

Efektivitas Ekstrak Daun Jamblang (*Syzygium cumini* L) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus* Sanguinis

**¹Rahma Sania Mutiarani Darajat*, ²Ade Ismail Abdul Kodir, dan ³Yayun Siti
Rochmah**

¹Program Pendidikan Dokter Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Islam Sultan Agung ²Departemen Periodonsia, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Islam Sultan Agung ³Departemen Bedah Mulut, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Islam Sultan Agung

*Corresponding Author:
choirilanwar@unissula.ac.id

Abstrak

*Gingivitis merupakan penyakit periodontal yang ditandai dengan peradangan pada gingiva dan disebabkan oleh akumulasi mikroorganisme pada plak gigi. Salah satu mikroorganisme yang berperan penting pada pembentukan plak gigi adalah bakteri *Streptococcus sanguinis*. Daun jambang mengandung senyawa antibakteri yang dapat dimanfaatkan sebagai agen antibakteri *Streptococcus sanguinis*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas ekstrak daun jambang terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus sanguinis*. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental menggunakan desain post-test only control group design dengan 6 kelompok perlakuan (konsentrasi 2,5%, 5%, 10%, 15%, 20%, 40%), 1 kelompok kontrol positif (chlorhexidine 0,2%), dan 1 kelompok kontrol negatif (media Nutrient Broth dan bakteri uji). Uji efektivitas menggunakan metode dilusi dengan cara menghitung jumlah koloni pada media Nutrient Agar menggunakan colony counter untuk mengetahui Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM). Data penelitian dianalisis dengan uji non-parametrik Kruskal-Wallis. KHM ekstrak daun jambang didapatkan pada konsentrasi 2,5% sementara KBM tidak dapat ditentukan. Hasil uji Kruskal-Wallis menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kelompok uji ($p=0,002$), mengindikasikan ekstrak daun jambang berpengaruh pada penurunan jumlah koloni bakteri *Streptococcus sanguinis*. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun jambang, semakin sedikit jumlah koloni bakteri *Streptococcus sanguinis* yang tumbuh. Kesimpulan dari penelitian ini adalah ekstrak daun jambang efektif untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus sanguinis*.*

Kata Kunci : Daun jambang, *Streptococcus sanguinis*, KHM, KBM, gingivitis.

Abstract

Gingivitis is a periodontal disease characterized by inflammation of the gingiva and caused by the accumulation of microorganisms in dental plaque. One of the microorganisms that play an important role in the formation of dental plaque is the Streptococcus sanguinis. Jamblang leaves contain antibacterial compounds that can be used as antibacterial agent for Streptococcus sanguinis. This study aims to determine the effectiveness of jamblang leaf extract against the growth of Streptococcus sanguinis bacteria. This study was an experimental study using a post-test only control group design with 6 treatment groups (concentration 2.5%, 5%, 10%, 15%, 20%, 40%), 1 positive control group (chlorhexidine 0.2 %), and 1 negative control group (Nutrient Broth media and test bacteria). Effectiveness test used the dilution method by counting the number of colonies on Nutrient Agar media using a colony counter to determine the Minimum Inhibitory Concentration (MIC) and Minimum Kill Concentration (MBC). The research data were analyzed using the Kruskal-Wallis non-parametric test. MIC of jamblang leaf extract was obtained at a concentration of 2.5% while the MIC could not be determined. The results of the Kruskal-Wallis test showed a significant difference between the test groups ($p=0.002$), indicating that the jamblang leaf extract had an effect on decreasing the number of Streptococcus sanguinis bacterial colonies. The higher the concentration of jamblang leaf extract, the less the number of Streptococcus sanguinis bacterial colonies that grew. The conclusion of this research is jamblang leaf extract is effective to inhibit the growth of Streptococcus sanguinis bacteria.

Keywords: *Jamblang leaves, Streptococcus sanguinis, MIC, MBC, gingivitis.*

1. PENDAHULUAN

Hasil data Riskesdas tahun 2018 menemukan bahwasanya presentase penyakit gigi dan mulut di Indonesia sejumlah 57,6% (Napitupulu *et al.*, 2019). Salah satu penyakit gigi dan mulut yang banyak dijumpai di masyarakat Indonesia adalah penyakit periodontal. Penyakit periodontal ialah proses peradangan pada gingiva dan jaringan pendukung gigi yang dapat mengakibatkan kehilangan gigi apabila tidak kunjung mendapat perawatan (Kondo *et al.*, 2017). Koloni mikroorganisme yang ada di dalam plak gigi menjadi penyebab utama penyakit periodontal. Plak gigi tidak hanya diakui sebagai faktor etiologi penyakit periodontal tetapi juga dianggap sebagai biofilm (Amaliah *et al.*, 2012). Pembentukan plak gigi melibatkan dua proses utama yakni perlekatan glikoprotein dari saliva ke enamel dan terbentuknya pelikel serta perlekatan bakteri ke pelikel (koloni awal).

Penyakit periodontal dapat diklasifikasikan sebagai gingivitis dan periodontitis. Gingivitis ialah bentuk dari penyakit periodontal dimana terjadi peradangan pada gingiva yang bersifat *reversible* (Ekaputri *et al.*, 2010). Faktor utama terjadinya gingivitis adalah akumulasi mikroorganisme yang berkolonisasi pada plak gigi di margin gingiva. Bakteri yang menjadi penyebab gingivitis meliputi bakteri gram positif yaitu *Streptococcus sanguinis*, *A. Viscosus*, *Streptococcus mutans* dan bakteri gram negatif yakni *Treponama denticola*, *Tannerella forsythia*, *Porphyromonas gingivalis*, *Selemonas noxia*, *Actinomyce viscosus*, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* (Puspaningrum *et al.*, 2015).

Bakteri *Streptococcus sanguinis* merupakan bakteri pioneer, keberadaannya di permukaan gigi mampu mengawali berlangsungnya adhesi dari sejumlah bakteri rongga mulut lainnya (Andayani *et al.*, 2014). Bakteri *Streptococcus sanguinis* akan memfasilitasi terjadinya adhesi dan kolonisasi dari bakteri lain di permukaan gigi untuk membentuk plak serta berkontribusi dalam perkembangan penyakit periodontal (Attamimi *et al.*, 2017). Pembentukan plak gigi bisa dihambat dengan melakukan tindakan kontrol plak yang bisa dijalankan melalui dua cara yakni secara mekanis serta kimiawi. Kontrol plak secara mekanis dijalankan melalui menyikat gigi secara baik dan benar atau menggunakan *dental floss*. Sementara secara kimiawi, yakni memakai obat kumur (Ayu *et al.*, 2018). Obat kumur yang dinilai efektif untuk mengendalikan plak adalah klorheksidin.

Penggunaan klorheksidin dalam jangka waktu yang panjang dapat memberikan efek samping yakni memunculkan pewarnaan pada gigi berupa noda coklat atau kuning, mengganggu keseimbangan flora normal dalam mulut hingga terjadi deskuamasi pada mukosa mulut (Rosidah *et al.*, 2014). Alternatif lain sebagai bahan obat kumur yang efektif untuk pengendalian plak dapat menggunakan tanaman herbal yang mempunyai sifat antibakteri. *World Health Organization* menyebutkan bahwasanya tanaman herbal ialah sumber terbaik guna dijadikan obat antimikroba (Dharmago *et al.*, 2017).

Daun jambang merupakan salah satu tanaman herbal yang mudah didapatkan di lingkungan masyarakat serta mempunyai sifat antibakteri. Ekstrak daun jambang mengandung beberapa senyawa bioaktif seperti alkaloid, flavonoid, terpenoid, tannin, dan saponin yang mampu berperan selaku antibakteri (Aulena *et al.*, 2020).

Penelitian berikut bertujuan guna mengetahui efektivitas ekstrak daun jamblang terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus sanguinis* yang merupakan salah satu mikroorganisme pada plak gigi penyebab penyakit periodontal.

2. METODE

Penelitian berikut berjenis penelitian eksperimental mempergunakan *post-test only control group design*. Sampel penelitian adalah bakteri *Streptococcus sanguinis* yang berasal dari biakan murni di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung. Jumlah kelompok dalam penelitian berikut ialah 8 kelompok yakni ekstrak daun jamblang konsentrasi 2,5%, 5%, 10%, 15%, 20%, 40%, *chlorhexidine* 0,2% selaku kontrol positif, serta kontrol negatif berupa media *Nutrient Broth* dan bakteri uji.

Penelitian dimulai dengan pembuatan ekstrak daun jamblang menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%. Setelah didapatkan ekstrak daun jamblang selanjutnya membuat pengenceran menggunakan media cair *Nutrient Broth* (NB) sesuai konsentrasi yang telah ditentukan (2,5%, 5%, 10%, 15%, 20%, 40%).

Pembuatan suspensi bakteri dengan mengambil satu ose dari stok kultur bakteri *Streptococcus sanguinis* lalu disuspensikan ke tabung reaksi yang berisikan larutan *Nutrient Broth* (NB) kemudian tabung reaksi dihomogenkan dengan vortex. Bakteri yang telah dicampur dengan *Nutrient Broth* (NB) disamakan kekeruhannya dengan larutan standart Mc Farland 0,5 ($1,5 \times 10^8$ CFU/ml).

Uji efektivitas ekstrak daun jamblang mempergunakan metode dilusi guna menentukan KHM dan KBM, pertama sediakan tabung reaksi steril untuk kelompok perlakuan (2,5%, 5%, 10%, 15%, 20%, 40%), kontrol positif (*chlorhexidine* 0,2%), serta kontrol negatif (media *Nutrient Broth* dan bakteri uji). Setiap konsentrasi dilakukan pengulangan tiga kali. Tabung konsentrasi 2,5% diisi dengan 0,25 ml ekstrak dan 9,75 ml *Nutrient Broth*. Tabung konsentrasi 5% diisi dengan 0,5 ml ekstrak dan 9,5 ml *Nutrient Broth*. Tabung konsentrasi 10% diisi dengan 1 ml ekstrak dan 9 ml *Nutrient Broth*. Tabung konsentrasi 15% diisi dengan 1,5 ml ekstrak dan 8,5 ml *Nutrient Broth*. Tabung konsentrasi 20% diisi dengan 2 ml ekstrak dan 8 ml *Nutrient Broth*. Tabung konsentrasi 40% diisi dengan 4 ml ekstrak dan 6 ml *Nutrient Broth*. Tabung kontrol positif diisi dengan 10 ml larutan *chlorhexidine* 0,2%. Tabung kontrol negatif diisi dengan 10 ml media *Nutrient Broth*.

Tahap selanjutnya menambahkan 1 ml suspensi bakteri yang telah disesuaikan menurut standar 0,5 Mc.Farland ke dalam masing-masing tabung reaksi, lalu campur hingga homogen kemudian semua tabung reaksi diinkubasikan dalam inkubator selama 24 jam bersuhu 37°C.

Sesudah inkubasi, dilakukan perhitungan jumlah koloni bakteri *Streptococcus sanguinis* yang tumbuh di media padat (*Nutrient Agar*) dalam masing-masing cawan petri menggunakan *colony counter*. Konsentrasi terkecil dari ekstrak daun jamblang yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus sanguinis* ditetapkan selaku Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) (Mulyadi *et al.*, 2017). Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) ditentukan dari konsentrasi terendah yang memungkinkan pertumbuhan bakteri uji hanya < 0,1% dari jumlah bakteri uji yang diinokulasikan

dimana jumlah bakteri yang diinokulasikan ialah setara dengan jumlah koloni yang ditemui pada subkultur di media Nutrient Agar setelah suspensi inokulum terbentuk (Hertanti *et al.*, 2017).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 Jumlah koloni bakteri *Streptococcus sanguinis* berdasarkan perhitungan dengan *colony counter* (CFU/ml)

Kelompok	Rata-rata (CFU/ml)	± Standart Deviasi
Kontrol positif	0	0
Kontrol negatif	1000	0,0
2,5%	345,000	45,00000
5%	256,666	11,54701
10%	201,666	7,637626
15%	184,000	5,291503
20%	137,666	15,69501
40%	107,000	13,89244

Berdasarkan tabel 1 terlihat bahwasanya terjadi penurunan jumlah koloni pada kelompok perlakuan (konsentrasi 2,5%, 5%, 10%, 15%, 20%, dan 40%) bila dibandingkan pada kelompok kontrol negatif yang berisi media *Nutrient Broth* dan bakteri uji, penurunan jumlah koloni seiring dengan penambahan konsentrasi dari ekstrak daun jambang. Kelompok konsentrasi 2,5% dengan jumlah rata-rata koloni sebanyak 345,000 CFU/ml menjadi konsentrasi terkecil dari kelompok perlakuan yang dapat menghambat pertumbuhan koloni bakteri *Streptococcus sanguinis* jika dibandingkan dengan jumlah rata-rata dari kontrol negatif (media *Nutrient Broth* dan bakteri uji) sebanyak 1000 CFU/ml. Sementara kelompok kontrol positif berupa *chlorhexidine* 0,2% memperlihatkan jumlah rata-rata koloni sebanyak 0 yang berarti tidak ada pertumbuhan koloni pada media agar kelompok kontrol positif.

Hasil uji normalitas data mempergunakan uji *Shapiro-Wilk* (tabel 2) memperlihatkan bahwasanya data terdistribusi tidak normal. Syarat normalitas tidak terpenuhi pada data beberapa kelompok sehingga dilanjutkan dengan uji non parametrik *Kruskall- Wallis* (tabel 3).

Tabel 1. Hasil Uji *Shapiro-Wilk*

Kelompok	N	Shapiro-Wilk Sig. (P)	Keterangan
2,5%	3	1,000	Data terdistribusi normal
5%	3	0,000	Data terdistribusi tidak normal
10%	3	0,637	Data terdistribusi normal
15%	3	0,363	Data terdistribusi normal
20%	3	0,430	Data terdistribusi normal
40%	3	0,138	Data terdistribusi normal
Kontrol positif	3	-	-
Kontrol negatif	3	-	-

Tabel 2. Hasil Uji *Kruskal-Wallis*

	Pertumbuhan Bakteri
Chi-Square	22,662
Sig.	0,002

Data pada tabel 3 memperlihatkan hasil uji *Kruskal-Wallis* dengan nilai signifikansi 0,002 sehingga nilai $p < 0,05$ yang bisa diartikan bahwasanya ada perbedaan jumlah rata-rata koloni bakteri yang signifikan antara semua kelompok uji. Setelah dijalankan uji *Kruskal-Wallis*, diteruskan menggunakan uji *post-hoc Mann-Whitney* guna mengidentifikasi kelompok mana yang mempunyai perbedaan yang signifikan.

Hasil uji *post-hoc Mann-Whitney* memperlihatkan data yang signifikan dengan nilai signifikansi kurang dari atau sama dengan 0,05 ($p < 0,05$) pada semua kelompok uji kecuali pada kelompok konsentrasi 20% dengan kelompok konsentrasi 40% sehingga bisa disimpulkan bahwasanya ada perbedaan pertumbuhan bakteri *Streptococcus sanguinis* yang signifikan antara dua kelompok uji terkecuali pada kelompok konsentrasi 20% dengan kelompok konsentrasi 40% yang tak terdapat perbedaan signifikan antara dua kelompok uji tersebut.

Hasil penelitian memperlihatkan bahwasanya ekstrak daun jambang mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus sanguinis*, dibuktikan dari menurunnya jumlah koloni bakteri *Streptococcus sanguinis* yang tumbuh pada kelompok perlakuan

jika dibandingkan dengan jumlah koloni pada kontrol negatif walaupun konsentrasi ekstrak daun jambang belum mampu melebihi kemampuan kontrol positif (*chlorhexidine* 0,2%) guna menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus sanguinis* secara keseluruhan karena *chlorhexidine* 0,2% mempunyai senyawa antibakteri dengan sifat bakteristatik dan bakterisidal yang mampu merusak dinding sel dari bakteri (Alibasyah *et al.*, 2018).

Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) didapatkan pada konsentrasi 2,5%. Hasil tersebut ditentukan dari perhitungan jumlah rata-rata koloni yang tumbuh di media *Nutrient Agar* memperlihatkan bahwasanya konsentrasi 2,5% ialah konsentrasi terkecil diantara kelompok perlakuan yang mampu menghambat pertumbuhan koloni bakteri *Streptococcus sanguinis* bila dibandingkan dengan jumlah koloni kontrol negatif.

Kemampuan guna menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus sanguinis* yang dimiliki daun jambang disebabkan oleh kandungan fitokimia pada ekstrak daun jambang yang bertindak sebagai antibakteri yakni senyawa *terpenoid*, *flavonoid*, *alkaloid*, *saponin*, serta *tannin*. *Terpenoid* yang terkandung dalam daun jambang diketahui dapat mengurangi permeabilitas sel yang menyebabkan sel bakteri kekurangan nutrisi sehingga menghambat pertumbuhan bakteri terhambat ataupun mati (Ngazizah *et al.*, 2017). Senyawa *flavonoid* bekerja selaku antibakteri dengan mengakibatkan kerusakan membran ataupun dinding sel bakteri. Golongan senyawa lain yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri pada daun jambang ialah alkaloid yang mampu mengganggu metabolisme sel pada bakteri, serta senyawa *saponin* yang mampu meningkatkan permeabilitas pada sel bakteri yang mengakibatkan hemolisis sel (Rosidah *et al.*, 2014).

Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) belum ditemukan pada penelitian ini. Hal tersebut dikarenakan penggunaan variabel konsentrasi yang kurang tinggi karena kemampuan suatu zat antimikroba dapat membunuh bakteri bergantung pada konsentrasi (Megasari and Bodhi, 2015). Makin tinggi konsentrasi suatu zat antimikroba, maka makin tinggi kandungan senyawa antimikrobanya, artinya bakteri akan cepat terbunuh pada konsentrasi zat yang lebih tinggi (Rodiah *et al.*, 2017). Berdasarkan hasil perhitungan jumlah koloni menggunakan *colony counter* memperlihatkan hasil bahwasanya semua bakteri masih tumbuh pada semua variabel konsentrasi sehingga KBM yang ditentukan dari konsentrasi terendah yang memungkinkan pertumbuhan bakteri uji <0,1% dari jumlah bakteri uji yang diinokulasikan belum ditemukan. Dari hasil tersebut bisa disimpulkan bahwasanya konsentrasi ekstrak daun jambang yang dipergunakan pada penelitian berikut tidak mampu membunuh bakteri *Streptococcus sanguinis* dan hanya bersifat bakteristatik. Bakteristatik berarti bersifat menghambat pertumbuhan bakteri (Septiani *et al.*, 2017).

Hasil penelitian yang sudah diuraikan membuktikan bahwasanya ekstrak daun jambang efektif untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus sanguinis*, terlihat bahwasanya ada aktivitas antibakteri di daun jambang (*Syzygium Cumini*. L) terhadap bakteri *Streptococcus sanguinis* yang ditandai dengan nilai KHM sebesar 2,5%. Aktivitas antibakteri tersebut dilihat dari adanya penurunan jumlah koloni pada setiap konsentrasi uji. Makin besar konsentrasi ekstrak daun jambang menunjukkan makin sedikit jumlah koloni yang tumbuh. Hasil penelitian yang diperoleh sesuai dengan penelitian (Chismirina *et al.*, 2014) bahwasanya makin tinggi konsentrasi yang

dipergunakan maka makin besar kemampuannya guna menghambat mikroba.

4. KESIMPULAN

Ekstrak daun jamblang (*Syzygium Cumini. L*) efektif untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus sanguinis* yang ditandai dengan nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) sebesar 2,5%, sementara nilai Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) belum didapatkan dalam penelitian ini karena penggunaan variabel konsentrasi yang kurang tinggi sehingga ekstrak daun jamblang sebagai antibakteri hanya bersifat bakteriostatik.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada semua pihak yang turut membantu selama penelitian khususnya kepada institusi peneliti yaitu Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Islam Sultan Agung.

DAFTAR PUSTAKA

- Alibasyah, Z. M., Ningsih, D. S., and Ananda, S. F., (2018). Daya Hambat Minuman Probiotik Yoghurt Susu Sapi Terhadap *Porphyromonas gingivalis* Secara In Vitro. *Journal Of Syiah Kuala Dentistry Society*, Vol 2(3) pp. 65–75.
- Amaliah, R., Larnani, S., and Wahyudi, I. A., (2012). Inhibition effect of cashew stem bark extract (*Anacardium Occidentale L.*) on biofilm formation of *Streptococcus sanguinis*. *Dental Journal (Majalah Kedokteran Gigi)*, Vol 45(4) p. 212.
- Andayani, R., Chismirina, S., and Kumalasari, I., (2014). Pengaruh Ekstrak Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*) Terhadap Interaksi *Streptococcus sanguinis* Dan *Streptococcus mutans* Secara Invitro. *Cakradonya Dent J*, Vol 6(2) pp. 678–744.
- Attamimi, F. A., Ruslami, R., and Maskoen, A. M., (2017). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kasar Umbi Sarang Semut (*Myrmecodia pendens*) Dibanding dengan Klorheksidin terhadap *Streptococcus sanguinis*. *Majalah Kedokteran Bandung*, Vol 49(2) pp. 94–101.
- Aulena, D. N., Tambunan, R. M., and Desya, P., (2020). Aktivitas Antioksidan, Penghambatan ACE (Angiotensin-Converting Enzyme), dan Toksisitas dari Ekstrak Etanol 70% Daun Jamblang (*Syzygium cumini L.*). *Sainstech Farma*, Vol 13(2) pp. 99–106.
- Ayu, N. D., Indraswary, R., and Christiono, S., (2018). Efektivitas Ekstrak Daun Jambu Mete (*Anacardium Occidentale L*) Terhadap Pertumbuhan *Aggregatibacter Actinomycetemcomitans* Pada Gingivitis - In Vitro. *ODONTO : Dental Journal*, Vol 1(1) p. 44.
- Ekaputri, S., and Masulili, S. L. C., (2010). Cairan Sulkus Gingiva sebagai Indikator Keadaan Jaringan Periodontal. *Majalah Kedokteran Gigi Indonesia*, p. 74.
- Dharmago, J., Suwandi, T. and Sari, A., (2017). Pengaruh Air Perasan Buah Lemon (*Citrus Limon*) Terhadap Viabilitas Biofilm *Streptococcus Sanguinis* Secara In Vitro. *Issn (P) : 2460 - 8696 ISSN (E) : 2540 - 7589* pp. 317–323.

- Megasari, N. P., and Bodhi, W., (2015). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Rimpang Jahe Merah (*Zingiber Officinale Rosc. Var Rubrum*) Terhadap Bakteri *Klebsiella Pneumoniae* Isolat Sputum Penderita Bronkitis Secara in Vivo. *Pharmacon*, Vol 4(3) pp. 104–109.
- Mulyadi, M., Wuryanti, W., and Sarjono, P. R., (2017). Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Kadar Sampel Alang-Alang (*Imperata cylindrica*) dalam Etanol Melalui Metode Difusi Cakram. *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi*, Vol 20(3) pp. 130–135.
- Napitupulu, R. L. Y., Adhani, R., and Erlita, I., (2019). Hubungan Perilaku Menyikat Gigi, Keasaman Air, Pelayanan Kesehatan Gigi Terhadap Karies Di Man 2 Batola. *Dentin Jurnal Kedokteran Gigi*, Vol III(1) pp. 17–22.
- Ngazizah, F. N., Ekowati, N., and Septiana, A. T., (2017). Potensi Daun Trembilungan (*Begonia hirtella* Link) sebagai Antibakteri dan Antifungi. *Journal Biosfera*, Vol 33(3) p. 126.
- Puspaningrum, E. F., Hendari, R., and Mujayanto, R., (2015). Ekstrak *Cymbopogon Citratus* Dan *Eugenia Aromaticum* Efektif Untuk Penyembuhan Gingivitis. *ODONTO : Dental Journal*, Vol 2(1) p. 47.
- Ristya Hertanti, S., Suswati, I., and Setiawan, I., (2017). Efek Antimikroba Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica Papaya L*) Terhadap *Shigella Dysenteriae* Secara in Vitro Dengan Metode Dilusi Tabung Dan Dilusi Agar. *Saintika Medika*, Vol 11(1) p. 1.
- Rodiah., Kundera, I. N., Binti, G., and Shamdas, N., (2017). Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Cabai Rawit (*Capsicum Frutescen L .*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Propionibacterium Acnes* dan Implementasinya Sebagai Media Pembelajaran. *e-Jip-Biol*, Vol 5(1) pp. 10–19.
- Rosidah, A. N., Lestari, P. E., and Astuti, P., (2014). Daya antibakteri ekstrak daun kendali (*Hippobroma longiflora* [L] G . Don) terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*. *Jurnal Pustaka Kesehatan*, pp. 1–9.
- Septiani, S., Dewi, E. N., and Wijayanti, I., (2017). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Lamun (*Cymodocea Rotundata*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* Dan *Escherichia Coli* (Antibacterial Activities Of Seagrass Extracts (*Cymodocea Rotundata*) Against *Staphylococcus Aureus* And *Escherichia Coli*). *Saintek Perikanan : Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, Vol 13(1) p. 1.
- Kondo, S. A., Wibisono, G., and Ciptaningtyas, V. R., (2017) ‘Pengaruh Pemberian Asap Cair Pada Berbagai Konsentrasi Terhadap Pertumbuhan *Streptococcus Sanguis* Penyebab Gingivitis. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*, Vol 6(1) pp. 106–113.