

Kajian Metabolit Sekunder dan Potensi Antibakteri Daun Banitan (*Monocarpia kalimantanensis*)

Study of Secondary Metabolites and Antibacterial Potential of Banitan Leaves (*Monocarpia kalimantanensis*)

Nugra Ilmahdi^{1,*}, Fahriani Istiqamah Jafar², Laode Rijai²

¹Mahasiswa Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Mulawarman, Samarinda, Kalimantan Timur, Indonesia

²Laboratorium Penelitian dan Pengembangan Kefarmasian "Farmaka Tropis", Fakultas Farmasi, Universitas Mulawarman, Samarinda, Kalimantan Timur, Indonesia

*Email Korespondensi: Nugra.nilmahdi@gmail.com

Abstrak

Tanaman Banitan (*Monocarpia kalimantanensis*) merupakan tanaman berfamili *Annonaceae* yang dapat dijumpai di Samboja, Kalimantan Timur. Tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi dan mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder, dan Aktivitas antibakteri yang terdapat dalam daun banitan. Metode yang dilakukan pada pengujian antibakteri adalah difusi sumuran dan kontrol positif yang digunakan adalah Amoxicillin. Hasil dari penelitian ini yang didapat adalah hasil rendemen dengan nilai 12,35%, kemudian pada metabolit sekunder terdapat senyawa alkaloid, triterpenoid, flavonoid, fenolik, saponin, dan tannin. Pengujian antibakteri dengan difusi sumuran didapat hasil terbaik terhadap *Escherichia coli* pada konsentrasi 15%. Dan pada bakteri *Staphylococcus aureus* didapat konsentrasi terbaik pada 25%.

Kata Kunci: Banitan (*Monocarpia kalimantanensis*), Fitokimia, Rendemen, Antibakteri, Difusi Sumuran

Abstract

The Banitan plant (*Monocarpia kalimantanensis*) is a plant in the *Annonaceae* family that can be found in Samboja, East Kalimantan. The aim of this research is to identify and determine the content of secondary metabolite compounds and antibacterial activity contained in banitan leaves. The method used for antibacterial testing was well diffusion and the positive control used was Amoxicillin. The results obtained from this research were a yield with a value of 12.35%, then in secondary metabolites there were alkaloids, triterpenoids, flavonoids, phenolics, saponins and tannins. Antibacterial testing

using well diffusion obtained the best results against *Escherichia coli* at a concentration of 15%. And for *Staphylococcus aureus* bacteria, the best concentration was found at 25%.

Keywords: Banitan (*Monocarpia kalimantanensis*), phytochemicals, yield, antibacterial, well diffusion

DOI: <https://doi.org/10.25026/mpc.v18i1.716>



Copyright (c) 2023, Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences (Proc. Mul. Pharm. Conf.). Published by Faculty of Pharmacy, University of Mulawarman, Samarinda, Indonesia. This is an Open Access article under the CC-BY-NC License.

Cara Sitasi:

Ilmahdi, N., Jafar, F. I., Laode Rijai, L., 2023. Kajian Metabolit Sekunder dan Potensi Antibakteri Daun Banitan (*Monocarpia kalimantanensis*). *Proc. Mul. Pharm. Conf.* **18**(1). 127-135. DOI: <https://doi.org/10.25026/mpc.v18i1.716>

1 Pendahuluan

Tanaman Banitan (*Monocarpia kalimantanensis*) merupakan tanaman yang dapat dijumpai di Samboja, Kalimantan Timur. Memiliki famili *Annonaceae* yang hingga saat ini masih belum dilakukan penelitian sebelumnya. Famili *Annonaceae* merupakan suatu famili terbesar dari tumbuhan dimana memiliki 109 genus dan 2440 spesies. Penelitian sebelumnya pada famili *annonaceae* memilikikhasiat sebagai sumber alkaloid, diterpena, flavonoid dan senyawa poliketida [1]. tumbuh di hutan penelitian Samboja, Kab. Kutai Kartanegara dan banyak tumbuh di Indonesia, Malaysia, serta Brunei Darussalam dengan nama lokal banitan. Menurut Kessler & van Heusden pada tahun 1993, Daun tergolong daun tunggal dengan satu helai daun pada tangkai daunnya, helai daun tipis, kasar, berbentuk bulat telur sampai elips dengan ujung yang lebih sempit di pangkalnya, puncak daun runcing, daun sedikit saling menyilang, panjang tangkai daun 4 hingga 6 mm dan lebar 2 hingga 3 mm. Pohon banitan tinggi hingga 35 m dengan diameter hingga 60 cm, kulit batang banitan halus, berwarna gelap, dan ranting gundul [2]

Antibakteri Merupakan senyawa yang dapat digunakan untuk pengobatan infeksi yang disebabkan oleh bakteri [3]. Zat antibakteri

memiliki toksisitas yang selektif, berdasarkan hal tersebut ada akvtias antibakteri yang bersifat bakteriostatik yaitu menghambat, dan ada yang memiliki aktivitas antibakteri bersifat bakterisida yaitu membunuh. Kadar minimal dalam menghambat bakteri disebut kadar hambat minimum (KHM) dan kadar minimal untuk membunuh bakteri disebut kadar bunuh minimum (KBM) [4]

Escherichia coli biasa ditemukan pada bagian dalam intestinum bagian bawah dari hospes berdarah panas. Umumnya Sebagian besar *E. coli* tidak membahayakan, namun beberapa serotipe bisa menyebabkan keracunan makan yang serius pada hospesnya. Strain yang tidak berbahaya karena salah satu flora normal dalam usus, dan memiliki sifat menguntungkan hospesnya dikarenakan dapat memproduksi vitamin K, dan mencegah kolonisasi bakteri patogen pada intestinum. [5]

Staphylococcus aureus ditemukan pada beberapa pada beberapa jenis infeksi yaitu furunke, karbukel, abses, infeksi luka, pneumonia, osteomyelitis dan infeksi lainnya. *S.aureus* dapat masuk kedalam aliran darah yang mengakibatkan abses pada berbagai organ tubuh termasuk endocarditis, bahkan dapat menyebabkan keracunan makanan [6]

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui Untuk mengetahui jumlah rendemen, untuk mengetahui metabolit sekunder yang terkandung serta aktivitas antibakteri dari ekstrak daun banitan terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. dalam ekstrak etanol daun banitan.

2 Metode Penelitian

2.1 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan yaitu timbangan analitik, pipet ukur, propipet, *hotplate*, batang pengaduk, gelas ukur, gelas kimia, spatel, seperangkat alat maserasi, *rotary evaporator*, tabung reaksi, rak tabung reaksi, dan pipet tetes, cawan petri, spuit, ose bulat, labu ukur, dan labu erlenmeyer.

Bahan yang digunakan yaitu etanol 96%, nutrient agar, tablet amoxicillin, NaCl 0,9%, Mc.Farland 0,5, aquades, Daun Banitan (*Monocarpia kalimantanensis*), etanol 96%, reagen mayer, reagen wagner, reagen dragendorff, FeCl₃ 1 %, HCl, H₂SO₄, bubuk Mg, dan reagen *Liebermann Burchard*, biakan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

2.2 Ekstraksi Sampel

Sampel diambil didaerah Samboja, Kalimantan Timur. kemudian dilakukan sortasi basah, lalu dikering anginkan diudara terbuka sehingga didapatkan sampel daun kering. Setelah itu dilakukan sortasi kering, dirajang kemudian dihaluskan dengan mesin grinder dan akan didapat serbuk simplisia dan kemudan sampel ditimbang [7]. Kemudian serbuk daun banitan dimaserasi dengan cara direndam menggunakan etanol 96%, setelah itu disaring menggunakan kertas saring, sisa ampas akan di lakukan remaserasi dan hasil saring akan dipekatkan dengan rotary evaporator pada suhu 50°C. didapat ekstreak etanol daun banitan dan dihitung rendemen ekstrak dengan rumus [8] pada persamaan 1.

$$\%Rendemen = \frac{\text{Jumlah berat sampel hasil}}{\text{jumlah berat sampel awal}} \times 100\%$$

(Persamaan 1)

2.3 Uji Skrining Fitokimia

2.3.1 Uji Alkaloid

Uji alkaloid dilakukan dengan menggunakan tiga pereaksi meliputi pereaksi mayer, wagner dan dragendorff. Sebanyak 1 gram ekstrak ditimbang, kemudian dilarutkan dengan 100 mL etanol. Sebanyak 2 mL ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian dimasukkan beberapa tetes larutan Dragendorff. Begitu pula untuk dua pereaksi lainnya yaitu pereaksi mayer dan wegner. Hasil positif dapat dilihat pada pereaksi mayer akan berbentuk endapan putih, pada pereaksi dragendorff akan terbentuk endapan kemerahan jingga, dan pada pereaksi wagner akan terbentuk endapan coklat hingga kuning. [9]

2.3.2 Uji Flavonoid

Sebanyak 1 gram ekstrak ditimbang, kemudian dilarutkan dengan 100 mL etanol. Sebanyak 2 mL ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan 0,5 mg magnesium dan HCl pekat 1 mL. kemudian dilihat perubahan warna, apabila berwarna kuning, jingga atau merah maka menunjukkan adanya flavonoid [10]

2.3.3 Uji Saponin

Sebanyak 1 gram ekstrak ditimbang, kemudian ditambahkan dengan 100 mL aquades panas, lalu dikocok selama 1 menit, selanjutnya ditambahkan dengan 2 tetes HCl 1 N. Bila busa yang terbentuk tetap stabil \pm 7 menit, maka ekstrak menunjukkan hasil positif mengandung saponin [10]

2.3.4 Uji Steroid dan Terpenoid

Sebanyak 1 gram ekstrak ditimbang, kemudian dilarutkan dengan 100 mL etanol, ekstrak yang sudah larut selanjutnya diambil sebanyak 2 mL kemudian ditambahkan pereaksi Liebermann burchard lalu dilihat perubahan warna yang terjadi, apabila terbentuk warna biru atau ungu maka sampel mengandung steroid, dan jika terbentuk warna merah kecoklatan maka positif mengandung triterpenoid [10]

2.3.5 Uji Fenol

Sebanyak 1 gram ekstrak ditimbang, kemudian dilarutkan dengan 100 mL etanol,

ekstrak yang sudah larut selanjutnya diambil sebanyak 2 mL ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan 3-4 tetes larutan FeCl_3 5% ke dalam ekstrak, pembentukan warna hitam kebiruan menunjukkan senyawa fenol [11]

2.3.6 Uji Tannin

Sebanyak 1 gram ekstrak ditimbang, kemudian dilarutkan dengan 100 mL etanol, ekstrak yang sudah larut selanjutnya sebanyak 2 mL ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi, Tambahkan beberapa tetes FeCl_3 1%. Pembentukan warna hijau kecoklatan atau hitam kebiruan menunjukkan tanin [12]

2.4 Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Banitan

2.4.1 Sterilisasi Alat

Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan seperti tabung reaksi, Labu Erlenmeyer, Cawan petri, media Nutrient Agar (NA) disterilkan dalam autoklaf dengan suhu 121°C selama 15 menit dengan tekanan 2 atm.

2.4.2 Pembuatan Media Nutrien Agar

Medium NA ditimbang sebanyak 7 gram untuk membuat 250 mL. larutkan dengan aquades dalam gelas kimia dan diaduk dalam labu Erlenmeyer, dipanaskan pada hotplate sembari diaduk dengan batang pengaduk, lalu didinginkan dan ditutup dengan kapas dan aluminium foil, kemudian disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C dengan tekanan 2 atm selama 15 menit. [13]

2.4.3 Peremajaan *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*

Peremajaan bakteri uji dilakukan dengan menginokulasi satu ose kedalam medium NA dengan metode agar miring, kemudian diinkubasi 1 x 24 jam pada suhu 37°C . Bakteri uji yang digunakan adalah *Escherichia coli*, dan *Staphylococcus aureus*. Hasil inokulasi disuspensikan dengan menambahkan NaCl 0,9% sehingga menghasilkan suspensi bakteri standar *Mc. Farland* 0,5 yang dapat digunakan dalam pengujian. [14]

2.4.4 Pembuatan Suspensi Bakteri

Dimasukkan 10 mL NaCl 0,9% kedalam tabung reaksi, kemudian diambil 1 swab bakteri uji hasil inokulasi dan dicelupkan ke dalam

tabung reaksi. Disesuaikan dengan standar kekeruhan *Mcfarland* 0,5. [13]

2.4.5 Pembuatan Seri Konsentrasi Sampel

Ekstrak ditimbang sebanyak 5 gram, kemudian dilarutkan dengan etanol sebanyak 10 mL. lalu dibuat dalam seri konsentrasi 50%. Kemudian dilakukan pengenceran pembuatan seri konsentrasi uji dengan seri konsentrasi 25%, 20%, 15%, 10%, dan 5%. [13]

2.4.6 Pembuatan Kontrol Positif Amoxicillin

Tablet Amoxicillin digerus kemudian didapat serbuk amoxicillin. Setelah itu di timbang agar memiliki kandungan 15 mg Amoxicillin, lalu dilarutkan dalam 100 mL aquadest [15]

2.4.7 Pengujian Antibakteri

Cawan petri dimasukkan 1 mL suspensi bakteri uji Kemudian ditambahkan 13 mL medium NA dan ditunggu hingga memadat. Lubang sumuran dibuat dengan menggunakan pencadang 7 mm kemudian diteteskan masing-masing ekstrak, kontrol positif dan kontrol negatif ke dalam lubang sumuran yang telah ada. Selanjutnya di inkubasi dalam 1 x 24 jam pada suhu 37°C didalam inkubator dan diukur zona hambat yang terbentuk dengan menggunakan mikrometer sekrup.[13]

3 Hasil dan Pembahasan

Penelitian dilakukan dengan metode ekstraksi maserasi dengan pelarut etanol 96% dan berat sampel simplisia awal yaitu 1700 gram. Prinsip proses ekstraksi yaitu Pelarut ditransfer dari bulk menuju ke permukaan. Pelarut menembus masuk atau terjadi difusi massa pelarut pada permukaan padatan inert ke dalam pori padatan. Zat terlarut yang ada dalam padatan larut kedalam pelarut lalu karena adanya perbedaan konsentrasi. Campuran solut dalam pelarut berdifusi keluar dari permukaan padatan inert. Selanjutnya zat terlarut keluar dari pori padatan inert dan bercampur dengan pelarut yang ada pada luar padatan [16].

Proses ekstraksi berhenti ketika tercapai kesetimbangan antara konsentrasi senyawa dalam pelarut dan konsentrasi sel tumbuhan. Setelah proses ekstraksi, pelarut dipisahkan dari sampel dengan penyaringan [17]. Maserat yang dihasilkan kemudian dipekatkan menggunakan rotary evaporator pada suhu

50°C agar senyawa metabolik sekunder yang terkandung dalam daun banitan tidak mudah rusak [18]. Ekstrak kental yang didapat diletakkan botol kaca dan disimpan didalam desikator hingga pelarut mengering sehingga didapat berat ekstrak yang didapat adalah 210 gram. Hasil rendemen yang didapat adalah 12,46%

3.1 Uji Skrining Fitokimia

Ekstrak etanol daun banitan kemudian diuji skrining fitokimianya untuk mengetahui metabolit sekunder yang terdapat dalam ekstrak etanol daun banitan.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil skrining fitokimia terhadap ekstrak etanol daun banitan yang tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Bunga Telang

Metabolit sekunder	Pereaksi	Parameter	Hasil Identifikasi	+/-
Alkaloid	Mayer	Endapan putih atau larutan yang berubah menjadi keruh	Tidak terbentuk endapan	-
	Wagner	Endapan coklat	Tidak terbentuk endapan	-
	Dragendorff	Endapan jingga kecoklatan	Terbentuknya endapan jingga kecoklatan	+
Flavonoid	Mg + HCl 2 N	Jingga, kuning atau merah	Terbentuknya warna merah	+
Saponin	Aquades panas + HCl 1 N	Adanya busa stabil ketika digojok	Adanya busa stabil setelah digojok	+
Steroid dan Triterpenoid	<i>Liebermann Burchard</i>	Hijau atau biru	Terbentuknya warna jingga	+
Tanin	FeCl ₃ 1%	Biru tua atau hitam kehijauan	Terbentuknya warna hitam kehijauan	+
Fenolik	FeCl ₃ 5%	Biru tua atau hitam kehijauan	Terbentuknya warna hitam kehijauan	+

Tabel 1. merupakan hasil dari uji skrining fitokimia ekstrak etanol daun banitan. Uji skrining fitokimia dilakukan untuk mengetahui metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak etanol daun banitan dengan menggunakan pereaksi yang diteteskan pada ekstrak. Berdasarkan penelitian ini kandungan metabolit sekunder pada ekstrak daun banitan positif mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tannin, triterpenoid, saponin, dan fenolik. Tujuan Analisis fitokimia dilakukan untuk menentukan ciri komponen bioaktif suatu ekstrak kasar yang mempunyai efek racun atau efek farmakologis lain yang bermanfaat bila diujikan dengan sistem biologi atau bioassay [19]. Identifikasi senyawa metabolit sekunder yang dilakukan meliputi uji alkaloid, uji steroid atau triterpenoid, uji saponin, uji tannin, fenolik, dan flavonoid.

Setelah dilakukan pengujian maka didapat bahwa ekstrak daun banitan positif mengandung senyawa alkaloid, yang mana saat diberikan penambahan reagen dragendorff terbentuk endapan coklat. Namun ketika diberikan penambahan reagen wagner dan mayer tidak terbentuk suatu endapan. Yang menunjukkan bahwa ekstrak daun banitan mengandung senyawa alkaloid dimana prinsip dari metode analisis alkaloid ini yaitu Pereaksi Dragendorff merupakan hasil dari campuran

bismut nitrat bereaksi dengan kalium iodida membentuk endapan hitam bismuth (III) iodida yang kemudian melarut dalam kalium iodida berlebih membentuk kalium tetraiodobismutat [20].

Pengujian steroid atau triterpenoid dilakukan dengan penambahan pereaksi *Lieberman Bourchardat*. Pengujian triterpenoid memiliki hasil positif dimana menggunakan pereaksi *Lieberman- Burchard*. Hasil uji triterpenoid menunjukkan larutan sampel berwarna merah keunguan setelah ditetesi anhidrida asetat dan asam sulfat pekat [21].

Saponin merupakan senyawa aktif permukaan yang mudah terdeteksi melalui kemampuannya dalam membentuk busa. Busa yang timbul disebabkan karena senyawa saponin mengandung senyawa yang sebagian larut dalam air (hidrofilik) dan senyawa yang larut dalam pelarut nonpolar (hidrofobik) sebagai surfaktan yang dapat menurunkan tegangan permukaan. Saat digojok, gugus hidrofil akan berikatan dengan air sedangkan gugus hidrofob akan berikatan dengan udara sehingga membentuk buih [22]. Menurut penelitian yang dilakukan bahwa ekstrak daun banitan mengandung saponin yang sedikit dikarenakan ketika dilakukan penambahan aquades dan dikocok kuat menimbulkan buih yang tidak bertahan lama.

Pengujian Fenolik dilakukan dengan penambahan pereaksi FeCl_3 5% kemudian hasil positif Fenolik ditunjukkan dengan terjadinya perubahan menjadi warna biru atau hijau kehitaman yang disebabkan dari keberadaan gugus fenol, dari pengujian yang dilakukan bahwa ekstrak etanol daun banitan memiliki senyawa fenol dikarenakan terjadinya perubahan warna dari semula jingga kecoklatan menjadi hitam kebiruan.

Pengujian Tannin dilakukan dengan melakukan penambahan pereaksi FeCl_3 1%, Tanin merupakan senyawa fenolik yang cenderung larut dalam air dan pelarut polar tujuan penambahan FeCl_3 untuk menentukan apakah Ekstrak daun banitan mengandung gugus fenol, adanya gugus fenol ditunjukkan dengan warna hijau kehitaman dan biru kehitaman setelah ditambahkan FeCl_3 . Hasil yang didapat positif karena terbentuk warna hijau kehitaman. [23]

Pengujian flavonoid dilakukan dengan penambahan serbuk magnesium dan diberikan HCl pekat yang dimana hasil positif flavonoid tersebut ditandai dengan terbentuknya warna jingga. Penelitian ini didapat bahwa ketika penambahan serbuk Mg dan HCl pekat larutan menjadi berwarna jingga. Tujuan penambahan serbuk magnesium dan HCl pekat ini untuk mereduksi ikatan glikosida dengan flavonoid. Agar flavonoid bisa diidentifikasi, maka ikatan glikosida dengan flavonoid dalam tanaman harus diputus dengan cara mereduksi ikatan tersebut yang mana hasil yang didapatkan positif karena terbentuk warna kuning. [23]

3.2 Uji Aktivitas Antibakteri

Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan 7 kelompok yang terdiri dari ekstrak daun banitan dengan konsentrasi 25%, 20%, 15%, 10%, dan 5%, kontrol positif berupa amoxicillin dan kontrol negatif yaitu etanol 96%. Media yang digunakan pada pengujian kali ini adalah media NA yang mempunyai kandungan nutrisi yang dibutuhkan bagi bakteri untuk tumbuh dengan baik.

Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode sumuran karena Metode sumuran memiliki kelebihan yaitu lebih mudah mengukur luas zona hambat yang terbentuk karena bakteri beraktivitas tidak hanya di permukaan atas nutrisi agar tetapi juga sampai

ke bawah [24]. Pengujian dilakukan dengan metode sumuran dengan membuat lubang sumuran 7mm kemudian dimasukkan seri konsentrasi serta kontrol positif dan negatif, lalu diinkubasi pada 37°C selama 24 jam dan akan terbentuk zona hambatan pada pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Bakteri diinkubasi pada suhu $\pm 37^\circ\text{C}$ karena pada suhu inilah bakteri melewati fase pertumbuhan pada fase stasioner yaitu pada fase ini laju pertumbuhan bakteri sama dengan laju kematiannya, sehingga jumlah bakteri keseluruhan akan tetap [25]

Menurut Davis dan Stout, kriteria kekuatan daya antibakteri sebagai berikut, diameter zona hambat 5 mm atau kurang dikategorikan lemah, diameter zona hambat 5-10 mm dikategorikan sedang, diameter zona hambat 10-20 mm dikategorikan kuat dan zona hambat 20 mm atau lebih dikategorikan sangat kuat [26].

Tabel 2. Hasil Pengukuran Zona Hambat *Escherichia coli*

Perlakuan	Diameter (mm)			Rata-rata diameter	Kategori
	I	II	III		
Konsentrasi 25%	10,66	11,4	13,655	11,905	Kuat
Konsentrasi 20%	11,5	10,5	12,30	11,43	Kuat
Konsentrasi 15%	10,85	9,75	10,89	10,49	Kuat
Konsentrasi 10%	8,48	8,225	8,85	8,51	Sedang
Konsentrasi 5%	5,405	7,7	6,6	6,56	Sedang
Kontrol (+) Amoxicillin	10,775	10,76	9,7	10,41	Kuat
Kontrol (-)	0	0	0	0	Negatif

Tabel 3. Hasil Pengukuran Zona Hambat *Staphylococcus aureus*

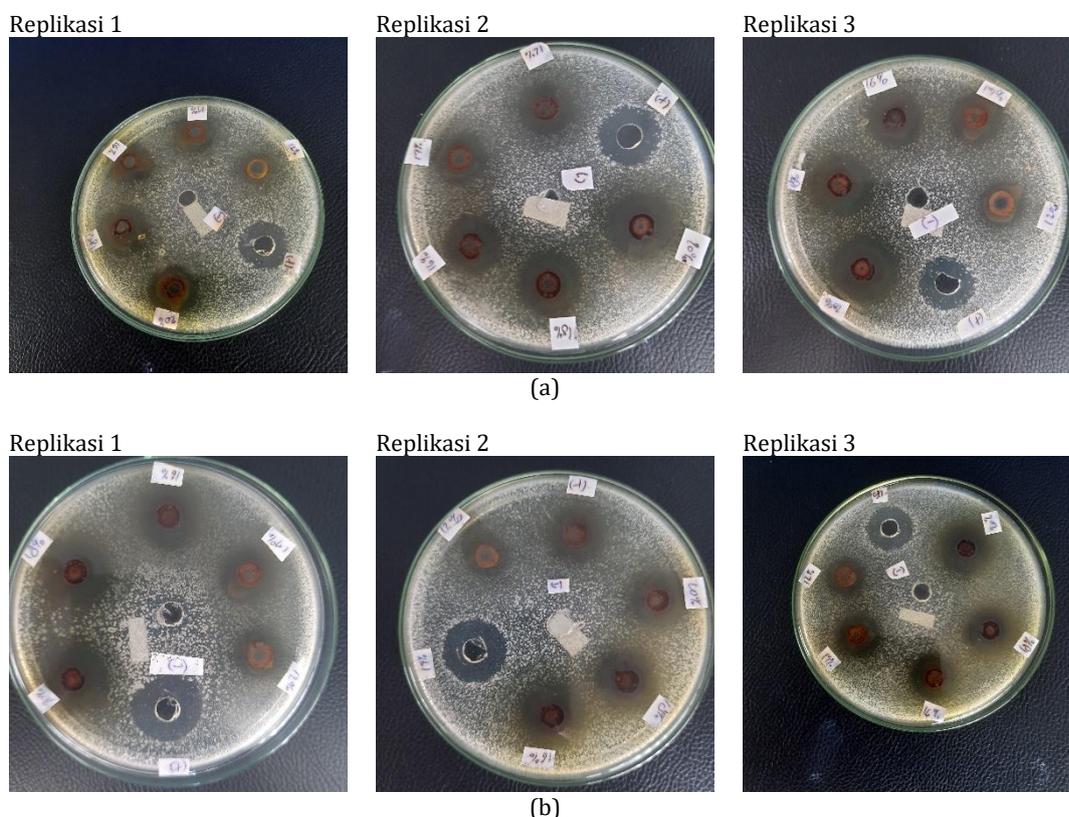
Perlakuan	Diameter (mm)			Rata-rata diameter	Kategori
	I	II	III		
Konsentrasi 25%	11,05	10,685	10,20	10,65	Kuat
Konsentrasi 20%	10,665	9,6	8,875	9,71	Sedang
Konsentrasi 15%	9,45	8,635	7,85	8,645	Sedang
Konsentrasi 10%	7,77	8,05	7,125	7,64	Sedang
Konsentrasi 5%	6,05	5,355	5,98	5,79	Sedang
Kontrol (+) Amoxicillin	13,285	12,285	10,385	11,985	Kuat
Kontrol (-)	0	0	0	0	Negatif

Hasil pengujian aktivitas daya hambat ekstrak daun banitan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* menunjukkan bahwa ekstrak dari daun banitan memiliki aktivitas dalam menghambat pertumbuhan dari bakteri-bakteri tersebut. Pada kontrol negatif dengan larutan etanol 96%

tidak menunjukkan aktivitas pada kedua bakteri. Hasil terbaik sampel uji pada konsentrasi 15% bakteri *Escherichia coli* yaitu 10,41 mm dan pada konsentrasi 25% terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* yaitu 10,65 mm. Kemudian pada kontrol positif amoxicillin yaitu 11,985 yang tergolong kuat dimana menandakan bahwa terjadinya aktivitas penghambatan yang dimana sesuai dengan sifatnya sebagai antibakteri dari gram negatif dan gram positif dengan mekanisme penghambatan biosintesis mukopeptida dinding sel selama multiplikasi bakteri. Ini bekerja dengan mengikat penisilin mengikat protein 1A (PBP-1A) yang terletak di dalam sel bakteri dengan baik. Dimana dari penelitian ini memberikan data bahwa amoxicillin juga bersifat bakteriostatik karena dapat menghambat pertumbuhan dari bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* [27]

Berdasarkan tabel terlihat bahwa konsentrasi yang memiliki zona hambat paling

tinggi adalah konsentrasi 25%, sedangkan pada zona hambat paling rendah adalah pada konsentrasi 5%. Perbedaan dari zona hambat pada perbedaan seri konsentrasi ini disebabkan karena adanya perbedaan dalam jumlah senyawa aktif pada setiap konsentrasi. Dikarenakan perbedaan jumlah konsentrasi ekstrak dalam tiap konsentrasi tersebut. Data yang didapat pada hambatan yang terjadi pada control uji ekstrak etanol daun banitan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* didapat hasil paling kuat pada konsentrasi 25% dengan rentang 10,65mm dan terhadap bakteri *Escherichia coli* didapat konsentrasi tertinggi dengan seri 25% memberikan kekuatan penghambatan sebesar 11,905 mm. dengan 2 konsentrasi lain yaitu 20% dan 15% yang juga tergolong kuat pada hasil berturut yaitu 11,43 mm dan 10,49 mm. Sehingga didapat hasil bahwa ekstrak daun banitan memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri gram negatife maupun bakteri gram positif.



Gambar 1. Hasil Pengujian Antibakteri (a) Ekstrak Etanol Daun Banitan Terhadap Bakteri *Escherichia coli*, (b) Ekstrak Etanol Daun Banitan Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

Menurut pengujian awal metabolit sekunder, senyawa yang terdapat pada ekstrak daun banitan ini mengandung fenolik dan flavonoid. Dimana pada fenolik Mekanisme antibakteri dalam membunuh Mikroorganisme yaitu dengan mendenaturasi protein sel [28]. Serta flavonoid yang memiliki Mekanisme kerja sebagai antimikroba dapat dibagi menjadi tiga yaitu menghambat sintesis asam nukleat, menghambat fungsi membran sel dan menghambat metabolisme energi [29] Saponin dapat bekerja dengan cara menurunkan tegangan permukaan sehingga meningkatkan permeabilitas sehingga menyebabkan kebocoran sel sehingga senyawa intraseluler akan berdifusi melintasi membran luar dan dinding sel yang rentan, kemudian berikatan dengan membran sitoplasma sehingga menyebabkan membran sel rusak dan mengurangi kestabilannya. Tanin dapat mengentalkan protein dan mengontraksikan dinding sel sehingga mengganggu permeabilitas sel bakteri, menghambat sel dalam melakukan aktivitas vital, dan pertumbuhannya dapat terhambat bahkan dapat dicegah kematian [18] [30]. Kemudian pada senyawa alkaloid dapat memiliki pengaruh dalam mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut [31]. Zona hambat berbeda pada berbagai volume ini disebabkan selain karena, metode difusi, jenis bakteri, jenis bahan antimikroba yang bisa mempengaruhi kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri, pada perbedaan konsentrasi kandungan ekstrak pada seri konsentrasi sampel uji juga memiliki perbedaan jumlah kandungan senyawa aktif [32]

4 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa Rendemen ekstrak etanol 96% daun banitan (*Monocarpia kalimantanensis*) yang didapat adalah 12,47%. Metabolit sekunder yang terdapat di dalam ekstrak daun Banitan (*Monocarpia kalimantanensis*) adalah senyawa alkaloid, tannin, flavonoid, fenolik, triterpenoid dan saponin. Antibakteri ekstrak daun banitan (*Monocarpia kalimantanensis*) terhadap bakteri

Eshcherichia coli didapat hasil terbaik pada konsentrasi 15% dan *Staphylococcus aureus* mendapat hasil terbaik pada konsentrasi 25% dengan kontrol positif yang digunakan yaitu amoxicillin mendapatkan hasil kuat pada kedua bakteri yang digunakan

5 Pernyataan

5.1 Penyandang Dana

Penelitian ini tidak mendapatkan pendanaan dari sumber manapun.

5.2 Kontribusi Penulis

Semua penulis berkontribusi dalam penulisan artikel ini.

5.3 Konflik Kepentingan

Tidak ada konflik kepentingan.

6 Daftar Pustaka

- [1] Lestari, F., & Andriani, S. (2021). Fitokimia Tumbuhan Berkhasiat Obat Tradisional Di Kalimantan Selatan Dan Kalimantan Tengah. *Jurnal Galam*, 1(2), 79-92
- [2] Sugau, J., & Nilus, R. (2018). *Monocarpia kalimantanensis*: Botanic Gardens Conservation International (BGCI) & IUCN SSC Global Tree Specialist Group: The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T145790558A145790560 [Data set]. *International Union for Conservation of Nature*
- [3] Wardhani, Lilies K & Sulistyani, Nanik. 2012. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Daun Binahong (*Anredera scandens* (L.) Moq.) terhadap *Shigella flexneri* Beserta Profil Kromatografi Lapis Tipis. *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, vol. 2, No.1
- [4] Ganiswarna, S., 1995, Farmakologi dan Terapi, edisi IV. Jakarta. UI Press
- [5] Murwani, Sri, Dahliatul Qosimah, Indah Amalia A. 2017. Penyakit Bakterial pada Ternak Hewan Besar dan Unggas. UB Press. Malang
- [6] Arfani, Nurfitri, 2021. *Identifikasi Bakteri Staphylococcus Aureus Pada Kulit*. Penerbit KBM Indonesia : Jawa Timur
- [7] Nuralifah, N., Parawansah, P., & Nur, H. 2021. Uji Toksisitas Akut Ekstrak Air Dan Ekstrak Etanol Daun Kacapiring (*Gardenia jasminoides* Ellis) Terhadap Larva Artemia Salina Leach Dengan Metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT). *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*, Vol. 1 No. 2, Hal. 98-106

- [8] Salempa, P. 2017. Uji Bioaktivitas Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Kloroform Kulit Batang Sirsak (*Annona muricata* Linn.). *Jurnal Bionature*, Vol. 17 No. 1, Hal. 1–67.
- [9] Sapar, Ajuk, Alfian Noor, Nunuk Hariani Soekamto, Ahyar Ahmad. 2020. Uji Toksisitas dan Profil FTIR Ekstrak Metanol Spons Niphates olemda Asal pulau Samalona Kepulauan Spermonde. *Indo. J. Pure. Chem. Vol.3 No.2*
- [10] Purwanto, Didit, Syaiful Bahri, Ahmad Ridhay. 2017. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Buah Purnajiwa (*Kopsia arborea* Blume.) Dengan Berbagai Pelarut. *Kovalen*, 3 (1) : 24-32.
- [11] Farnsworth, N.R. 1996. Biological and phytochemical screening of plants. *J. pharm.Sci*, 55:225-276.
- [12] Ikalinus, R., Sri Kayati W., & Ni Luh Eka S. 2015. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Batang Kelor. *Indonesia Medicus Veterinus*. 2015. 4(1) : 71- 79.
- [13] Ariani, Novia, Monalisa, & Dwi Rizki F. 2019. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Biji Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap Pertumbuhan *Escherichia coli*. *JCPS Vol.2, No.2*
- [14] Retnaningsih, Agustina, Annisa P., & Anisah F. 2010. Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Ungu (*Graptophyllum pictum* (L.) Griff) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Epidermidis* dan Bakteri *Propionibacterium acnes* Penyebab Jerawat Dengan Metode Cakram. *Jurnal Analis Farmasi*, Vol.4, No.1
- [15] Alina, Rusda, Selvi nuri H, Dendy Andrea A, Farikha Sitra F, Rina W., Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Kulit Buah Rambutan (*Nephellium lappaceum* L.) dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *E. coli* Penyebab Diare. *Media Farmasi Indonesia*, vol.12, No.2
- [16] Prayudo, Ayndri Nico, Okky Novian, Setyadi, Antaresti. 2015. Koefisien Transfer Massa Kurkumin dari Temulawak. *Jurnal Ilmiah Widya Teknik*, Vol.14, No.01
- [17] Mukhrani. 2014. Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, Dan Identifikasi Senyawa Aktif. *Jurnal Kesehatan Vol.VII, No.2*
- [18] Nuria, Maulita cut, Faizaitun, Arvin, Sumantri, 2009. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (*Jatropha Curcas* L) Terhadap Bakteri 87 *Staphylococcus Aureus* Atcc 25923, *Escherichia Coli* Atcc 25922, Dan *Salmonella Typhi* Atcc 1408, *Mediagro*. 5(2):26–37
- [19] Illing, Ilmiati, Wuilan Safitri, dan Erfiana. 2017. Uji Fitokimia Ekstrak Buah Dengen. *Jurnal Dinamika*, Vol. 08, No.1, Hal 66-84.
- [20] Asmara A.P., 2017. Uji Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder dalam Ekstrak Metanol Bunga Turi Merah (*Sesbania grandiflora* L. Pers). *Al-Kimia*, vol.5, No.1
- [21] Arifin, Bustanul. Suryati, Olly N T, Sucy Maghfirah. 2020. Aktivitas Antibakteri Senyawa Metabolit Sekunder dari Fraksi Etil Asetat Daun Lengkek (*Dimocarpus longan* Lour.) dan Uji Aktivitas. *Jurnal Zarah*, Vol.8, No.2, Hal.69-75
- [22] Sulistyarini, Indah, Diah Arum S, dan Tony Ardian W. 2020, Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Batang Buah Naga. *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta*
- [23] Muthmainnah B. 2017. Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder dari Ekstrak Etanol Buah Delima (*Pumoca granatum* L.) Dengan Metode Uji Warna. *Media Farmasi*, Vol. XIII, No.2
- [24] Nurhayati, L. S., Yahdiyani, N., & Hidayatulloh, A. (2020). Perbandingan Pengujian Aktivitas Antibakteri Starter Yogurt dengan Metode Difusi Sumuran dan Metode Difusi Cakram. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, 1(2), 41
- [25] Niah Rakhmadhan ., 2018, 'Uji Aktivitas Ekstrak Etanol 96% Daun Karamunting (*Melastoma Malabathricum* L.) Terhadap *Salmonella Typhi* *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, Vol.1 No.1 : 113-121
- [26] Davis., Stout, (1971). Disc Plate Method Of Microbiological Antibiotic Essay, *Journal Of Microbiology*, Vo.22 No.4
- [27] Kaur, S.P., Rekha, R., Sanju, N., 2011. Amoxicillin: A Broad Spectrum Antibiotic. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, Vol.3 Issue.3
- [28] Pelczar, M. J. & Chan, E. C. S. (2006). *Dasar-dasar Mikrobiologi Jilid 2*. UI Press. Jakarta
- [29] Hendra R, Ahmad S, Sukari A, Shukor MY, Oskoueian E. 2011. Flavonoid analyses and antimicrobial activity of various parts of *Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl fruit. *Int J Mol Sci*. 2011;12: 3422- 3431
- [30] Okoli et al. (2009). Phytochemical and Antimicrobial Properties of Four Herbs From Edo State, Nigeria. *Report and opinion*. 1(5), 67-73
- [31] Karlina, C. Y., I. Muslimin, T. Guntur. 2013. Aktivitas antibakteri ekstrak herba krokot (*Portulaca oleracea* L.) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Lentera Bio*. 2(1) : 87–93
- [32] Febrianti Dwi Rizki, Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Kulit Jeruk Siam Banjar (*Citrus reticulata*) Terhadap Pertumbuhan *Pseudomonas aeruginosa*, *Jurnal Pharmascience*, Vol. 06 , No.01, Februari 2019, hal: 10 - 17