 dan senyawa triterpen dengan nilai Rf 0,8.

Aktivitas antimikroba senyawa hasil fraksinasi ekstrak etanol 70%

Fraksinasi etanol 70% menunjukkan bahwa fraksi A dengan bercak pada nilai Rf 0,2 memberikan aktivitas terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Shigella dysenteriae*, Rf 0,3 memberikan aktivitas pada bakteri *Streptococcus aureus*, dan Rf 0,8 memberikan aktivitas pada bakteri *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Shigella dysenteriae*, *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus mutans*, *Salmonella thypi*, dan *Vibrio sp*. Pada fraksi B menunjukkan bahwa bercak pada nilai Rf 0,7 memberikan aktivitas terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, dan *Streptococcus mutans*, Rf 0,8 memberikan aktivitas terhadap bakteri *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Shigella dysenteriae*, *Salmonella thypi* dan *Vibrio sp*, sedangkan pada Fraksi C dengan nilai Rf 0,2 memberikan aktivitas terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Shigella dysenteriae*.



Pada ekstrak etanol 70% fraksi A positif mengandung flavonoid dengan nilai Rf 0,3; 0,8, senyawa fenol dengan nilai Rf 0,2; 0,8 dan senyawa steroid dengan nilai Rf 0,8. Fraksi B positif mengandung flavonoid dengan nilai Rf 0,8, senyawa fenol dengan nilai Rf 0,7; 0,8, dan senyawa terpenoid dengan nilai Rf 0,7 dan 0,8. Serta fraksi C positif mengandung flavonoid dengan nilai Rf 0,2.

Golongan triterpenoid/ steroid merupakan senyawa yang larut dalam pelarut non-polar seperti *n*-heksan, sedangkan golongan alkaloid termasuk senyawa semi polar yang dapat larut dalam pelarut semi polar. Sedangkan senyawa flavonoid dan tanin dapat larut dalam pelarut polar seperti metanol, etanol, etilasetat atau pelarut polar lainnya (Harborne, 1987). Flavonoid umumnya lebih mudah larut dalam air atau pelarut polar dikarenakan memiliki ikatan dengan gugus gula. Flavonoid terutama berupa senyawa yang larut dalam air dan senyawa aktifnya dapat diekstraksi dengan etanol 70% (Harbone 1987). Senyawa flavonoid merupakan golongan senyawa polifenol yang bersifat sebagai antimikroba. Golongan fenolik ini diduga menjadi salah satu komponen yang bertanggung jawab menghambat pertumbuhan mikroba uji. Meskipun komponen senyawa fenol sendiri masih tergolong luas, sehingga belum dapat dipastikan senyawa spesifik apa yang memiliki aktivitas antimikroba. Cara kerja senyawa fenol dalam membunuh mikroorganisme yaitu dengan mendenaturasi protein sel, senyawa flavonoid diduga mekanisme kerjanya mendenaturasi protein sel bakteri dan merusak membran sel tanpa dapat diperbaiki lagi (Pelczar, 2008: 260).

Aktivitas antimikroba senyawa fenolik adalah dengan merusak lipid pada membran plasma mikroorganisme sehingga menyebabkan isi sel keluar (Pratiwi, 2008). Pada tumbuhan, flavonoid sebagai antimikroba dapat membentuk kompleks dengan protein ekstraseluler dan dinding sel. Selain itu flavonoid yang bersifat lipofilik dapat merusak membran mikroba. Terpena atau terpenoid memiliki aktivitas sebagai antimikroba. Mekanismenya tidak sepenuhnya

diketahui, akan tetapi diduga senyawa ini bekerja pada pengrusakan membran oleh senyawa lipofilik (Cowan, 1999: 564-582). Steroid adalah senyawa organik lemak sterol tidak terhidrolisis yang dapat dihasilkan dari reaksi penurunan dari terpena atau skualena. Mekanisme kerja antibakteri senyawa steroid yaitu dengan cara merusak membran sel bakteri (Heinrich, 2010)

Daun botto"-botto" (*Chromolaena odorata* L.) dapat digolongkan sebagai antimikroba berspektrum luas karena dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram negatif dan bakteri gram positif.

KESIMPULAN

- Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa:
1. Daun botto"-botto" (*Chromolaena odorata* L.) mengandung senyawa bioaktif yang memberikan aktivitas antimikroba terhadap mikroba *Escherchia coli*, *Pseudomonas aeroginosa*, *Salmonella thypi*, *Vibrio sp*, *Bacillus subtilis*, *Streptococcus mutans*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Shigella dysenteriae*.
 2. Komponen kimia yang memiliki aktivitas antimikroba dari hasil fraksi ekstrak *n*-heksan daun botto"-botto" (*Chromolaena odorata* L.) adalah fraksi yang mengandung fenol, flavonoid, terpenoid dan triterpen. Sedangkan komponen kimia yang memiliki aktivitas antimikroba untuk fraksi ekstrak etanol adalah fraksi yang mengandung fenol, flavonoid, steroid, dan terpen.
 3. Daun botto"-botto" (*Chromolaena odorata* L.) dapat digolongkan sebagai antimikroba berspektrum luas karena dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram negatif dan bakteri gram positif.

DAFTAR PUSTAKA

Akinmoladun, Afolabi C., Ibukun, E.O., Dan-Ologe, I.A. *Phytochemical Constituents and Antioxidant Properties of Extracts from the Leaves Of Chromolaena odorata*,



- scientific Research and Essay Volume 2. 2007.
- Cowan MM. Plants products an antimicrobial agent. *Clinical Mikrobiologi Reviews*, 1999.
- Departemen Agama RI. *Al Qur'an Tajwid dan Terjemahnya*. Jakarta: Maghfirah pustaka, 2006.
- Djide, M. Natsir, dan Sartini. *Dasar-Dasar Mikrobiologi Farmasi*. Makassar: Lembaga Penerbitan UnHas, 2008.
- Djide, M. Natsir, dkk. *Analisis Mikrobiologi Farmasi*. Makassar: Lembaga Penerbitan UnHas, 2008.
- Ervizal. Rahayu, W.P, Wijaya, C.H, dan Sari,P.P. 2001. Aktivitas Antimikroba Ekstrak Kedawung (*Parkia rosburghii* G. Don) Terhadap Bakteri (online), Buletin teknologi dan Industry Pangan, Vol. XII no. 1. (<http://www.utkampus.net>) diakses 15 Juni 2011.
- Ganiswarna, Sulistia G. *Farmakologi dan Terapi Edisi IV*. R. Setiabudy dan Vincent H.S. Gan. Pengantar Antimikroba. Jakarta: Gaya Baru, 1995.
- Garrity.G. M., Bell. J.A. and Lilburn. T.G. 2001. *Taxonomic Outline of The Prokaryotes Bergey's Manual of Systematic Bacteriologi, 2th Edition*, United Stated of America, Springer, and New York Hendelberg.
- Handa, Sukhdev Swami, dkk. *Extraction Technologies for Medical and Aromatic Plants*. Trisete: International Centre For Science and High Technology, 2008.
- Harbone, J.B. *Metode Fitokimia, Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Terbitan Kedua. Bandung: Penerbit ITB. 1987.
- Heinrich, Michael, dkk. *Farmakognosi dan Fisioterapi*. Alih bahasa, Winny R. Syarif dkk. Editor edisi bahasa Indonesia, Amlia H. Hadinata. Jakarta: EGC, 2010.
- Isriany, I., Gemy N., Zulfahmi A, M. Fitra, Pengembangan Formulasi Sediaan Gel ekstrak daun *Botto"-Botto"* (*Chromolaena odorata* L.) untuk *Penyembuhan Luka*, Jurnal Al-Kalam, Pusat Penelitian dan Penerbitan UIN Alauddin, 2014.
- Jawertz, E. Melnick, dkk. *Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta: EGC, 1996.
- Mangoensoekarjo S. *Gulma dan Cara Pengendalian Budidaya Perkebunan*. Jakarta: Direktorat Jenderal Perkebunan, Departemen Pertanian. 1983.
- Al-Kalam*, Pusat Penelitian dan Penerbitan, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar. 2014.
- Mulyati, Endah Sri. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Daun Ceremai (Phyllanthus acidus (L.) Skeels) Terhadap Staphylococcus aureus Dan Escherechia coli Dan Bioautografinya*. Surakarta: Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2009.
- Ngozi, Igboh M., Jude, Ikewuchi C. and Catherine, Ikewuchi C. *Chemical Profile of Chromolaena odorata L. (King and Robinson) Leaves*. Pakistan Journal of Nutrition 8. 2009.
- Pelczar, Michael J. and Chan. E.C.S. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Terjemahan oleh Hadioetomo, Ratna sari dkk. Jakarta: Universitas Indonesia, 2008.
- Prawiradiputra, Bambang R. *Ki Rinyuh (Chromolaena odorata (L.) R. M. King & H. Robinson): Gulma Padang Rumput Yang Merugikan*. Bogor: Balai Penelitian Ternak. 2007.
- Pratiwi, Sylvia T. *Mikrobiologi Farmasi*. Jakarta: Penerbit Erlangga, 2008.
- Swandi, U. 1991. *Resistensi Mikroba Terhadap Antibiotik*. Jakarta: Grup PT. Kalbe Farma. (online) (<http://www.KalbeFarma.com>) diakses 8 juni 2011.
- Vital, P.G, dan Rivera, W.L. *Antimicrobial activity and cytotoxicity of Chromolaena odorata (L.) king and Robinson and Uncaria perrottetii Merr. extracts*, Journal of medical Plants Research, Volume 3. 2009.
- Wibowo, Marlina Singgih, dkk. *Uji Aktivitas Infusum Bunga Rosella (Hibiscus sabdariffa. L)*. STIKes BTH Tasikmalaya, 2008.