

---

## **Efek Kontrol Glikemik Terhadap Penyakit Periodontal Penderita Diabetes Mellitus**

The Effect Of Glycemic Control On Periodontal Disease In Diabetic Patient

**Hartanti**

Bagian Periodonsia Program Studi Pendidikan Dokter Gigi FKIK Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Corresponding : hartantisoeharno@yahoo.com

### **Abstrak**

Penyakit periodontal merupakan penyakit infeksi yang pada umumnya menimbulkan peradangan sebagai efek kontrol level glikemik pada penderita diabetes. Keparahan periodontitis pada penderita Diabetes Mellitus meningkatkan resiko pada kontrol glikemik yang buruk. Studi ini mendukung penampakan klinis sebelumnya dan membuktikan secara epidemiologi terjadinya periodontitis yang parah adalah faktor resiko untuk kontrol glikemik yang buruk. TNF  $\alpha$  dan sitokin lain ditemukan terkait dengan kerusakan periodontal telah dilaporkan mengganggu aksi insulin dan berakibat perubahan metabolik selama terjadinya infeksi. Analisa yang ditunjukkan disini mendukung kejadian periodontitis yang parah sebagai faktor resiko akibat kontrol glikemik yang buruk.

**Kata kunci:** Periodontitis, Glicemic, Control, Diabete Mellitus

### **Abstract**

Periodontal disease is common infection induced inflammatory disease among the effect of treatment of periodontal disease on the level of glicemic control of diabetes. Severe peridontitis in persons with diabetes mellitus increased the risk of poor glycemic control. This study supports earlier clinical impressions and provides epidemiological evidence that severe periodontitis is a risk factor for poor glycemic control, but the mechanisms explaining this relationship have not yet been clarified. TNF- $\alpha$  and other cytokines found to be associated with destructive periodontitis have been reported to interfere with insulin's actions and lead to metabolic alterations during infections. The analiyses presented here support considering severe periodontitis as a risk factor for poor glycemic control.

**Key words:** Periodontitis, Glicemic, Control, Diabete Mellitus

## Pendahuluan

Penyakit Diabetes Mellitus, biasa disebut dengan penyakit gula atau kencing manis, merupakan penyakit kronis yang akan diderita pasien seumur hidupnya. Diabetes Mellitus merupakan penyakit gangguan metabolisme karbohidrat karena defisiensi insulin yang ditandai dengan meningkatnya kadar gula dalam darah dan adanya gula dalam urine (glukosuria).<sup>1</sup>

Kondisi yang ditimbulkan oleh penyakit Diabetes Mellitus akan memberikan dampak yang luas antara lain penyakit jantung, stroke, kerusakan pembuluh darah perifer, retinopati diabetes, nefropatik diabetes, serta neuropati diabetes, dan salah satu yang tercatat adalah penyakit periodontal.<sup>1</sup>

Penyakit periodontal adalah suatu keadaan peradangan dan degenerasi dari jaringan lunak dan tulang penyangga gigi dan bersifat kronis, kumulatif dan progressive. Etiology penyakit ini sangat kompleks, yaitu faktor lokal dan faktor sistemik. Umumnya penyebabnya adalah faktor lokal, namun akan menjadi lebih parah dengan keadaan sistemik yang kurang menguntungkan antara lain Diabetes Mellitus.<sup>2</sup>

Diabetes Mellitus merupakan salah satu penyakit sistemik yang dapat berperan sebagai faktor resiko bagi terjadinya periodontitis dan akan memperparah kondisi kesehatan periodonsium.<sup>3</sup>

Beberapa studi menunjukkan adanya hubungan timbal balik antara penyakit Diabetes Mellitus dengan kondisi inflamatori oral atau periodontitis. Keduanya saling mempengaruhi. Diabetes Mellitus meningkatkan kemungkinan berkembangnya penyakit periodontal, sebaliknya periodontitis memperburuk kontrol glikemik pada orang dengan riwayat Diabetes. Pengobatan perio-

dontal dapat mempengaruhi control glikemik, dengan mengurangi beban bakteri dan respon inflamatori.<sup>3</sup>

## Tinjauan Pustaka

Diabetes Mellitus adalah suatu sindroma klinis yang ditandai dengan hyperglikemia oleh defisiensi insulin yang absolute dan relative.<sup>4</sup>

Seseorang disebut Diabetes Mellitus, bila kadar gula darah (glukosa) pada plasma vena diatas 200 mg/dl dan darah kapiler diatas 200 mg/dl. Sedangkan kadar glukosa darah saat puasa diatas 126 mg/dl (plasma vena) dan diatas 110 mg/dl (darah kapiler). Tingginya kadar gula darah adalah akibat ketidak normalan sekresi insulin dan aksi insulin.<sup>1</sup>

Insulin merupakan hormon protein yang disekresi oleh sel beta Langerhans di pancreas. Fungsi insulin sendiri sebagai reseptor bagi sel untuk menerima glukosa. Tanpa insulin glukosa tidak dapat masuk dalam sel sehingga kadar glukosa dalam darah meningkat.<sup>1</sup>

Insulin dapat mempengaruhi pembuluh darah secara langsung dan tidak langsung. Pengaruh secara langsung, dengan mempengaruhi produksi sitokin proinflamasi. Sedangkan pengaruh tidak langsung dengan menurunkan kadar glukosa darah pada tingkat selular, mengurangi sekresi sitokin proinflamasi.<sup>5</sup>

Penyakit periodontal sendiri disebabkan oleh bakteri dalam plak gigi dan terdapat 10 spesies telah diidentifikasi sebagai bakteri pathogen pada penyakit periodontal, terutama bakteri batang gram negative. *Actinobacillus actinomycetescomitans*, *porphyromonas gingivalis* dan *bacteriodes* dihubungkan dengan periodontitis. Lesi periodontitis

menunjukkan inflamasi gusi dan juga destruksi dari ligament periodontal dan tulang alveolar. Hal ini akan menyebabkan hilangnya tulang dan migrasi apical dari pertemuan epitel sehingga terjadi pocket periodontal.<sup>4</sup>

Artikel terbaru menunjukkan bahwa periodontitis dapat mempengaruhi kerentanan penyakit sistemik melalui 3 cara yaitu dengan faktor resiko yang ditanggung bersama-sama, oleh adanya biofilm subgingival yang bertindak sebagai reservoir bakteri gram negative dan melalui periodontium yang bertindak sebagai mediator inflamasi.<sup>4</sup>

### Jenis Diabetes

#### DM tipe 1 :

Diabetes yang timbul karena adanya kerusakan sel-sel beta pada pancreas. Pada penderita timbul defisiensi insulin secara absolute, yang disebabkan adanya reaksi autoimune karena kerusakan sel beta Langerhans di pancreas. Penderita biasanya mudah mengalami ketoacidosis dan terjadi fluktuasi kadar gula darah plasma. Jika tidak dirawat akan timbul manifestasi dan gejala : polyuria, polydipsia, dan polypagi, pruritis, kelemahan dan kelelahan.<sup>1,5</sup>

#### DM tipe 2 :

Penderita memiliki insulin dalam jumlah normal atau berlebih namun terjadi kekurangan jumlah reseptor insulin sehingga glukosa sulit masuk dalam sel. Akibatnya sel kekurangan glukosa dan terjadi peningkatan kadar gula darah.<sup>1</sup>

#### DM Gestational :

DM yang timbul selama kehamilan (*glucosa intolerance*). Anak yang lahir dari

ibu dengan DM gestational beresiko mengalami kegemukan dan diabetes pada usia muda.<sup>1</sup>

#### DM tipe lain:

Meliputi DM defek genetic fungsi sel beta, defek genetic kerja insulin, penyakit eksokrim pancreas, endokrinopati dan lain-lain.<sup>1</sup>

### Komplikasi Diabetes Mellitus

Hiperglikemia yang terjadi pada Diabetes Mellitus bertanggung jawab terhadap timbulnya berbagai komplikasi. Hyperglycemia menghasilkan terbentuknya formasi *advanced glycation end product* (AGEs) non ensimatik pada makromolekul jaringan. Akumulasi dari AGEs dalam plasma dan jaringan lunak pada penderita diabetes dapat dihubungkan pada timbulnya komplikasi diabetic. Terdapat beberapa spekulasi bahwa terbentuknya AGE yang berlebihan pada jaringan gingival menyebabkan permeabilitas vascular yang lebih besar, kerapuhan serat kolagen dan terjadi kerusakan baik pada jaringan ikat nonmineralisasi dan tulang.<sup>3</sup>

Komplikasi jangka panjang dapat terjadi pada DM tipe 1 dan 2. Komplikasi makrovaskuler termasuk penyakit jantung, penyakit cerebrovascular dan penyakit peripheral vascular. Komplikasi mikrovaskuler termasuk retinopathy, nephropathy dan neuropathy. Komplikasi oral menunjukkan adanya luka yang sukar sembuh dan xerostomia, seperti halnya meningkatnya penyakit periodontal.<sup>5</sup>

Penyakit periodontal telah ditetapkan sebagai komplikasi diabetes urutan keenam. Menurut Bridges dan kawan-kawan bahwa diabetes dapat mempengaruhi semua pa-

parameter periodontal, termasuk skor bleeding, probing depth, hilangnya perlekatan dan tanggalnya gigi.<sup>6</sup>

Penelitian terbaru telah dilakukan untuk menentukan jika keberadaan penyakit periodontal mempengaruhi kontrol dari diabetes sendiri. Menurut Grossi dan kawan-kawan bahwa keefektifan kontrol infeksi periodontal pada penderita diabetes akan mengurangi tingkat AGEs dalam serum. Tingkat pengendalian glikemik merupakan faktor kunci. Kadar glukosa pada penderita Diabetes Mellitus yang terkontrol dengan baik dapat menyebabkan penurunan terjadinya infeksi<sup>6</sup>

### **Pengaruh Diabetes Mellitus Terhadap Jaringan Periodontal**

Menurut Grossi dan Genco terbentuknya *advanced glycation end product (AGE)* merupakan senyawa kimiawi yang berasal dari glukosa, secara irreversible, dan terbentuknya secara pelan tetapi kontinyu seiring peningkatan kadar glukosa darah. Penimbunan AGE dapat terjadi di dalam plasma dan jaringan, termasuk jaringan gingival pada penderita Diabetes Mellitus.<sup>3</sup>

Sel-sel pada endothelial, otot polos, neuron dan monosit memiliki sisi pengikat (*binding site*) AGE pada permukaannya yang dinamakan reseptor AGE (RAGE). Ikatan antara AGE dengan sel-sel endothelial menyebabkan terjadinya lesi vaskuler, trombosis, dan vasokonstriksi pada penderita DM. AGE yang telah berikatan dengan monosit akan meningkatkan kemotaksis dan aktivasi monosit yang diiringi dengan meningkatnya jumlah sitokin proinflamatori yang dilepas, seperti TNF- $\alpha$ , IL-1 dan IL-6. Ikatan AGE dengan RAGE pada fibroblast mengakibatkan gangguan remodeling jaringan ikat, sedangkan ikatan AGE dengan ko-

lagen mengakibatkan menurunnya solubilitas dan laju pembaharuan kolagen.<sup>3</sup>

Buruknya control gula darah dan meningkatnya pembentukan *advanced glycation end products* menginduksi stress oksidan pada gingival sehingga memperparah kerusakan jaringan periodontal.<sup>3</sup>

Beberapa penelitian yang menunjukkan pengendalian diabetes mellitus untuk memperbaiki kondisi penyakit jaringan periodontal telah banyak dilakukan. Penelitian yang dilakukan di Arab Saudi misalnya menunjukkan hubungan antara penyakit periodontal dengan tingkat/kadar glukosa darah pada penderita DM tipe II, dimana tingkat keparahan penyakit periodontal semakin meningkat dengan adanya peningkatan kadar glukosa darah dan meningkatnya community periodontal index of treatment needs (CPITN) score.<sup>7</sup> Penelitian lainnya, menunjukkan efek instruksi oral hygiene pada penderita DM type II dapat memberi efek positif pada kontrol metabolik penderita dimana score fasting blood glucosa level (FBGL) dan score gingival crevicular fluid (GCF) berkurang.<sup>8</sup> Penelitian dari Debora C dan kawan-kawan menunjukkan terapi non surgical pada pasien DM terbukti efektif menurunkan kadar glukosa dan menurunkan parameter klinik adanya infeksi periodontal.<sup>6</sup>

Menurut Christgau dan kawan-kawan terapi secara mekanik tidak akan memberi efek terhadap kadar glukosa hemoglobin (HbA1) jika control diabetisnya kurang/jelek.<sup>8</sup>

### **Pembahasan**

Penyakit periodontal berat seringkali muncul bersamaan dengan Diabetes Mellitus. Diabetes juga merupakan faktor penye-

.....

bab penyakit periodontal yang berat. Dapat juga terjadi sebaliknya adanya penyakit periodontal akan memperparah kondisi diabetes. Penyakit periodontal mempengaruhi kerentanan terhadap penyakit sistemik termasuk DM. Kebanyakan penelitian mempelajari hubungan antara infeksi oral dan penyakit sistemik yang berkaitan dengan penyakit periodontal sebagai infeksi oral yang paling umum.

Ditetapkan bahwa Diabetes Mellitus kemungkinan besar menjadi penyebab penyakit periodontal dibandingkan dengan non diabetes. Salah satu mekanisme yang memungkinkan mengenai mengapa diabetes dapat menyebabkan penyakit periodontal adalah adanya penimbunan glucose-mediated AGE yang mempengaruhi migrasi dan aktivitas fagositosis dari mononuclear dan polymorphonuclear phagocytic cells.<sup>6</sup>

DM cenderung meningkatkan suseptibilitas terjadinya infeksi termasuk infeksi oral serta menurunkan efektifitas sel-sel yang bekerja untuk membunuh bakteri. Peningkatan inflamasi pada DM disebabkan adanya peningkatan kadar level mediator inflamatori pada cairan gingival crevicular di kantong periodontal pada pasien DM yang tidak terkontrol, dibanding orang tanpa DM atau yang diabetnya terkontrol. Sitokin proinflamatori (TNF- $\alpha$ ) memainkan peranan penting dalam proses ini. Periodontitis dihubungkan dengan meningkatnya level TNF- $\alpha$ . Meningkatnya TNF- $\alpha$  dapat menyebabkan terbunuhnya sel-sel yang memperbaiki tulang dan jaringan ikat dan dapat mengeksaserbasi resistensi insulin dan memperburuk kondisi glikemik.<sup>1,9</sup>

Perubahan pada jaringan periodontal penderita diabetes sering terjadi pada penderita yang tidak terkontrol atau kurang baik kontrolnya termasuk buruknya kontrol kadar

gula darah dan meningkatnya pembentukan AGE. AGE sendiri merupakan senyawa yang terbentuk dari glukosa seiring meningkatnya kadar glukosa darah. Penimbunan AGE bisa terjadi dalam plasma dan jaringan, termasuk gingival.<sup>6</sup>

Meningkatnya kadar gula darah dan peningkatan AGE menginduksi stress oksidan pada gingival sehingga kerusakan jaringan periodontal makin hebat.<sup>6</sup>

### **Kesimpulan**

Keparahan periodontitis mempunyai resiko dalam perkembangan diabetes, dan pengawasan infeksi penyakit periodontal sangat penting untuk jangka panjang pada penderita Diabetes Mellitus. Di dalam mulut penderita Diabetes Mellitus dapat meningkatkan jumlah bakteri sehingga menyebabkan adanya kelainan jaringan periodontal.

Penelitian pada penderita Diabetes Mellitus yang tidak terkontrol dapat mengakibatkan terjadinya penyakit jaringan periodontal yang lebih parah. Kontrol diabetes meliputi cara perawatan periodontitis kronis yang telah terjadi pada penderita diabetes. Perawatan tersebut bertujuan untuk mencegah keparahan lebih lanjut dari penyakit periodontal dan untuk mencegah kelainan sistemik yang lebih parah.

Penanganan ataupun pengawasan penderita diabetes dengan kontrol kadar gula darah akan mempengaruhi keberhasilan perbaikan klinis. Kadar glukosa darah pada penderita Diabetes Mellitus yang terkontrol baik akan menurunkan terjadinya infeksi. Jadi faktor yang sangat berpengaruh terhadap penurunan penyakit periodontal pada penderita Diabetes Mellitus dengan mengendalikan kadar glukosa darah. Semakin rendah kadar gula darah pada penderita Da-

betes Mellitus makin baik kondisi jaringan periodontalnya.

### Daftar Pustaka

1. Anonim, *Mengenal Diabetes atau Kencing Manis*, OTC Digest, Edisi 2, Tahun I, 9 Oktober 2006.
2. Agtini MD, *Epidemiologi dan Etiologi Penyakit Periodontal*, Cermin Dunia Kedokteran No. 72, 1991.
3. Saidina Hamzah Dalimunthe, *Hubungan Timbal Balik Antara Periodontitis Dengan Diabetes Mellitus*, Dentika Dental Journal Vol 8, No. 2, 2003: 120-125
4. LI X, Kolltveit KM, Tronstad L, and Olsen I, *Systemic Diseases Caused By Oral Infection*, Clin Microbial Review 2000 Oct; 13(4); 547-549.
5. Debora C. Matthews, DDS, Dip. Perio, MSc. *The Relationship Between Diabetes and Periodontal Disease*, J Can Dent Assoc. 2002; 68(3):161-164.
6. Debora C Rodrigues, Mario Taba Jr, Athur B. Novaes Jr, Sergio L.S, Souza, and Marcio F.M Grisi, *Effect of Non Surgical Periodontal therapy on Glicemic Control in Patient with Type 2 Diabetes Mellitus*, J Periodontal 2003; 74; 1361-1367
7. Almas K, Al-Qahtani M, Al-Yami M, et. Al. *The Relationship Between Periodontal Disease and Blood Glucosa Level among Type II Diabetic Patients*. J Contemp Dent Pract 2001 Nov;(2)4: 018-125.
8. Almas K, Al-Lazzam S, Al-Quadairi A, *The Effect of Oral Hygiene Instructions On Diabetic Type 2 Male Patients With Periodontal Diseases*, J Contemp Dent Pract 2003 August; (4)3:040-051.
9. Anonim, *Mulut Jendela Penyakit Sistemik*, Ethical Digest, No 40 tahun V, Juni 2007