

**PENGARUH EKSTRAK JAHE (*ZINGIBER OFFICINALE ROSCOE*)
TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *PORPHYROMONAS*
GINGIVALIS: SYSTEMATIC REVIEW**



**ANDI TATIN MAGFIRAH ASHARIANA
J011211074**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER GIGI
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

**PENGARUH EKSTRAK JAHE (*ZINGIBER OFFICINALE ROSCOE*)
TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *PORPHYROMONAS*
GINGIVALIS: *SYSTEMATIC REVIEW***

**ANDI TATIN MAGFIRAH ASHARIANA
J011211074**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER GIGI
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**



**PENGARUH EKSTRAK JAHE (*ZINGIBER OFFICINALE ROSCOE*)
TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *PORPHYROMONAS*
GINGIVALIS: *SYSTEMATIC REVIEW***

ANDI TATIN MAGFIRAH ASHARIANA
J011211074

Skripsi

sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana

Program Studi Pendidikan Dokter Gigi

pada



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER GIGI
DEPARTEMEN PERIODONSIA
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2024

SKRIPSI
PENGARUH EKSTRAK JAHE (*ZINGIBER OFFICINALE ROSCOE*)
TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *PORPHYROMONAS*
GINGIVALIS: SYSTEMATIC REVIEW

ANDI TATIN MAGFIRAH ASHARIANA
J011211074

Skripsi,

telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Sarjana pada 29 Maret 2024 dan
dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

pada

Program Studi Pendidikan Dokter Gigi
Departemen Periodonsia
Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Hasanuddin
Makassar

Mengesahkan:

Pembimbing tugas akhir,



Adam, drg., M.S

032001

Mengetahui

Ketua Program Studi,




drg. Muhammad Ikbal, Ph.D.,
Sp.Prof., Subsp. PKIKG (K)
NIP.198001022009121002

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul "Pengaruh Ekstrak Jahe (*Zingiber Officinale Roscoe*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Porphyromonas Gingivalis: Systematic Review*) adalah benar karya saya dengan arahan dari pembimbing (Prof. Dr. A. Mardiana Adam, drg., M.S). Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka skripsi ini. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa Sebagian atau keseluruhan skripsi ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta (hak ekonomis) dari karya tulis saya berupa skripsi ini kepada Universitas Hasanuddin.

Makassar, 15 Oktober 2024



Andi Tatin Magfirah Ashariana
J011211074



UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Swt. atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan tepat pada waktunya. Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak akan terwujud tanpa dukungan, bimbingan, bantuan, serta doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. drg. Irfan Sugianto, M.Med., Ph.D, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Univeristas Hasanuddin beserta seluruh staf atas bantuannya selama penulis menempuh Pendidikan.
2. Prof. Dr. A. Mardiana Adam, drg., M.S selaku dosen pembimbing yang telah membimbing penulis dengan kesabaran, ilmu, arahan, nasihat dan kesediaan waktu yang telah diberikan sepanjang proses ini yang sangat berarti dalam penyusunan skripsi hingga selesai.
3. Dr. drg. Aries Chandra Trilaksana, M.Kes.,Sp.KG.(K) selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan arahan dan nasihat bagi penulis sejak awal perkuliahan.
4. Prof. Dr. Sri Oktawati, drg., Sp.Perio., Subsp.R.P.I.D(K) dan Dr. Asdar, drg.,M.Kes selaku dosen penguji yang telah meluangkan waktu untuk memberikan masukan, kritik, dan saran yang sangat berharga dalam penyempurnaan skripsi ini.
5. Orang tua tercinta, Bapak (Ir.H.Andi Sederhana, MP) dan Mama (Ir. Hj. Andi Nurwana, M.Si) yang telah menjadi sumber inspirasi, motivasi, dan kekuatan dalam setiap langkah yang penulis tempuh. Terima kasih atas cinta, doa, pengorbanan yang tak terhingga, serta dukungan moral dan emosional dalam menghadapi setiap tantangan. Terima kasih juga penulis sampaikan kepada saudara penulis atas setiap dorongan yang diberikan.
6. Teman sepembimbingan, Faiqah Dian Natalia Napitupulu yang senantiasa mendukung dan saling menguatkan dari awal hingga penyelesaian skripsi.
7. Teman-teman seperjuangan, khususnya Andini Safhira, Alfiyani, Dwi Puteri Wahyuningsih, Dzaky Sabrina, Fadlurrahman Mahzar, Khusnul Qurayni, Ria Reski, Raihanah, Salsa Nabila, dan Yuni Sulistiowati M yang telah kebersamai penulis dari awal perkuliahan hingga saat ini. Terima kasih atas semangat, bantuan, dan kebersamaan yang menguatkan penulis hingga saat ini.
8. Teman-teman Ravensive yang kebersamai penulis sejak SMA hingga saat ini yang telah memberikan dukungan yang tak terhingga.
9. Teman-teman Inkremental 2021 atas dukungan, bantuan, dan semangat selama menjalankan proses perkuliahan hingga saat ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan dan penyempurnaan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi memberikan kontribusi positif dalam pengembangan ilmu



Penulis,
Andi Tatin Magfirah Ashariana

ABSTRAK

ANDI TATIN MAGFIRAH ASHARIANA. **Pengaruh Ekstrak Jahe (*Zingiber officinale Roscoe*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Porphyromonas gingivalis*.** (dibimbing oleh Prof. Dr. A. Mardiana Adam, drg., MS)

Latar Belakang: Salah satu penyakit periodontal yang paling sering terjadi adalah periodontitis kronis. *Porphyromonas gingivalis* merupakan bakteri yang paling sering ditemui pada periodontitis kronis. Terapi yang dapat digunakan untuk mengatasi hal tersebut adalah menggunakan agen antibiotik dan antimikroba, akan tetapi dapat menimbulkan resistensi. Jahe (*Zingiber officinale Roscoe*) merupakan alternatif yang dapat digunakan sebagai antibakteri karena jahe memiliki sifat antibakteri, sehingga dapat menghambat dan membunuh bakteri *Porphyromonas gingivalis*. **Tujuan:** Untuk mengetahui pengaruh ekstrak jahe (*Zingiber officinale Roscoe*) terhadap pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis*. **Metode:** Menggunakan panduan PRISMA 2020, dengan database berupa Pubmed, Science Direct, dan Google Scholar, menggunakan kata kunci “*ginger extract antibacterial*”, “*antibacterial effect of ginger extract on porphyromonas gingivalis*”, “*porphyromonas gingivalis*”, “efek antibakteri jahe”. **Hasil:** Beberapa penelitian dan studi literatur menunjukkan bahwa ekstrak jahe (*Zingiber officinale Roscoe*) berpengaruh terhadap pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis* yang ditandai dengan adanya zona hambat yang terbentuk melalui metode difusi cakram dan penentuan MIC/MBC melalui metode serial dilusi. Kemampuan antibakteri jahe disebabkan oleh kandungan senyawa metabolit sekunder berupa golongan flavonoid, terpenoid, fenol, dan minyak atsiri. **Kesimpulan:** Ekstrak jahe (*Zingiber officinale Roscoe*) mampu menghambat ataupun membunuh bakteri *Porphyromonas gingivalis*.

Kata Kunci: Jahe, Periodontitis Kronis, *Porphyromonas Gingivalis*



ABSTRACT

ANDI TATIN MAGFIRAH ASHARIANA. **The Effect of Ginger Extract (*Zingiber officinale Roscoe*) on the Growth of *Porphyromonas gingivalis* Bacteria.** (Supervised by Prof. Dr. A. Mardiana Adam, drg., MS)

Background: One of the most common periodontal diseases is chronic periodontitis. *Porphyromonas gingivalis* is the bacteria most frequently found in chronic periodontitis. While antibiotic and antimicrobial agents are often used to treat this condition, they can lead to resistance. Ginger (*Zingiber officinale Roscoe*) is an alternative that can be used as an antibacterial agent due to its antibacterial properties, making it capable of inhibiting and killing *Porphyromonas gingivalis* bacteria. **Objective:** To determine the effect of ginger extract (*Zingiber officinale Roscoe*) on the growth of *Porphyromonas gingivalis* bacteria. **Methods:** Following the PRISMA 2020 guidelines, the databases used were PubMed, Science Direct and Google Scholar, with the keywords “ginger extract antibacterial”, “antibacterial effect of ginger extract on *porphyromonas gingivalis*”, “*porphyromonas gingivalis*”, “antibacterial effect of ginger”. **Results:** Several studies and literature reviews show that ginger extract (*Zingiber officinale Roscoe*) affects the growth of *Porphyromonas gingivalis* bacteria, indicated by the inhibition zones formed through the disk diffusion method and MIC/MBC determination using the serial dilution method. Ginger’s antibacterial properties are attributed to its secondary metabolite compounds, including flavonoids, terpenoids, phenol, and essential oils. **Conclusion:** Ginger extract (*Zingiber officinale Roscoe*) is capable of inhibiting or killing *Porphyromonas gingivalis* bacteria.

Keywords: Ginger, Chronic Periodontitis, *Porphyromonas Gingivalis*



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN PENGAJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
UCAPAN TERIMA KASIH	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penulisan.....	3
1.4 Manfaat Penulisan.....	3
BAB II METODE PENULISAN	4
2.1 Desain Penulisan	4
2.2 Waktu Penulisan	4
2.3 Sumber Penulisan.....	4
2.4 Kata Kunci.....	4
2.5 Sistematika Penulisan.....	4
2.5.1 <i>Identification</i>	4
2.5.2 <i>Screening</i>	4
2.5.3 <i>Eligibility</i>	5
2.5.4 <i>Included</i>	5
2.6 Kriteria Pustaka.....	5
si.....	5
usi.....	5
.....	6
.....	7
AN	23



4.1 Analisis Sintesis Jurnal.....	23
4.2 Analisis Persamaan Jurnal.....	28
4.3 Analisis Perbedaan Jurnal.....	28
BAB V	30
PENUTUP.....	30
5.1 Kesimpulan	30
5.2 Saran.....	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN	33
CURRICULUM VITAE.....	37



DAFTAR TABEL

Nomor Urut	Halaman
1. Sintesis jurnal.....	8
2. Distribusi frekuensi berdasarkan karakteristik artikel (n=7).....	21
3. Distribusi artikel berdasarkan pengaruh ekstrak jahe terhadap pertumbuhan bakteri <i>Porphyromonas gingivalis</i>	21



DAFTAR GAMBAR

Nomor Urut	Halaman
1. Diagram alur penulisan	6
2. Diagram alur penulisan systematic review menggunakan PRISMA.....	7



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor Urut	Halaman
1. Daftar Hadir Pembimbing/Penguji.....	33
2. Kartu Kontrol Skripsi.....	35
3. Rincian Biaya Penelitian	36



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kesehatan gigi dan mulut memiliki dampak yang signifikan pada kesejahteraan tubuh secara keseluruhan. Demikian pula sebaliknya, kondisi kesehatan tubuh secara menyeluruh berperan penting dalam memengaruhi kesehatan gigi dan mulut. Salah satu penyakit yang umum terjadi adalah penyakit periodontal yang dapat menyerang 90% populasi global, sekaligus menjadi salah satu penyebab utama kehilangan gigi yang dapat membahayakan pengunyahan, estetika, kepercayaan diri, dan kualitas hidup.(Harapan et al., 2020; Nazir et al., 2020) Penyakit periodontal merupakan proses penyakit yang melibatkan jaringan periodonsium, yaitu jaringan pendukung gigi yang meliputi gingiva, tulang alveolar, sementum, dan ligamen periodontal. Hal tersebut berkaitan dengan pembentukan biofilm bakteri yang sangat patogen disekitar gigi yang menghasilkan respon inflamasi host, berakibat pada rusaknya jaringan pendukung di sekitar gigi. Salah satu penyakit periodontal yang paling sering terjadi adalah periodontitis kronis, utamanya pada orang dewasa atau usia 35 tahun ke atas (Muchlis and Rusydi, 2022.; Tabassum et al., 2022)

Berdasarkan data *Global Burden of Disease Study* pada tahun 2016, penyakit periodontal menempati urutan ke-11 penyakit paling umum di dunia. Prevalensi penyakit periodontal dilaporkan berkisar antara 20% hingga 50% di seluruh dunia. Selama periode 1990 hingga 2010, terdapat peningkatan penyakit periodontal sebesar 57,3% menurut *Global Burden of Periodontal Disease*. Pada tahun 2010, hilangnya produktivitas di seluruh dunia disebabkan oleh *severed periodontitis* yang diperkirakan mencapai US\$54 miliar per tahun.(Nazir et al., 2020)

Di Indonesia, prevalensi penyakit periodontal tergolong tinggi, yaitu 96.58%.(Nazir et al., 2020) Berdasarkan Data Riset Kesehatan Dasar tahun 2018, ditemukan bahwa dalam populasi penduduk Indonesia yang berusia 15 tahun ke atas, terdapat beberapa karakteristik mengenai penyakit jaringan periodontal. Hasil riset tersebut menunjukkan bahwa sekitar 2,2% dari individu tidak memiliki masalah atau gejala periodontal yang mencakup tidak adanya poket atau kondisi kesehatan gusi yang baik. Sebanyak 0,4% mengalami poket dangkal, 0,03% mengalami poket dalam, dan 0,74% mengalami perdarahan gusi. Selain itu, data tersebut juga mengindikasikan arahannya gusi lebih umum terjadi pada perempuan, mencapai 0,73% pada laki-laki sebesar 0,73%. Adapun prevalensi periodontitis secara umum sebesar 74,1%.(Dwisatya Ramadhani



Faktor utama yang memicu penyakit periodontal adalah adanya mikroorganisme yang berkolonisasi di dalam plak gigi. Plak merupakan lapisan tipis biofilm yang terdiri dari sejumlah mikroorganisme patogen.(Sedghi et al., 2021) Penyakit periodontal disebabkan oleh interaksi antara spesies bakteri *porphyromonas gingivalis*, *actinobacillus actinomycetemcomitans*, *treponema denticola*, *tannerella forsythia*, *provotella intermedia*, *fusobacterium nucleatum*, dan *campylobacter spp.*(Septiwidyati and Bachtiar, 2020) Sebuah studi komprehensif mengenai interaksi multi species pada periodontitis yang ditemukan oleh Socranky et al (1998) dengan menggunakan *genomic DNA probes* dan *checkerboard DNA-DNA hybridization*, bahwa *Porphyromonas Gingivalis*, *Tannerella Forsythia*, dan *Treponema Denticola* muncul sebagai spesies dengan frekuensi yang lebih tinggi dan meningkatkan tingkat keparahan penyakit periodontal.(Könönen et al., 2019)

Porphyromonas gingivalis yang merupakan bakteri anaerob gram negatif yang sangat proteolitik, merupakan bakteri yang paling sering ditemukan pada poket periodontal pasien periodontitis dewasa. Bakteri ini ditemukan dalam 85,75% sampel plak subgingival pada pasien yang menderita periodontitis kronis dan menyebabkan *bone loss*. Bakteri *Porphyromonas gingivalis* memiliki kemampuan untuk menghasilkan faktor virulensi yang dapat mendegradasi jaringan periodontal dan menginduksi respon imun yang destruktif. Meskipun *porphyromonas gingivalis* agak jarang ditemukan pada anak-anak dan remaja, namun tingkat pengangkutannya melalui saliva meningkat secara signifikan seiring dengan bertambahnya usia.(Irmawati et al., 2022; Lukita et al., 2021)

Tujuan utama terapi periodontal adalah untuk mengurangi resiko infeksi dan inflamasi serta menghentikan kerusakan jaringan yang semakin parah. Menghilangkan patogen biofilm dan penekanan inflamasi dapat menghentikan degradasi jaringan periodontal. Terdapat beberapa obat yang dapat digunakan sebagai antimikroba, yaitu tetrasiklin, metronidazole, penisilin, amoxicillin, clindamycin, dan ciprofloxacin namun masing-masing memiliki efek samping.(Könönen et al., 2019)

Hasil riset yang dilakukan oleh WHO (*World Health Organization*) menyebutkan bahwa sekitar 80% penduduk dunia masih bergantung pada pengobatan tradisional dalam mengatasi masalah kesehatan mereka dengan memanfaatkan tumbuhan sebagai bahan bakunya. Untuk meminimalisir terjadinya resistensi obat, maka alternatif yang dapat

adalah memanfaatkan tumbuhan alami yang sering dijumpai likelihood sehari-hari.(Pathak and Das, 2017)

Salah satu tanaman yang berpotensi dan sangat mudah untuk adalah jahe. Jahe merupakan jenis kelompok rimpang-*Famili Zingiberaceae*) dengan nama latin *Zingiber officinale* kandungan senyawa yang terdapat dalam tanaman jahe dan berasal dari proses metabolit sekunder, termasuk golongan



flavonoid, terpenoid, minyak atsiri, dan fenol. Kandungan senyawa tersebut termasuk dalam golongan senyawa bioaktif yang dapat menghambat pertumbuhan beberapa mikroba. (Azkiyah, 2020)

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Purbaya, et. al (2018) yang juga sejalan dengan penelitian Azkiyah (2020), ekstrak rimpang jahe merah (*Zingiber officinale Roscoe var. suntu*) berperan sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *S.aureus* dan *E.coli*. (Azkiyah, 2020; Purbaya et al., 2018) Penelitian Fibryanto, et.al (2022) mengatakan bahwa ekstrak *zingiber officinale var. officinarum* mempengaruhi pertumbuhan jumlah koloni *streptococcus mutans*.

Berdasarkan pemaparan diatas, studi ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh jahe terhadap pertumbuhan bakteri *porphyromonas gingivalis* penyebab penyakit periodontal.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka rumusan masalah dalam penulisan ini adalah bagaimana pengaruh ekstrak jahe (*Zingiber officinale Roscoe*) terhadap pertumbuhan bakteri *porphyromonas gingivalis*?

1.3 Tujuan Penulisan

Tujuan dari penulian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh ekstrak jahe (*Zingiber officinale Roscoe*) terhadap pertumbuhan bakteri *porphyromonas gingivalis* menggunakan jenis penulisan *systematic review*.

1.4 Manfaat Penulisan

1.4.1 Manfaat teoritis

Dengan adanya penulisan ini maka diharapkan:

1. Bagi penulis, diharapkan dapat menambah pengetahuan dan wawasan mengenai pengaruh ekstrak jahe (*Zingiber officinale Roscoe*) terhadap pertumbuhan bakteri *porphyromonas gingivalis*.
2. Bagi pihak lain, diharapkan dapat menjadi bahan referensi bagi yang ingin meneliti lebih lanjut mengenai topik dan masalah yang berkaitan.

1.4.2 Manfaat Praktis



Penulisan ini diharapkan dapat memberi informasi yang bermanfaat kepada masyarakat mengenai pemanfaatan jahe sebagai antibiotik pada penyakit periodontal

BAB II

METODE PENULISAN

2.1 Desain Penulisan

Dalam penulisan ini dilakukan beberapa tahap sesuai dengan tujuan yang akan dicapai dalam upaya untuk mengetahui “Pengaruh Ekstrak Jahe (*Zingiber Officinale*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Porphyromonas Gingivalis*”. Desain penulisan yang digunakan adalah *systematic review* untuk mengidentifikasi, mengevaluasi dan menginterpretasikan hasil penelitian yang sejalan terkait topik yang akan dibahas.

2.2 Waktu Penulisan

Waktu penulisan 07 Oktober 2023 – 02 Februari 2024

2.3 Sumber Penulisan

Sumber penulisan adalah dengan mencari artikel yang memanfaatkan mesin pencari: *Pubmed, Science Direct, Google Scholar* sebagai pengindeks jurnal yang berisi publikasi hasil penelitian terkait.

2.4 Kata Kunci

Kata kunci yang digunakan adalah “*ginger extract antibacterial, antibacterial effect of ginger extract on porphyromonas gingivalis, porphyromonas gingivalis, efek antibakteri jahe*”

2.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penelitian menggunakan metode kajian yang ditentukan oleh PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Review*) dengan beberapa tahapan, yaitu :

2.5.1 Identification

Dalam tahap ini, dilakukan pengambilan informasi publikasi penelitian berdasarkan sumber mesin pencari *pubmed, science direct, dan google scholar*. Proses pencarian ini didasarkan pada kriteria dan kata kunci yang relevan dengan topik.



ening

p screening merupakan tahap penyaringan/*filter* data yang akan dengan memeriksa judul, abstrak, kata kunci, dan tahun . Kriteria yang diperhatikan pada tahapan ini mencakup sesuai tahun terbit yang telah ditentukan dan kelengkapan kepastakaan.

2.5.3 Eligibility

Pada tahap ini, dilakukan penentuan kelayakan. Jurnal-jurnal yang telah *difilter* pada tahap screening kembali disaring dengan membaca keseluruhan isinya. Jika jurnal tersebut berisi topik yang sesuai, maka jurnal tersebut dapat digunakan.

2.5.4 Included

Tahap ini merupakan tahap terakhir yang bertujuan untuk pengolahan data. Jurnal yang telah melalui ketiga tahap sebelumnya akan digunakan untuk menganalisis dalam penulisan ini.

Artikel yang telah memenuhi kriteria akan dianalisis dengan mencari kesamaan (*compare*), ketidaksamaan (*contrast*), memberikan pandangan (*criticize*), membandingkan (*synthesize*), dan meringkas (*summarize*). Dalam tahap ini, dilakukan perbandingan antara konsep, teori, dan hipotesis yang terdapat dalam jurnal atau referensi yang ditemukan untuk mencari persamaan dan perbedaan antara jurnal penelitian satu dengan yang lainnya, serta mencari alasan di balik perbedaan-perbedaan tersebut. Hasil keseluruhan analisis akan disajikan dalam bentuk naratif, dan kesimpulan akan diambil berdasarkan temuan dari beberapa jurnal yang membahas pengaruh ekstrak jahe terhadap pertumbuhan bakteri *porphyromonas gingivalis*.

2.6 Kriteria Pustaka

2.6.1 Kriteria Inklusi

1. Artikel yang terpublikasi dari tahun 2013-2023
2. Artikel publikasi ilmiah dan telah tersedia secara online
3. Artikel yang meneliti pengaruh ekstrak jahe terhadap pertumbuhan bakteri *porphyromonas gingivalis*

2.6.2 Kriteria Eksklusi

1. Artikel yang tidak dapat diakses
2. Artikel yang meneliti pengaruh ekstrak jahe terhadap pertumbuhan bakteri selain *porphyromonas gingivalis*
- Artikel yang data kepustakaannya tidak lengkap
- Artikel yang hanya menyajikan abstrak



2.7 Alur Penulisan

Gambar 1 Diagram alur penulisan

