

**UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN
JAMBU BOL (*Syzygium malaccense* (L.) Merr dan Perry)
DALAM SEDIAAN PASTA GIGI TERHADAP BAKTERI
*Streptococcus mutans***

Selvi Marcellia¹, Tutik¹, Tiara Putri¹

ABSTRACT

Malay apple leaves (*Syzygium malaccense* (L), Meer and Perry) has been known to have benefits for treating dental karies and ethanol extract can also treat toothache caused by the bacteria that causes dental caries, *Streptococcus mutans*. This study aims to determine the effectiveness of the ethanol extract of malay apple leaves and the concentration of extracts in toothpaste which are effective in inhibiting the growth of *Streptococcus mutans*. The extraction method used in this study was percolation and antibacterial effectiveness test of *Streptococcus mutans* malay apple extract using the disc diffusion method followed by the method cup-plate technique method in the antibacterial effectiveness test of ethanol extract of malay apple leaves in a toothpaste preparation formulation. Effectiveness category $\geq 50\%$ so that it can be said that each concentration of malay apple leaves ethanol extract and toothpaste of malay apple leaves ethanol extract have effectiveness as an antibacterial the greatest effectiveness at a concentration of 80% effectiveness of 93.08% the smallest concentration of 10% effectiveness of 69.52% and the concentration of 15% effectiveness of 66.25% the smallest concentration of 8% effectiveness of 52.01%. Conclusions obtained from ethanol extract of malay apple leaves and toothpaste preparations of ethanol extract of malay apple leaves have antibacterial effectiveness on the growth of *Streptococcus mutans* seen in the percentage $\geq 50\%$ at a concentration of 8% with a value of 52.01%.

Keywords : Extract of malay apple leaves, effectiveness of antibacterial, *Streptococcus mutans*, dental caries.

ABSTRAK

Daun jambu bol (*Syzygium malaccense* (L). Meer dan Perry). telah diketahui memiliki manfaat untuk mengobati karies gigi dan ekstrak etanol juga dapat mengobati sakit gigi yang disebabkan oleh bakteri penyebab karies gigi yaitu *Streptococcus mutans*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas dari ekstrak etanol daun jambu bol serta konsentrasi ekstrak dalam pasta gigi yang efektif dalam menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans*. Metode Ekstraksi yang digunakan pada penelitian ini adalah perkolasi dan uji efektivitas antibakteri *Streptococcus mutans* ekstrak daun jambu bol menggunakan metode cakram yang dilanjutkan dengan metode sumuran pada uji efektivitas antibakteri ekstrak etanol daun jambu bol dalam formulasi sediaan pasta gigi. Kategori efektivitas $\geq 50\%$ sehingga bisa dikatakan masing- masing konsentrasi ekstrak etanol daun jambu bol dan pasta gigi ekstrak etanol daun jambu bol memiliki efektivitas sebagai antibakteri, efektivitas terbesar pada konsentrasi 80% efektivitas sebesar 93,08% yang paling kecil konsentrasi 10% efektivitas sebesar 69,52% dan konsentrasi 15% efektivitas sebesar 66,25% paling kecil konsentrasi 8% efektivitas sebesar 52,01%. Kesimpulan yang didapat ekstrak etanol daun jambu bol dan sediaan pasta gigi ekstrak etanol daun jambu bol memiliki efektivitas antibakteri

terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans* dilihat pada persentase $\geq 50\%$ pada konsentrasi 8% dengan nilai 52,01%.

Kata kunci : Ekstrak daun jambu bol, efektivitas antibakteri, *Streptococcus*

PENDAHULUAN

Masalah kesehatan gigi kurang diperhatikan saat ini, padahal kesehatan gigi harus mendapatkan perhatian lebih. Oleh karena itu diperlukan solusi dari masalah penyakit ini, menurut WHO 2015, persentase penduduk yang mempunyai masalah gigi dan mulut pada tahun 2010 dan 2013 meningkat dari 23,2% menjadi 25% namun dalam 12 bulan terakhir persentase penduduk yang menerima perawatan atau pengobatan dari tenaga medis meningkat dari tahun 2007 sebanyak 6,9% menjadi 8.1% (Gloria, *et al.*, 2019).

Gigi yang tidak sehat dapat menyebabkan seseorang terganggu proses pencernaannya. Bakteri *Streptococcus mutans* adalah salah satu yang dapat menyebabkan kerusakan didalam rongga mulut, bakteri ini merupakan flora normal dalam rongga mulut, apabila mengalami peningkatan populasinya akan menyebabkan terbentuknya plak gigi (Nurjannah *et al.*, 2018, diacu dalam Harmely *et al.*, 2011).

Salah satu dari penyakit gigi ini adalah karies gigi (Mahmudah

dan Atun, 2017, diacu dalam Ophori, 2010). Karies gigi merupakan penyakit multifaktorial yang ditandai dengan kerusakan jaringan keras gigi yang disebabkan karena produksi asam oleh hasil fermentasi bakteri dari sisa-sisa makanan yang ada di permukaan gigi. Karies disebabkan oleh interaksi berbagai faktor, seperti faktor host/inang (gigi dan saliva), mikroorganisme, substrat (makanan), serta waktu sebagai faktor tambahan (Calvin, 2008).

Berdasarkan dari penelitian dilaporkan bahwa *Streptococcus mutans* (*S. mutans*) merupakan agen penyebab karies yang paling sering ditemukan yang dapat mengakibatkan terjadinya karies pada gigi (Calvin, 2008). *Streptococcus mutans* memiliki kemampuan untuk memfermentasikan karbohidrat menjadi asam (asidogenik) dan mampu hidup di lingkungan yang asam (asidurik). Kemampuan menghasilkan asam ini mengakibatkan pH rongga mulut menurun sehingga mempercepat proses demineralisasi, yaitu larutnya kristal hidroksiapatit penyusun email dan dentin

sehingga dapat terbentuk kavitas (Kumara, 2019).

Pasta gigi adalah media yang efektif untuk zat aktif penghilang bakteri dan plak (antiplak) sehingga dapat diaplikasikan pada permukaan gigi (Nurjannah *et al.*, 2018, diacu dalam Perry *et al.*, 2007). Penelitian yang telah dilakukan ekstrak etanol daun jambu bol dapat menunjukkan adanya aktivitas sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* dan *Pseudomonas aeruginosa* dengan konsentrasi 150 mg/mL. Sediaan gel memberikan aktivitas antibakteri yang efektif pada konsentrasi 15% terhadap ketiga bakteri (Fikrian, 2016).

Berdasarkan uraian diatas maka peneliti tertarik melakukan penelitian ekstraksi daun jambu bol dengan pelarut etanol, yang bertujuan untuk mengetahui apakah ekstrak etanol daun jambu bol efektif sebagai antibakteri *Streptococcus mutans* dan apakah sediaan pasta gigi ekstrak etanol daun jambu bol efektif sebagai antibakteri *Streptococcus mutans* serta pada konsentrasi berapa yang efektif dari sediaan pasta gigi ekstrak etanol daun jambu bol sebagai antibakteri *Streptococcus mutans*.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian antara lain *blender*, gelas kimia, gelas ukur, labu ukur, tabung reaksi, labu erlenmeyer, alu dan lumpang, inkubator, kawat ose, lidi kapas steril, pinset, spatel, kaca arloji, batang pengaduk, cawan penguap, wadah ekstrak, kapas, kertas saring, kertas kopy, cawan petri, *paper discs*, *rotary evaporator*, timbangan, pipet tetes, pipet volume, pH meter, oven, *hot plate*, autoklaf, *tube* pasta gigi.

Bahan yang digunakan adalah ekstrak jambu bol, karbopol 940, kalsium karbonat, natrium lauril sulfat, gom arab, gliserin, propil paraben, sakarin, akuades, *disk* amoksisilin dan *peppermint oil*. Alkohol 70%, NaCl 0,9%, Larutan *Mc. Farland*, *Mueller-Hinton Agar* (MHA), bakteri *Streptococcus mutans*.

Prosedur Penelitian

1. Pembuatan Ekstrak

Daun jambu bol diperkolasi dengan cara mengalirkan cairan penyari melalui serbuk simplisia yang telah dibasahi. Simplisia yang digunakan 500 g diekstraksi dengan menggunakan pelarut etanol sebanyak 5000 mL. Cairan penyari akan dialirkan dari atas kebawah melalui serbuk dan akan

melarutkan zat aktif yang terdapat dalam sel-sel sampai jenuh. Kecepatan aliran penyari yang digunakan 1 mL permenit, titik akhir perkoasi didapatkan perkolat yang tidak berwarna atau jernih (Purwanto, 2009).

2. Skrining Fitokimia

Skrining Fitokimia ini meliputi flavonoid, alkaloid, saponin, tannin, dan steroid/triterpenoid.

a. Analisis Senyawa Flavonoid

Ekstrak 1 g dilarutkan 50 mL air, panaskan dan saring, 5 mL filtrat tambahkan 500 mg serbuk seng serta 2 mL asam klorida 2 N tambahkan 10 mL asam klorida pekat terjadinya warna merah adanya senyawa flavonoid (Djamil dan Anelia, 2009).

b. Analisis Senyawa Alkaloid

Ekstrak 1 g tambahkan 5 mL amoniak 25% digerus tambahkan 25 mL kloroform campuran disaring diberi pereaksi *Dragendorff* terjadinya warna merah atau jingga adanya senyawa alkaloid (Djamil dan Anelia, 2009).

c. Analisis Senyawa Tanin

Ekstak 1 g dilarutkan 20 mL air panas tambahkan 1 mL natrium klorida 10% disaring filtratnya tambahkan 3 tetes larutan besi (III) klorida terjadinya warna biru hitam atau biru hijau (Djamil dan Anelia, 2009).

d. Analisis Senyawa Saponin

10 mL filtrat dari uji flavonoid dikocok selama 10 detik terbentuk busa stabil selama 10 menit, setinggi 1-10 cm dan tidak hilang tambahkan 1 tetes asam klorida 2 N (Djamil dan Anelia, 2009).

e. Analisis Senyawa Steroid/Triterpenoid

ekstrak 1 g ditambahkan pereaksi Lieberman-Bouchard terdiri dari 5 mL asam asetat anhidrat dan asam sulfat pekat 5 tetes terbentuknya warna merah berubah menjadi hijau, ungu, dan terakhir biru (Djamil dan Anelia, 2009).

3. Pengujian Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Jambu Bol

Pengujian daya hambat ekstrak etanol daun jambu bol dilakukan dengan menggunakan metode cakram kertas dengan menggunakan media *Mueller-Hinton Agar* (MHA). Pengujian direndam terlebih dahulu cakram kertas kedalam ekstrak yang akan diuji dengan masing-masing konsentrasi 10%, 20%, 40%, 60%, dan 80%. Diinkubasi pada suhu 37°C selama 1x24 jam, pengamatan zona hambat yang terbentuk disekitaran kertas cakram menggunakan jangka sorong dengan cara mengukur

secara horizontal dan vertikal kemudian dihitung rata-rata luas zona hambat kemudian dihitung rata-rata luas zona hambat.

4. Pembuatan Pasta Gigi Ekstrak Etanol Daun Jambu Bol

a. Formulasi Pasta

Tabel 1. Formulasi Sediaan Pasta Gigi

Bahan	Fungsi	F1	F2	F3	Kontrol negatif	Kontrol positif
Ekstrak Daun Jambu Bol	Zat aktif	8 g	10 g	15 g	0 g	
Carbopol 940	Pengikat	1 g	1 g	1 g	1 g	
CaCO ₃	Abrasif	30 g	30 g	30 g	30 g	
Sakarin	Pemanis	0,2 g	0,2 g	0,2 g	0,2 g	
Gliserin	Humektan	10 g	10 g	10 g	10 g	
Minyak pappermit	Pengaroma	0,3 g	0,3 g	0,3 g	0,3 g	Pasta gigi komersial
Gom arab	Penstabil	10 g	10 g	10 g	10 g	
Propil Paraben	Pengawet	0,02 g	0,02 g	0,02 g	0,02 g	
Na. Lauril Sulfat	Pembusa	2 g	2 g	2 g	2 g	
Akuades add*	Pelarut	100 mL	100 mL	100 mL	100 mL	

b. Pembuatan Pasta Gigi

Karbopol digerus dengan akuades panas sedikit demi sedikit sambil diaduk terus menerus hingga terbentuk dan homogen. Sakarin digerus di dalam cawan porselin, ditambahkan CaCO₃, digerus hingga homogen, kemudian sebagian gliserin ditambahkan propil paraben diaduk hingga larut. Natrium lauril sulfat ditambahkan, sisa gliserin dicampurkan hingga homogen, kemudian dilarutkan ke dalam air secukupnya, setelah terbentuk kemudian ditambahkan carbopol diaduk hingga homogen. masukkan bahan gom arab aduk hingga homogen kemudian ditambahkan ekstrak etanol daun jambu bol dan masukkan dalam campuran minyak *peppermint oil* diaduk hingga

pembentukan pasta gigi, diaduk sampai homogen, sisa akuades ditambahkan lalu diaduk dengan *stamper* sampai terbentuk pasta (Munawiroh, 2019).

5. Evaluasi Pata Gigi

a. Pemeriksaan organoleptik

Pasta gigi diamati bentuk, bau, rasa dan warnanya (Nurjannah *et al.*, 2018).

b. Pemeriksaan pH

Pengukuran pH menggunakan alat pH kemudian dimasukkan ke dalam sediaan pasta gigi ekstrak daun jambu bol yang terlebih dahulu dilarutkan dengan akuades selanjutnya dicatat angka yang terlihat (Nurjannah *et al.*, 2018).

c. Pemeriksaan Daya Sebar

Sediaan pasta gigi ekstrak daun jambu bol ditimbang 0,5 g

diletakkan di atas kaca ukuran 10x10 cm. Kemudian ditimpa dengan kaca berikutnya gunakan pemberat 100 g dan diukur diameternya (Nurjannah *et al.*, 2018).

d. Pemeriksaan Stabilitas Fisik

Sediaan pasta gigi ekstrak daun jambu bol yang akan diuji dibiarkan selama 2 minggu pada suhu kamar dan pendinginan. Setelah itu diamati apakah terjadi pemisahan atau tidak (Suhery *et al.*, 2016).

6. Pengujian Efektivitas Antibakteri Sediaan Pasta Gigi Ekstrak

Media MHA yang telah padat diinokulasikan suspensi bakteri *Streptococcus mutans* dengan cara di *swap* menggunakan *cotton bud* sterile. Timbang sediaan pasta gigi ekstrak daun jambu bol seberat 0,5 g, metode uji dilakukan dengan teknik sumuran. Pasta gigi yg telah di timbang dimasukkan ke dalam media MHA yang sudah diinokulasikan bakteri *Streptococcus mutans* dan telah dibuatkan lubang sumuran, kontrol positif berupa pasta gigi komersial *ciptadent* yang dijual dipasaran dan kontrol negatif berupa sediaan pasta gigi tanpa ekstrak etanol daun jambu bol. Kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama

1x24 jam. Diamati zona hambat yang terbentuk disekitaran sumuran menggunakan jangka sorong dengan cara mengukur horizontal dan vertikal kemudian dihitung rata-rata zona hambat. Uji efektivitas antibakteri melihat dari persentase yang lebih dari 50% diperoleh dari hasil perhitungan dengan persamaan $E = (D/Da) \times 100\%$ (Oroh *et al.*, 2015).

7. Analisis Data

Data hasil pengujian daya hambat bakteri *Streptococcus mutans*, dianalisa menggunakan uji ANOVA yang dilanjutkan uji LSD. Hasil evaluasi pasta gigi ekstrak daun jambu bol dianalisa dengan deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun hasil dari penelitian uji skrining fitokimia dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil analisis skrining fitokimia ekstrak etanol daun jambu bol

No	Karakteristik ekstrak	Hasil
1.	Steroid	Negatif
2.	Saponin	Positif
3.	Tanin	Positif
4.	Alkaloid	Positif
5.	Flavonoid	Positif

Hasil skrining fitokimia ekstrak etanol daun jambu bol menunjukkan bahawa alkaloid positif, saponin positif, tanin positif dan flavonoid positif. Kandung

senyawa aktif berupa metabolit sekunder yang terdapat pada ekstrak daun jambu bol sesuai dengan hasil skrining fitokimia yang dilakukan menunjukkan adanya efektivitas antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Saponin merupakan antibakteri dengan bekerja efektif pada bakteri Gram positif. Mekanisme kerja antibakteri dari saponin adalah salah satu senyawa yang mempunyai kemampuan untuk meningkatkan permeabilitas membran sel sehingga membran menjadi tidak stabil dan mengakibatkan hemolisis sel (Rahman *et al.*, 2017).

Alkaloid merupakan senyawa antibakteri yang mempunyai gugus aromatik kuarterner yang mampu berinterkalasi dengan DNA, selain itu juga alkaloid mampu mengganggu integritas komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri. Peptidoglikan merupakan komponen penyusun dinding sel bakteri sehingga adanya gangguan

tersebut menyebabkan lapisan dinding sel tidak berbentuk utuh dan menyebabkan kematian sel (Rahman *et al.*, 2017).

Flavonoid dalam menghambat sintesis asam nukleat dilakukan melalui cincin B pada flavonoid yang mempunyai peranan penting dalam proses interkalasi atau ikatan hidrogen dengan menumpuk basa asam nukleat yang menghambat sintesis DNA dan RNA (Rahman *et al.*, 2017). Tannin merupakan senyawa antibakteri yang berhubungan dengan kemampuannya untuk menonaktifkan adhesi bakteri, menghambat kerja enzim, menghambat transport protein pada selubung sel. Bakteri yang tumbuh dalam kondisi aerob memerlukan zat besi untuk berbagai fungsi, termasuk reduksi dari prekursor ribinukleotida DNA. Adanya ikatan antara tannin dan besi akan menyebabkan terganggunya berbagai fungsi bakteri (Rahman *et al.*, 2017).

Tabel 3. Pengamatan Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Jambu Bol

No.	Konsentrasi	Diameter Rata-rata Zona Hambat (mm)			Rerata Zona Hambat ± SD (mm)	E (%)	p-value
		Pengulangan					
		I	II	III			
1	10%	12,64	12,67	12.68	12.6633±.02082	69.52	0.000
2	20%	13,26	13,24	13.23	13.2433±.01528	72.70	
3	40%	14,52	14,53	14.57	14.5400±.02646	79.84	
4	60%	15,63	15,69	15.70	15.6733±.03786	86.05	
5	80%	16,98	16,95	16.94	16.9567±.02082	93.08	
6	Kontrol Positif	18,23	18,22	18.20	18.2167±.01528	100	
7	Kontrol Negatif	0	0	0	0,00±0,00	0.00	

Ekstrak etanol daun jambu bol mengandung senyawa saponin, tannin, alkaloid dan flavonoid. Hasil uji daya hambat ekstrak etanol daun jambu bol diperoleh bahwa ekstrak tersebut dapat menghambat pertumbuhan bakteri yang ditandai dengan hasil zona bening pada konsentrasi 10% dengan rata-rata diameter hambatnya sebesar 12,66 mm, Konsentrasi 20% diameter rata-rata hambat 13.24 mm,

konsentrasi 40% diameter hambat rata-rata 14.54 mm, konsentrasi 60% diameter hambat rata-rata 15.67 mm, konsentrasi 80% diameter hambat rata-rata 16.95 mm dan antibiotik amoksisilin sebagai kelompok kontrol positif memiliki rata-rata diameter sebesar 18.21 mm kontrol negatif tidak terbentuk zona hambat.

Tabel 4. Hasil uji organoleptis pasta gigi ekstrak etanol daun jambu bol selama 14 hari pengamatan

Kelompok	Hari Ke	Bau	Rasa	Warna	Bentuk	pH	Daya sebar (cm)	Stabilitas
F _I	1	Mint	Pedas-manis	kecoklatan	Pasta padat	9.3	4	Stabil
	7	Mint	Pedas-manis	kecoklatan	Pasta padat	9.3	4	Stabil
	14	Mint	Pedas-manis	kecoklatan	Pasta padat	9.3	4	Stabil
F _{II}	1	Mint	Pedas-manis	kecoklatan	Pasta padat	9.7	4	Stabil
	7	Mint	Pedas-manis	kecoklatan	Pasta padat	9.8	4	Stabil
	14	Mint	Pedas-manis	kecoklatan	Pasta padat	9.8	4	Stabil
F _{III}	1	Mint	Pedas-manis	kecoklatan	Pasta padat	9.7	4	Stabil
	7	Mint	Pedas-manis	kecoklatan	Pasta padat	9.8	4	Stabil
	14	Mint	Pedas-manis	kecoklatan	Pasta padat	9.8	4	Stabil
Kontrol negatif	1	Mint	Pedas-manis	Putih tulang	Pasta padat	6.6	4,5	Stabil
	7	Mint	Pedas-manis	Putih tulang	Pasta padat	6.6	4,5	Stabil
	14	Mint	Pedas-manis	Putih tulang	Pasta padat	6.6	4,5	Stabil

Keterangan :

- F_I : Mengandung ekstrak etanol daun jambu bol 8%
- F_{II} : Mengandung ekstrak etanol daun jambu bol 10%
- F_{III} : Mengandung ekstrak etanol daun jambu bol 15%
- Kontrol Negatif : Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun Jambu Bol 0%

Pengamatan organoleptik Berdasarkan hasil yang didapat bahwa pasta gigi daun jambu bol yaitu pasta berbentuk padat, berwarna kecoklatan yang disebabkan oleh ekstrak daun jambu bol, pasta gigi tanpa zat

aktif daun jambu bol berwarna putih tulang dan semua formula memiliki bau mint.

Pengukuran pH formulasi pasta gigi daun jambu bol memiliki pH 6,6-9,8. Nilai pH ini sesuai dengan pH sediaan pasta gigi

menurut Standar Nasional Indonesia (SNI 12-3524-1995) yaitu 4,5-10,5 sehingga aman jika diaplikasikan pada rongga mulut (Zulfa, 2017).

Pengujian daya sebar formulasi sediaan pasta gigi ekstrak etanol daun jambu bol menunjukkan bahwa selama penyimpanan ke 1-14 hari daya sebar nya 4-4,5 cm tidak

memperlihatkan perubahan yang signifikan selama penyimpanan.

Stabilitas fisik dilakukan pada 2 suhu yaitu pada suhu kamar dan suhu dingin selama 2 minggu penyimpanan.

Hasilnya menunjukkan bahwa semua formula secara fisik stabil selama penyimpanan yang ditandai dengan tidak adanya pemisahan dari sediaan.

Tabel 5. Pengamatan Uji Daya Hambat Sediaan Pasta Gigi Ekstrak Etanol Daun Jambu Bol

No.	Sediaan	Diameter Rata-rata Zona hambat (mm)			Rerata Zona Hambat \pm SD (mm)	E (%)	P
		Pengulangan					
		I	II	III			
1	F _I	18.48	18.37	18.51	18.4533 \pm .07371	52.01	
2	F _{II}	20.69	20.51	20.38	20.5267 \pm .15567	57.09	
3	F _{III}	23.52	23.50	23.49	23.5033 \pm .01528	66.25	
4	Kontrol Positif	35.58	35.47	35.36	35.4700 \pm .11000	100	0.000
5	Kontrol Negatif	15.03	15.01	15.02	15.0200 \pm .01000	42.34	

Keterangan :

- F_I : Mengandung ekstrak etanol daun jambu bol 8%
- F_{II} : Mengandung ekstrak etanol daun jambu bol 10%
- F_{III} : Mengandung ekstrak etanol daun jambu bol 15%
- Kontrol Positif : Pasta gigi komersil (Ciptadent)
- Kontrol Negatif : Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun Jambu Bol 0%

Hasil uji daya hambat pasta gigi ekstrak etanol daun jambu bol diperoleh bahwa pasta gigi dapat menghambat pertumbuhan bakteri yang ditandai dengan hasil zona bening yang diperoleh pada konsentrasi yaitu 8%, 10%, 15%, kontrol negatif konsentrasi ekstrak etanol daun jambu bol 0% dan kontrol positif pasta gigi komersial menghasilkan rata-rata diameter zona hambat sebesar 18.45 mm, 20.52 mm, 23.50 mm dan 15.02 dan 35.47 mm.

Hasil uji fektivitas antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus mutans* diperoleh dengan membandingkan daya hambatnya dengan kelompok kontrol positif, yaitu antibiotik (Amoksisilin) dan pasta gigi komersial. Efektivitas antibakteri ekstrak etanol daun jambu bol dan pasta gigi ekstrak etanol daun jambu bol secara keseluruhan tergolong efektif dilihat dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* Hal ini dapat dilihat dari

persentase yang lebih dari 50% diperoleh dari hasil perhitungan dengan persamaan $E = (D/Da) \times 100\%$. Efektivitas antibakteri ekstrak etanol daun jambu bol terhadap bakteri *Streptococcus mutans* yang terbesar pada konsentrasi 80% yaitu 93.08% dan sediaan pasta gigi ekstrak daun jambu bol pada konsentrasi 15% efektivitasnya yaitu 66.25%. Hasil uji efektivitas antibakteri dapat dilihat pada Tabel 2 dan 3.

Hasil statistik *One Way ANOVA* yang telah dilakukan, terdapat perbedaan yang signifikan terhadap seluruh kelompok perlakuan ekstrak etanol daun jambu bol murni dengan ekstrak etanol daun jambu bol yang sudah dibuat sediaan pasta gigi. Uji dilanjutkan dengan uji LSD untuk melihat perbandingan antara kelompok perlakuan apakah berbeda signifikan atau tidak. Hasil menunjukkan bahwa antara kelompok perlakuan memiliki perbedaan bermakna ($P < 0,05$) terhadap kelompok kontrol positif. Dari hasil tersebut dapat dinyatakan bahwa ekstrak etanol daun jambu bol dan sediaan pasta gigi ekstrak daun jambu bol dengan berbagai konsentrasi tidak memiliki efektivitas antibakteri yang setara dengan kelompok kontrol positif.

KESIMPULAN

1. Ekstrak etanol daun jambu bol mempunyai efektivitas dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* dengan menggunakan konsentrasi hambat minimum (KHM) dengan konsentrasi 10% diperoleh efektivitas sebesar 69.52%.
2. Ekstrak etanol daun jambu bol dalam sediaan pasta gigi memiliki efektivitas antibakteri karena dari persentase efektif yang lebih dari 50% mendekati nilai efektivitas dari kontrol positif antibiotik amoksisilin.
3. Konsentrasi yang efektif sebagai antibakteri dari ekstrak etanol daun jambu bol dalam sediaan pasta gigi pada konsentrasi 8% yaitu sebesar 52.01%.

DAFTAR PUSTAKA

- Calvin, J. (2008). Daya antimikroba Infusum kismis terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*, in vitro.
- Djamil, R., & Anelia, T. (2009). Penapisan fitokimia, uji BSLT, dan uji antioksidan ekstrak metanol beberapa spesies *Papilionaceae*. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 7(2), 65-71.
- Fikrian, I. (2016). Formulasi Sediaan Gel Dari Ekstrak Etanol Daun Jambu Bol (*Syzygium malaccense* L. Merr & Perry) Sebagai Antibakteri.

- Gloria, Y., Delfina, D., & Bachtiar, Y. (2019). Effectivity Test Antibacterial Sengani Leaf (*Melastoma candidum*) On Bactery *Streptococcus mutans*. *JURNAL BIOSAINS*, 5(1), 31-37.
- Kumara, I. N. C., Pradnyani, I. G. A. S., & Sidiarta, I. G. A. F. N. (2019). Uji fektivitas ekstrak kunyit (*Curcuma longa*) terhadap daya hamba pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*.
- Mahmudah, F.L. and Atun, S., (2017). Uji Aktivitas Antibakteri dari Ekstrak Etanol Temukunci (*Boesenbergia Pandurata*) Terhadap Bakteri *Streptococcus Mutans*, Yogyakarta: *Jurnal penelitian saintek* 22, no 1: 59-66
- Munawiroh, S. Z. (2019). Formulasi Sediaan Pasta Gigi Bubuk Siwak (*Salvadora Persica*) Dengan Carbopol 940 Sebagai Gelling Agent dan Uji Aktivitas Antibakteri *Streptococcus Mutans*.
- Nurjannah, W., Yusriadi, Y., & Nugrahani, A. W. (2018). Uji Aktivitas Antibakteri Formula Pasta Gigi Ekstrak Batang Karui (*Harrisonia Perforata* Merr.) Terhadap Bakteri *Streptococcus Mutans*. *Biocelebes*, 12(2).
- Oroh, S. B., Kandou, F. E., Pelealu, J., & Pandiangan, D. (2015). Uji Daya Hambat Ekstrak Metanol *Selaginella delicatula* dan *Diplazium dilatatum* Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Ilmiah Sains*, 15(1), 52-58.
- Purwanto, Totok Lasmono Hadi (2009) Optimasi volume etanol dan akuades dalam proses perkolasi daun stevia [*Stevia rebaudiana Bertonii M.*] dengan aplikasi desain faktorial. Skripsi thesis, Sanata Dharma University.
- Rahman, F. A., Haniastuti, T., & Utami, T. W. (2017). Skrining fitokimia dan aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun sirsak (*Annona muricata* L.) pada *Streptococcus mutans* ATCC 35668. *Majalah Kedokteran Gigi Indonesia*, 3(1), 1-7.
- Suhery, W. N., Fernando, A., Has, N. (2016). Uji Aktivitas Antioksidan Dari Ekstrak Bekatul Padi Ketan Merah Dan Hitam (*Oryza Sativa* L. Var. Glutinosa) Dan Formulasinya Dalam Sediaan Krim. *PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal of Indonesia)*, 13(1), 101-115.
- Zulfa, E. (2017). Formulasi Pasta Gigi Ekstrak Etanol Daun Suji (*Pleomele Angustifolia NE Brown*) Dengan Variasi Konsentrasi Bahan Pengikat Cmc Na: Kajian Karakteristik Fisiko Kimia Sediaan. *Cendekia Eksakta*, 2(1)