

Antibacterial Effectiveness Test of Water Hyacinth Leaf Extract (Eichhornia Crassipes) Against the Growth of Porphyromonas gingivalis Bacteria

Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Eceng Gondok (*Eichhornia Crassipes*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Porphyromonas gingivalis*

Juliatri¹⁾, Ni Wayan Mariati¹⁾, Jacklyn Rumondor¹⁾*
¹⁾Program Studi Pendidikan Dokter Gigi Fakultas Kedokteran
Universitas Sam Ratulangi Manado
*jacklynchr13@gmail.com

ABSTRACT

The water hyacinth plant is proven to have medicinal properties because it has antibacterial properties in the form of flavanoids, tannins and alkaloids. Purpose to test the antibacterial effectiveness of water hyacinth leaf extract against the growth of *Porphyromonas gingivalis* bacteria. The type of research used is the test method was disc diffusion. The samples were divided into 4 groups each given a concentration of 7.25%, 15%, 30%, 50%, positive control (*Chlorhexidine gluconate* 0.2%), and negative control (aquades). Result there were inhibition zones at concentrations of 7.25%, 15%, 30%, 50% water hyacinth leaf extract. The One Way Anova test showed $p < 0.05$, which means that there was a difference in each treatment. In conclusion, water hyacinth leaves (*Eichhornia crassipes*) can inhibit the growth of *Porphyromonas gingivalis* bacteria with the greatest inhibitory ability at a concentration of 50%, namely 6.2 mm, which is included in the medium inhibition zone category.

Keywords: *Porphyromonas gingivalis*, Water hyacinth (*Eichhornia crashsipes*), Antibacterial

ABSTRAK

Pengobatan penyakit periodontal dapat diberikan pengobatan berupa obat herbal. Tanaman eceng gondok terbukti mempunyai khasiat sebagai obat karena mempunyai kandungan antibakteri berupa flavanoid, tanin dan alkaloid. Tujuan penelitian untuk menguji efektivitas antibakteri ekstrak daun eceng gondok terhadap pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis*. Jenis penelitian yang digunakan yaitu metode difusi cakram Sampel dibagi menjadi 4 kelompok masing-masing diberi konsentrasi 7,25%, 15%, 30%, 50%, kontrol positif (*Chlorhexidine gluconate* 0,2%), dan kontrol negatif (aquades). Hasil pengujian terdapat zona hambat pada konsentrasi 7,25%, 15%, 30%, 50% ekstrak daun eceng gondok dengan kategori zona hambat lemah sampai sedang. Uji *One Way Anova* menunjukkan $p < 0,05$ yang artinya terdapat perbedaan dari setiap perlakuan. Kesimpulan daun eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis* dengan kemampuan daya hambat paling besar terdapat pada konsentrasi 50% yaitu 6,2 mm yang termasuk kategori zona hambat sedang.

Kata kunci: *Porphyromonas gingivalis*, Daun eceng gondok (*Eichhornia crassipes*), Antibakteri

PENDAHULUAN

Upaya dalam mempertahankan kesehatan gigi yang terutama yaitu dengan mengendalikan pertumbuhan bakteri di dalam rongga mulut. Pertumbuhan bakteri mulut yang tidak terkontrol menjadi penyebab utama terjadinya permasalahan gigi dan mulut. Lapisan pada gigi yang terdiri atas kumpulan bakteri yang berkembang biak dalam suatu matrik, disebut dengan lapisan plak. Kurangnya pemeliharaan kesehatan gigi dan mulut dapat mengakibatkan terjadinya penyakit periodontal (Natha dan Atmaning, 2018). Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar (Riskesmas) Kemenkes RI 2018, prevalensi penyakit periodontal di Indonesia yaitu 74,1% (Riskesmas RI, 2018).

Penyakit periodontal menjadi masalah kesehatan gigi dan mulut yang banyak ditemui. Salah satu bakteri utama penyebab terjadinya penyakit periodontal yaitu *Porphyromonas gingivalis* (Dinata 2012). *Porphyromonas gingivalis* merupakan bakteri gram negatif, anaerob, berbentuk batang yang membentuk koloni hitam dan membutuhkan adanya heme atau hemin dan vitamin K dalam lingkungan pertumbuhannya. Ada beberapa faktor virulensi yang dihasilkan oleh bakteri *Porphyromonas gingivalis* yaitu fimbria, lipopolisakarida, kapsul, dan hemolisis yang sifatnya patogen dalam rongga mulut. *Porphyromonas gingivalis* secara lokal dapat menyerang jaringan periodontal dan menghindari mekanisme pertahanan host. *Porphyromonas gingivalis* biasanya diberikan perawatan pengobatan berupa eliminasi bakteri yaitu *scaling* dan *root planning*. Namun, dapat juga diberikan antibiotik secara sistemik maupun lokal. Pemberian antibiotik secara lokal dapat diberikan obat kumur berupa *Chlorhexidine gluconate 0,2%* yang banyak dipakai dalam terapi periodontitis. Penggunaan *Chlorhexidine* dalam jangka panjang dapat memberikan efek samping seperti sensasi terbakar, iritasi mukosa mulut, dan perubahan persepsi rasa pada mulut (Rayes, 2021).

Pengobatan alternatif berupa pemberian obat herbal dapat dipilih untuk menghindari terjadinya efek samping. *World Health Organization* (WHO) menganjurkan untuk masyarakat memanfaatkan berbagai macam bahan alami yang dapat dijadikan obat herbal untuk mengatasi berbagai masalah kesehatan. Saat ini sudah banyak penelitian terhadap tumbuhan yang mengandung senyawa antibakteri dan berbagai manfaat kandungan dari tumbuhan. Indonesia dipenuhi dengan berbagai jenis tanaman yang

mempunyai khasiat salah satu tanaman eceng gondok (Munier dkk., 2021).

Tanaman eceng gondok merupakan tanaman yang tumbuh di air tawar. Eceng gondok yang dikenal merusak perairan dan menimbulkan masalah ekologi, ekonomi dan sosial, tanpa disadari oleh banyak masyarakat ternyata berpotensi besar untuk dijadikan sebagai sumber bahan obat yang cukup produktif dan ekonomis. Beberapa penelitian telah menunjukkan berbagai kandungan senyawa metabolit sekunder dalam eceng gondok yaitu flavonoid, alkaloid, komponen fenol dan tanin yang berpotensi sebagai antioksidan, antibakteri, antifungi, dan antikanker. Flavonoid dan alkaloid adalah zat aktif yang mempunyai sifat sebagai antibakteri (Ayanthi dkk., 2013). Eceng gondok yang dipakai dalam penelitian ini diambil dari Danau Tondano. Eceng gondok di Danau Tondano dianggap oleh masyarakat setempat sebagai sampah yang menimbulkan masalah. Eceng gondok di Danau Tondano sudah beberapa kali dibersihkan oleh pemerintah setempat tapi tidak tuntas sampai sekarang. Tanpa disadari oleh masyarakat setempat bahwa eceng gondok mempunyai manfaat untuk dijadikan sebagai obat herbal. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Maliza pada tahun 2018 menyatakan bahwa ekstrak etanol daun eceng gondok dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* (Putri, 2021). Penelitian menggunakan daun eceng gondok sebagai antibakteri terhadap bakteri *Porphyromonas Gingivalis* sudah pernah dilakukan oleh Wahyuni (2014), tetapi menggunakan metode yang berbeda dan konsentrasi yang berbeda dengan penelitian ini. Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Eceng Gondok (*Eichhornia Crassipes*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Porphyromonas Gingivalis*.

METODOLOGI PENELITIAN

Waktu dan Tempat penelitian

Penelitian dilakukan ppada bulan maret sampai April 2023 di Laboratorium Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sam Ratulangi Manado (FMIPA Unsrat)

Jenis penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian experimental laboratorium dengan menggunakan metode *Disc Diffusion* untuk melihat respon pertumbuhan bakteri.

Alat dan bahan penelitian**Alat**

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu autoklaf, cawan petri, gelas ukur, *beaker glass*, erlenmeyer, spektrofometer, jangka sorong, *water bath*, *vortex mixer*, kain flannel, spritus, ose/ lidi pengaduk, pipet tetes mikro, timbangan analitik, blender, *rotary evaporator*, maserator, corong *buchner*, kertas saring dan *biosafety cabinet*.

Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu ekstrak daun eceng gondok, biakan *Porphyromonas gingivalis*, aquadest, *chlorhexidine gluconate* 0,2%, NaCl, etanol, magnesium, FeCl₃, peraksi dragendrof, kertas cakram dan swab kapas steril

Ekstrak maserasi

Daun eceng gondok yang digunakan pada penelitian ini yaitu 1,5 kg kemudian daun eceng gondok di keringkan dengan cara di angin-anginkan tidak terkena cahaya matahari. Daun yang telah kering diblender untuk mendapatkan serbuk halus daun eceng gondok. Setelah di blender didapati 500gram daun eceng gondok yang dipakai untuk pembuatan ekstrak. Pembuatan ekstrak daun eceng gondok dilakukan dengan metode maserasi. Serbuk halus 500gram daun eceng gondok direndam dengan etanol 96% selama 3 x 24 jam ditempat yang tidak terkena cahaya matahari, selanjutnya dilakukan penyaringan dengan kertas saring untuk memisahkan filtrat dengan ampas menggunakan corong *buchner* yang dilapisi kertas saring. Ekstrak diuapkan pada suhu $\pm 50^{\circ}\text{C}$ dengan memakai *waterbath* untuk mendapatkan ekstrak kental.

Skrining fitokimia

Skrining fitokimia dilakukan untuk mengetahui terdapat senyawa antibakteri pada daun eceng gondok dengan mencampurkan 2 gram ekstrak daun eceng gondok dan 20 ml etanol 70% kemudian dituangkan kedalam tabung reaksi. Senyawa flavonoid ditambahkan pereaksi berupa *Magnesium* 0,1 27g dan 2 tetes HCl pekat. Jika terjadi perubahan warna merah, orange, dan hijau pada lapisan etanol, menunjukkan adanya kandungan senyawa flavonoid. Tanin ditambahkan 5 tetes FeCl₃ 1%. Terbentuknya warna hitam kebiruan atau hijau menunjukkan bahwa hasilnya positif. Alkaloid ditambahkan pereaksi *Dragendorff*, *Meyer* dan *Wagner*. Apabila terbentuk

warna merah atau jingga menunjukkan hasil sampel positif (Nur Qur'an, 2020).

Pembuatan media kultur

Pembuatan media kultur dengan *nutrient* agar. *Nutrient* agar ditimbang dengan neraca analitik sebanyak 2,8 gram, kemudian ditambah dengan *aquadest* sebanyak 100 ml dan dituang ke dalam labu *Erlenmeyer*, selanjutnya labu *Erlenmeyer* dipanaskan pada pemanas air sampai *nutrient* agar terlarut. Setelah itu, media agar disterilkan ke dalam autoklaf pada suhu 121°C dengan tekanan 15 lbs selama 15 menit, kemudian dituang ke dalam cawan petri, pada setiap cawan petri yang telah disiapkan berisi 15-20 ml, dan dibiarkan hingga *nutrient* agar cair sampai memadat. Pada saat *nutrient* agar telah memadat artinya *nutrient* agar sudah siap untuk digunakan (Wahyuni, 2014).

Prosedur pembuatan bakteri *Porphyromonas gingivalis*

Prosedur pembuatan bakteri *Porphyromonas gingivalis* yang didapatkan di Laboratorium Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sam Ratulangi Manado (FMIPA Unsrat) dilakukan pada *biosafety cabinet* untuk mendapatkan tingkat kekeruhan sesuai standar 0,5 McFarland. 5 ml NaCl steril yang berada dalam tabung reaksi disiapkan lalu dituangkan ke dalam 1 ose biakan murni *Porphyromonas gingivalis* kemudian dihomogenkan dengan alat *Vortex mixer*. Jika terlalu keruh ditambahkan NaCl dan apabila kurang keruh ditambahkan bakteri *Porphyromonas gingivalis*. kemudian dihomogenkan kembali dengan *Vortex mixer* sehingga didapati tingkat kekeruhan 0,5 McFarland. Selanjutnya larutan bakteri yang telah jadi dicampurkan pada media pertumbuhan *Nutrient* agar (Nabila R, 2021).

Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun eceng gondok

Uji aktivitas antibakteri ekstrak eceng gondok dilakukan dengan metode difusi cakram, untuk uji aktivitas antibakteri dilakukan empat kali pengulangan. Kertas cakram dimasukkan ke dalam konsentrasi 7,25%, 15%, 30% dan 50% ekstrak daun eceng gondok, selanjutnya diberikan di atas media *Nutrient* agar yang sudah diinokulasikan dengan bakteri uji. Kontrol positif *chlorhexidine gluconate* 0,2% dan kontrol negatif *aquadest* yang telah dicelupkan kertas cakram kemudian diletakkan juga di atas media agar selama 2 x 24

jam dilakukan Inkubasi pada suhu 37°C. Setelah itu diamati dan diukur menggunakan jangka sorong (mm) zona hambat di sekitar kertas cakram yaitu tampak sebagai area bersih atau jernih yang mengelilingi cakram yang telah direndam pada ekstrak daun eceng gondok (Nur Qur'an, 2020).

Analisis data

Analisis dengan menggunakan program *Statistical Product Services Solution 24 (SPSS 24)*. Pengolahan data menggunakan uji *Shapiro-Wilk* yaitu sebagai uji normalitas data, uji *One Way Anova* yaitu untuk membedakan rata-rata sampel uji, Uji *Least Significant Difference (LSD)* merupakan suatu prosedur lanjutan untuk mengetahui perlakuan mana yang berbeda secara signifikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstrak daun eceng gondok dibuat dengan menggunakan metode maserasi. Sebanyak 3 kg daun eceng gondok diambil dari Danau Tondano, dan daun yang dipakai yang sesuai dengan kriteria yaitu 1,5 kg daun eceng gondok yang tidak rusak atau yang masih segar dan hijau. Daun yang telah dikeringkan dan sudah diblender sebanyak 500 gram. Setelah dilakukan proses maserasi didapati hasil ekstrak kental yang dipakai yaitu 9 gram.

Penelitian menggunakan daun eceng gondok terhadap pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis* sudah pernah dilakukan oleh Sidharta dkk, (2021). Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini berbeda dengan metode yang digunakan oleh Sidharta dkk (2021) yaitu metode dilusi, metode yang digunakan untuk mengetahui potensi suatu senyawa terhadap aktifitas mikroba dengan menentukan Konsentrasi

Hambat Minimal (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimal (KBM) (Sidharta dkk., 2021). Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode difusi cakram. Metode difusi cakram paling sering digunakan untuk menentukan kepekaan antibakteri terhadap suatu antibiotik dengan bahan yang digunakan yaitu kertas cakram (*paper disk*) fungsinya sebagai tempat untuk menampung zat antimikroba. Perbedaan dari metode penelitian yang digunakan memberikan hasil penelitian yang berbeda juga.

Berdasarkan hasil skrining fitokimia daun eceng gondok yang telah dicampuri oleh masing-masing pereaksi dengan terjadinya perubahan warna menunjukkan ekstrak daun eceng gondok memiliki antibakteri dikarenakan terdapat senyawa zat antibakteri berupa flavonoid, tanin dan alkaloid. Flavonoid berperan penting dalam melawan bakteri, jamur dan virus (Nisa & Jazilatun, 2019). Flavonoid sebagai senyawa antibakteri yaitu menghambat fungsi membran sel, menghambat metabolisme energi dan menghambat sintesis asam nukleat (Rijayanti, 2015). Mekanisme penghambatan tanin terhadap bakteri adalah bereaksi dengan membran sel, menonaktifkan enzim esensial dan menghancurkan atau menonaktifkan fungsi materi genetik. Tanin juga memiliki efek antimikroba, karena mengganggu metabolisme sel bakteri dan menyebabkan kematian bakteri (Rachmawaty dkk., 2018). Alkaloid dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan caranya mengganggu komponen penyusun peptidoglikan yang ada pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh sehingga menyebabkan kematian sel (Anggara & Dwi, 2019). Hasil skrining fitokimia dapat dilihat pada tabel 1

Tabel 1. Hasil skrining fitokimia ekstrak daun eceng gondok

Golongan senyawa	Pereaksi	Perubahan warna	Hasil
Flavonoid	Magnesium + HCl Pekat	Hijau	+
Alkaloid	Dragendorf, Wagner, Mayer	Coklat, jingga dan putih	+
Tanin	F _e Cl ₃ 1%	Hitam Kebiruan	+

(Keterangan: hasil + menunjukkan positif)

Pada tabel 2 berdasarkan hasil penelitian, rerata zona hambat yang diperoleh pada waktu inkubasi 48 jam menunjukkan adanya zona hambat

terhadap bakteri *porphyromonas gingivalis*. Dari hasil penelitian yang didapati menunjukkan bahwa konsentrasi 7,25%, 15%, 30% dan 50% ekstrak

daun eceng gondok memiliki daya antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *porphyromonas gingivalis*. Pada penelitian ini konsentrasi terendah yaitu 7,25% masih mempunyai daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Porphyromonas Gingivalis* dengan diameter zona hambat 1,3 mm dan termasuk dalam kategori zona hambat lemah.

Sedangkan zona hambat yang paling besar terdapat pada konsentrasi 50% yaitu 6,2 mm dan berdasarkan kategori zona hambat menurut David & Stout konsentrasi 50% termasuk kategori zona hambat sedang. Hasil pengukuran Rerata diameter zona hambat yang dihasilkan dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Diameter rata-rata zona hambat ekstrak daun eceng gondok dan kelompok kontrol terhadap bakteri *Porphyromonas gingivalis*

Bahan Uji	Konsentrasi	Diameter zona hambat				Rata-rata
		Cawan petri 1	Cawan petri 2	Cawan petri 3	Cawan petri 4	
Ekstrak daun eceng gondok	7,25 %	1,5 mm	2 mm	2 mm	0 mm	1,3 mm
	15 %	2 mm	1,7 mm	3,7 mm	4 mm	2,8 mm
(<i>Eichhornia crassipes</i>)	30 %	2,5 mm	2,5 mm	4 mm	5,5 mm	3,8 mm
	50 %	4 mm	7,5 mm	6,5 mm	6,5 mm	6,2 mm
Kontrol positif		6 mm	8,5 mm	8 mm	9,5 mm	8,5 mm
Kontrol negatif		0 mm	0 mm	0 mm	0 mm	0 mm

Pelczar dan Chan (2005) menyatakan bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak yang diberikan, maka semakin besar juga efek atau aktivitas zona hambat yang dihasilkan (Pelczar & Chan 2005). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diurutkan rata-rata zona hambat yang dihasilkan dari konsentrasi rendah hingga konsentrasi tertinggi dan tampak peningkatan zona hambat yang terjadi. Penelitian yang dilakukan oleh Putri (2020) menggunakan daun eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) juga menunjukkan semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun eceng gondok maka aktivitas antibakteri yang didapatkan semakin baik. Hasil penelitian ini selaras dengan pernyataan Pelczar dan Chan (2005), pada penelitian ini menunjukkan bahwa semakin besar pemberian konsentrasi ekstrak daun eceng gondok maka semakin besar juga zona hambat yang dihasilkan.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Arianty (2013) menyatakan bahwa kurang maksimalnya diameter zona hambat yang dihasilkan dipengaruhi oleh berbagai faktor, di antaranya sifat media agar yang digunakan, kecepatan difusi, kecepatan tumbuh bakteri, konsentrasi bahan kimia serta kondisi pada saat inkubasi (Ariyanti, 2013).

Menurut Elifah dan Dewi mengemukakan bahwa diameter zona hambat ditentukan oleh tingkat kecepatan difusi senyawa antibakteri di dalam medium agar. Tingkat kecepatan difusi dapat dipengaruhi oleh jumlah pelarut dan zat terlarut. Pada kondisi tertentu, jumlah senyawa antibakteri dapat bekerja secara optimal pada konsentrasi yang rendah. Pada konsentrasi yang rendah, jumlah pelarut lebih banyak dibandingkan dengan zat terlarut. Namun, jika konsentrasi senyawa antibakteri lebih tinggi, maka kerapatan molekul antar senyawa antibakteri juga semakin tinggi sehingga memerlukan waktu yang lebih lama untuk berdifusi di dalam medium agar dibandingkan dengan konsentrasi yang rendah (Tambun, 2017).

Berdasarkan penelitian terdahulu yang telah dilakukan oleh Maliza di Medan ekstrak daun eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) memiliki daya antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 40%, 50% dan 60% dengan daya hambat yang tergolong kuat. Pada penelitian yang dilakukan oleh Afidati (2018) ekstrak daun eceng gondok (*Eichhornia crassipes Solms*) memiliki daya antibakteri terhadap bakteri *A.actinomycescomitans* pada konsentrasi 3,25% dan 6,25%.²² dengan metode dilusi. Begitu juga dengan penelitian yang dilakukan oleh Shindy yang menunjukkan bahwa daun eceng gondok memiliki antibakteri (Sidharta 2021).

Selain perbedaan metode penelitian yang dapat dilihat dari penelitian yang dilakukan oleh Putri (2021), Nur Qur'an (2020), Sidharta dan Susanti (2021) dengan penelitian ini yaitu terdapat perbedaan tempat pengambilan sampel daun eceng gondok yang berbeda. Faktor lingkungan berpengaruh terhadap senyawa metabolik yang dimiliki oleh daun eceng gondok. Faktor lingkungan yang berpengaruh yaitu tanah, iklim, cahaya dan suhu. Meskipun sampel yang digunakan sama namun berasal dari tempat yang berbeda dapat memberikan hasil aktivitas yang berbeda juga.

Data yang diperoleh dari hasil penelitian kemudian dimasukkan ke dalam analisis dengan menggunakan program *Statistical Product Services Solution 24 (SPSS)* dengan berbagai uji. Uji yang dilakukan terlebih dahulu yaitu uji

Saphiro-Wilk dan uji *Levene's* ($p > 0,05$). Hasilnya diperoleh data yang terdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen. Uji *One Way Anova* dapat dilakukan setelah data memiliki hasil yang terdistribusi normal dan homogen untuk mengetahui perbedaan rata-rata zona hambat, sehingga dapat dilakukan uji *One Way Anova*. Pada tabel 3 hasil dari uji *Anova* yang telah dilakukan memiliki signifikansi sebesar 0,000 ($< 0,05$) sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata zona hambat pada masing-masing konsentrasi. Terdapatnya perbedaan yang signifikan menyatakan bahwa ekstrak daun eceng gondok memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Porphyromonas gingivalis*. Hasil uji *one way anova* dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Uji one way anova

Zona hambat	Sum of Squares	df	Mean square	F	Sig.
Between Groups	122.297	4	30.574	20.447	000
Within Groups	22.429	15	1.495		
Total	144.726	19			

Uji *One Way Anova* merupakan uji yang digunakan untuk melihat ada tidaknya daya antibakteri pada setiap kelompok, tetapi tidak dapat digunakan untuk melihat seberapa besar signifikansi perbedaan rerata daya hambat tiap kelompok perlakuan sehingga dilakukan uji selanjutnya yaitu Uji LSD. Uji *Post-Hoc (LSD)* untuk membandingkan kelompok konsentrasi ekstrak daun eceng gondok yang memiliki perbedaan bermakna terhadap zona hambat pada bakteri *Porphyromonas gingivalis* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan bermakna pada ekstrak daun eceng gondok dengan konsentrasi 7,25% dan 30%, 7,25% dan 50%, 30% dan 50%. Hasil uji *Post-Hoc (LSD)* dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil uji Post-Hoc

Multiple Comparison						
Dependent Variable: Diameter Zona Hambat Bakteri (mm) LSD						
(I)	(J)	Mean	Std.	sig	95 Confidence Interval	
Konsentrasi	Konsentrasi	Diference (I-J)	error		Lower Bound	Upper Bound
7,25%	15%	-1.47500	.86467	.109	-3.3180	.3680
	30%	-2.42500*	.86467	.013	-4.2680	-.5820
	50%	-4.87500*	.86467	.000	-6.7805	-3.0320
	kontrol +	-6.93750*	.86467	.000	-8.7805	-5.0945
15%	7,25%	1.47500	.86467	.109	-.3680	3.3180
	30%	-.95000	.86467	.289	-2.7930	.8930
	50%	-3.40000*	.86467	.001	-5.2430	-1.5570
	kontrol +	-5.46250*	.86467	.000	-7.3055	-3.6195
30%	7,25%	2.46250*	.86467	.013	.5820	4.680
	15%	.95000	.86467	.289	-.8930	2.7930
	50%	-2.4500*	.86467	.013	-4.2930	-6070
	kontrol +	-4.51250*	.86467	.000	-6.3555	-2.6695
50%	7,25%	4.87500*	.86467	.000	3.0320	6.7180
	15%	3.40000*	.86467	.001	1.5570	5.2430
	30%	2.45000*	.86467	.013	6070	4.2430
	kontrol +	-2.06250*	.86467	.031	-3.9055	-2195
kontrol +	7,25%	6.93750*	.86467	.000	5.0945	8.7805
	15%	5.46250*	.86467	.000	3.61952	7.3055
	30%	4.51250*	.86467	.000	2.6695	6.3555
	50%	2.06250*	.86467	.031	2195	3.9055

Keterangan: * Terdapat perbedaan

Chlorhexidine gluconate 0,2% sebagai kontrol positif menunjukkan perbedaan secara nyata dengan konsentrasi ekstrak daun eceng gondok dan memiliki zona hambat yang paling besar dari semua konsentrasi yang ada. *Chlorhexidine* merupakan obat kumur yang telah terbukti menghambat pertumbuhan bakteri rongga mulut. Dalam perhitungan statistik kontrol negatif tidak dimasukkan karena tidak memiliki diameter zona hambat. Kontrol negatif yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *aquadest*. *Aquadest* banyak digunakan sebagai kontrol negatif karena *aquadest* bersifat steril.

Hasil yang didapatkan sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Nur Qur'an (2020) menunjukkan bahwa daun eceng gondok dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* (Nur Qur'an, 2020).

Begitu pula dengan penelitian yang dilakukan oleh putri (2021) dan Afidati (2018) menunjukkan bahwa daun eceng gondok dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Agregatibacter actinomycetemcomitans* dan *Streptococcus mutans* dari masing-masing penelitian yang telah dilakukan didapati kategori zona hambat sedang sampai dengan kategori kuat (Afidati, 2018). Pada penelitian ini didapati zona hambat ekstrak daun eceng gondok paling tinggi dengan konsentrasi 50% dengan kategori zona hambat sedang.

KESIMPULAN

Ekstrak daun eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) memiliki antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *porphyromonas gingivalis* pada konsentrasi 7,25%, 15%, 30% dan 50%. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi

tertinggi terdapat pada konsentrasi 50% yaitu 6,2 mm dengan kategori zona hambat sedang.

SARAN

1. Dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai efektivitas antibakteri Ekstrak daun eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) terhadap pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis* dengan konsentrasi uji diatas 50%.
2. Dilakukan penelitian yang lebih lanjut dengan bentuk sediaan untuk mengetahui keefektifan daun eceng gondok sebagai bahan obat.
3. Dapat dilakukan pengujian yang lebih lanjut pada hewan coba untuk dapat mengetahui khasiat dari daun eceng gondok.

DAFTAR PUSTAKA

1. Gambaran kesehatan gigi pada penyandu parapurna lansia di wilayah puskesmas iii Denpasar utara tahun 2015. (Thesis). Politeknik kesehatan Denpasar.
2. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian RI. Hasil utama Riset Kesehatan Dasar 2018. Jakarta; Kementerian Kesehatan RI; 2018. p.207.
3. Diah, Widodorini, T. Nugraheni, N. E. 2017. Perbedaan Angka Kejadian Gingivitis Antara Usia Pra-Pubertas Dan Pubertas Di Kota Malang. Jurnal Departemen Periodonsia Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Brawijaya, Malang, hal 20-6
4. Dinatq, A. N. 2012. Aktivitas Proteinase Netrofil Terhadap Eksotoksin Porphyromonas Gingivalis Diuji Dengan Metode Sds-Page. [Skripsi]. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
5. Reyes, L. 2021. *Porphyromonas gingivalis*. Department of Pathobiological Sciences, University of Wisconsin – Madison, Madison, WI, USA.
6. Munier, N. F, Fransiska U. A, Panjaitan J. U. 2021. Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Binjai (*Mangifera Caesia*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Porphyromonas Gingivalis (Studi In Vitro Dengan Metode Dilusi. Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin.
7. Ayanthi, P. Lalitha, P. Sujitha, R and Thamaraiselvi, A. 2013. AntiInflammatory Activity of The Various Solvent Extracts of Eicchornia crassipes (Mart.) Solms. International journal of Pharm Tech Research.;5(2):641-5.
8. Putri, M. A. 2021. Uji Efek Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Eceng Gondok (*Eichhornia Crassipes Solms*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus Aureus. [Skripsi]. Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan Jurusan Farmasi. hal 5-8
9. Sidharta R. Santi, A. N. Susanti F. 2021. Efektivitas Ekstrak Daun Eceng Gondok (*Eichhornia Crassipes*) Terhadap Viabilitas Porphyromonas Gingivalis Secara In Vitro. E-Prodenta Journal of Dentistry.
10. Nisa, Jazilatun. 2019. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*. [Diploma thesis]. Akademi Farmasi Putera Malang.
11. Rijayanti, R. K. 2015. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mangga Bacang (*Mangifera foetida L.*) terhadap *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro, Naskah Publikasi, [Skripsi] Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura.
12. Rachmawaty, J.F, Akhmad MM, Pranacipta HS, Nabila Z, dan Muhammad A. 2018. Optimasi Ekstrak Etanol Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*) sebagai Antibakteri terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. Mutiara Medika: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan; 18(1): 13–9.
13. Anggara, Dwi, Y. 2019. Daya Hambat Ekstrak Daun Jati (*Tectona Grandis L.F*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Porphyromonas Gingivalis*. Jurnal Universitas Muhammadiyah Semarang. h. 8
14. Pelezar, MJ, Chan, ES. 2005. Dasar-dasar mikrobiologi Edisi ke-2. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia.
15. Ariyanti, N.K., I.B.G. Darmayasa, S.K. 2013. Sudirga. Daya Hambat Ekstrak Kulit Daun Lidah Buaya (*Aloe barbadensis Miller*) Terhadap pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dan *Eschericia coli* ATCC25922. Jurnal Biologi XVI (1):1-4.
16. Tambun, S. H. 2015. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Petai (*Parkiaspeciose Hassh.*) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aurens* ATCC 25923 dan *Eschericia coli* ATCC 25922. [Skripsi], Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
17. Afidati, Y. I. 2018. Daya Hambat Ekstrak Daun Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) terhadap Bakteri *Aggregatibacter*

- actinomycetemcomitans*. [thesis]. Fakultas kedokteran gigi. Universitas Airlangga; pp:7.
18. Nur Qur'an, S. C. 2020. Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Ekstrak Daun Eceng Gondok (*Eichhornia Crassipes*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*. [Skripsi]. Program Studi S1 Farmasi Stikes Karya Putra Bangsa Tulungagung. h. 5-6
 19. Wahyuni, L. R. 2014. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kubis (*Brasica oleracea L.val. Capitata*) terhadap bakteri (*Eschericia coli*). [Skripsi]. Fakultas kedokteran
 20. Nabila R. 2021. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kayu Manis (*Cinnamomum Burmannii Blume*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Porphyromonas Gingivalis* Dengan Metode Disc Diffusion. Jurnal Fakultas Kedokteran Universitas Mulawarman Samarinda. h. 6-7