



EFEK ANTIBAKTERI EKSTRAK BUAH KURMA AJWA (PHOENIX DACTYLIFERA L) TERHADAP BAKTERI PORPHYROMONAS GINGIVALIS

Rachmi Bachtiar¹, Nur Asmah², Aulia Chikarina Arif^{3*}

^{1,2,3}Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Muslim Indonesia

Post-el: chikarinaarif123@gmail.com*

Abstrak	Info Artikel
<p><i>Salah satu yang masih menjadi permasalahan utama di masyarakat yaitu kesehatan gigi dan mulut sehingga masyarakat memerlukan perawatan intensif. Kondisi gigi dan mulut yang menjadi masalah serius di Indonesia disebabkan oleh karies dan penyakit periodontal. Penyakit periodontal adalah penyakit yang disebabkan oleh bakteri dan plak yang terdapat di jaringan penyangga gigi. Gingivitis adalah tahap pertama penyakit periodontal, yang dapat berlanjut menjadi penyakit periodontitis. Bakteri yang dominan banyak ditemukan pada kondisi penyakit periodontal adalah Porphyromonas gingivalis dan A.actinomycescomitans. Porphyromonas gingivalis yaitu bakteri gram negative anaerob yang sering ditemukan pada plak subgingiva. Porphyromonas gingivalis sangat berperan dalam etiologi penyakit periodontal lanjut dan ditemukan lebih dari 90% pada flora subgingiva pasien dengan diagnose 'adult periodontitis'. Buah kurma atau Phoenix dactylifera dikenal sebagai makanan sehat sejak lama, karena memiliki tannin yang sangat tinggi dan digunakan dalam pengobatan. Salah satu manfaatnya adalah kemampuannya untuk menghambat pertumbuhan bakteri yang ada di rongga mulut. Kurma ajwa memiliki rasa yang manis, tekstur buah yang lembut, dan berwarna gelap. Walaupun kurma ajwa lebih mahal dari varietas yang lain, namun jelas lebih unggul dari segi kandungan dan tekstur jika dibandingkan dengan kurma lain yang berkulit tipis. Tujuan penelitian: Untuk mengetahui pertumbuhan bakteri Porphyromonas gingivalis yang dihasilkan dari efek antibakteri ekstrak buah kurma ajwa. Metode dan Bahan penelitian ini menggunakan uji eksperimental secara in vitro dengan menggunakan teknik disk difusion dengan tipe post test only control design. Uji statistik yang digunakan adalah uji Analisis of Varians (ANOVA). Adapun sampel pada penelitian ini terdiri dari 24 sampel. Hasil: Berdasarkan hasil uji Analisis of Varians (ANOVA) didapatkan hasil p-value menunjukkan nilai sebesar 0,000 atau p-value lebih kecil dari 0,05. Hal ini berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara perlakuan kurma ajwa 50%,70%,100% dengan kelompok kontrol. Kesimpulan: Berdasarkan hasil penelitian ini menjelaskan mengenai ekstrak kurma ajwa (Phoenix dactylifera l) dengan konsentrasi 50%,70%,100% dapat menghambat bakteri Porphyromonas gingivalis.</i></p>	<p>Diajukan : 2-7-2023 Diterima : 9-8-2023 Diterbitkan : 25-9-2023</p> <p>Kata kunci: Porphyromonas gingivalis, Periodontitis, Kurma Ajwa (Phoenix dactylifera l)</p> <p>Keywords: Porphyromonas gingivalis, Periodontitis, Ajwa Date (Phoenix dactylifera l)</p>
<p>Abstract</p> <p><i>One of the main problems in society is dental and oral health so that people need intensive care. Dental and oral conditions which are a serious problem in Indonesia are caused by caries and periodontal disease. Periodontal disease is a disease caused by bacteria and plaque found in the supporting tissues of the teeth. Gingivitis is the first stage of periodontal disease, which can progress to periodontitis. The dominant bacteria found in periodontal disease conditions are Porphyromonas gingivalis and A. actinomycescomitans.</i></p>	

Porphyromonas gingivalis is an anaerobic gram-negative bacterium that is often found in subgingival plaque. *Porphyromonas gingivalis* plays an important role in the etiology of advanced periodontal disease and is found in more than 90% of the subgingival flora of patients diagnosed with 'adult periodontitis'. Dates or Phoenix dactylifera are known as healthy foods for a long time, because they have very high tannins and are used in medicine. One of the benefits is its ability to inhibit the growth of bacteria in the oral cavity. Ajwa dates have a sweet taste, soft fruit texture, and dark color. Although Ajwa dates are more expensive than other varieties, they are clearly superior in terms of content and texture when compared to other thin-skinned dates. Research objective: To determine the growth of *Porphyromonas gingivalis* bacteria resulting from the antibacterial effect of ajwa date fruit extract. Methods and Materials: This study used an in vitro experimental test using the disk diffusion technique with the type of post test only control design. The statistical test used is the Analysis of Variance (ANOVA) test. The sample in this study consisted of 24 samples. Results: Based on the results of the Analysis of Variance (ANOVA) test, the p-value showed a value of 0.000 or a p-value less than 0.05. This means that there is a significant difference between the treatment of ajwa dates 50%, 70%, 100% with the control group. Conclusion: Based on the results of this study, it is explained that ajwa date extract (*Phoenix dactylifera* L) with a concentration of 50%, 70%, 100% can inhibit *Porphyromonas gingivalis* bacteria.

Cara mensitasi artikel:

Bachtiar, R., Asmah, N., & Arif, A.C. (2023). Efek Antibakteri Ekstrak Buah Kurma Ajwa (*Phoenix Dactylifera* L) Terhadap Bakteri *Porphyromonas Gingivalis*. *IJOH: Indonesian Journal of Public Health*, 1(3), 260–267. <https://jurnal.academiacenter.org/index.php/IJOH>

PENDAHULUAN

Sering kali terjadi masalah kesehatan gigi dan mulut yang ada pada masyarakat sehingga memerlukan perawatan. Hal ini ditunjukkan dengan peningkatan pesat dari 23,2% pada tahun 2007 menjadi 57,6% prevalensi masalah pada kesehatan gigi dan mulut di Indonesia. (Risksedas, 2018). Gangguan lain juga dapat muncul akibat dari kesehatan pada gigi dan juga mulut yang tidak dirawat dengan baik, seperti terganggunya fungsi bicara, kesulitan mengunyah, menurunkan rasa percaya diri, dan juga kesehatan lainnya. Karies dan penyakit periodontal merupakan kondisi gigi dan mulut yang menjadi permasalahan serius di masyarakat Indonesia.

Penyakit periodontal merupakan penyakit yang ada di jaringan penyangga gigi (periodontium). Bakteri dan plak merupakan penyebab utama dari penyakit ini. Jaringan penyangga gigi terdiri dari gingiva, ligament periodontal, sementum dan juga tulang alveolar. Gingivitis adalah tahap pertama penyakit periodontal, yang jika tidak ditangani dapat menjadi penyakit periodontitis, yang merupakan peradangan pada jaringan periodontal yang ditandai dengan hilangnya perlekatan, resorpsi puncak tulang alveolar, dan epitel junctional apikal. Buruknya kebersihan mulut dan minimnya pengetahuan mengenai cara membersihkan gigi yang benar dapat menyebabkan peningkatan penyakit periodontal serta menimbulkan plak pada gusi dan gigi dan penumpukan bakteri yang bisa memperparah kondisi jaringan periodontal.

Bakteri yang sering dijumpai pada kondisi penyakit periodontal adalah *Porphyromonas gingivalis* dan *A.actinomycescomitans*. Berdasarkan studi yang

dilakukan oleh Morinushi et al, Kazuyuki Ishihara, dan Tanner et al, Porphyromonas gingivalis dan A. Actinomycetemcomitans keduanya ditemukan di penyakit periodontal. Sebelumnya dikenal sebagai Bacteriodes Spp. Porphyromonas gingivalis hidup dan berkembang di lingkungan anaerobic yang berupa bakteri gram negatif, serta tidak memiliki kemampuan untuk bergerak, dan berbentuk cocobasil.

Porphyromonas gingivalis adalah bakteri gram negatif anaerob yang paling ditemukan di bagian plak subgingiva. Bakteri ini merupakan jenis bakteri yang sering dijumpai pada pasien yang mengalami infeksi primer saluran akar, periodontitis apikal, dan abses periodontal, bahkan sesudah perawatan pada saluran akar, bakteri ini masih dapat ditemukan. Porphyromonas gingivalis sangat berperan dalam etiologi penyakit periodontal lanjut, dan ditemukan lebih dari 90% pada flora subgingiva pasien dengan diagnosa 'adult periodontitis'. Porphyromonas gingivalis juga dapat berperan pada kasus kasus 'rapidly progressing adult periodontitis', 'chronic adult periodontitis', dan 'generalize juvenile periodontitis'. Porphyromonas gingivalis ditemukan dalam jumlah besar dan seringkali sebagai komponen utama flora subgingiva pada lesi adult periodontitis di jaringan periodonsium. Porphyromonas gingivalis tidak ditemukan ataupun ditemukan dalam jumlah yang kecil pada penderita yang sehat atau penderita gingivitis.

Buah kurma atau Phoenix dactylifera dikenal sebagai makanan sehat sejak lama, karena memiliki kandungan tanin yang sangat tinggi dan digunakan dalam pengobatan. Salah satu manfaatnya adalah kemampuannya untuk menghambat pertumbuhan bakteri yang ada di rongga mulut. Kurma ajwa merupakan salah satu jenis kurma yang paling sering dijumpai dan disukai oleh masyarakat Indonesia. Kurma ajwa memiliki rasa yang manis, tekstur buah yang lembut, dan berwarna gelap. Walaupun kurma ajwa lebih mahal dari varietas yang lain, namun jelas lebih unggul dari segi kandungan dan tekstur jika dibandingkan dengan kurma lain yang berkulit tipis.

Sejumlah penelitian yang telah dilakukan tentang manfaat kurma bagi kesehatan, salah satunya yaitu buah kurma memiliki khasiat tinggi sebagai anti oksidan, anti fungal dan anti mikrobial. Hadist Rasulullah SAW yang dipercayai oleh umat Islam pernah bersabda, bahwa "Barangsiapa yang memakan tujuh buah kurma setiap pagi tidak akan terkena sakit dan sihir pada hari dia memakannya." Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh J.K Negara dkk dengan judul "Penambahan Sari Kurma sebagai Substrat Antibakteri pada Minuman Whey Fermentasi" Menerangkan bahwa produk minuman whey fermentasi dengan yang ditambahkan sari kurma pada konsentrasi 20% yang difermentasikan dengan bakteri L. Fermentum B111K selama 24 jam sudah terbukti memiliki kemampuan antibakteri yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan kontrol yang tidak diberikan penambahan ekstrak kurma.

Dari latar belakang yang telah dipaparkan diatas maka peneliti tertarik untuk mengetahui "Efek antibakteri ekstrak buah kurma ajwa (Phoenix dactylifera l.) Terhadap Bakteri Porphyromonas gingivalis."

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian uji eksperimental dengan pendekatan secara in vitro dan strategi *post test control only design* dengan menggunakan teknik *disc diffusion*. dalam penelitian ini ada 24 sampel yang digunakan, dimana jumlah

kelompok terdapat 4 macam perlakuan dan setiap kelompok melakukan 6 kali pengulangan.

HASIL PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan ekstrak buah kurma ajwa (*Phoenix dactylifera l*) konsentrasi 50%,70%, dan 100% dengan *chlorhexidine* 0,2% sebagai kontrol positif. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui diameter zona daya hambat yang dihasilkan terhadap pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis* dalam medium agar dengan menggunakan metode cakram yang ditunjukkan dengan adanya daya hambat dan zona bening disekitar paperdisk pada medium MHA.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Diameter Rata- Rata Zona Daya Hambat ekstrak buah kurma ajwa

Ekstrak kurma ajwa	n	Mean	Std. Deviation	Sig.	Uji homogenitas
K+	6	23,13	0,53	0,602	
<i>Chlorhexidine</i>	6	9,21	0,09	0,713	0,007
50%	6	10,12	0,01	0,421	
100%	6	11,44	0,18	0,373	
Total	24	13,48	5,76		

Uji *Shapiro-Wilk*, normal ($p > 0,05$)

Uji *Levene*, homogen ($p > 0,05$)

Hasil uji normalitas menunjukkan nilai p-value pada masing-masing kelompok kontrol dan perlakuan lebih besar daripada 0,05 (**p-value > 0,05**) menunjukkan bahwa, perlakuan dan kontrol positif **berdistribusi normal**. Pada uji homogenitas diperoleh nilai p-value yang lebih kecil daripada 0,05 (**p-value < 0,05**). Ini menunjukkan bahwa hasil data uji pada kelompok perlakuan dan kontrol tidak homogen. Berdasarkan hasil uji normalitas dan homogenitas, maka diputuskan uji perlakuan menggunakan uji *One Way ANOVA* dan dilanjutkan dengan uji *Post Hoc (Games Howell)* untuk uji lanjut.

Tabel 2. Hasil uji one way ANOVA

Ekstrak kurma ajwa	n	Mean	Std. Deviation	p-value ^a
K+ (<i>Chlorhexidine</i>)	6	23,13	0,53	
50%	6	9,21	0,09	0,000*
70%	6	10,12	0,01	
100%	6	11,44	0,18	

^a. Uji *One Way Anova*, *signifikan ($p < 0,05$)

Hasil uji one way anova diperoleh nilai p-value sebesar 0.000 yang lebih kecil daripada 0.05 (**p-value < 0.05**). Ini menunjukkan bahwa perlakuan ekstrak kurma ajwa dan kontrol yang diberikan berpengaruh signifikan pada daya hambat pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis*. Untuk melihat hasil perlakuan yang paling signifikan maka dilakukan uji lanjut pada perlakuan yang diberikan.

Tabel 3. Hasil Uji Statistik Post Hoc Multiple Comparisons

Ekstrak kurma ajwa	Mean±SD	Post Hoc			
		K+ (Chx)	50%	70%	100%
K+ (Chx)	23.13±0,53	-	0,000*	0,000*	0,000*
50%	9,21±0,09		-	0,000*	0,000*
70%	10,12±0,01			-	0,000*
100%	11,44±0,18				-

*signifikan (p<0,05)

Berdasarkan hasil uji perbandingan keseluruhan kelompok perlakuan perlakuan ekstrak 50%, 70%, dan 100% ekstrak kurma ajwa pada pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis*, menunjukkan bahwa perlakuan dengan ekstrak 100% paling berpengaruh dalam menghambat pertumbuhan *Porphyromonas gingivalis* diantara seluruh kelompok perlakuan. Pada penelitian ini, desain post test only control dan purposive sampling dengan 4 perlakuan dan 6 kali pengulangan digunakan untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak buah kurma ajwa (*Phoenix Dactylifera L*) dalam mencegah pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis*. Pada penelitian ini dibuat ekstrak buah kurma ajwa (*Phoenix Dactylifera L*) dengan proses maserasi 24 jam. Untuk perendaman, larutan etanol 96% digunakan. Sebagai bahan kimia aktif baik polar maupun nonpolar dapat dilarutkan olehnya.

Pada tabel 1. Menjelaskan meneurut penelitian tentang besarnya zona hambat ekstrak buah kurma ajwa (*Phoenix dactylifera l*) dalam menghambat bakteri *Porphyromonas gingivalis*, semakin kuat daya hambat yang dihasilkan semakin tinggi konsentrasi ekstraknya. Hasil yang diperoleh pada penelitian ini bahwa konsentrasi 50% terlihat adanya daya hambat yang terbentuk dengan rata-rata 9,21 mm, konsentrasi 70% rata-ratanya sebesar 10,12 mm, konsentrasi 100% rata-ratanya sebesar 11,44 mm. ekstrak buah kurma ajwa (*Phoenix dactylifera l*) dengan konsentrasi 50%,70%, dan 100% efektif menghambat pertumbuhan bakteri adapun kandungan yang dimiliki kurma ajwa antara lain flavonoid, tannin, karotenoidm dan fitoestrogen. Zona hambat terbentuk dan tumbuh seiring dengan penambahan konsentrasi ekstrak buah kurma ajwa (*Phoenix dactylifera l*).

Pernyataan Al-Daihan dan Bhat (2016) menganalisis keunggulan kurma (*Phoenix dactylifera l*) secara in vitro, salah satu kegunaannya adalah memiliki sifat antibakteri. Studi ini menemukan bahwa konsentrasi flavonoid kurma adalah yang memberikan sifat antibakteri. Menurut penelitian tambahan yang dilakukan oleh Samad MA (2016) yang berjudul Antibacterial Properties and Effects of Fruit Chilling and Extract Storage on Antioxidant Activity, Total Phenolic and Anthocyanin Content of Four Date Palm (*Phoenix dactylifera*) Cultivars, menyatakan bahwa ekstrak kurma yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri gram positif dan gram negative juga terbukti memiliki sifat antibakteri.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Haris (2016) dengan judul "Efek antibakteri cuka kurma terhadap *Streptococcus mutans* secara in vitro" menyimpulkan bahwa cuka kurma mampu menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans* secara in vitro dengan diameter zona hambat sebesar 17,40 mm pada konsentrasi cuka kurma 100% dan diameter zona hambat terkecil 11,70 mm pada konsentrasi 50%. Terbukti pada

hasil penelitian ekstrak buah kurma ajwa (*Phoenix dactylifera* L) efektif dalam menghambat bakteri *Streptococcus mutans*.

Kontrol positif chlorhexidine 0,2% menunjukkan pengembangan zona hambat dengan diameter rata-rata 23,13 mm disekitar cakram. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi kelompok pengguna ekstrak buah kurma ajwa memiliki zona hambat yang lebih kecil dibandingkan kontrol positif. Hal ini kemungkinan besar karena chlorhexidine 0,2%, antibakteri yang lebih efektif daripada ekstrak kurma ajwa, mekanismenya dengan cara yang berbeda. Bakteri gram positif dan gram negatif dapat secara efektif dihentikan pertumbuhannya dan dibunuh oleh chlorhexidine 0,2%. Sebagian besar muatan molekul bakteri adalah negatif (anion), sedangkan molekul Chlorhexidine 0,2% memiliki muatan positif (kation). Hasilnya, chlorhexidine 0,2% melekat kuat pada membrane sel bakteri. Chlorhexidine 0,2% akan mengubah permeabilitas membrane sel bakteri, menginduksi pelepasan sitoplasma sel dan komponen sel dengan berat molekul rendah melewati membrane sel, yang pada akhirnya menyebabkan kematian sel.

Terdapat perbedaan diameter zona daya hambat yang signifikan antara konsentrasi 50%,70%, dan 100% ekstrak buah kurma ajwa (*Phoenix dactylifera* L). perbedaan besar zona daya hambat yang terbentuk pada masing-masing konsentrasi atau kandungan zat aktif antibakteri yang terkandung didalamnya serta kecepatan difusi bahan antibakteri kedalam medium agar. Dapat disimpulkan bahwa konsentrasi 100% lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan *Porphyromonas gingivalis*. Sehingga penelitian yang telah dilakukan ini memiliki kesamaan dan sejalan dengan penelitian yang sebelumnya, dimana ekstrak buah kurma ajwa (*Phoenix dactylifera* L) sebagai salah satu bahan alami yang telah diuji khasiatnya. Menurut Dali, dkk. (2011) factor yang dapat mempengaruhi pembentukan zona hambat antara lain sensitivitas pertumbuhan, interaksi antara bahan aktif dengan media dan suhu inkubasi, pH lingkungan, komponen media, waktu inkubasi, dan aktivitas metabolisme mikroba.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa ekstrak buah kurma ajwa dengan konsentrasi 50%,70%, dan 100% dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis*, konsentrasi yang paling efektif dalam penelitian ini ialah pada konsentrasi 100%. Saran untuk penelitian selanjutnya ialah sebaiknya melakukan uji fitokimia terlebih dahulu dan tidak hanya meneliti bakteri *Porphyromonas gingivalis* tetapi ke bakteri lain yang menjadi penyebab penyakit periodontitis.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Daihan,S & Bhat. R. S. 2012. Antibacterial activities of extracts of leaf, fruit, seed and bark of *Phoenix dactylifera*. *African Journal of Biotechnology*. Vol. 11(42).
- Amanda, E.A. *et al.* 2019 Efektifitas antibakteri ekstrak flavonoid propolis trigonasp (*Trigona Thorasica*) terhadap pertumbuhan bakteri *porphyromonas gingivalis*. *Dentin Journal. Kedokt. Gigi* Vol 3, 23-28.
- Dali. S. *et al.* 2011. Bioaktivitas antibakteri fraksi protein alga merah (*gelidium amansi*) dari perairan cikoang kabupaten takalar,Sulawesi selatan. *Majalah farmasi dan farmakologi*. Vol 15 No 1. Hal 47-52.

- Gunawan, H.A. Djais,A. 2016. Pengaruh Phoenix Dactylifera pada mutan Saliva Streptococcus. *Journal article*. 1-5.
- Haris, M.F., 2016. Efek Antibakteri Cuka Kurma Terhadap Streptococcus Mutans Secara in vitro (Sarjana). Universitas Brawijaya.
- J.K Negara, M. *et al.* 2021. Penambahan sari kurma sebagai substrat antibakteri pada minuman whey fermentasi. *Journal Ilmu Produksi dan Teknol. Has. Peternak*. Vol 9, 36-41.
- Khairiah. S. *et al.* 2020. efektifitas antibakteri ekstrak daun kasturi (Mangifera casturi) terhadap pertumbuhan bakteri Porphyromonas gingivalis. *Dentin (Jur. Ked. Gigi)*, Vol IV. No 3. 88-94.
- Mattulada, I.K. *et al.* 2018. Efektifitas antibakteri ekstrak alga merah (eucheuma spinosum) untuk menghambat pertumbuhan bakteri porphyromonas gingivalis. *Makassar Dent Journal* Vol 7, 40-45.
- Prayoga, E.A. *et al.* 2021. Pengaruh pemberian kurma ajwa (Phoenix Dactylifera L) terhadap tekanan darah pada lansia. *Journal of Nutritian Collage*. Vol 11 No 1, 88.
- Pujiastuti.P & Lestari.S. 2015. Perbedaan Efektifitas Antibakteri Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper Crocatum*) pada Porphyromonas Gingivalis dan Streptococcus Viridans. *JKG Journal Unej* 12, 1-4.
- Rahmayanti.,*et al.* 2020. Pengalaman karies, kondisi jaringan periodontal dan kualitas hidup ibu hamil. *Kedokt. Gigi Univ. Padjajaran* 32. Hal 212.
- Rieuwpassa, I.E. 2018. Identifikasi bakteri pada saluran akar terbuka dengan periodontitis apikalis. *Makassar Dent Journal* Vol 7, 110-114.
- Rosnizar, et al. 2015. Uji efek imunostimulan buah kurma (Phoenix Dactylifera) pada mencit jantan (*mus musculus*) galur balb *Journal article* 293-297.
- Samad. M. A. *et al.* 2016. Antibacterial Properties and Effects of Fruit Chilling and Extract Storage on Antioxidant Activity, Total Phenolic and Anthocyanin Content of Four Date Palm (Phoenix dactylifera) Cultivars. *Article Molucules*. Vol 21.
- Setiawan, P.B & Hartono. 2018. Analisis Spasial Kejadian Penyakit Periodontal Geografis dan Lingkungan di Kecamatan. *Journal Inf. Syst. Public Heal.* 3,33-44.
- Soni, Z.Z.Z. *et al.* 2020. Gambaran Status Kesehatan Gigi dan Mulut pada Pasien Prolanis di Puskesmas Kedungmundu. *Medica Arter Journal.* 2,43.
- Sunarto, H. 2015. Periodontal patogen pada berbagai macam diagnosis penyakit periodontal. Jakarta. Fakultas Kedokteran Gigi. Universitas Indonesia. 1-17.
- Zubaidah. N. *et al.* 2018. Perbedaan Daya Antibakteri Ekstrak Temulawak (Curcuma xanthorrhiza Roxb.) 3,125% dan Chlorhexidine 0,2% terhadap Lactobacillus acidophilus (Differences Of Antibacterial Agent Temulawak Extract (Curcuma xanthorrhiza Roxb.) 3,125% And Chlorhexidine 0,2% To Inhibit Lactobacillus acidophilus). *Dentistry Journal* Vol.8 No.1. 11-19