Jurnal Kimia Unand
Published by Chemistry Department
Universitas Andalas

ARTICLE
2022, vol. 11, No. 1

Penentuan Aktivitas Antioksidan, Kandungan Fenolik Total, dan Uji Sitotoksik dari Ekstrak Rumput Banto (*Leersia hexandra* Swartz.)

Emil Salim [a,*], Suryati [a], Rifi Iron Akhfifni [a]

[a]Laboratorium Kimia Organik Bahan Alam, Departemen Kimia, FMIPA Universitas Andalas
Kampus Limau Manis Padang 25163 Indonesia
*Corresponding author: emilsalim@sci.unand.ac.id

Abstract

Banto grass, known as animal feed and tradicional medicine, has anticancer, antioxidant, and antihypertensive effect. The purpose of this study was to determine the secondary metabolite content, antioxidant activity, total phenolic content and cytotoxic activity. Maceration extraction with variation of solvent (hexane, ethyl acetate, and methanol) was used to obtain the banto grass extract. Antioxidant activity of the banto grass and control determined using 1,1-Diphenyl-2-picrylhydrazil (DPPH) method: Methanol (IC_{50} 154,75 mg/L), Ethyl Acetate (IC_{50} 224,47 mg/L) and Hexane (IC_{50} 268,59 mg/L). Vitamin C (IC_{50} 9,31 mg/L) served as control.The methanol extract had weak antioxidant activity while ethyl acetate and hexane extract had very weak antioxidant activity. The banto grass was screened for total phenolic content using Folin-Ciocalteu method: Methanol (0,3 mg GAE/g dry extract), Ethyl Acetate (0,23 mg GAE/g dry extract), and Hexane (0,11 mg GAE/g dry extract). There was negative correlation between IC_{50} and total phenolic content of the banto grass extract. Cytotoxic activity of the banto grass determined using Brine Shrimp Lethality Test (BSLT) method: Methanol (LC_{50} 2454, 14 mg/L), Ethyl Acetate (LC_{50} 233,13 mg/L) and Hexane (LC_{50} 220,39 mg/L). The hexane and ethyl acetate extract had toxic properties while methanol extract had not toxic properties.

Keywords

Banto grass (*Leersia hexandra* Swartz)
Antioxidant
Sytotoxics

1. Pendahuluan

Dalam kehidupan sehari-hari, kita selalu terpapar senyawa radikal bebas. Polusi udara dan paparan sinar matahari yang berlebih merupakan beberapa contoh sumber pembentuk senyawa radikal bebas[1]. Radikal bebas akan bereaksi dengan molekul disekitar untuk mencapai kestabilan molekul. Jika reaksi ini tidak dihentikan maka akan menimbulkan berbagai penyakit[2]. Oleh karena itu, reaksi ini harus dihambat atau dihentikan dengan antioksidan[3]. Antioksidan bekerja dengan melengkapi kekurangan elektron yang dimiliki radikal bebas sehingga bersifat stabil[4].

Senyawa kimia yang bersifat sebagai antioksidan yaitu senyawa fenolik dan polifenol yang banyak terdapat pada tanaman dan buah-buahan[5]. Salah satu tanaman yang mengandung radikal bebas yaitu rumput banto (*Leersia hexandra* Swartz.). Rumput banto dimanfaatkan sebagai pakan ternak dan sebagai tanaman obat karena memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder. Ekstrak metanol rumput banto memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder yaitu alkaloid, saponin, flavonoid, fenolik, steroid, triterpenoid, dan glikosida[6-9].

Penelitian sebelumnya melaporkan bahwa aktivitas farmakologi dari rumput banto yaitu sebagai antioksidan, anti kanker dan anti hipertensi[10]. Rumput banto juga digunakan sebagai obat untuk penyakit demam, ginjal, hati dan jantung[11]. Berdasarkan penelitian sebelumnya, ekstrak metanol rumput banto memiliki aktivitas antioksidan yang kuat dengan nilai IC_{50} 17,7759 µg/mL. Selain itu, rumput banto memiliki aktivitas sitotoksik dengan nilai LC_{50} 512,7 µg/mL[8-9].

Penelitian sebelumnya melakukan ekstraksi rumput banto menggunakan pelarut metanol. Hal ini karena pelarut metanol mampu mengekstrak semua jenis senyawa baik polar maupun non polar, sehingga pada penelitian ini dilanjutkan untuk memisahkan senyawa yang ada pada ekstrak rumput banto berdasarkan sifat kepolarannya. Oleh karena itu peneliti melakukan ekstraksi menggunakan 3 jenis pelarut yaitu heksana,

etil asetat, dan metanol dengan metode maserasi bertingkat sehingga dapat diketahui pelarut yang sesuai untuk mengekstrak senyawa aktif dari ekstrak rumput banto sebagai antioksidan dan sitotoksik yang baik. Selain itu, peneliti melakukan uji metabolit sekunder pada masing-masing ekstrak dan uji bioaktivitas yaitu uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH, penentuan kandungan fenolik total menggunakan metode folin-ciocalteu serta uji sitotoksik dengan metode BSLT.

2. Bahan dan Metoda

2.1. Bahan Kimia

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah rumput banto (*Leersia hexandra* Swartz.) sebagai sampel, pelarut teknis yang telah di distilasi yaitu heksana, etil asetat dan metanol. Bahan yang digunakan untuk uji kandungan metabolit sekunder yaitu aquades dan kloroform. Bahan yang digunakan untuk Uji flavonoid yaitu asam klorida pekat dan bubuk magnesium. Uji fenolik dengan besi (III) klorida. Uji saponin dengan asam klorida. Uji steroid dan triterpenoid dengan asam sulfat pekat dan asam asetat anhidrida. Uji alkaloid dengan pereaksi dragendorff, pereaksi meyer, kloroform, asam sulfat, dan amonia. Uji kumarin dengan natrium hidroksida. Bahan yang digunakan untuk uji antioksidan yaitu metanol, DPPH, dan asam askorbat. Bahan yang digunakan untuk uji sitotoksik yaitu larva udang *Artemia salina*, air laut, dan DMSO. Bahan yang digunakan untuk uji kandungan fenolik total yaitu asam Galat, reagen *folin ciocalteu*, natrium karbonat, metanol, dan aquades.

2.2. Peralatan

Alat yang digunakan adalah seperangkat alat distilasi, grinder, neraca analitik, maserator, aluminium voil, kertas saring, magnetic stirer, botol vial, seperangkat alat rotary evaporator, pipa kapiler, plat KLT, chamber, lampu UV (365 nm), oven, spektrofotometer UV-Vis, aerator dan peralatan gelas yang umum digunakan di laboratorium.

2.3. Prosedur Penelitian

2.3.1 Preparasi dan Identifikasi Sampel

Rumput banto yang digunakan yaitu sebanyak 900 gram. Rumput banto diperoleh di daerah Kabupaten Solok, Sumatera Barat. Spesimen tumbuhan ini di identifikasi di Herbarium Universitas Andalas (ANDA).Selanjutnya, rumput banto dikeringanginkan pada tempat yang tidak terkena cahaya matahari secara langsung. Setelah kering, rumput banto dihaluskan menggunakan *grinder* dan ditimbang. Rumput banto berupa bubuk kemudian digunakan untuk tahapan selanjutnya.

2.3.2 Uji Kandungan Metabolit Sekunder Sampel Segar

Uji kandungan metabolit sekunder ini merujuk pada metode yang dilakukan oleh khaira dkk. (2016)[1]. Sampel segar sebanyak 1 gram dipotong kecil-kecil dan dimasukkan ke dalam botol vial, kemudian ditambahkan 10 mL metanol dan disaring. Selanjutnya, filtrat sebanyak 5 mL dimasukkan kedalam tabung reaksi dan ditambahkan dengan kloroform serta akuades dengan perbandingan 1:1 sebanyak 5 mL. Kemudian dikocok dan didiamkan hingga terbentuk dua lapisan yaitu lapisan kloroform dan air. Lapisan atas merupakan lapisan air dan lapisan bawah merupakan lapisan kloroform. Kedua lapisan ini dipisahkan ke dalam dua tabung reaksi yang berbeda. Lapisan kloroform digunakan untuk pemeriksaan senyawa steroid dan triterpenoid. Lapisan air digunakan untuk pemeriksaan fenolik, flavonoid dan saponin.

a. Uji flavonoid

Lapisan air sebanyak 1 mL dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 3 tetes asam klorida pekat dan beberapa butir serbuk magnesium. Jika muncul warna merah hingga jingga menunjukkan hasil positif flavonoid.

b. Uji fenolik

Lapisan air sebanyak 1 mL dimasukkan kedalam tabung reaksi dan ditambahkan 3 tetes larutan besi(III) klorida. Senyawa fenolik membentuk kompleks dengan besi(III) klorida menghasilkan warna biru hingga ungu tua.

c. Uji saponin

Lapisan air sebanyak 1 mL dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan dikocok kuat-kuat. Kemudian, ditambahkan 3 tetes asam klorida pekat. Jika terbentuk busa yang tidak hilang dalam waktu 5 menit , maka menunjukkan positif saponin.

d. Uji triterpenoid dan steroid

Lapisan kloroform diteteskan pada tiga lubang plat tetes. Lubang pertama digunakan sebagai pembanding. Lubang kedua dan ketiga ditambahkan dua tetes asam asetat anhidrida dan asam sulfat pekat. Adanya cincin warna merah pada plat tetes menunjukkan hasil positif triterpenoid sedangkan cincin warna hijau atau hijau biru menunjukkan hasil positif steroid.

e. Uji alkaloid

Sampel digerus di dalam lumpang, kemudian ditambahkan 3 mL kloroform dan 3 mL campuran kloroform amonia. Selanjutnya, disaring dan ditambahkan 2 mL asam sulfat 2N pada filtrat. Kemudian, dikocok hingga memberi lapisan asam dan kloroform. Lapisan asam dimasukkan pada tabung reaksi. Setelah itu, ditambahkan 2 tetes pereaksi Mayer, adanya alkaloid ditandai dengan terbentuknya endapan putih dan apabila ditambahkan 2 tetes pereaksi Dragendorff maka akan terbentuk endapan oranye.

f. Uji kumarin

Larutan ekstrak rumput banto ditotolkan pada batas bawah KLT menggunakan pipa kapiler dan dibiarkan kering pada udara terbuka. Kemudian dielusi dalam *chamber* menggunakan 10 mL etil asetat. Noda yang dihasilkan dilihat menggunakan lampu UV dengan panjang gelombang 365 nm. Selanjutnya, disemprotkan dengan NaOH 1% dan terlihat fluoresensi warna biru menunjukkan adanya kumarin.

2.3.3 Ekstraksi Rumput Banto

Sampel berupa bubuk rumput banto sebanyak 100 gram dimasukkan ke dalam erlenmeyer berukuran 1 L yang telah dilapisi aluminium voil. Selanjutnya, di ekstraksi dengan metode maserasi bertingkat pada suhu kamar menggunakan 3 jenis pelarut yaitu heksana, etil asetat dan metanol. Maserasi pertama menggunakan pelarut non polar yaitu heksana. Heksana sebanyak 800 mL dimasukkan ke dalam erlenmeyer yang berisi sampel, kemudian didiamkan selama 3 hari sambil distirer. Maserasi menggunakan pelarut heksana dilakukan sebanyak 8 kali hingga filtrat berwarna mendekati bening. Semua filtrat disaring dan diuapkan pelarutnya menggunakan *rotary evaporator* hingga mendapatkan ekstrak kental heksana dan ditimbang. Selanjutnya ampas sisa maserasi dengan pelarut heksana digunakan untuk maserasi menggunakan pelarut etil asetat yang bersifat semi polar. Etil asetat sebanyak 800 mL dimasukkan ke dalam erlenmeyer yang berisi sampel, kemudian didiamkan selama 3 hari sambil distirer. Proses maserasi menggunakan pelarut etil asetat dilakukan sebanyak 12 kali hingga filtrat berwarna mendekati bening. Kemudian filtrat disaring dan diuapkan pelarutnya menggunakan *rotary evaporator* hingga mendapatkan ekstrak kental etil asetat dan ditimbang. Selanjutnya ampas sisa maserasi dengan pelarut etil asetat digunakan untuk maserasi menggunakan pelarut metanol yang bersifat polar. Metanol sebanyak 800 mL dimasukkan ke dalam erlenmeyer yang berisi sampel, kemudian didiamkan selama 3 hari sambil distirer. Proses maserasi menggunakan pelarut metanol dilakukan hingga filtrat berwarna mendekati bening. Kemudian filtrat yang disaring dan diuapkan pelarutnya menggunakan *rotary evaporator* hingga mendapatkan ekstrak kental metanol dan ditimbang[1].

2.3.4 Uji Kandungan Metabolit Sekunder Ektrak Heksana, Etil Asetat, dan Metanol

Uji kandungan metabolit sekunder ini merujuk pada metode yang dilakukan oleh khaira dkk.(2016)[1]. Esktrak heksana, etil asetat, serta metanol di timbang sebanyak 0,1 gram dan dilarutkan menggunakan 10 mL metanol. Selanjutnya, filtrat sebanyak 5 mL dimasukkan kedalam tabung reaksi dan ditambahkan dengan kloroform serta air suling dengan perbandingan 1:1 sebanyak 5 mL. Kemudian dikocok dan didiamkan hingga terbentuk dua lapisan kloroform-air. Lapisan atas merupakan lapisan air dan lapisan bawah merupakan lapisan kloroform. Kedua lapisan ini dipisahkan ke dalam dua tabung reaksi yang berbeda. Lapisan kloroform digunakan untuk pemeriksaan senyawa steroid dan triterpenoid. Lapisan air digunakan untuk pemeriksaan fenolik, flavonoid dan saponin.

2.3.5 Uji Aktivitas Antioksidan

Skema kerja uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) dengan tahapan sebagai berikut[1]:

a. Pembuatan larutan DPPH

Sebanyak 0,004 g DPPH dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL. Selanjutnya dilarutkan dengan metanol hingga tanda batas dan didapatkan larutan DPPH 0,1 mM.

b. Pembuatan larutan uji

Sebanyak 0,1 g ekstrak dilarutkan dengan metanol dalam labu ukur 100 mL sehingga didapatkan konsentrasi larutan induk sebesar 1000 mg/L. Variasi konsentrasi larutan uji yaitu 12,5, 25, 50, 100, 200, dan 400 mg/L untuk ekstrak heksana dan 25, 50, 100, 200, 400, 800 mg/L untuk ekstrak etil asetat dan metanol.

c. Pembuatan larutan asam askorbat (kontrol positif)

Asam askorbat sebanyak 10 mg dilarutkan dengan metanol dalam labu ukur 10 mL sehingga diperoleh konsentrasi larutan induk 1000 mg/L. Kemudian dibuat variasi konsentrasi 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18 mg/L. Masing-masing variasi konsentrasi larutan asam

askorbat dipipet 2 mL ke dalam botol vial dan ditambahkan dengan 3 mL larutan DPPH 0,1 mM. Selanjutnya larutan didiamkan selama 30 menit dan setelah itu dimasukkan ke dalam kuvet untuk diukur absorban menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 517 nm.

d. Pembuatan kontrol negatif

Metanol sebanyak 2 mL dipipet ke dalam botol vial dan ditambahkan 3 mL DPPH 0,1 mM. Selanjutnya didiamkan selama 30 menit di tempat gelap dan setelah itu dimasukkan ke dalam kuvet untuk diukur absorbannya menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 517 nm.

e. Pengujian aktivitas antioksidan

Larutan uji dari masing-masing ekstrak dipipet sebanyak 2 mL dan ditambahkan dengan 3 mL DPPH 0,1 mM. Kemudian didiamkan di tempat gelap selama 30 menit dan diukur absorbannya pada panjang gelombang 517 nm. Setelah didapatkan absorban, kemudian dihitung persen inhibisi. Setelah didapatkan nilai persen inhibisi, kemudian dihitung nilai IC_{50} (*inhibition concentration*) dari setiap larutan uji. Nilai IC_{50} dihitung menggunakan regresi yang didapatkan dari konsentrasi larutan uji dan persen inhibisi.

2.3.6 Uji Kandungan Fenolik Total

Penentuan kandungan fenolik total menggunakan metode *folin ciocalteu* dengan tahapan sebagai berikut[1]:

a. Pembuatan larutan standar asam galat

Asam galat sebanyak 0,01 g dilarutkan dengan metanol dalam labu ukur 10 mL sehingga didapatkan larutan dengan konsentrasi 1000 mg/L. Kemudian larutan diencerkan menjadi 100 mg/L. Selanjutnya dibuat variasi konsentrasi 10, 20, 40, 60, 80 dan 100 mg/L. Masing-masing variasi konsentrasi dipipet sebanyak 0,5 mL dan dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL. Kemudian ditambahkan 0,5 mL reagen *Folin-Ciocalteu* dan didiamkan selama 5 menit. Kemudian, ditambahkan 1 mL larutan natrium karbonat 7% (b/v) dan ditambahkan akuades hingga tanda batas. Setelah itu, larutan didiamkan selama 2 jam dan diukur absorban pada panjang gelombang 765 nm. Langkah ini dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan. Kandungan fenolik total pada masing-masing ekstrak dapat ditentukan dengan persamaan regresi larutan standar.

b. Penentuan kandungan fenolik total

Ekstrak rumput banto sebanyak 100 mg dilarutkan dengan 100 mL metanol dalam labu ukur 100 mL sehingga didapatkan konsentrasi 1000 mg/L. Selanjutnya, 0,5 mL larutan dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL kemudian ditambahkan 0,5 mL reagen *Folin Ciocalteu* dan didiamkan selama 5 menit. Selanjutnya, ditambahkan 1 mL larutan natrium karbonat 7% (b/v) dan ditambahkan aquades hingga tanda batas. Larutan didiamkan selama 2 jam dan diukur absorbannya pada panjang gelombang 765 nm. Pengujian dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan. Kandungan fenolik total pada masing-masing ekstrak dapat ditentukan menggunakan persamaan regresi larutan standar.

2.3.7 Uji Aktivitas Sitotoksik

Uji aktivitas sitotoksik pada penelitian ini menggunakan metode BSLT dengan tahapan sebagai berikut[1]:

1. Pembuatan larutan uji

Masing-masing ekstrak sebanyak 0,1 gr dilarutkan menggunakan pelarut masing-masing pada labu ukur 100 mL sehingga diperoleh konsentrasi induk 1000 mg/L. Selanjutnya dibuat variasi konsentrasi yaitu 12,5, 25, 50, 100, 200, 400, 800, 1000 mg/L.

2. Pembenihan udang

Hewan yang digunakan adalah larva udang *Artemia salina*. Larva ini diperoleh dengan cara menetaskan telur udang selama 48 jam dalam wadah yang telah diisi dengan air laut. Wadah ini terbagi atas 2 bagian, yaitu bagian gelap dan terang. Telur udang yang akan ditetaskan berada pada bagian gelap. Setelah menetas, larva akan menuju pada bagian terang.

3. Uji aktivitas sitotoksik

Masing-masing variasi dipipet sebanyak 5 mL ke dalam botol vial dan diuapkan pelarutnya. Setelah pelarut menguap, ditambahkan 50 µL DMSO serta 2 mL air laut. Hal yang sama juga dilakukan terhadap kontrol yang dimasukkan DMSO dan air laut. Setelah ditetaskan selama 48 jam, dimasukkan 10 ekor larva udang ke dalam larutan uji dan kontrol. Volume masing-masing larutan uji dan kontrol dicukupkan dengan air laut hingga 5 mL dan dihitung jumlah larva yang mati setelah 24 jam. Pengujian dilakukan triplo. Dihitung nilai LC_{50} dari data yang diperoleh menggunakan uji probit dan persamaan regresi.

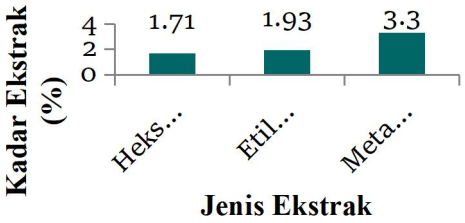
3. Hasil dan Diskusi

3.1 Identifikasi Tanaman

Idenifikasi rumput banto dilakukan di Herbarium Universitas Andalas (ANDA) Padang dan bertujuan untuk menghindari terjadinya kesalahan sampel yang akan mempengaruhi hasil penelitian. Berdasarkan surat nomor 270/K-ID/ANDA/VI/2021 diketahui bahwa sampel yang digunakan termasuk kedalam famili Poaceae dengan spesies *Leersia hexandra* Swartz.

3.2 Ekstraksi

Metode esktraksi yang digunakan yaitu maserasi bertingkat, artinya melakukan perendaman sampel diawali dengan pelarut yang bersifat non polar hingga pelarut yang bersifat polar. Hal ini dilakukan agar senyawa-senyawa metabolit sekunder yang ada di dalam sampel dapat terekstrak berdasarkan tingkat kepolarannya. Hasil ekstraksi dari rumput banto dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 1 Kadar ekstrak rumput banto dari masing-masing pelarut

Berdasarkan Gambar 1, hasil ekstraksi paling banyak terdapat pada metanol (3,3%) kemudian diikuti oleh etil asetat (1,93%) dan heksana (1,71%). Artinya, senyawa yang banyak terdapat pada sampel adalah senyawa yang memiliki kepolaran yang sama dengan metanol yaitu bersifat polar. Sedangkan untuk senyawa non polar dan semi polar memiliki kadar yang hampir sama.

3.3 Hasil Uji Kandungan Metabolit Sekunder

Pada penelitian ini dilakukan uji kandungan metabolit sekunder terhadap sampel segar, ekstrak heksana, ekstrak etil asetat, serta ekstrak metanol dari rumput banto. Hasil pengujian ini tertera pada Tabel 1. Berdasarkan Tabel 1, rumput banto mengandung senyawa fenolik, flavonoid, steroid, triterpenoid, serta alkaloid. Kemudian, dilakukan uji kandungan metabolit sekunder untuk masing-masing ekstrak rumput banto. Ekstrak heksana mengandung senyawa steroid, triterpenoid, serta alkaloid. Ekstrak etil asetat mengandung senyawa triterpenoid, fenolik, serta alkaloid. Sedangkan ekstrak metanol mengandung senyawa flavonoid dan fenolik.

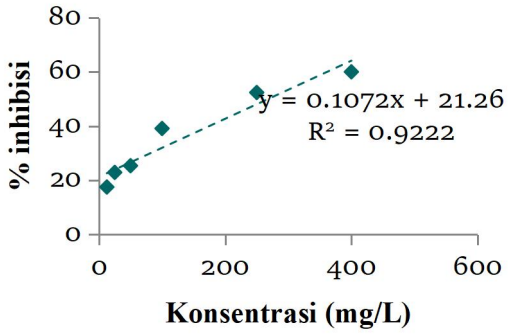
3.4 Hasil uji aktivitas antioksidan

Masing-masing ekstrak rumput banto diuji aktivitas antioksidannya menggunakan metode DPPH dan kontrol positif yang digunakan yaitu asam asorbat. Hasil dari pengaruh variasi konsentrasi sampel terhadap persen inhibisi dapat dilihat pada Gambar 2.

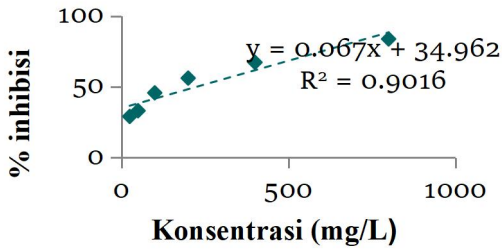
Tabel 1. Uji Fitokimia Sampel

Metabolit Sekunder	Pereaksi	Pengamatan	Sampel Segar	Ekstrak		
				Heksana	Etil asetat	Metanol
Flavonoid	HCl+ bubuk Mg	Orange-merah	+	-	-	+
Fenolik	$FeCl_3$	Hijau-biru	+	-	+	+
Saponin	HCl pekat	Busa	-	-	-	-
Triterpenoid	Liebermann-Burchard	Merah	+	+	+	-
Steroid	Liebermann-Burchard	Hijau	+	+	-	-
Alkaloid	Dragendorff	Endapan orange	+	+	+	-
Alkaloid	Mayer	Endapan putih	+	-	+	-
Kumarin	NaOH 1%	Fluoresensi	-	-	-	-

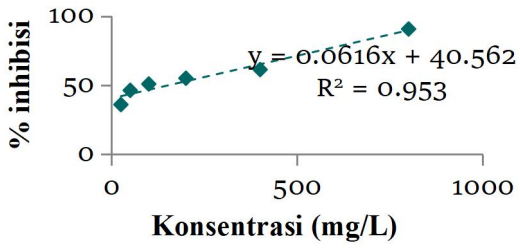
Keterangan: + (mengandung metabolit sekunder)
- (tidak mengandung senyawa metabolit sekuder)



(a)



(b)



(c)

Gambar 2. Kurva hubungan konsentrasi sampel dengan persen inhibisi (a) ekstrak heksana (b) ekstrak etil asetat (c) ekstrak metanol rumput banto

Berdasarkan Gambar 2, semakin tinggi konsentrasi maka persen inhibisi semakin meningkat. Artinya, konsentrasi yang semakin tinggi dapat menghambat. Jika konsentrasi suatu ekstrak tinggi, artinya senyawa yang terkandung di dalamnya juga banyak, sehingga akan banyak terdapat senyawa yang menghambat radikal bebas. Nilai IC_{50} diperoleh menggunakan persamaan regresi yang di dapat dari masing-masing ekstrak. Nilai IC_{50} dari masing-masing ekstrak dan asam askorbat sebagai kontrol positif dapat dilihat pada Tabel 2.

Berdasarkan Tabel 2, ekstrak rumput banto yang memiliki nilai IC_{50} paling kecil yaitu ekstrak metanol diikuti oleh ekstrak etil asetat dan ekstrak heksana. Berdasarkan klasifikasi sifat antioksidan oleh molyneux (2004), dapat disimpulkan bahwa ekstrak metanol memiliki sifat antioksidan yang lemah, serta ekstrak etil asetat dan heksana memiliki sifat antioksidan yang sangat lemah.

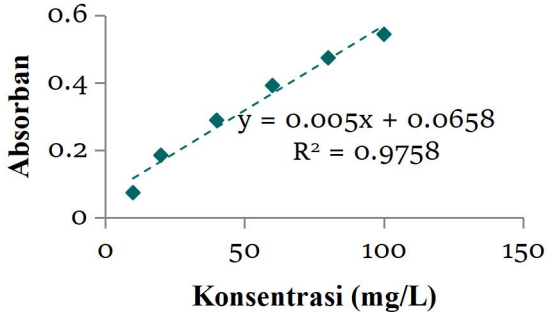
Tabel 2. Hasil pengukuran aktivitas antioksidan ekstrak rumput banto

Ekstrak	IC_{50} (mg/L)
Heksana	268,59
Etil asetat	224,47
Metanol	154,75
Asam Askorbat	9,31

Hasil uji aktivitas antioksidan dapat dikaitkan dengan kandungan senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalam ekstrak tersebut. Ekstrak metanol rumput banto memiliki nilai IC_{50} yang lebih baik dibandingkan ekstrak etil asetat dan heksana, hal ini karena perbedaan kandungan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada masing-masing ekstrak. Ekstrak metanol mengandung senyawa flavonoid dan fenolik yang dapat mendonorkan atom hidrogennya untuk menetralkan radikal DPPH, sedangkan ekstrak etil asetat memiliki sifat antioksidan yang sangat lemah karena ekstrak etil asetat mengandung senyawa fenolik tetapi tidak terdapat senyawa flavonoid sehingga kemampuannya menangkap radikal bebas menjadi berkurang. Ekstrak heksana juga memiliki sifat antioksidan yang sangat lemah, bahkan lebih lemah dibandingkan ekstrak etil asetat. Hal ini karena ekstrak heksana mengandung senyawa triterpenoid dan steroid yang tidak memiliki cincin aromatis pada kerangka struktur senyawanya.

3.5 Hasil penentuan kandungan fenolik total

Penentuan kandungan fenolik total ekstrak rumput banto diperoleh dari persamaan regresi asam galat. Kurva standar asam galat dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Kurva standar asam galat

Persamaan yang diperoleh pada kurva standar asam galat digunakan untuk menentukan nilai kandungan fenolik total dari nilai absorban masing-masing ekstrak rumput banto. Kadar fenolik total masing-masing ekstrak rumput banto dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kadar fenolik total rumput banto

No	Ekstrak	Konsentrasi (mg/L)	Absorban	mg GAE/g ekstrak kering
1	Metanol	100	0,095	0,3
2	Etil Asetat	100	0,088	0,23
3	Heksana	100	0,076	0,11

Berdasarkan Tabel 3, ekstrak metanol memiliki kandungan fenolik total tertinggi diikuti oleh ekstrak etil asetat dan ekstrak heksana. Hal ini berkaitan dengan kandungan senyawa metabolit sekunder dalam ekstrak rumput banto. Berdasarkan uji kandungan metabolit sekunder, ekstrak metanol mengandung senyawa golongan polifenol yaitu flavonoid dan fenolik sehingga kandungan fenolik total tertinggi terdapat pada ekstrak metanol. Sementara itu, ekstrak etil asetat hanya terdapat senyawa fenolik dan ekstrak heksana tidak terkandung senyawa fenolik maupun flavonoid.

3.6 Hasil uji aktivitas sitotoksik

Prinsip uji ini yaitu menggunakan hewan uji *Artemia salina* L. untuk menentukan senyawa bioaktif yang terkandung dalam tanaman dengan menentukan nilai LC_{50} setelah pemaparan larva udang selama 24 jam[7]. Hasil uji toksisitas dicantumkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil pengamatan uji sitotoksik

Ekstrak	LC_{50} (mg/L)*
Heksana	220,39
Etil Asetat	233,13
Metanol	2454,14
Kontrol	0

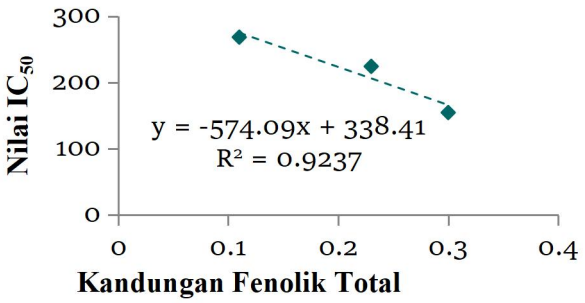
*Larva udang dalam setiap vial berjumlah 10

Hasil uji toksisitas dinyatakan dengan nilai LC_{50}, yaitu konsentrasi yang dibutuhkan untuk membunuh 50% hewan uji. Semakin kecil nilai LC_{50} maka ekstrak tersebut semakin toksik terhadap hewan uji *Artemia salina L.* karena dengan konsentrasi yang kecil sudah dapat membunuh 50% hewan uji. Berdasarkan klasifikasi sifat sitotoksik oleh meyer, suatu ekstrak bersifat toksik jika memiliki nilai LC_{50} < 1000 µg/mL dan bersifat tidak toksik jika memiliki nilai LC_{50} > 1000 µg/mL.

Berdasarkan Tabel 4, ekstrak heksana dan etil asetat bersifat toksik karena karena memiliki nilai LC_{50} < 1000 µg/mL yaitu 220,39 µg/mL untuk ekstrak heksana serta 233,13 µg/mL untuk ekstrak etil asetat. Sementara itu, ekstrak metanol bersifat tidak toksik karena memiliki nilai LC_{50} > 1000 µg/mL yaitu 2454,14 µg/mL. Menurut Rohma (2018), tingkat toksisitas suatu ekstrak dipengaruhi oleh golongan senyawa triterpenoid, alkaloid, dan steroid[12]. Hal ini berkaitan dengan hasil uji kandungan metabolit sekunder yang telah dilakukan terhadap rumput banto. Ekstrak heksana mengandung senyawa steroid, alkaloid dan triterpenoid sehingga ekstrak heksana memiliki tingkat toksisitas yang lebih baik dibandingkan ekstrak etil asetat yang mengandung senyawa alkaloid dan triterpenoid. Sementara itu, ekstrak metanol tidak memiliki sifat toksik karena tidak mengandung senyawa alkaloid,steroid, dan triterpenoid.

3.7 Hubungan antara kandungan fenolik total dan aktivitas antioksidan

Studi literatur menunjukkan bahwa hubungan antara nilai IC_{50} dan fenolik total berbanding terbalik. Hal ini juga berlaku untuk penelitian ini. Hubungan antara nilai kandungan fenolik total dari ketiga ekstrak rumput banto dan nilai IC_{50} dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Hubungan kandungan fenolik total dengan nilai IC_{50}

Berdasarkan Gambar 4, nilai kandungan fenolik total dalam ekstrak berbanding terbalik dengan nilai IC_{50}. Semakin banyak kandungan fenolik, maka nilai IC_{50} semakin kecil. Hal ini karena banyaknya jumlah senyawa fenolik yang terkandung di dalam ekstrak dan memiliki sifat aktif dalam menangkal radikal bebas, sehingga untuk menghambat 50% radikal bebas dibutuhkan konsentrasi yang semakin kecil.

Berdasarkan Gambar 4. Diperoleh persamaan regresi y= -574,0x + 338,4 dengan koefisien determinasi R^2= 0,923. Berdasarkan kurva ini diperoleh linearitas antara aktivitas antioksidan dan fenolik total sebanyak 0,923 yang menunjukkan bahwa 92,3% aktivitas antioksidan dipengaruhi oleh senyawa fenolik, sedangkan sisanya dipengaruhi oleh senyawa metabolit sekunder lain yang terkandung di dalam ekstrak dari rumput banto seperti senyawa triterpenoid dan flavonoid yang memiliki gugus hidroksil sehingga dapat mendonorkan atom hidrogennya kepada radikal bebas[13].

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam sampel segar dari rumput banto yaitu fenolik, flavonoid, steroid, triterpenoid dan alkaloid. Senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak heksana dari rumput banto yaitu steroid, triterpenoid, dan alkaloid. Sedangkan pada ekstrak etil asetat dari rumput banto terkandung senyawa metabolit sekunder triterpenoid, fenolik, dan alkaloid. Ekstrak metanol mengandung senyawa metabolit sekunder flavonoid dan fenolik. Hasil uji aktivitas antioksidan didapatkan bahwa ekstrak metanol memiliki aktivitas antioksidan yang lemah, sedangkan ekstrak etil asetat dan heksana memiliki aktivitas antioksidan yang sangat lemah. Kandungan fenolik total tertinggi dari ekstrak rumput banto yaitu ekstrak metanol, diikuti oleh ekstrak etil asetat dan ekstrak heksana. Hasil uji aktivitas sitotoksik didapatkan bahwa ekstrak heksana memiliki nilai LC_{50} yang paling kecil (toksik) diikuti oleh ekstrak etil asetat dan ekstrak metanol.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Laboratorium Kimia Organik Bahan Alam Departemen Kimia, Fakultas MIPA Universitas Andalas.

Kontribusi Penulis

Konseptualisasi: E.S.
Investigasi: E.S., R.I.A.
Metodologi: E.S., S.
Supervisi: E.S., S.
Penulisan – Draft asli: E.S., R.I.A., S.

Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan.

Daftar Pustaka

1. Khairah, Miftahul; Efdi, Mai; Afrizal. Profil Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH dan Total Fenolik dari Ekstrak Daun Pacar Cina. *Jurnal Kimia Unand*, 2016. 5(4).
2. Setiawan, Finna; Yunita, Oeke; Kurniawan, Ade. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kayu Secang (*Caesalpinia sappan*) Menggunakan Metode DPPH, ABTS, dan FRAP. *Media Pharmaceutica Indonesiana*. 2018. 2(2).
3. Selawa, Widya; Runtuwene, Max Revolta John; Citraningtyas, Gayatri. Kandungan Flavonoid dan Kapasitas Antioksidan Total Ekstrak Etanol Daun Binahong [*Anredera cordifolia(*Ten.*)*Steenis.]. *Jurnal Ilmiah Farmasi UNSRAT*. 2013. 2(1).
4. Malangngia, Liberty P.; Sangia, Meiske S.; Paendonga, Jessy J.E. Penentuan Kandungan Tanin dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Buah Alpukat (Persea americana Mill.).*Jurnal MIPA UNSRAT ONLINE*. 2012.1 (1). 5-10.
5. Sastrawan, Idza N.; Sangi, Meiske; Kamu, Vanda. Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Adas (*Foeniculum vulgare*) Menggunakan Metode DPPH. *Jurnal Ilmiah Sains*. 2013. 13(2).
6. Komala, Wa Ode Rungaya Ningsih; Mita, Nur; Sastyarina, Yurika. Karakteristik Rumput Banto (Leersia hexandra Sw.) Berdasarkan Makroskopik dan Mikroskopik.*Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences.* Samarinda. 2020.
7. Rizqiyah, Alfin Hilda. Uji Sitotoksik Akar Rumput Bambu (*Lophatherum gracile* B.) dengan Variasi Pelarut Melalui Metode BSLT dan Identifikasi Golongan Senyawa Aktif. Fakultas Sains dan Teknologi. UIN Maulana Malik Ibrahim. 2014.
8. Aliyu, M.A; Abdullahi, A.A; Ugya A.Y. Antioxidant Properties of Selected Poaceae Species in Kano, Northern Nigeria . *European Journal of Medical and Pharmaceutical Science* .2017. 4(5). 577-585.
9. Aliyu, M.A; Abdullahi, A.A; Ugya A.Y. Toxicity Screening of Selected Poaceae Species in Kano, Northern Nigeria. *World J. of Phar. and Med. Res.* 2017. 3(4). 135-139.
10. Hansakul, P.; Ngamkitidechakul C.; Ingkaninan K.; Panunto W. Antiproliferative, Apoptotic Induction, and Antiinvasive Effects of *Leersia hexandra* (L.) Sw., *Panicum repens* Linn., and Brachiaria mutica (Forsk.) Stapf Extracts on Human Cancer Cells.

Singklanakarin Journal of Science and Technology.
2009. 31(1). 79-84.