HUBUNGAN ANTARA DIABETES MELITUS TIPE 2 DENGAN DESTRUKSI PERIODONTAL PADA PENDERITA PERIODONTITIS

(RELATION OF TYPE TWO DIABETES WITH PERIODONTAL DESTRUCTION IN PATIENT WITH PERIODONTITIS)

Pitu Wulandari, Ulipe

Departemen Periodonsia
Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Sumatera Utara
Jl. Alumni No. 2 Kampus USU Medan 20155

Abstract

Type 2 diabetes mellitus (T2DM) is one of the most common diseases found in the world especially in Indonesia. This disease has many oral manifestations and one of them is periodontitis. The aim of this study was to know the correlat of T2DM and periodontal destruction in those with periodontitis by using a case control study. The study comprised of two groups of subjects who had T2DM and non diabetes respectively. Samples were taken from three places in Medan. Each group was taken 45 people, so the total numbers of samples are 90 people. Periodontal destruction was measured using periodontal index by Russel, probing depth and clinical attachment loss. Data was analyzed using independent Student and Pearson correlation tests. The result showed that the periodontal index and clinical attachment loss in T2DM patients were bigger than those in controls. Conversely, the probing depth in T2DM patients was smaller than those in controls but it was not statistically significant. Beside that, the increasing of blood glucose did not influence the periodontal condition. In conclusion, there was a correlation between T2DM and periodontal destruction in those with periodontitis.

Key words: type 2 Diabetes mellitus, periodontitis, periodontal destruction

PENDAHULUAN

Diabetes melitus terutama Diabetes melitus tipe 2 merupakan salah satu penyakit yang banyak terjadi di Indonesia. Kasus diabetes pada populasi di beberapa negara diketahui bahwa sekitar 90% adalah Diabetes melitus tipe 2.^{1,2} Prevalensi penyakit ini selalu meningkat setiap tahunnya. Peningkatan ini umumnya terjadi di negara-negara berkembang disebabkan karena pertumbuhan penduduk, proses penuaan, obesitas, diet serta pola hidup yang tidak sehat.³

Diabetes melitus tipe 2 adalah penyakit yang terjadi akibat berkurangnya sensitivitas insulin sehingga transpor glukosa dari pembuluh darah ke seluruh tubuh terutama sel hati dan otot terganggu sehingga hal ini menyebabkan kadar gula dalam darah masih tinggi. Penyakit ini dapat menimbulkan banyak masalah komplikasi salah satunya terjadi pada rongga mulut seperti periodontitis, gangguan laju saliva, *burning mouth syndrome*, serostomia dan infeksi kandida.^{1,4} Banyak individu yang menyadari telah mengalami Diabetes tipe 2 setelah komplikasi parah

terjadi. Periodontitis kadang bisa menjadi tanda pertama seseorang menderita diabetes, bahkan pada periodontitis yang parah dapat mengakibatkan kehilangan gigi.⁵

Diabetes melitus merupakan suatu tanda kerentanan terhadap terjadinya penyakit infeksi karena berperan sebagai faktor predisposisi. Di dalam rongga mulut, periodontitis dinyatakan sebagai komplikasi ke enam penyakit diabetes.⁶ Pada penelitian Taylor dkk. ditemukan bahwa Diabetes melitus dan periodontitis merupakan penyakit kronis yang saling berhubungan.⁷ Hal tersebut terbukti pada penderita diabetes dengan kontrol glikemi yang buruk ditemukan periodontitis yang lebih parah dan sebaliknya. Penelitian epidemiologi terkini menunjukkan bahwa prevalensi diabetes dengan periodontitis secara signifikan terlihat lebih besar (dua kali) dibandingkan penderita tanpa periodontitis.⁵

Beberapa penelitian menyatakan terjadinya peningkatan risiko destruksi periodontal pada penderita diabetes ditandai oleh besarnya risiko kehilangan perlekatan dan kehilangan tulang. Hasil yang sama juga ditunjukkan beberapa penelitian

bahwa terjadi perubahan kedalaman saku, peningkatan inflamasi gingiva, perdarahan sewaktu probing, dan kehilangan perlekatan pada penderita diabetes. Perawatan diabetes biasanya akan menurunkan risiko keparahan penyakit periodontal.⁸

Hubungan antara Diabetes melitus dan periodontitis juga ditemukan pada anak-anak dan remaja. Penelitian Lalla dkk. terhadap 350 anak dan remaja diabetes dan 350 anak dan remaja tanpa diabetes (usia 6-18 tahun) menggunakan parameter kehilangan perlekatan dan perdarahan gingiva menunjukkan bahwa periodontitis merupakan komplikasi klinis pertama yang ditemukan pada penderita Diabetes melitus. Penelitian tersebut juga menunjukkan prevalensi penyakit periodontal dan inflamasi jaringan yang lebih besar pada anak dengan Diabetes melitus dibandingkan anak tanpa Diabetes melitus.⁹

Adanya perubahan metabolisme pada penderita Diabetes melitus akan menimbulkan serangkaian perubahan pada jaringan periodonsium yang mengarah kepada destruksi periodontal. Destruksi terutama terjadi pada gingiva dan tulang alveolar, namun ligamen periodontal dan sementum tidak dipengaruhi oleh keadaan diabetes.⁵ Ada beberapa mekanisme yang menjelaskan besarnya insidens dan keparahan penyakit periodontal pada penderita diabetes yaitu :¹⁰

1. Diabetes melitus cenderung meningkatkan kerentanan terhadap infeksi bakteri dengan menurunkan efektifitas sel yang membunuh bakteri. Hal ini terjadi karena adanya perubahan fungsi sel imun seperti neutrofil, monosit dan makrofag sehingga kemampuan perlekatan ke bakteri, kemotaksis dan fagositosis neutrofil mengalami gangguan. Hal ini mengakibatkan penurunan kemampuan untuk membunuh bakteri sehingga membuat bakteri menjadi lebih mudah menginvasi gingiva dan mendestruksi jaringan periodonsium.^{1,11}
2. Pada penderita diabetes terbentuk *Advanced Glycation End products* (AGE) sebagai hasil dari hiperglikemi yang dapat memasuki jaringan dan mengubah fenotip makrofag dan sel lainnya melalui reseptor permukaan sel spesifik. Makrofag merupakan sel utama dalam patogenesis periodontitis karena kemampuannya untuk menghasilkan banyak sitokin. *Advanced Glycation End products* yang dihasilkan akan mengubah makrofag menjadi sel berfenotip destruktif dan menghasilkan sitokin proinflamatori yang tidak terkontrol sehingga mengakibatkan kerusakan lokal yang parah pada jaringan periodonsium.^{1,10-12}
3. Kolagen sebagai struktur protein primer pada jaringan periodonsium juga mengalami perubahan metabolisme pada penderita diabetes. Produksi

AGE menyebabkan kolagen menjadi lebih mudah ruptur dan produksi matriks metaloproteinase seperti kolagenase yang meningkat pada penderita diabetes akan mendegradasi kolagen baru untuk penyembuhan jaringan periodonsium. Hal ini menyebabkan perubahan proses penyembuhan luka pada jaringan periodonsium.^{4,8}

4. Perubahan lain yang terjadi pada jaringan periodonsium penderita diabetes adalah terjadinya penebalan lamina basal pembuluh darah. Penebalan lamina basal ini akan menghambat transportasi zat-zat makanan yang penting untuk perawatan dan pemeliharaan jaringan, mengganggu difusi oksigen, mengganggu pembuangan sisa metabolisme yang tidak berguna, dan mengganggu migrasi leukosit serta sel imun lainnya. Keadaan ini memperburuk kondisi pasien sehingga memudahkan terjadinya periodontitis pada penderita Diabetes melitus.^{4,10}
5. Meningkatnya kadar gula darah pada penderita diabetes dapat merubah lingkungan mikroflora dalam mulut menjadi lingkungan yang sesuai untuk tumbuhnya bakteri tertentu dalam jumlah yang melebihi kondisi normal. Kadar gula yang tinggi tersebut akan menjadi sumber bahan makanan untuk pertumbuhan dan perkembangan bakteri tersebut.^{1,10}
6. Pada pasien diabetes terdapat kecenderungan terjadinya inflamasi. Diabetes menyebabkan produksi kadar sitokin proinflamatori menjadi lebih tinggi seperti IL-1 dan TNF- α , yang menyebabkan kehilangan tulang yang lebih besar. Bakteri plak berperan secara tidak langsung dalam menghasilkan mediator inflamasi, seperti prostaglandin, atau sitokin yaitu IL-1 dan TNF- α , yang memicu kehilangan tulang secara akut. Diabetes melitus menyebabkan ketidak seimbangan produksi tulang baru setelah resorpsi tulang dengan mencegah keseimbangan normal resorpsi dan pembentukan tulang.¹⁰

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini adalah adalah penelitian analitik observasional dengan rancangan *Case Control*. Populasi penelitian adalah pasien di tiga tempat di kota Medan yaitu Puskesmas Sering, RSUD Dr. Pirngadi dan klinik Periodonsia RSGM FKG USU. Subjek yang diambil untuk sampel penelitian yaitu 45 orang penderita DM tipe 2 yang menderita periodontitis dan 45 orang penderita periodontitis non DM. Pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling* yaitu sampel yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Indeks pengukuran yang dipakai adalah kedalaman saku, kehilangan perlekatan dan in-

deks periodontal oleh Russel. Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara langsung menggunakan kuesioner dilanjutkan dengan pemeriksaan klinis jaringan periodonsium menggunakan prob UNC-15.

HASIL

Berdasarkan indeks periodontal, penderita non DM yang memiliki periodonsium normal adalah sebanyak 4,4% dan yang menderita gingivitis sederhana sebanyak 20%. Namun kedua hal tersebut tidak ditemukan pada penderita DM tipe 2. Subjek yang memiliki penyakit periodontal destruktif ringan lebih banyak pada penderita non DM yaitu sebesar 55,6% dibandingkan pada penderita DM yang hanya ada sebesar 17,8%. Namun penyakit periodontal destruktif berat lebih banyak pada penderita DM yaitu sebanyak 53,3% dibandingkan penderita non DM sebanyak 20%. Demikian juga pada gambaran stadium lanjut penyakit periodontal lebih banyak ditemukan pada penderita DM dibandingkan penderita non DM.

Tabel 1. Persentase indeks periodontal pada penderita DM tipe 2 dan Non DM

Indeks Periodontal	Kelompok Penderita	
	DM tipe 2 (%)	Non DM (%)
Periodonsium normal	0	2 (4,4)
Gingivitis sederhana	0	9 (20)
Penyakit periodontal destruktif ringan	8 (17,8)	25 (55,6)
Penyakit periodontal destruktif berat	24 (53,3)	9 (20)
Stadium lanjut penyakit periodontal	13 (28,9)	0

Penderita DM tipe 2 yang memiliki kedalaman saku sedang sebanyak 75,5% dan 71% pada penderita non DM, sedangkan kedalaman saku berat dijumpai sebanyak 9% pada penderita DM tipe 2 dan penderita non DM. Penderita DM tipe 2 yang memiliki kehilangan perlekatan sedang sebanyak 13,3% dan penderita non DM sebanyak 9%. Sedangkan kehilangan perlekatan berat pada penderita DM tipe 2 sebanyak 86,6% dan 81% pada kelompok penderita non DM (Tabel 2).

Tabel 3. Hasil uji statistik indeks periodontal, kedalaman saku dan kehilangan perlekatan pada penderita DM tipe 2 dan non DM

Variabel	Kelompok	Jumlah	Rerata	±SD	p
Indeks Periodontal	DM tipe 2	45	3,95	± 1,87	0,0001
	Non DM	45	1,47	± 0,83	
Kedalaman saku	DM tipe 2	45	2,48	± 0,42	0,389
	Non DM	45	2,58	± 0,63	
Kehilangan pelekatan	DM tipe 2	45	4,07	± 1,21	0,005
	Non DM	45	3,44	± 0,81	

Rerata indeks periodontal (3,95) dan kehilangan perlekatan (4,07) pada penderita DM tipe 2 lebih tinggi dibandingkan penderita non DM (1,47 dan 3,44) dan perbedaan ini bermakna secara statistik ($p < 0,05$). Rerata kedalaman saku penderita DM tipe 2 (2,48) lebih rendah dibandingkan penderita non DM (2,58), namun perbedaan ini tidak bermakna secara statistik ($p > 0,05$) (Tabel 3).

Tabel 2. Persentase kedalaman saku dan kehilangan perlekatan pada penderita DM tipe 2 dan Non DM

Penderita	Kondisi periodontal	Jumlah (%)
DM tipe 2	Kedalaman saku	
	Ringan	7 (15,5)
	Sedang	34 (75,5)
Non DM	Berat	4 (9)
	Ringan	9 (20)
	Sedang	32 (71)
DM tipe 2	Berat	4 (9)
	Kehilangan perlekatan	
	Ringan	0
	Sedang	6 (13,3)
Non DM	Berat	39 (86,6)
	Ringan	0
	Sedang	4 (9)
	Berat	41 (91)

Tabel 4 menunjukkan bahwa tidak terdapat korelasi bermakna ($p > 0,05$) antara kadar gula darah dengan indeks periodontal, kedalaman saku dan kehilangan perlekatan. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan antara kenaikan kadar gula darah dengan perubahan jaringan periodonsium.

Tabel 4. Korelasi kadar gula darah dengan indeks periodontal, kedalaman saku dan kehilangan perlekatan

Variabel	p	Koefisien Korelasi
Kadar gula darah – indeks periodontal	0,329	-0,149
Kadar gula darah – kedalaman saku	0,805	-0,038
Kadar gula darah – kehilangan perlekatan	0,135	-0,226

PEMBAHASAN

Hasil yang diperoleh pada penelitian ini menunjukkan adanya hubungan antara Diabetes melitus tipe 2 dengan destruksi periodontal pada penderita periodontitis. Rerata indeks periodontal dan level kehilangan perlekatan penderita DM tipe 2 lebih tinggi dibandingkan dengan penderita non DM dan perbedaan ini sangat bermakna secara statistik ($p < 0,05$). Hal ini sesuai dengan penelitian Lalla dkk. yang menunjukkan bahwa subjek penderita DM memiliki kehilangan perlekatan yang lebih besar dibandingkan dengan subjek non DM.⁹ Penelitian Seppala dkk. juga menunjukkan bahwa pada subjek dengan diabetes yang tidak terkontrol diperoleh kehilangan tulang dan kehilangan perlekatan yang lebih besar dibandingkan subjek dengan Diabetes terkontrol. Penelitian Grossi juga menunjukkan bahwa penderita diabetes mengalami kehilangan perlekatan dua kali lebih besar dibandingkan subjek non DM.

Kedalaman saku yang diperoleh pada DM tipe 2 lebih rendah dibandingkan penderita non DM. Hal ini bertentangan dengan penelitian Bridges dkk. yang menyatakan bahwa diabetes mempengaruhi semua parameter periodontal mencakup skor peradahan, kedalaman saku, kehilangan perlekatan dan kehilangan gigi.¹³ Namun dalam penelitian ini, tidak terdapat hubungan yang bermakna antara peningkatan kadar gula darah dengan status jaringan periodonsium. Hal ini bertentangan dengan penelitian Tervonen dan Oliver yang menyatakan bahwa terjadi peningkatan prevalensi dan keparahan periodontitis pada subjek diabetes yang tidak terkontrol. Pengambilan sampel yang berasal dari puskesmas dan rumah sakit dengan kadar gula darah yang telah terkontrol memungkinkan menjadi penyebab tidak adanya hubungan antara peningkatan kadar gula darah dengan perubahan jaringan periodonsium pada penelitian tersebut.

Sebagai kesimpulan, penelitian ini menunjukkan bahwa ada hubungan antara Diabetes melitus tipe 2 dengan destruksi periodontal pada penderita periodontitis sehingga dibutuhkan kerjasama antara dokter umum dan dokter gigi dalam merawat penderita

diabetes dan program kebersihan mulut yang sifatnya pencegahan agar dapat membantu dalam menjaga kesehatan jaringan periodonsium selama menderita Diabetes melitus tipe 2 serta kontrol berkala ke dokter gigi untuk mencegah perkembangan penyakit periodontal.

Daftar Pustaka

1. Rose LF, Genco RC, Cohen DW, Mealey BL. Periodontal medicine. Hamilton: BC Decker Inc, 2000: 121-150.
2. Mealey BL, Oates TW. Diabetes melitus and periodontal diseases. J Periodontol 2006; 77: 1289-303.
3. Yusro MFN. Tahun 2030 Prevalensi Diabetes Melitus di Indonesia mencapai 21,3 juta orang. <http://hudayusro.blogspot.com/2009/11/tahun-2030-prevalensi-diabetes-melitus.html> (09 Nopember 2009).
4. Carranza FA, Newman FG, Takei HH. Carranza's clinical periodontology. 9th ed., Philadelphia: WB Saunders, 2002: 208-11.
5. Hirst R. Diabetes and periodontitis. Aust Prescr 2004; 27: 36-8.
6. Anonymous. NIH Guide. Research on periodontal complications of diabetes mellitus. 1994; 23: 27.
7. Taylor GW, Borgnakke WS. Periodontal disease: association with diabetes, glycemic control and complication. Oral disease, 2008; 14: 191-203.
8. Rose LF, Genco RC, Cohen DW, Mealey BL. Periodontis medicine, surgery, and implants. Philadelphia: Elsevier Mosby, 2004; 790-8.
9. Lalla E, Cheng B, Lal S, Kaplan S, Softness B, Greenberg E, *et al.* Diabetes mellitus promotes periodontal destruction in children. J Clin Periodontol 2007; 34: 294-8.
10. Graves DT, Al-Mashat H, Liu R. Evidence that diabetes mellitus aggravates periodontal diseases and modifies the response to an oral pathogen in animal models. Compendium 2004; 25(7): 38-45.
11. Matthews DC. The relationship between diabetes and periodontal disease. J Can Dent Assoc 2002; 68(3): 161-4.
12. Mealey BL. Periodontal disease and diabetes, a two way street. J Am Dent Assoc 2006; 137: 26S-31S.
13. Bridges MJ, Moochhala SH, Barbour J, Kelly CA. Influence of diabetes on peripheral bone mineral density in men: a controlled study. Acta Diabetologica 2005; 42: 82-86.