

DENTIN
JURNAL KEDOKTERAN GIGI
Vol IV. No 3. Desember 2020

**EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN KASTURI (*Mangifera casturi*)
 TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Porphyromonas gingivalis***

Siti Khairiah^{1)*}, Beta Widya Oktiani²⁾, Deby Kania Tri Putri³⁾

¹⁾ Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin

²⁾ Departemen Periodonsia, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin

³⁾ Departemen Biomedik, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin

ABSTRACT

Background: The most often disease that occurs in the oral cavity is Periodontitis and one of that is chronic periodontitis type. The dominant bacteria in chronic periodontitis with 96,2% of prevalence is *Porphyromonas gingivalis*. Supporting treatment for chronic periodontitis is mouthwash administration, but in long term use may causing some side effect, so that an alternative antibacterial agent with minimal side effects is needed. One of the plants that have antibacterial compounds is the Kasturi plant typical of South Kalimantan, because contain tannins, terpenoids, flavonoids and phenolics. **Purpose:** Determine and analyzing the antibacterial effectiveness of Kasturi leaf extract (*Mangifera casturi*) against the growth of *Porphyromonas gingivalis* bacteria. **Methods:** This study was used True Experimental with posttest only control group and used the broth dilution method to determine MIC and agar dilution to determine the MBC. **Results:** The leaves extract of Kasturi has a Minimum Inhibitory Concentration at a concentration of 20 mg/ml and a Minimum Bacteriocidal Concentration at a concentration of 40 mg/ml. **Conclusion:** The leaves extract of Kasturi (*Mangifera casturi*) can inhibit and have antibacterial power against the growth of *Porphyromonas gingivalis* bacteria.

Keyword : Chronic Periodontitis, Kasturi leaf extract, MIC, MBC, *Porphyromonas gingivalis*

ABSTRAK

Latar Belakang: Penyakit yang sering terjadi di rongga mulut yaitu Periodontitis dan salah satu jenisnya yaitu periodontitis kronis. Bakteri dominan pada periodontitis kronis dengan prevalensi 96,2% adalah *Porphyromonas gingivalis*. Perawatan penunjang periodontitis kronis yaitu pemberian obat kumur, tetapi pada pemakaian jangka panjang menyebabkan efek samping sehingga diperlukan alternatif bahan antibakteri yang memiliki efek samping minimal. Salah satu tumbuhan yang bersifat antibakteri yaitu Tumbuhan Kasturi khas Kalimantan Selatan karena mengandung tanin, terpenoid, flavonoid dan fenolat **Tujuan:** Mengetahui dan menganalisis efektivitas antibakteri ekstrak daun kasturi (*Mangifera casturi*) terhadap pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis*. **Metode:** True Experimental dengan rancangan posttest only with control group. Metode uji antibakteri yang digunakan yaitu dilusi cair untuk mengetahui KHM dan dilusi padat untuk mengetahui KBM. **Hasil:** Ekstrak daun kasturi memiliki Kadar Hambat Minimum pada konsentrasi 20 mg/ml dan Kadar Bunuh Minimum pada konsentrasi 40 mg/ml. **Kesimpulan:** Ekstrak daun Kasturi (*Mangifera casturi*) mampu menghambat dan memiliki daya antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis*.

Kata kunci: Ekstrak Daun Kasturi, KBM, KHM, Periodontitis Kronis, *Porphyromonas gingivalis*

Korespondensi : Siti Khairiah, Program Studi Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Lambung Mangkurat, Jl. Veteran 128 B Banjarmasin, Kalimantan Selatan, email: sitikhairiah60@gmail.com

PENDAHULUAN

Periodontitis merupakan penyakit periodontal yang sering terjadi di rongga mulut dengan prevalensi di Indonesia sebesar 74,1%.^{1,2} Jenis periodontitis yang sering terjadi yaitu periodontitis kronis.³ Bakteri dominan pada periodontitis kronis yaitu bakteri *Porphyromonas gingivalis* dengan prevalensi mencapai 96,2%.⁴ *Porphyromonas gingivalis* merupakan bakteri gram

negatif anaerob obligat yang hidup dan berkembang di dalam sulkus subgingiva rongga mulut. Perlekatan bakteri *Porphyromonas gingivalis* lebih besar dibandingkan bakteri lain pada penderita periodontitis kronis.^{5,6}

Periodontitis kronis umumnya memiliki manifestasi klinis berupa plak, inflamasi gingiva, perdarahan saat probing, kehilangan perlekatan serta

resorpsi tulang alveolar. Hal tersebut dapat mengakibatkan terbentuknya poket periodontal dan kegoyangan gigi yang dapat menyebabkan terjadinya kehilangan gigi apabila tidak segera ditangani.⁷

Perawatan inisial periodontitis terbagi menjadi terapi mekanis dan penunjang. Terapi mekanis merupakan terapi yang bertujuan untuk menghambat dan menghilangkan pertumbuhan bakteri penyebab periodontitis melalui *scaling* dan *root planning*. Perawatan penunjang pada periodontitis kronis yaitu dengan pemberian obat kumur untuk mengontrol plak. Obat kumur menjadi *gold standard* pada saat ini yaitu Klorheksidin glukonat 0,2%, tetapi memiliki efek samping jika digunakan dalam jangka panjang seperti perubahan warna pada gigi dan dorsal lidah, mengubah indra pengecap, keringnya mukosa mulut, sakit tenggorokan, bintik putih atau bibir, pembengkatan pada glandula saliva, serta efek alergi pada sebagian pengguna.^{8,9,10}

Obat kumur yang ideal harus mampu membunuh bakteri penyebab masalah kesehatan gigi dan mulut, tidak mengiritasi mukosa, tidak mengubah indra pengecap, dan tidak mengganggu keseimbangan flora normal dalam rongga mulut.¹¹ Banyaknya efek samping yang ditimbulkan oleh Klorheksidin glukonat 0,2%, menyebabkan diperlukan bahan herbal alternatif sebagai obat kumur alami.¹² Indonesia memiliki banyak tumbuhan yang berpotensi sebagai obat herbal. Tumbuhan khas Kalimantan Selatan yang berkhasiat obat salah satunya yaitu Kasturi (*Mangifera casturi*).¹³ Daun kasturi memiliki kandungan berupa tanin, terpenoid, flavonoid dan fenolat yang berfungsi sebagai antibakteri.^{14,15}

Penelitian sebelumnya oleh Khairiyah (2019) menunjukkan bahwa ekstrak daun kasturi pada konsentrasi 20 mg/ml merupakan Kadar Hambat Minimum dan konsentrasi 40 mg/ml merupakan Kadar Bunuh Minimum terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutan*. Berdasarkan hal tersebut, tujuan pada penelitian ini yaitu untuk mengetahui dan menganalisis efektivitas antibakteri ekstrak daun kasturi (*Mangifera casturi*) konsentrasi 20 mg/ml, 40 mg, 60 mg/ml, serta 80 mg/ml terhadap pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis*.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan setelah mendapat izin kelaikan etik oleh Komisi Etik Fakultas Kedokteran Gigi ULM pada No. 004 / KEPKG-FKGULM / EC / I / 2020. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen murni (*True Experimental*) dengan rancangan penelitian berupa *posttest only with control design* menggunakan 6 kelompok perlakuan dan 6 kali pengulangan. Kelompok perlakuan tersebut yaitu ekstrak daun kasturi konsentrasi 20 mg/ml, 40 mg/ml, 60 mg/ml, 80 mg/ml, kontrol positif (Klorheksidin glukonat 0,2 %) dan kontrol negatif (aquadest). Pengukuran KHM menggunakan metode

dilusi cair dengan alat spektrofotometer uv-vis untuk mengetahui selisih nilai absorbansi dan pengukuran KBM menggunakan metode dilusi padat dengan alat *colony counter* untuk menghitung jumlah koloni bakteri yang tumbuh pada media agar.

Alat dan Bahan

Alat untuk membuat ekstrak daun kasturi yaitu neraca analitik, erlenmeyer, gelas ukur, cawan petri, tabung reaksi, ose steril, spektrofotometer, pipet, mikropipet, *Colony Counter*, lampu spiritus, *rotary evaporator*, masker, *handsocon*, kapas steril, rak tabung, tip kuning, tip biru, inkubator, *hot plate*, *magnetic stirrer* dan *autoclave*.

Bahan penelitian yang diperlukan yaitu daun kasturi, biakan bakteri *Porphyromonas gingivalis*, Klorheksidin glukonat 0,2%, aquadest, *Brain Heart Infusion Broth* (BHIB) dan *Nutrient Agar* (NA) dan etanol 96%.

Determinasi Daun Kasturi

Daun kasturi diperoleh dari Kebun Rektorat Universitas Lambung Mangkurat dan Kelurahan Sungai Lutul pada Kecamatan Sungai Tabuk, Banjarmasin, Kalimantan Selatan. Uji determinasi daun kasturi tersebut dilakukan di Laboratorium Dasar FMIPA Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru.

Ekstrak Daun Kasturi

Daun kasturi diekstraksi menggunakan metode maserasi. Langkah pertama yaitu mencuci sebanyak 1 kg daun kasturi dan dikeringkan dengan oven bersuhu 40°C selama 4 jam. Langkah selanjutnya daun kasturi yang telah kering dihancurkan menggunakan blender sehingga didapatkan 450 gr serbuk daun kasturi. Serbuk daun Kasturi yang digunakan sebanyak 150 gr direndam dalam 750 ml pelarut etanol 96% yang diganti setiap sehari. Serbuk daun kasturi direndam selama 3 hari, kemudian hasil rendaman tersebut disaring dengan kertas saring hingga filtratnya jernih sebanyak 3 kali. Filtrat jernih dari ekstrak daun kasturi seluruhnya dijadikan satu dan diuapkan dengan *Rotary Evaporator* hingga mengental dan menjadi ekstrak kental sebanyak 9 gr, selanjutnya ekstrak diencerkan dengan *aquadest* menjadi beberapa konsentrasi yaitu 20 mg/ml, 40 mg/ml, 60 mg/ml, 80 mg/ml.

Pembuatan Larutan Kontrol

Larutan kontrol positif dibuat dengan cara mencampurkan 1 ml klorheksidin glukonat 0,2 % ke dalam 5 ml air, kemudian diambil sebanyak 1 ml dan disimpan dalam tabung vakum kontrol positif. Larutan selanjutnya berupa kontrol negatif dibuat dengan cara memasukkan 1 ml *aquadest* ke dalam tabung vakum kontrol negatif.

Pembuatan Sampel

Langkah pertama, membuat larutan induk 100 mg/ml dengan cara menimbang ekstrak daun kasturi sebesar 500 mg yang dilarutkan pada etanol 96% dan dicampur hingga homogen. Langkah kedua, ekstrak daun kasturi 1 ml tersebut diencerkan dengan *aquadest* menggunakan rumus $V_1.C_1 = V_2.C_2$ sehingga didapat konsentrasi 20 mg/ml, 40 mg/ml, 60 mg/ml, serta 80 mg/ml. Isolat bakteri yang telah dibiakkan kemudian diambil sebanyak 1 ml dan dicampurkan pada semua tabung vakum. Tabung vakum sampel dan larutan kontrol ditutup dengan kapas steril dan dihomogenkan dengan *vortex mixer*. Semua tabung perlakuan diukur nilai absorbansi dengan *Spektrofotometer Uv-Vis* yang dengan panjang gelombang 240 dan 1000 nm pra-post inkubasi selama 24 jam suhu 37°C.

Uji Antibakteri

Nilai KHM didapatkan berdasarkan selisih nilai absorbansi yang menurun atau lebih rendah jika dibandingkan dengan selisih nilai absorbansi kelompok kontrol negatif. Pengukuran KBM dengan cara mengambil 200 µL dari konsentrasi KHM, lalu ditambahkan ke dalam cawan petri yang berisi media NA steril kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Nilai KBM ditentukan dari penghitungan jumlah koloni bakteri yaitu 0 CFU/µL (tidak terdapat pertumbuhan koloni bakteri).

HASIL

Hasil penelitian didapatkan rata-rata (*mean*) dan standar deviasi pada selisih nilai absorbansi serta jumlah koloni bakteri yang dapat dilihat pada tabel di bawah:

Tabel 1. Mean ± Standar Deviasi

Perlakuan N	Selisih Absorbansi			Jumlah Koloni		
	Mean	±	Standar Deviasi	Mean	±	Standar Deviasi
20 mg/ml	6	-1.000	± 0.054940	800.00	±	704.273
40 mg/ml	6	-1.163	± 0.045855	0.00	±	0.000
60 mg/ml	6	-1.031	± 0.116990	0.00	±	0.000
80 mg/ml	6	-1.576	± 0.041180	0.00	±	0.000
K (+)	6	0.637	± 0.137767	0.00	±	0.000
K (-)	6	1.016	± 0.083971	6000.00	±	27.228.2

Berdasarkan tabel 1. di atas terdapat penurunan *mean* selisih nilai absorbansi pada konsentrasi 20 mg/ml hingga konsentrasi 80 mg/ml jika dibandingkan dengan kontrol negatif yang memiliki *mean* tertinggi dari semua kelompok perlakuan. Hal tersebut menunjukkan adanya daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri pada seluruh konsentrasi tersebut, tetapi konsentrasi 20 mg/ml merupakan konsentrasi terkecil yang memiliki daya hambat karena nilai *mean* konsentrasi tersebut sebesar -1,000 yang lebih rendah dibandingkan *mean* kelompok kontrol negatif yang sebesar 1,016. Pada tabel jumlah koloni diketahui konsentrasi minimal yang dapat membunuh bakteri yaitu konsentrasi 40 mg/ml, karena pada konsentrasi tersebut memiliki nilai *mean* 0,000 dan apabila dibandingkan dengan kontrol positif memiliki nilai *mean* jumlah koloni yang sama yaitu 0,000. Hal tersebut menunjukkan konsentrasi 40 mg/ml merupakan konsentrasi minimal yang dapat menghentikan pertumbuhan bakteri.

Data hasil penelitian selanjutnya dianalisis statistik dengan beberapa tahapan yaitu uji normalitas yaitu *Saphiro-Wilk* dengan hasil $p > 0,05$ yang berarti sebaran data terdistribusi normal. Uji selanjutnya yaitu dengan uji homogenitas *Levene's* dan menunjukkan nilai sig. $0.040 < 0,05$ yang berarti varians data tidak homogen. Berdasarkan hasil uji normalitas dan uji homogenitas maka data selisih nilai absorbansi memenuhi syarat dilanjutkan dengan uji *One Way ANOVA* dan menunjukkan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$) pada waktu inkubasi 24 jam yang berarti terdapat signifikansi atau hipotesis 1 diterima, maka dilanjutkan dengan uji *Post Hoc Games Howel*.

Tabel 2. Hasil uji *Post Hoc Games Howell* Kadar Hambat Minimum Ekstrak Daun Kasturi

Perlakuan	Konsentrasi Ekstrak Daun Kasturi				Kontrol	
	20 mg/ml	40 mg/ml	60 mg/ml	80 mg/ml	(+)	(-)
20 mg/ml	-	0.003*	0.989	0.000*	0.000*	0.000*
40 mg/ml		-	0.225	0.000*	0.000*	0.000*
60 mg/ml			-	0.000*	0.000*	0.000*
80 mg/ml				-	0.000*	0.000*
Kontrol +					-	0.003*
Kontrol -						-

Keterangan : * : Terdapat perbedaan signifikan ($p < 0,05$)

Berdasarkan hasil uji statistik, data jumlah koloni kontrol negatif pada uji normalitas menunjukkan nilai signifikansi 0,875 dan pada konsentrasi 20 mg/ml nilai signifikansi sebesar 0.111 yang berarti data tersebut terdistribusi normal. Konsentrasi 40 mg/ml, 60 mg/ml, dan kontrol + tidak memiliki nilai signifikansi sehingga data tidak terdistribusi normal. Uji homogenitas data

jumlah koloni memiliki nilai signifikansi 0,000 yang berarti data tersebut tidak homogen, sehingga data memenuhi syarat untuk dilanjutkan dengan uji *Kruskal Wallis*. Hasil uji *Kruskal Wallis* menunjukkan terdapat perbedaan signifikansi, sehingga dilanjutkan dengan uji *Post Hoc Mann Witney* dan dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 3. Hasil uji *Post Hoc Mann Witney* Kadar Bunuh Minimum Ekstrak Daun Kasturi

Perlakuan	Konsentrasi Ekstrak Daun Kasturi				Kontrol	
	20 mg/ml	40 mg/ml	60 mg/ml	80 mg/ml	(+)	(-)
20 mg/ml	-	0.002*	0.002*	0.002*	0.002*	0.004*
40 mg/ml		-	1.000	1.000	1.000	0.002*
60 mg/ml			-	1.000	1.000	0.002*
80 mg/ml				-	1.000	0.002*
Kontrol +					-	0.002*
Kontrol -						-

Keterangan : * : Terdapat perbedaan signifikan ($p < 0,05$)

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian di atas, dapat diketahui bahwa hipotesis terbukti karena ekstrak daun kasturi mampu menghambat dan memiliki daya antibakteri terhadap bakteri *Porphyromonas gingivalis*. Hal tersebut terlihat dari nilai selisih absorbansi pada konsentrasi 20 mg/ml yang menunjukkan nilai yang lebih rendah dibandingkan dengan kontrol negatif. Kadar Bunuh Minimum (KBM) terdapat pada konsentrasi 40 mg/ml karena merupakan konsentrasi terkecil yang menunjukkan tidak ada pertumbuhan koloni bakteri *Porphyromonas gingivalis* setelah inkubasi 24 jam.

Hasil di atas terjadi karena adanya beberapa senyawa metabolik sekunder yang terkandung pada ekstrak daun Kasturi seperti tanin, triterpenoid, flavonoid dan fenolat. Mekanisme kerja tanin yaitu dengan cara menghambat enzim ekstra seluler sehingga substansi yang diperlukan bakteri tidak terpenuhi, dan mengganggu dinding polipeptida sehingga pembentukan dinding selnya menjadi kurang sempurna serta

mengalami kematian sel bakteri.¹⁶ Mekanisme kerja triterpenoid berperan menghentikan sintesis DNA dengan membentuk ikatan polimer yang merusak porin (protein trans-membran) dan menyebabkan kerusakan membrane sel.⁶ Mekanisme kerja flavonoid yaitu dengan cara menghambat sintesis asam nukleat dan metabolisme energi sehingga perlekatan terganggu.¹⁷ Mekanisme kerja fenolat yaitu dengan cara menonaktifkan enzim-enzim sel bakteri, merusak sistem kerja sel bakteri sehingga terjadi lisis.⁶

Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Khairiyah (2019) yang menyatakan bahwa senyawa-senyawa metabolik sekunder pada daun kasturi tersebut bekerja sama sehingga dapat berfungsi sebagai antibakteri. Efek antibakteri dari suatu herbal akan semakin kuat jika saling berinteraksi dan mendukung satu dengan senyawa yang lain.^{5,19}

Kontrol positif klorheksidin glukonat 0,2% juga memiliki daya hambat dan daya bunuh terhadap pertumbuhan bakteri karena bekerja secara bakteriostatik

atau bakteriosidal. Klorheksidin mempunyai muatan kation (+) sedangkan bakteri memiliki muatan anion (-), sehingga klorheksidin mampu melekat pada sel bakteri. Mekanisme perlekatan tersebut dengan cara berdeposit pada protein sitoplasmid pada sel bakteri, sehingga menyebabkan permeabilitas sel bakteri mengalami kebocoran dan berdampak pada penghambatan atau kematian pertumbuhan bakteri.¹⁸

Kelompok kontrol lain yaitu kontrol negatif berupa *aquadest* tidak dapat menghambat atau menghentikan pertumbuhan bakteri yang menunjukkan masih terdapat pertumbuhan koloni bakteri setelah diberikan perlakuan. Hal ini sejalan dengan penelitian Khotimah (2017) yang menyatakan bahwa *Aquadest* merupakan air hasil penyulingan yang bersifat murni dan lazim digunakan sebagai pelarut ekstrak maupun bahan kimia, pembersih alat laboratorium, dan sebagai kontrol negatif suatu penelitian.¹⁹

Berdasarkan uraian di atas dapat diketahui bahwa kandungan metabolik sekunder yaitu fenolat yang terdapat pada ekstrak daun kasturi mempunyai cara kerja yang sama dengan klorheksidin yaitu menimbulkan pecahnya dinding sel bakteri dengan membentuk protein kompleks dari ikatan hidrogen yang melekat pada kelompok fosfat yang terdapat pada bakteri, sehingga menyebabkan substansi pada bakteri seperti enzim, asam amino, dan nutrisi keluar dari selnya kemudian mengalami lisis. Fenolik juga menghancurkan dinding peptidoglikan pada bakteri *Porphyromonas gingivalis* sehingga ketahanan sel bakteri terganggu yang berdampak pada penghambatan dan kematian bakteri.¹⁸

Perbedaan yang signifikan berarti terdapat perbedaan kemampuan dalam menghambat pertumbuhan koloni bakteri. Berdasarkan uji statistik konsentrasi 20 mg/ml memiliki selisih nilai absorbansi yang lebih rendah dan berbeda secara signifikan dibandingkan konsentrasi 40 mg/ml, 80 mg/ml, dan kontrol positif. Hal tersebut terbukti bahwa larutan konsentrasi 20 mg/ml lebih keruh dibandingkan 40 mg/ml dan 80 mg/ml, sehingga dapat diketahui bahwa konsentrasi 20 mg/ml memiliki daya hambat yang lebih lemah dibandingkan konsentrasi lainnya. Konsentrasi 20 mg/ml juga memiliki selisih nilai absorbansi yang lebih rendah dan berbeda secara signifikan dibandingkan kontrol negatif, tetapi signifikan tersebut berarti konsentrasi 20 mg/ml memiliki daya hambat yang lebih tinggi dibandingkan kontrol negatif.

Penelitian Kumara *et al* (2019) juga menyatakan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak akan meningkatkan kandungan senyawa antibakteri yang terdapat pada ekstrak tersebut sehingga daya hambat pertumbuhan bakteri dari ekstrak semakin kuat.²⁰ Namun selisih nilai absorbansi konsentrasi 40 mg/ml lebih rendah dibandingkan konsentrasi 60 mg/ml. Keadaan ini terjadi karena adanya *noise* pada alat spektrofotometer dalam membaca nilai absorbansi konsentrasi 40 mg/ml. *Noise* merupakan derau atau gangguan pada sumber sinar dan komponen elektronik lainnya karena adanya energi

kinetik akibat gerakan pada objek yang diteliti. Hal ini juga terjadi pada penelitian Deradajat (2019) yang mengalami *noise* pada saat pembacaan kelompok kontrol positif yang bernilai negatif yang seharusnya bernilai di atas absorbansi nol.²¹

Kelompok perlakuan kontrol positif pada media padat menunjukkan tidak adanya pertumbuhan koloni bakteri, sehingga dapat diketahui bahwa klorheksidin glukonat 0,2% juga mampu menghentikan pertumbuhan koloni bakteri. Namun, kelompok kontrol positif memiliki selisih nilai absorbansi yang lebih tinggi dibanding kelompok konsentrasi 20 mg/ml. Hal ini sesuai dengan penelitian Sakaue *et al* (2018) yang menyatakan bahwa klorheksidin glukonat memicu terbentuknya deposit-deposit dari hasil produk bakteri *Porphyromonas gingivalis* yang apabila berkoloni membentuk plak, sehingga kelompok kontrol positif lebih keruh akibat adanya plak dan mengalami kenaikan nilai absorbansi.²²

Kelompok konsentrasi 20 mg/ml memiliki jumlah koloni yang lebih tinggi secara signifikan dibandingkan dengan kelompok konsentrasi 40 mg/ml, 60 mg/ml 80 mg/ml, dan kontrol positif, tetapi memiliki jumlah koloni yang lebih rendah dibandingkan dengan kontrol negatif. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi 20 mg/ml hanya memiliki daya hambat. Konsentrasi 40 mg/ml, 60 mg/ml dan 80 mg/ml memiliki kesamaan jumlah koloni yaitu 0,00 CFU/ μ L sehingga dapat disimpulkan bahwa memiliki kemampuan setara dalam menghentikan pertumbuhan koloni bakteri, tetapi memiliki perbedaan kemampuan dalam menghambat pertumbuhan bakteri dikarenakan memiliki jumlah kandungan senyawa metabolik yang berbeda. Hal ini sejalan dengan penelitian Ardiana (2019) yang menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi suatu ekstrak maka semakin tinggi kandungan zat aktif antibakteri pada ekstrak tersebut.²³

Alat yang digunakan untuk mengetahui nilai absorbansi yaitu Spektrofotometer UV-Vis, merupakan alat untuk mengukur cahaya yang diteruskan dan diserap oleh suatu larutan dengan menggunakan panjang gelombang tertentu.²⁴ Pada penelitian ini kelompok kontrol positif dan negatif data absorbansi hanya dapat terbaca apabila menggunakan panjang gelombang 420 atau menggunakan cahaya tampak, sedangkan pada kelompok konsentrasi 20 mg/ml, 40 mg/ml, 60 mg/ml, serta 80 mg/ml hanya dapat diketahui nilai absorbansinya menggunakan cahaya inframerah dengan panjang gelombang 820 nm. Hal ini didukung oleh penelitian Kafle (2020) yang mengatakan bahwa kelompok kontrol memiliki tingkat kepekatan yang rendah sehingga dapat ditembus oleh cahaya, sedangkan pada kelompok konsentrasi bersifat pekat sehingga tidak mudah ditembus oleh cahaya.²⁵ Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa Ekstrak daun Kasturi (*Mangifera casturi*) mampu menghambat dan memiliki daya antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis* berdasarkan Kadar hambat Minimum (KHM) pada konsentrasi 20 mg/ml dan Kadar

Bunuh Minimum (KBM) pada konsentrasi 40 mg/ml yang menunjukkan tidak ada pertumbuhan koloni bakteri *Porphyromonas gingivalis*.

DAFTAR PUSTAKA

- Laila S, Isbiyantoro, Septiana S. Analisis Bioautografi Dan Karakterisasi Dengan Ftir Pada Fraksi Daun Labu Siam (*Sechium Edule* (Jacq) Sw) Terhadap *Porphyromonas Gingivalis* Dan *Streptococcus mutans*. *JFL Jurnal Farmasi Lampung*. 2019; 8 (1): 55-66.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. *Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS)*: Kementerian Kesehatan RI; 2018. p. 207.
- Sari DP, C Damajanty H, Pangemanan, Juliatri. Uji Daya Hambat Ekstrak Alga Coklat (*Padina australis* Hauck) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Porphyromonas gingivalis* Secara in vitro. *Jurnal e-GiGi*. 2016; 4 (2): 140-144.
- Alibas yah ZM, Andayani R, Farhana A. Potensi Antibakteri Ekstrak Jahe (*Zingiber Officinale* Roscoe) Terhadap *Porphyromonas Gingivalis* Secara In Vitro. *Journal of Syiah Kuala Dentistry Society*. 2016; 1 (2): 147-152.
- Thresia U. Sapara, Olivia W, Juliatri. Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pacar Air (*Impatiens balsamina L.*) Terhadap Pertumbuhan *Porphyromonas gingivalis*. *PHARMACON Jurnal Ilmiah Farmasi – UNSRAT*. 2016; 5 (4): 10-17.
- Putri NHS, Nurdiwiyati D, Lestari S, Ramdhan B, Efendi M, Nurhidayat N. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Tangkai dan Daun *Begonia Multangula* Blume. terhadap *Porphyromonas Gingivalis*. *Jurnal Biologi Universitas Andalas (J. Bio. UA.)*. 2019; 7 (1): 51-58.
- Newman MG Takei HH, Klokkevold PR, Carranza FA. *Newman and Carranza's Clinical Periodontology*. 13th Edition. Canada: Elsevier Saunders; 2019. p.181-282; 382; 445-446; 1880-1902.
- Hübner NO, R Matthes , I Koban , C Rändler , G Müller , C Bender , *et al*. Efficacy of Chlorhexidine, Polihexanide and Tissue-Tolerable Plasma against *Pseudomonas aeruginosa* Biofilms Grown on Polystyrene and Silicone Materials. *Skin Pharmacol Physiol*. 2010; 21 (1): 28–34.
- Rawung F, Wuisan J, Leman MA. Pengaruh obat kumur beralkohol terhadap laju aliran saliva dan pH saliva. *Jurnal e-GiGi (eG)*. 2017; 5 (2): 125-129.
- Sari DP, Aspriyanto D, Taufiqurrahman I. Antibacterial Efectivity of Kasturi Leaf extract (*Mangifera casturi*) Against the Growth of *Streptococcus sanguis* Bacteria. *DENTINO*. 2020; 5(1): 33-38.
- Justicia AK, Ferdinan A, Maya M. Formulasi Mouthwash Minyak Atsiri Daun Kemangi (*Ocimum sanctum L.*) dan Kayu Manis (*Cinnamomum zeylanicum*) Dengan Menggunakan Tween 80 Sebagai Surfaktan. *J Ilmiah Ibnu Sina*. 2017; 2 (1): 134 – 146.
- Bakti AA, Triyasmono L, Rizki MI. Penentuan Kadar Flavonoid Total dan Uji Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kasturi (*Mangifera casturi*) dengan Metode DPPH. *Jurnal Pharmascience*. 2017; 4 (1): 102-108.
- Silva TA, Gubbuk H, Urbina C. Physico-chemical Evaluation of 'Casturi' Mango. *Proc. Fla. State Hort. Soc*. 2013. 126: p. 17-20.
- Rosyidah K, Nurmuhaimina SA, Komari N, Astuti MD. Aktivitas Antibakteri Fraksi Saponin dari Kulit Batang Tumbuhan Kasturi (*Mangifera Casturi*). *Alchemy*. 2010. 1(2): p. 53-103.
- Rahim MA, Suartha IN, Sudimartini LM. Efek Immunostimulator Ekstrak Daun Kasturi (*Mangifera casturi*) Pada Mencit. *Indonesia Medicus Veterinus*. 2017. 6(1): p.10-19.
- Thresia U.S, Olivia W, J. Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pacar Air (*Impatiens balsamina L.*) Terhadap Pertumbuhan *Porphyromonas gingivalis*. *PHARMACON Jurnal Ilmiah Farmasi – UNSRAT*. 2016; 5 (4): 10-17.
- Amanda EA, Oktiani BW, Panjaitan FUA. Efektivitas Antibakteri Ekstrak Flavonoid Propolis *Trigona Sp* (*Trigona thorasica*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Porphyromonas gingivalis*. *Dentin Jurnal Kedokteran Gigi*. 2019; 3 (1): 23-28.
- Khairiyah N, Aspriyanto D, Putri DKT. The Antibacterial Effect of Kasturi Leaf Extract (*Mangifera casturi*) Against the Growth of *Streptococcus mutans*. *DENTIN Jurnal Kedokteran Gigi*. 2019; 3(3): 91-96.
- Khotimah H, Anggraeni EW, Setianingsih A. Karakterisasi Hasil Pengolahan Air Menggunakan Alat Destilasi Characterization of Water Processing Using Distillation Equipment. *Jurnal Chemurgy*. 2017; 1(2): 34-38.
- Kumara INC, Pradnyani IGAS, Sidiarta IGAFN. Uji efektivitas ekstrak kunyit (*Curcuma longa*) terhadap daya hambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans Intisari Sains Medis*. 2019; 10(3): 462-467.
- Deradjat, Ai D, Wahyuni, Yeni, *et al*. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Pisang Muli (*Musa acuminata L.*) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* Metode Makrodilusi *Jurnal Riset Kesehatan Poltekes Depkes Bandung*. 2019; 11(1): 306-313.
- Sakaue Y, Takenaka S, Ohsumi T, Domon H, et al. The effect of chlorhexidine on dental calculus formation: an in vitro study. *BMC Oral Health*. 2018; 185 (2):1-7.
- Ardiana, Oktiani BW, Panjaitan FUA. Efek Antibakteri Ekstrak Flavonoid Propolis Kelulut (*Geniotrigona thorasica*) Terhadap Aggregatibacter Actinomycetemcomitans (Studi In Vitro Melalui Metode Dilusi). *Dentin Jurnal Kedokteran Gigi*. 2019; 3 (2). 48-54.

24. Sistesya D, Sustanto H. Sifat Optis Lapisan ZnO: Ag yang Dideposisi di Atas Substratkaca Menggunakan Metode Chemical Solution deposition (CSD) Dan Aplikasinya Pada Degradasi Zat Warna Methylene Blue. *Youngster Physics Journal*. 2013; 1(4): 71-80.
25. Kafle BP. *Chemical Analysis and Material Characterization by Spectrophotometry*. UK: Elsevier Saunders; 2020. p: 1-28; 149-151.