

Antibacterial activity test of n-hexane fraction and ethyl acetate of bandotan leaves (*Ageratum conyzoides* L.) on bacteria *Staphylococcus epidermidis*

Uji aktivitas antibakteri fraksi n-heksana dan etil asetat daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*

Rista Rafliza ^a, Haris Munandar Nasution ^{a*}, Gabena Indrayani Dalimunthe ^a, D.Elysa Putri Mambang ^a

^a Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah, Medan, Sumatera Utara, Indonesia.

*Corresponding Authors: harismunandar@umnaw.ac.id

Abstract

Bandotan (*Ageratum conyzoides* L) is a wild plant that is easy to find in Indonesia, known to have medicinal properties and has antibacterial properties. The purpose of this study was to determine the antibacterial activity of the n-hexane and ethyl acetate fractions of bandotan leaves (*Ageratum Conyzoides* L) against *Staphylococcus epidermidis* bacteria. This research was conducted using an experimental method including sample collection, macroscopic examination, microscopic examination, simplicia manufacture, characteristic examination, phytochemical screening, preparation of ethanol extract, then fractionation, then testing of antibacterial activity against *Staphylococcus epidermidis* bacteria using the agar diffusion method. Data obtained from the diameter of inhibition were statistically analyzed using the Anova test, then followed by the Kruskal-Wallis test and the Duncan test. The results of macroscopic examination, with dark color, egg-shaped, two pointed, obtuse leaf base, serrated leaf margins, hairy veins on the upper and lower surfaces, slightly hairy young leaves, white hair color and pinnate veins. The results of microscopic examination, xylem, covering hair, mesophyll and anomocytic type of stomata. The simplicia characteristic results obtained water content of 7.3%, water-soluble essence content of 32.72%, 42.5% ethanol-soluble extract content, total ash content of 3.3% and acid insoluble ash content of 1.8%. Phytochemical screening of simplicia powders and extracts showed the presence of alkaloids, glycosides, flavonoids, tannins, saponins and steroids. The results of the antibacterial activity test of the n-hexane fraction on *Staphylococcus Epidermidis* bacteria at concentrations of 10%, 30%, 50% and 70% were included in the resistant category. Meanwhile, the ethyl acetate fraction at a concentration of 10%, 30% and 50% is in the resistant category, at a concentration of 70% it is in the intermediate category. So it can be concluded that the n-hexane and ethyl acetate fractions of bandotan leaves (*Ageratum conyzoides* L) have activity against *Staphylococcus epidermidis* bacteria..

Keywords: Bandotan leaves, n-hexane and ethyl acetate fraction, antibacterial, *Staphylococcus Epidermidis*

Abstrak

Bandotan (*Ageratum conyzoides* L) merupakan tanaman liar yang mudah ditemukan di Indonesia, dikenal memiliki khasiat obat dan bersifat antibakteri. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui aktivitas antibakteri fraksi n-heksana dan etil asetat daun bandotan (*Ageratum Conyzoides* L) terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimental dengan meliputi pengumpulan sampel, pemeriksaan makroskopis, pemeriksaan mikroskopis, pembuatan simplisia, pemeriksaan karakteristik, skrining fitokimia, pembuatan ekstrak etanol, kemudian difraksinasi, selanjutnya dilakukan pengujian aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* dengan metode difusi disk. Data yang diperoleh dari diameter daya hambat dianalisis secara statistik menggunakan uji Anova, kemudian dilanjutkan dengan uji Kruskal-Wallis dan uji Duncan. Hasil pemeriksaan makroskopik, dengan

warna hijau tua, berbentuk bundar telur, duan runcing, pangkal daun tumpul, pinggir daun bergerigi, tulang daun pada permukaan atas dan bawah berambut, warna rambut putih dan tulang daun menyirip. Hasil pemeriksaan mikroskopik terdapat pada daun melintang yaitu kolenkim, epidermis atas dan sel sekresi, pada serbuk yaitu rambut penutup, mesofil dan Stomata tipe anomositik. Hasil karakteristik simplisia diperoleh kadar air 7,3%, kadar sari larut dalam air 32,72%, kadar sari larut dalam etanol 42,5%, kadar abu total 3,3% dan kadar abu tidak larut asam 1,8%. Skrining fitokimia serbuk simplisia dan ekstrak menunjukkan adanya kandungan alkaloid, glikosida, flavonoid, tannin, saponin dan steroid. Hasil uji aktivitas antibakteri fraksi n-heksan pada bakteri *Staphylococcus Epidermidis* pada konsentrasi 10%, 30%, 50% dan 70% termasuk kategori *resistant*. Sedangkan fraksi Etil asetat konsentrasi 10%, 30% dan 50% adalah kategori *resistant*, pada konsentrasi 70% termasuk kategori *Intermediate*. Sehingga dapat disimpulkan bahwa fraksi n-heksan dan etil asetat daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L) memiliki aktivitas terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

Kata Kunci: Daun bandotan, fraksi n-heksan dan etil asetat, antibakteri, *Staphylococcus epidermidis*



Copyright © 2020 The author(s). You are free to : **Share** (copy and redistribute the material in any medium or format) and **Adapt** (remix, transform, and build upon the material) under the following terms: **Attribution** — You must give appropriate credit, provide a link to the license, and indicate if changes were made. You may do so in any reasonable manner, but not in any way that suggests the licensor endorses you or your use; **NonCommercial** — You may not use the material for commercial purposes; **ShareAlike** — If you remix, transform, or build upon the material, you must distribute your contributions under the same license as the original. Content from this work may be used under the terms of the [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International \(CC BY-NC-SA 4.0\) License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Article History:

Received: 18/04/2024,
Revised: 10/06/2024
Accepted: 15/06/2024
Available Online: 30/06/2024

QR access this Article



<https://doi.org/10.36490/journal-jps.com.v7i2.500>

Pendahuluan

Penggunaan obat tradisional di Indonesia sudah ada sejak dulu dan telah menjadi budaya masyarakat yang diwariskan secara turun temurun. Masyarakat Indonesia telah memanfaatkan bahan-bahan yang berasal dari alam untuk memenuhi kebutuhan hidupnya, termasuk untuk pengobatan salah satu tanaman yang sudah cukup lama diketahui sebagai obat adalah daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L) [1].

Bandotan (*Ageratum conyzoides* L) merupakan tumbuhan liar yang mudah didapatkan di Indonesia dan lebih dikenal sebagai tumbuhan pengganggu (gulma) di kebun dan ladang. Bandotan ini secara empiris diketahui mempunyai khasiat sebagai bahan obat dan telah digunakan di beberapa daerah [2]. Tanaman bandotan banyak juga digunakan untuk mengobati penyakit kulit, bengkak yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus epidermidis* termasuk kedalam jenis bakteri gram positif bakteri ini dapat tumbuh di membran kulit dan membran mukosa manusia. Infeksi yang terjadi pada bakteri *staphylococcus epidermis* dapat menyebar keseluruh tubuh terutama pada permukaan kulit sebagai habitat tempat berkembang biak nya [3,4].

Selain menggunakan obat antibiotik masyarakat biasanya lebih sering menggunakan tanaman yang berkhasiat sebagai obat, daun bandotan ini memiliki bahan kandungan senyawa diantaranya glikosida, tannin, alkaloid, saponin, flavonoid, terpen, polifenol, dan minyak atsiri [5]. Sedangkan menurut Cahyani (2018) mengatakan kandungan senyawa flavonoid, terpenoid, -steroid, alkaloid, tannin pada daun bandotan terbukti memiliki sebagai aktivitas biologis yang berperan penting sebagai antimikroba [6].

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Hasyim, 2020 menyatakan bahwa ekstrak etanol daun bandotan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi 15%, 25%, dan 35% dengan zona hambatnya berturut-turut yaitu 22,70 mm, 25,13 mm dan 26,94 mm. Menurut Almia, 2021 pada ekstrak etanol daun bandotan terhadap bakteri *Streptococcus Pyogenes* pada konsentrasi 6,5%, 12,5%, 25% dan 100% dengan diameter zona hambatnya berturut-turut 11,75mm, 12,38mm, 13,38mm, 13,87mm dan 14,52mm [5]. Sedangkan

menurut Barelrina, 2021 menyatakan bahwa ekstrak etanol daun bandotan terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* pada konsentrasi 2,5% dengan diameter zona hambatnya 14,7 mm [7]. Sedangkan pada penelitian ini menggunakan pelarut yang berbeda yaitu fraksi n-heksan dan etil asetat.

Berdasarkan penelitian terdahulu maka penelitian ingin melakukan tentang uji aktivitas antibakteri fraksi n-heksan dan etil asetat daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L) terhadap bakteri *staphylococcus epidermidis* dengan tujuan untuk melihat apakah pada fraksi n-heksan dan etil setat tersebut memiliki aktivitas antibakteri terhadap *staphylococcus epidermidis*. Metode yang digunakan pada penelitian ini dengan metode cakram dimana metode gores tersebut hanya tumbuh dipermukaan media.

Tujuan penelitian ini adalah Untuk mengetahui golongan senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam serbuk simplisia dan ekstrak daun bandotan(*Ageratum conyzoides* L). Untuk mengetahui aktivitas fraksi n-heksan dan etil asetat daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L) terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian merupakan metode penelitian eksperimental. Rancangan penelitian meliputi pengumpulan dan pengolahan sampel, karakteristik simplisia, skrining fitokimia, pembuatan ekstrak etanol daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L), fraksi n-heksan dan etil asetat daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L), Pengujian aktivitas antibakteri fraksi n-heksan dan etil asetat daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L) terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

Alat

Alat-alat yang digunakan adalah LAF (Bio base), incubator(Memmert), oven listrik (Memmert), timbangan analitik (New tech), *rotary evaporator* (Eyela), waterbatch (B-one), hot plate, autoklaf (B-one), refluks (ae), azeotrop (electrothermal), blender (Philips), mikroskop (Carton), desikator (Carton), deck kulkas (Elge), vortex, lemari pengering (Harja), tanur, jangka sorong digital (Vernier Caliper), neraca listrik (Vibra) dan alat gelas serta alat laboratorium lainnya.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ialah daun bandotan, kloralhidrat (E-Merck), alfa nftol (E-Merck), toluene (E-Merck), kloroform p (E-Merck), etanol 96% (E-Merck), etil asetat (E-Merck), *n*-heksana (E-Merck), kolium iodida (E-Merck), aquadest (E-Merck), iodium (E-Merck), raksa (II) klorida (E-Merck), asam nitrat (E-Merck), asam klorida p (E-Merck), asam sulfat p (E-Merck), besi (III) klorida (E-Merck), serbuk magnesium (E-Merck), amil alkohol (E-Merck), eter (E-Merck), asam asetat anhidrat (E-Merck), timbal (II) asetat (E-Merck), isopropanol p (E-Merck), barium klorida (E-Merck), natrium sulfat anhidrat (E-Merck), methanol p (E-Merck), natrium klorida (E-Merck), kristal violet (E-Merck), lugol (E-Merck), safranin (E-Merck), DMSO (E-Merck), klindamisin (PT.Rama Emerald Multi Sukses), kertas cakram (Oxoid), MHA (Himedia)MSA (Himedia), bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

Uji Karakteristik Simplisia

Uji Karakteristik Simplisia Meliputi Uji Makroskopis, Uji Mikroskopis, Penetapan Kadar Air, Penetapan Kadar Sari Larut Air, Penetapan Kadar Sari Larut Etanol, Penetapan Kadar Abu Total, Penetapan Kadar Tidak Larut Asam.

Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Bandotan

Pembuatan ekstrak dilakukan secara maserasi dengan cara simplisia daun bandotan yang telah diserbukkan 500 gram dan pelarut etanol 96% sebanyak 5000 ml. Sebanyak 500 gram serbuk simplisia dimasukkan ke dalam bejana, kemudian dituangi dengan 75 bagian (3750 mL) cairan penyari etanol lalu ditutup dan dibiarkan selama 5 hari terlindung dari cahaya matahari sambil sering diaduk, kemudian diserkai, peras dicuci ampas dengan cairan penyari secukupnya hingga diperoleh 100 bagian. Pindahkan kedalam bejana tertutup dibiarkan ditempat sejuk yang terlindung dari cahaya selama 2 hari diangap tuangkan atau disaring. Maserat lalu dipekatkan dengan menggunakan alat *rotary evaporator* dan diperoleh ekstrak kental [8–11].

Pembuatan Fraksi Daun Bandotan

Fraksinasi dilakukan sebagai berikut: 40 gram ekstrak etanol 96% daun bandotan dibuat dilarutkan dengan 100 ml etanol kemudian ditambahkan aquades 100 ml dan pelarut n-heksan sebanyak 200 ml dimasukkan dalam corong pisah kemudian di kocok secara perlahan-lahan lalu didiamkan hingga terjadinya pemisahan antara fraksi n-heksan dan aqua destilat. Fraksi n-heksan dipisahkan, diambil lapisan atasnya. Kemudian dilanjutkan fraksinasi etil asetat dengan cara dari residu n-heksan difraksi kembali dengan menggunakan pelarut etil asetat sebanyak 200 ml dimasukkan kedalam corong pisah kemudian dikocok dan didiamkan hingga terjadinya pemisahan antara residu dengan fraksi etil asetat, fraksi dibagian atas. Fraksi n-heksan dan fraksi etil asetat dipekatkan dengan menggunakan alat *rotary evaporator* dan diuapkan [12].

1. Uji Alkaloid

Sebanyak 0,5 g serbuk simplisia dan ekstrak masing-masing ditimbang, ditambahkan 1 ml asam klorida 2N dan 9 ml air suling, dipanaskan diatas penangas air selama 2 menit, didinginkan dan disaring. Diambil 3 tabung reaksi, lalu ke dalam masing-masing tabung reaksi dimasukkan 3 tetes filtrat.

- A. Filtrat sebanyak 1 ml ditambahkan 2 tetes pereaksi Mayer, akan terbentuk endapan menggumpal berwarna putih atau kuning.
- B. Filtrat sebanyak 1 ml ditambahkan 2 tetes pereaksi Dragendorff, akan terbentuk endapan berwarna coklat atau jingga kecoklatan.
- C. Filtrat sebanyak 1 ml ditambahkan 2 tetes pereaksi Bouchardat, akan terbentuk endapan berwarna coklat sampai kehitaman. Alkaloid disebut positif jika terjadi endapan atau kekeruhan pada dua atau tiga dari percobaan di atas [9,13–15].

2. Uji Glikosida

Sebanyak 3 g masing-masing ditimbang serbuk simplisia dan ekstrak, kemudian disari dengan 30 ml campuran 7 ml bagian etanol 96% dan 3 bagian aquades ditambah dengan 10 ml HCl 2 N. Direfluks selama 30 menit, didinginkan dan disaring. Diambil 20 ml filtrat ditambahkan 25 ml aquades dan 25 ml timbal (II) asetat 0,4 M, dikocok, lalu didiamkan selama 5 menit dan disaring. Filtrat disari dengan 20 ml campuran 3 bagian kloroform dan 2 bagian isopropanol dilakukan berulang sebanyak tiga kali. Kumpulan sari air diuapkan pada temperatur tidak lebih dari 50°C. Sisanya dilarutkan dalam 2 ml metanol. Kemudian diambil 0,1 ml larutan percobaan dimasukkan kedalam tabung reaksi, diuapkan di penangas air. Pada sisa ditambahkan 2 ml air dan 5 tetes pereaksi molish. Kemudian secara perlahan ditambahkan 2 ml asam sulfat pekat melalui dinding tabung, jika terbentuk cincin ungu pada batas kedua cairan menunjukkan adanya glikosida [9,13–16].

3. Uji Flavonoid

Sebanyak 10 g serbuk simplisia dan ekstrak masing-masing ditimbang. kemudian ditambahkan 10 ml air panas, dididihkan selama lebih kurang 5 menit dan disaring dalam keadaan panas, ke dalam 5 ml filtrat ditambahkan 0,1 g serbuk magnesium dan 1 ml asam klorida pekat dan 2 ml amil alkohol, dikocok dan dibiarkan memisah. Flavonoid positif jika terjadi warna merah, kuning, jingga pada lapisan amil alkohol [9,17].

4. Uji Tanin

Sebanyak 1 g serbuk simplisia dan ekstrak masing-masing ditimbang. dididihkan selama 3 menit dalam 10 ml air suling lalu didinginkan dan disaring. larutan diambil sebanyak 2 ml dan ditambahkan sampai 1-2 tetes pereaksi besi (III) klorida 1%. Jika terjadi warna biru kehitaman atau hijau kehitaman menunjukkan adanya tanin [9,11,17].

5. Uji Saponin

Sebanyak 0,5 g serbuk simplisia dan ekstrak masing-masing ditimbang dimasukkan dalam tabung reaksi dan ditambahkan aquades panas sebanyak 10 ml, didinginkan kemudian dikocok kuat-kuat selama 10 detik, timbul busa yang mantap tidak kurang dari 10 menit setinggi 1-10 cm. Ditambahkan 1 tetes larutan asam klorida 2N, bila buih tidak hilang menunjukkan adanya saponin [9,11,17].

6. Uji Steroid/Terpenoid

Sebanyak 1 g serbuk simplisia dan ekstrak masing-masing ditimbang, kemudian dimaserasi dengan 20 ml eter selama 2 jam, lalu disaring. Filtrat diuapkan dalam cawan penguap, sisanya ditambahkan 2 tetes asam asetat anhidrat dan 1 tetes asam sulfat pekat. Timbul warna biru atau biru hijau menunjukkan adanya steroid dan timbul warna merah, merah muda atau ungu menunjukkan adanya triterpenoid [9,11,17].

Uji Aktivitas Antibakteri

Siapkan media MHA yang telah dibuat dalam cawan petri yang steril buat suspensi bakteri yang telah sesuai dengan standard Mc.farland 0,5. Ambil suspensi bakteri *staphylococcus epidermidis* menggunakan lidi kapas steril kemudian dioleskan keseluruhan media sehingga inokulum terdistribusi secara merata, kemudian dibiarkan selama 3-5 menit agar kondisi media mengering. Tempatkan cakram yang telah direndam dengan larutan uji dari fraksi n-heksan dan etil asetat daun bandotan dengan berbagai konsentrasi (control positif menggunakan clindamycin dan kontrol negatif DMSO) pada media yang diinokulasikan bakteri dan cakram diletakan dengan menggunakan pinset steril dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam dengan posisi cawan yang terbalik [9,11,17–19].

Analisa Data

Data aktivitas antibakteri fraksi N-heksan dan Etil asetat daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L) terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* dengan metode One Way Anova untuk mengetahui apakah ada terdapat perbedaan yang signifikan antar kelompok.

Hasil dan Diskusi

Hasil Uji Karakteristik Serbuk Simplisia Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides* L)

Berdasarkan hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa serbuk simplisia daun bandotan memenuhi persyaratan berdasarkan MMI edisi V (1989). Penetapan kadar air pada simplisia daun bandotan dilakukan untuk mengetahui jumlah air yang terkandung didalamnya [17]. Penetapan kadar air dilakukan untuk memberikan batasan minimal atau rentang tentang besarnya kandungan air dalam sampel karena tingginya kandungan air tersebut bisa menyebabkan ketidak stabilan pada sediaan obat, dan dapat ditumbuhi bakteri dan jamur. Penetapan kadar sari larut air adalah untuk mengetahui kadar senyawa kimia bersifat polar yang terkandung didalam simplisia, sedangkan penetapan kadar sari larut dalam etanol dilakukan untuk mengetahui kadar senyawa larut dalam etanol, baik senyawa polar maupun non polar. Penetapan kadar abu ini bertujuan untuk mengetahui kandungan mineral internal yang terdapat dalam simplisia. serta senyawa organik yang tersisa selama pembakaran. Menurut WHO,1998 kadar abu tidak larut asam untuk menunjukkan jumlah silikat, khususnya pasir yang ada pada simplisia dengan cara melarutkan abu total dalam asam klorida. Hasil pemeriksaan karakteristik serbuk simplisia Daun Bandotan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Karakteristik Serbuk Simplisia Daun Bandotan

Pengujian	Hasil Rata-Rata	MMI
Kadar air	7,3%	< 10%
Kadar sari larut dalam air	32,72%	≥27%
Kadar sari larut dalam etanol	42,5%	≥41%
Kadar abu total	3,3%	≤13%
Kadar abu tidak larut asam	1,8%	≤ 2,5%

Hasil Skirining Fitokimia

Hasil penelitian menunjukan bahwa pada serbuk simplisia dan ekstrak etanol daun bandotan positif mengandung alkaloid, glikosida, flavonoid, tanin, saponin, steroid/terpenoid. Pada serbuk dan ekstrak daun bandotan yang ditambahkan dengan pereaksi mayer menghasilkan endapan kuning, pereaksi bouchardat

dan pereaksi dragendorff menghasilkan endapan warna hitam, hal ini menunjukkan adanya senyawa alkaloid pada serbuk dan ekstrak pada daun bandotan. Penambahan serbuk Mg dan asam klorida pekat pada serbuk dan ekstrak menghasilkan warna kuning pada lapisan amil alkohol menunjukkan adanya senyawa flavonoid [20].

Pada serbuk dan ekstrak dengan penambahan pereaksi Molish dan asam sulfat pekat menunjukkan adanya senyawa glikosida dengan terbentuknya cincin ungu. Uji saponin menyebabkan timbulnya busa yang tetap selama 10 menit setinggi 5 cm dan tidak hilang dengan penambahan HCL 2 N menandakan adanya senyawa saponin. Pada pengujian tannin dengan penambahan pereaksi besi (II) klorida akan terjadinya positif berbentuk warna biru kehitaman, serbuk dan ekstrak menunjukan positif menyatakan terdapatnya senyawa kimia pada daun bandotan. Pada pemeriksaan sterod/triterpenoid dilakukan dengan penambahan sam asetat anhidrat dan asam sulfat pekat menghasilkan warna warna biru hijau menunjukan adanya steroid [21]. Sebagaimana dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Hasil Skirining Fitokimia Serbuk Simplisia dan Ekstrak Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides* L)

NO	Pemeriksaan	Serbuk Simplisia	Ekstrak
1	Alkaloid	+	+
2	Glikosida	+	+
3	Flavonoid	+	+
4	Tannin	+	+
5	Saponin	+	+
6	Steroid/terpenoid	+	+

Hasil Pembuatan Ekstraksi Dan Fraksi

Hasil dari maserasi ekstrak etanol 96% setelah diuapkan mendapat ekstrak yang kental 69,96 gram dimana rendemennya 14%. Hasil yang diperoleh dari fraksinasi yang setelah diuapkan pada N-heksan 6,78 gram dengan rendemen 16,95% sedangkan pada Etil asetat mendapatkan 10 gram dengan rendemen 25%.

Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi N-heksan dan Etil asetat

Hasil yang didapatkan menunjukan bahwa fraksi n-heksan dan etil asetat daun bandotan dapat menghambat aktivitas antimikroba *staphylococcus epidermidis*. Pada pengujian ini dilakukan dengan metode difusi agar didapatkan diameter zona hambat bakteri *staphylococcus epidermidis*. Menurut buku CLSI pada tahun 2018 kriteria kekuatan daya hambat antibakteri dengan diameter zona hambat ≤ 14 mm dikategorikan *resistant*, zona hambat 15-19 mm dikategorikan *intermediate*, zona hambat ≥ 20 mm dikategorikan kuat. Berdasarkan criteria tersebut, maka daya antibakteri fraksi - heksan pada daun bandotan terhadap bakteri *staphylococcus epidermidis* pada konsentrasi 10%, 30%, 50% dan 70% termasuk kategori *resistant*.

Sedangkan pada fraksi etil asetat daun bandotan terhadap bakteri *staphylococcus epidermidis* menurut buku CLSI pada tahun 2018 yang dijelaskan di atas pada fraksi etil asetat ini dengan konsentrasi 10%,30%,50% dapat dikatakan kategori lemah (*resistant*), sedangkan pada konsentrasi 70% itu termasuk kategori sedang (*intermediate*). Control positif menggunakan clindamycin dengan zona hambatnya 32 mm menurut CLSI termasuk kategori *susceptible* [22–24].

Pada pengujian ini terdapat senyawa-senyawa yang dapat menghambat antibakteri mekanisme kerja Pada pengujian ini terdapat senyawa-senyawa yang dapat menghambat antibakteri mekanisme kerja alkaloid sebagai antibakteri adalah dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikon pada sel bakteri sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian, dan alkaloid ini menghambat enzim topoimerase yang mempunyai peran sangat penting dalam proses replicas,transkripsi, dan rekombasi DNA dengan cara memotong dan menyambung untai tunggal atau untai ganda. Sedangkan mekanisme kerja senyawa flavonoid sebagai antibakteri dengan kemampuan membentuk ekstrak seluler dan protein-protein terlarut serta dinding sel bakteri sehingga bagian sel tersebut akan rusak dan terjadinya kehilangan fungsinya.

Mekanisme kerja antibakteri tanin mempunyai daya antibakteri dengan cara memprepitasi protein. Efek antibakteri tannin melalui reaksi dengan membran sel bakteri sehingga bagian sel tersebut akan rusak

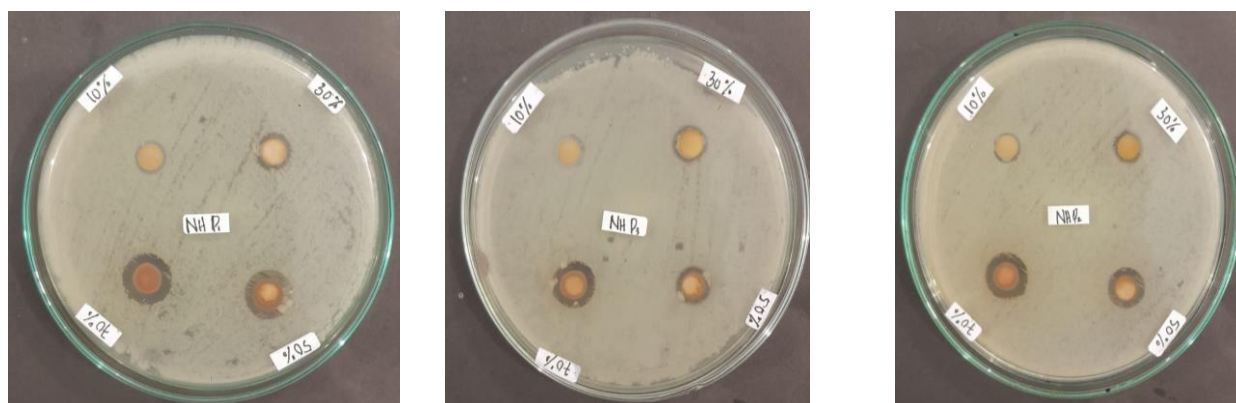
dan kehilangan fungsinya [25]. Sedangkan mekanisme kerja steroid dalam menghambat mikroba adalah dengan merusak membrane plasma sel bakteri, sehingga menyebabkan bocornya sitoplasma keluar sel yang bias menyebabkan kematian [26]. Sebagaimana dapat dilihat pada **Tabel 3** dan **Tabel 4**.

Tabel 3. Hasil Persentase Zona Hambat Fraksi N-Heksan Daun Bandotan Terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*

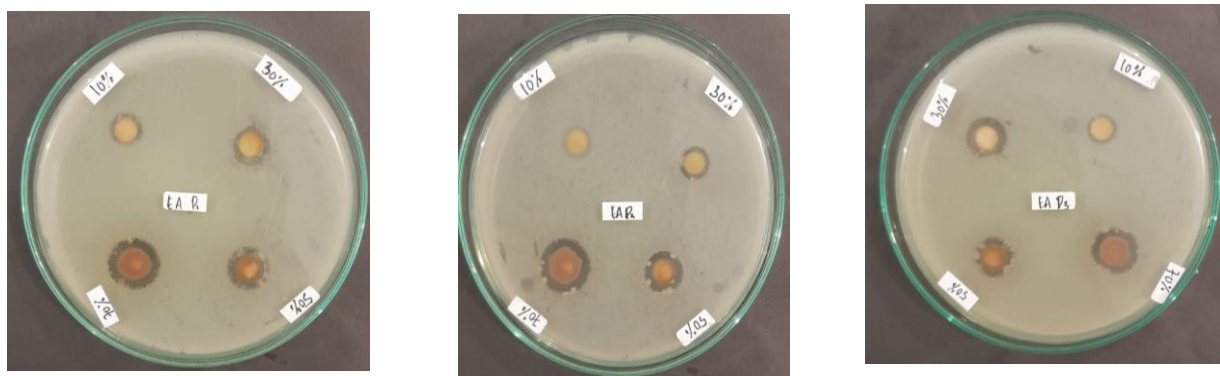
Sampel N-heksan	Diameter Zona Hambat (mm)			Rata-Rata	Kategori Daya Hambat
	P1	P2	P3		
10%	7	6,65	7	6,88	Resistant
30%	7,85	7,6	7,5	7,65	Resistant
50%	10,35	9,6	8,35	9,43	Resistant
70%	12	11,6	11	11,53	Resistant
Kontrol (+)				32	Susceptible
Kontrol (-)				-	-

Tabel 4. Hasil Persentase Zona Hambat Fraksi Etil Asetat Daun Bandotan Terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*

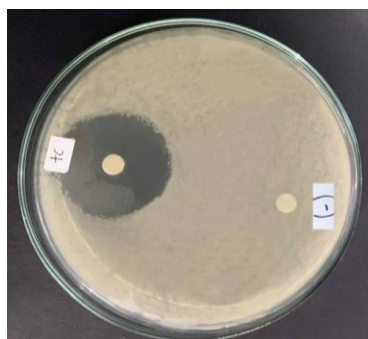
Sampel Etil Asetat	Diameter Zona Hambat (mm)			Rata-Rata	Kategori Daya Hambat
	P 1	P 2	P3		
10%	7,45	7,4	7,25	7,25	Resistant
30%	9,05	8	9,35	9,35	Resistant
50%	11,5	10,8	9,45	9,45	Resistant
70%	14,7	14,5	14,1	14,1	Intermediate
Kontrol (+)				32	Susceptible
Kontrol (-)				-	-



Gambar 1. Hasil Diameter Zona Hambat N-Heksana Asetat Daun Bandotan terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*



Gambar 2. Hasil Diameter Zona Hambat Fraksi Etil Asetat Daun Bandotan terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*



Gambar 3. Hasil Kontrol Positif Clindamycin dan Kontrol negative DMSO

Kesimpulan

Hasil skrining serbuk simplisia dan ekstrak daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L) menunjukkan hasil positif pada alkaloid, flavonoid, glikosida, tannin, saponin dan steroid/terpenoid. Fraksi n-heksan dan etil asetat daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Hasil uji aktivitas antibakteri fraksi n-heksa dan Etil asetat pada bakteri *Staphylococcus Epidermidis* menunjukkan diameter zona hambat pada konsentrasi 10%, 30% 50% dan 70% pada N-heksan dengan hambat berturut-turut 6,88mm, 7,65 mm, 9,43mm, dan 11,53mm. Sedangkan fraksi Etil asetat dengan zona hambat adalah 7,36 mm, 8,8mm, 10,58mm, dan 14,43mm. Respon daya hambat fraksi n-heksan pada daun bandotan pada konsentrasi 10%, 30% 50% dan 70% adalah *resistant*. Sedangkan daya hambat fraksi etil asetat pada konsentrasi 10%, 30% dan 50% adalah *resistant* sedangkan konsentarsi 70% adalah kategori *Intermediate*.

Conflict of Interest

Semua penulis mengonfirmasi bahwa penelitian ini bebas dari konflik kepentingan. Penelitian dan penulisan artikel dilakukan secara independen, tanpa pengaruh eksternal, serta tidak ada kepentingan pribadi, keuangan, atau profesional yang memengaruhi objektivitas dan integritas penelitian.

Acknowledgment

Supplementary Materials

Referensi

- [1] Herrialfian H, Isa M, Darmawi D, Fakhrurrazi F, Harris A. 12. Antibacterial Activity of Ethanol Extract of Siamih Leaf (*Ageratum conyzoides*) on *Staphylococcus aureus* bacteria. *J Med Vet* 2020;14.
- [2] Mengkido M, Lambui O, Harso W. Uji daya hambat ekstrak daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. *Biocelbes* 2019;13.
- [3] Indrayati S, Diana PE. Uji Efektifitas Larutan Bawang Putih (*Allium sativum*) terhadap pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Epidermidis*. *J Kesehat Perintis* 2020;7:22–31.
- [4] Damayanti M. Uji Efektivitas Larutan Bawang Putih (*Allium sativum*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Propionibacterium acnes* Secara In Vitro 2014.
- [5] Hasyim MF. Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides* L) Sebagai Antibakteri Dalam Menghambat Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* Penyebab Bisul. *J Farm Sandi Karsa* 2020;6:29–33.
- [6] Cahyani YD, Mita SR. Aktivitas biologis tanaman bandotan (*Ageratum Conyzoides* Linn.) sebagai terapi luka terbuka. *Farmaka* 2018;16.
- [7] Barelrina NP, Lukmayani Y, Kodir RA. Potensi Aktivitas Antibakteri Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acnes*. *Pros Farm Http//Dx Doi Org* 2021;10:26004.
- [8] RI D. Farmakope Hebal Indonesia. Farmakop Herb Indones 2008.
- [9] Indonesia DK. Farmakope Indonesia Edisi III. 1979.
- [10] RI D. Parameter standar umum ekstrak tumbuhan obat : Jakarta Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Ed IV 2000.
- [11] Depkes RI. Farmakope Indonesia Edisi IV. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia; 1995.
- [12] Purwaningrum ND, Murtisiwi L, Pratimasari D. Uji aktivitas antibakteri ekstrak dan fraksi n-heksan, etil asetat dan air dari sabut kelapa muda (*Cocos nucifera* Linn) terhadap *Escherichia coli* ESBL (extended spectrum beta lactamase). *J Ilm Ibnu Sina* 2022;7:29–37.
- [13] Depkes RI. Farmakope Herbal Indonesia. Jakarta Dep Kesehat Republik Indones 2008.
- [14] DepKes R. Materia medika Indonesia Edisi Keempat 1989:538–41, 550.
- [15] Karlina VR, Nasution HM. Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix* DC) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* Dan *Escherichia Coli*. *J Heal Med Sci* 2022:131–9.
- [16] Rafita RY, Nasution HM, Rani Z, Fahmi F. The Buas Buas Leaf Utilization of Buas Buas Leaf (*Premna pubescens* Blume) Ethanol Extract as Liquid Soap With Anti-Bacteria Activity. *Int J Sci Technol Manag* 2022;3:733–43.
- [17] Depkes RI. Materia Medika. 1989.
- [18] Retnaningsih A, Primadimanti A, Febrianti A. Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Ungu (*Graptophyllum Pictum* (L.) Griff) Terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis* Dan Bakteri *Propionibacterium acnes* penyebab Jerawat Dengan Metode Cakram. *J Anal Farm* 2019;4.
- [19] Nasution HM, Yuniarti R, Rani Z, Nursyafira A. Phytochemical screening and antibacterial activity test of ethanol extract of jengkol leaves (*Archidendron pauciflorum* Benth.) IC Nielsen against *Staphylococcus epidermidis* and *Propionibacterium acnes*. *Int J Sci Technol Manag* 2022;3:647–53.
- [20] Rizki AF, Nasution HM, Rahayu YP, Yuniarti R. Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Etil Asetat Rimpang Lempuyang Wangi (*Zingiber Zerumbet* (L.) Roscoe ex Sm.) Terhadap *Propionibacterium Acnes* Dan *Escherichia Coli*. *J Heal Med Sci* 2023:5–15.
- [21] Nasution HM. Skrining Fitokimia dan Isolasi Senyawa Steroid/Triterpenoid dari Ekstrak n-Heksana Rumput Laut *Eucheuma alvarezii* Doty. *J Dunia Farm* 2020;4:108–15.
- [22] Weinstein MP, Lewis JS. The clinical and laboratory standards institute subcommittee on antimicrobial susceptibility testing: background, organization, functions, and processes. *J Clin Microbiol* 2020;58:10–1128.
- [23] Humphries RM, Ambler J, Mitchell SL, Castanheira M, Dingle T, Hindler JA, et al. CLSI methods

development and standardization working group best practices for evaluation of antimicrobial susceptibility tests. J Clin Microbiol 2018;56:10–1128.

- [24] Humphries RM, Ambler J, Mitchell SL, Castanheira M, Dingle T, Hindler JA, et al. on behalf of the CLSI Methods Development and Standardization Working Group of the Subcommittee on Antimicrobial Susceptibility Testing. 2018. CLSI Methods Development and Standardization Working Group best practices for evaluation of antimicrobial susceptibility tests. J Clin Microbiol 2018;56:1934.
- [25] Pinarsi E, Syukrilla G. Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi N-heksan, Etil Asetat Dan Air Daun Leunca (*Solanum Nigrum* L) Terhadap Bakteri (*Staphylococcus Aureus* Dan *Escherichia Coli*). Indones Nat Res Pharm J 2021;6:11–20.
- [26] Halimah H, Suci DM, Wijayanti I. Studi potensi penggunaan daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) sebagai bahan antibakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella typhimurium*. J Ilmu Pertan Indones 2019;24:58–64.