

## UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI DARI EKSTRAK METANOL DAUN DOLAR (*FICUS PUMILA L.*) TERHADAP BAKTERI *Streptococcus mutans* DAN *Salmonella typhi* DENGAN MENGGUNAKAN METODE DIFUSI AGAR

### ANTIBACTERIAL ACTIVITY FROM METHANOL EXTRACT OF DOLLAR LEAVES (*FICUS PUMILA L.*) AGAINST *Streptococcus mutans* AND *Salmonella typhi* BACTERIA USING DIFFUSION METHODE OF AGAR

Marulak Sehat Sinaga<sup>\*1</sup>, Daniel<sup>1,2</sup>, Saibun Sitorus<sup>1</sup>, Agustina Rahayu M.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Mulawarman

<sup>2</sup>Laboratorium Kimia Organik FMIPA Unmul Samarinda

<sup>3</sup>Fakultas Kedokteran Universitas Mulawarman Samarinda

\*Corresponding author: marulak1997@gmail.com

Diterbitkan: 30 Oktober 2022

#### ABSTRACT

Phytochemical screening and antibacterial activity from methanol extract of Dollar leaves (*Ficus pumila L.*) against *Streptococcus mutans* and *Salmonella typhi* bacteria has been done. The extraction was done by maceration extraction using methanol. Phytochemical test showed *Ficus pumila L.* contains secondary metabolites including alkaloids and steroids. Antibacterial activity test using diffusion methode of agar by well and disc indicate the presence of antibacterial activity (same MIC among concentration 0-0.625%) againts *Streptococcus mutans* and *Salmonella typhi* bacteria. The diameter range againts *Streptococcus mutans* and *Salmonella typhi* bacteria by well including with 13.5 mm (strong antibacterial activities) dan 16.67 mm (strong antibacterial activities) while by paper disc including with 15.66 mm (strong antibacterial activities) dan 16.3 mm (strong antibacterial activities).

**Keywords:** Phytochemical, Antibactery, Dollar Leaves (*Ficus pumila L.*), Agar Diffusion

#### ABSTRAK

Skrining fitokimia dan uji aktivitas antibakteri dari ekstrak metanol daun Dolar (*Ficus pumila L.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* dan *Salmonella typhi* telah dilakukan. Uji aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi agar secara sumuran dan *disc*. Ekstraksi dilakukan dengan cara maserasi menggunakan pelarut metanol. Hasil pemeriksaan skrining fitokimia *Ficus pumila L.* menunjukkan adanya senyawa golongan alkaloid dan steroid. Uji aktivitas antibakteri dengan cara sumuran dan *disc* menunjukkan terdapat aktivitas antibakteri (*MIC* sama yaitu pada konsentrasi 0-0,625%) terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dan *Salmonella typhi*. Diameter zona bening terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dan *Salmonella typhi* masing-masing adalah 13,5 mm (memiliki aktivitas antibakteri kuat) dan 16,67 mm (memiliki aktivitas antibakteri kuat) dengan cara sumuran, sedangkan cara *disc* masing-masing adalah 15,66 mm (memiliki aktivitas antibakteri kuat) dan 16,3 mm (memiliki aktivitas antibakteri kuat).

**Kata Kunci:** Fitokimia, Antibakteri, Daun Dolar (*Ficus pumila L.*), Difusi Agar

#### PENDAHULUAN

Tumbuhan Dolar (nama Latin yaitu *Ficus pumila L.*) adalah tumbuhan perdu kecil dengan daun *coriaceous* hijau yang biasanya tumbuh di antara pohon-pohon maupun di permukaan yang terfragmentasi. Daun tanaman ini dikonsumsi secara tradisional oleh banyak tetua Okinawa

baik sebagai minuman atau digunakan sebagai ramuan untuk mengobati diabetes, tekanan darah tinggi, pusing dan neuralgia [1].

*Ficus deltoidea* dapat menghambat pertumbuhan enzim  $\alpha$ -amilase sebesar 56,9%. Sedikit perbedaan dengan Dolar jenis merambat (*Ficus pumila*) walaupun dari genus yang sama

karena spesiesnya berbeda akan mempengaruhi hasil reaksi penghambatan, namun tidak berbeda

jauh karena memiliki persentase penghambatan pertumbuhan di atas 50% [2].



**Gambar 1.** Tumbuhan Dolar (*Ficus pumila* L.)

Bakteri *Streptococcus mutans* tergolong bakteri Gram positif dengan bentuk bulat yang khas, membentuk rantai selama masa pertumbuhan. *Streptococcus* merupakan tergolong bakteri heterogen. *Streptococcus mutans* memiliki ciri-ciri, yaitu termasuk bakteri Gram positif (+), berdiameter 1-2  $\mu\text{m}$ , bersifat *non-motil* (tidak bergerak) dan termasuk bakteri anaerob fakultatif. Karies gigi termasuk penyakit infeksi dimana terjadi proses demineralisasi yang cukup progresif dalam jaringan permukaan gigi karena adanya asam organik dari makanan bergula. Karies gigi ialah penyakit yang banyak dijumpai di dalam rongga mulut sehingga menjadi masalah utama kesehatan pada gigi dan mulut [3]. Pada karies akar, terdapat juga bakteri-bakteri anaerob yang sebagian mempunyai dampak proteolitik pada matriks dentin. Walaupun demikian, *Streptococcus mutans* sering dijumpai berupa plak yang dibawahnya tidak terdapat karies. Situasi ini menunjukkan bahwa karies tidak diasosiasikan dengan spesies bakteri unik [4].

Bakteri *Salmonella typhi* (Gram negatif) merupakan bakteri berwarna merah setelah dilakukan pengecatan gram. *Salmonella typhi* memiliki sifat sebagai berikut bisa bergerak, tumbuh dalam suasana aerob dan anaerob, memiliki suhu antara 15-41°C dan dapat bertahan selama 4 minggu. Bakteri ini menyebabkan demam tipoid (tipus) yang adalah penyakit infeksi serius karena termasuk penyakit endemis yang menjadi masalah global termasuk Indonesia, Malaysia bahkan Thailand. Penyakit ini mempunyai tingkat kematian yang cukup tinggi, yaitu sekitar 1-5% dari penderita. Penyakit ini terjadi dalam usus halus, dimana bakteri akan merangsang leukosit (sel darah putih) untuk menghasilkan interleukin dan mengakibatkan

munculnya gejala demam, nafsu makan berkurang, gangguan buang air besar serta gejala lainnya [5].

Antibakteri ialah zat yang mampu mematikan bakteri dan mencegah pertumbuhan bakteri dengan mengganggu sistem metabolisme yang merugikan. Mikroorganisme mampu menimbulkan penyakit pada makhluk hidup lain karena memiliki kemampuan menginfeksi, mulai dari infeksi ringan sampai infeksi berat bahkan kematian [6]. Antibakteri harus mampu untuk menghambat pertumbuhan atau mematikan patogen tanpa merugikan inang. Oleh karena itu, antibakteri harus menasar pada proses metabolisme atau struktur yang dimiliki oleh patogen tetapi tidak dimiliki oleh inang [7]. Sifat aktivitas antibakteri dapat ditentukan melalui diameter dari zona bening yang dihasilkan. Kekuatan aktivitas antibakteri dapat dibedakan menjadi 4 kategori, sebagai berikut:

**Tabel 1.** Kategori Kekuatan Antibakteri Berdasarkan Diameter Zona Hambat

Diameter zona hambat (mm)	Kategori
< 6	Lemah
6 – 10	Sedang
11 – 20	Kuat
> 20	Sangat kuat

Antibakteri harus mampu untuk menghambat pertumbuhan atau mematikan patogen tanpa merugikan inang [8].

Berdasarkan informasi di atas, daun Dolar (*Ficus pumila* L.) diduga dapat digunakan sebagai antibakteri. Penelitian ini mengkaji perbedaan aktivitas antibakteri ekstrak metanol daun Dolar (*Ficus pumila* L.) dengan

menggunakan metode difusi agar secara sumuran dan *disc* terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dan *Salmonella typhi* serta menentukan nilai MIC ekstrak metanol tersebut untuk memberikan informasi awal tentang pemanfaatan daun Dolar (*Ficus pumila* L.).

## METODOLOGI PENELITIAN

### Alat

Alat-alat yang digunakan pada penelitian antara lain *rotary evaporator*, wadah maserasi, cawan petri, pipet mikro, pipet ukur, gelas ukur, autoklaf, inkubator, neraca analitik, penggaris, kamera digital, batang pengaduk, spatula, oven, *magnetic stirrer*, gelas kimia, labu Erlenmeyer, corong kaca dan labu ukur.

### Bahan

Bahan-bahan yang digunakan yaitu biakan murni bakteri *Salmonella typhi* dan bakteri *Streptococcus mutans*, daun Dolar (*Ficus pumila* L.), media Nutrien Agar (NA), aquades, media Nutrien Broth (NB), metanol, *cotton swab*, kertas saring, kapas dan aquades.

### Prosedur Penelitian

#### Ekstraksi Sampel

Sampel daun dolar dikeringkan dalam suhu ruang tanpa terkena matahari. Kemudian sampel kering daun dolar tersebut dihaluskan menjadi sampel berukuran kecil (*simplisia*). Sebanyak 1500 gram *simplisia* daun dolar kering diekstraksi secara maserasi dengan menggunakan larutan metanol berulang-ulang hingga semua ekstrak pada daun dolar tertarik. Ekstrak metanol lalu disaring sehingga diperoleh ekstrak metanol. Kemudian ekstrak metanol tersebut dipekatkan menggunakan alat *rotary evaporator* hingga diperoleh isolat ekstrak metanol.

### Skrining Fitokimia

#### Uji Flavonoid

Ekstrak metanol daun Dolar dimasukkan secukupnya ke dalam tabung reaksi dan ditambah sedikit air panas. Selanjutnya dimasukkan pita Mg dan 3 tetes HCl pekat ke dalam tabung reaksi. Uji positif flavonoid ditandai dengan perubahan larutan menjadi warna merah, kuning atau jingga [9].

#### Uji Fenolik

Ekstrak metanol daun Dolar dimasukkan secukupnya ke dalam tabung reaksi dan dilarutkan menggunakan pelarut yang sesuai. Selanjutnya dimasukkan 3 tetes larutan FeCl 1% ke dalam tabung reaksi dan dihomogenkan. Uji

positif fenolik ditandai dengan perubahan warna larutan menjadi warna hijau atau hijau kebiruan [9].

#### Uji Saponin

Ekstrak metanol daun Dolar dimasukkan secukupnya ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan dengan  $\pm 10$  mL aquades panas dan dipanaskan selama 5 menit. Selanjutnya larutan dikocok hingga terdapat busa, kemudian ditambahkan 1 mL HCl 2M. Uji positif saponin ditandai dengan terbentuknya buih yang bertahan selama beberapa menit [9].

#### Uji Steroid

Ekstrak metanol daun Dolar dimasukkan secukupnya ke dalam tabung reaksi. Kemudian ditambahkan  $\text{CHCl}_3$  dan 2 tetes pereaksi Lieberman-Burchard. Uji positif steroid ditandai terbentuknya warna hijau atau biru [9].

#### Uji Alkaloid

Ekstrak metanol daun Dolar dimasukkan secukupnya ke dalam tabung reaksi dan dilarutkan menggunakan pelarut yang sesuai. Selanjutnya ditambahkan larutan 2 tetes larutan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  2 M hingga terbentuk 2 lapisan. Kemudian ditambahkan 2 tetes pereaksi Dragendroff. Uji positif alkaloid ditandai dengan endapan warna merah jingga [9].

### Sterilisasi Alat

Seluruh peralatan yang akan digunakan dalam penelitian ini dicuci hingga bersih. Setelah itu, disterilisasi menggunakan alat autoklaf selama  $\pm 15$  menit dengan suhu  $121^\circ\text{C}$  pada tekanan 1 atm.

### Pembuatan Nutrien Agar (NA)

Padatan Nutrient Agar (NA) ditimbang sebanyak 0,4 gram. Kemudian dimasukkan ke Erlenmeyer dan ditambahkan aquades hingga 250 mL. Larutan media di dalam labu Erlenmeyer dipanaskan dengan *hot plate* selama  $\pm 15$  menit hingga padatan Nutrien Agar larut seluruhnya. Media Nutrien Agar yang telah homogen lalu disterilisasi dengan menggunakan autoklaf selama  $\pm 20$  menit pada suhu  $121^\circ\text{C}$ . Selanjutnya, media Nutrien Agar didiamkan hingga dingin pada suhu sekitar  $40-45^\circ\text{C}$ . Media Nutrien Agar yang telah dingin lalu dituang sebanyak  $\pm 15$  mL ke dalam cawan petri. Media Nutrien Agar yang sudah dituang ke dalam cawan petri lalu didiamkan hingga menjadi padat.

### Persiapan Bakteri Uji

Masing-masing bakteri uji dibiakkan dengan cara diinokulasikan sebanyak  $10\mu\text{L}$

bakteri uji yang telah dijadikan *gliesrol stock* kedalam 5mL media cair LB steril yang kemudian di-*shaker* selama 16-18 jam dengan suhu 37°C. Bakteri uji yang telah dibiakkan masing-masing diinokulasi pada media padat Nutrien Agar (NA) menggunakan *cotton swab* secara teknik *swab*. *Cotton swab* dicelupkan ke bakteri uji kemudian di-*swab* pada media padat Nutrien Agar (NA) hingga merata secara aseptik. Biakan bakteri yang diperoleh selanjutnya akan digunakan dalam uji aktivitas antibakteri.

### Uji Aktivitas Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri ekstrak metanol dari daun Dolar dilakukan menggunakan metode difusi agar (secara sumuran dan metode *disc*). Sebanyak ±2mL media NA yang sudah disterilisasi, dituang ke cawan petri dan didiamkan beberapa saat hingga menjadi padat. Kemudian dimasukkan suspensi bakteri dengan disebar ke permukaan media NA secara merata dengan *cotton swab*. Selanjutnya, dibuat sumur dalam satu cawan petri dengan diameter 6 mm. Setiap sumur dimasukkan dengan 30 µL ekstrak metanol dengan konsentrasi masing-masing 10%; 5%; 2,5%; 1,25% dan 0,625% ke dalam sumur cawan petri yang telah diinokulasi bakteri *Salmonella typhi* dan *Streptococcus mutans*. Sedangkan dengan menggunakan *disc*, *disc* dicelupkan ke ekstrak metanol dengan konsentrasi masing-masing 10%; 5%; 2,5%; 1,25% dan 0,625%. Kemudian *disc* diletakkan di bagian atas media NA. Selanjutnya diinkubasi selama ±24 jam dengan suhu 37°C. Zona bening yang terbentuk di sekitar *disc* menunjukkan ada tidaknya aktivitas antibakteri. Kemudian diukur diameter dari zona bening yang terbentuk dengan menggunakan penggaris dan ditentukan nilai *Minimum Inhibitory Concentration/MIC* dari sampel [10].

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Tanaman Dolar yang digunakan pada penelitian ini telah dideterminasi pada Laboratorium Sistematika dan Anatomi Tumbuhan FMIPA Universitas Mulawarman, Samarinda. Hasil determinasi menunjukkan bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman.

### Ekstraksi Sampel

Sampel daun Dolar (*Ficus pumila* L.) yang sudah kering berdasarkan pengeringan secara diangin-anginkan di ekstraksi secara maserasi dengan pelarut metanol 98%. Maserasi dilakukan

dengan cara merendam sampel kering sebanyak 1500 gram ke dalam pelarut metanol secara berulang-ulang sehingga dihasilkan campuran pelarut metanol yang berikatan dengan ekstrak daun Dolar (*Ficus pumila* L.) berupa larutan berwarna hijau. Larutan hasil maserasi tersebut kemudian dipisahkan dengan cara memisahkan pelarut metanol dari ekstrak daun Dolar (*Ficus pumila* L.), dimana proses tersebut dilakukan dengan proses evaporasi sehingga dihasilkan pelarut metanol berupa larutan bening dan ekstrak metanol daun Dolar (*Ficus pumila* L.) berupa isolat berwarna hijau pekat. Adapun ekstrak metanol yang diperoleh sebanyak 13 gram, sehingga % rendemen isolat ekstrak metanol daun Dolar (*Ficus pumila* L.) yang dihasilkan adalah 0,87 %.

### Uji Fitokimia

Hasil uji fitokimia terhadap ekstrak metanol daun Dolar (*Ficus pumila* L.) yang dilakukan flavonoid, fenolik, saponin, alkaloid dan steroid dapat dilihat tabel 2 berikut :

**Tabel 2.** Hasil Uji Fitokimia daun dollar (*Ficus pumilla* L.)

Jenis Senyawa	Ekstrak Metanol
Flavonoid	-
Fenolik	-
Saponin	-
Alkaloid	+
Steroid	+

Keterangan :

(+) = mengandung senyawa metabolit sekunder

(-) = tidak mengandung senyawa metabolit sekunder

Berdasarkan uji fitokimia terhadap ekstrak metanol daun Dolar (*Ficus pumila* L.) menunjukkan bahwa ekstrak metanol daun Dolar mengandung alkaloid dan steroid. Dimana metanol yang bersifat polar dapat menarik baik polar maupun nonpolar.

### Uji Aktivitas Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri dilakukan menggunakan metode difusi agar, dimana metode ini dilakukan dengan dua cara pengujian yaitu dengan cara sumuran dan *disc*. Aktivitas antibakteri diamati dengan terbentuknya zona bening pada permukaan media agar. Prinsip kerja uji aktivitas antibakteri dengan menggunakan metode difusi adalah terdifusinya senyawa antibakteri ke dalam media Nutrien Agar (NA)

dimana bakteri uji telah diinokulasikan. Hasil pengamatan diperoleh berupa zona bening di sekitar sumuran atau cakram [11]. Pada sampel dengan variasi konsentrasi, ekstrak metanol daun Dolar (*Ficus pumila* L.) yang mengandung senyawa metabolit sekunder berupa alkaloid dan steroid, akan menghambat pertumbuhan bakteri uji yaitu bakteri *Streptococcus mutans* dan *Salmonella typhi*.

Kontrol positif yang digunakan adalah antibiotik yaitu ampisilin dan kontrol negatif yaitu metanol. Ampisilin merupakan antibakteri spektrum luas yang efektif untuk bakteri Gram positif dan bakteri Gram negatif serta mikroorganisme lain [12]. Ampisilin dapat

menghambat sintesis pada dinding sel suatu bakteri sehingga mengakibatkan kerusakan pada sel karena tidak adanya lapisan pelindung sel [13]. Kontrol negatif diperlukan untuk melihat apakah metanol sebagai pelarut ekstrak dapat memberikan pengaruh pada zona bening yang terbentuk pada media agar.

#### Uji Aktivitas Antibakteri Secara Sumuran

Hasil uji aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Salmonella typhi* dan bakteri *Streptococcus mutans* dengan menggunakan metode difusi agar secara sumuran ditunjukkan pada Tabel 3 berikut:

**Tabel 3.** Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Daun Dolar (*Ficus pumila* L.) Dengan Sumuran

No.	Sampel	Konsentrasi (%)	Diameter Zona Bening (mm)	
			<i>S. mutans</i>	<i>S. typhi</i>
1	Ekstrak Metanol	0,625%	13,5	16,67
		1,25%	14,8	13,17
		2,5%	17,17	15,8
		5%	15	16,8
		10%	18,5	16,75
2	Kontrol Positif (Ampisilin)	-	22,8	41,8
3	Kontrol Negatif (Metanol)	-	16,67	-

Keterangan :

- Diameter sumuran 6 mm
- = aktivitas antibakteri terkecil ekstrak

Pada pengujian menggunakan cara sumuran, pelarut metanol sebagai kontrol negatif dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* dan bakteri *Salmonella typhi*. Begitujuga dengan ampisilin sebagai kontrol positif dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* dan bakteri *Salmonella typhi*. Zona hambat pada ekstrak metanol daun Dolar, memperlihatkan adanya zona hambat yang dihasilkan tersebut diduga berasal dari kemampuan senyawa metabolit sekunder dalam ekstrak yaitu alkaloid dan steroid yang menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* dan *Salmonella typhi*. Semakin tinggi konsentrasi maka semakin banyak senyawa aktif antibakteri di dalamnya. Dalam pengujian ini, seluruh variasi konsentrasi ekstrak mampu menghambat pertumbuhan bakteri baik *Streptococcus mutans* maupun *Salmonella typhi* [14].

#### Uji Aktivitas Antibakteri Secara Disc

Hasil uji aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Salmonella typhi* dan bakteri *Streptococcus mutans* dengan metode difusi agar menggunakan disc ditunjukkan pada Tabel 4.

Pada pengujian dengan cara disc, diperoleh bahwa ampisilin sebagai kontrol positif mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* dan *Salmonella typhi*. Sedangkan pelarut metanol sebagai kontrol negatif hanya mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Ampisilin dapat menghambat pertumbuhan bakteri dikarenakan ampisilin merupakan antibiotik dengan spektrum luas sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif dimana dalam uji ini yaitu *Streptococcus mutans* dan bakteri Gram negatif dimana dalam uji ini yaitu bakteri *Salmonella typhi*.

Bakteri Gram positif lebih mudah untuk dihambat pertumbuhannya dibandingkan dengan bakteri Gram negatif. Hal ini disebabkan karena terdapat perbedaan dinding sel antara kedua bakteri tersebut. Bakteri Gram positif mempunyai satu lapis dinding sel yang tebal sedangkan bakteri Gram negatif lebih kompleks dan jika dilihat dari sifat bakteri Gram positif umumnya

memiliki kandungan lipid rendah (1-4 %) yang tersusun atas lapisan peptidoglikan tebal dan berlapis-lapis tapi tidak dilapisi lipid, sedangkan bakteri Gram negatif memiliki kandungan lipid sedang (11-22 %) yang tipis dan berlapis tunggal sehingga bakteri Gram negatif lebih tahan terhadap perubahan lingkungan karena adanya bahan kimia [13].

**Tabel 4** Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Daun Dolar (*Ficus pumila* L.) Dengan Disc

No.	Sampel	Konsentrasi (%)	Diameter Zona Bening (mm)	
			<i>S. mutans</i>	<i>S. typhi</i>
1	Ekstrak Metanol	0,625%	15,66	16,3
		1,25%	18	16,5
		2,5%	20	16
		5%	27	23
		10%	29,33	22
2	Kontrol Positif (Ampisilin)	-	12,66	19
3	Kontrol Negatif (Metanol)	-	11	-

Keterangan :

- Diameter sumuran 6 mm
- = aktivitas antibakteri terkecil ekstrak

Metode sumuran dilakukan dengan membuat sumur yang dibuat tegak lurus pada media Nutrien Agar (NA) padat yang telah diinokulasi bakteri uji. Setelah dilakukan inkubasi, aktivitas antibakteri dari sampel diamati sebagai zona bening yang terdapat di sekeliling sumuran [13]. Kelebihan metode difusi agar secara sumuran ini adalah lebih mudah mengukur zona bening yang terbentuk karena bakteri beraktivitas tidak hanya di bagian atas media agar tetapi juga sampai ke bawah. Metode difusi menggunakan cakram dilakukan dengan meletakkan kertas cakram (*disc*) pada permukaan Nutrien Agar (NA) yang sudah diinokulasikan dengan biakan bakteri uji. Kemudian diinkubasi selama 18-24 jam dalam suhu 35°C. Kelebihan dari metode difusi agar secara *disc* adalah dapat dilakukan pengujian dengan lebih cepat pada penyediaan *disc* [15].

Aktivitas antibakteri menggunakan cara sumuran lebih tinggi dibandingkan dengan aktivitas antibakteri dengan cara cakram. Hal ini diduga karena sampel uji yang dimasukkan kedalam sumuran yang telah dibuat menghasilkan proses osmosis dapat terjadi lebih homogen dan efisien dalam menghambat pertumbuhan bakteri sehingga lebih efektif. pengujian aktivitas antibakteri dengan cara

sumuran dapat menghasilkan area atau zona bening yang lebih luas [16]. Zona bening atau aktivitas antibakteri terhadap *Streptococcus aureus* (Gram positif) lebih besar dibandingkan dengan *E.coli* (Gram negatif) disebabkan karena pada dasarnya bakteri Gram negatif memiliki resistensi yang lebih baik terhadap senyawa antibakteri karena struktur dinding sel yang lebih kompleks. Hal inilah yang menyebabkan bakteri Gram negatif menjadi lebih sulit ditembus oleh senyawa antibakteri. Struktur dinding sel dari bakteri Gram positif lebih sederhana sehingga memudahkan senyawa antibakteri masuk ke dalam sel [16].

Kekuatan aktivitas antibakteri dikategorikan lemah apabila nilai zona hambat dengan ukuran <6 mm, dikategorikan sedang jika nilai zona hambatnya berukuran 6-10 mm, dikategorikan kuat jika nilai zona hambatnya berukuran 11-20 mm dan dikategorikan sangat kuat jika nilai zona hambatnya >20mm [8]. Maka dapat disimpulkan bahwa pada uji secara sumuran terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dan *Salmonella typhi* tergolong mempunyai aktivitas antibakteri yang kuat pada konsentrasi 0,625-10% karena zona hambatnya berada diantara 11-20 mm. Begitujuga pada uji secara *disc* terhadap bakteri *Streptococcus mutans*

tergolong mempunyai aktivitas antibakteri yang kuat pada konsentrasi 0,625-1,25% karena zona hambatnya berada diantara 11-20 mm dan tergolong sangat kuat pada konsentrasi 2,5-10% karena zona hambatnya berada  $\geq 20$  mm. Sedangkan terhadap bakteri *Salmonella typhi* tergolong mempunyai aktivitas antibakteri yang kuat pada konsentrasi 0,625-2,5% karena zona hambatnya berada diantara 11-20 mm dan tergolong sangat kuat pada konsentrasi 5-10% karena zona hambatnya berada  $\geq 20$  mm.

#### Nilai *Minimum Inhibitory Concentration (MIC)*

Parameter yang digunakan pada penelitian ini adalah nilai *Minimum Inhibitory Concentration (MIC)*. *MIC* merupakan konsentrasi terendah ekstrak yang masih dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Untuk mengetahui nilai *MIC*, pengujian aktivitas antibakteri harus dilakukan dengan konsentrasi beragam pada ekstrak metanol, setelah itu dapat ditentukan nilai *MIC* ekstrak. Berdasarkan hasil pengamatan pada penelitian dengan variasi konsentrasi berturut-turut yaitu 0,625%; 1,25%; 2,5%; 5% dan 10% pada ekstrak metanol daun Dolar (*Ficus pumila* L.) diperoleh nilai *MIC* pada bakteri *Streptococcus mutans* adalah diantara 0-0,625% dan pada bakteri *Salmonella typhi* adalah diantara 0-0,625%.

#### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil uji fitokimia dan uji aktivitas antibakteri dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan aktivitas antibakteri dari ekstrak metanol daun Dolar (*Ficus pumila* L.) terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dengan metode difusi agar secara sumuran diperoleh diameter zona bening yaitu 13,5 mm; 14,8 mm; 17,17 mm; 15 mm dan 18,5 mm sedangkan dengan metode difusi secara *disc* diperoleh diameter zona bening yaitu 15,66 mm; 18 mm; 20 mm; 27 mm dan 29,33 mm. Terdapat perbedaan aktivitas antibakteri dari ekstrak metanol daun Dolar (*Ficus pumila* L.) terhadap bakteri *Salmonella typhi* dengan metode difusi agar secara *sumuran* diperoleh diameter zona bening yaitu 16,67 mm; 13,17 mm; 15,8 mm; 16,8 mm dan 16,74 mm sedangkan dengan metode difusi secara *disc* diperoleh diameter zona bening yaitu 16,3 mm; 16,5 mm; 16 mm; 23 mm dan 22 mm. Nilai *Minimum Inhibitory Concentration (MIC)* dari ekstrak metanol daun Dolar (*Ficus pumila* L.) pada bakteri *Streptococcus mutans* diantara 0-0,625% dimana

pada cara sumuran zona hambatnya sebesar 13,5 mm (tergolong kuat) sedangkan pada cara *disc* zona hambatnya sebesar 15,66 mm (tergolong kuat) dan bakteri *Salmonella typhi* diantara 0-0,625% dimana pada cara sumuran zona hambatnya sebesar 16,67 mm (tergolong kuat) sedangkan pada cara *disc* zona hambatnya sebesar 16,3 mm (tergolong kuat) dan hasil uji fitokimia positif mengandung metabolit sekunder berupa alkaloid dan steroid.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Abraham, L. C. N. 2008. *Antioxidant Flavonoid Glycosides From The Leaves of Ficus pumila* L. Kagoshima: Kagoshima University.
- [2] Fresga, R. 2016. Analisis Inhibisi dari Infusa Daun Dolar Rambat (*Ficus pumila* L.) dan Daun Jambu Biji (*Psidium guajava*) Terhadap Aktivitas  $\alpha$ -Amilase. Pekanbaru: Universitas Riau.
- [3] Suryanto, E. 2012. Fitokimia Antioksidan. Surabaya: CV. Putra Media Nusantara. Halaman: 165-6.
- [4] Schuurs, A. H. B. 1993. Patologi Gigi Geligi: Kelainan-kelainan Jaringan Keras Gigi. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- [5] Kasim, V. N. N. 2020. Peran Imunitas Pada Infeksi *Salmonella typhi*. Gorontalo: CV. Athra Samudra.
- [6] Radji, M. 2011. Buku Ajar Mikrobiologi: Panduan Mahasiswa Farmasi dan Kedokteran. Jakarta: EGC.
- [7] Burton, G. R. W. 2004. *Microbiology For Health Science 7th Edititon*. USA: Crawfordsville.
- [8] Davis, W. W. dan Stout T. R. 1971. "Disc Plate Method of Microbiological Antibiotic Assay," *Applied Microbiology*, Vol.22, No.4, Halaman: 659-665.
- [9] Harborne, J. B. 1987. Metode Fitokimia Edisi kedua. Bandung: ITB.
- [10] Marselia, S., Agus, M. W., Arrenuz, S. 2015. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Soma (*Ploiarium alternifolium melch*) Terhadap *Propionibacterium acnes*. Program Studi Kimia: FMIPA Universitas Tanjungpura.
- [11] Balouiri, M. 2016. *Methods for In Vitro Evaluating Antimicrobial activity: Journal of Pharmaceutical Analysis*. Morocco: University Sidi Mohamed Ben Abdellah.
- [12] Mycek, M. J. 2001. Farmakologi Ulasan Bergambar. Jakarta: Widya Medika.

- [13] Pelczar, M. J. 2006. Dasar-Dasar Mikrobiologi Jilid 2. Jakarta: UI Press.
- [14] Ningtyas, Rina. 2010. Uji Antioksidan dan Antibakteri Ekstrak Air Daun Kecombrang (*Etlingera elatior* (Jack) R.M. Smith) sebagai Pengawet Alami Terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Skripsi. Jakarta: Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- [15] Listari, Y. 2009. Efektifitas Penggunaan Metode Pengujian Antibiotik Isolat *Streptomyces* dari *Rizosferfamilia poaceae* terhadap *E.coli*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah.
- [16] Sri, D. H. 2017. Perbandingan Efek Ekstrak Buah Alpukat (*Persea americana mill*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dengan Metode Disk dan Sumuran. Semarang: Universitas Muhammadiyah.