

## **UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI DAUN RAMBAI (*Baccaurea motleyana* Mull. Arg.)**

### **ANTIBACTERIAL ACTIVITY TEST OF RAMBAI (*Baccaurea motleyana* Mull. Arg.) LEAVES**

**Ferry Aditya Rachman\*, Chairul Saleh, dan Eva Marlina**

Program Studi S1 Kimia, Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Mulawarman  
Jalan Barong Tongkok No. 4 Kampus Gunung Kelua, Samarinda, 75123

\*E-mail: ferryadityarachman@gmail.com

*Received: 15 January 2019, Accepted: 20 January 2020*

#### **ABSTRACT**

Antibacterial activity of methanol extract, n-hexane fraction, ethyl acetate and residue of methanol of rambai (*Baccaurea motleyana* Mull. Arg.) leaves have been done. The extraction process with maceration of the rambai (*B. motleyana* Mull. Arg.) leaves using a methanol solvent, then proceed with fractionation using the liquid-liquid partition method to obtain the n-hexane, ethyl acetate and residual methanol fractions. Based on the results of phytochemical screening of secondary metabolites contained in the total methanol extract contains triterpenoid, steroid, phenolic and flavonoid compounds. The n-hexane fraction contains flavonoid and steroid compounds, whereas the ethyl acetate contains flavonoid and phenolic, and residual methanol fractions contains flavonoid, phenolic and triterpenoid compounds. Based on the results of the antibacterial activity test on the bacteria *Propionibacterium acnes* and *Escherichia coli*, the values of methanol extract, ethyl acetate fraction and the residue of methanol fraction of the leaves *B. motleyana* Mull. Arg. for *Propionibacterium acnes* has a MIC value of 4% and *Escherichia coli* bacteria at 8%. From the results of the antibacterial activity test it can be concluded that the methanol extract, ethyl acetate and residue of methanol fraction have antibacterial activity against the *Propionibacterium acnes* KCCM 41747 and *Escherichia coli* ATCC 25922.

**Keywords:** *Antibacterial Activity, Baccaurea motleyana* Mull. Arg., *Secondary Metabolite*.

#### **PENDAHULUAN**

Indonesia dikenal dengan negara yang memiliki hutan hujan tropis sehingga Indonesia mempunyai jenis keanekaragaman hayati yang berlimpah di mana Indonesia memiliki sekitar 9 juta km<sup>2</sup> keanekaragaman hayati yang mana sekitar 40% merupakan tanaman endemik Indonesia [1].

Kekayaan jenis tumbuhan yang ada digunakan oleh masyarakat Indonesia salah satunya sebagai bahan obat sejak dulu kala secara turun temurun. Pada umumnya bahan obat tradisional dari bahan alam dapat berkhasiat karena mengandung senyawa kimia yang baik untuk pengobatan. Sehingga dari hal tersebut banyak peneliti yang melakukan penelitian kandungan senyawa kimia dari obat tradisional. Kemudian setelah ditemukannya kandungan kimia dari bahan obat tersebut seringkali dikembangkan menjadi bahan baku obat [2].

Salah satu tumbuhan yang digunakan masyarakat adalah tanaman dari genus *Baccaurea*, di

mana genus ini banyak yang tersebar di pulau Sumatera dan Kalimantan. Penelitian pada genus *Baccaurea* yang telah dilakukan, kandungan metabolit sekunder pada genus *Baccaurea* adalah asam rosmarinik, alkaloid, antosianin, fenolik, tanin, karotenoid, dan flavonoid. Kandungan senyawa metabolit sekunder tersebut memiliki aktivitas sebagai antidiabetes, antioksidan, antiperadangan, antimikroba dan antitripanosoma [3].

Rambai merupakan salah satu genus *Baccaurea* yang digunakan menjadi tumbuhan obat pada bagian buah, kulit batang dan daun. Menurut masyarakat kulit batang pohon atau buahnya digunakan sebagai obat diare, sakit perut dan sakit mata. Kalimantan Tengah buah rambai dapat dimakan demikian pula daunnya dapat digunakan sebagai obat cacar, obat diare dan obat luka memar [4].

Berdasarkan uraian di atas peneliti tertarik dilakukan penelitian uji aktivitas antibakteri ekstrak

metanol daun Rambai (*Baccaurea motleyana* Mull. Arg.) yang menggunakan fraksi etil asetat, fraksi *n*-heksana dan fraksi metanol sisa terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* KCCM 41747 dan bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922 dengan menggunakan metode pengujian aktivitas antibakteri *paper disc*.

## METODOLOGI PENELITIAN

### Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah gelas ukur, gelas kimia, corong kaca, corong pisah, tabung reaksi, serangkaian *rotary evaporator*, labu alas bulat, spatula, neraca analitik, lampu UV, cawan petri, inkubator, *laminar air flow*, *hot plate with magnetic stirrer*, *stirrer*, tabung mikro, pipet mikro, autoklaf, Erlenmeyer.

### Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *aquadest*, etanol 75%, *baiclin*, wipol, daun *B. motleyana* Mull.Arg., metanol, etil asetat, *n*-heksana, *aquades*, media padat *Nutrient Agar*, media cair Luria Bertani, ampisilin 10 µg/mL, gliserol, pereaksi *Dragendorff*, asam asetat glasial, larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4(p)</sub>, serbuk Mg, larutan HCl<sub>(p)</sub>, larutan FeCl<sub>3</sub> 1%.

### Prosedur Penelitian

#### Ekstraksi sampel

Daun rambai ± 400 gram yang telah halus dimaserasi dengan menggunakan metanol hingga seluruh sampel terendam. Filtrat yang diperoleh dari hasil maserasi partisi cair-cair secara berturut-turut yakni pelarut *n*-heksana dan etil asetat.

#### Uji fitokimia

##### Uji alkaloid (*Dragendorff*)

Ekstrak kasar metanol dan fraksi-fraksinya (fraksi metanol sisa, fraksi etil asetat dan fraksi *n*-heksana) dilarutkan ke dalam 10 mL pelarut yang sesuai, larutan disaring ke dalam tabung reaksi. Filtrat yang dihasilkan ditambahkan sebanyak 2 tetes pereaksi *Dragendorff*. Terbentuknya endapan merah coklat sampai jingga dengan pereaksi *Dragendorff* menandakan bahwa sampel positif mengandung senyawa alkaloid [5].

##### Uji saponin

Ekstrak kasar metanol dan fraksi-fraksinya (fraksi metanol sisa, fraksi etil asetat dan fraksi *n*-heksana), dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berbeda kemudian ditambahkan dengan perut yang sesuai, kemudian masing-masing sampel dilarutkan dengan *aquades* panas sebanyak 2 mL, lalu dikocok secara kuat dan apabila timbul busa ditambahkan

dengan HCl pekat sebanyak beberapa tetes. Uji positif adanya saponin ditandai dengan timbulnya busa ketinggian 1-3 cm dan stabil selama 15 menit [6].

##### Uji steroid dan triterpenoid

Ekstrak kasar metanol dan fraksi-fraksinya (fraksi metanol sisa, fraksi etil asetat dan fraksi *n*-heksana), yang larut dalam pelarut dietil eter dari uji saponin dipisahkan, kemudian ditambah dengan asam asetat glasial (CH<sub>3</sub>COOH) dan H<sub>2</sub>SO<sub>4(p)</sub>. Dihomogenkan larutan secara perlahan dan didiamkan beberapa menit, di mana hasil positif steroid ditandai dengan terlihatnya warna biru atau hijau, sedangkan untuk hasil positif terdapat triterpenoid menunjukkan terbentuknya warna merah atau ungu [6].

##### Uji flavonoid

Ekstrak kasar metanol dan fraksi-fraksinya (fraksi metanol sisa, fraksi etil asetat dan fraksi *n*-heksana) ditambahkan 100 mL air panas dan dipanaskan sekitar 5 menit, lalu disaring. Sebanyak 5 mL filtrat yang diambil dan ditambahkan dengan serbuk Mg dan 1 mL HCl<sub>(p)</sub> dan dihomogenkan. Hasil positif adanya flavonoid, dapat dilihat dengan perubahan menjadi berwarna merah, kuning atau jingga [7].

##### Uji fenolik

Ekstrak kasar metanol dan fraksi-fraksinya (fraksi metanol sisa, fraksi etil asetat dan fraksi *n*-heksana), dilarutkan dengan menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian ditambahkan dengan air panas, tambahkan dengan beberapa tetes larutan FeCl<sub>3</sub> 1%. Hasil positif adanya senyawa fenol, ditunjukkan dengan terbentuknya warna merah, hijau, ungu, hitam pekat atau biru [6].

### Uji aktivitas antibakteri

#### Sterilisasi alat

Cawan petri, *Erlenmeyer*, tabung reaksi bahan kecuali bahan uji yang digunakan di autoklaf sekitar kurang lebih 1 jam dengan menggunakan suhu 121°C.

#### Pembuatan media

Sebanyak 2,5 gram serbuk NA dilarutkan dengan dalam 100 mL dan *Erlenmeyer*. Kemudian media disterilisasi di dalam autoklaf selama 30 menit menggunakan suhu 121°C. Media *Nutrient Agar* yang telah disterilisasi dituangkan ke dalam cawan petri steril dalam *laminar air flow* dan didiamkan hingga padat [8].

Pembuatan media cair Luria Bertani dengan melarutkan 10 gram NaCl, 10 gram tripton dan 5 gram yeast ke dalam 1000 mL aquadest dan dihomogenkan menggunakan stirer kemudian disterilisasi di dalam autoklaf selama 30 menit dengan suhu 121°C [9].

#### Regenerasi bakteri

Bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Escherichia coli* dibiakkan dengan menginokulasi 10 µL biakan murni bakteri yang telah dijadikan dengan gliserol stock ke dalam 5 mL media cair Luria Bertani steril kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 16-18 jam Kemudian diswab pada media padat Nutrient Agar hingga merata secara aseptik [10].

#### Uji aktivitas antibakteri metode paper disc

Nutrient Agar dituangkan ke dalam cawan petri inokulasi bakteri dioleskan pada media agar padat menggunakan lidi kapas steril secara merata kemudian cawan petri diputar pada sudut 90° dan pengolesan bakteri dilanjutkan kembali hingga merata [11]. Cakram kertas berdiameter 6 mm yang telah dicelupkan pada sampel uji dengan konsentrasi tertentu ditiriskan dan diletakkan pada permukaan media agar dengan pinset steril. Cawan petri kemudian diinkubasi secara terbalik selama 16-18 jam pada suhu 37°C.

Sampel uji ekstrak kasar metanol, fraksi n-heksana, fraksi metanol sisa dan fraksi etil asetat daun Rambai. Ekstrak total dan berbagai fraksi dibuat dalam beberapa konsentrasi yakni 1%; 2%; 4%; 8% dan 16% (b/v). Kontrol menggunakan cawan petri terpisah Ampicilin sebagai kontrol positif dan kontrol negatif menggunakan metanol.

#### Teknik analisis data

Teknik analisis data yang digunakan yaitu dengan mengukur diameter besar zona bening dari masing-masing variasi konsentrasi ekstrak dan menghitung nilai rata-rata diameter untuk menentukan nilai Minimum Inhibitory Concentration (MIC). Kekuatan sifat antibakteri ekstrak dapat dikategorikan apabila daya hambat diameter zona bening (hambat) kurang dari 5 mm tergolong lemah, diameter zona hambat antara 5-10 mm tergolong sedang, diameter 10-20 mm tergolong kuat dan diameter zona hambat lebih dari 20 mm tergolong sangat kuat [12].

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Uji Skrining Fitokimia

Berdasarkan hasil uji fitokimia terhadap ekstrak metanol, fraksi n-heksana, fraksi etil asetat dan fraksi metanol sisa daun rambai (*B. motleyana* Mull. Arg.) diketahui jenis senyawa metabolit sekunder pada Tabel 1 berikut ini.

**Tabel 1.** Hasil uji fitokimia daun rambai (*B. motleyana* Mull. Arg.).

| Jenis Senyawa | Jenis Ekstrak   |                  |                    |                     |
|---------------|-----------------|------------------|--------------------|---------------------|
|               | Ekstrak Metanol | Fraksi n-Heksana | Fraksi Etil Asetat | Fraksi Metanol Sisa |
| Triterpenoid  | +               | -                | -                  | +                   |
| Steroid       | +               | +                | -                  | -                   |
| Flavonoid     | +               | +                | +                  | +                   |
| Fenolik       | +               | -                | +                  | +                   |
| Alkaloid      | -               | -                | -                  | -                   |
| Saponin       | -               | -                | -                  | -                   |

Keterangan: + (ada), - (tidak ada)

Berdasarkan pada hasil uji fitokimia maka diketahui bahwa pada ekstrak kasar metanol postif terdapat triterpenoid, steroid, flavonoid dan fenolik. Pada fraksi n-heksana terdapat steroid dan flavonoid. Pada fraksi etil asetat terdapat flavonoid dan fenolik. Sedangkan pada fraksi metanol sisa positif terdapat triterpenoid, flavonoid dan fenolik.

#### Uji Aktivitas Antibakteri

Pengujian aktivitas antibakteri terdapat beberapa metode yang dilakukan salah satu metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode difusi atau biasanya dikenal dengan metode cakram.

Penggunaan metode cakram dikarenakan dalam pengerjaannya lebih mudah, cepat dan sederhana [13]. Dalam pengerjaannya mula-mula cakram dicelupkan ke dalam larutan yang akan diujikan yakni ekstrak metanol daun *Baccaurea Motleyana* Mul. Arg., fraksi n-heksana, fraksi etil asetat dan fraksi metanol sisa kemudian diletakkan di atas media agar uji yang telah digores dengan bakteri uji. Di mana aktivitas antibakteri dapat dilihat dengan adanya zona bening hambatan yang terbentuk pada media agar.

Pada uji aktivitas antibakteri digunakan variasi konsentrasi larutan uji 1%, 2%, 4%, 8% dan 16%

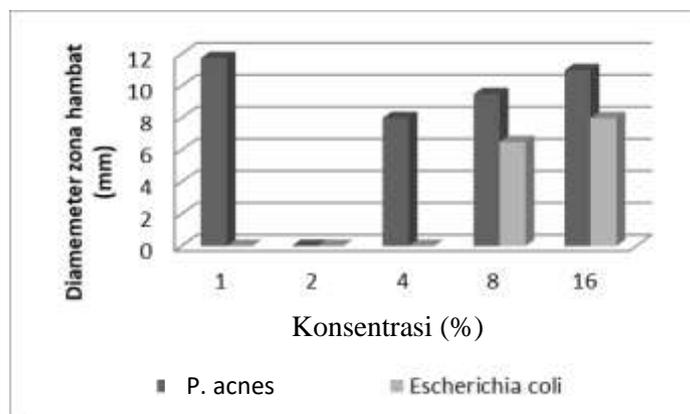
( $\mu\text{g}/\text{mL}$ ) pada setiap larutan uji ekstrak metanol daun *B. motleyana* Mull. Arg., fraksi n-heksana, fraksi etil asetat dan fraksi metanol sisa. Sedangkan untuk kontrol negatif menggunakan pelarut metanol karena sebagai pelarut ekstrak dan kontrol positif menggunakan ampisilin  $10 \mu\text{g}/\text{mL}$  penggunaan ampisilin sebagai kontrol positif dikarenakan ampisilin sebagai antibiotik yang memiliki spektrum yang luas sehingga ampisilin dapat menghambat atau membunuh pertumbuhan bakteri baik gram positif maupun gram negatif [14].

Pada uji aktivitas antibakteri menggunakan bakteri *Propionibacterium acnes* KCCM 41747 dan bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922 di mana *P. acnes* sebagai bakteri gram positif dan *E. coli* sebagai bakteri gram negatif. Penggunaan dua jenis bakteri bertujuan untuk mengetahui jenis spektrum luas atau sempit. Apabila aktivitas antibakteri dapat menghambat terhadap bakteri gram positif maupun gram negatif dapat dikatakan senyawa yang terkandung di dalam ekstrak daun *B. motleyana* Mull. Arg. memiliki spektrum luas sedangkan apabila ekstrak hanya menghambat salah satu jenis bakteri maka dapat dikatakan ekstrak memiliki kerja spektrum yang sempit.

Hasil yang diperoleh, zona hambat yang terbentuk dikarenakan adanya pengaruh senyawa

antibakteri di dalam ekstrak metanol daun *B. motleyana* Mull. Arg., fraksi etil asetat dan fraksi metanol sisa kecuali fraksi n-heksana yang tidak ada menunjukkan zona bening yang terbentuk. Hasil uji kontrol negatif yang menggunakan pelarut metanol tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan bakteri pada media agar sedangkan untuk kontrol positif yang menggunakan ampisilin menunjukkan terihatnya zona bening yang terbentuk terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* sebesar 23,5 mm dan bakteri *Escherichia coli* sebesar 23 mm. Ampisilin yang digunakan sebagai kontrol positif dapat menghambat sintesis dinding sel pada bakteri sehingga dapat mengakibatkan kerusakan ada sel karena tidak adanya lapisan pelindung [15].

Pada Gambar 1 menunjukkan data aktivitas antibakteri ekstrak metanol daun *B. motleyana* Mull. Arg. terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dan bakteri *Escherichia coli*. Diameter zona bening yang ditunjukkan oleh ekstrak metanol terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* di mana pada konsentrasi 4-8% memiliki kekuatan antibakteri dalam golongan sedang dengan besar daya hambat yang terbentuk sebesar 8-9,5 mm dan pada konsentras 16% termasuk dalam golongan daya hambat kuat karena memiliki luas zona bening yang terbentuk 11 mm.



**Gambar 1.** Grafik aktivitas antibakteri ekstrak metanol terhadap *Propionibacterium acnes* dan *Escherichia coli*.

Zona bening yang terbentuk pada aktivitas antibakteri ekstrak metanol terhadap bakteri *Escherichia coli* diperoleh hasil di mana pada konsentrasi 8-16% memiliki luas zona bening sebesar 6,5-8 mm di mana zona tersebut termasuk dalam zona hambat bersifat sedang dan pada konsentrasi 1, 2 hingga 4% tidak menghasilkan zona hambat. Hasil uji aktivitas antibakteri bahwa ekstrak metanol daun *B. motleyana* Mull. Arg. memiliki luas kerja spektrum yang luas karena senyawa antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram positif maupun gram negatif memiliki kerja aktivitas spektrum yang luas sedangkan apabila hanya

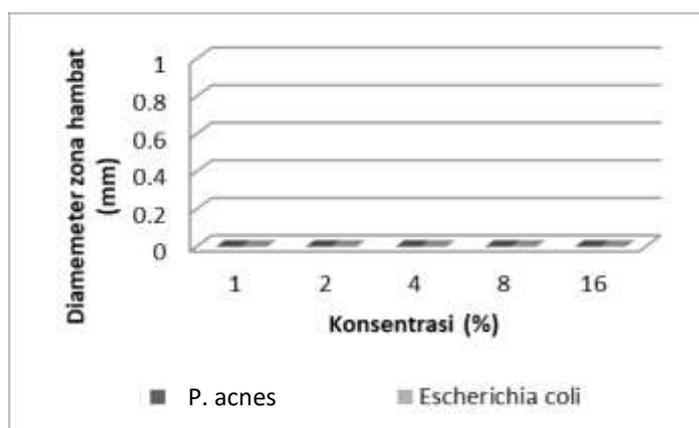
menghambat salah satu jenis bakteri gram positif atau gram negatif maka aktivitasnya berada pada spektrum sempit [16] di mana ekstrak metanol dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* sebagai bakteri gram positif dan bakteri *Escherichia coli* sebagai bakteri gram negatif maka ekstrak metanol termasuk dalam spektrum yang luas.

Aktivitas yang terjadi pada ekstrak metanol kemungkinan karena adanya senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, steroid/triterpenoid dan fenolik yang terkandung di dalam ekstrak metanol. Mekanisme kerja dari flavonoid terhadap

menghambat bakteri yaitu dengan mengganggu membran sitoplasma yang menyebabkan sistem enzim bakteri inaktif karena rusaknya metabolit penting [15]. Terpenoid dengan membentuk ikatan polimer yang kuat hingga dapat mengakibatkan rusaknya porin (protein transmembran) pada dinding luar sel bakteri sehingga bakteri akan mengalami kekurangan nutrisi, pertumbuhan yang terlambat atau mati [17]. Steroid dengan cara berinteraksi dengan membran fosfolipid sel yang bersifat permeabel terhadap senyawa-senyawa lipofilik sehingga sel pecah dikarenakan integritas membran menurun dan

morfologi membran sel berubah [18]. Senyawa fenol dengan cara meracuni protoplasma, merusak dan menembus dinding sel sehingga dapat mendenaturasi enzim yang berperan dalam proses germinasi dalam sel mikroba [15].

Pada Gambar 2 aktivitas antibakteri fraksi n-heksana terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dan bakteri *Escherichia coli*. Hasil uji aktivitas antibakteri oleh fraksi n-heksana terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dan bakteri *Escherichia coli* diperoleh hasil di mana pada konsentrasi 1, 2, 4, 8 hingga 16% tidak menghasilkan zona hambat.

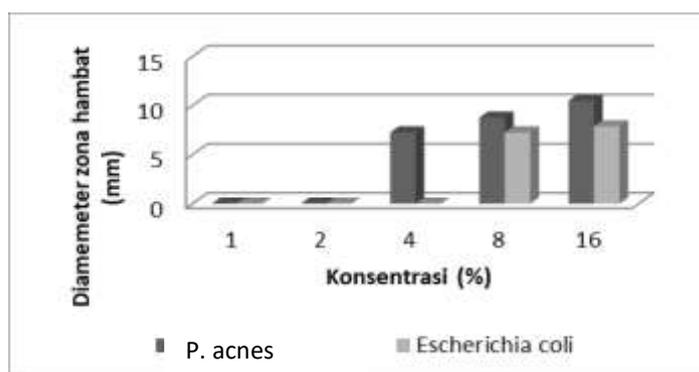


**Gambar 2.** Grafik aktivitas antibakteri fraksi n-heksana terhadap *Propionibacterium acnes* dan *Escherichia coli*.

Fraksi n-heksana tidak menunjukkan aktivitas antimikroba terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dan bakteri *Escherichia coli*. Berdasarkan dari hasil penelitian yang dilakukan bahwa pada fraksi n-heksana dari akar tanaman *Terminalia sericea* menunjukkan tidak adanya penghambatan pertumbuhan terhadap bakteri *S. aureus* dan *E. coli* [19] begitu pula dengan penelitian lain bahwa ekstrak yang dihasilkan dari sekresi pertahanan rayap tidak menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap bakteri *S. aureus* dan bakteri *B. subtilis* [20].

Pada Gambar 3 menunjukkan aktivitas antibakteri fraksi etil asetat terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dan bakteri *Escherichia coli*. Diameter yang terbentuk pada fraksi etil asetat terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* yaitu pada

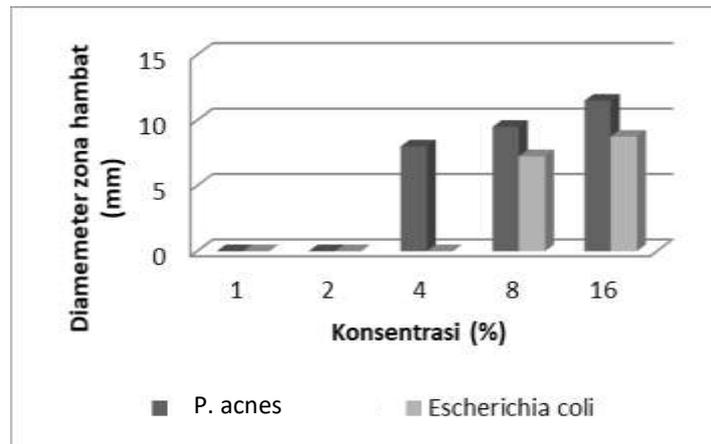
konsentrasi 4, 8 hingga 16% termasuk di dalam antibakteri yang memiliki kekuatan sedang dapat dilihat pada konsentrasi 4, 8 hingga 16% memiliki zona bening yang terbentuk masing-masing 7,25; 8,75 dan 10,5 mm sedangkan pada konsentrasi 1-2% tidak terdapat zona bening yang terbentuk. Pada aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* termasuk dalam zona hambat sedang karena pada konsentrasi 8-16% masing-masing menghasilkan zona hambat sebesar 7,25 mm dan 7,87 mm dan pada konsentrasi 1,2 hingga 4% tidak terdapat zona bening yang terbentuk. Pada fraksi etil asetat zona hambat yang terbentuk kemungkinan berasal dari senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalam fraksi etil asetat yaitu flavonoid dan fenolik yang telah dijelaskan sebelumnya.



**Gambar 3.** Grafik aktivitas antibakteri fraksi etil asetat terhadap *Propionibacterium acnes* dan *Escherichia coli*.

Pada Gambar 4 menunjukkan aktivitas antibakteri fraksi metanol sisa terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dan bakteri *Escherichia coli*. Diameter yang terbentuk pada fraksi metanol sisa terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* yaitu pada konsentrasi 4 hingga 8% termasuk di dalam antibakteri yang memiliki kekuatan sedang dapat dilihat pada konsentrasi 4 hingga 8% memiliki zona bening yang terbentuk masing-masing 8 mm dan 9,5 mm pada konsentrasi 16% yang memiliki zona

hambat sebesar 11,5 mm termasuk dalam zona hambat yang memiliki kekuatan hambat kuat, sedangkan pada konsentrasi 1 hingga 2 % tidak terdapat zona bening yang terbentuk. Pada aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* pada konsentrasi 8 hingga 16% masing-masing menghasilkan zona hambat sebesar 7,25 mm dan 8,75 mm termasuk di dalam jenis zona hambat sedang dan pada konsentrasi 1,2 hingga 4% tidak terdapat zona bening yang terbentuk.



**Gambar 4.** Grafik aktivitas antibakteri fraksi metanol sisa terhadap *Propionibacterium acnes* dan *Escherichia coli*.

Pada fraksi metanol sisa zona hambat yang terbentuk kemungkinan berasal dari senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalam fraksi metanol sisa yaitu triterpenoid, flavonid dan fenolik yang telah dijelaskan sebelumnya.

Dari hasil uji aktivitas yang dilakukan terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* KCCM 41747 dan bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922 dapat dilihat zona bening yang dihasilkan pada bakteri gram positif lebih besar dibandingkan dengan bakteri gram negatif di mana bahwa bakteri gram negatif mempunyai struktur yang berlapis-lapis dengan banyaknya kandungan lemak (11-22%) sehingga bakteri gram negatif lebih tahan terhadap adanya perubahan lingkungan yang disebabkan oleh bahan kimia [15]. Sehingga pada hasil zona bening yang dihasilkan luas zona bening pada bakteri gram positif dibandingkan dengan bakteri gram negatif.

#### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil uji fitokimia dan uji aktivitas antibakteri dapat disimpulkan nilai *Minimum Inhibitory Concentration* (MIC) pada ekstrak metanol, fraksi etil asetat dan fraksi metanol sisa daun *B. motleyana* Mull. Arg. untuk bakteri *Propionibacterium acnes* memiliki nilai MIC sebesar 4% dan bakteri *Escherichia coli* sebesar 8% termasuk

dalam jenis spektrum luas. Pada fraksi n-heksana tidak mempunyai aktivitas antibakteri

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kusmana C., dan Hikma A. 2015. Keanekaragaman hayati flora di Indonesia. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*. 5(2):187-198.
- [2] Sutarjadi. 1999. Kaitan penelitian bahan alam dengan obat tradisional. *Prosiding: Seminar Nasional Kimia Bahan Alam 1999*. pp. 10. Universitas Indonesia-UNESCO.
- [3] Gunawan, Chikmawati T., Sobir dan Sulistijorini. 2016. Review fitokimia *Genus Baccaurea spp.* Bogor: Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor. 2(2).
- [4] Sogandi, Anggelia F., dan Riniwasih K. L. 2017. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol 96% daun rambai terhadap pertumbuhan bakteri *Escheria coli*. *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal*. 2 (1).
- [5] Robinson T. 1995. The organic constituent of higher plant, diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata dan Iwang Soediro. Edisi VI, pp. 156-158. ITB: Bandung.

- [6] Harborne, J. B. 1987. *Metode Fitokimia*. Bandung: Penerbit ITB.
- [7] Chozin A. 1996. Uji brine shrimp dan analisis kandungan kimia fraksi ekstrak metanol 95% daun Suren, Tuna sureni (BI.). *Prosiding Simposium Penelitian Bahan Obat Alami VIII*. Perhitungan Penelitian Bahan Kimia Alami. Balitro. Bogor.
- [8] Mpila D. A. 2012. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun Mayana (*Coeus atropurpureus* L. Benth) terhadap *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Pseudomonass aeruginosa* secara in-vitro. Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- [9] Pangastuti A., Dinamella W., dan Antonius S. 2002. Isolasi, karakterisasi dan kloning gen peyandi  $\alpha$ -amilase bakteri halofil moderat asa Bledug Kuwu. *Hayati*. 9(1):10-14.
- [10] Noverita, Fitria D., dan Sinaga E. 2009. Isolasi dan uji aktivitas antibakteri jamur endofit dari daun dan rimpang *Zingiber ottensii*. *Val. Jurnal Farmasi Indonesia*. 4(4):171-176.
- [11] Mahato and Chaudhary. 2005. Ethnomedicinal study and bacterial activities of selected plants of Palpa District. *Scientific World*. 3(3):26-31.
- [12] Dewi F. K. 2010. Aktivitas antibakteri ekstrak etanol buah Mengkudu (*Morinda citrifolia*, Linnaeus) terhadap bakteri pembusuk daging segar. *Skripsi Jurusan Biologi FMIPA Universitas Sebelas Maret, Surakarta*.
- [13] Cut M. N., Faizatun A., dan Sumantri. 2009. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC 25922 dan *Salmonella typhi* ATCC 1408. *Mediagro*, 5(2):26-37.
- [14] Frazer W. C. 1979. *Food Microbiology*. Jakarta: Penerbit McGraw-Hill Book Company.
- [15] Pelezar, M. J. dan Chan E. C. S. 1986. *Dasar-dasar Mikrobiologi I*. Jakarta: UI-Press.
- [16] Pratiwi S. T. 2008. *Mikrobiologi Farmasi*. Jakarta: Erlangga.
- [17] Cowan M. 1999. Plant product as antimicrobial. *Clinical Microbiology Reviews*. 12(4):564-582.
- [18] Ahmad B. 2007. Chemistry of natural product. New Delhi: Departement of Pharmaceutical Chemistry Faculty of Science Jamia Hamdard.
- [19] Moshi M. J., and Mbbwambo Z.H. 2005. Some pharmacological properties of extracts of Terminalia sericea roots. *J Ethnopharm*. 97:43-47.
- [20] Diba F. 2006. Studi anatomi, fisiologi dan bioaktivitas sekresi pertahanan diri rayap tanah (*Coptetermes curvignatus* Holmgren). *Disertasi Ilmu Pengetahuan Kehutanan Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor*.