



PERBEDAAN ANTARA EKSTRAK ETANOL JAHE EMPRIT (*Zingiber officinale var. Amarum*), JAHE GAJAH (*Zingiber officinale var. Officinarum*), JAHE MERAH (*Zingiber officinale var. Rubrum*) DALAM MENGHAMBAT BAKTERI *STREPTOCOCCUS MUTANS*

Nur Dianawati¹⁾, Manisha Rizki Zulfira²⁾

^{1,2)} S1 Kedokteran Gigi, Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri, Indonesia

*email: nur.dianawati@iik.ac.id

Submitted : 26/05/23; Revised: 05/06/23; Accepted: 20/06/23

Abstrak

Latar Belakang: Karies gigi merupakan penyakit yang ditandai dengan kerusakan jaringan keras gigi. *Streptococcus mutans* adalah bakteri penyebab karies. Kontrol plak dilakukan secara mekanis dan kimiawi. Oleh karena itu diperlukan alternatif bahan alami seperti jahe emprit, jahe gajah, jahe merah yang memiliki kandungan antibakteri. Penelitian ini untuk mengetahui perbedaan daya hambat pertumbuhan bakteri *S.mutans* antara ekstrak jahe emprit, jahe gajah, jahe merah. **Metode Penelitian:** Penelitian ini merupakan eksperimental laboratoris dengan desain penelitian *Post-test Only Control Group*. Metode antibakteri yang digunakan adalah metode dilusi. Kelompok perlakuan terdiri dari ekstrak jahe emprit, jahe gajah, jahe merah konsentrasi 5%, 10%, 15%, 90%. **Hasil:** Ekstrak jahe emprit memiliki KHM pada konsentrasi 10% dan KBM konsentrasi 15%. KHM ekstrak jahe gajah konsentrasi 15% dan KBM pada konsentrasi 90%. Ekstrak jahe merah memiliki KHM pada konsentrasi 5% dan Konsentrasi Bunuh Minimum KBM pada konsentrasi 10%. **Kesimpulan:** terdapat perbedaan antara ekstrak jahe emprit, jahe gajah, dan jahe merah dalam menghambat dan membunuh bakteri *Streptococcus mutans*.

Kata kunci: Ekstrak Jahe, KHM, KBM, *Streptococcus Mutans*.

Abstract

Background: Dental caries is a disease characterized by damage to the hard tissues of the teeth. *Streptococcus mutans* is the bacterium that causes caries. Plaque control is done mechanically and chemically. Therefore, alternative natural ingredients such as ginger emprit, elephant ginger, red ginger are needed which have antibacterial content. This study is to determine the difference in inhibition of bacterial growth of *S.mutans* between emprit ginger, elephant ginger, red ginger extracts. **Research Methods:** This study is a laboratory experimental with *Post-test Only Control Group* research design. The antibacterial method used was dilution method. The treatment group consisted of ginger emprit extract, elephant ginger, red ginger at a concentration of 5%, 10%, 15%, 90%. **Results:** Ginger emprit extract has KHM at 10% concentration and KBM at 15% concentration. Elephant ginger extract had KHM at 15% concentration and KBM at 90% concentration. Red ginger extract has KHM at 5% concentration and KBM Minimum Kill Concentration at 10% concentration. **Conclusion:** there are differences between emprit ginger, elephant ginger, and red ginger extracts in inhibiting and killing *Streptococcus mutans* bacteria.

Key words: Ginger Extract, KHM, KBM, *Streptococcus Mutans*.

1. Pendahuluan

Karies gigi merupakan penyakit multifaktorial yang ditandai dengan kerusakan jaringan keras gigi. Salah satu faktor penyebab karies adalah bakteri. Bakteri utama penyebab karies adalah *Streptococcus mutans*.¹ Menurut data survei Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), diperkirakan bahwa penyakit mulut mempengaruhi sekitar 3,58 miliar orang diseluruh dunia, dengan karies gigi permanen menjadi yang paling umum dari semua kondisi yang dinilai. Secara global, diperkirakan 2,4 miliar orang menderita karies gigi permanen dan 486 juta anak menderita karies gigi sulung.²

Menurut Arisman (2014), makanan yang dapat menyebabkan karies adalah makanan kariogenik yang mengandung banyak gula dan bersifat lengket sehingga dapat menempel pada permukaan gigi seperti permen terutama permen karet yang biasa dikonsumsi oleh orang dewasa maupun anak-anak.³ Upaya peningkatan kesehatan gigi dan mulut dapat dilakukan dengan cara pengontrolan plak. Kontrol plak dapat dilakukan secara mekanis yaitu dengan menyikat gigi dan kimiawi dengan penggunaan obat kumur yang bersifat antibakteri. Hal ini disebabkan berkumur dengan obat kumur dapat mencapai lebih banyak permukaan-permukaan dari rongga mulut. Obat kumur yang biasa digunakan adalah obat kumur yang berbahan kimia seperti *chlorhexidine*.⁴ Namun, penggunaan obat kumur yang mengandung zat kimia memiliki efek samping.⁵

Tanaman herbal adalah tanaman berkhasiat yang digunakan dalam penyembuhan atau pencegahan berbagai macam penyakit.⁶ Jahe merupakan tanaman rempah dan obat yang banyak digunakan dalam ramuan obat tradisional karena memiliki banyak manfaat.⁷ Setiap varietas jahe tersebut memiliki karakteristik dan manfaat yang berbeda. Berdasarkan hasil identifikasi fitokimia, jahe mengandung senyawa minyak atsiri, fenol, terpenoid, flavonoid, alkaloid, dan saponin yang bersifat antibakteri.⁸

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Safrida dan Rafliza (2021) menunjukkan bahwa ekstrak etanol jahe dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.⁹ Sedangkan Fibryanto, dkk (2022) melaporkan ekstrak jahe gajah dapat menghambat pertumbuhan bakteri *S.mutans* dan Fibriyanti, dkk (2019) jahe merah menghambat *S.mutans*.^{10,11}

Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti ingin meneliti lebih lanjut mengenai perbedaan antara ekstrak etanol tiga varietas jahe dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*.

2. Metode Penelitian

Pada Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimental laboratoris dengan desain penelitian *Post-test Only Control Group*. Sampel penelitian ini yaitu *Streptococcus mutans* yang diperoleh dari stok di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga Surabaya. Besaran sampel ditentukan dengan rumus Federer dan diperoleh hasil perhitungan dengan jumlah ulangan 3 kali.

2.1 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah ekstrak jahe emprit, ekstrak jahe gajah, ekstrak jahe merah, bakteri *Streptococcus mutans*, *aquadest*, alkohol 70%, etanol 96%. Alat yang digunakan adalah *autoclave*, blender, *oven*, botol kaca, tabung reaksi, gelas ukur, labu alas bulat, *rotary evaporator*, cawan petri, *enlemeyer*, *cotton bud steril*, inkubator, *hot plate*, jarum ose, kaliper, kain kasa steril, kapas steril, kertas saring, kertas label, lemari aseptis, lampu spiritus, mikro pipet, *colony counter*, pisau steril.

2.2 Prosedur Kerja

A. Persiapan Alat dan Bahan

Semua alat dan bahan yang akan digunakan disterilkan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Setelah itu, alat kualitatif yang telah disterilisasi dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 150°C selama 1 jam.¹²

B. Prosedur Pembuatan Ekstrak

Ekstrak jahe emprit, jahe gajah, dan jahe merah dibuat dengan metode maserasi. Hasil dari maserasi disaring dan diperoleh ekstrak etanol cair pertama.

Residu dari ekstrak etanol cair pertama dimaserasi Kembali dengan 1 liter etanol 96% selama 1 hari dan disaring. Hasil dari proses itu diperoleh ekstrak etanol cair kedua. Kemudian filtrat hasil maserasi digabungkan dan dimasukkan ke dalam labu alas bundar. Selanjutnya, terhadap filtrat ini dilakukan penguapan dengan *rotary evaporator*. Setelah penguapan, ekstrak etanol dimasukkan ke dalam botol kaca dan diberi label. Kemudian dilakukan pengenceran ekstrak etanol jahe emprit, jahe gajah, jahe merah untuk mendapatkan konsentrasi 5%, 10%, 15%, dan 90%.

C. Persiapan Bakteri

Media bakteri pada penelitian ini menggunakan media BHI-B. Pemiakan bakteri dilakukan pada suasana aerob. Biakan bakteri ini diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Pembuatan media uji antibakteri dilakukan dengan mengambil bakteri kultur dengan menggunakan jarum ose dan diinokulasikan ke dalam media BHI-B. Kemudian media dipanaskan sampai larut, kemudian disterilkan dalam *autoclave* dengan suhu 121°C selama 15 menit dengan tekanan 1 atm. Setelah media uji antibakteri disterilkan, media dibiarkan disuhu ruang hingga suhu tidak panas. Kemudian media dituangkan ke dalam petridish kurang lebih 23 ml dengan ketebalan 4 mm.¹²

Pengujian KHM dan KBM ekstrak jahe emprit, jahe gajah, dan jahe merah terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dengan metode dilusi. Setelah diinkubasi, dilakukan pemeriksaan secara visual dengan melihat ada tidaknya pertumbuhan bakteri yang ditandai dengan terjadinya kekeruhan dalam tabung. Kemudian diambil 1 osse dari setiap tabung kemudian ditanam pada cawan petri yang berisi media BHI-B menggunakan teknik *streaking* (digoreskan) dengan konsentrasi berbeda yaitu

5%, 10%, 15%, 90%, kontrol positif dan kontrol negatif. Selanjutnya diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 37°C kemudian melakukan pengamatan terhadap pertumbuhan bakteri pada media BHI-B, untuk menentukan konsentrasi yang diperkirakan KHM dan KBM. Melakukan perhitungan menggunakan *Colony Counter* terhadap jumlah koloni bakteri yang tumbuh pada media BHI-B. Konsentrasi hambat minimum (KHM) dan Konsentrasi bunuh minimum (KBM) dapat ditentukan dengan menghitung jumlah koloni yang tumbuh pada media BHI-B.¹³

2.3 Analisa Data

Data dianalisis secara statistic menggunakan program SPSS. Data yang diperoleh dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas. Kemudian dilanjutkan dengan uji *Kruskal Wallis* dan Uji *Mann Whitney*.

3. Hasil dan Diskusi

Penelitian ini memperoleh hasil seperti yang tersaji pada tabel 1.

Tabel 1. Rerata hasil uji dilusi ekstrak etanol jahe emprit, jahe gajah, dan jahe merah untuk mengetahui KBM dan KHM.

Konsentrasi Ekstrak Etanol Jahe Emprit (%)	Rerata Hasil Uji Dilusi (Colony Forming Unit/ml)	Konsentrasi ekstrak Etanol Jahe Gajah (%)	Rerata Hasil Uji Dilusi (Colony Forming Unit/ml)	Konsentrasi Ekstrak Etanol Jahe Merah (%)	Rerata Hasil Uji Dilusi (Colony Forming Unit/ml)
5%	38,5	5%	63	5%	12,5
10%	13,5	10%	37,5	10%	0
15%	0	15%	10,5	15%	0
90%	0	90%	0	90%	0
Kontrol Positif	183,5	Kontrol Positif	183,5	Kontrol Positif	183,5
Kontrol Negatif	0	Kontrol Negatif	0	Kontrol Negatif	0

Berdasarkan Tabel 1. Dapat dilihat Terdapat perbedaan jumlah koloni dengan metode uji dilusi antara ekstrak etanol jahe emprit, jahe gajah, dan jahe merah dalam menghambat bakteri *Streptococcus mutans*. Ekstrak etanol jahe emprit konsentrasi 5% (38,5 CFU/ml), konsentrasi 10% (13,5 CFU/ml), konsentrasi 15% tidak terdapat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Pada ekstrak etanol jahe gajah konsentrasi 5%

(63% CFU/ml), konsentrasi 10% (37,5 CFU/ml), dan konsentrasi 15% (10,5 CFU/ml). Ekstrak etanol jahe merah pada konsentrasi 5% (12,5 CFU/ml) pada konsentrasi 10% dan 15% tidak terdapat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Untuk ekstrak etanol jahe emprit, jahe gajah, jahe merah pada konsentrasi 90% tidak terdapat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*.

Berdasarkan hasil uji *Shapiro wilk* menunjukkan nilai signifikansi $p > 0,05$ yang artinya data berdistribusi normal. Hasil uji *Levene's test* menunjukkan data tidak homogen dengan nilai $p < 0,05$. Kemudian dilanjutkan dengan menggunakan uji *Kruskal Wallis*.

Tabel 2. Uji *Kruskal Wallis*

Kruskal-Wallis H	df	Asymp.sig
37.662	12	.000

A. Kruskal-Wallis Test

B. Grouping Variable: Perlakuan

Pada tabel 2. menunjukkan hasil uji *Kruskal Wallis* memiliki nilai signifikansi yaitu $p < 0,05$ yang membuktikan terdapat perbedaan bermakna di antara kelompok. Kemudian dilanjutkan uji *Mann Whitney* untuk mengetahui konsentrasi mana yang memiliki perbedaan bermakna.

Hasil penelitian uji dilusi pada media BHI-B menunjukkan jumlah rerata koloni bakteri *Streptococcus mutans* paling banyak tumbuh pada kelompok kontrol positif (183,5 CFU/ml) dan kelompok perlakuan dengan ekstrak etanol jahe gajah konsentrasi 5% dengan jumlah koloni (71,6 CFU/ml). Rerata jumlah koloni mengalami penurunan pada ekstrak etanol jahe emprit konsentrasi 5% (38,5 CFU/ml), konsentrasi 10% (13,5 CFU/ml) dan pada ekstrak etanol jahe emprit konsentrasi 15%, dan 90% tidak terdapat pertumbuhan koloni bakteri *Streptococcus mutans*. Jumlah rerata koloni juga menurun pada ekstrak jahe gajah pada konsentrasi 5% (63 CFU/ml),

konsentrasi 10% (37,5 CFU/ml), konsentrasi 15% (10,5 CFU/ml) dan pada konsentrasi 90% tidak terdapat pertumbuhan koloni bakteri *Streptococcus mutans*. Jumlah koloni menurun pada ekstrak etanol jahe merah konsentrasi 5% (12,5 CFU/ml) dan pada konsentrasi 10%, 15%, 90% tidak terdapat pertumbuhan koloni bakteri *Streptococcus mutans*. Pada kontrol negatif tidak terdapat pertumbuhan koloni bakteri *Streptococcus mutans* pada media BHI-B.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, konsentrasi hambat minimum (KHM) ekstrak etanol jahe emprit terdapat pada konsentrasi 10% dan konsentrasi bunuh minimum (KBM) pada konsentrasi 15%. Pada konsentrasi ekstrak etanol jahe emprit konsentrasi 10%, 15%, dan 90% dapat menghambat pertumbuhan bakteri lebih baik dibandingkan dengan konsentrasi 5%. Hasil ini sejalan dengan penelitian Dianasari, *et al.*, (2020) jahe emprit terhadap *Staphylococcus aureus* Daya hambat yang terjadi disebabkan karena pada ekstrak etanol jahe emprit mengandung senyawa yang bersifat antibakteri.¹⁴ Kandungan flavonoid yang merupakan turunan dari fenol pada jahe emprit bekerja sebagai bahan antimikroba dengan membentuk ikatan kompleks dengan dinding sel dan merusak membran. Senyawa alkaloid juga dapat merusak komponen penyusunan peptidoglikan pada sel bakteri dan menyebabkan kematian sel.¹⁵

Konsentrasi hambat minimum (KHM) pada ekstrak etanol jahe gajah terdapat pada konsentrasi 15% dan konsentrasi bunuh minimum (KBM) terdapat pada konsentrasi 90%. Penelitian ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan (Fibryanto, *et al.*, 2022) bahwa ekstrak jahe gajah dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* pada konsentrasi 50% dan mengeliminasi bakteri *Streptococcus mutans* pada konsentrasi 100%.¹⁰ Hal ini dapat disebabkan oleh dua faktor yang dapat mempengaruhi kualitas ekstrak yaitu faktor biologi seperti jenis tanaman, sumber tanaman, kondisi tanah,

proses penyimpanan, bagian tanaman, waktu panen sedangkan faktor kimia seperti jenis senyawa aktif yang ada pada tumbuhan, metode ekstraksi, pelarut yang digunakan dan bentuk hasil ekstraksi yang digunakan.¹³ Pelarut etanol dapat menarik hampir semua kandungan senyawa kimia yaitu minyak atsiri, saponin, alkaloid, flavonoid, fenol, dan terpenoid. Kemampuan jahe gajah dalam menghambat pertumbuhan bakteri disebabkan oleh zat aktif yang terkandung dalam ekstrak jahe gajah dengan menggunakan etanol 96%. Minyak atsiri dari zat zingiberen dan zingiberol yang merupakan turunan fenol memiliki kemampuan membunuh koloni bakteri dengan cara merusak struktur protein pada bakteri.¹² Saponin mengganggu stabilitas sel bakteri mengakibatkan dinding sel bakteri menjadi tidak sempurna.¹⁷

Kemudian konsentrasi hambat minimum (KHM) pada ekstrak etanol jahe merah terdapat pada konsentrasi 5% dan konsentrasi bunuh minimum pada konsentrasi 10%. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fibriyanti, *et al.*, (2019) dan oleh Martini tahun 2015.¹⁸ Hal ini membuktikan bahwa penghambatan pertumbuhan koloni bakteri bergantung pada konsentrasi yang digunakan, semakin besar konsentrasi yang digunakan maka semakin besar daya hambat pada pertumbuhan koloni bakteri *Streptococcus mutans*.¹⁸

Berdasarkan uraian diatas menunjukkan bahwa ketiga varietas jahe memiliki kemampuan yang berbeda dalam menghambat pertumbuhan bakteri (KHM) dan membunuh bakteri (KBM). Hal ini dapat disebabkan oleh karena perbedaan zat aktif dari masing-masing varietas ekstrak etanol jahe. Selain itu, konsentrasi yang digunakan juga berpengaruh terhadap efek antibakteri. Menurut (Oktaviana *et al.*, 2019) semakin tinggi konsentrasi yang digunakan semakin tinggi efek antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. Varietas jahe yang paling efektif dalam menghambat pertumbuhan koloni bakteri dan

membunuh bakteri adalah ekstrak etanol jahe merah.¹⁹

4. Kesimpulan

Terdapat perbedaan antara ekstrak jahe emprit, jahe gajah, dan jahe merah dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*.

Daftar Rujukan

1. Armiami, I. K. 2018. Penurunan Jumlah Koloni *Streptococcus mutans* Dalam Rongga Mulut Oleh Ekstrak Etanol Kulit Daun Lidah Buaya. *Jurnal Kedokteran Gigi*.
2. Marthinu, L. T., & Bidjuni, M. 2020. Penyakit Karies Gigi Pada Personil Detasemen Gegana Satuan Brimob POLDA Sulawesi Utara Tahun 2019. *Jurnal Ilmiah Gigi dan Mulut*. 3(2), 58–64.
3. Arisman. 2014. Gizi Dalam Daur Kehidupan: Buku Ajar Ilmu Gizi, Ed.2. Jakarta : Buku Kedokteran EGC.
4. Leonarto, M.N., Habar, E.H., 2017. The impact of mouth-rinsing using chlorhexidine gluconate 0.2% to the amount of plaque-causing bacteria colonies in fixed orthodontic users. *Journal of Dentomaxillofacial Science* 2, 91.
5. Harahap, R.N., Andayani, R., Nasution, A.I., 2017. Perubahan Potential of Hydrogen (pH) Saliva Sebelum dan Sesudah Berkumur Air Rebusan Jahe Merah (*Z. Officinale Var Rubrum*) Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Syiah Kuala Angkatan 2016. *Journal Caninus Denstistry* 2, 117–120.
6. Apriandi, R., Mardianingrum, R., & Susanti. 2020. Uji Aktivitas Antibakteri *Streptococcus mutans* Penyebab Karies Gigi Pada Family Zingiberaceae Dan Myraceae Secara Sistematis Review. *Pharmacoscript*, 3.
7. Alqamari, M., D. M. Tarigan, dan Alridiwirah. 2017. *Budidaya Tanaman Obat dan Rempah (E - book)*. UMSU Press, Medan.
8. Fitriyanti, Nasrudin, Rudi, L., 2019. Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Kombinasi Imbang Kulit Batang Kayu [Jawa (*Lannea coromandelica*) Dan Rimpang Jahe Emprit (*Zingiber officinale var. Rubrum*). *Jurnal Pendidikan Kimia Universita Halu Oleo* 4, 102–109.
9. Safrida Y., & Rafliza., R. 2021. Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Jahe Putih

- (*Zingiber officinale* Amarum) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*. *Jurnal Sains & Kesehatan Darussalam*, 2021; 1(2) 38-42
10. Fibriyanto, E., Stefani, R., & Winaldy, B. 2022. Pengaruh Ekstrak Jahe Gajah (*Zingiber officinale* var. *Officinarum*) Terhadap Jumlah Koloni *Streptococcus mutans* (in vitro). *Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Padjajaran*, 34(2), 136-142.
 11. Fibriyanti Kusuma, I., Munandar, K., Eurika, N., Pendidikan Biologi, P., Jember, F., & Karimata, J. 2019. Pengaruh Ekstraks Jahe Merah (*Zingiber Officinale* Var. *Rubrum*) Terhadap Daya Hambat Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans*. *Jurnal Biologi Dan Pembelajaran Biologi*, 1–13.
 12. Kurniawan Syah, I. S. 2016. Penentuan Tingkatan Jaminan Sterilisasi Pada Autoklaf Dengan Indikator Biologi Spore Strip. *Farmaka*, 4(1), 59–69.
 13. Hertanti, S. R., Suswati, I., & Setiawan, I. 2015. Efek Antimikroba Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica Papaya* L) Terhadap *Shigella Dysenteriae* Secara In Vitro Dengan Metode Dilusi Tabung dan Dilusi Agar. *Saintaka Med*. 2017.
 14. Dianasari, D., Puspitasari, E., Ningsih, I. Y., Triatmoko, B., & Nasititi, F. K. 2020. Potensi Ekstrak Etanol dan Fraksi-Fraksinya Dari Tiga Varietas Jahe Sebagai Agen Antibakteri Terhadap *Staphylococcus aureus*. *Pharmacon: Jurnal Farmasi Indonesia*, 17(1), 9–16.
 15. Rahmadeni, Y., Febria, F.A., Bakhtiar, A., 2019. Potensi Pakih Sipasan (*Blechnum orientale*) sebagai Antibakteri Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus*. *Metamorfosa: Journal of Biological Sciences* 6.
 16. Khayum, N.A., Semiarti, R., Yohana, N., 2019. Perbandingan Efektivitas Daya Hambat Antibakteri Ekstrak Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) dengan Formula Obat Kumur Lidah Buaya Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Andalas Dental Journal* 7, 44–51.
 17. Martani, Widhi. 2015. Efektifitas Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale* Linn, Var. *rubrum*) Terhadap Daya Hambat Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans* Dan *Staphylococcus Aureus*. Semarang: Diploma IV Keperawatan Gigi Politeknik Kesehatan Semarang.
 18. Indrawati, I., Miranti, M., Mayfi, I.R., 2017. Antibacterial activity of ethanolic extracts of rhizome from three ginger varieties against acne isolated bacteria. *Nusantara Bioscience* 9, 92–96.
 19. Octaviani, M., Fadhli, H., Yuneistya, E., 2019. Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etanol dari Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L.) dengan Metode Difusi Cakram. *Pharmaceutical Sciences and Research (PSR)* 6, 62–68.