

HUBUNGAN PENYAKIT PERIODONTAL DENGAN DIABETES MELITUS: LITERATURE REVIEW

Metta Sari¹, Revina Nadya Elfarisi²

^{1,2}Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Medika Suherman

Korespondensi: metta@medikasuherman.ac.id

Abstract

Periodontal disease and diabetes mellitus have a bidirectional relationship that influences each other. Diabetes mellitus may increase the risk and severity of periodontitis through chronic inflammatory mechanisms and impaired immune response. This study aimed to review the relationship between periodontal disease and diabetes mellitus based on recent scientific articles. This study used a systematic literature review method with a PRISMA approach. Articles were searched through PubMed and Scopus databases using keywords related to periodontal disease and diabetes mellitus in articles published from 2023–2025. Article selection was conducted based on inclusion and exclusion criteria, resulting in 10 articles included in the analysis. The review showed that patients with diabetes mellitus had a higher prevalence and severity of periodontitis compared with non-diabetic populations. Increased HbA1c levels were associated with worsening periodontal conditions. In addition, non-surgical periodontal therapy was reported to potentially improve glycemic control and periodontal parameters in diabetic patients. Diabetes mellitus and periodontal disease have a bidirectional relationship through systemic inflammatory mechanisms. Non-surgical periodontal therapy may help improve periodontal condition and glycemic control in diabetic patients.

Keywords: periodontitis, diabetes mellitus, HbA1c, inflammation, glycemic control

Abstrak

Penyakit periodontal dan diabetes melitus memiliki hubungan dua arah yang saling memengaruhi. Diabetes melitus diketahui dapat meningkatkan risiko dan keparahan periodontitis melalui mekanisme inflamasi kronis dan gangguan respons imun. Penelitian ini bertujuan untuk meninjau hubungan penyakit periodontal dengan diabetes melitus berdasarkan artikel ilmiah terkini. Penelitian ini menggunakan metode *systematic literature review* dengan pendekatan PRISMA. Pencarian artikel dilakukan melalui database PubMed dan Scopus menggunakan kata kunci terkait penyakit periodontal dan diabetes melitus pada artikel tahun 2023–2025. Seleksi artikel dilakukan berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi, sehingga diperoleh 10 artikel yang dianalisis. Hasil telaah menunjukkan bahwa pasien diabetes melitus memiliki prevalensi dan tingkat keparahan periodontitis lebih tinggi dibandingkan populasi non-diabetes. Peningkatan kadar HbA1c berkaitan dengan perburukan kondisi periodontal. Selain itu, terapi periodontal non-bedah dilaporkan berpotensi membantu memperbaiki kontrol glikemik dan parameter periodontal pada pasien diabetes. Diabetes melitus dan penyakit periodontal memiliki hubungan dua arah melalui mekanisme inflamasi sistemik. Terapi periodontal non-bedah berpotensi membantu memperbaiki kondisi periodontal dan kontrol glikemik pada pasien diabetes.

Kata kunci: periodontitis, diabetes melitus, HbA1c, inflamasi, kontrol glikemik

PENDAHULUAN

Penyakit periodontal merupakan penyakit inflamasi kronis pada jaringan pendukung gigi yang disebabkan oleh interaksi kompleks antara biofilm bakteri dan respons imun host. Kondisi ini dapat menyebabkan kerusakan gingiva, ligamen periodontal, dan tulang alveolar hingga kehilangan gigi apabila tidak ditangani secara adekuat. Selain faktor lokal, berbagai kondisi sistemik diketahui memengaruhi perkembangan penyakit periodontal, salah satunya adalah diabetes melitus (Costa et al., 2023).

Diabetes melitus merupakan penyakit metabolik kronis yang ditandai dengan hiperglikemia akibat gangguan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya. Hiperglikemia kronis diketahui memengaruhi sistem imun, proses penyembuhan jaringan, dan metabolisme jaringan periodontal sehingga meningkatkan kerentanan terhadap penyakit periodontal (Costa et al., 2023).

Hubungan antara diabetes melitus dan penyakit periodontal bersifat dua arah (*bidirectional relationship*). Diabetes diketahui meningkatkan prevalensi, extent, dan severity periodontitis, sedangkan inflamasi periodontal kronis dapat memperburuk kontrol glikemik melalui peningkatan mediator inflamasi sistemik dan resistensi insulin (Păunică et al., 2023).

Hiperglikemia kronis dapat meningkatkan pembentukan advanced glycation end products (AGEs) yang memicu peningkatan produksi sitokin proinflamasi seperti IL-1 β , IL-6, dan TNF- α . Peningkatan mediator inflamasi tersebut berperan dalam destruksi jaringan periodontal dan progresivitas periodontitis (Umeizudike et al., 2025).

Beberapa penelitian terbaru menunjukkan bahwa terapi periodontal non-bedah (*non-surgical periodontal therapy/NSPT*) berpotensi membantu memperbaiki kadar HbA1c pasien

diabetes tipe 2 melalui penurunan inflamasi periodontal (Baeza et al., 2023). Oleh karena itu, pemahaman mengenai hubungan kedua kondisi ini penting dalam praktik kedokteran gigi maupun kesehatan sistemik.

Penelitian ini bertujuan untuk meninjau hubungan penyakit periodontal dengan diabetes melitus berdasarkan artikel ilmiah tiga tahun terakhir menggunakan pendekatan PRISMA.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode *literature review* untuk meninjau hubungan penyakit periodontal dengan diabetes melitus berdasarkan artikel ilmiah terkini. Pencarian artikel dilakukan melalui database PubMed dan Scopus menggunakan kata kunci ("periodontal disease" OR periodontitis) AND ("diabetes mellitus" OR diabetes) AND (HbA1c OR glycemic control). Pencarian dilakukan pada artikel yang dipublikasikan tahun 2023–2025.

Kriteria inklusi dalam penelitian ini meliputi artikel penelitian original, *clinical study*, *review article*, dan *meta-analysis* yang membahas hubungan penyakit periodontal dan diabetes melitus, tersedia dalam bentuk *full-text*, berbahasa Inggris, dan dipublikasikan tahun 2023–2025. Adapun kriteria eksklusi meliputi artikel duplikat, editorial, *commentary*, *letter to editor*, artikel yang tidak relevan dengan topik penelitian, serta artikel tanpa akses *full-text*.

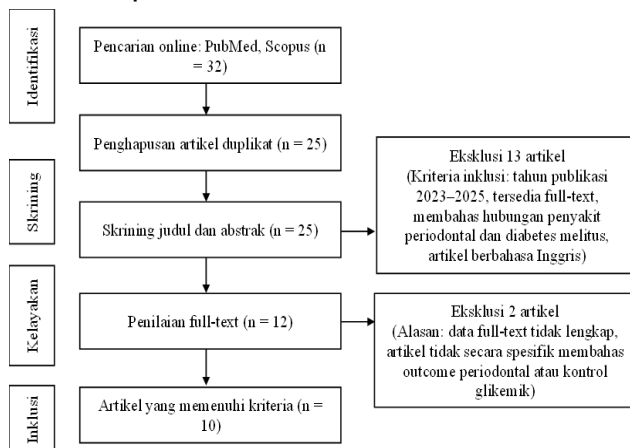
Seleksi artikel dilakukan berdasarkan kesesuaian judul, abstrak, dan isi artikel dengan topik penelitian. Pencarian literatur melalui database PubMed dan Scopus memperoleh 32 artikel. Setelah proses seleksi dan penghapusan artikel duplikat, diperoleh 10 artikel yang memenuhi kriteria inklusi dan dianalisis dalam penelitian ini.

Data dari artikel yang memenuhi kriteria inklusi dianalisis secara deskriptif dengan membandingkan hasil penelitian terkait hubungan diabetes melitus dengan penyakit periodontal, kontrol glikemik, dan pengaruh terapi periodontal non-bedah terhadap kondisi periodontal pasien diabetes.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Seleksi Literatur Berdasarkan PRISMA

Pencarian literatur dilakukan melalui database PubMed dan Scopus menggunakan kata kunci terkait hubungan penyakit periodontal dan diabetes melitus. Artikel yang diperoleh kemudian diseleksi berdasarkan kesesuaian judul, abstrak, dan full text sesuai kriteria inklusi dan eksklusi penelitian.



Gambar 1. Diagram Prisma

Proses seleksi artikel pada penelitian ini dilakukan secara bertahap berdasarkan pedoman PRISMA. Penelusuran literatur melalui database PubMed dan Scopus memperoleh 32 artikel yang berkaitan dengan penyakit periodontal dan diabetes melitus. Setelah proses identifikasi, artikel yang terdeteksi duplikat dieliminasi sehingga tersisa 25 artikel untuk tahap skrining.

Tahap skrining dilakukan melalui peninjauan judul dan abstrak guna menilai kesesuaian artikel dengan tujuan penelitian. Pada tahap ini, sebanyak 13 artikel dikeluarkan karena tidak memenuhi kriteria inklusi, seperti tidak relevan dengan topik, tidak tersedia dalam bentuk full-text, atau dipublikasikan di luar rentang tahun yang ditentukan.

Selanjutnya, sebanyak 12 artikel menjalani penilaian full-text untuk mengevaluasi kesesuaian isi penelitian secara lebih mendalam. Dari proses tersebut, 2 artikel dieliminasi karena data yang disajikan tidak lengkap dan tidak membahas outcome periodontal maupun kontrol glikemik secara spesifik. Berdasarkan keseluruhan tahapan seleksi, diperoleh 10 artikel yang memenuhi kriteria inklusi dan digunakan dalam proses analisis literature review ini.

Karakteristik Artikel

Tabel 1. Hasil artikel

Penulis	Tahun	Desain Penelitian	Temuan Utama
Alwithanani et al.	2023	<i>Systematic review</i>	Diabetes melitus meningkatkan risiko dan progresivitas periodontitis
Baeza et al.	2023	<i>Systematic review & meta-analysis</i>	Terapi periodontal non-bedah berpotensi membantu menurunkan kadar HbA1c pada pasien diabetes
Păunică et al.	2023	<i>Narrative review</i>	Hubungan diabetes melitus dan periodontitis bersifat dua arah (<i>bidirectional relationship</i>)
Costa et al.	2023	<i>Systematic review</i>	Pasien diabetes memiliki prevalensi penyakit periodontal lebih tinggi dibandingkan non-diabetes

Belizário et al.	2024	<i>Clinical study</i>	Kontrol glikemik memengaruhi keberhasilan terapi periodontal non-bedah
Costa et al.	2025	<i>Cross-sectional study</i>	Kadar HbA1c yang tinggi berkaitan dengan tingkat keparahan periodontitis
Umeizudike et al.	2025	<i>Clinical study</i>	Terapi periodontal non-bedah memperbaiki parameter periodontal dan kontrol glikemik
Mendes-Frias et al.	2025	<i>Case-control study</i>	Diabetes tipe 1 meningkatkan respons inflamasi pada jaringan periodontal
Umezaki et al.	2025	<i>Systematic review</i>	Perawatan periodontal berpotensi membantu perbaikan kontrol glikemik pasien diabetes
Lima et al.	2025	<i>Cross-sectional study</i>	Diabetes melitus berkaitan dengan peningkatan kehilangan perlekatan periodontal

Pembahasan

Hasil telaah menunjukkan bahwa diabetes melitus memiliki hubungan erat dengan peningkatan risiko dan keparahan penyakit periodontal. Alwithanani et al. (2023) melaporkan bahwa diabetes meningkatkan kemungkinan perkembangan dan progresivitas periodontitis. Temuan tersebut menunjukkan bahwa diabetes merupakan faktor risiko penting dalam perkembangan penyakit periodontal.

Păunică et al. (2023) menjelaskan bahwa hubungan antara diabetes dan periodontitis bersifat dua arah. Diabetes dapat memperburuk kondisi periodontal melalui hiperglikemia kronis dan peningkatan inflamasi sistemik, sedangkan periodontitis dapat memperburuk kontrol glikemik melalui peningkatan resistensi insulin dan produksi mediator inflamasi.

Hiperglikemia kronis diketahui meningkatkan pembentukan advanced glycation end products (AGEs) yang memicu aktivasi respons inflamasi dan peningkatan sitokin proinflamasi seperti IL-1 β , IL-6, dan TNF- α . Umeizudike et al. (2025) menjelaskan bahwa interaksi AGEs dengan reseptornya (receptor for advanced glycation end products/RAGE) meningkatkan destruksi jaringan periodontal dan progresivitas periodontitis.

Costa et al. (2025) menemukan bahwa peningkatan kadar HbA1c berkaitan dengan tingkat keparahan periodontitis yang lebih tinggi. Pasien dengan kontrol glikemik buruk menunjukkan peningkatan probing pocket depth (PPD), clinical attachment loss (CAL), dan plaque index dibandingkan pasien dengan kontrol glikemik baik.

Selain itu, Mendes-Frias et al. (2025) melaporkan bahwa pasien diabetes tipe 1 menunjukkan peningkatan sitokin proinflamasi seperti IL-1 β , IL-6, IL-8, dan IL-17A pada cairan gingiva dan saliva dibandingkan kelompok non-diabetes. Temuan tersebut menunjukkan adanya disregulasi respons imun yang berperan dalam progresivitas inflamasi periodontal.

Terapi periodontal non-bedah diketahui berpotensi membantu memperbaiki kontrol metabolik pasien diabetes. Baeza et al. (2023) dalam systematic review dan meta-analysis melaporkan bahwa scaling dan root planing efektif membantu menurunkan kadar HbA1c. Temuan serupa juga dilaporkan oleh Umeizudike et al. (2025), yang menunjukkan bahwa NSPT dapat memperbaiki parameter periodontal sekaligus menurunkan HbA1c pada pasien diabetes dan prediabetes.

Belizário et al. (2024) melaporkan bahwa kontrol glikemik pasien diabetes memengaruhi keberhasilan terapi periodontal non-bedah. Pasien dengan HbA1c yang lebih terkontrol menunjukkan respons penyembuhan periodontal yang lebih baik dibandingkan pasien dengan hiperglikemia tidak terkontrol.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa hubungan penyakit periodontal dan diabetes melitus bersifat dua arah dan memerlukan pendekatan multidisiplin antara dokter gigi dan tenaga kesehatan lainnya dalam pengelolaan pasien.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil *literature review*, diabetes melitus memiliki hubungan erat dengan penyakit periodontal melalui mekanisme inflamasi kronis dan gangguan respons imun. Pasien diabetes melitus cenderung memiliki risiko dan tingkat keparahan periodontitis yang lebih tinggi dibandingkan individu non-diabetes. Peningkatan kadar HbA1c juga berkaitan dengan perburukan kondisi periodontal dan peningkatan kerusakan jaringan pendukung gigi.

Sebaliknya, inflamasi periodontal kronis dapat memengaruhi kontrol glikemik pasien diabetes melalui peningkatan mediator inflamasi sistemik. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa terapi periodontal non-bedah berpotensi membantu memperbaiki kondisi periodontal sekaligus mendukung kontrol glikemik pasien diabetes melitus. Dengan demikian, hubungan penyakit periodontal dan diabetes melitus bersifat dua arah dan memerlukan penatalaksanaan yang komprehensif.

Saran

Tenaga kesehatan, khususnya dokter gigi, perlu meningkatkan perhatian terhadap kondisi periodontal pada pasien diabetes melitus melalui pemeriksaan rutin dan edukasi kesehatan mulut. Kolaborasi antara dokter gigi dan tenaga medis juga diperlukan dalam pengelolaan pasien diabetes untuk mencegah komplikasi periodontal yang lebih berat.

Selain itu, penelitian lebih lanjut dengan desain penelitian yang lebih kuat dan jumlah sampel yang lebih besar masih diperlukan untuk memperjelas hubungan penyakit periodontal dan diabetes melitus serta efektivitas terapi periodontal terhadap kontrol glikemik pasien diabetes.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Universitas Medika Suherman atas dukungan pendanaan, fasilitas, serta dukungan administratif sehingga kegiatan penelitian dan penyusunan artikel ini dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Alwithanani, N. (2023). Periodontal diseases and diabetes mellitus: A systematic review. *Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences*, 15(Suppl 1), S54–S63. https://doi.org/10.4103/jpbs.jpbs_515_22
- Baeza, M., Morales, A., Cisterna, C., Cavalla, F., Jara, G., Isamitt, Y., & Pino, P. (2023). Effect of periodontal treatment in patients with periodontitis and diabetes: Systematic review and meta-analysis. *Journal of Applied Oral Science*, 31, e20230015. <https://doi.org/10.1590/1678-7757-2023-0015>
- Belizário, L. C. G., Figueredo, C. M. S., Rodrigues, J. V. S., Cirelli, T., de Molon, R. S., Garcia, V. G., & Theodoro, L. H. (2024). The impact of type 2 diabetes mellitus on non-surgical periodontal treatment: A non-

- randomized clinical trial. *Journal of Clinical Medicine*, 13(19), 5978. <https://doi.org/10.3390/jcm13195978>
- Costa, R., Ríos-Carrasco, B., Monteiro, L., López-Jarana, P., Carneiro, F., & Relvas, M. (2023). Association between type 1 diabetes mellitus and periodontal diseases. *Journal of Clinical Medicine*, 12(3), 1147. <https://doi.org/10.3390/jcm12031147>
- Costa, R., Câmara, M. I., Figueira, F., Pacheco, J. J., Pereira, C., Gonçalves, M., & Relvas, M. (2025). The relationship of HbA1c serum levels with the severity of periodontal disease in patients with type 1 diabetes mellitus: A cross-sectional study. *European Journal of Dentistry*, 19(2), 438–448. <https://doi.org/10.1055/s-0044-1795123>
- Lima, R., et al. (2025). Association between diabetes mellitus and periodontal attachment loss. *Clinical Oral Investigations*. <https://doi.org/10.1007/s00784-025-06592-5>
- Mendes-Frias, A., Viana da Costa, A., Salazar, F., Braga, A., Silvestre, R., & Relvas, M. (2025). Effect of type 1 diabetes on the inflammatory response in periodontal disease. *Frontiers in Immunology*, 16, 1683219. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2025.1683219>
- Păunică, I., Giurgiu, M., Dumitriu, A. S., Păunică, S., Pantea Stoian, A. M., Martu, M. A., & Serafinceanu, C. (2023). The bidirectional relationship between periodontal disease and diabetes mellitus—A review. *Diagnostics*, 13(4), 681. <https://doi.org/10.3390/diagnostics13040681>
- Umezudike, K. A., Nwhator, S. O., Olaoye, O. I., Ogundana, A. C., Räisänen, I. T., Fasanmade, O. A., Ogundana, O., Ajie, O., & Sorsa, T. (2025). Effects of non-surgical periodontal therapy on glycemic control in prediabetes and diabetes patients with stage II–IV periodontitis as monitored by active-matrix metalloproteinase-8 levels. *Biomedicines*, 13(4), 969. <https://doi.org/10.3390/biomedicines13040969>
- Umezaki, Y., et al. (2025). The role of periodontal treatment on HbA1c reduction in diabetic patients: A systematic review. *Diabetology & Metabolic Syndrome*. <https://doi.org/10.3389/fcdhc.2025.1541145>