

# Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Bandotan (*Ageratum Conyzoides* Lin) Terhadap *Escherichia Coli*, *Propionibacterium Acnes*, dan *Streptococcus Sobrinus*

**Farida Aryani\***

Teknologi Hasil Perkebunan,  
Politeknik Pertanian Negeri  
Samarinda, 75242  
ary\_ani02@yahoo.com  
\*Corresponding author

**Wartomo**

Pengelolaan Hasil Hutan,  
Politeknik Pertanian Negeri  
Samarinda, 75242  
wartomo63.phh@gmail.com

**Nur Maulida Sari**

Pengelolaan Hasil Hutan,  
Politeknik Pertanian Negeri  
Samarinda, 75242  
nurmaulidasr@politanisamarinda.ac.  
id

**Misnah Wati**

Pengelolaan Hasil Hutan,  
Politeknik Pertanian Negeri  
Samarinda, 75242  
misnawati.thh@gmail.com

**Fikri Hernandi**

Pengelolaan Hasil Hutan,  
Politeknik Pertanian Negeri  
Samarinda, 75242  
fhernandi271170@gmail.com

**Erna Rositah**

Pengelolaan Hutan  
Politeknik Pertanian Negeri  
Samarinda, 75242  
rnarositah7@gmail.com

**Abstrak**—Daun bandotan (*Ageratum conyzoides* Lin) merupakan salah satu tanaman yang digunakan sebagai obat tradisional daun bandotan mempunyai berbagai khasiat, salah satunya sebagai antibakteri Tujuan penelitian ini adalah mengetahui efek antibakteri ekstrak daun bandotan terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*, *Escherichia coli*, dan *Streptococcus mutan*. Simplisia daun bandotan diekstrak menggunakan etanol pada suhu kamar, kemudian dilakukan pemekatan ekstrak menggunakan vacuum rotary evaporator sehingga diperoleh ekstrak kasar. Analisis fitokimia dilakukan untuk mengidentifikasi golongan senyawa metabolit sekunder yang meliputi flavonoid, alkaloid, tanin, saponin terpenoid dan steroid. Pengujian aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi sumuran dengan konsentrasi 100, 200, 400, dan 600 µg/well untuk mengetahui Konsentrasi Hambat Minimum. *Chloramphenicol* digunakan sebagai kontrol positif dan aseton sebagai kontrol negatif. Hasil penelitian dinyatakan bahwa ekstrak daun bandotan mengandung senyawa metabolit sekunder yaitu flavonoid, saponin, tannin, dan steroid. Sedang alkaloid dan terpenoid tidak terdeteksi. Hasil pengujian aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun bandotan berpotensi sebagai bahan antibakteri dengan KHM pada *E.coli* antara 100-200 µg/well dan pada *P. acnes* dan *S. Sobrinus* di bawah 100 µg/well.

**Kata Kunci**—Bandotan, *Ageratum conyzoides*, antibakteri, *Propionibacterium acnes*, *Escherichia coli*, dan *Streptococcus mutan*

## I. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara dengan sumber daya alam yang berlimpah diantaranya yaitu beraneka ragam flora dan fauna yang berada di Indonesia, yang memiliki lebih dari 30.000 spesies tumbuhan asli Indonesia, 96.000 spesies sudah diketahui manfaatnya sebagai obat dan sebagainya telah digunakan sebagai obat tradisional (Deasywati, 2011).

Bakteri merupakan mikroorganisme prokariotik yang dapat memberikan dampak positif bagi kesehatan, tetapi dapat juga memberikan dampak negatif dengan menimbulkan penyakit atau bersifat patogen (Kumar dan Chordia, 2017). Obat yang banyak digunakan untuk menghambat/membunuh bakteri patogen yang menginfeksi manusia sebagian besar berupa antibiotik sintetik yang memiliki risiko resisten sehingga menyebabkan gagalnya pengobatan sehingga pasien menjadi terinfeksi dalam waktu yang lama memicu terjadinya resistensi antibiotik sintetik terhadap bakteri patogen. Keadaan ini membutuhkan solusi untuk mencari obat alternatif yang aman, murah, mudah diperoleh dan lebih baik sebagai obat baru pengganti antibiotik sintetik. Senyawa bahan antibakteri tersebut salah satunya dapat diperoleh dari tumbuh-tumbuhan (Kurniawan, dkk. 2019)

Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) merupakan tumbuhan liar yang mudah didapat 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. Bandotan banyak dimanfaatkan sebagai obat luka baru, luka berdarah, sariawan, radang tenggorokan, radang telinga, rematik,

keseleo, pendarahan rahim, tumorrahim, malaria, perut kembung, muntah, diare dan mengobati penyakit yang disebabkan oleh infeksi bakteri (Mengkido, dkk. 2019). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antibakteri pada ekstrak etanol daun bandotan terhadap bakteri *Escherichia coli*, *Propionibacterium acnes*, dan *Streptococcus sobrinus*.

## II. STUDI PUSTAKA

Antibakteri adalah bahan atau senyawa yang dapat membasmi bakteri terutama bakteri patogen. Senyawa antibakteri harus mempunyai sifat toksisitas selektif, yaitu berbahaya bagi parasite tetapi tidak berbahaya bagi inangnya (Xia *et al.*, 2010).

Mekanisme penghambatan terhadap pertumbuhan bakteri oleh senyawa antibakteri dapat berupa rusaknya dinding sel dengan cara menghambat pembentukannya atau mengubahnya setelah selesai terbentuk, perubahan permeabilitas membran sitoplasma sehingga menyebabkan keluarnya bahan makanan dari dalam sel, perubahan molekul protein dan asam nukleat, penghambatan kerja enzim, dan penghambatan sintesis asam nukleat dan protein. Di bidang farmasi, bahan antibakteri dikenal dengan nama antibiotik, yaitu suatu substansi kimia yang dihasilkan oleh mikroba dan dapat menghambat pertumbuhan mikroba lain sintesis dinding sel, menghambat sintesis protein, mengubah fungsi membrane plasma, dan menghambat sintesis asam nukleat (Waluyo 2010).

## III. METODE

### A. Material

Jenis tumbuhan yang diteliti adalah jenis Bandotan (*Ageratum conyzoides* Lin). Daun Bandotan diambil di Desa Surya, Kecamatan Loa Duri Ulu, Kabupaten Kutai Kartanegara. Bahan kimia yang digunakan adalah media Nutrient Broth, agar, glukosa, bakteri *Escherichia coli*, *Propionibacterium acnes*, dan *Streptococcus sobrinus*, asam klorida 2N, pereaksi mayer, pereaksi bouchardat, pereaksi dragendorff, HCl pekat, etanol, aquades, aseton, Pb asetat, NaOH, CH<sub>3</sub>COOH, *Chloramphenicol*, kertas saring, aluminium foil, kapas swaab.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah spektrofotometer, *laminar air flow*, timbangan analitik, autoclave, pinset, tabung reaksi, erlenmeyer, cawan petri, dan lemari asam.

### B. Pembuatan Simplisia

Daun bandotan dicuci dengan air bersih untuk menghilangkan kotoran-kotoran yang menempel pada bahan baku. Kemudian bahan baku dikeringkan di tempat terlindung dari sinar matahari. Bahan baku yang telah dikeringkan dirajang-rajang menjadi serpihan kecil lalu dilakukan pengecilan ukuran dengan menggunakan blender.

### C. Menghitung MF (Moisture Factor)

Bahan baku yang telah dijadikan serbuk, ditimbang sebanyak 2 gram. Kemudian dioven selama 24 jam. Setelah dioven, kemudian dimasukkan dalam desikator selama 15 menit, kemudian ditimbang.

$$MF = \frac{BKT}{BKU}$$

Keterangan : MF = moisture factor, BKU = berat kering udara (g), BKT = berat kering tanur (g)

### D. Pembuatan Ekstrak Kasar

Ekstrak daun bandotan dibuat dengan metode maserasi. Serbuk simplisia daun bandotan dimaserasi dengan cara direndam dengan pelarut etanol 95% sampai terendam seluruhnya dengan perbandingan antara simplisia dan pelarut adalah 1:10 selama 48 jam pada suhu kamar. Selanjutnya dilakukan penyaringan menggunakan kertas saring untuk memisahkan ekstrak dengan bahan tumbuhan. Hasil ekstrak kemudian dipekatkan dengan menggunakan *rotary vacuum evaporator* pada suhu 40°C, sehingga diperoleh ekstrak kasar. Ekstrak kasar yang diperoleh kemudian ditimbang dan perhitungan rendemen ekstrak diketahui dengan rumus :

$$\text{Rendemen ekstrak (\%)} = \frac{\text{Berat ekstrak}}{\text{Berat sample} \times MF} \times 100\%$$

### E. Pengujian Fitokimia

Pengujian fitokimia dilakukan dengan uji perubahan warna yang mengaju pada Harborne (1987) dan Kokate (2001) untuk menguji adanya senyawa aktif yang meliputi :

#### 1. Pengujian alkaloid (Kokate, 2001)

Identifikasi dilakukan dengan menggunakan larutan Dragendorff. Sebanyak 5 ml ekstrak ditambahkan 2 ml HCl, kemudian dimasukkan 1 ml larutan Dragendorff. Perubahan warna larutan menjadi jingga atau merah mengindikasikan bahwa ekstrak mengandung alkaloid.

#### 2. Pengujian flavonoid (Kakote, 2001)

Sebanyak 1 ml ekstrak tumbuhan diberikan beberapa tetes natrium hidroksida encer (NaOH 1 %) terbentuknya warna kuning yang jelas pada larutan ekstrak dan menjadi tidak berwarna setelah penambahan asam encer (HCl 1 %) mengindikasikan adanya flavonoid.

#### 3. Pengujian saponin (Harborne, 1987)

Pengujian dilakukan dengan memasukkan 10 ml air panas kedalam tabung reaksi yang berisi 1 ml sampel uji yang telah dilarutkan dalam aseton. Selanjutnya larutan didinginkan dan dikocok selama 10 detik. Terbentuknya buih selama kurang lebih selama 10 menit dengan ketinggian 1-10 cm dan tidak hilang bila ditambahkan 1 tetes HCl 2N menandakan bahwa ekstrak yang diuji mengandung saponin.

#### 4. Pengujian tanin (Kakote, 2001)

Sebanyak 10 ml larutan ekstrak dimasukkan kedalam tabung reaksi dan ditambahkan larutan timbal asetat

(CH<sub>3</sub>COO)<sub>2</sub> Pb 1%. Positif tannin apabila pada reaksi terbentuk endapan kuning.

#### 5. Pengujian triterpenoid dan steroid (Harborne, 1987)

Pengujian dilakukan dengan mencampur asam asetat ahidrid dan asam sulfat pekat yang biasa dikenal pereaksi Liebermann-Burchard. 10 tetes asam asetat ahidrid dan 2 tetes asam sulfat pekat ditambahkan secara berurutan kedalam 1 ml sampel uji yang telah dilarutkan dalam aseton. Reaksi yang terjadi diikuti dengan perubahan warna, apabila terlihat terlihat warna hijau dan biru maka uji dinyatakan positif steroid, warna merah dan ungu maka uji dinyatakan positif untuk terpenoid.

#### F. Uji Aktifitas Antibakteri

##### 1. Pembuatan media agar miring.

Nutrient Broth ditimbang sebanyak 1.3 g, agar 2 g dan 1 g glukosa, kemudian dilarutkan dalam 100 mL aquadest menggunakan beaker glass. Setelah itu dipanaskan di atas hotplate sambil diaduk sampai mendidih. Sebanyak 15 mL dituangkan masing-masing pada tabung reaksi dan ditutup dengan kapas. Media tersebut disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit, kemudian didinginkan dalam laminar flow pada suhu ruangan selama 20 menit sampai media memadat pada kemiringan 30°. Media agar miring digunakan untuk inokulasi bakteri.

##### 2. Kultur bakteri pada media

Bakteri uji diambil dengan jarum ose steril, lalu ditanamkan pada media agar miring dengan cara menggores. Selanjutnya diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam.

##### 3. Pembuatan media Nutrient Agar (NA)

Ditimbang sebanyak 6,5 g Nutrient Broth, 10 g agar dan 5 g glukosa, kemudian dilarutkan dengan 500 mL aquadest dalam beaker glass. Setelah itu dipanaskan di atas hotplate sambil diaduk sampai mendidih kemudian disterilkan di dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Sebanyak 20 mL media NA dalam keadaan panas dituang ke dalam cawan petri dengan tiga kali pengulangan. Pembuatan Suspensi Bakteri *Propionibacterium acnes* Koloni bakteri uji yang telah diremajakan diambil dengan jarum ose lalu dimasukkan ke dalam beaker glass yang telah diisi dengan aquadest steril. Pengenceran dibuat dan diukur kekeruhan dari suspensi dengan UV-Visibel spektrofotometer pada panjang gelombang 600 nm sampai diperoleh suspensi bakteri dengan nilai transmittansi 70-75%. Diambil suspensi bakteri *Propionibacterium acnes* sebanyak 100 µL menggunakan mikropipet dan diletakkan diatas media NA pada cawan petri kemudian diswab menggunakan kapas swaab steril. Uji aktivitas antibakteri dengan metode difusi (sumuran) dengan cara membuat lubang pada media. Masing-masing lubang sumuran diisi ekstrak dengan variasi konsentrasi 100µg/well, 200µg/well, 300µg/well, 600µg/well, *chloramphenicol* digunakan sebagai kontrol positif dan *acetone* sebagai kontrol negatif. Selanjutnya diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam, lalu diukur diameter daya hambat (mm) masing-masing sampel.

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Rendemen Ekstrak

Penelitian ini menggunakan metode maserasi satu tahap dengan pelarut organik Metode maserasi dipilih karena dapat mengekstraksi senyawa aktif dengan baik melalui perendaman tanpa pemanasan sehingga dapat menghindari kerusakan komponen senyawa yang labil dan tidak tahan panas (Syamsul dkk, 2020). Adanya sistem perendaman ini maka pelarut akan menembus dinding sel dan masuk ke dalam sel yang mengandung zat aktif. Maka zat aktif yang terdapat dalam sel akan larut dalam pelarut (Khoiriyah, 2014). Pelarut etanol digunakan karena etanol merupakan pelarut yang mampu mengikat semua komponen kimia yang terdapat pada tumbuhan bahan alam, baik yang bersifat non polar, semi polar, dan polar. Etanol adalah pelarut yang bersifat universal, merupakan cairan penyari yang mudah masuk kedalam sel melewati dinding sel bahan, sehingga metabolit sekunder yang terdapat dalam sitoplasma akan terlarut dalam pelarut dan senyawa akan terekstraksi sempurna (Hidayah, dkk. 2016). Rendemen dari ekstrak kasar daun bandotan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rendemen Ekstrak Daun Bandotan

Berat Sampel (g)	Moisture Factor	Berat Ekstrak (g)	Rendemen Ekstrak (%)
100	0,8449	8,6799	7,3336

### B. Skrining Fitokimia

Hasil pengujian fitokimia dapat diketahui beberapa kandungan yang ada pada ekstrak daun bandotan dan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2. Kandungan Fitokimia Ekstrak Daun Bandotan

Uji Fitokimia	Pereaksi	Hasil
Alkaloid	Meyer	-
Flavonoid	NaOH Encer dan HCl Encer	+
Saponin	Aquadest Panas	+
Tanin	Pb Asetat	+
Terpenoid	Liebermann-Burchard	-
Steroid	Liebermann-Burchard	+

Keterangan : + = Terdeteksi, - = Tidak Terdeteksi

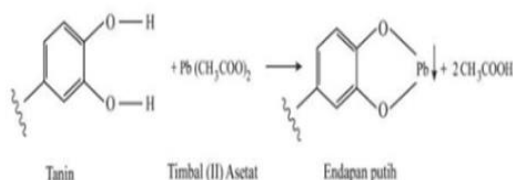
Uji fitokimia dilakukan untuk mendeteksi senyawa metabolit sekunder pada tumbuhan berdasarkan golongannya sebagai informasi awal dalam mengetahui aktivitas biologi dari suatu tumbuhan. Hasil yang diperoleh seperti terlihat pada tabel di atas menunjukkan bahwa daun Bandotan memiliki potensi fitokimia yang baik. Berdasarkan pengujian yang dilakukan pada daun Bandotan diperoleh kandungan senyawa fitokimia flavonoid, saponin, tanin, dan steroid.

Flavonoid terdeteksi pada daun bandotan ditandai dengan terbentuknya warna kuning pada penambahan larutan NaOH encer dan warna kuning akan hilang kembali apabila ditambahkan HCl encer. Keberadaan flavonoid dalam tumbuhan juga dinyatakan oleh Waluyo (2013) bahwa flavonoid adalah kelompok senyawa *polyphenol* yang secara alami terdapat pada buah-buahan, sayuran, kacang-kacangan, biji, bunga, daun, kulit,

pohon, dan lain-lain. Flavonoid termasuk salah satu klompok senyawa aromatik yang termasuk polifenol dan mengandung antioksidan. Flavonoid adalah senyawa yang terdiri dari 15 atom karbon yang umumnya tersebar didunia tumbuhan

Pengujian saponin pada daun bandotan dinyatakan positif walaupun busa yang dihasilkan sedikit. Saponin adalah jenis senyawa kimia yang berlimpah dalam berbagai spesies tumbuhan senyawa ini merupakan glikosida amfipatik yang dapat mengeluarkan busa jika dikocok dengan kencang didalam larutan dan busanya bersifat setabil tidak mudah hilang. Senyawa saponin terdeteksi pada bandotan. Saponin memiliki glikosil yang berfungsi sebagai gugus polar. Senyawa yang memiliki gugus polar dan nonpolar bersifat aktif permukaan sehingga saat dikocok dengan air, saponin dapat membentuk misel. Pada struktur misel gugus polar menghadap ke luar sedangkan gugus nonpolarnya menghadap ke dalam. Keadaan inilah yang tampak seperti busa, karena itu dalam analisis ini dilihat kemampuan sampel dalam membentuk busa (Sangi., dkk., 2008)

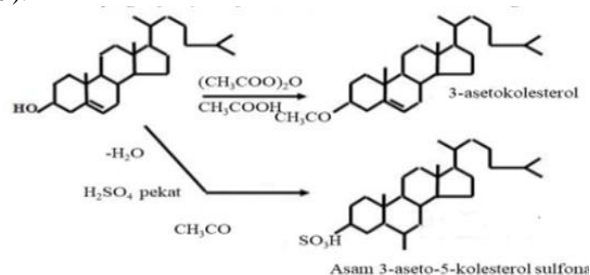
Hasil analisis tanin terhadap ekstrak daun Bandotan dinyatakan positif mengandung tanin, ditandai dengan terbentuknya endapan kuning pada saat ekstrak sampel direaksikan dengan larutan Pb Asetat 1%. Sekunder. Dalam dunia pengobatan, tanin dimanfaatkan untuk mengobati diare, menghentikan pendarahan, dan mengobati ambeien. (Noviyanty, dkk 2019).



Gambar 1. Reaksi Tanin Dengan Pb Asetat

Pada Analisis analisis steroid dan terpenoid ini didasarkan pada kemampuan senyawa terpenoid dan steroid membentuk warna oleh H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat dalam pelarut anhidrida asam asetat Prinsip uji Liebermann-Burchard untuk mengidentifikasi senyawa golongan steroid salah satunya adalah kolesterol. Pereaksi Liebermann Burchard merupakan campuran antara asam setat anhidrat dan asam sulfat pekat. Untuk mengekstraksi senyawa steroid termasuk kolesterol digunakan asam asetat anhidrat, memastikan media bebas air dan membentuk turunan asetil dari steroid. Warna hijau akan dihasilkan apabila larutan ditetesi asam sulfat pekat melewati dinding tabung untuk senyawa steroid termasuk kolesterol. Mekanisme yang terjadi dalam uji ini ketika asam sulfat ditambahkan ke dalam campuran yang berisi kolesterol, maka molekul air berpindah dari gugus C3 kolesterol, kolesterol kemudian teroksidasi membentuk 3,5-kolestadiena. Produk ini dikonversi menjadi polimer yang mengandung kromofor yang menghasilkan warna hijau. Terbentuknya warna hijau disebabkan karena adanya gugus hidroksi (-OH) dari

kolesterol bereaksi dengan pereaksi Liebermann Burchard dan meningkatkan konjugasi dari ikatan tak jenuh dalam cincin yang berdekatan. Reaksi antara kolesterol dari golongan steroid seperti pada gambar 3. (Sahriawati, dkk 2019).



Gambar 2. Reaksi Senyawa Golongan Steroid Dengan Liebermann-Buchard (Sahriawati, dkk .2019)

### C. Aktivitas Antibakteri *Escheresia coli*

Aktivitas antibakteri ekstrak daun bandotan terhadap *Escheresia coli* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Penghambatan Bakteri *Escheresia coli* Ekstrak Daun Bandotan

Ulangan	Diameter Zona Penghambatan (mm)					
	Chloram-penicol 10 µg/well	Aceton	100 µg/well	200 µg/well	400 µg/well	600 µg/well
1	21,66	0	0	10,66	14,33	15,00
2	23,00	0	0	8,67	9,33	9,33
3	23,67	0	0	10,00	11,33	12,33
Rata-rata	22,77	0	0	9,77	11,66	12,22

### D. Aktivitas Antibakteri *Propionibacterium acnes*

Aktivitas penghambatan bakteri *Propionibacterium acnes* pada daun bandotan (*Ageratum conyzoides* Lin) dapat dilihat pada tabel berikut.

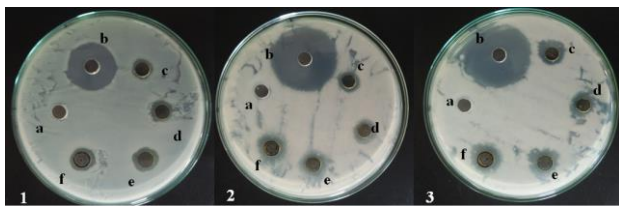
Tabel 4. Penghambatan Bakteri *Propionibacterium acnes* dari Ekstrak Daun Bandotan

Ulangan	Diameter Zona Penghambatan (mm)					
	Chloram-penicol 10 µg/well	Aceton	100 µg/well	200 µg/well	400 µg/well	600 µg/well
1	32,66	0	11,00	11,00	12,00	13,00
2	33,33	0	9,00	11,33	10,00	11,67
3	34,00	0	8,33	11,66	10,00	15,33
Rata-rata	33,33	0	9,44	11,33	10,67	13,33

### E. Aktivitas Antibakteri *Streptococcus sobrinus*

Tabel 5. Penghambatan Bakteri *S. sobrinus* Ekstrak Daun Bandotan

Ulangan	Diameter Zona Penghambatan (mm)					
	Chloram-penicol 10 µg/well	Aceton	100 µg/well	200 µg/well	400 µg/well	600 µg/well
1	30,67	0	10,00	9,33	11,66	16,00
2	32,67	0	9,67	10,00	12,33	16,66
3	34,67	0	9,33	12,00	12,66	18,00
Rata-rata	32,67	0	9,66	10,44	12,22	16,89



Gambar 3. Penghambatan Ekstrak Daun Bandotan terhadap 1. *Escheresia coli*, 2. *Propionibacterium acnes*, dan 3. *Streptococcus sobrinus* dengan a. aseton (kontrol negatif) dan b. *Chloramphenicol* (kontrol positif) pada konsentrasi ( $\mu\text{g/well}$ ) c. 100, d. 200, e. 400, dan f. 600

Pada Tabel 3, 4, dan 5 disampaikan bahwa nilai rata-rata penghambatan bakteri dari ekstrak etanol daun bandotan pada konsentrasi 100  $\mu\text{g/well}$ , 200  $\mu\text{g/well}$ ., 400  $\mu\text{g/well}$ ., dan 600  $\mu\text{g/well}$ . Hasil penelitian menunjukkan bahwa zona hambat menjadi lebih besar sejalan dengan semakin besar konsentrasi ekstrak. zona hambat pada konsentrasi 600  $\mu\text{g/well}$  menunjukkan penghambatan yang terbesar terhadap ketiga bakteri tersebut dibandingkan dengan konsentrasi lainnya. Perbedaan diameter zona hambat pada masing-masing konsentrasi diduga disebabkan oleh perbedaan besarnya senyawa aktif yang terkandung dalam masing-masing konsentrasi. Dalam konsentrasi yang lebih tinggi mengandung senyawa aktif yang lebih tinggi, begitu pula sebaliknya. (Lingga dkk. 2016).

Konsentrasi hambat minimum (KHM) pada bakteri *E.coli* yang disajikan pada tabel 4 yaitu antara 100-200  $\mu\text{g/well}$ , ini berbeda dengan bakteri *P. acnes* dan *S. Sobrinus* yang disajikan pada tabel 3 dan 5 KHM masing-masing pada konsentrasi di bawah 100  $\mu\text{g/well}$ . Hasil pengujian menunjukkan bakteri *P.acnes* dan *S.sobrinus* yang merupakan bakteri gram positif lebih rentan dibanding bakteri *E. coli* yang merupakan bakteri gram negatif. Hasil ini sejalan dengan pernyataan Breijyeh et al. (2020) bahwa bakteri memiliki sensitivitas yang berbeda terhadap agen antibakteri. Biasanya bakteri gram-positif lebih sensitif terhadap agen antibakteri dibandingkan dengan bakteri gram negatif. Bakteri gram negatif memiliki membran luar di dinding selnya yang tidak mudah ditembus atau dirusak oleh antibakteri tertentu.

Bakteri *E. coli* memiliki tiga lapisan dinding sel sehingga beberapa senyawa tidak mampu merusak jaringan dari dinding selnya. Demikian juga yang dinyatakan oleh Septiani dkk (2017) bahwa dinding sel bakteri gram negatif mengandung tiga polimer yaitu lapisan luar lipoprotein, lapisan tengah lipopolisakarida dan lapisan dalam peptidoglikan dan membran luar berupa bilayer (mempunyai ketahanan lebih baik terhadap senyawa – senyawa yang keluar atau masuk sel dan menyebabkan efek toksik)

## V. KESIMPULAN

Ekstrak etanol daun bandotan terdeteksi senyawa metabolit sekunder yaitu dari golongan flavonoid, saponin, tannin, dan steroid, senyawa yang tidak terdeteksi yaitu Alkaloid dan terpenoid. Ekstrak etanol daun bandotan berpotensi sebagai bahan antibakteri dengan KHM pada *E. coli* antara 100-200  $\mu\text{g/well}$  dan pada *P. acne* dan *S. Sobrinus* di bawah 100  $\mu\text{g/well}$ .

## DAFTAR PUSTAKA

- Deasywati. 2011. Aktivitas Antimikroba Dan Identifikasi komponen Aktif Rimpang Temulawak (*Curcuma Xanthorrhiza roxb*). Universitas Indonesia. Depok.
- Harborne, J.B., (1987), Metode Fitokimia, Edisi ke dua, ITB, Bandung
- Hidayah. N, Hisan. A. K, Solikin. A, Irawati, Mustikaningtyas. D, Uji Efektivitas Ekstrak Sargassum muticum Sebagai Alternatif Obat Bisul Akibat Aktivitas Staphylococcus aureus
- Kurniawan. E, Jekti. D. S. D., Zulkifli. L. (2019). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Batang Bidara Laut (*Strychnos ligustrina*) Terhadap Bakteri Patogen, Jurnal Biologi Tropis.
- Kusnadi, Devi. E. T. (2017). Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid Pada Ekstrak Daun (*Apium graveolens L.*) Dengan Metode Refluks. Pancasakti Science Education Journal
- Kokate. (2001). Pharmacohnosy. 16th ed. India; Nirali Prakasham
- Lingga, A. R., Pato, U., & Rossy, E. (2016) Uji antibakteri ekstrak batang Kecombrang (*Nicolaia speciosa Horan*) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. JOM Faperta, 3(1)
- Marliana, S. D., Saleh, C. (2011). Uji Fitokimia dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kasar Etanol, Fraksi n-Heksana, Etil asetat, dan Metanol dari Buah Labu Air (*Lagenari Siceraria* (Morliana). J. Kimia Mulawarman
- Mengkido, M, Lambui. O, Harso. W, (2019) Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides L.*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus.*, *Biocelebes*.13(2)
- Noviyanti.Y, Hepiyansori, Agustian, (2019). Identifikasi Dan Penetapan Kadar Senyawa Tanin Pada Ekstrak Daun Biduri (*Calotropis gigantea*) Metode SpektrofotometerUV-VIS, Jurnal Ilmiah Manuntung. 6(1)
- Sahriawati, Sumarlin, Wahyuni. S,(2019). Validasi Metode dan Penetapan Kadar Kolesterol Ayam Broiler dengan Metode Lieberman- Burchard. Lutjanus.
- Sangi. M, Runtuwene. M. R. J. , Simbala. H. E. I. dan Veronica M. A. (2008). Analisis Fitokimia Tumbuhan Obat Di Kabupaten Minahasa Utara, Chem. Prog. 1(1)
- Septiani, Dewi. E. N., Wijayanti. I. (2017). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Lamun (*Cymodocea rotundata*)

Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Dan  
*Escherichia coli*. Saintek Perikanan. 13(1)

Waluyo. T. K, Pasaribu. G, (2013). Aktivitas Antioksidan  
dan Antikoagulasi Resin Jernang, Jurnal Penelitian  
Hasil Hutan 31(4)

Xia. E. Q, Deng. G. F, Guo. Y. J, Li. H. B,(2010)  
Biological Activities of Polyphenols from Grapes.  
Int.J.Mol.Sci.