



**SIFAT ANTIBAKTERI *Enterococcus faecalis* EKSTRAK METANOL KULIT  
KAYU MANGGA PELAM (*Mangifera laurina* Blum.)**

*Antibacterial Properties Of Enterococcus faecalis Of Pelam Mango Wood Bark (*Mangifera laurina* Blum.) Methanol Extract*

**Nuriana Nuriana, Fathul Yusro, Yeni Mariani**

Fakultas Kehutanan Universitas Tanjungpura Jalan Daya Nasional Pontianak 78124  
Email: nnuriana238@gmail.com, fathulyusro@gmail.com, yeni.mariani81@gmail.com

*Abstract*

*This study aims to analyze the antibacterial response of methanol extracts of Pelam Mango (*Mangifera laurina* Blum.) wood bark against *Enterococcus faecalis*. The research methods include the maceration with methanol, phytochemical screening, and antibacterial activity assay (Kirby and Bauer diffusion disc). *M. laurina* bark has a yield percentage of 17.99% (moisture content of 10.17%), and it has detected contain a group of active compounds such as alkaloids, flavonoids, terpenoids, phenolics, and tannin. The highest antibacterial activity, especially in inhibiting the growth of *E. faecalis* was at a concentration of 200 mg/mL with  $6.042 \pm 0.813$  mm of inhibition zone.*

*Keywords: Enterococcus faecalis, Mangifera laurina bark, Mango pelam bark.*

**PENDAHULUAN**

Rongga mulut dan gigi merupakan bagian tubuh yang rentan terhadap serangan bakteri patogen, salah satunya adalah dari bakteri *Enterococcus faecalis*. Bakteri ini diketahui menyebabkan 80-90% infeksi yang terjadi pada saluran akar gigi (Pasril dan Yuliasanti, 2014). Riskesdas (2018) dalam laporannya menyebutkan bahwa penyakit infeksi gigi dan mulut (periodontal) memiliki prevalensi 37,057% pada semua kelompok umur. Untuk mengatasi infeksi yang disebabkan oleh bakteri tersebut, umumnya masyarakat menggunakan antibiotik (Tjay & Rahardja, 2017).

Penggunaan antibiotik secara berlebihan dan kontinyu dapat meningkatkan kemampuan bakteri patogen untuk tetap hidup ketika diberikan antibiotik (resistensi)

(Allocati *et al.* 2013), dan hal ini berdampak pada perlunya ditemukan agen-agen baru yang dapat berfungsi sebagai antibiotik alami, dan yang paling potensial adalah berasal dari tumbuhan obat. Penggunaan tumbuhan secara tradisional sebagai obat merupakan pengetahuan yang diwariskan secara turun menurun (Sari *et al.* 2014). Beberapa jenis tumbuhan yang sering digunakan oleh masyarakat di Kalimantan Barat adalah dari genus *Mangifera* (asam/mangga), seperti asam kalimantan (*Mangifera foetida* Koesterm.) untuk mengobati sakit perut (Sari *et al.* 2014), mangga kweni (*M. odorata*) sebagai obat diare dan demam tifoid (Prihatiningtyas *et al.* 2018), serta mangga (*M. indica* L.) khususnya ekstrak daun yang memiliki komponen senyawa aktif yang bersifat



bakteriosidal dan bakteriostatik terhadap *E.coli*, *S. aureus*, *Salmonella typhi*, *Camppylobacter jenuni*, *Zygosaccharomyces sp.*, *Fusarium sp.*, *Aspergillus sp.*, *Rhizopus sp.*, dan *Penilicillium sp.* (Masibo *et al.*, 2009).

Selain ketiga jenis asam/mangga tersebut, *laurina* juga digunakan oleh masyarakat Desa Rambayan, Kecamatan Tekarang, Kabupaten Sambas, Provinsi Kalimantan Barat sebagai obat tradisional untuk mengobati sakit perut dan mengencangkan kembali perut pasca melahirkan. Namun hingga saat ini belum ada yang melaporkan terkait aktivitas kulit kayu *M. laurina* terhadap bakteri *E. faecalis*. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sifat antibakteri dari ekstrak metanol kulit kayu manga pelam (*M. laurina*) terhadap *E. faecalis*.

#### METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di empat tempat yaitu *Wood Workshop*, laboratorium Teknologi Kayu Fakultas Kehutanan, laboratorium Kimia Fakultas MIPA Universitas Tanjungpura Pontianak, dan Unit laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Barat.

#### Persiapan sampel dan pengukuran kadar air

Penelitian ini dimulai dengan pengambilan kulit kayu dari genus mangifera yang memiliki ciri-ciri berbuah kecil serta asam. Mangga ini secara umum dipanggil sebagai mempelam atau dengan nama latin *M. laurina* (diameter  $\pm 20$  cm, tinggi pohon  $\pm 5$ m, dan umur  $\pm 20$  tahun) dari halaman

rumah warga Desa Rambayan, Kecamatan Tekarang, Kabupaten Sambas Kalimantan Barat. Kulit kayu yang diperoleh selanjutnya dikeringkan dan dibuat serbuk menggunakan *hammer mill*, dan disaring menggunakan saringan lolos 40 *mesh* tertahan 60 *mesh*. Pengukuran kadar air dilakukan dengan menimbang 2 g serbuk dan dimasukkan ke dalam aluminium foil yang sudah ditimbang beratnya terlebih dahulu. Selanjutnya sampel di oven dengan suhu  $103 \pm 2^\circ\text{C}$  selama 24 jam. Pengovenan tersebut diulang hingga diperoleh berat yang konstan. Menurut Wila *et al.* (2018) persentase kadar air dihitung dengan persamaan:

$$\% \text{ KA} = \frac{\text{BA-BKT}}{\text{BKT}} \times 100\%$$

Dimana:

KA = Kadar air serbuk

BA = Berat serbuk sebelum dilakukan pengeringan (g)

BKT = Berat serbuk setelah dilakukan pengeringan hingga konstan (g)

#### Ekstraksi Kulit batang *M. laurina* Blum

#### Perhitungan rendemen

Sebanyak 1 g serbuk kulit batang *M. laurina* dimasukkan ke dalam erlenmeyer yang telah berisi pelarut metanol 96% sebanyak 15 mL (1:15) (Rifai *et al.* 2014), di-*shaker* selama  $\pm 24$  jam dan disaring menggunakan kertas saring meteran. Perlakuan tersebut diulang hingga didapatkan filtrat yang jernih, dan dioven dengan suhu  $\pm 40^\circ\text{C}$  untuk menguapkan pelarut sehingga didapat ekstrak padat. Ekstrak padat tersebut diletakkan di atas *waterbath* untuk menguapkan sisa-sisa



pelarut yang tersisa hingga didapatkan ekstrak kristal. Menurut Rahmah *et al.* (2014) persentase rendemen dapat dihitung menggunakan persamaan:

$$\% \text{ Ekstrak} = \frac{a}{(1-x)b} \times 100\%$$

Dimana:

a = Berat ekstrak kristal (g)

b = Berat serbuk yang digunakan (g)

x = Kadar air serbuk

### Penyiapan ekstrak untuk sampel pengujian

Sebanyak 200 g serbuk kulit kayu *M. laurina* diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut metanol 96% (1:4). Serbuk *M. laurina* dan pelarut dimasukkan ke dalam botol *reagen* kemudian dihomogenkan menggunakan *shaker* selama  $\pm 24$  jam (Setyawan *et al.* 2014). Selanjutnya dilakukan penyaringan filtrat menggunakan kertas saring dan perlakuan tersebut diulang sebanyak 3 kali, selanjutnya dioven dengan suhu  $\pm 40^\circ\text{C}$  untuk menguapkan pelarut sehingga didapat ekstrak padat. Ekstrak padat tersebut diletakkan di atas *waterbath* untuk menguapkan sisa-sisa pelarut yang tersisa hingga didapatkan ekstrak kristal.

### Skrining Fitokimia

Tabung reaksi yang berisi ekstrak kulit batang *M. laurina* (1 g) kemudian ditambahkan pelarut metanol (10 mL) untuk mengencerkan ekstrak tersebut (Mailuhu *et al.* 2017). Pada pengujian fitokimia ekstrak kulit batang *M. laurina* mengikuti prosedur Harborne, (1996) yang sedikit dimodifikasi. Uji fitokimia ekstrak kulit batang *M. laurina* untuk mengetahui kandungan senyawa-senyawa yang bersifat aktif

seperti saponin, triterpenoid dan steroid, flavonoid, alkaloid, serta fenolik dan tanin.

### Uji alkaloid

Pengujian alkaloid menggunakan pereaksi yang berbeda-beda seperti dragendroff/wagner/meyer.

Penambahan pereaksi yang berbeda-beda tersebut akan menghasilkan warna endapan yang berbeda pula (Mailuhu *et al.* 2017).

#### a. Dragendroff

Tabung reaksi pertama yang berisi ekstrak kulit batang *M. laurina* (1 mL) ditambahkan pereaksi dragendroff dan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  2N (10 tetes). Ekstrak kulit batang *M. laurina* positif mengandung alkaloid dengan indikator terbentuknya endapan berwarna jingga.

#### b. Wagner

Tabung reaksi kedua yang berisi ekstrak kulit batang *M. laurina* (1 mL) ditambahkan pereaksi wegner dan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  2N (10 tetes). Ekstrak kulit batang *M. laurina* positif mengandung alkaloid dengan indikator terbentuknya endapan berwarna coklat.

#### c. Meyer

Tabung reaksi ketiga yang berisi ekstrak kulit batang *M. laurina* (1 mL) ditambahkan pereaksi meyer dan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  2N (10 tetes). Ekstrak kulit batang *M. laurina* positif mengandung alkaloid dengan indikator terbentuknya endapan berwarna putih.

### Uji flavonoid

Uji flavonoid dengan HCl pekat dan logam magnesium (Mg)

Tabung reaksi yang berisi ekstrak kulit batang *M. laurina* (1 mL) ditambahkan HCl pekat (2 tetes) dan



serbuk magnesium (HCl) kemudian dikocok dengan kuat agar homogen. Indikator yang menunjukkan ekstrak kulit batang *M. laurina* positif mengandung flavonoid adalah dengan adanya perubahan warna menjadi jingga (Mailuhu *et al.* 2017).

#### *Uji flavonoid dengan NaOH 10%*

Tabung reaksi yang berisi ekstrak kulit batang *M. laurina* (1 mL) ditambahkan NaOH 10% (2 tetes), selanjutnya dikocok dengan kuat agar homogen. Indikator yang menunjukkan ekstrak kulit batang *M. laurina* positif mengandung flavonoid adalah dengan adanya salah satu perubahan dari segi warna menjadi kuning, hijau, merah ataupun coklat (Mailuhu *et al.* 2017).

#### *Uji flavonoid dengan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 2N*

Tabung reaksi yang berisi ekstrak kulit batang *M. laurina* (1 mL) ditambahkan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 2N (2 tetes). Indikator yang menunjukkan ekstrak kulit batang *M. laurina* positif mengandung flavonoid adalah dengan adanya salah satu perubahan warna menjadi kuning, merah atau coklat (Mailuhu *et al.* 2017)

#### *Uji triterpenoid dan steroid*

Pengujian triterpenoid dan steroid menggunakan 3 plat tetes yang masing-masing berisi ekstrak kulit batang *M. laurina* (3 tetes). Ketiga plat tetes tersebut ditambahkan kloroform (CHCl<sub>3</sub>) setelah ekstrak kering. Pada plat tetes yang pertama sebagai blanko (tanpa penambahan pereaksi), sedangkan plat tetes kedua dan ketiga ditambahkan pereaksi yang berbeda yaitu pereaksi Liberman-Buchard (uji terpenoid) dan dietil eter (uji steroid)

sebanyak 2 tetes. Indikator yang menunjukkan ekstrak kulit batang *M. laurina* positif mengandung terpenoid adalah dengan adanya salah satu perubahan warna menjadi biru atau hijau dan pada uji steroid perubahan warna menjadi merah atau ungu (Sangi *et al.* 2008).

#### *Uji fenolik*

Tabung reaksi yang berisi ekstrak kulit batang *M. laurina* (1 mL) ditambahkan FeCl<sub>3</sub> 1% (2 tetes). Indikator yang menunjukkan ekstrak kulit batang *M. laurina* positif mengandung fenolik adalah dengan adanya perubahan warna menjadi biru kehitaman (Mailuhu *et al.* 2017).

#### *Uji tanin*

Tabung reaksi yang berisi ekstrak kulit batang *M. laurina* (1 mL) ditambahkan FeCl<sub>3</sub> 1% (10 tetes). Indikator yang menunjukkan ekstrak kulit batang *M. laurina* positif mengandung tanin adalah dengan adanya perubahan warna menjadi hijau kehitaman (Harborne, 1987).

#### *Uji saponin*

Tabung reaksi yang berisi ekstrak kulit batang *M. laurina* (1 mL) ditambahkan air panas (5 mL) kemudian dikocok (1 menit). Selanjutnya tambahkan HCl 2N (2 tetes). Indikator menunjukkan ekstrak kulit batang *M. laurina* mengandung senyawa saponin adalah dengan terbentuknya buih dengan intensitas yang banyak (10 menit) (Mailuhu *et al.* 2017).

#### **Pengujian aktivitas antibakteri ekstrak metanol kulit batang *M. laurina***



#### *Pembuatan media MHA (Mueller Hinton Agar)*

Gelas piala yang berisi serbuk MHA (38 g) ditambahkan dengan aquades (1 L), panaskan menggunakan *hot plate* dan aduk menggunakan *magnetic stirrer* hingga terbentuk larutan yang homogen. Selanjutnya MHA tersebut disterilkan menggunakan *autoclave* ( $\pm 15$  menit) dengan suhu  $\pm 121^{\circ}\text{C}$  dan tekanan 1 atm.

#### *Pembuatan standar kekeruhan larutan (Mc. Farland 1)*

Tabung reaksi yang berisi  $\text{H}_2\text{SO}_4$  1% (9,9 mL) ditambahkan  $\text{BaCl}_2$  1,175% (0,1 mL), kemudian dikocok sehingga larutan menjadi keruh. Standar kekeruhan yang dibuat yaitu setara dengan  $300 \times 10^6$  CFU/mL (Mc. Farland 1) (Dasopang 2017).

#### *Pembuatan biakan*

Media MHA yang telah disterilkan dimasukkan ke dalam cawan petri (6 mL). Selanjutnya didiamkan hingga padat ( $\pm 3$  menit). Kemudian setelah media padat *swabkan* (oleskan) suspensi bakteri (isolat bakteri dan larutan buffer yang telah homogen) menggunakan *cotton swab* yang steril yang telah diseterakan dengan standar Mc. Farland 1.

#### *Uji daya hambat bakteri*

Metode pengujian aktivitas antibakteri pada penelitian ini yaitu difusi (*disc diffusion Kirby and Bauer*) menggunakan kertas cakram ( $\pm 6$  mm). Bakteri yang digunakan yaitu bakteri *E. faecalis* ATCC 29212 diperoleh dari laboratorium kesehatan provinsi Kalimantan Barat yang telah distandarkan dengan Mc. Farland 1.

Suspensi bakteri diswab pada media MHA menggunakan *cotton swab* yang steril. Selanjutnya kertas cakram yang steril ditetesi ekstrak kulit batang *M. laurina* (20  $\mu\text{L}$ ) dengan konsentrasi yang digunakan yaitu 50, 100, 150 dan 200 mg/mL, tetrasiklin 30  $\mu\text{g}/\text{mL}$  (kontrol positif) dan metanol 96% (kontrol negatif) sebanyak 20  $\mu\text{L}$ . Kemudian diinkubasi pada suhu  $35^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 24$  jam). Pengujian pada penelitian ini dilakukan sebanyak 3 kali ulangan. Setelah 24 jam dilakukan pengukuran zona hambat penggaris *oxid* dengan mengurangi hasil diameter zona hambat yang diperoleh dengan kertas cakram yang digunakan. Data hasil pengukuran zona bening dianalisis dengan RAL (statistik), dan dilanjutkan uji *tukey* apabila berpengaruh nyata/sangat nyata (Gasperz, 2006). Adapun analisis data menggunakan SPSS 24.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen ekstrak methanol kulit kayu *M. laurina* yang diperoleh dari hasil penelitian ini sebesar 17,99% (kadar air serbuk 10,17 %). Jika dibandingkan dengan tanaman lain dari genus *Mangifera* seperti *Mangifera* sp 0,75% (Adriyadi *et al.* 2016), *M. indica* L. 3,6% (Lukmandaru *et al.* 2012), *M. foetida* 4,05% dan *M. pajang* 4,89% (Yusro *et al.* 2016) maka ekstrak kulit batang *M. laurina* memiliki kadar zat ekstraktif lebih tinggi.

Menurut Saputra *et al.* (2018) senyawa metabolit sekunder memiliki sifat yang berbeda yaitu polar dan non polar sehingga dapat ditarik menggunakan pelarut metanol karena



pelarut ini memiliki gugus hidroksil dan metil sehingga memiliki kemampuan menapis senyawa yang bersifat non polar dan polar pada tanaman. Selain itu metanol mampu mengekstrak bahan hingga ke sel, sehingga ekstrak yang didapatkan lebih optimal, hal ini disebabkan oleh kemampuan pelarut metanol dalam memecahkan dinding sel dan sitoplasma sel pada bahan (Yunus *et al.* 2014). Selain faktor pelarut, bagian pohon juga mempengaruhi tingginya rendemen ekstrak yang dihasilkan. Menurut Topaloglu dan Erisir (2018) variabelitas komponen kimia kayu pada pohon cukup tinggi, dan variabelitas ini terjadi pada antar jenis atau pada bagian tanaman yang berbeda pula. Khusus pada bagian tanaman, ekstraktif yang terkandung pada kulit lebih tinggi jika dibandingkan dengan bagian lainnya

pada tanaman (Sjostrom 1981; Mariani *et al.* 2016).

### Skrining fitokimia

Menurut Astuti *et al.* (2013) skrining fitokimia merupakan langkah awal mendeteksi senyawa-senyawa aktif pada tanaman yang berpotensi sebagai antibakteri. Pengujian fitokimia bisa dilakukan secara kuantitatif maupun kualitatif. Penelitian ini dilakukan dengan cara kualitatif yaitu melarutkan ekstrak kulit batang *M. laurina* dengan beberapa pereaksi sesuai dengan golongan senyawa yang diinginkan. Hasil pengujian fitokimia ekstrak kulit batang *M. laurina* terdeteksi mengandung senyawa-senyawa aktif alkaloid, flavonoid, terpenoid, fenolik, tanin. akan tetapi tidak ditemukan senyawa steroid dan juga saponin. Selengkap hasil skrining fitokimia disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2. Kandungan senyawa aktif ekstrak kulit batang *M. laurina***

	Parameter uji	Hasil uji
Alkaloid	Mayer	-
	Wagner	-
	Dragendroff	+++
Flavonoid	Mg + HCl	+++
	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 2N	++
	NaOH 10%	+++
Saponin		-
Terpenoid		+
Steroid		-
Tanin		+++
Fenolik		+++

Keterangan:

- = Tidak ada
- + = Sedikit
- ++ = Sedang
- +++ = Banyak

### Penghambatan pertumbuhan bakteri

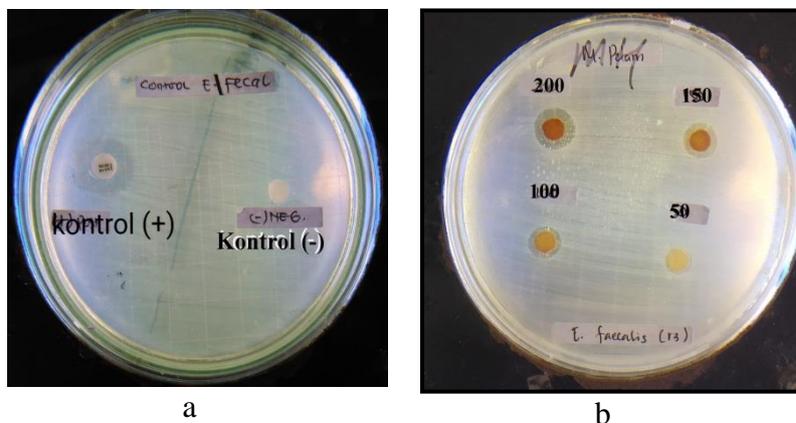
Penghambatan pertumbuhan bakteri dari ekstrak kulit batang *M. laurina* ini menggunakan 6 perlakuan dimana empat di antaranya konsentrasi ekstrak

(50, 100, 150 dan 200 mg/mL), 1 kontrol negatif (metanol 96%) dan 1 kontrol positif (tetrasiklin 30µg/mL). Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak kulit batang *M. laurina* beserta kontrol

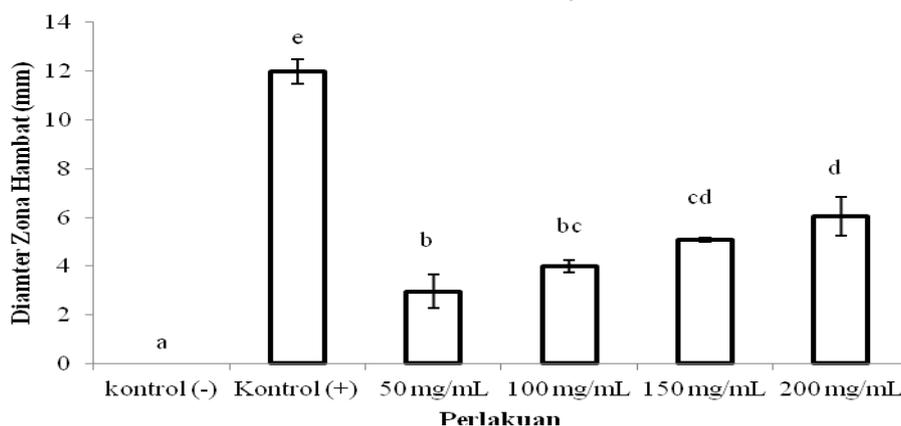
negatif dan positif secara lengkap tertera pada Gambar 1.

Ekstrak kulit batang *M. laurina* menunjukkan adanya pengaruh dalam menghambat pertumbuhan bakteri *E. faecalis* pada konsentrasi 200 mg/mL yakni sebesar  $6,042 \pm 0,813$  mm. Antibiotik tetrasiklin sebagai kontrol positif dengan konsentrasi  $30 \mu\text{g/mL}$  memiliki pengaruh sebesar  $12 \pm 0,5$  mm dan pelarut metanol 96% yang

digunakan sebagai kontrol negatif tidak memiliki aktivitas antibakteri. Tetrasiklin merupakan antibiotik yang memiliki kemampuan sintesis pada ribosom bakteri, selain itu juga memiliki jangkauan yang luas sehingga memiliki kemampuan sebagai bakterisidal bakteri gram positif maupun gram negatif (Ningsih *et al.* 2016).



Gambar 1. Zona hambat pertumbuhan bakteri *E. faecalis* yang diberikan ekstrak *M. laurina* a. Tetrasiklin  $30 \mu\text{g/mL}$  (kontrol positif) dan metanol 96% (kontrol negatif); b. konsentrasi ekstrak (50, 100, 150 dan 200 mg/mL). (*Inhibition Zone of E. faecalis response after treats by M. laurina extract. a. Tetracyclin  $30 \mu\text{g/mL}$  (positive control) dan methanol 96% (negative control); b. extract concentration levels (50, 100, 150 dan 200 mg/mL)*)



Keterangan: Perbedaan huruf pada grafik menunjukkan adanya perbedaan yang sangat signifikan pada level kepercayaan 99%.

Gambar 2. Diameter zona bening (mm) ekstrak kulit batang *M. laurina* terhadap pertumbuhan bakteri *E. faecalis* (*Clear zone diameter (mm) of M. laurina bark extract against the growth of E. faecalis*)



Pada Gambar 2 konsentrasi tertinggi (200 mg/mL) memiliki daya hambat terbesar dengan diameter zona bening  $6,042 \pm 0,813$  mm namun tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 150 mg/mL yang memiliki daya hambat  $5,083 \pm 0,07$  mm, dan terendah pada konsentrasi 50 mg/mL dengan zona hambat  $2,958 \pm 0,688$  mm, sedangkan  $12 \pm 0,5$  mm pada kontrol positif dan tidak membentuk zona bening sama sekali pada kontrol negatif (pelarut metanol). Menurut Milah *et al.* (2016) berdasarkan klasifikasi respon hambat bakteri diameter zona hambat yang dihasilkan ekstrak kulit batang *M. laurina* terhadap *E. faecalis* pada konsentrasi 200 dan 150 mg/mL tergolong sedang, dan 100 dan 50 mg/mL tergolong lemah.

Zona hambat yang dihasilkan ekstrak kulit batang *M. laurina* terhadap *E. faecalis* lebih kecil dibandingkan dengan ekstrak tanaman lain seperti ekstrak daun belimbing wuluh yang memiliki zona hambat 18,39 mm pada konsentrasi 60% (Nisa *et al.* 2017), batang serai (*Cymbopogon citratus*) dengan konsentrasi 100% terbentuk zona bening sebesar 11,3 mm (Soraya *et al.* 2016) dan ekstrak daun mimba (*Azadirachta indica*) memiliki zona hambat 20,1 mm pada konsentrasi 100% (Soraya *et al.* 2019).

Ekstrak *M. laurina* mampu menghambat pertumbuhan bakteri *E. faecalis* karena memiliki senyawa-senyawa aktif seperti alkaloid, flavonoid, fenolik, tanin, dan triterpenoid. Alkaloid bersifat hidrofilik sehingga mampu menembus lapisan

pada peptidoglikan bakteri yang mengakibatkan biosintesis pada sel bakteri bakteri terganggu, hal ini juga mengakibatkan dinding sel tidak berbentuk utuh karena rusaknya komponen yang ada pada peptidoglikan yang akan mengakibatkan kematian pada bakteri (Lamothe *et al.*, 2009).

Senyawa flavonoid merupakan senyawa yang dapat menghalangi fungsi dari membran sel, membran sitoplasma pada bakteri. Membran pada bakteri memiliki peran yang sangat penting dalam mengatur lalu lintas/keluar masuknya zat ke dalam sel. Hal ini mengakibatkan kematian sel, terhambatnya pertumbuhan/perkembangan bakteri karena ion organik penting, neklotida, koenzim dan asam amino pada sel merembes keluar yang disebabkan disfungsi dari membran tersebut (Heni *et al.* 2015).

Senyawa terpenoid memiliki kemampuan merusak porin karena akibat dari terbentuknya ikatan polimer senyawa terpenoid yang bereaksi dengan porin. Hal ini menyebabkan masuknya senyawa-senyawa dari luar dengan mudahnya, sehingga mengakibatkan menurunnya permeabilitas dari dinding sel yang mempengaruhi kurangnya nutrisi masuk ke dalam sel, dan berdampak pada terhambatnya pertumbuhan atau matinya bakteri (Fernandez dan Hancock, 2012).

Senyawa fenol memiliki kemampuan membentuk kompleks protein dan polisakarida yang akan menghambat kerja berbagai enzim yang berperan dalam reaksi enzimatik sel



bakteri (Majdanik *et al.* 2018). Dalam konsentrasi rendah fenol memiliki kemampuan menginaktifkan sistem enzim penting dalam bakteri, sedangkan fenol dengan konsentrasi tinggi mampu menembus dinding sel yang mengakibatkan terganggunya dinding sel bakteri tersebut (Khamaneh *et al.* 2019).

Tanin memiliki kemampuan membentuk ikatan hidrogen dengan protein dan dapat menggumpalkan protoplasma bakteri sehingga mengakibatkan terjadinya denaturasi pada protein yang mengakibatkan terganggunya metabolisme bakteri dan dapat mematikan bakteri karena pada saluran pencernaan terbentuknya ikatan yang stabil pada protein bakteri dengan tanin (Othman *et al.* 2019).

*E. faecalis* merupakan salah satu bakteri gram positif yang mengalami kehilangan struktur tersier maupun sekunder sel lebih cepat jika dibandingkan dengan bakteri gram negatif. Pada bakteri Gram-positif, dinding sel sebagian besar disusun oleh polisakarida yang terdiri dari peptidoglikan, asam teikoat dan asam teikuronat. Berbeda dengan bakteri Gram-negatif yang tersusun oleh sedikit peptidoglikan dan memiliki selaput luar dan dalam sebagai pelindung dinding (Helmianti & Nurrahman, 2010). Penelitian ini membuktikan bahwa ekstrak kulit batang mangga pelam (*M. laurina*) pada konsentrasi 200 mg/mL mampu menghambat pertumbuhan bakteri *E. faecalis* termasuk dalam kategori zona hambat sedang (Milah *et al.* (2016), sehingga mangga pelam

(*M. laurina*) dapat dijadikan alternatif untuk mengatasi penyakit periodental yang disebabkan oleh bakteri *E. faecalis*.

#### KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa ekstrak kulit batang *M. laurina* memiliki rendemen ekstrak sebesar 17,99%, dengan kandungan senyawa-senyawa aktif berupa alkaloid, flavonoid, triterpenoid, fenolik dan steroid. Ekstrak *M. laurina* memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *E. faecalis*, dimana daya hambatnya pada konsentrasi 200 mg/mL sebesar 6,042±0,813 mm. Perlu adanya penelitian lanjutan guna mengetahui pengaruh ekstrak kulit batang *M. laurina* terhadap beberapa jenis bakteri lain penyebab infeksi pada saluran akar gigi.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Adriyadi D, Arreneuz S, Wibowo MA. 2016 Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Kulit Batang Mangga Lembawang (*Mangifera* sp.). *Jurnal Kimia Khatulistiwa*. 5(2): 1-5.
- Allocati N, Masulli M, Alexeyev FM, Illio DC. 2013. *Escherichia coli* in Eurpe: An Overview. *Int. J. Environ. Res*. 10. 6235-6254.
- Astuti J, Rudiyanasyah, Gusrizal. 2013. Uji fitokimia dan Aktivitas antioksidan tumbuhan paku uban (*Nephrolepis biseratta* (Sw) Schott). *JKK*. 2(2):118-122.
- Dasopang ES. 2017. Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antibakteri



- Ekstrak Etanol Daun Sangitan (*Sambucus javanica* Reinw) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella thypi*. *J Bio Lingkungan, Industri, Kesehatan*. 4(1): 54-62.
- Fernandez L, and Hancock REW. 2012. *Adaptive and Mutational Resistance: Role of Porins and Efflux Pumps in Drug Resistance*. *Clinical Microbiology Reviews*. 25 (4): 661-668.
- Gasperz V. 2006. *Teknis analisis dalam penelitian percobaan*. Ed-1. Cetakan ketiga. Bandung: Penerbit Tarsito.
- Harborne JB. 1996. *Phytochemical Methods. A Guide to Modern Technique of Plant Analysis*. London: Chapman & Hall.
- Helmiyati FA, Nurrahman. 2010. Pengaruh Konsentrasi Tawas Terhadap Pertumbuhan Bakteri Gram Positif Dan Gram Negatif. *Jurnal Pangan Dan Gizi*. 1(1):1-6.
- Heni, Arreneuz S, Zaharah AT. 2015. Efektivitas Antibakteri Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Belimbing Hutan (*Baccaurea angulate* Merr.) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Kimia Khatulistiwa*. 4(1):84-90.
- Khameneh B, Iranshahy M, Soheili V, and Bazzaz BSF. 2019. *Review on Plant Antimicrobials: a Mechanistic Viewpoint*. *Antimicrobial Resistance and Infection Control*. 8: 1-28.
- Lamote GR, Mitchell G, Gattuso M, Diarra M, Malouin F, Bouarab K. 2009. Plant Antimicrobial Agents and Their Effects on Plant and Human Pathogens. *Internasional Jurnal of Molecular Sciences*. 10(8):3400-3419.
- Lukmandaru G, Vebrianto K, Gazidy AA. 2012. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Kayu *Mangifera indica* L., *Mangifera foetida* Lour, DAN *Mangifera odorata* Griff. *Jurnal Ilmu Kehutanan*. 6(1): 18-29.
- Mailuhu M, Runtuwene MRJ, Koleangan HSJ. 2017. Skrining Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Kulit Batang Sayongik (*Saurauia bractesa*). *Chem. Prog*. 10(1):1-7.
- Majdanik MM, Kepa M, Wojtcyzka RD, Idzik D, and Wasik TJ. 2018. *Phenolic Compounds Dimish Antibiotid Resistance of Staphylococcus aureus Clinical Strains*. *Int. J. Environmental Research and Public Health*. 15: 2-18.
- Mariani Y, Yusro F, Konishi Y, Taguchi T, Tominaga A. 2016. *Regulatory effects of five medicinal plants used by Dayak Uud Danum in West Kalimantan Indonesia on the delayed type hypersensitivity and the inflammation of human colon epithelial cells*. *Kuroshio Science*. 10:59-71.
- Masibo M, He Q. 2009. In Vitro Antimicrobial Activity and The Major Polyphenol in Leaf Extract of *Mangifera indica* L. *Malaysian Journal of Microbiologi*. 5(2): 73-80.



- Milah N, Bintari SH, dan Mustikaningtyas D. 2016. Pengaruh Konsentrasi Antibakteri Propolis Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus pyogenes* Secara *In Vitro*. *Life Science*. 5(2): 95-99.
- Ningsih RD, Zufahair, Kartika D. 2016. Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Serta Uji Aktivitas Ekstrak Daun Sirsak Sebagai Antibakteri. *Molekul*. 11(1): 101-111.
- Nisa R, Erlita I, Budiarti YL. 2017. Aktivitas Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh Dan Sodium Hipoklorit Terhadap *Enterococcus faecalis*. *Jurnal Kedokteran Gigi*. 2(2): 200-204.
- Othman L, Sleiman A, and Abdel-Massih R. 2019. *Antimicrobial Activity of Polyphenols and Alkaloids in Middle Eastern Plants*. *Front. Microbiol*. 10 (911): 1-28.
- Prihatiningtyas W, Mariani Y, Oramahi AH, Yusro F, Sisillia L. 2018. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Batang Mangga Kweni (*Mangifera Odorata* Griff.) Terhadap *Escherichia coli* ATCC 25922 Dan *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. *Jurnal tengawang*. 8(2): 59-74.
- Rahmah SH, Suharti, Subandi. 2014. Uji Antibakteri dan Daya Inhibisi Ekstrak Kulit Manggis (*Garcinia mangostana* L.) terhadap Aktivitas Xantin Oksidase yang Diisolasi dari Air Susu Segar Sapi. *J Kimia UM Online*. 2(2): 1-11.
- Rifai G, Widarta RWI, Nocianitri AK. 2018. Pengaruh Jenis Pelarut dan Rasio Bahan dengan Pelarut Terhadap Kandungan Senyawa Fenolik dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Alpukat (*Persea americana* Mill.). *Jurnal ITEPA*. 7(2):22-32.
- Riskesdas, R (2018). Riset Kesehatan Dasar 2018. Jakarta: Badan penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI.
- Sangi M, Runtuwene MRJ, Simbala HE, Makang VA. 2008. Analisis Fitokimia Tumbuhan Obat di Kabupaten Minahasa Utara. *Chem.Prog*. 1(1): 47-53.
- Sangi MS, Momuat L, Kumaunang M. 2012. Uji Toksisitas dan Skrining Fitokimia Tepung Gabah Pelepah Aren (*Arenga pinnata*). *Jurnal Ilmiah Sains*. 12(2): 128-134.
- Saputra RT, Ngatin A, Sarungu TY. 2018. Penggunaan Metode Ekstraksi Maserasi Dan Partisi Pada Tumbuhan Cocor Bebek (*Kalanchoe pinnata*) Dengan Kepolaran Berbeda. *Fullerne Journ. of Chem*. 3(1):5-8.
- Sari YR, Wardenaar E, Muflihati. 2014. Kajian Etnobotani Tumbuhan Obat Desa Mengkiang Kecamatan Sanggau Kapuas Kabupaten Sanggau. *Jurnal Hutan Lestari*. 2(3): 379-387.
- Setyawan E, Putratama P, Ajeng A, Rengga PD. 2012. Optimasi Yield Etil P Metoksisinat Pada Ekstraksi Oleoresin Kencur (*Kaempferia galanga*) Menggunakan Pelarut Etanol. *Jurnal Bahan Alam Terbarukan*. 1(2):31-38.
- Soraya C, Sunnati, Maulina V. 2016. Efek Antibakteri Ekstrak Batang Serai (*Cymbopogon citratus*) Terhadap Pertumbuhan



- Enterococcus faecalis*.  
*Cakradonya Dent J.* 8(2): 69-78.
- Soraya C, Sunnati, Wulandari F. 2019. Efek Antibakteri Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta indica*) Terhadap Pertumbuhan *Enterococcus faecalis* Secara In-Vitro. *Cakradonya Dent J.* 11(1):23-32.
- Tjay TH dan Rahardja K. 2007. *Obat-Obat Penting Khasiat, Penggunaan dan Efek-Efek Sampingnya*. Edisi V. Jakarta: PT. Elex Media Kumpotindo.
- Topagloglu E, dan Erisir E. 2018. *Longitudinal Variation in Selected Wood Properties of Oriental Beech and Caucasian Fir*. *Maderas. Ciencia y Tecnologia.* 20 (3): 403-416.
- Wila H, Yusro F, Mariani Y. 2018. Skrining Fitokimia dan aktivitas antibakteri Ekstrak Kulit Batang (*Eusideroxylon zwageri*) Terhadap *Escherichia coli* dan *Salmonella typhi*. *Jurnal Tengkwang.* 8(1): 39-49.
- Wina E, Muetzal S, Becker K. 2005. The impact of saponins or saponin containing plant on ruminant production: A review. *J.Agric. Food Chem.* 53: 8093-8105.
- Yunus R, Alimuddin HA, Ardiningsih P. 2014. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Tampoi (*Baccaurea macrocarpa*) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* Dan *Staphylococcus aureus*. *JKK.* 3(3): 19-24.
- Yusro F, Ohtani K, Kuboto S. 2016. *Inhibition of  $\alpha$ -Glucosidase by Methanol Extracts from Wood Bark of Anacardiaceae, Fabaceae, Malvaceae and Phyllanthaceae Plants Family in West Kalimantan, Indonesia.* *Kuroshio Science.* 9(2): 108-122.