

Nurfatun Nurfatun

Penyakit gigi dan gusi

 Quick Submit Quick Submit Politeknik Kesehatan Kemenkes Makassar

Document Details

Submission ID

trn:oid::1:3346376780

Submission Date

Sep 22, 2025, 12:03 AM GMT+7

Download Date

Sep 22, 2025, 12:59 PM GMT+7

File Name

JURNAL_FATUN_1_ACC.pdf

File Size

268.5 KB

8 Pages**3,930 Words****25,750 Characters**

24% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Filtered from the Report

- Bibliography
- Quoted Text
- Small Matches (less than 8 words)

Exclusions

- 7 Excluded Matches

Top Sources

- 23%  Internet sources
- 8%  Publications
- 0%  Submitted works (Student Papers)

Integrity Flags

0 Integrity Flags for Review

No suspicious text manipulations found.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

Top Sources

23% Internet sources
8% Publications
0% Submitted works (Student Papers)

Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	Internet	jurnalmedikahutama.com	7%
2	Internet	ojs3.poltekkes-mks.ac.id	5%
3	Internet	digilib.itskesicme.ac.id	3%
4	Internet	repository.unair.ac.id	2%
5	Internet	ejournal.poltekkes-smg.ac.id	2%
6	Publication	Slamet Riyadi, Andri Astuti, Nurul Hikmah, Nur'aini, Dina Mayadiana Suwarma, ...	<1%
7	Internet	microbiologyjournal.org	<1%
8	Publication	Dian Puspita, Citra Kiki Krevani. "LAPORAN KASUS : INFEKSI GIGI SEBAGAI PENYE...	<1%
9	Internet	www.coursehero.com	<1%
10	Publication	Samsi Samsi. "UPAYA MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA DENGAN PE...	<1%
11	Internet	repository.poltekkes-smg.ac.id	<1%

12	Publication	Priska F. Umboh, Wulan P. J. Kaunang, Fatimawali Fatimawali, Jimmy Posangi, Jan...	<1%
13	Internet	digilib.uin-suka.ac.id	<1%
14	Internet	repository.unhas.ac.id	<1%
15	Publication	Saeful Amin, Pradipta Apryan Sevrizal, Muhammad Haikal Alamsyah, Vicky Novia ...	<1%
16	Internet	acikerisim.comu.edu.tr	<1%
17	Internet	123dok.com	<1%
18	Internet	evhyavrilliachedward.blogspot.com	<1%
19	Internet	journal.unimma.ac.id	<1%
20	Internet	lib.unnes.ac.id	<1%
21	Internet	patents.google.com	<1%
22	Internet	www.repository.trisakti.ac.id	<1%

Penyakit Gigi Dan Gusi Sebagai Salah Satu Faktor Risiko Penyebab Penyakit Jantung (Bacterial Endocarditis)

Susianurfatun¹, Rini Irmayanti Sitanaya², Hj Asridiana, M.Kes³
¹²³Program Sarjana Terapan Terapi Gigi, Jurusan Kesehatan Gigi
¹²³Poltekkes Kemenkes Makassar
Email Penulis Korespondensi^(k) : po713261221048@poltekkes-mks.c.id
nurfatun670@gmail.com
(+6282339735484)

ABSTRAK

Kesehatan gigi dan gusi memiliki peran penting dalam menjaga kesehatan sistemik, termasuk sistem kardiovaskular. Penyakit periodontal seperti *gingivitis* dan *periodontitis* dapat menjadi sumber infeksi yang memicu terjadinya *bacterial endocarditis*, terutama pada individu dengan kebersihan mulut yang buruk atau riwayat penyakit jantung. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji hubungan antara penyakit gigi dan gusi sebagai faktor risiko penyebab penyakit jantung melalui pendekatan studi literatur. Metode yang digunakan adalah tinjauan pustaka terhadap berbagai jurnal, artikel ilmiah, dan buku yang relevan dengan topik, dengan analisis sistematis terhadap mekanisme masuknya bakteri ke dalam aliran darah (*bakteriemia*), kolonisasi pada katup jantung, serta komplikasi yang ditimbulkan. Hasil kajian menunjukkan bahwa bakteri seperti *Streptococcus viridans*, *Porphyromonas gingivalis*, dan *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* memiliki kemampuan adhesi tinggi dan berperan dalam pembentukan vegetasi infektif pada katup jantung. Risiko meningkat pada pasien dengan sistem imun lemah, katup jantung prostetik, atau yang tidak menerima profilaksis antibiotik sebelum tindakan dental invasif. Kesimpulan dari studi ini menegaskan bahwa perawatan gigi dan gusi tidak hanya penting untuk kenyamanan oral, tetapi juga krusial dalam pencegahan penyakit sistemik seperti *bacterial endocarditis*. Edukasi masyarakat, pemeriksaan gigi rutin, dan kolaborasi antara dokter gigi dan dokter jantung menjadi langkah strategis dalam menurunkan risiko komplikasi tersebut.

Kata kunci: Penyakit gigi; penyakit gusi; bacterial endocarditis; kesehatan jantung; bakteri oral

Dental and Gingival Diseases as a Risk Factor for Heart Disease (Bacterial Endocarditis)

ABSTRACT

Dental and gingival health plays a vital role in maintaining systemic health, including cardiovascular function. Periodontal diseases such as *gingivitis* and *periodontitis* can serve as sources of infection that trigger bacterial endocarditis, particularly in individuals with poor oral hygiene or a history of heart disease. This study aims to examine the relationship between dental and gingival diseases as risk factors for heart disease through a literature review approach. The method used involves a systematic review of relevant journals, scientific articles, and books, focusing on the mechanisms by which bacteria enter the bloodstream (*bacteremia*), colonize heart valves, and cause complications. The findings indicate that bacteria such as *Streptococcus viridans*, *Porphyromonas gingivalis*, and *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* possess high adhesion capabilities and play a role in the formation of infective vegetations on heart valves. The risk increases in patients with weakened immune systems, prosthetic heart valves, or those who do not receive prophylactic antibiotics prior to invasive dental procedures. The conclusion of this study emphasizes that oral care is not only essential for comfort but also critical in preventing systemic diseases such as bacterial endocarditis. Public education, routine dental check-ups, and collaboration between dentists and cardiologists are strategic steps in reducing the risk of such complications.

Keywords: Dental disease; gingival disease; bacterial endocarditis; heart health; oral bacteria

PENDAHULUAN

Kesehatan gigi dan mulut merupakan bagian integral dari kesehatan sistemik yang berdampak langsung terhadap kualitas hidup masyarakat di seluruh dunia. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) mencatat bahwa penyakit gigi dan gusi, seperti karies dan periodontitis, merupakan masalah kesehatan yang paling umum dan sering diabaikan, padahal dapat memicu penyakit sistemik serius seperti penyakit jantung. (Made Ayu Lely Suratni, 2021). Di tingkat global, keterkaitan antara infeksi oral dan penyakit kardiovaskular telah menjadi fokus berbagai penelitian, terutama dalam memahami mekanisme bakteremia dan kolonisasi bakteri pada katup jantung. (Eleftheriotis et al., 2023).

Di Indonesia, prevalensi karies gigi mencapai 88,8% dan periodontitis sebesar 74,1%, menunjukkan bahwa masalah kesehatan gigi dan mulut belum menjadi prioritas utama dalam sistem pelayanan kesehatan. (Hidayat & Nur'aeny, 2016). Kondisi ini diperparah oleh rendahnya kesadaran masyarakat terhadap pentingnya perawatan gigi secara rutin dan minimnya akses terhadap tenaga kesehatan gigi di daerah terpencil. (Ramadhan Azhary & Cholil, 2016). Penelitian menunjukkan bahwa mikroorganisme seperti *Streptococcus mutans* dan *Porphyromonas gingivalis* yang berasal dari plak gigi dapat masuk ke dalam aliran darah dan berperan dalam pembentukan vegetasi infektif pada katup jantung. (Lemos et al., 2019).

Secara lokal, kasus infeksi gigi yang tidak tertangani dengan baik telah dikaitkan dengan meningkatnya risiko *bacterial endocarditis*, terutama pada individu dengan riwayat penyakit jantung atau sistem imun yang lemah. (Arlandi, 2020). Penelitian oleh Lakshmi & Leela (2022) mengidentifikasi spesies *Streptococcus viridans* sebagai agen utama dalam kasus endokarditis infektif, yang menunjukkan bahwa infeksi oral bukan hanya masalah lokal, tetapi juga memiliki dampak sistemik yang serius. Selain itu, kurangnya edukasi dan profilaksis antibiotik sebelum tindakan dental invasif menjadi faktor risiko tambahan yang memperparah kondisi pasien. (Adnyasari, 2023).

Tinjauan literatur ini memiliki keunikan dalam mengintegrasikan berbagai sumber ilmiah untuk menyoroti hubungan sebab-akibat antara penyakit gigi dan gusi dengan penyakit jantung, khususnya *bacterial endocarditis*. Penelitian ini tidak hanya mengkaji mekanisme biologis, tetapi juga menyoroti pentingnya kolaborasi lintas disiplin antara dokter gigi dan dokter jantung dalam upaya promotif dan preventif. Dengan pendekatan ini, diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan strategi kesehatan yang lebih komprehensif dan berbasis bukti.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana penyakit gigi dan gusi dapat menjadi faktor risiko penyebab penyakit jantung, serta mengidentifikasi mekanisme dan jenis bakteri yang berperan dalam proses tersebut melalui studi literatur yang sistematis.

METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kualitatif dengan pendekatan studi literatur, yang bertujuan untuk mengkaji hubungan antara penyakit gigi dan gusi sebagai faktor risiko terhadap penyakit jantung, khususnya *bacterial endocarditis*. Studi ini dilakukan dengan menelusuri berbagai sumber data sekunder berupa jurnal ilmiah, artikel, dan buku yang relevan, baik nasional maupun internasional, yang dipublikasikan dalam rentang waktu lima tahun terakhir. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui pencarian sistematis menggunakan kata kunci yang sesuai dengan topik, kemudian dilakukan seleksi berdasarkan relevansi dan kualitas sumber. Analisis data dilakukan secara deskriptif dengan pendekatan tematik, yaitu mengidentifikasi pola-pola temuan dari berbagai literatur yang mendukung hubungan antara infeksi oral dan komplikasi sistemik pada jantung. Untuk menjamin keabsahan hasil, dilakukan triangulasi sumber dan pengecekan kesesuaian isi dengan referensi pustaka yang kredibel, serta penelusuran silang terhadap temuan yang berulang dalam berbagai studi. Penelitian ini tidak menggunakan alat dan bahan secara fisik, namun seluruh

proses analisis dilakukan secara digital dengan bantuan perangkat lunak pengelola referensi dan sistem pencatatan kutipan untuk menjaga akurasi dan integritas data.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Penelitian ini merupakan studi literatur yang mengkaji hubungan antara penyakit gigi dan gusi sebagai faktor risiko terhadap penyakit jantung, khususnya bacterial endocarditis. Subjek yang dikaji dalam literatur meliputi anak-anak, dewasa, dan lansia dengan riwayat penyakit gigi dan gusi serta predisposisi penyakit jantung. Studi oleh Charity Binda Arlandi (2021) menggunakan desain case-control dengan 68 kelompok kasus dan 76 kelompok kontrol, menunjukkan bahwa Streptococcus sanguis dari plak gigi dapat menyebabkan endokarditis dengan tingkat morbiditas dan mortalitas yang tinggi. Penelitian lain oleh Premandari et al. (2023) mengidentifikasi dominasi basil gram negatif dan coccus gram positif dalam kultur darah anak-anak, yang menunjukkan keterlibatan bakteri dalam infeksi katup jantung prostetik.

Analisis univariat dilakukan terhadap jenis bakteri yang ditemukan dalam rongga mulut dan darah pasien. Lakshmi & Leela (2022) mengidentifikasi lima kelompok Streptococcus viridans sebagai agen utama endokarditis infeksi, dengan karakteristik adhesi tinggi terhadap katup jantung yang rusak. Studi ini juga menyoroti proses kolonisasi dan pembentukan vegetasi infeksi yang melibatkan trombosit dan fibrin.

Hubungan antara kebersihan gigi dan risiko endokarditis dianalisis melalui interaksi antara Streptococcus mutans dan bakteri lain dalam plak gigi. Lemos et al. (2019) menunjukkan bahwa strain S. mutans yang lebih asidurik dan virulen memiliki kemampuan membentuk biofilm yang kuat, meningkatkan risiko bakteremia saat terjadi perdarahan gusi atau tindakan dental invasif. Korelasi antara konsumsi karbohidrat, pembentukan plak, dan kolonisasi bakteri pada katup jantung menjadi fokus utama dalam analisis ini.

Analisis multivariat dilakukan dengan mempertimbangkan faktor risiko tambahan seperti usia, sistem imun, riwayat penyakit jantung, dan penggunaan profilaksis antibiotik. Studi menunjukkan bahwa individu dengan katup jantung prostetik, kelainan struktural jantung, atau sistem imun lemah memiliki risiko lebih tinggi mengalami endokarditis akibat infeksi oral. Kombinasi faktor-faktor ini memperkuat temuan bahwa penyakit gigi dan gusi bukan hanya masalah lokal, tetapi juga berkontribusi signifikan terhadap infeksi sistemik yang serius.

Tabel 1. Hasil Analisis Studi Literatur Terkait Bakteri Oral dan Endokarditis

Penulis dan Tahun	Desain dan Sampel	Jenis Bakteri yang Diidentifikasi	Temuan Utama
Charity Binda Arlandi (2021)	Case-control, 68 kasus & 76 kontrol	Streptococcus sanguis	Bakteri dari plak gigi menyebabkan endokarditis dengan morbiditas tinggi
Premandari et al. (2023)	Deskriptif, anak-anak, kultur darah	Basil gram negatif, coccus gram positif	Bakteri gram negatif dominan pada infeksi katup prostetik
Lakshmi & Leela (2022)	Review spesies Streptococcus viridans	S. mitis, S. mutans, S. salivarius	Kolonisasi bakteri pada katup jantung dan pembentukan vegetasi infeksi
Lemos et al. (2019)	Studi laboratorium, anak-anak dan dewasa	Streptococcus mutans	Biofilm kuat dan virulensi tinggi meningkatkan risiko bakteremia

PEMBAHASAN

Karies gigi merupakan salah satu penyakit gigi dan mulut yang paling umum dan paling banyak dialami oleh orang di dunia. Hasil Survei Kesehatan Rumah Tangga pada tahun 2018 menunjukkan bahwa prevalensi karies gigi di Indonesia adalah 88,8%, Beberapa faktor dapat menyebabkan terjadinya karies gigi salah satunya mikroorganisme. Mikroorganisme merupakan bakteri kariogenik yang terdapat pada rongga mulut, terutama plak gigi. Waktu merupakan frekuensi dan durasi substrat untuk menyebabkan lesi karies.

Endokarditis atau juga disebut endokarditis infeksi merupakan peradangan pada endokardium, katup jantung atau dinding ventrikel (bilik jantung) atau atrium (serambi jantung) yang disebabkan oleh mikroba yang masuk ke dalam aliran darah. Penyebab utama adalah bakteri (endokarditis bakterial), tetapi bisa juga disebabkan oleh mikroba lain seperti virus dan jamur. Individu yang rentan adalah individu dengan kelainan katup jantung kongenital (dari lahir) atau didapat (stenosis-regurgitasi katup jantung), dan individu yang menggunakan protesa katup jantung. Bakteri dalam rongga mulut terutama yang terdapat dalam saku gusi pada pasien dengan periodontitis yang terutama bersifat gram negatif seperti Porfi romonas gingivalis yang seperti sudah dijelaskan di atas merupakan bakteri penyebab periodontitis, juga banyak berkembang bekteri anaerob yang menyebabkan peradangan pada saku gusi sehingga menyebabkan adanya ulkus dan membuka pembuluh darah sehingga bakteri dapat masuk ke dalam aliran darah.

Masuknya bakteri ke dalam aliran darah (disebut dengan bakteremia) dapat timbul karena aktivitas sehari-hari seperti menyikat gigi, menggunakan dental floss, bahkan mengunyah yang merupakan risiko menimbulkan perdarahan gusi dan meningkatkan jumlah bakteri yang bersirkulasi dalam aliran darah. Selain aktivitas rutin tersebut, menandakan invasif kedokteran gigi juga meningkatkan risiko terjadinya endokarditis seperti tindakan perawatan saluran akar, pencabutan gigi, pembedahan periodontal dan pembedahan lain, yang menyebabkan luka pada mukosa rongga mulut dan menyebabkan bakteremia yang berlangsung singkat tetapi menyebabkan endocarditis atau katup jantung biasa disebut katup mitra dan aorta Untuk mencegah terjadinya endokarditis pada pasien yang memerlukan tindakan invasif kedokteran gigi, dilakukan pemberian antibiotik ka profi laxis sebelum perawatan. Akibat terjadinya endokarditis dipengaruhi beberapa faktor: kerusakan lokal pada jantung atau katup jantung, emboli bekuan darah ke tempat lain yang dapat menyebabkan infark atau infeksi, bila bakteremia berlangsung terus menerus dapat terjadi penyebaran melalui pembuluh darah ke tempat yang lebih jauh di dalam tubuh, respons antibodi terhadap mikroba yang menginfeksi, juga reaksi antigen-an antibodi terhadap kerusakan jaringan yang sudah mengandung kompleks imun yang sudah terjadi sebelumnya. (Dzatarisa, 2023)

Bakteri streptococcus sanguis merupakan mikroganisme penyebab terjadinya karies gigi dengan karakteristik gram positif, tidak memiliki spora dan pada mukosa rongga mulut manusia. Bakteri streptococcus sanguis termasuk jenis bakteri golongan streptococcus hemoliticus yang terdapat pada saliva dan berperan dalam pembentukan plak sehingga meningkatkan resiko terjadinya karies, Bakteri tersebut juga dapat menyebabkan penyakit lain seperti endocarditis karies di sebabkan karena kurangnya perawatan kesehatan gigi. Buruknya perilaku dalam menjaga kesehatan gigi dan mulut dapat menyebabkan terbentuknya plak dan meingkatkan perkembangan bakteri dalam mulut. Sikat gigi rutin dua kali sehari dengan pasta gigi berfluoride dapat mengurangi pertumbuhan bakteri dan mencegah timbulnya plak. Studi epidemiologi yang dilakukan oleh Glurich dkk, 2020 menyatakan bahwa infeksi lokal jaringan penyangga gigi dapat menyebabkan gangguan mediator inflamasi pada penyakit sistemik sehingga menimbulkan arteriosklerosis. Terjadinya penyakit jantung ditandai meningkatkan Protein Reaktif C (PRC), dan adhesi seluler yang mudah larut yang diakibatkan respon seluler dan kerusakan sel.

Menurut Kinane pada tahun 2016, penyakit jaringan penyangga gigi erat kaitannya dengan infeksi terutama pada kardiovaskular dikarenakan banyaknya bakteri di jaringan penyangga gigi. Pada endocarditis bagian dapat dijumpai tanda-tanda imun dengan fibrinogen perifer dan jumlah sel darah putih yang dapat disebabkan oleh karies gigi. (Arlandi, 2020)

Hasil penelitian ini menunjukkan bakteri *Klebsiella pneumoniae* memiliki sensitivitas yang sangat baik terhadap Ertapenem. Antibiotik carbapenem merupakan senyawa antibiotik yang paling efektif untuk pengobatan infeksi yang disebabkan oleh bakteri yang paling resisten. Mereka termasuk dalam kategori β laktam yang meliputi penisilin, sefalosporin, monobaktam, dan carbapenem. Golongan antimikroba ini memiliki spektrum aktivitas yang lebih luas daripada antibiotik beta-laktam lainnya serta paling efektif melawan bakteri Gram-positif dan Gram-negatif. Semua antibiotik β -laktam memiliki struktur molekul yang mirip, carbapenem dengan sepasang cincin β -laktam. Kombinasi ini memberikan stabilitas yang luar biasa pada molekul antibiotik untuk melawan enzim yang menonaktifkan β laktam (β -laktamase). (Guerra, 2022).

Endokarditis infeksi merupakan kondisi serius yang disebabkan oleh invasi mikroorganisme ke dalam lapisan endotel jantung, baik pada katup alami maupun katup prostetik. Organisme penyebabnya bervariasi tergantung pada sumber infeksi, baik yang didapat di rumah sakit maupun di masyarakat. Pada endokarditis katup alami, patogen umum meliputi *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus koagulase negatif*, *Enterococcus spp.*, *Streptococcus viridans*, dan *Candida spp.*, sedangkan pada kasus komunitas, dominasi tetap pada *Streptococcus viridans* dan *Staphylococcus koagulase negatif*. Untuk endokarditis katup prostetik, mikroorganisme seperti *Pseudomonas spp.* dan *Enterococcus spp.* menunjukkan prevalensi tinggi. Salah satu patogen yang paling sering dikaitkan dengan patogenesis endokarditis adalah *Streptococcus viridans*, yang memiliki kemampuan adhesi tinggi terhadap permukaan endotel yang telah mengalami kerusakan. Proses patogeniknya dimulai dengan persiapan permukaan katup jantung untuk kolonisasi, diikuti oleh perlekatan bakteri yang bersirkulasi, dan dilanjutkan dengan pembentukan vegetasi infeksi yang terdiri dari trombosit dan fibrin. Perubahan pada sel endotel memicu deposisi trombus dan menciptakan lingkungan yang mendukung kolonisasi bakteri. Vegetasi yang terbentuk tidak hanya melindungi bakteri dari sistem imun, tetapi juga menyebabkan kerusakan struktural pada katup jantung, termasuk katup prostetik, yang berujung pada kehilangan fungsi. Pada pasien dengan kelainan jantung bawaan atau sistem imun yang lemah, *Streptococcus viridans* dapat berkembang biak secara agresif, membentuk vegetasi kecil yang akhirnya masuk kembali ke dalam sirkulasi darah, memperparah kondisi klinis dan meningkatkan risiko komplikasi sistemik.

Diagnosis Laboratorium viridans Streptokokus ini melibatkan isolasi viridans streptokokus dari kultur darah yang diambil dalam kondisi aseptis. Dua set sampel darah diambil lebih dari 12 jam terpisah atau tiga/empat sampel darah terpisah, dengan yang pertama dan terakhir diambil setidaknya 1 jam terpisah sesuai dengan kriteria Duke yang dimodifikasi untuk mencapai diagnosis endokarditis infeksi.

Viridans streptokokus menunjukkan karakteristik umum yang mirip dengan spesies streptokokus lainnya. Mereka adalah anaerob fakultatif dan negatif katalase. Pewarnaan Gram menunjukkan kokus bulat Gram positif dalam rantai panjang. Dalam agar darah, ia menghasilkan koloni hemolitik alfa. Bakteri ini dapat dibedakan dari *S. pneumoniae* melalui resistensi optochin, ketidaklarutan empedu, non-fermenter inulin, tidak adanya kapsul, dan pengaturan, yaitu, kokus dalam rantai (sedangkan *S. pneumoniae* adalah diplokokus). Dalam media cair, ia menunjukkan kekeruhan granular. Viridans streptokokus tidak memiliki antigen Lancefield di dinding sel. Oleh karena itu, mereka tidak diklasifikasikan secara serologis. Setelah teknik konvensional identifikasi koloni hemolitik alfa, mereka dikenakan identifikasi tingkat spesies menggunakan MALDI-TOF MS: Sistem bioMérieux VITEK® MS (MALDI TOF MS), berdasarkan spektrometri massa. Versi terbaru perangkat lunak 3.2 dari Vitex-2 MS mengidentifikasi sebagian besar spesies streptokokus viridans

mengenai bagian katup jantung biasa dinamakan Katup mitral (terletak antara serambi kiri atau antrium kiri dan bilik kiri atau di sebut ventriker kiri) paling seringterlibat. Spesies yang biasanya dikaitkan dengan endokarditis infeksi adalah *S. anginosus* subsp. *anginosus*, *S. gallolyticus*, *S. infantarius* subsp. *coli*, dan *S. sanguinis*. Identifikasi sampai tingkat spesies dari streptokokus viridans sangat menantang. (Lakshmi & Leela, 2022).

Streptococcus mutans sebagai agen etiologis utama dari karies gigi manusia, *Streptococcus mutans* terutama berada dalam biofilm yang terbentuk pada permukaan gigi, juga dikenal sebagai plak gigi. Selain menyebabkan karies, *S. mutans* juga bertanggung jawab atas kasus endokarditis infeksi dengan subset strain yang secara tidak langsung terlibat dalam timbulnya patologi ekstraoral tambahan. Selama empat dekade terakhir, studi fungsional tentang *S. mutans* telah berfokus pada pemahaman mekanisme molekuler yang digunakan organisme ini untuk membentuk biofilm yang kuat di permukaan gigi, untuk memetabolisme dengan cepat berbagai macam karbohidrat yang diperoleh dari diet inang, dan untuk bertahan menghadapi berbagai tantangan lingkungan yang sering dijumpai dalam biofilm oral. Dalam bidang penelitian ini, *S. mutans* telah menjadi organisme model untuk penemuan baru yang terobosan yang, kadang-kadang, menantang dogma yang telah ada lama berdasarkan paradigma bakteri seperti *Escherichia coli* dan *Bacillus subtilis*. Selain bagian yang didedikasikan untuk metabolisme karbohidrat, pembentukan biofilm, dan respons stres, artikel ini membahas perkembangan terbaru dalam penelitian biologi *S. mutans*, yaitu, bagaimana interaksi antar spesies dan lintas kerajaan *S. mutans* menentukan perkembangan dan potensi patogenik biofilm oral dan bagaimana teknologi pengurutan generasi berikutnya telah menghasilkan pemahaman yang jauh lebih baik tentang fisiologi dan keragaman *S. mutans* sebagai spesies.

Bukti yang terkumpul selama beberapa dekade telah dengan jelas menunjukkan bahwa *S. mutans* adalah agen utama dalam karies gigi berkenaan dengan kemampuannya untuk mengkoordinasikan perubahan dalam mikrobioma plak melalui produksi EPS dan asam. Oleh karena itu, upaya berkelanjutan untuk mengungkap bagaimana *S. mutans* merasakan dan merespons isyarat lingkungan melalui sirkuit yang saling terhubung yang mengatur toleransi terhadap stres dan pembentukan biofilm dapat memfasilitasi identifikasi target baru untuk pengobatan dan pencegahan karies. Seiring dengan terungkapnya biologi *S. mutans*, pemahaman yang lebih baik tentang konsekuensi dari heterogenitas genetik dan fenotip di antara strain adalah area penting untuk pengembangan. Secara khusus, bagaimana isolat *S. mutans* dengan sifat yang berbeda berkontribusi pada tahap penyakit yang berbeda melalui interaksi sinergis atau antagonis dengan mikrobioma adalah area yang sebagian besar belum dijelajahi. Penyelidikan di masa depan juga harus mempertimbangkan peran strain tertentu dari *S. mutans* dalam infeksi sistemik.

Sebagai agen etiologis utama dari karies gigi manusia, *S. mutans* hidup terutama dalam biofilm di permukaan gigi, yang disebut plak gigi. Strain *S. mutans* memproduksi hingga tiga GTF, GtfB, -C, dan -D, yang memanfaatkan glukosa dari sukrosa sebagai substrat untuk mensintesis polimer glukosa glukon (juga dikenal sebagai mutan). GtfB mensintesis glukon yang tidak larut dalam air dan kaya akan ikatan $\alpha(1-3)$, GtfC menghasilkan campuran glukon larut yang kaya akan ikatan $\alpha(1-6)$ dan glukon yang tidak larut, dan GtfD terutama membuat glukon larut (sering disebut dextran). Polimer ini, terutama glukon tidak larut dalam air yang terikat $\alpha(1-3)$, adalah komponen utama dari matriks biofilm plak. GTF juga mengikat mikroba oral lainnya, bahkan yang tidak secara alami mengekspresikan GTF, sehingga mengubah mereka menjadi produsen glukon de facto. Selain itu, *S. mutans* mengkode beberapa protein pengikat glukon yang terkait permukaan, GbpA, -B, -C, dan -D. Bersama-sama, GTF, GBP, dan glukon perekat berfungsi sebagai scaffold terintegrasi untuk pembentukan biofilm yang bergantung pada sukrosa yang menjadi pusat kaskade karigenik organisme ini dengan mempromosikan akumulasi lokal sel mikroba sambil membentuk matriks polimer yang membatasi difusi yang melindungi bakteri yang terbenam (Lemos et al., 2019)

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil kajian literatur dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penyakit gigi dan gusi, khususnya periodontitis, karies, dan abses periapikal, memiliki kontribusi signifikan terhadap risiko terjadinya endokarditis infektif. Proses patologis dimulai dari masuknya bakteri oral ke dalam aliran darah melalui bakteremia, yang kemudian berkolonisasi pada katup jantung yang mengalami kerusakan atau bersifat prostetik. *Streptococcus viridans*, *Streptococcus mutans*, dan basil gram negatif menunjukkan kemampuan adhesi dan virulensi tinggi dalam membentuk vegetasi infektif, yang berujung pada kerusakan struktural dan gangguan fungsi jantung. Temuan ini menjawab pertanyaan penelitian bahwa infeksi rongga mulut bukan hanya masalah lokal, melainkan berpotensi menjadi pemicu penyakit sistemik yang serius. Oleh karena itu, diperlukan integrasi layanan kesehatan gigi dalam sistem pelayanan kesehatan primer, peningkatan edukasi masyarakat tentang pentingnya kebersihan mulut, serta kolaborasi lintas disiplin antara dokter gigi dan dokter jantung dalam upaya promotif dan preventif. Penelitian lanjutan dengan pendekatan klinis dan molekuler sangat dianjurkan untuk memperdalam pemahaman tentang peran spesifik mikroorganisme oral dalam patogenesis endokarditis dan untuk mengembangkan strategi intervensi yang lebih efektif dan berbasis bukti

Saran yang dapat diberikan berdasarkan hasil kajian ini mencakup berbagai pihak yang memiliki peran strategis dalam pencegahan endokarditis infektif yang bersumber dari infeksi rongga mulut. Bagi tenaga kesehatan, khususnya dokter gigi dan dokter jantung, penting untuk memperkuat komunikasi dan kolaborasi dalam merawat pasien dengan risiko tinggi, dengan menjadikan pemeriksaan dan perawatan mulut rutin sebagai bagian integral dari manajemen penyakit jantung. Bagi pasien dan masyarakat, peningkatan kesadaran terhadap pentingnya menjaga kebersihan dan kesehatan gigi harus menjadi bagian dari edukasi kesehatan publik, mengingat infeksi oral dapat menjadi pemicu penyakit sistemik yang serius; pemeriksaan gigi secara berkala minimal dua kali setahun sangat dianjurkan. Institusi kesehatan dan pemerintah diharapkan mengintegrasikan layanan kesehatan gigi ke dalam sistem pelayanan kesehatan primer serta memperluas kampanye edukasi mengenai dampak sistemik dari infeksi rongga mulut. Untuk peneliti selanjutnya, diperlukan studi klinis yang lebih mendalam mengenai hubungan kausal antara penyakit periodontal dan endokarditis infektif, serta pengembangan intervensi berbasis komunitas yang efektif dalam menurunkan risiko infeksi sistemik melalui pendekatan promotif dan preventif yang berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arlandi, C. B. (2021). Hubungan karies gigi dengan kejadian endokarditis. *Jurnal Medika Utama*, 2(1), 402–406.
- Eleftheriotis, G., & Mylonakis, E. (2023). Oral antibiotics for bacteremia and infective endocarditis: Current evidence and future perspectives. *Microorganisms*, 11(12), 1–25. <https://doi.org/10.3390/microorganisms11123004>
- Hidayat, W., & Nur'aeny, N. (2016). Pembekalan pengetahuan dan kemandirian dalam perawatan kesehatan gigi dan mulut masyarakat. *Jurnal Aplikasi Inpeks untuk Masyarakat*, 5(1), 35.
- Lakshmi, S. S. J., & Leela, K. V. (2022). A review on updated species list of viridans streptococci causing infective endocarditis. *Journal of Pure and Applied Microbiology*, 16(3), 1590–1594. <https://doi.org/10.22207/JPAM.16.3.26>
- Lemos, J. A., Palmer, S. R., Zeng, L., Wen, Z. T., Kajfasz, J. K., Freires, I. A., Abranches, J., & Brady, L. J. (2019). The biology of *Streptococcus mutans*. In *Gram-Positive Pathogens* (pp. 435–448). <https://doi.org/10.1128/9781683670131.ch27>
- Made Ayu Lely Suratri, M., & Purnamasari, T. (2021). Gambaran status kesehatan gigi dan mulut pada masyarakat di Provinsi DI Yogyakarta. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pelayanan Kesehatan*. <https://www.researchgate.net/publication/370939077>
- Premandari, I. G. A. A. W., Abadi, M. F., & Arwidiana, D. P. (2023). Bakteri penyebab bakteremia dan pola resistensi terhadap antibiotik pada kultur darah. *Jurnal Insan Cendekia*, 10(3), 189–200. <https://doi.org/10.35874/jic.v10i3.1239>
- Ramadhan Azhary, R., & Cholil, S. I. B. (2016). Hubungan tingkat pengetahuan kesehatan gigi dan mulut terhadap angka karies gigi di SMPN 1 Marabahan. *Dentino: Jurnal Kesehatan Gigi*, 1(2), 174. <https://ppjp.ulm.ac.id/journal/index.php/dentino/article/view/567>