

Daya Antibakteri Ekstrak Jahe (*Zingiber Officinale*) Terhadap *Porphyromonas Gingivalis*

Anis Irmawati¹, Rahmad Yuliantoro², Rashif Almas³

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

Email : anis-m@fkg.unair.ac.id¹, rahmad.yuliantoro-2019@fkg.unair.ac.id²

Abstrak

Latar Belakang: Penyakit periodontal masih menjadi salah satu masalah utama dalam kesehatan gigi. Penyakit periodontal salah satunya disebabkan oleh bakteri *Porphyromonas gingivalis*. Oleh karena itu, perlu dicari bahan herbal yang mampu mengatasi masalah tersebut. Jahe (*Zingiber officinale*) merupakan tanaman yang telah lama digunakan sebagai obat tradisional untuk mengobati batuk. Banyak penelitian membuktikan jahe memiliki sifat antibakteri, sehingga dapat menghambat dan membunuh bakteri seperti *E.coli*. Tujuan: Untuk mengetahui sifat antibakteri ekstrak jahe (*Zingiber officinale*) terhadap *Porphyromonas gingivalis*. Metode: Mengumpulkan dan menganalisis informasi dari jurnal, buku teks, dan literatur yang lebih valid. Review & Diskusi: Jahe (*Zingiber officinale*) merupakan salah satu tanaman herbal yang lebih berpotensi membunuh *Porphyromonas gingivalis* dibandingkan beberapa tanaman herbal lainnya, selain itu beberapa studi dengan metode difusi dan dilusi telah membuktikan hal tersebut. Daya antibakteri jahe berasal dari kandungan zat antibakteri seperti alkaloid, terpenoid, dan tanin. Senyawa antibakteri yang paling dominan adalah alkaloid. Kesimpulan: Ekstrak jahe dapat menghambat pertumbuhan dan membunuh *Porphyromonas gingivalis*. Kemampuan daya antibakterinya tergolong moderate-strong. Ekstrak jahe mengandung berbagai zat antibakteri seperti Alkaloid, tanin, dan terpenoid..

Kata Kunci: *Jahe, Antibakteri, Porphyromonas gingivalis*

Abstract

The development of technology in the world is becoming increasingly rapid. This is marked by the emergence of various platforms with interesting features with various uses. One of the most popular technological developments in the world is social media. The purpose of this study is to find out the reasons, goals, and satisfactions that individuals get by bringing up non-genuine self-presentations on Instagram social media. The method used in collecting data in this study was interviews. The interview method is the form most often used in qualitative research. The interview method used in this research is structured interview and unstructured interview. As social beings, humans certainly cannot be separated from their social environment. Consciously or not, we also ultimately have a need to be accepted by the social environment in which we are. Self-presentation in this case will play a very important role. Adjustment after adjustment finally began to be formed to meet social criteria and expectations, especially in social media. each individual will certainly have a different way and strategy. The first is a self-promotion strategy to be seen as a person who is competent in carrying out his duties. The second strategy is exemplification so that he is seen as a good and positive person by others. In implementing some of these strategies on Instagram, of course there will be content that is made in such a way that it can be accepted by the general public

Keywords: *Inauthentic, Self- Presentation, Instagram*

PENDAHULUAN

Permasalahan pada jaringan periodontal merupakan salah satu masalah utama yang sering dihadapi di bidang kesehatan mulut dan gigi. Berdasarkan World Dental Federation 2015 menunjukkan bahwa prevalensi permasalahan periodontal di seluruh dunia setidaknya mencapai 15%, dengan persebaran semakin tinggi seiring dengan peningkatan usia (Nazir, et al, 2020). Kerusakan periodontal yang dimaksud adalah dimulai dari inflamasi pada gingiva hingga resorpsi tulang yang bersifat irreversibel sehingga mengakibatkan gigi goyang dan lepas (Surya, et al, 2019) [1][2].

Penyakit periodontal terjadi akibat akumulasi bakteri patogen pada sulkus gingiva (Awad dan Ahmed, 2017). Salah satu bakterinya adalah *Porphyromonas gingivalis* (Hajishengallis, 2012). Bakteri *P. gingivalis* merupakan bakteri gram negatif anaerob yang menjadi bakteri utama penyebab terjadinya penyakit periodontal yaitu periodontitis kronis (Mahalakshmi, et al, 2012). Bakteri ini ditemukan pada 85,75% sampel plak subgingiva dari pasien dengan periodontitis kronis (How, et al, 2016). Bakteri *P. gingivalis* mampu menghasilkan faktor virulensi yang dapat mendegradasi jaringan periodontal dan menginduksi respon imun yang destruktif (Sundaram, et al, 2019) [3][4][5][6][7].

Upaya solusi yang telah dilakukan hingga saat ini adalah dengan menggunakan obat kumur chlorhexidine. Obat kumur chlorhexidine telah terbukti mampu menghambat dan membunuh bakteri *Porphyromonas gingivalis* (Deliberador, et al, 2020). Perlu kita ketahui penggunaan chlorhexidine ternyata memiliki efek samping yakni mengakibatkan terjadinya perubahan warna pada gigi, mukosa, serta dorsum lidah (Widyastuti & Hermanegara, 2017). Chlorhexidine juga memiliki efek samping dapat menyebabkan terbentuknya strain *Porphyromonas gingivalis* yang resisten (Kulik, et al, 2015). Berdasarkan hal tersebut, maka kita perlu melakukan kajian mengenai bahan alternatif yang berpotensi untuk membunuh bakteri *Porphyromonas gingivalis*, namun tidak menimbulkan efek samping yang sama [8][9][10].

Salah satu bahan alternatif yang dapat digunakan adalah jahe (*Zingiber officinale*). Jahe (*Zingiber officinale*) merupakan tumbuhan dari famili Zingiberaceae yang rimpangnya kerap kali dijadikan sebagai rempah-rempah dan pengobatan tradisional untuk mengatasi mual-mual, diare, batuk, dan lain-lain. Jahe memiliki berbagai khasiat diantaranya sebagai antioksidan, antiviral, anti fungal, antiemetik, dan juga antibakteri (Awad dan Ahmed, 2017). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Rizkita (2017) menunjukkan bahwa jahe (*Zingiber officinale*) telah terbukti memiliki aktivitas antibakteri yang mampu membunuh bakteri *Streptococcus mutans* yang berada pada rongga mulut. Saptiwi, et al, (2020) juga membuktikan bahwa Jahe (*Zingiber officinale*) memiliki kemampuan membunuh *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* [3][11][12].

Berdasarkan pemaparan di atas, studi ini bertujuan untuk mengkaji daya antibakteri jahe terhadap bakteri *P. gingivalis* penyebab penyakit periodontal. Hipotesis pada studi ini adalah jahe (*Zingiber officinale*) memiliki daya antibakteri terhadap *Porphyromonas gingivalis*.

METODE

Metode studi ini menggunakan metode narrative literature review dengan cara mengumpulkan dan menganalisis data dari berbagai sumber informasi yang valid berupa jurnal penelitian. Sumber informasi yang digunakan terutama berasal dari Google Scholar. Kata kunci yang digunakan “Jahe”, “Antibakteri”, dan “*Porphyromonas gingivalis*” kemudian muncul hasil searching sebanyak 198. Berbagai hasil penelusuran searching tersebut kami seleksi sehingga kami hanya menggunakan penelitian yang membahas kemampuan antibakteri ekstrak jahe terhadap *porphyromonas gingivalis*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian yang dilakukan oleh Alibasyah et al, (2016) dan Awad & Ahmed (2017) , menggunakan pengujian antibakteri difusi cakram disk. Data yang didapatkan pada kedua penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat kemampuan ekstrak jahe (*Zingiber officinale*) terhadap bakteri *Porphyromonas gingivalis* [13] [3].

Pada penelitian Alibasyah et al, (2016), menggunakan metode uji difusi cakram disk terhadap bakteri *P. Gingivalis*. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah bakteri *Porphyromonas gingivalis* ATCC (*American Type Culture Cell*) 33277. Pelarut yang digunakan pada penelitian ini adalah etanol 96%. Pada penelitian ini terdapat lima kelompok perlakuan dan dua kelompok kontrol. Lima kelompok perlakuan yaitu dengan konsentrasi ekstrak jahe masing masing sebesar 6,25%, 12,5%, 25%, 50%, dan 100%. Dua kelompok kontrol yakni aquades sebagai kontrol negatif dan larutan Chlorhexidine 0,2% sebagai kontrol positif. Hasil penelitian terdapat pada tabel 1 [13].

Tabel 1. Uji difusi antibakteri ekstrak jahe (*Zingiber officinale*) (Alibasyah, et al, 2016) [13]

Konsentrasi Bahan Uji	Rata-rata Zona Hambat (mm)
6,25%	10,6
12,5%	12,6
25%	15,6
50%	20,26
100%	24,53

Penelitian Fibryanto, et al, (2022), menggunakan metode uji difusi cakram disk terhadap bakteri *P. Gingivalis*. Pada penelitian ini dilakukan ekstraksi dengan pelarut etanol 96%. Perlakuan yang digunakan adalah konsentrasi 6,25%, 12,5%, 25%, 50%, dan 100% dengan kelompok kontrol menggunakan DMSO. Hasil penelitian terdapat pada tabel 2 [14].

Tabel 2. Uji antibakteri ekstrak jahe (*Zingiber officinale*) terhadap *Porphyromonas gingivalis* (Fibryanto, et al, 2022) [14]

Konsentrasi Bahan Uji	Rata-rata Zona Hambat (CFU/ml)
100%	0
50%	0,81
25%	1,46

12,5%	2,06
6,25%	2,42

Pada penelitian Awad & Ahmed, (2017), juga menggunakan metode uji difusi cakram disk terhadap bakteri *P. Gingivalis*. Pada penelitian ini Awad & Ahmed, (2017) membandingkan rata-rata zona hambat bakteri ekstrak jahe dengan dua pelarut yang berbeda, yakni air dan etanol 99,9%. Sampel penelitian ini diambil dari plak subgingiva lima puluh orang, baik pria maupun wanita, berumur 40-60 tahun yang menderita periodontitis kronis namun sehat secara sistemik dengan setidaknya terdapat 4 lokasi dengan kedalaman probing poket lebih dari sama dengan 4mm dan kehilangan perlekatan klinis 1-2 mm atau lebih. Pada penelitian ini terdapat 18 kelompok perlakuan dan dua kelompok kontrol. 18 kelompok perlakuan yaitu dengan ekstrak jahe dengan pelarut air masing-masing sebesar 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90% dan 100%, begitu juga dengan ekstrak jahe dengan pelarut etanol. Dua kelompok kontrol yakni aquades sebagai kontrol negatif dan larutan Chlorhexidine 0,2% sebagai kontrol positif. Hasil penelitian tampak pada tabel 3 dan 4 [3].

Tabel 3. Uji difusi antibakteri ekstrak jahe dengan bahan pelarut aquades (*Zingiber officinale*) (Awad & Ahmed, 2017) [3]

Konsentrasi Bahan Uji	Rata-rata Zona Hambat (mm)
20 %	8,59
30 %	8,19
40 %	10,83
50 %	11,20
60 %	12,32
70 %	12,94
80 %	13,47
90 %	14,71
100 %	15,67

Tabel 4. Uji difusi antibakteri ekstrak jahe dengan bahan pelarut alkohol etanol (*Zingiber officinale*) (Awad & Ahmed, 2017) [3]

Konsentrasi Bahan Uji	Rata-rata Zona Hambat (mm)
20 %	9,12

30 %	10,01
40 %	12,01
50 %	12,22
60 %	13,92
70 %	14,98
80 %	16,14
90 %	18,08
100 %	18,84

Hasil studi Ibrahim *et al*, (2021), menunjukkan bahwa identifikasi fitokimia kandungan zat aktif antibakteri yang terdapat pada ekstrak jahe (*Zingiber officinale*) adalah sebagai berikut [15].

Tabel 5. Skrining fitokimia ekstrak jahe (*Zingiber officinale*) (Ibrahim *et al*, 2021) [15]

Zat aktif	Keterangan
Alkaloid	Positif (+)
Terpenoid	Positif (+)
Tanin	Positif (+)
Saponin	Negatif (-)
Flavonoid	Negatif (-)

Nanasombat (2019) melakukan penelitian dengan cara membandingkan kemampuan aktivitas antibakteri beberapa tanaman herbal termasuk jahe terhadap bakteri *Porphyromonas gingivalis*. Tanaman yang digunakan adalah Myrtle grass, lesser galangal, kaffir lime, garcinia, caranda plum, red sorrel, hog plum, dan ginger. Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan menggunakan teknik dilusi agar dengan menggunakan media BHI. Hasil studi yang dilakukannya tampak pada tabel 6 [16].

Tabel 6. Perbandingan berbagai Tanaman Herbal terhadap *Porphyromonas gingivalis* (Nanasombat, 2019) [16]

Tanaman	Diameter zona hambat (mm) +/- SD	MIC (Minimum Inhibitory Concentration) (mg/ml)
Myrtle grass	9,33 +/- 0,28	0,78

Lesser galangal	10,83 +/- 0,28	0,78
Kaffir lime	8,33 +/- 0,28	1,56
Garcinia	10,17 +/- 0,58	1,56
Caranda plum	11,33 +/- 0,58	0,39
Red sorrel	9,17 +/- 0,28	1,56
Hog plum	10,67 +/- 0,28	0,78
Ginger	11,17 +/- 0,28	0,39

Lourenco *et al*, (2020) melakukan studi terhadap berbagai tanaman yang mampu mengatasi permasalahan penyakit periodontal. Tanaman yang telah dievaluasi kemampuannya terbukti mampu mengatasi penyakit periodontal akibat *Porphyromonas gingivalis* adalah Turmeric/curcumin, Neem (*Azadiraindica*), Teh hijau, Tulsi (*Ocimum sanctum*), dan jahe (*Zingiber officinale*). Jahe memiliki kemampuannya dalam mengatasi penyakit periodontal dikarenakan memiliki kemampuan sebagai antibakteri dan antiinflamasi. Kandungan Gingerol (komponen senyawa fenol pada jahe) berperan aktif sebagai zat antibakteri dalam mengatasi penyakit periodontal. Selain itu, juga terdapat kandungan shogaol yang memiliki kemampuan sebagai antiinflamasi dan antioksidan terhadap penyakit periodontal [17].

Irayanti & Putra (2020), telah melakukan studi berbagai jenis bakteri yang mampu dihambat oleh ekstrak jahe (*Zingiber officinale*). Kemampuan daya hambat tersebut tampak bahwa termasuk dalam kategori moderate (5-10 mm zona hambat) dan strong (10-20 mm zona hambat). Berbagai jenis bakteri yang dapat dihambat oleh ekstrak jahe (*Zingiber officinale*) berasal dari kelompok bakteri Gram positif dan negatif, antara lain sebagai berikut [18].

Tabel 7. Berbagai jenis bakteri yang mampu dihambat oleh ekstrak jahe (*Zingiber officinale*) (Irayanti & Putra, 2020) [18]

Jenis Bakteri	
Gram positif	Gram negatif
<i>Bacillus cereus</i>	<i>Aggregatibacter actinomycetemcomitans</i>
<i>Bacillus subtilis</i>	<i>Porphyromonas gingivalis</i>
<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Escheria coli</i>
<i>Streptococcus mutans</i>	<i>Shigella dysenteriae</i>
<i>Streptococcus pyogenes</i>	<i>Salmonella typhi</i>
	<i>Salmonella typhimurium</i>

	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
	<i>Pseudonomas aeruginosa</i>

Tabel 8. Uji difusi antibakteri ekstrak jahe dengan bahan pelarut aquades (*Zingiber officinale*) (Vaghani *et al*, 2019) [19]

Konsentrasi Bahan Uji	Rata-rata Zona Hambat (mm)
1 %	8
5 %	5
10 %	Resistant

Tabel 9. Skrining fitokimia ekstrak jahe (*Zingiber officinale*) (Jan *et al*, 2022) [20]

Zat aktif	Keterangan
Alkaloid	Positif (+)
Saponin	Negatif (-)
Glikosid	Positif (+)
Phyosterol	Negatif (-)
Tritpernoid	Negatif (-)
Tannin	Positif (+)
Karbohidrat	Positif (+)
Fenol	Positif (+)
Flavonoid	Positif (+)
Protein	Positif (+)
Asam Amino	Positif (+)

PEMBAHASAN

Studi Nanasombat (2019) dan Lourenco, et al, (2020) menunjukkan hasil bahwa tanaman jahe (*Zingiber officinale*) memiliki potensial kemampuan daya antibakteri lebih tinggi dibandingkan dengan

tanaman herbal medis lainnya. Studi Lourenco, et al, (2020) dilakukan dengan cara literature review. Sementara studi Nanasombat (2019) dilakukan dengan menggunakan metode dilusi agar. Metode dilusi agar memiliki kelebihan yakni mampu mengetahui MIC (Minimum Inhibitory Concentration) (Pakadang, et al, 2021). MIC merupakan pengukuran untuk mengetahui kadar minimal yang diperlukan untuk menghambat pertumbuhan suatu bakteri [16][17][21][22].

Studi Irayanti & Putra (2020), telah membahas berbagai jenis bakteri yang mampu dihambat oleh ekstrak jahe (*Zingiber officinale*) baik dari kelompok gram positif maupun gram negatif. Bakteri *Porphyromonas* adalah salah satu bakteri yang mampu dihambat oleh ekstrak jahe (*Zingiber officinale*). Kemampuan ekstrak jahe (*Zingiber officinale*) terhadap *Porphyromonas gingivalis* termasuk dalam kategori moderate (5-10 mm) maupun strong (10-20 mm) tergantung dari konsentrasi yang digunakan [18].

Studi yang dilakukan oleh Alibasyah et al, (2016) dan Awad dan Ahmed (2017) memiliki persamaan dalam hal metode penelitian yakni menggunakan uji difusi cakram disk. Uji difusi dilakukan dengan cara meletakkan cakram disk yang telah diberi perlakuan variabel kemudian diletakkan dalam media yang telah dikultur dengan bakteri jenis tertentu (Nurhayati, et al, 2020). Pengukuran daya antibakteri dengan metode difusi dilakukan dengan mengukur diameter zona hambat yang dihasilkan. Metode difusi ini memiliki keunggulan dalam kemudahan dalam melakukan pengukuran dan pengujian karena prosesnya yang cukup sederhana (Fransisca, et al, 2020). Kedua hasil penelitian Alibasyah et al, (2016) dan Awad & Ahmed (2017), menunjukkan bahwa ekstrak jahe (*Zingiber officinale*) mampu menghambat dan membunuh bakteri *Porphyromonas gingivalis* [13][3][23][24].

Pada uji difusi antibakteri ekstrak jahe, hasil dari penelitian Alibasyah et al (2016) menunjukkan rata-rata zona hambat yang lebih besar dibandingkan dengan rata-rata zona hambat pada uji difusi antibakteri ekstrak jahe dari penelitian Awad dan Ahmed (2017). Penelitian Alibasyah et al (2016), menunjukkan rata-rata zona hambat yang lebih besar dari penelitian Awad dan Ahmed (2017) pada konsentrasi bahan uji yang sama bahkan pada konsentrasi bahan uji yang lebih rendah. Sebagai contoh pada penelitian Alibasyah et al (2016) dengan konsentrasi bahan uji 6,5% mendapatkan rata-rata zona hambat sebesar 10,6 mm, lebih besar dari rata-rata zona hambat pada penelitian Awad dan Ahmed (2017) pada konsentrasi bahan uji 20% dan 30%. Pada konsentrasi bahan uji yang sama pun penelitian Alibasyah et al menunjukkan rata-rata zona hambat yang lebih besar, sebagai contoh pada konsentrasi bahan uji 50%, penelitian Alibasyah et al mendapatkan rata-rata zona hambat sebesar 20,26 mm, hampir dua kali lipat rata-rata zona hambat penelitian Awad dan Ahmed (2017) pada konsentrasi bahan uji 50% yaitu sebesar 11,20 mm. Begitu juga pada konsentrasi bahan uji 100% dimana penelitian dari Alibasyah et al (2016) mendapatkan rata-rata zona hambat sebesar 24,53 mm, sedangkan penelitian dari Awad dan Ahmed (2017) mendapatkan rata-rata zona hambat sebesar 15,67 mm. Pada penelitian uji difusi antibakteri ekstrak jahe dengan pelarut air Awad dan Ahmed (2017) memiliki nilai zona hambat bakteri yang berdekatan dengan penelitian Vaghani et al, (2019). Penelitian Vaghani et al, (2019), menggunakan konsentrasi bahan uji yang lebih rendah dibandingkan dengan penelitian penelitian Alibasyah et al (2016) dan Awad & Ahmed (2017) Vaghani et al, (2019) menemukan bahwa pada konsentrasi ekstrak jahe sebesar 1% tidak mampu untuk menghambat bakteri *P. gingivalis*. Sementara pada Fibryanto, et al, (2022) menggunakan satuan CFU (Colony forming unit) yang menunjukkan bahwa semakin tinggi kadar konsentrasinya maka semakin sedikit jumlah koloni bakteri yang tumbuh, bahkan pada konsentrasi 100% menunjukkan tidak ada koloni bakteri yang mampu tumbuh [13][3][19][14].

Perbedaan kemampuan daya hambat pada sampel jahe (*Zingiber officinale*) dapat diakibatkan

karena tumbuh dan berkembang pada lingkungan yang berbeda sehingga menyebabkan perbedaan kadar zat antibakteri seperti alkaloid, terpenoid, dan tanin (Rahman, et al, 2017). Selain itu penggunaan perbedaan pelarut dalam melakukan ekstraksi juga berpengaruh terhadap kadar zat antibakteri. Pada penelitian Awad & Ahmed (2017), menunjukkan bahwa penggunaan pelarut etanol memiliki kemampuan daya antibakteri lebih besar dibandingkan dengan pelarut aquades. Aquades dan etanol merupakan pelarut yang bersifat polar (Hussain, et al, 2020). Pelarut aquades bersifat lebih polar dibandingkan etanol (Lai, et al, 2018). Perbedaan polaritas tersebut menyebabkan jumlah kadar zat antibakteri yang larut ketika proses ekstraksi. Pelarut etanol menghasilkan kadar zat antibakteri lebih tinggi pada proses ekstraksi (Rahman, et al, 2013) [25][3][26][27][28].

Uji fitokimia ekstrak jahe (*Zingiber officinale*) oleh Ibrahim et al (2021), menunjukkan bahwa ekstrak jahe (*Zingiber officinale*) memiliki beberapa kandungan zat antibakteri. Zat antibakteri yang terdapat diantaranya adalah Alkaloid, Terpenoid, dan Tanin. Ibrahim et al (2021) juga melakukan tes untuk melihat kandungan Saponin dan Flavonoid, namun hasilnya negatif. Hasil tersebut sedikit berbeda dengan penelitian Jan et al, (2022) , yang menunjukkan bahwa ekstrak jahe juga memiliki kandungan Flavonoid. Jan et al, (2022) , menemukan bahwa pada ekstrak jahe dengan pelarut etanol memiliki kandungan Flavonoid yang lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak jahe dengan pelarut air. Alkaloid mampu menghambat dan membunuh *Porphyromonas gingivalis* dengan cara mengganggu proses pembentukan peptidoglikan pada dinding sel bakteri, sehingga mengakibatkan kematian (Marfuah, et al, 2018). Terpenoid juga mampu menghambat dan membunuh bakteri *Porphyromonas gingivalis* dengan cara berikatan dengan porin pada dinding sel, sehingga akan mengakibatkan terjadinya perubahan permeabilitas yang berakibat kematian pada bakteri tersebut (Wulansari, et al, 2020). Mekanisme kerja tanin sebagai antibakteri yaitu dengan cara menyebabkan sel *Porphyromonas gingivalis* menjadi lisis. Hal ini terjadi karena tanin memiliki target pada dinding polipeptida dinding sel bakteri sehingga pembentukan dinding sel menjadi kurang sempurna dan kemudian sel bakteri akan mati. Tanin juga memiliki kemampuan untuk menginaktifkan enzim bakteri serta mengganggu jalannya protein pada lapisan dalam sel (Ngajow, et al, 2013). Berbagai kandungan zat antibakteri tersebut bekerja secara bersamaan dalam membunuh *Porphyromonas gingivalis*, sehingga menghasilkan kemampuan daya antibakteri yang tinggi (Eolia & Syahputra, 2019) [15][20][20][29][30][31][32]

SIMPULAN

Jahe memiliki efek antibakteri terhadap bakteri *P. gingivalis*. Daya antibakteri jahe tergolong medium-strong. Zat antibakteri yang dimiliki oleh jahe diantaranya adalah Alkaloid, Terpenoid, dan Tanin. Perbedaan rata-rata zona hambat bakteri dapat disebabkan karena adanya perbedaan pada lingkungan tempat tumbuh jahe, sehingga menyebabkan adanya perbedaan kandungan zat antibakteri pada jahe.

DAFTAR PUSTAKA

- Nazir, M., Al-Ansari, A., Al-Khalifa, K., Alhareky, M., Gaffar, B., & Almas, K. (2020). Global prevalence of periodontal disease and lack of its surveillance. *The Scientific World Journal*, 2020.
- Surya, L. S. (2019). Hubungan faktor lokal, faktor sistemik dan faktor perilaku terhadap kejadian penyakit periodontal di Indonesia (Analisis Riskesdas). *Makassar Dental Journal*, 8(2).
- Awad, M. S., & Ahmed, M. A. A. (2017). Antibacterial Effect of Aqueous and Alcoholic Ginger Extracts on Periodontal Pathogen Aggregatibacter Actinomycetem Comitans [An in Vitro Study](Part 1). *Tikrit Journal for Dental Sciences*, 5(1), 1-10.

- Hajishengallis G., Wang M., Liang S., Triantafilou M., Triantafilou K. (2008). Pathogen induction of CXCR4/TLR2 cross-talk impairs host defense function. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 105 13532–13537. 10.1073/pnas.0803852105
- Mahalakshmi K, Khrisnan P, Chandrasekaran S.C, Panishankar K.H, Subashini N. Prevalence of Periodonpathic Bacteria in the Subgingival Plaque of A South Indian Population with Periodontitis. *Journal of Clinical and Diagnosis Research.* 2012; 6(4):747-752.
- How, K. Y., Song, K. P., & Chan, K. G. (2016). Porphyromonas gingivalis: An Overview of Periodontopathic Pathogen below the Gum Line. *Frontiers in microbiology*, 7, 53. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2016.00053>
- Sundaram, K., Miller, D., Kumar, A., Teng, Y., Sayed, M., Mu, J., Lei, C., Sriwastva, M., Zhang, L., Yan, J., Merchant, M., He, L., Fang, Y., Zhang, S., Zhang, X., Park, J., Lamont, R. and Zhang, H., 2019. Plant-Derived Exosomal Nanoparticles Inhibit Pathogenicity of Porphyromonas gingivalis. *iScience*, 21, pp.308-327.
- Deliberador, T. M., Weiss, S. G., Rychuv, F., Cordeiro, G., Ten Cate, M. C. L., Leonardi, L., & Scariot, R. (2020). Comparative analysis in vitro of the application of blue® m oral gel versus chlorhexidine on Porphyromonas gingivalis: A pilot study. *Advances in Microbiology*, 10(04), 194.
- Widyastuti, N. H., & Hermanegara, N. A. (2017). Perbedaan perubahan warna antara resin komposit konvensional, hibrid, dan nanofil setelah direndam dalam obat kumur Chlorhexidine Gluconate 0, 2%. *JIKG (Jurnal Ilmu Kedokteran Gigi)*, 1(1).
- Kulik, E. M., Waltimo, T., Weiger, R., Schweizer, I., Lenkeit, K., Filipuzzi-Jenny, E., & Walter, C. (2015). Development of resistance of mutans streptococci and Porphyromonas gingivalis to chlorhexidine digluconate and amine fluoride/stannous fluoride-containing mouthrinses, in vitro. *Clinical oral investigations*, 19(6), 1547-1553.
- Rizkita, A. D. (2017). Efektivitas antibakteri ekstrak daun sereh wangi, sirih hijau, dan jahe merah terhadap pertumbuhan streptococcus mutans. *Prosiding Semnastek*.
- Saptiwi, B., Cilmiaty, R., & Muthmainah, M. (2020). Uji Organoleptik Pasta Gigi dengan Bahan Antiseptik dan Deodorizing dari Rebusan Jahe Merah (Zingiber Officinale Var. Rubrum). *Jurnal Kesehatan Gigi*, 7(2), 99-101.
- Alibasyah, Z. M., Andayani, R., & Farhana, A. (2016). Potensi antibakteri ekstrak jahe (Zingiber officinale Roscoe) terhadap Porphyromonas gingivalis secara in vitro. *Journal of Syiah Kuala Dentistry Society*, 1(2), 147-152.
- Fibryanto, E., Stefani, R., & Winaldy, B. (2022). Pengaruh Ekstrak Jahe Gajah (Zingiber officinale var. Officinarum) Terhadap Streptococcus mutans (in vitro) The effect of elephant ginger (Zingiber officinale var. Officinarum) extract on Streptococcus mutans (in vitro). *Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Padjadjaran*, 34(2), 136-142.
- Ibrahim, A. H., Hasan, H., & Pakaya, M. S. (2021). Skrining Fitokimia dan Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Jahe Merah (Zingiber officinale var rubrum) Terhadap Bakteri Staphylococcus Epidermidis dan Escherichia Coli. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*, 1(2), 107-118.
- Nanasombat, S. (2019). Anti-Periodontal Pathogen Porphyromonas gingivalis and Antioxidant Activities of Thai Medicinal Plant Extracts.
- Lourenço, R., Samuel, J., & Samuel, L. J. (2020). The Invaluable Role of Phytotherapeutic Agents in the Adjunctive Treatment of Periodontal Disease. *International Journal of Health and Sciences*. 9(10), 180-197
- Irayanti, A., & Putra, A. G. R. Y. (2020). A narrative review of Zingiberaceae family as antibacterial agent for traditional medication based on balinese local wisdom. *Journal of Pharmaceutical Science and Application*, 2(2), 66-76.
- Kesha N Vaghani, Deepak H Dave, Girish U Sailor. Comparative evaluation of ginger extract and chlorhexidine on periodontal pathogens: An invitro study. *JIDA* 2019;XIII;21-24. <https://doi.org/10.33882/jida.13.24608>

- Jan, R., Gani, A., Masarat Dar, M. and Bhat, N., 2022. Bioactive characterization of ultrasonicated ginger (*Zingiber officinale*) and licorice (*Glycyrrhiza Glabra*) freeze dried extracts. *Ultrasonics Sonochemistry*, 88, p.106048.
- Pakadang, S. R., Dewi, S. T. R., Ahmad, T., Prihartini, I., & Razak, F. (2021). POTENSI ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN JARAK PAGAR (*Jatropha Curcas L.*) TERHADAP STAPHYLOCOCCUS AUREUS DENGAN METODE DILUSI CAIR TERMODIFIKASI DAN DIFUSI AGAR. *Media Farmasi*, 17(1), 43-49.
- Wardani, R., Jekti, D. S. D., & Sedijani, P. (2019). Uji aktivitas antibakteri ekstrak kulit buah jeruk nipis (*citrus aurantifolia swingle*) terhadap pertumbuhan bakteri isolat klinis. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 5(1).
- Nurhayati, L. S., Yahdiyani, N., & Hidayatulloh, A. (2020). Perbandingan pengujian aktivitas antibakteri starter yogurt dengan metode difusi sumuran dan metode difusi cakram. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, 1(2), 41-46.
- Fransisca, D., Kahanjak, D. N., & Frethernety, A. (2020). Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun sungkai (*Peronema canescens Jack*) terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* dengan metode difusi cakram Kirby-Bauer. *Jurnal Pengelolaan Lingkungan Berkelanjutan (Journal of Environmental Sustainability Management)*, 460-470.
- Rahman, F. A., Haniastuti, T., & Utami, T. W. (2017). Skrining fitokimia dan aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun sirsak (*Annona muricata L.*) pada *Streptococcus mutans* ATCC 35668. *Majalah Kedokteran Gigi Indonesia*, 3(1), 1-7.
- Hussain, M. H., Abu Bakar, N. F., Mustapa, A. N., Low, K. F., Othman, N. H., & Adam, F. (2020). Synthesis of various size gold nanoparticles by chemical reduction method with different solvent polarity. *Nanoscale research letters*, 15(1), 1-10.
- Lai, F. Y., Chang, Y. C., Huang, H. J., Wu, G. Q., Xiong, J. B., Pan, Z. Q., & Zhou, C. F. (2018). Liquefaction of sewage sludge in ethanol-water mixed solvents for bio-oil and biochar products. *Energy*, 148, 629-641.
- Rahman, M., Hossain, S., Rahaman, A., Fatima, N., Nahar, T., Uddin, B., & Basunia, M. A. (2013). Antioxidant activity of *Centella asiatica* (Linn.) Urban: Impact of Extraction Solvent Polarity. *J Pharmacogn Polarity. J Pharmacogn Phytochem*, 1(6):27-3
- Marfuah, I., Dewi, E. N., & Rianingsih, L. (2018). Kajian potensi ekstrak anggur laut (*Caulerpa racemosa*) sebagai antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 7(1), 7-14.
- Wulansari, E. D., Lestari, D., & Khoirunissa, M. A. (2020). Kandungan Terpenoid dalam Daun Ara (*Ficus carica L.*) sebagai Agen Antibakteri terhadap Bakteri Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus*. *Pharmacon*, 9(2), 219-225.
- Ngajow M, Abidjulu J, Kamu VS. 2013. Pengaruh antibakteri ekstrak kulit batang matoa (*Pometia pinnata*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* secara in vitro. *Jurnal MIPA UNSRAT Online*. 2(2). h. 128-32.
- Eolia, C., & Syahputra, A. (2019). Efektivitas antibakteri ekstrak etanol daun tin (*Ficus carica Linn.*) terhadap bakteri *Porphyromonas gingivalis* secara in vitro Antibacterial efficacy of fig (*Ficus carica Linn.*) leaves ethanol extracts towards *Porphyromonas gingivalis* in-vitro. *Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Padjadjaran*, 31(3), 171-177