

## PERIODONTITIS DAN DIABETES MELITUS

Tantin Ermawati  
Bagian Periodonsia, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

### ABSTRACT

*Periodontitis is a chronic infection disease caused by periodontopathogen bacteria in the oral cavity. Severity of periodontitis can be affected by systemic diseases such as diabetes mellitus. Diabetes mellitus is occurred metabolic disruption that is characterized by hyperglycemia due to insulin deficiency. Increasing blood glucose levels can lead to manifestations in the oral cavity in the form of inflammation of the gingival tissue, attachment loss and alveolar bone destruction. Periodontitis is one of the sixth complications of diabetes mellitus. There are inter-related relationship between periodontitis and diabetes mellitus.*

**Keywords:** *Periodontitis, diabetes mellitus, hyperglycemia, risk factor*

**Korespondensi** (Correspondence) : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember Jl. Kalimantan 37 Jember, Telp/fax : (0331) 333536 / (0331) 331991.e-mail: tantin.ermawati@gmail.com

Pandangan yang menyatakan bahwa penyakit periodontal dapat mempengaruhi kesehatan secara umum bukan merupakan suatu hal yang baru. Penyakit periodontal atau biasa disebut periodontitis merupakan kelainan yang sering dijumpai dan terjadi pada manusia dengan faktor resiko yang jelas berperan terhadap gangguan fungsi pengunyahan dan hilangnya gigi geligi. Berdasarkan data epidemiologi sekitar 10% orang dewasa di Negara maju menderita penyakit periodontitis lanjut, sedangkan sekitar 44-57% mengalami periodontitis ringan. Hal tersebut menunjukkan bahwa angka kesakitan akibat penyakit periodontal terjadi hampir di seluruh dunia.<sup>1</sup>

Penyakit periodontal secara umum disebabkan oleh bakteri plak yang terdapat pada permukaan gigi, dimana plak merupakan deposit lunak berupa lapisan tipis biofilm yang berisi kumpulan mikroorganisme patogen seperti *Porphyromonas gingivalis*, *Actinobacillus actinomycetemcomitans*, *Prevotella intermedia*, *Tannerella forsythia* serta *Fusobacterium nucleatum*. Kemampuan bakteri dalam mendegradasi jaringan dengan cara menghasilkan beberapa produk bakteri seperti kolagenase, protease, hialuronidase, kondroitin sulfatase serta lipopolisakarida dan asam lipotheikholik. Produk lain seperti indol, amonia, hydrogen sulfide juga berperan terhadap kerusakan jaringan<sup>2,3</sup>.

Adapun kondisi yang dapat berperan terhadap prevalensi dan keparahan periodontitis selain peranan bakteri adalah adanya penyakit sistemik seperti diabetes melitus (DM). Beberapa peneliti menyatakan bahwa terdapat hubungan yang saling berkaitan antara penyakit sistemik dan periodontitis walaupun terkadang tidak dapat dijelaskan secara nyata.<sup>4</sup>

DM adalah suatu penyakit yang ditandai dengan adanya gangguan

metabolik berupa hiperglikemia akibat defisiensi dan kegagalan pankreas dalam memproduksi insulin didalam tubuh.<sup>5</sup> Hiperglikemi mengakibatkan terjadinya kerusakan mikrovaskular seperti retinopathy, nephropaty serta neuropathy jaringan. Kecenderungan peningkatan kadar glukosa darah pada penderita DM juga berpengaruh terhadap keparahan penyakit periodontal. Studi epidemiologi menunjukkan bahwa DM meningkatkan faktor resiko dan keparahan penyakit periodontal.<sup>3,6</sup> Berdasarkan penelitian yang dilakukan Bridge dkk menunjukkan bahwa keparahan periodontitis pada penderita DM lebih besar dibandingkan penderita *non* DM terutama dengan kontrol glikemik yang buruk, hal ini tampak pada peningkatan kedalaman probing, indeks plak, indeks gingiva, kerusakan attachment serta kehilangan gigi.<sup>7</sup> Keadaan DM juga menyebabkan terjadinya penurunan fungsi polimorfonuklear (PMNs) yang dapat meningkatkan derajat keparahan destruksi jaringan periodontal. Selain itu kondisi DM dapat menunjukkan gejala dan manifestasi didalam rongga mulut diantaranya adalah peradangan jaringan periodontal atau periodontitis.<sup>3</sup>Tujuan kajian ini adalah untuk menggambarkan bahwa terdapat hubungan yang saling berkaitan erat antara periodontitis dan DM, dimana salah satu manifestasi klinis di rongga mulut yang dijumpai pada penderita DM adalah terjadinya peradangan jaringan periodontal.

### DIABETES MELITUS

DM merupakan penyakit metabolik yang mempunyai karakteristik hiperglikemi dan terjadi akibat kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya. Penyakit DM seringkali tidak terdeteksi dan dikatakan onset atau mulai terjadi 7 tahun sebelum diagnosis ditegakkan, sehingga morbiditas dan mortalitas terjadi pada kasus yang tidak terdeteksi. Diabetes melitus ditandai adanya

hiperglikemi kronik akibat defisiensi insulin baik relative maupun absolute.<sup>9,10</sup> Gejala umum yang tampak pada penderita DM adalah poliuria, polidipsia, polifagia serta penurunan berat badan. Berdasarkan klasifikasinya, DM dibedakan menjadi 2 kategori yakni *insulin-dependent diabetes mellitus* (IDDM) atau DM tipe 1 dan *non-insulin dependent diabetes mellitus* (NIDDM) atau DM tipe 2.<sup>11</sup>

#### **PATOFISIOLOGI DIABETES MELITUS TIPE 1 DAN TIPE 2**

Diabetes melitus tipe 1 terjadi karena gangguan produksi insulin akibat kerusakan sel  $\beta$  pankreas. Patofisiologinya yakni adanya reaksi autoimun akibat peradangan pada sel  $\beta$ . Hal ini menyebabkan timbulnya antibodi terhadap sel  $\beta$  yang disebut ICA (*Islet Cell Antibody*). Reaksi antigen (sel  $\beta$ ) dengan antibodi ICA yang ditimbulkannya menyebabkan hancurnya sel  $\beta$ . Selain karena autoimun, diabetes tipe 1 juga bisa disebabkan virus cocksakie, rubella, citomegalo virus (CMV), herpes dan lain-lain. Pada penderita diabetes tipe 1 umumnya terdiagnosa pada usia muda. Diabetes tipe 2 terjadi oleh karena kerusakan molekul insulin atau gangguan reseptor insulin yang mengakibatkan kegagalan fungsi insulin untuk mengubah glukosa menjadi energi. Pada dasarnya pada diabetes tipe 2 jumlah insulin dalam tubuh adalah normal bahkan jumlahnya bisa meningkat, namun karena jumlah reseptor insulin pada permukaan sel berkurang menyebabkan glukosa yang masuk kedalam sel lebih sedikit. Hal tersebut akan terjadi kekurangan jumlah glukosa dan kadar glukosa menjadi tinggi didalam pembuluh darah.<sup>12</sup>

#### **MANIFESTASI DIABETES MELITUS DI RONGGA MULUT**

Penyakit DM dapat menimbulkan beberapa manifestasi didalam rongga mulut diantaranya adalah terjadinya gingivitis dan periodontitis, kehilangan perlekatan gingiva, peningkatan derajat kegoyangan gigi, *xerostomia*, *burning tongue*, sakit saat perkusi, resorpsi tulang alveolar dan tanggalnya gigi.<sup>8,13</sup> Pada penderita DM tidak terkontrol kadar glukosa didalam cairan krevikular gingiva (GCF) lebih tinggi dibanding pada DM yang terkontrol. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Aren dkk menunjukkan bahwa selain GCF, kadar glukosa juga lebih tinggi kandungannya didalam saliva. Peningkatan glukosa ini juga berakibat pada kandungan pada lapisan biofilm dan plak pada permukaan gigi yang berfungsi sebagai tempat perlekatan bakteri. Berbagai macam bakteri akan lebih banyak berkembangbiak dengan baik karena asupan makanan yang cukup sehingga menyebabkan terjadinya karies dan perkembangan penyakit periodontal.<sup>14</sup>

Diabetes melitus menyebabkan suatu kondisi disfungsi sekresi kelenjar saliva yang disebut *xerostomia*, dimana kualitas dan

kuantitas produksi saliva dirongga mulut menurun. *Xerostomia* yang terjadi pada penderita DM menyebabkan mikroorganisme oportunistik seperti *Candida albican* lebih banyak tumbuh yang berakibat terjadinya *candidiasis*. Oleh karena itu penderita cenderung memiliki *oral hygiene* yang buruk apabila tidak dilakukan pembersihan gigi secara adekuat.<sup>15</sup> Pemeriksaan secara radiografis juga memperlihatkan adanya resorpsi tulang alveolar yang cukup besar pada penderita DM dibanding pada penderita *non DM*. Pada penderita DM terjadi perubahan vaskularisasi sehingga lebih mudah terjadi periodontitis yang selanjutnya merupakan faktor etiologi resorpsi tulang alveolar secara patologis. Resorpsi tulang secara fisiologis dapat terjadi pada individu sehat, namun resorpsi yang terjadi pada DM disebabkan karena adanya gangguan vaskularisasi jaringan periodontal serta gangguan metabolisme mineral.<sup>8</sup>

#### **PENYAKIT PERIODONTAL SEBAGAI KOMPLIKASI DIABETES MELITUS**

Periodontitis merupakan salah satu dari enam komplikasi DM. Pada sejumlah penelitian menunjukkan bahwa keparahan penyakit periodontal meningkat pada penderita diabetes dibandingkan pada individu yang sehat.<sup>5</sup> Beberapa peneliti menyatakan bahwa keparahan penyakit periodontal pada penderita DM dipengaruhi oleh penurunan respon imun. Kondisi tersebut ditandai terjadinya sejumlah perubahan jaringan yang menyebabkan kerentanan terhadap penyakit. Perubahan vaskuler yang terjadi menunjukkan adanya peningkatan aktivitas kolagen serta perubahan respon dan kemotaksis dari PMN terhadap antigen plak, sehingga menyebabkan fagositosis terhambat.<sup>2</sup>

Peningkatan kadar glukosa darah (hiperglikemia) pada penderita DM menyebabkan komplikasi berupa mikrovaskuler yang ditandai dengan peningkatan AGE pada plasma dan jaringan. Sekresi dan sintesis sitokin yang diperantarai oleh adanya infeksi periodontal, memperkuat besarnya respon sitokin yang dimediasi AGEs atau sebaliknya.<sup>16</sup> *Advanced glycation end-product* yang terbentuk dapat terjadi pada protein, lipid dan asam nukleat. Pembentukan AGE pada protein, menyebabkan rantai silang antara polipeptida kolagen dan menangkap plasma *non* glikosilasi atau protein interstitial. Pengendapan *low density lipoprotein (LDL)* terjadi pada pembuluh darah besar dan deposit kolesterol di intima. *Advanced glycation end-product* menyebabkan terbentuknya rantai silang kolagen tipe IV membran basalis, berakibat melemahnya interaksi kolagen dan komponen matriks lain (laminin, proteoglikan), menghasilkan jejas struktur dan fungsi membran basalis.<sup>17</sup>

Keadaan hiperglikemia akan menimbulkan AGEs, yang kemudian

berinteraksi dengan RAGE pada endotel sehingga menimbulkan stres oksidatif, sebagai akibatnya akan terjadi gangguan pembuluh darah pada jaringan periodontal. Gangguan pembuluh darah akan menyebabkan gangguan distribusi nutrisi dan oksigen pada jaringan periodontal, sehingga bakteri gram negatif anaerob yang merupakan bakteri komensal pada poket periodontal akan menjadi lebih patogen. Gangguan pembuluh darah juga akan mempengaruhi pembuangan sisa metabolisme dalam jaringan periodontal, sehingga akan terjadi toksikasi jaringan periodontal dan gingiva.<sup>18</sup>

*Advanced glycation end-product* juga mengadakan ikatan dengan reseptor bermacam sel seperti endotelium, monosit, makrofag, limfosit dan mesenkim. Ikatan menyebabkan aktivitas biologik seperti emigrasi monosit, pembebasan sitokin dan faktor pertumbuhan oleh makrofag, peningkatan permeabilitas endotelial, peningkatan aktivitas prokoagulan sel endotel dan makrofag, peningkatan proliferasi dan sintesis matriks ekstraseluler oleh fibroblas dan sel otot halus, efek ini menyebabkan peningkatan komplikasi DM.<sup>17</sup>

#### KESIMPULAN

Penyakit periodontal dapat dipengaruhi oleh DM. Periodontitis merupakan salah satu manifestasi DM di rongga mulut. Keparahan periodontitis terjadi akibat peningkatan kadar glukosa darah.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Beck, J. D., Offenbacher, S. The Association Between Periodontal Disease and Cardiovascular Disease: A State-Of-The-science Review. *Ann Periodontol*, 2001, 6: 9-15
2. Manson, J. D., Elley, B. B., *Buku Ajar Periodonsia (terj.)*. Edisi 2. Jakarta: Hipocrates. 1993: 48-49
3. Newman, M. G, Takei, H. H., Carranza, F. A. *Carranza's Clinical Periodontology*. 9<sup>th</sup> ed. Philadelphia: W.B. Saunders Co. 2002: 67-68
4. Kinane, O. F., dan Marshall, G.J., Periodontal Manifestation of Systemic Disease, *Australian Dental Journal*, 2001; 46 (1):2-12
5. Matthew DC, The Relationship Between Diabetes and Periodontal disease, *J. Can Dent Assoc*, 2002; 68 (3) 161-4
6. Taylor G.W, The Effect of Periodontal Treatment on diabetes, *JADA*, 2003; 134
7. Bridges, B.R., Anderson, J.W., Saxe, S.R., Gregory, K., and Bridges, S.R., Periodontal Status of Diabetic and Non-Diabetic Men: Effect of Smoking, Glycemic Control, and Socioeconomic Factors, *J. Periodontol*, 1996; 67:1185-1192
8. Boel, T., Manifestasi Rontgenografi Diabetes Mellitus di Rongga Mulut, *JKGUI* 10 2003; Edisi Khusus:12-15
9. Soegondo, S., Diagnosis dan Klasifikasi Diabetes Mellitus Terkini dalam Penatalaksanaan Diabetes Mellitus Terpadu, Balai Penerbit FKUI, Jakarta, 2005:17-18
10. Asdie, A.H., Patogenesis dan Terapi Diabetes Mellitus Tipe 2, Fakultas Kedokteran, UGM, 2000: 1-2
11. Mealey B.L and Oates T.W, Diabetes Mellitus and Periodontal Disease, *J.Periodontol*, 2006; 77 (8).
12. Suyono S, Patofisiologi Diabetes Mellitus Terkini dalam Penatalaksanaan Diabetes Mellitus Terpadu, Balai Penerbit FKUI, Jakarta, 2005: 7-15
13. Balasundaram A, Ponnaiyan D, Parthasarathy H, Diabetes Mellitus-A Periodontal Perspective, *Journal of Dental Sciences*, 2010; 1(1): 79-85
14. Aren, G., Sepet, E., Ozdemir, D., Dinccag, N., Guvener, B., Firatli, E., Periodontal health, Saliva Status, and Metabolic Control in Children with Type 1 Diabetes mellitus, *J. Periodontol*, 2003; 74 (12):1789-1795
15. Southerland, J.H., Taylor, G.W., dan Offenbacher, S., Diabetes and Periodontal Infection: Making the Connection, *Clinical Diabetes*, 2005; 23:171-178
16. Rodrigues, D.C., Taba, M., Novaes, A.B., Souza, S.L.S., dan Grisi, M.F.M., Effect of Non-Surgical Periodontal Therapy on Glycemic Control in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus, *J. Periodontol*, 2003; 74 (9):1361-1379
17. Oedijani, Mekanisme Biokimia dan Biomolekular Komplikasi Diabetes Mellitus dan Periodontitis, *JKGUI* 2003,, Edisi Khusus:578-585
18. Rubianto, M., Hernawan, I., Stress Oksidan Pada Jaringan Periodontal Penderita Diabetes Mellitus dengan Periodontitis, *Majalah Ilmiah*, 2001; *Dies Natalis FKG UGM* ke-40, 95-98