

POTENSI DAYA HAMBAT BAWANG PUTIH (*Allium sativum*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Porphyromonas gingivalis*

Umi Ghoni Tjptoningsih^{1*}, Finda Fredina²

¹Departemen Periodonsia, Fakultas Kedokteran Gigi, Univ. Prof. Dr. Moestopo (Beragama), Jakarta

²Fakultas Kedokteran Gigi Univ. Prof. Dr. Moestopo (Beragama), Jakarta

*Korespondensi: umighonitjptoningsih@dsn.moestopo.ac.id

ABSTRAK

Latar Belakang: Penyakit periodontal adalah kerusakan jaringan periodontal yang disebabkan oleh berbagai mikroorganisme yang ditandai dengan rusaknya jaringan pendukung gigi. Salah satu contoh penyakit jaringan periodontal adalah periodontitis kronis. *Porphyromonas gingivalis* (*P. gingivalis*), adalah anaerob obligat gram negatif, yang berada di dalam mulut dan sangat terkait dengan penyakit periodontal. Bawang putih memiliki kandungan bahan kimia yaitu *allicin* yang dapat menghambat bakteri patogen tanpa mempengaruhi flora bakteri yang berguna bagi manusia serta telah terbukti memiliki spektrum aktivitas antibakteri yang luas, termasuk efek pada bakteri patogen periodontal. **Tujuan:** Untuk melakukan studi pustaka integratif dengan bukti ilmiah yang berkaitan dengan potensi daya hambat bawang putih (*Allium sativum*) terhadap pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis*. **Metode:** Studi pustaka ini dibuat berdasarkan sumber acuan atau referensi yang didapat dari jurnal, *textbook*, dan situs web yang diakses melalui *database Google Scholar, Science Direct, EBSCO*, dan *PubMed*. Bawang putih adalah bahan herbal yang memiliki aktivitas anti bakteri serta dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis*. **Kesimpulan:** Ulasan ini mengungkapkan bahwa bawang putih (*Allium sativum*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis*.

Kata kunci: *Allium sativum, Porphyromonas gingivalis*, Penyakit Periodontal

ABSTRACT

Background: Periodontal disease is the destruction of periodontal tissue caused by various microorganisms which is characterized by damage to the supporting tissues of the teeth, one example of periodontal tissue disease is chronic periodontitis. *Porphyromonas gingivalis* (*P. gingivalis*) is gram-negative obligate anaerobe, which resides in the mouth and strongly related with periodontal disease. Garlic contains *allicin* can selectively inhibit pathogenic bacteria without affecting the bacterial flora that is useful for humans and has shown to have a broad spectrum of antibacterial activity, including effects on periodontal pathogenic bacteria. **Objective:** The aim of this study was to conduct an integrative literature study towards inhibitory potential of garlic (*Allium sativum*) on the growth of *Porphyromonas gingivalis* Bacteria. **Methods:** This literature study is based on journals from *Google Scholar, Science Direct, EBSCO*, and *PubMed* databases. Garlic is a herbal ingredient that has anti-bacterial nature and can inhibit the growth of *Porphyromonas gingivalis* bacteria. **Conclusion:** This review revealed that garlic (*Allium sativum*) can inhibit the growth of *Porphyromonas gingivalis* bacteria.

Keywords : *Allium sativum, Porphyromonas gingivalis*, Penyakit Periodontal

PENDAHULUAN

Penyakit periodontal adalah kerusakan jaringan periodontal yang disebabkan oleh berbagai mikroorganisme yang ditandai dengan rusaknya jaringan pendukung gigi (ligamen periodontal dan tulang alveolar) dan dapat menyebabkan resesi gingiva, kehilangan tulang dan kehilangan gigi. Biofilm polimikroba yang

hadir di bagian subgingiva adalah faktor etiologi terpenting dalam patogenesis penyakit periodontal. Salah satu contoh penyakit jaringan periodontal adalah periodontitis kronis.^{1,2}

Periodontitis kronis adalah penyakit inflamasi kronis yang menyebabkan kerusakan jaringan penyangga gigi. Penyakit periodontal adalah penyakit multifaktorial yang disebabkan oleh bakteri periodontopatogen yang melekat pada

gigi, yang disebut sebagai plak. Periodontitis kronis merupakan bentuk kelainan periodontal yang paling banyak dijumpai, karena itu penyakit ini menjadi salah satu penyakit infeksi rongga mulut yang menjadi masalah penting dalam kesehatan masyarakat dan harus dicegah secara dini sehingga gigi bisa dipertahankan selama mungkin. Penyakit ini paling sering ditemukan pada pasien berusia diatas 30 tahun, tetapi juga dapat ditemui pada anak-anak. Memiliki gejala klinis berupa peradangan gingiva, perdarahan gingiva, poket periodontal. Hal ini mengakibatkan hilangnya perlekatan epitel dan terbentuknya poket periodontal, resesi gingiva, dan resorpsi tulang alveolar yang *irreversible*, yang jika tidak segera diatasi menyebabkan kegoyangan gigi hingga tanggalnya gigi. Prevalensi kesehatan gigi dan mulut di Indonesia memperlihatkan data penyakit periodontal pada usia 35-45 tahun sebesar 89% mengalami periodontitis.³⁻⁶

Periodontitis kronis berhubungan dengan akumulasi plak dan kalkulus. Akumulasi dan pematangan plak bakteri di margin gingiva secara luas dikenal sebagai faktor utama penyebab penyakit periodontitis kronis. Umumnya penyakit ini memiliki tipe progresifitas yang lambat hingga menyebabkan kerusakan yang moderat, tetapi dapat terjadi juga kerusakan dengan periode cepat. Peningkatan progresifitas penyakit ini disebabkan oleh adanya pengaruh faktor lokal, sistemik, dan lingkungan yang dapat mempengaruhi interaksi yang normal dari bakteri. Faktor lokal berupa akumulasi plak pada permukaan gigi yang mengandung kumpulan bakteri. Plak ini menyebabkan terjadinya kerusakan jaringan gingiva dan menghilangkan perlekatan gingival. Bakteri yang paling umum terkait dengan penyakit periodontal adalah *Porphyromonas gingivalis* (*P. gingivalis*).⁴⁻⁶

Porphyromonas gingivalis (*P. gingivalis*), adalah anaerob obligat gram negatif, yang berada di dalam mulut dan sangat terkait dengan penyakit periodontal. *Porphyromonas gingivalis* adalah salah satu spesies yang membentuk kelompok kompleks merah dan berperan dalam inisiasi atau perkembangan penyakit periodontal.^{1,7,8}

Sejak zaman dahulu, berbagai produk alam dari tumbuhan telah dimanfaatkan sebagai pengobatan berbagai gejala penyakit. Bawang putih (*Allium sativum*) adalah salah satu tanaman tradisional tertua dan telah digunakan sejak zaman kuno. Tumbuhan ini berasal dari Asia Tengah kemudian menyebar ke China, dan wilayah Mediterania sebelum pindah ke barat yaitu ke Eropa Tengah dan Selatan, Afrika Utara (Mesir), dan Meksiko. Selain dikenal sebagai bumbu, juga terkenal dengan efek obat dan banyak digunakan

sebagai obat penyakit karena diketahui memiliki sifat antibakteri, antijamur, antivirus, antimikroba. Terdapat kandungan bahan kimia yaitu *Allicin* yang bertindak sebagai antibiotik alami yang secara selektif dapat menghambat bakteri patogen tanpa mempengaruhi flora bakteri yang berguna bagi manusia serta telah terbukti memiliki spektrum aktivitas antibakteri yang luas, termasuk efek pada bakteri patogen periodontal.⁹⁻¹²

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa bawang putih (*Allium sativum*) memiliki aktivitas antibakteri spektrum luas terhadap beberapa bakteri gram positif dan gram negatif, salah satunya adalah *Porphyromonas gingivalis*. Pada tahun 2013 Sunaina et al. mengkonfirmasi efek penghambatan yang nyata dari bawang putih terhadap bakteri patogen periodontal. Ekstrak bawang putih yang digunakan dalam penelitian ini adalah 50%. Terlihat pertumbuhan *P. gingivalis* terhambat dengan zona hambat 16 mm, 20 mm, dan 25 mm pada masing-masing *P. gingivalis* di 25, 50, 75 l/ml. Hal ini, telah menunjukkan bahwa aktivitas protease *P. gingivalis* dihambat oleh ekstrak bawang putih. *P. gingivalis* menunjukkan penurunan jumlah koloni selama interval 2-6 jam. Selain itu, pada tahun 2017 Mohamed melaporkan bahwa ekstrak bawang putih menghambat pertumbuhan *P. gingivalis* pada konsentrasi 100%, 50%, 25%, 12,5% dan 10% dengan zona hambat masing-masing 13.6 mm, 14.2 mm, 15.7 mm, 18.4 mm, 21.5 mm.⁹⁻¹¹

Pada tahun 2019 Alirezaei et al. juga melaporkan bahwa ekstrak bawang putih (25, 50, dan 75 µl) menyebabkan zona hambat masing-masing 16 mm, 20 mm, dan 25 mm terhadap *P. gingivalis*. Dalam evaluasi efek penghambatan bawang putih terhadap *P. gingivalis* telah terungkap bahwa ekstrak bawang putih mungkin memiliki efek terapeutik pada periodontitis. Ekstrak bahan antimikroba utama bawang putih yang dikenal sebagai *allicin*. Ekstrak bawang putih memiliki aktivitas antibakteri pada suhu kamar (20-25°C). Jadi, ekstrak bawang putih mungkin menjadi agen terapi potensial untuk periodontitis karena menunjukkan aktivitas yang signifikan terhadap *P. gingivalis* dan juga protease dari *P. gingivalis*.⁹⁻¹¹

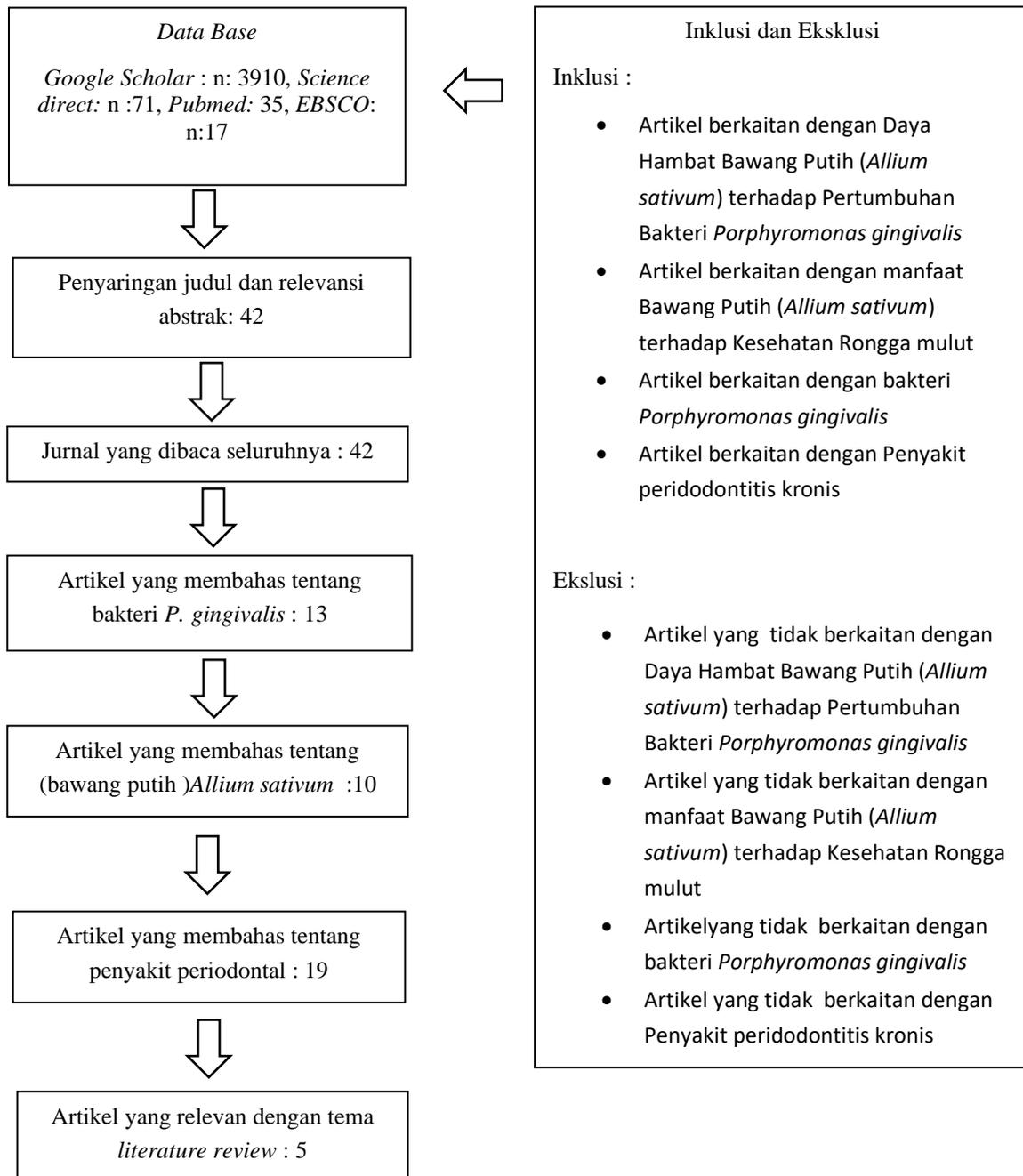
Beberapa penelitian tentang potensi daya hambat bawang putih (*Allium sativum*) terhadap pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis* sudah dilakukan tetapi, terdapat perbedaan pendapat mengenai besar diameter zona hambat dan konsentrasi dari bawang putih. Berdasarkan uraian tersebut, maka dapat dirumuskan suatu masalah yaitu belum jelasnya pendapat para ahli mengenai potensi daya hambat bawang putih

(*Allium sativum*) terhadap pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis*.⁹⁻¹²

METODE

Studi pustaka ini dibuat berdasarkan sumber acuan atau referensi yang didapat dari

jurnal, textbook, dan website yang diakses melalui database *Google Scholar*, *Science Direct*, *EBSCO*, dan *PubMed*. Referensi yang diacu berupa jurnal dari tahun 2011 sampai tahun 2020 dengan kata kunci '*Garlic*, *Allium sativum*, *antimicrobial*, *inhibitory effect*, *Porphyromonas gingivalis*, *Periodontal diseases*' yang relevan dengan judul.



Gambar 1. Flowchart publikasi dari semua database

HASIL

Dalam beberapa penelitian, dilakukan penentuan aktivitas antimikroba dari ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) melawan *P. gingivalis*. Penelitian tersebut dapat terlihat bahwa pertumbuhan *P. gingivalis* menunjukkan beberapa zona penghambatan ekstrak bawang putih yang menunjukkan aktivitas bakteriostatik pada *P. gingivalis*.^{9-11,13,14}

Pada tahun 2013 Shetty *et al.* mengkonfirmasi efek penghambatan yang nyata dari bawang putih terhadap bakteri patogen periodontal dengan menggunakan metode difusi Well. Terlihat pertumbuhan *P. gingivalis* terhambat pada berbagai zona hambat dengan konsentrasi 50% tertentu dari bawang putih. Hal ini, telah menunjukkan bahwa aktivitas protease *P. gingivalis* dihambat oleh ekstrak bawang putih. *P. gingivalis* menunjukkan penurunan jumlah koloni selama interval 2-6 jam dapat dilihat pada tabel 2.⁹

Pengamatan ini menunjukkan bahwa ekstrak bawang putih menghasilkannya potensi antimikroba dalam produksi yang bergantung pada profil penghentian waktu yang berbeda menunjukkan variasi dalam pertumbuhan respon penghambatan dari isolat yang diuji terhadap bawang putih. Beberapa studi penelitian telah membuktikan aktivitas antimikroba serta efek penghambatan bawang putih terhadap *P. gingivalis* yang signifikan, hal ini meningkatkan kemungkinan bawang putih memiliki kegunaan terapeutik yang potensial untuk pencegahan dan pengobatan onset periodontitis.⁹

Penelitian selanjutnya oleh Alirezai *et al.* (2019) mengungkapkan bahwa terlihat adanya perbedaan yang signifikan dalam penghambatan zona terhadap *P. gingivalis*. Konsentrasi bawang putih yang digunakan adalah 16,5% dapat dilihat pada tabel 3. terlihat ada perbedaan yang signifikan dalam penghambatan zona terhadap *P. gingivalis* antara ekstrak bawang putih berair (20,1±1,4 mm) dan kelompok klorheksidin (27,3±1,8 mm). Penghambatan zona lebih besar pada kelompok klorheksidin (P<0,000). Hasilnya menunjukkan bahwa meskipun klorheksidin menunjukkan aktivitas antimikroba yang lebih baik terhadap *P. gingivalis*, ekstrak bawang putih berair juga

menunjukkan hasil yang dapat diterima nilai *p-value* < 0.001.¹⁰

Selain itu, Pada tahun 2017 Mohamed *et al.* melihat aktivitas antibakteri bawang putih terhadap bakteri *Porphyromonas gingivalis*. Penelitian ini menggunakan klorheksidin 0,2 % sebagai kontrol positif dan air suling sebagai kontrol negatif dan didapatkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara ekstrak air bawang putih 100%, 50%, 25%, 12,5% hingga 10% dan klorheksidin 0,2%. Dalam evaluasi efek penghambatan bawang putih terhadap *P. gingivalis* telah terungkap bahwa ekstrak bawang putih mungkin memiliki efek terapeutik pada periodontitis dengan nilai *p-value* < 0.069 dapat dilihat pada table 4.¹¹

Penelitian selanjutnya oleh Shetty.dkk. (2020) juga melihat aktivitas antibakteri ekstrak air bawang putih pada *P. gingivalis*. Agar darah kanamisin digunakan untuk mengisolasi, dan tabung anaerobik oksoid digunakan untuk budidaya *P. gingivalis*. Dari 500 L/mL ekstrak bahan uji, didapatkan hasil bahwa aktivitas antibakteri ekstrak bawang putih menggunakan metode difusi Well dengan AGE, 25, 50, dan 75 µL masing-masing menunjukkan 16,2+0,83, 20,2+0,83, dan 25,2+0,83 mm pada *P. gingivalis* nilai *p-value* < 0.05 dapat dilihat pada tabe 5.¹³

Staphane *et al.* (2021) yang membandingkan daya hambat bawang putih terhadap antibiotik amoksisilin. Dalam pengujian sensitivitas, *Allium sativum* berair memiliki efek penghambatan yang signifikan terhadap patogen periodontal. Dalam penelitian ini, 1,1 g/ml digunakan untuk pengujian kerentanan. Ini menghasilkan zona hambat masing-masing 21±2,3 mm untuk *P. gingivalis*. Diameter penghambatan rata-rata amoksisilin (30µg); asam amoksisilin-klavulanat (30µg); vankomisin (30µg) dan metronidazol (5µg) dibandingkan dengan diameter penghambatan rata-rata bawang putih. Enam isolat dari spesies *P. gingivalis* diuji. Zona inhibisi *Allium sativum* berair berkisar antara 18 sampai 24 mm, dengan nilai rata-rata 21,2 ± 2,3 mm. Namun, zona penghambatan asam amoksisilin-klavulanat bervariasi dari 22 hingga 34 mm, dengan nilai rata-rata 28 ± 4,5 mm. Metronidazol tidak memiliki zona hambat pada *P. gingivalis* dapat dilihat pada tabel 6.¹⁴

Tabel 1. Hasil Penelitian Potensi Daya Hambat Bawang Putih (*Allium sativum*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Porphyromonas gingivalis* dengan kelompok kontrol *chlorhexidine*.^{9,11,10,13,14}

Referensi	Tujuan	Metode	Konsentrasi	Hasil
Shetty <i>et al.</i> (2013) ⁹	Melihat efek penghambatan ekstrak bawang putih pada <i>P. gingivalis</i>	Metode difusi Well	50%	Ekstrak bawang putih menunjukkan aktivitas bakteriostatik, penelitian ini mengkonfirmasi efek penghambatan yang nyata dari bawang putih terhadap bakteri patogen periodontal nilai <i>p-value</i> < 0.05
Alirezaei <i>et al.</i> (2019) ¹⁰	Menentukan aktivitas antimikroba dari bawang putih berair ekstrak (<i>Allium sativum</i>) terhadap <i>P. gingivalis</i> .	Metode difusi Well dan <i>macrobroth dilution method</i>	16,5 %	Klorheksidin menunjukkan aktivitas antimikroba yang lebih baik terhadap <i>P. gingivalis</i> , ekstrak bawang putih berair juga menunjukkan hasil yang dapat diterima nilai <i>p-value</i> < 0.001
Mohamed <i>et al.</i> (2017) ¹¹	Melihat aktivitas antibakteri bawang putih terhadap bakteri <i>Porphyromonas gingivalis</i> .	<i>Cup-plate agar diffusion method</i>	100%,50%,25%,12,5%,10%	Ekstrak bawang putih mungkin memiliki efek terapeutik pada periodontitis dengan nilai <i>p-value</i> < 0.069.
Shetty <i>et al.</i> (2020) ¹³	Melihat aktivitas antibakteri ekstrak air bawang putih pada <i>P. gingivalis</i> .	Metode difusi Well dan <i>macrobroth dilution method</i>	25, 50, dan 75 µL	Aktivitas antibakteri ekstrak bawang putih menunjukkan 16,2±0,83, 20,2±0,83, dan 25,2±0,83 mm pada <i>P. gingivalis</i>
Staphane <i>et al.</i> (2021) ¹⁴	Membandingkan daya hambat bawang putih terhadap antibiotik amoksisilin.	<i>Disc diffusion technique Macrospindle dilution method</i>	55%	<i>Allium sativum</i> berair berkisar memiliki zona hambat antara 18 sampai 24 mm, dengan nilai rata-rata 21,2 ± 2,3 mm

Tabel 2. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Bawang Putih Berair Pada *Porphyromonas gingivalis*⁹

AGE (µl)	ZOI (mm)
25	16
50	20
75	25

Tabel 3. Zona Hambat (mm) Ekstrak Bawang Putih Berair Terhadap *Porphyromonas gingivalis*.¹⁰

Grup	Mean±SD	CV (%)
Aqueous garlic extract (n=10)	20.1±1.4	6
Chlorhexidine (n=10)	27.3±1.8	7
<i>P-value</i>	0.000	

Tabel 4. Skrining Aktivitas Antibakteri Bawang Putih Terhadap Isolat Klinis *Porphyromonas gingivalis* Dibandingkan dengan Chlorhexidine (Diameter Rata-Rata Zona Hambat).¹¹

Konsentrasi Ekstrak Bawang Putih Air (%)	Rata- rata Diameter Zona Hambat (mm)	Kontrol Negatif (Air Suling)
10.0 %	13.6± 0.51	-
12.5 %	14.2± 0.63	-
25.0 %	15.7 ±1.4	-
50.0 %	18.4±1.26	-
100.0 %	21.5±1.77	-
<i>Chlorhexidine Digluconate</i>	0.2 %	25±2.2

Tabel 5. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Air Bawang Putih pada *P. gingivalis*.¹³

AGE (µL)	Zona Penghambatan (mm)					Mean ± SD (mm)
	1	2	3	4	5	
25	16	17	16	15	17	16.2 ± 0.83
50	20	19	20	21	21	20.2 ± 0.83
75	25	26	26	24	25	25.2 ± 0.83

Tabel 6. Kerentanan Terhadap Antimikroba *Porphyromonas gingivalis*.¹⁴

	Ekstrak <i>Allium sativum</i> berair	Amoksisilin (30µg)	Amoksisilin-Clavulanic (30µg)	Metronidazole (5µg)	Vancomycin (30µg)
Isolasi 1	22	24	34	6	18
Isolasi 2	19	21	29	6	19
Isolasi 3	23	20	30	6	20
Isolasi 4	18	22	22	6	20
Isolasi 5	21	21	22	6	18
Isolasi 6	24	22	31	6	22
Zona penghambatan (Mean±SD)	21.2±2.3	21.7±1.4	28±4.5	6±0.0	19.5±1.5
Nilai p	Referensi	0.66	0.02	<0.05	0.18

PEMBAHASAN

Penelitian yang menggunakan ekstrak bawang putih berair (*Aged garlic extract*), terbuat dari pasta homogen uniform dari bawang putih segar dengan cara pasta bawang putih dihaluskan sebanyak 250 g lalu dicampur dengan 500 ml air suling standar ganda dalam wadah kaca untuk mendapatkan campuran homogen dengan mengaduknya sesekali selama 4 hari pada 3-5°C. Campuran tersebut kemudian disaring dan selanjutnya disentrifugasi pada 10.000 rpm selama 20 menit. Cairan di atas endapan ekstrak bawang putih disaring melalui pori kertas saring *Wattman grade 1* ukuran 0.2-mm untuk menghilangkan kotoran. Sampel disimpan pada -20 ° C sampai diperlukan. Agar darah kanamisin digunakan untuk mengisolasi *P. gingivalis*. Subkultur *P. gingivalis* dilakukan dengan menginkubasi pada suhu 35-37°C selama 48-72 jam. *P. gingivalis* membentuk koloni hitam dan berlendir.⁹

Dalam Shetty.dkk. (2020) yang bertujuan untuk melihat efek penghambatan ekstrak bawang putih pada *P. gingivalis* dievaluasi menggunakan metode difusi Well. Ekstrak bawang putih yang digunakan dalam penelitian ini adalah 50% (b/v). 75 µl, 50 µl, dan 25 µl dari 500 l/ml AGE ditambahkan ke masing-masing pelat. 25 µl, 50 µl, dan 75 µl AGE menunjukkan zona hambat masing-masing 16 mm, 20 mm, dan 25 mm pada *P. gingivalis* (Tabel 3). Studi menunjukkan bahwa meskipun ekstrak bawang putih menunjukkan aktivitas bakteriostatik, namun tidak menunjukkan aktivitas bakterisida. penelitian ini mengkonfirmasi efek penghambatan yang nyata dari bawang putih terhadap patogen periodontal.⁹

Penelitian selanjutnya oleh Alirezaei et al. (2019) bertujuan untuk menentukan aktivitas antimikroba dari bawang putih berair ekstrak (*Allium sativum*) terhadap *P. gingivalis*. Penelitian ini menggunakan metode agar difusi Well dan *macrobroth dilution* method dengan konsentrasi bawang putih yang digunakan adalah 16,5%. terlihat ada perbedaan yang signifikan dalam penghambatan zona terhadap *P. gingivalis* antara ekstrak bawang putih berair (20,1±1,4 mm) dan kelompok klorheksidin (27,3±1,8 mm). Penghambatan zona lebih besar pada kelompok klorheksidin (P<0,000). Hasilnya menunjukkan bahwa meskipun klorheksidin menunjukkan aktivitas antimikroba yang lebih baik terhadap *P. gingivalis*, ekstrak bawang putih berair juga menunjukkan hasil yang dapat diterima. Bawang putih tampaknya aman dengan potensi untuk aplikasi yang lebih luas dan mungkin memiliki efek terapeutik pada periodontitis

ekstrak bawang putih berair juga menunjukkan hasil yang dapat diterima nilai *p-value* < 0.001.¹⁰

Terdapat penelitian lainnya yang dilakukan oleh Mohamed dkk (2017) yang bertujuan untuk melihat aktivitas antibakteri bawang putih terhadap bakteri *Prophyromonas gingivalis*. Koloni hemolitik hitam terlihat setelah 48 jam inkubasi di bawah kondisi anaerob pada suhu 37°C. Sampel disubkultur dalam agar darah dengan kanamisin selama 7-14 hari secara anaerob, koloni berubah menjadi coklat.¹¹

Siung bawang putih segar (100g) dicampur dalam 20 ml air suling disaring menggunakan kapas dan ultrafilter serta mengurangi tekanan dengan menggunakan corong *Buchner* dan labu distilasi. Dengan mengurangi berat bahan yang tidak larut dari berat bahan asli, konsentrasi akhir ekstrak bawang putih dalam larutan ditentukan menjadi 16,5% (b/v). Ekstrak bawang putih disimpan pada suhu -20°C dan digunakan untuk pengujian antibakteri.¹¹ Ekstrak bawang putih yang digunakan dalam penelitian ini adalah 16,5% (b/v). Metode *cup-plate agar diffusion* digunakan dalam penelitian ini. Satu ml suspensi bakteri standar adalah dicampur dengan 60 ml media agar *Muller Hinton* steril cair dan dituangkan ke dalam cawan petri. Pengenceran serial dari 100%, 50%, 25%, 12,5% hingga 10% digunakan. 50 µl bawang putih yang diekstrak dimasukkan ke dalam sumur menggunakan pipet mikroliter otomatis dan semua pelat diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Klorheksidin 0,2 % digunakan sebagai kontrol positif, kontrol negatif adalah air suling. Sensitivitas dan kontrol *P. gingivalis* ditentukan dengan mengukur diameter zona hambat. Zona penghambatan pertumbuhan yang dihasilkan diukur rata-rata dan nilai rata-rata ditabulasi. (Tabel 4).¹¹

Ekstrak tersebut menghambat pertumbuhan *P. gingivalis* pada konsentrasi 100%, 50%, 25%, 12,5% dan 10%. Konsentrasi bawang putih paling sedikit yang menghambat pertumbuhan *P. gingivalis* secara tuntas adalah 10%. Pola sensitivitas sebagai zona hambat (mm) konsentrasi ekstrak air bawang putih menunjukkan pertumbuhan aktivitas penghambatan terhadap *P. gingivalis* dibandingkan dengan pola sensitivitas dalam (mm) kontrol positif klorheksidin 0,2%. Korelasi pearson antara ekstrak bawang putih air dan klorheksidin 0,2% adalah 0,596 dan nilai *p* > 0,069, sehingga tidak ada perbedaan yang signifikan antara ekstrak air bawang putih dan klorheksidin 0,2%.¹¹

Penelitian selanjutnya oleh Shetty.dkk. (2020) juga melihat aktivitas antibakteri ekstrak air bawang putih pada *P. gingivalis*. Agar darah kanamisin digunakan untuk mengisolasi, dan tabung

anaerobik oksoid digunakan untuk budidaya *P. gingivalis*. Dari 500 L/mL ekstrak bahan uji, didapatkan hasil bahwa aktivitas antibakteri ekstrak bawang putih menggunakan metode difusi Well dengan AGE, 25, 50, dan 75 µL masing-masing menunjukkan 16,2+0,83, 20,2+0,83, dan 25,2+0,83 mm pada *P. gingivalis*.¹³

Selanjutnya, terdapat penelitian yang dilakukan oleh Staphane dkk. (2021) bertujuan membandingkan daya hambat bawang putih terhadap antibiotik amoksisilin. Bakteri yang digunakan adalah strain klinis yang diperoleh dari pasien periodontitis. Sedangkan, metode maserasi yang merupakan metode ekstraksi dengan proses perendaman bahan dengan pelarut yang sesuai dengan senyawa aktif yang akan diambil dengan pemanasan rendah atau tanpa adanya proses pemanasan, digunakan untuk mendapatkan ekstrak air bawang putih segar dalam waktu 24 jam. 200 g bawang putih ditimbang dan dihancurkan dalam mixer steril untuk mendapatkan pasta. Pasta dicampur dengan 100 ml air suling steril dalam wadah kaca untuk mendapatkan campuran yang homogen. Itu diaduk setiap 3 jam selama 24 jam pada 12-18 ° C. Campuran disaring dan kemudian dicampur dengan *vortex*. Kertas saring *Whatman Grade 1* digunakan untuk menyaring supernatan untuk menghilangkan yang tidak larut. Yang tidak larut dikurangkan dari jumlah awal siung bawang putih untuk mendapatkan persentase massa *Allium sativum* berair. Ini disimpan pada -18 ° C sampai digunakan. Diperoleh ekstrak air dari *Allium sativum*, setara dengan 55% b/v.¹⁴

Dalam penelitian ini, 1,1 g/ml digunakan untuk pengujian kerentanan. Ini Zona inhibisi *Allium sativum* berair berkisar antara 18 sampai 24 mm, dengan nilai rata-rata 21,2 ± 2,3 mm. Diameter penghambatan rata-rata amoksisilin (30µg); asam amoksisilin-klavulanat (30µg); vankomisin (30µg) dan metronidazol (5µg) dibandingkan dengan diameter penghambatan rata-rata bawang putih.¹⁴

Enam isolat dari spesies *P. gingivalis* diuji. Zona inhibisi *Allium sativum* berair berkisar antara 18 sampai 24 mm, dengan nilai rata-rata 21,2 ± 2,3 mm. Namun, zona penghambatan asam amoksisilin-klavulanat bervariasi dari 22 hingga 34 mm, dengan nilai rata-rata 28 ± 4,5 mm. Metronidazol tidak memiliki zona hambat pada *P. gingivalis*.¹⁴

KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam beberapa penelitian, dilakukan penentuan aktivitas antimikroba dari ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) melawan *P. gingivalis*. Penelitian tersebut menunjukkan adanya daya hambat ekstrak bawang putih terhadap pertumbuhan bakteri *Porphyromonas*

gingivalis. Bawang putih dapat digunakan sebagai alternatif dalam mencegah dan mengobati penyakit periodontal terutama periodontitis kronis. Penulisan studi pustaka ini juga diharapkan dapat memberikan pengetahuan kepada masyarakat serta membantu penelitian - penelitian yang akan dilakukan kedepannya untuk mengetahui potensi daya hambat bawang putih (*Allium sativum*) terhadap pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Rafiei M, Kiani F, Sayehmiri K, Sayehmiri F, Tavirani M, Dousti M, Sheikhi A, et al. Prevalence of Anaerobic Bacteria (*P. gingivalis*) as Major Microbial Agent in the Incidence Periodontal Diseases by Meta-analysis. J Dent Shiraz Univ Med Sci. 2018;19(3):232-242.
2. Ohtani M, Nishimura T. The Preventive and Therapeutic Application of Garlic and Other Plant Ingredients In the Treatment of Periodontal Diseases (Review). Experimental And Therapeutic Medicine. 2020;19:1507-1510.
3. Asmawati, Asmadayanty. Deteksi bakteri Actinobacillus actinomycetemcomitans pada Pasien Periodontitis Kronis. Makassar Dental Journal. 2012;1(4):1-5.
4. Octavia M, Soeroso Y, Kemal Y. Efek Klinis Setelah Skeling Dan Penghalusan Akar Kasus Periodontitis Kronis Poket 4-6 mm. Dentika Dental Journal. 2015;18(3):211-217.
5. Kurniawan AA, Pramaeswari AS, Laksitasari A. Kajian Kasus: Periodontitis Kronis pada Pasien dengan Riwayat Diabetes Melitus. Stomatognathic (J.K.G Unej). 2018;15(2):26-29.
6. Sidiqa AN, Herryawan. Efektifitas Gel Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*) Pada Perawatan Periodontitis Kronis. Kartika-Jurnal Ilmiah Farmasi. 2017;5(1):1-6.
7. Mohamed AH, Elnima EAI, Ghandour IA. Inhibitory Effect of Garlic Extract on *Porphyromonas gingivalis* Isolated from Sudanese Aggressive Periodontitis Patients Compared to Chlorhexidine Digluconate 0,2%. Journal of Chemical and pharmaceutical Research. 2017;9(4):259-263.
8. Sharma N. Assessment of Potential Use of Garlic (*Allium sativum*) Against Growth of Microbes. Int J Res Pharm Sci. 2019;10(4):3508-3515.

9. Shetty S, Thomas B, Shetty V, Bhandary R, Sherry M, et al. An in-vitro evaluation of the efficacy of garlic extract as an antimicrobial agent on periodontal pathogens : A microbiological study. *AYU Journal*. 2013;34(4):445-451.
10. Alirezaei S, Godarzi H, Moezi ghadim N, Maheri A. Antimicrobial Activity of Aqueous Garlic Extract (*Allium sativum*) Against *Porphyromonas gingivalis*: An in-Vitro Study. *J res Dentomaxillofac Sci*. 2019;4(4):17-22.
11. Mohamed AH. Isolation Of *Actinobacillus actinomycescomitans* (*Aggregobacter*) And *Porphyromonas gingivalis* From Sudanese Aggressive Periodontitis Patients And Testing Inhibitory Effect Of Garlic Extract Compared To Chlorhexidine Digluconate 0,2%. *Int J Adv Res*.2017;5(8):1996-2003.
12. Ahuja A, Ahuja V, Yadav S. Garlic : A Miraculous Herb for Oral Diseases – A Review. *Journal of Oral Health review article Community Dentistry*. 2014;8(1):51-54.
13. Shetty S, Shetty RM, Rahman B, Vannala V, et al. Efficacy of *Psidium guajava* and *Allium sativum* Extracts as Antimicrobial Agents against Periodontal Pathogens. *J Pharm Bioallied Sci*. 2020;12(1):589-594.
14. Bienvenue DN, Bong DA, Brian NZ, Staphane Ja, Hortense G, et al. In Vitro Evaluation of the Efficacy of an Aqueous Extract of *Allium Sativum* as an Antibacterial Agent on Three Major Periodontal Pathogen. *J Oral Dent Health Res*. 2021;3(1):1-5.