

## AKTIVITAS ANTIBAKTERI KOMBINASI EKSTRAK ETANOL DAUN JOHAR (*Cassia siamea* Lamk) DAN DAUN ALPUKAT (*Persea americana* Mill) TERHADAP *Streptococcus mutans*

ANTIBACTERIAL ACTIVITY COMBINATION OF JOHAR (*Cassia siamea* Lamk) LEAVES AND AVOCADO LEAF (*Persea americana* Mill) ETHANOL EXTRACT AGAINST *Streptococcus mutans*

Taufik Turahman<sup>1</sup>, Desi Purwaningsih<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Setiabudi Surakarta  
Jl. Letjen Sutoyo, Mojosongo, Kec. Jebres, Kota Surakarta, Jawa Tengah 57127

### Article Info:

Received: 2022-08-22

Revised: 2022-09-25

Accepted: 2022-09-28

✉ E-mail Author: [taufikturahman@gmail.com](mailto:taufikturahman@gmail.com)

### ABSTRACT

Dental caries is a dental infection with a high prevalence in Indonesia, one of the causes is *Streptococcus mutans* which demineralizes the tissues causing dissolution and dental caries. To reduce the number of microorganisms, people can utilize natural materials. One of the plants that have potential as an antibacterial is johar leaf and avocado leaf. The purpose of this study was to determine the antibacterial activity of the combination of ethanol extract of johar leaves (*Cassia siamea* Lamk) and avocado leaves (*Persea americana* Mill.) against *Streptococcus mutans*. This study uses the diffusion method. Extraction of johar leaves and avocado leaves was carried out by maceration method then the extracts were combined 1:1 with concentration series of 25%, 50%, 75% and 100%. Antibacterial testing uses the diffusion method to determine the inhibition. *Streptococcus mutans* bacteria were cultured at a density of 108 CFU/ml in MHA (Muller Hinton Agar) medium. Inhibitory power is known by measuring the diameter of the inhibition zone formed around the well. The average inhibition test results were obtained at concentrations of 25% (6 mm), 50% (6.1 mm), 75% (7.1 mm) and 100% (9.3 mm). The positive control of ciprofloxacin (30 mm) and the negative control did not show the diameter of the inhibition zone. So that the greater the concentration of the extract combination, the greater the diameter of the inhibition zone obtained to inhibit the growth of *Streptococcus mutans* and there is a significant difference in the diameter of the inhibition zone of the combination of extracts and ciprofloxacin positive control.

**Keywords:** Antibacterial activity, Johar leaf extract, Avocado leaf extract, *Streptococcus mutans*

### ABSTRAK

Dental caries is a dental infection with a high prevalence in Indonesia, one of the causes is *Streptococcus mutans* which demineralizes the tissues causing dissolution and dental caries. To reduce the number of microorganisms, people can utilize natural materials. One of the plants that have potential as an antibacterial is johar leaf and avocado leaf. The purpose of this study was to determine the antibacterial activity of the combination of ethanol extract of johar leaves (*Cassia siamea* Lamk) and avocado leaves (*Persea americana* Mill.) against *Streptococcus mutans*. This study uses the diffusion method. Extraction of johar leaves and avocado leaves was carried out by maceration method then the extracts were combined 1:1 with concentration series of 25%, 50%, 75% and 100%. Antibacterial testing uses the diffusion method to determine the inhibition. *Streptococcus mutans* bacteria were cultured at a density of 108 CFU/ml in MHA (Muller Hinton Agar) medium. Inhibitory power is known by measuring the diameter of the inhibition zone formed around the well. The average inhibition test results were obtained at concentrations of 25% (6 mm), 50% (6.1 mm), 75% (7.1 mm) and 100% (9.3 mm). The positive control of ciprofloxacin (30 mm) and the negative control did not show the diameter of the inhibition zone. So that the greater the concentration of the extract combination, the greater the diameter of the inhibition zone obtained to inhibit the growth of *Streptococcus mutans* and there is a significant difference in the diameter of the inhibition zone of the combination of extracts and ciprofloxacin positive control.

**Kata Kunci:** Aktivitas Antibakteri, Ekstrak daun johar, Ekstrak daun Alpukat, *Streptococcus mutans*

## 1. PENDAHULUAN

Karies gigi merupakan suatu penyakit infeksi oleh mikroorganisme yang menyebabkan demineralisasi pada jaringan sehingga mengakibatkan terjadinya disolusi dan kerusakan yang terlokalisir pada jaringan tersebut. Peran mikroorganisme sangat penting terhadap proses terjadinya karies gigi yang juga didukung faktorlainnya. Awal terjadinya proses karies gigi ditandai dengan adanya peningkatan aktivitas mikroorganisme di dalam rongga mulut. *Streptococcus mutans* adalah mikroorganisme penyebab karies gigi yang sangat berperan pada awal mula terjadinya karies gigi. Terdapat beberapa faktor yang menjadi penyebab karies, diantaranya mikroorganisme, substrat, host, dan waktu. Faktor mikroorganisme dipengaruhi oleh jumlah bakteri dan plak dalam rongga mulut. Plak adalah lapisan lunak yang terdiri dari sekumpulan mikroorganisme beserta produk yang dihasilkannya, contoh mikroorganisme yang dapat menyebabkan plak yaitu *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus*.

Telah banyak dilakukan penelitian untuk mengurangi jumlah mikroorganisme *Streptococcus mutans* di dalam rongga mulut dengan memanfaatkan bahan alam karena hal ini dianggap sangat bermanfaat, dimana sejak dahulu kala masyarakat kita telah percaya bahwa bahan alam mampu mengobati berbagai macam penyakit dan jarang menimbulkan efek samping yang merugikan dibanding obat yang terbuat dari bahan sintesis

Salah satu jenis tumbuhan yang mempunyai potensi sebagai obat herbal adalah johar (*Cassia siamea* Lamk). Johar merupakan jenis tumbuhan asli Asia tenggara yang tersebar mulai dari Indonesia hingga Srilanka. Metabolit sekunder yang telah ditemukan pada daun tanaman johar terdiri atas saponin, antrakuinon, flavonoid dan alkaloid. Beberapa penelitian menunjukkan ekstrak metanol dan ekstrak air daun tanaman johar memiliki aktivitas anti malaria antidiabetes, antioksidan, antitumor dan ekstrak daun johar memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Micrococcus luteus* dan *Shigella dysenteriae*.<sup>1</sup>

Daun alpukat (*Persea americana* miller) memiliki rasa pahit berkhasiat sebagai diuretik dan menghambat pertumbuhan beberapa bakteri seperti *Staphylococcus* sp, *Pseudomonas* sp, *Proteus* sp, *Escherichea* sp, dan *Bacillus* sp. Kandungan zat aktif yang terdapat di daun alpukat (*Persea americana* miller) adalah flavonoid, quersetin dan polifenol. Alpukat adalah tanaman yang biasa ditemukan pada daerah tropis dan hampir semua bagian dari tanaman ini memiliki manfaat sebagai sumber obat-obatan. Daging buah alpukat bisa di dimanfaatkan untuk mengatasi sariwan, melembabkan kulit kering, antibakteri dan mengatasi hipertensi. Berdasarkan penelitian rerata diameter zona hambat ekstrak daun alpukat dalam konsentrasi 25%, 50% dan 100% masing-masing sebesar 8,99 mm, 10,73 mm dan 11,82 mm terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*.<sup>2</sup> Kandungan zat kimia yang terdapat dalam buah dan daun alpukat meliputi flavonoid, alkaloid dan tannin ekstrak etanol daun alpukat memiliki aktivitas antibakteri terhadap *S typhi* *Streptococcus mutans*. daun alpukat (*Persea americana* Mill) memiliki kandungan senyawa aktif berupa alkaloid, flavonoid, tannin dan golongan flavonoid yang memiliki aktivitas menghambat pertumbuhan mikroba.<sup>3</sup> Dari latar belakang dan data diatas peneliti tertarik untuk mengkobinasi ekstrak daun johar dan daun alpukat dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*.

## 2. METODOLOGI

### Pembuatan Simplisia dan Ekstraksi daun johar dan daun alpukat

Sampel daun johar dan alpukat diambil secara acak dengan memilih daun yang tidak terlalu muda dan juga tidak terlalu tua, masih segar bebas dari hama dan tidak rusak yang diperoleh dari kelurahan gayam kabupaten sukoharjo Jawa Tengah. Setelah pengumpulan bahan kemudian sampel dicuci bersih dengan air mengalir dan ditiriskan selanjutnya dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 40°C, daun dinyatakan kering setelah menunjukkan ciri jika diremas dengan tangan akan rapuh dan mudah patah, setelah itu dilakukan grinding untuk menjadikan serbuk selanjutnya diayak dengan ayakan nomor 60 sehingga didapatkan serbuk yang mempunyai derajat kehalusan relatif homogen. Penyerbukan ini bertujuan agar luas permukaan partikel bahan yang kontak dengan larutan penyari dapat diperluas sehingga penyarian dapat langsung secara efektif.<sup>4</sup>

Serbuk daun johan dan daun alpukat masing-masing ditimbang sebanyak 1 kg kemudian dimasukkan ke dalam botol maserasi, dengan ditambahkan pelarut etanol 70% dengan perbandingan 1:10 kemudian campuran didiamkan selama 24 jam dengan sesekali digojok. Maserat dan ampas dipisahkan, ampas dilakukan maserasi dengan menambahkan pelarut setengahnya atau 5 bagian dan didiamkan 24 jam filtrat dipekatkan dengan evaporator sampai di dapat maserat setengah kental kemudian di uapkan.<sup>4</sup>

### Penetapan kadar air ekstrak

Penetapan kadar air ekstrak daun johan dilakukan dengan menggunakan alat *Sterling Bidwell*. Metode ini dilakukan dengan cara menimbang ekstrak daun johan 20 gram dimasukkan dalam labu destilasi dan ditambahkan 200 ml pelarut toluen yang telah dijenuhkan dengan sedikit air kemudian menyiapkan alat *Sterling Bidwell*. Panaskan labu yang telah siap dan jumlah air pada penampung sudah tidak bertambah lagi maka proses destilasi dapat dihentikan. Kemudian diukur kadar airnya dengan melihat volume pada skala alat tersebut. Kadar air dihitung dalam % v/b.<sup>4</sup>

### Skrining Fitokimia ekstrak daun johan dan alpukat

Skrining yang dilakukan menggunakan KLT dan dilakukan dengan cara:

- a. Alkaloid  
Ekstrak ditimbang sebanyak 0,5 gram ditambah 1 ml HCl 2N dan 9 ml aquadestilata lalu dipanaskan selama 2 menit, didinginkan dan disaring. Filtrate dibagi menjadi 3 bagian, masing-masing ditambah pereaksi Mayer, Wagner, dan Dragendroff. Hasil positif ditunjukkan apabila terbentuk endapan putih, cokelat kemerahan dan jingga<sup>5</sup>.
- b. Flavonoid  
Sebanyak 0,1 gram ekstrak dilarutkan dalam etanol panas dan ditambahkan 0,1 gram serbuk Mg dan 5 tetes HCL pekat. Hasil positif ditunjukkan dengan terbentuk warna jingga<sup>5</sup>.
- c. Tanin  
Ekstrak sebanyak 0,5 gram ditambahkan aquadest sampai terendam dan dipanaskan selama 3 sampai 5 menit kemudia ditambahkan 2 tetes larutan NaCl 10% lalu direaksikan dengan menambahkan FeCl<sub>3</sub>. Perubahan warna hijau kehitaman menunjukkan adanya kandungan tannin<sup>5</sup>.
- d. Saponin  
Ekstrak ditimbang sebanyak 0,5 gram lalu dilarutkan dalam air panas kemudian dikocok dengan kuat selama 10 detik. Hasil positif ditunjukkan terbentuknya busa yang stabil setinggi 1-10 cm selama tidak kurang dari 10 menit. Pada penambahan 1 tetes HCL buih tidak hilang<sup>5</sup>.

### Pembuatan kombinasi ekstrak daun johan dan daun alpukat

Ekstrak etanol 70% daun johan dan ekstrak etanol 70% daun alpukat dikombinasi dengan perbandingan (1:1) dibuat dengan mengambil sejumlah ekstrak etanol 70% daun johan dan ekstrak etanol 70% daun alpukat kemudian dibuat seri konsentrasi 100, 75, 50 dan 25% sebagai berikut.

**Tabel 1.** kombinasi ekstrak johan dan alpukat

Konsentrasi (%)	Perbandingan ekstrak johan dan alpukat 1:1
Ekstrak 100 %	1 gram/1 ml.
Ekstrak 75 %	0,75 gram/1 ml.
Ekstrak 50 %	0,5 gram/1 ml.
Ekstrak 25 %	0,25 gram/1 ml.

### Pengujian antibakteri kombinasi daun johan dan daun alpukat secara difusi

kombinasi Ekstrak etanol 70% daun johan dan daun alpukat yang diperoleh diuji secara mikrobiologi dengan bakteri *Streptococcus mutans*. Pengujian daya antibakteri dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Universitas Setia Budi Surakarta. Metode yang digunakan yaitu difusi dengan

menyelupkan kapas lidi steril pada suspensi bakteri yang telah dibuat kemudian diinokulasi ke dalam medium MHA (Mueller Hinton Agar) dengan metode perataan (Spread Plate Method) dan medium didiamkan selama 10 menit pada suhu kamar agar suspensi biakan terdifusi ke dalam media. Uji difusi ini menggunakan metode sumuran, dimana masing-masing sumuran ditetesi sebanyak 50 µl, Ciprofoxacin sebagai sebagai kontrol positif, DMSO 5% sebagai kontrol negatif karena merupakan pelarut polaritas yang efektif melarutkan berbagai bahan kimia organik maupun anorganik, dengan menggunakan mikropipet. Dan selanjutnya konsentrasi kombinasi ekstrak dalam tiap petri masing-masing 25, 50, 75 dan 100%. Dilakukan 3 kali replikasi. Masa inkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C dan diamati hasilnya, setelah itu diukur diameter zona hambat sekitar sumuran yang dinyatakan dalam satuan mm. Daerah bening disekitar sumuran menandakan bahwa kandungan kimia dari daun kombinasi daun johar dan daun alpukat memiliki daya hambat terhadap *Streptococcus mutans*.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Populasi sampel daun johar dan daun alpukat yang digunakan di dapatkan dari daerah sukoharjo jawa tengah kemudian dilakukan determinasi untuk membuktikan kebenaran identitas sampel telah benar dilakukan di laboratorium bahan alam/botani universitas setiabudi Surakarta. Hasil determinasi menunjukkan sampel yang digunakan benar daun johar dan daun alpukat. Sampel yang telah dikumpulkan dan dikeringkan kemudian dilakukan penyerbukan dengan grinder. Daun johar yang diperoleh sebanyak 2,4 kg dan daun alpukat 2,5 kg pengayakan menggunakan mesh no 60 sesuai dengan standar FHI 2017. Penggunaan ayakan bertujuan agar simplisia yang diperoleh seragam dan untuk memperluas permukaan serbuk simplisia agar mudah tersari. Serbuk yang diperoleh dari tahapan ini adalah seberat 2 kg untuk daun alpukat dan 1,9 kg untuk daun johar.

Tahap berikutnya adalah pembuatan ekstrak, Serbuk daun johar dan daun alpukat masing-masing diekstraksi dengan metode maserasi. Tujuan metode maserasi untuk menarik semua komponen senyawa kimia yang terdapat dalam sampel, dimana pelarut akan menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel yang mengandung senyawa aktif dari luar dan dalam sel. Kemudian ekstrak cair yang diperoleh dipisahkan dalam evaporator pada suhu 50°C.

Persentase randemen menunjukkan hasil maksimal dari pelarut yang digunakan untuk menyari, dengan pelarut etanol. Hasil rendemen ekstrak daun johar memiliki randemen 11,2 % b/b dan ekstrak daun alpukat memiliki randemen 9,8% b/b, dimana ekstrak daun johar memiliki randemen yang lebih besar dibandingkan dengan ekstrak daun alpukat, yang artinya hasil randemen menunjukkan banyaknya komponen bioaktif yang terkandung didalam ekstrak daun johar. Hasil perhitungan rendemen dapat dilihat pada table berikut.

**Tabel 2.** Rendemen ekstrak etanol 70% daun johar dan daun alpukat

Nama Sampel	Bobot Serbuk (g)	Bobot ekstrak (g)	Rendemen %
<b>Daun Johar</b>	1000	112	11,2
<b>Daun Alpukat</b>	1000	98	9,8

#### Hasil Uji Kadar air ekstrak

Kadar air merupakan salah satu parameter yang digunakan untuk dapat menentukan kualitas dari sampel karna sampel yang memiliki kadar air tinggi akan mudah ditumbuhi oleh mikroorganisme, salah satu metode yang menunjukkan hasil sensitif dan valid adalah destilasi *Sterling Bidwell*. Hasil pengujian ekstrak daun johar 7,33% dan ekstrak daun alpukat 8,9%. Hasil ini menunjukkan bahwa kadar air kedua ekstrak dibawah dari 10%. Kadar air ekstrak daun alpukat sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan daun johar dan saat pengeringan ekstrak daun alpukat sedikit lebih lama dibandingkan ekstrak daun johar, hal tersebut diduga kandungan lemak dan pengotor yang ada di daun alpukat yang menghambat penguapan air sehingga menunjukkan hasil sedemikian rupa.

**Tabel 3.** Kadar Air Ekstrak daun johar dan daun alpukat

Nama Sampel	Rata-Rata Bobot Ekstrak (g)	Rata-Rata Volume air	Rendemen % (v/b)
Daun Johar	20,0028	1,46	7,33
Daun Alpukat	20,0359	1,8	8,9

### Skrining Fitokimia

Identifikasi kandungan senyawa kimia dimaksudkan untuk menetapkan kebenaran kandungan kimia yang terdapat pada daun johar dan daun alpukat dengan uji tabung. Pengujian meliputi kandungan senyawa alkaloid, flavonoid, saponin dan tannin. Hasil pengujian menunjukkan bahwa daun johar dan daun alpukat mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tannin dan saponin.

**Tabel 4.** Skrining Fitokimia Ekstrak daun Johar dan Daun Alpukat

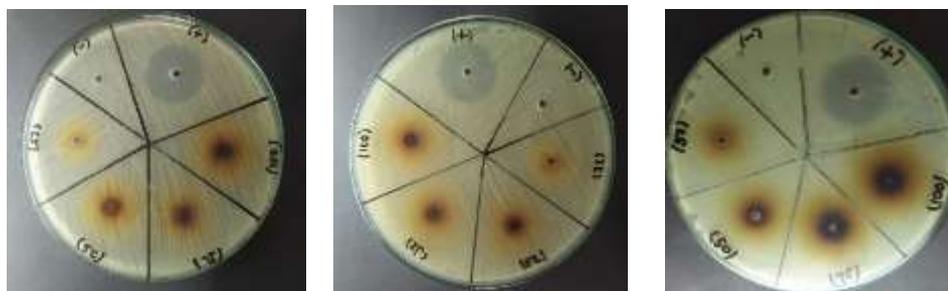
Uji fitokimia	Hasil positif menurut pustaka	Hasil Daun Johar	Hasil Daun Alpukat
<b>Alkaloid</b>	Terbentuk warna jingga (pereaksi <i>Dragendroff</i> )	+	+
	Terbentuk endapan putih (pereaksi <i>Mayer</i> )	+	+
	Terbentuk warna cokelat kemerahan (pereaksi <i>Wagner</i> )	+	+
<b>Flavonoid</b>	Terbentuk warna jingga	+	+
<b>Tanin</b>	Terbentuk warna biru tua atau hijau kehitaman	+	+
<b>Saponin</b>	Terbentuk Busa	+	+

### Hasil Uji Antibakteri *Streptococcus mutans*

Uji aktivitas antibakteri dilihat dari terbentuknya zona hambat/zona bening di sekitar sumuran, hasil uji antibakteri terhadap *Streptococcus mutans* terdapat pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Diameter Rata-Rata Zona Hambat (mm) Kombinasi Ekstrak Daun Johar dan Ekstrak Daun Alpukat

No	Konsentrasi	Diameter zona hambat (mm)			Rata-Rata
		Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	
1	25%	6	6	6	6
2	50%	6,5	6	6	6,1
3	75%	7,3	6,9	7,1	7,1
4	100%	9,1	9,2	9,6	9,3
5	Kontrol positif	29,5	30,5	30	30
6	Kontrol negatif	0	0	0	0



**Gambar 1.** Zona Hambat Kombinasi Ekstrak Daun Johar dan Ekstrak Daun Alpukat

Berdasarkan data pada tabel 5 dan gambar 1 di atas, hasil rata-rata terbesar diameter zona hambat kombinasi ekstrak etanol daun johar dan daun alpukat terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* pada konsentrasi 100% yaitu sebesar 9,3 mm sedangkan rata-rata terkecil diameter zona jernih terdapat pada konsentrasi 25% yaitu sebesar 6 mm. Pada konsentrasi 75% didapatkan rata-rata diameter zona jernih yaitu sebesar 7,1 mm, dan konsentrasi 50% yaitu sebesar 6,1 mm.

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa kombinasi ekstrak etanol daun johar dan alpukat dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* yang ditandai dengan terbentuknya zona jernih di sekitar sumuran. Zona jernih kombinasi ekstrak etanol daun johar dan daun alpukat terhadap bakteri *Streptococcus mutans* mengalami peningkatan dari konsentrasi 25% sampai 100%. Pengaruh tersebut dapat dilihat dari semakin tinggi konsentrasi maka semakin besar zona jernih yang terbentuk karena senyawa antibakteri yang terkandung dalam ekstrak etanol johar semakin besar. Kontrol positif yang digunakan adalah ciprofloxacin. Bakteri *Streptococcus mutans* sensitif terhadap ciprofloxacin, hal tersebut dilihat dari zona jernih yang terbentuk yaitu sebesar 30 mm. Zona jernih yang terbentuk menunjukkan bahwa bakteri *Streptococcus mutans* sensitif terhadap ciprofloxacin berdasarkan dengan ketentuan WHO. Bakteri *Streptococcus mutans* dikatakan resisten terhadap antibiotik jika zona jernih yang terbentuk kurang dari 10 mm, intermediat 10-13 mm dan dikatakan sensitif (susceptible) jika lebih dari 13 mm. Ciprofloxacin merupakan golongan flourquinolone generasi ke dua yang berspektrum luas, bekerja dengan menyekat sintesis DNA bakteri dengan menghambat topoisomerase II bakteri (DNA gyrase) dan topoisomerase IV bakteri.

Kombinasi ekstrak etanol daun johar dan daun alpukat memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*, hanya saja sensitivitas ciprofloxacin lebih baik kemudian kemurnian dari ekstrak diperkirakan menjadi penyebab aktivitas antibakteri dari kombinasi ekstrak daun johar dan alpukat ini lebih rendah dibandingkan kontrol positif. Namun kombinasi daun johar dan daun alpukat bisa dijadikan sebagai pengobatan alternatif dalam menggunakan tanaman herbal untuk mengobati penyakit infeksi yang disebabkan oleh *Streptococcus mutans*.

Pada penelitian ini digunakan Dimetil sulfoksida (DMSO) 5% sebagai pengencer ekstrak etanol johar dan alpukat karena sifatnya yang polar dan tingkat kelarutannya tinggi sehingga ketika direaksikan dengan ekstrak etanol johar dan alpukat akan larut dengan sempurna. Dimetil sulfoksida digunakan sebagai kontrol negatif dengan tujuan untuk menguji apakah Dimetil sulfoksida memiliki senyawa yang dapat berpengaruh terhadap hasil penelitian. Hasil yang diperoleh dari uji kontrol negatif bahwa Dimetil sulfoksida (DMSO) 5% tersebut benar-benar tidak mengandung senyawa yang dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans* ditunjukkan dengan tidak terbentuknya zona jernih pada media pertumbuhan bakteri. Hal tersebut dapat mendukung hasil penelitian dan meyakinkan bahwa adanya hambatan terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* tersebut murni dari senyawa antibakteri yang dihasilkan oleh kombinasi ekstrak etanol daun johar dan alpukat.

Ekstrak etanol daun johar dan daun alpukat memiliki aktivitas antibakteri dikarenakan ekstrak tersebut mengandung senyawa metabolit sekunder berupa alkaloid, flavonoid, saponin dan tannin. Hal ini didukung berdasarkan hasil uji fitokimia pada penelitian ini yang telah disajikan pada tabel 4. Mekanisme kerja tanin sebagai antibakteri berhubungan dengan target penyerangan tanin terhadap kerusakan polipeptida yang terdapat pada dinding sel bakteri sehingga mengganggu sintesis peptidoglikan yang menjadikan pembentukan dinding sel tidak sempurna dan mengakibatkan inaktivasi sel bakteri pada sel inang<sup>6</sup>. Gugus hidroksil yang terdapat pada struktur senyawa flavonoid menyebabkan perubahan komponen organik dan transport nutrisi yang akhirnya akan mengakibatkan timbulnya efek toksik terhadap bakteri. Mekanisme saponin sebagai antibakteri adalah dengan cara merusak membran sel bakteri akibat terjadinya peningkatan permeabilitas membran oleh karena saponin yang berinteraksi dengan dinding sel bakteri. Rusaknya membran sel bakteri menyebabkan bocornya membran sel bakteri, akhirnya komponen penting dari dalam sel bakteri akan keluar dan mengakibatkan kematian bakteri<sup>7</sup>

#### 4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah:

- kombinasi ekstrak etanol daun johar (*Cassia siamea* Lamk) dan daun alpukat (*Persea americana* Mill.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus mutans*
- Konsentrasi kombinasi ekstrak etanol daun johar (*Cassia siamea* Lamk) dan daun alpukat (*Persea americana* Mill.) yang memiliki aktivitas paling besar adalah 100 % diikuti dengan 75% dengan diameter zona hambat rata-rata 9.3 mm dan 7,1 mm
- Senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam daun johar dan alpukat yaitu alkaloid, flavonoid, tanin dan saponin.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Fitriah, Mappiratu, dan Prismawiryanti. 2017. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Tanaman Johar (*Cassia Siamea* Lamk.) dari Beberapa Tingkat Kepolaran Pelarut. *KOVALEN*, 3(3):242-251.
2. Fahmi, Arif, 2013 Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Alpukat (*Persea Americana Mill.*) Sebagai Antibakteri Terhadap *Streptococcus Mutans* Secara In Vitro. Sarjana thesis, Universitas Brawijaya. SKR/FK/2013/65: 04-06.
3. Hasanah, U. (2016). Kajian Pemanfaatan Tumbuhan Sebagai Obat Tradisional di Kecamatan Bukal Kabupaten Buol. Skripsi pada FKIP UNTAD Palu: tidak diterbitkan
4. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2017, Farmakope Herbal Indonesia (FHI). Edisi II. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI. 527-529
5. Setyowati WA, Sri RDA, Ashadi, Bakti Mulyani, Cici PR. 2014. Skrining Fitokimia Dan Identifikasi Komponen Utama Ekstrak Metanol Kulit Kayu Durian (*Durio zibethinus Murr.*) Varietas petruk. *Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan VI*. ISBN: 9779373174-0: 271-280.
6. Naim, R., 2004, Senyawa Antimikroba dari Tanaman, Buku kedokteran UGM., Yogyakarta
7. Sabir, A., 2005, Aktivitas antibakteri flavonoid propolis Trigono sp terhadap bakteri *Streptococcus mutans* (in vitro), *Majalah Kedokteran Gigi*, 38 (3), 135