



**HUBUNGAN DIABETES MELLITUS DENGAN KARIES GIGI**  
(Studi Kasus pada Pasien Instalasi Rawat Jalan Penyakit Dalam Khusus RS. Dr Kariadi Semarang)

**ARTIKEL ILMIAH**  
Diajukan untuk memenuhi tugas  
Dan melengkapi syarat dalam menempuh  
Program Pendidikan Sarjana  
Fakultas Kedokteran

**Disusun Oleh :**  
**IWANDA**  
G2A 099 092

**FAKULTAS KEDOKTERAN**  
**UNIVERSITAS DIPONEGORO**  
**SEMARANG**  
**2006**

# HUBUNGAN DIABETES MELLITUS DENGAN KARIES GIGI

Iwanda\*) drg. Titi Nindya Respati\*\*)¹

## ABSTRAK

**Latar belakang** : Diabetes Mellitus adalah penyakit kronis yang disebabkan produksi insulin atau reseptor insulin terganggu sehingga kadar glukosa darah dapat tidak terkontrol dan memberikan banyak manifestasi. Dalam menegakkan diagnosa. Pada Diabetes Mellitus dengan kondisi kebersihan mulut yang jelek dan adanya angiopati diabetik menyebabkan suplai oksigen berkurang, sehingga bakteri anaerob mudah berkembang. Karies gigi terjadi oleh karena bakteri-bakteri tertentu yang mempunyai sifat membentuk asam. Keasaman (pH) yang rendah menyebabkan pelarutan progresif mineral enamel secara perlahan dan membentuk fokus perlubangan. Hasil penelitian pada tikus kontrol dan tidak diabetes tidak menimbulkan karies, sedangkan pada tikus diabetes yang tidak terkontrol dengan diet karbohidrat akan terjadi karies. Hasil penelitian lain menunjukkan pasien Diabetes Mellitus yang tidak terkontrol lama berpengaruh pada karies gigi, dan pada pasien yang terkontrol terjadi karies gigi yang tidak berarti dibandingkan orang normal.

**Tujuan** : Untuk mengetahui hubungan Diabetes Mellitus dengan karies gigi pada pasien Diabetes Mellitus Rawat Jalan Penyakit Dalam Khusus RS Dr Kariadi Semarang.

**Metode penelitian** : Penelitian ini termasuk Observasi analitik dengan uji jumlah besar sampel bebas *Kruskal-Wallis* dan uji *korelasi Spearman*. Sampel penelitian yang diambil adalah pasien Rawat Jalan Penyakit Dalam khusus RS Dr kariadi Semarang yang memenuhi kriteria inklusi, diambil secara *Systematic random sampling*.

Data diolah dengan menggunakan program SPSS 10.0 for Windows, dengan taraf kepercayaan uji ini adalah 95% atau  $\alpha = 0,05$

**Hasil** : Data yang didapatkan antara Diabetes Mellitus dengan karies gigi pada uji *Kruskal Wallis*  $p=0,00$  dan uji *Korelasi Spearman*  $p=0,00$

**Kesimpulan** : Disimpulkan dari 65 sampel yang diambil terdapat hubungan antara Diabetes Mellitus dengan karies gigi

**Kata kunci** : Diabetes Mellitus, kadar glukosa darah, karies gigi

---

¹\*) Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

\*\*) Staf Pengajar Bagian Ilmu gigi dan Mulut Fakultas kedokteran Universitas Diponegoro

# THE RELATION BETWEEN DIABETES MELLITUS WITH DENTAL CARIES

Iwanda\*) drg. Titi Nindya Respati\*\*)²

## ABSTRACT

**Background** : Diabetes Mellitus is a chronic disease caused by insulin deficiency or the insulin receptor is compromised so that the blood glucose can not be controlled and the results in a lot manifestations. At Diabetes Mellitus with a bad oral hygiene and the diabetic angiopathy suppresses the oxygen supply, and causing the gram negative anaerobic grew easily. Caries dentis occurred caused by specified bacteria produce acid, with the result low pH can cause a slow progressive dissolving of enamel mineral and formed a caries focus. Study in mouse with no diabetic not formed a caries. Whereas in uncontrolled diabetic mouse with carbohydrate dietary caries will be occurred. In another study, uncontrolled diabetic patient have a related with caries dentis. In controlled diabetic patient caries dentis was not occurred.

**Objective** : To find out the relation between Diabetes Mellitus with dental caries on the patient of Diabetes Mellitus in hospital for specialised internal medicine, Dr. Kariadi Semarang.

**Method** : This research is an observational analytic study with number of free sample *Kruskal-Wallis* and *Spearman Correlation* test. Samples are the patients with Diabetes Mellitus in hospital internal medicine Dr. Kariadi Semarang which fulfill the inclusion criteria, chosen from *systematic random sampling*.

Data are treated by using Program SPSS 10.0 for windows, with the reliability of 95% or  $\alpha = 0,05$

**Conclusion** : A significant relationship between Diabetes Mellitus with dental caries is gain at the *Kruskal-Wallis* test  $p=0,00$  and *Spearman Correlation* test  $p=0,00$

**Result** : From 65 sample we take the result is there's relations between Diabetes Mellitus with dental caries

**Keywords** : Diabetes Mellitus, blood glucose concentration, dental caries

---

²\*) Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

\*\*) Staf Pengajar Bagian Ilmu Gigi dan Mulut Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

## **PENDAHULUAN**

Dalam sistem kesehatan nasional (SKN) dikatakan bahwa segala upaya dalam pembangunan kesehatan di Indonesia diarahkan untuk mencapai derajat kesehatan yang lebih tinggi, yang memungkinkan orang lebih produktif, baik sosial maupun ekonomi <sup>(1)</sup>. Salah satu masalah kesehatan yaitu masalah kesehatan rongga mulut termasuk kesehatan gigi. Seperti organ tubuh lainnya maka gigi dan mulut juga mengalami kelainan akibat suatu penyakit lokal maupun sistemik, yang salah satu penyakit sistemik adalah Diabetes Mellitus.

Beberapa penelitian mengenai penyebab terjadinya karies gigi memperlihatkan bahwa ada faktor lain yaitu makanan dan lingkungan mulut yang mempengaruhi gambaran dan keparahan karies selain disebabkan oleh bakteri <sup>(7)</sup>. Penyakit Diabetes Mellitus adalah suatu penyakit yang kronis, dengan tanda yang khas yaitu bertambahnya glukosa dalam darah dan dalam urin. Hal ini dapat disebabkan oleh kurangnya pembentukan atau keaktifan insulin yang dihasilkan oleh sel beta dari pulau-pulau Langerhans di Pankreas atau adanya kerusakan pada pulau Langerhans itu sendiri<sup>(1)</sup>. Keadaan dan keparahan Diabetes Mellitus sangat erat hubungannya dalam menentukan diagnosa perawatan yang akan dilakukan, serta usaha-usaha yang ditunjukkan untuk mencegah kemungkinan terjadinya komplikasi.

Diabetes Mellitus mungkin merupakan faktor predisposisi bagi kenaikan terjadinya dan jumlah karies. Hasil penelitian pada tikus kontrol tidak timbul karies akar dan pada tikus yang menderita diabetes timbul karies akar bila diberi diet miskin karbohidrat yang identik. Keadaan tersebut diperkirakan karena pada diabetes aliran

cairan krevikular mengandung banyak glukosa yang berperan sebagai substrat kariogenik<sup>(4)</sup>.

Pada penelitian lainnya, yang respondennya dikategorikan Diabetes Mellitus mempunyai implikasi karies<sup>(5)</sup>. Dan pada penelitian lainnya pasien dengan Diabetes Mellitus lama yang tidak terkontrol berpengaruh pada karies gigi, karena bertambahnya karbohidrat yang dapat difermentasikan di dalam saliva penderita dan merupakan medium yang sesuai untuk pembentukan asam sehingga memudahkan terjadinya karies. Pada pasien yang terkontrol baik pada anak maupun usia dewasa mengalami karies yang tidak berarti dibanding dengan orang normal<sup>(6)</sup>.

Diabetes Mellitus berkembang dari adanya defisiensi dari produk insulin atau gangguan dalam penggunaan insulin. Klasifikasi penyakit Diabetes Mellitus dapat dibagi dalam dua tipe, yaitu: *Insulin Dependent Diabetes Mellitus* (IDDM) disebut Diabetes Mellitus tipe 1, Serta *Non insulin Dependent Diabetes Mellitus* (NIDDM) atau Diabetes Mellitus tipe 2.<sup>(1)</sup> Kedua tipe ini ditandai dengan hiperglikemi, hiperlipidemi, dan komplikasi lainnya. Diabetes Mellitus mempunyai komplikasi yang utama, yaitu: mikroangiopati, nefropati, neuropati, penyakit makro vaskuler dan penyembuhan luka yang lambat.

Pada Diabetes Mellitus dengan kondisi kebersihan mulut yang jelek dan adanya angiopati diabetik menyebabkan suplai oksigen berkurang, sehingga bakteri anaerob mudah berkembang. Karies gigi terjadi oleh karena bakteri-bakteri tertentu yang mempunyai sifat membentuk asam, sehingga pH rendah bisa menyebabkan pelarutan progresif mineral enamel secara perlahan dan membentuk fokus perlubangan. Pada penelitian lain, dengan pasien Diabetes Mellitus yang tidak terkontrol lama

berpengaruh pada karies gigi, dan pada pasien yang terkontrol tidak terjadi karies gigi yang sangat berarti dibandingkan orang normal<sup>(6)</sup>

Teknik yang digunakan untuk melihat derajat karies gigi dengan melakukan pemeriksaan secara langsung kondisi gigi responden serta menggunakan indeks karies gigi DMF. Indeks ini mempunyai arti setiap gigi mempunyai atau memperoleh satu skor untuk D atau M atau F mana yang paling parah.

Kriteria karies gigi DMF<sup>(16)</sup> :

D : Jumlah gigi karies dalam mulut subyek / sample yang masih bisa ditambal.

M : Jumlah gigi yang mengalami kerusakan yang berat sehingga harus dicabut/karena karies.

F : Jumlah gigi yang sudah ditambal dan tambalannya masih baik.

Jumlah indeks DMF seorang individu diperoleh dengan menjumlahkan masing-masing komponen D, M dan F. Untuk mengukur DMF suatu kelompok maka DMF masing-masing individu dalam kelompok itu dijumlah lalu dibagi jumlah individu dalam kelompok tersebut.

Untuk menilai tingkat keparahan Diabetes Mellitus digunakan kriteria pengendalian Diabetes Mellitus berdasarkan glukosa darahnya, seperti tabel berikut

ini<sup>(18)</sup> **Tabel 1 Kriteria pengendalian Diabetes Mellitus (PERSADIA dan PERKENI)**

	<b>Terkendali baik</b>	<b>Terkendali Sedang</b>	<b>Kurang Terkendali</b>
Glukosa Puasa (mg/dl)	80-109	110-139	>140
Glukosa 2 jam (mg/dl)	110-159	160-199	>200

Permasalahan pada penelitian ini adalah apakah terdapat hubungan antara keparahan Diabetes Mellitus dengan timbulnya karies gigi dimana hipotesis dari penelitian ini terdapat hubungan antara Diabetes Mellitus dengan karies gigi. Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan Diabetes Mellitus dengan karies gigi.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini diambil dari pasien Instalasi Rawat Jalan Penyakit Dalam Khusus RS. Dr. Kariadi yang menderita Diabetes Mellitus. Masalah penelitian ini adalah hubungan Diabetes Mellitus dengan karies gigi di Instalasi Rawat Jalan Penyakit Dalam Khusus RS. Dr. Kariadi Semarang periode 9-16 Januari 2006

Penelitian ini merupakan penelitian deskripsi analitik dengan uji besar sampel bebas *Kruskal-Wallis* dan uji *Korelasi Spearman*, yang dilakukan di Instalasi Rawat Jalan Penyakit Dalam Khusus RS. Dr. Kariadi Semarang, Periode 9-16 Januari 2006. Populasi dalam penelitian ini adalah semua individu yang didiagnosis menderita Diabetes Mellitus, yang berobat di Instalasi Rawat Jalan Penyakit Dalam Khusus RS. Dr. Kariadi yang memenuhi kriteria inklusi adalah populasi yang menderita Diabetes Mellitus yang tidak tergantung insulin, populasi yang mempunyai elemen gigi yang dibutuhkan untuk pengukuran karies gigi, populasi yang telah diketahui kadar glukosa darahnya dari catatan medik yang tersedia, populasi yang memiliki kadar glukosa darah yang sesuai dengan tabel pengendalian Diabetes Mellitus menurut PERKENI DAN PERSADIA, populasi penderita Diabetes Mellitus 30-70 tahun, populasi orang yang menderita Diabetes Mellitus baik yang sudah lama ataupun yang baru terkena, dan memiliki kriteria eksklusi adalah responden menolak berpartisipasi.

Perhitungan jumlah besar sampel menggunakan perhitungan besar sampel untuk data nominal uji hipotesis terhadap 2 proporsi sehingga didapatkan sampel minimal sebanyak 63 orang. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara *Systematic random sampling*, dan didapatkan jumlah sampel sebanyak 65. Dengan cara pengampilan sampel secara undi, setiap 5 pasien yang datang ke Instalasi Rawat Jalan Penyakit Dalam Khusus diambil satu orang sebagai sampel untuk bisa mewakili semua pasien yang datang.

Data penelitian ini diperoleh dengan melakukan observasi langsung ke pasien Instalasi Rawat Jalan Penyakit Dalam Khusus RS. Dr. Kariadi yang dilakukan dalam periode 9 januari 2006. Data yang diperoleh diolah dengan menggunakan Program *SPSS 10.0 for Windows* dan uji menggunakan uji *Kruskal-Wallis* dan uji *Korelasi Spearman* dengan taraf kepercayaan uji ini adalah 95% atau  $\alpha = 0,05$ .

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil penelitian di Instalasi Rawat Jalan Penyakit Dalam Khusus RS. Dr. Kariadi Semarang selama tanggal 9-16 januari 2006 didapatkan penderita yang memenuhi kriteria sampel sebanyak 65 orang yang disesuaikan dengan kriteria inklusi yang ada.

Dilihat dari kateristik umur responden termuda adalah 33 tahun, sedangkan yang tertua 68 tahun. Distribusi frekuensi responden menurut umur dapat dilihat sebagai berikut:



**Tabel 2** Distrubusi frekuensi responden menurut umur

<b>Umur (tahun)</b>	<b>Jumlah</b>	<b>%</b>
30-35	1	1,5
36-40	3	4,6
41-45	11	16,9
46-50	15	23,2
51-55	14	21,5
56-60	8	12,3
61-65	5	7,7
66-70	8	12,3
Jumlah	65	100

Dari tabel 2 dapat diketahui jumlah penderita terbanyak adalah umur 46-50 tahun, yaitu sebanyak 15 responden atau 23,2% dari seluruh sampel. Hal ini sesuai dengan penyebaran penderita penyakit Diabetes Mellitus yang berusia lanjut yaitu 45 tahun keatas.

Distribusi frekuensi responden menurut jenis kelamin dapat dilihat sebagai berikut:

**Tabel 3.** Distribusi frekuensi respoden menurut jenis kelamin

<b>Jenis kelamin</b>	<b>Jumlah</b>	<b>%</b>
Wanita	35	53,9
Pria	30	46,1
Jumlah	65	100

Dari data tabel 3 dapat diketahui bahwa responden wanita lebih banyak dari pada pria dengan perbandingan 1,6:1. Didalam penelitian ini didapatkan jumlah penderita Diabetes Mellitus pada wanita lebih banyak dibandingkan dengan pria hal ini dikarenakan jumlah sampel yang sedikit dan keterbatasan waktu sehingga tidak dapat

digunakan untuk menggambarkan distribusi penderita Diabetes Mellitus menurut jenis kelamin.

Indeks karies terendah adalah 0, sedangkan tertinggi 5. Jumlah DMF semua sampel yang didapatkan 148 gigi, dan DMF rata-rata semua sampel 2,3. Angka ini menunjukkan bahwa setiap satu sampel mempunyai 2,3 buah gigi karies. Distribusi rata-rata frekuensi indeks DMF dapat dilihat sebagai berikut:

**Tabel 4. Distribusi frekuensi responden menurut indeks karies DMF**

<b>Indeks karies</b>	<b>Jumlah</b>	<b>%</b>
D	0,7	30,4
M	1,1	47,8
F	0,5	21,8
Jumlah	2,3	100

Dari tabel 4 dapat dilihat sebagian responden memiliki gigi yang mengalami kerusakan berat sehingga harus dicabut (termasuk kriteria M), dan sebagian lainnya jumlah gigi sampel yang masih bisa ditambal (termasuk kriteria D), dan sebagian kecil lainnya gigi yang sudah ditambal dan tambalannya masih baik (kriteria F).

Dari distribusi jumlah responden menurut indeks karies adalah sebagai berikut:

**Tabel. 5 Distribusi jumlah responden dengan karies gigi**

<b>Indeks karies</b>	<b>Jumlah sampel</b>	<b>%</b>
0	3	4,6
1	17	26,2
2	19	29,2
3	16	24,6
4	5	7,7
5	5	7,7
Jumlah	65	100

Hal ini menunjukkan hampir sebagian besar ada karies gigi. Dari indeks DMF diatas mempunyai kelemahan yaitu tidak menggambarkan jumlah kavitas yang sesungguhnya, menunjukkan individu yang bebas karies.

Pengendalian Diabetes Mellitus yang dinilai lewat kadar glukosa darah 2 jam pp didapatkan kadar glukosa darah responden terendah adalah 110 mg/dl, sedangkan tertinggi 594 mg/dl.

Distribusi frekuensi responden menurut kadar glukosa darah 2 jam pp sebagai berikut :

**Tabel. 6 Distribusi frekuensi responden menurut kadar glukosa darah 2Jam pp**

<b>Glukosa darah 2 jam pp (mg/dl)</b>	<b>Jumlah</b>	<b>%</b>
I. 110-159 (Terkendali baik)	22	33,9
II. 160-199 (Terkendali sedang)	16	24,6
III.>200 (Kurang terkendali)	27	41,5
Jumlah	65	100

Dari data Tabel 6 dapat diketahui bahwa jumlah distribusi pengendalian kadar glukosa pada penderita Diabetes Mellitus banyak didapat glukosa darah kurang

terkendali, tapi hal ini tidak menunjukkan hal sebenarnya karena diambil secara random sampling.

Dapat dilihat hubungan antara Diabetes Mellitus dengan karies gigi sebagai berikut :

**Tabel. 7 Hubungan antara Diabetes Mellitus dengan karies gigi**

Glukosa darah	Indeks karies gigi					
	0	1	2	3	4	5
Terkendali baik	3	14	4	1	0	0
Terkendali sedang	0	2	9	4	1	0
Kurang terkendali	0	1	6	11	4	5
Jumlah	3	17	19	16	5	5

Dari data yang dapat dilihat dengan uji *Kruskal-Wallis* dan uji *korelasi Spearman* didapatkan korelasi yang bermakna antara pengendalian glukosa darah 2 jam pp dengan karies gigi yaitu  $R=0,735$  dengan  $p= 0,00$

## **KESIMPULAN**

Dapat disimpulkan bahwa ada korelasional yang bermakna antara Diabetes Mellitus dengan karies gigi

## **SARAN**

Anjuran kepada penelitian lebih lanjut, bahwa penelitian ini mempunyai kelemahan tidak melihat usia pasien yang diambil sebagai sampel, sehingga faktor usia mungkin mempengaruhi kondisi gigi pasien

Peningkatkan pengetahuan tentang kesehatan gigi mulut dan menjaga kebersihan rongga mulut.

Anjuran memeriksa kesehatan gigi mulut 6 bulan sekali sebagai upaya peningkatan kesehatan gigi mulut.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas berkah dan rahmatNya. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada bapak dan Ibu serta adik atas doa dan dukunganya, drg. Titi Nindya Respati atas kesabaran, bantuan dan bimbinganya, drg. Farichah Hanum Mkes, drg. Henri Setiawan Msi, staf Rawat Jalan Penyakit Dalam Khusus dan staf Catatan Medik Rawat Jalan Penyakit Dalam Khusus RS. Dr. Kariadi Semarang, teman-teman kos, mas Real, mas Suker, teman veteran serta semua pihak yang telah memberikan bantuanya dalam menulis artikel ini.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Sjaifoellah Noer. *Buku ajar penyakit dalam Jilid I*. Edisi ke-3. Jakarta : FKUI, 1996 : 571 - 622.
2. Tjokropraworo A. *Diabetes mellitus, klasifikasi, diagnosis dan terapi*. Jakarta : 1989 : 1-15.
3. Caldwell R, Stallard R. *A Textbook of preventive dentistry*. Philadelphia, 1977 : 30 -37.
4. Schuurs HB. *Patologi gigi-geligi, kelainan-kelainan jaringan keras gigi*. Yogyakarta; UGM, 1992; 135-152.
5. Janti Sudiono, J. Widijanto Sudhana. *Hubungan antara diabetes mllitus dengan status kebersihan mulut dan keberadaan gigi dan lansia*, M.I. Kedokteran gigi 1998 : 51-55
6. Panjaitan M. *Berbagai jenis gula untuk penderita diabetes mellitus dan pengaruhnya terhadap karies gigi* ; Maj.kedokteran gigi 1998 : 102-105
7. Irawati Sagala. *Peranan diet makanan yang mengandung karbohidrat dalam pencegahan karies gigi*. Majalah Kedokteran Gigi 1992 : 134-146
8. Robbins, Kumar *Basic pathology I*. Jakarta ; EGC, 1992 : 92 - 93.
9. R. Djokomoeljanto. *Kongres Nasional V Persadia dan PERNI*, Semarang : Universitas Diponegoro 2002.
10. Guyton, Hall. *Textbook of medical physiology*. Jakarta : EGC, 1996 : 1234 - 1236.

11. Houwink. B. *Pencegahan penyakit gigi dan mulut*. Yogyakarta : UGM, 1993: 125-150.
12. Prijanto Poerjoto, Rejeki Andayani. *Penanganan perioperatif dan kehamilan pada penderita penyakit dalam*. Semarang : UND1P, 1999.
13. Silverstone . M. *Dental caries*, London 1981. 210 - 212.
14. Robbins, Kumar. *Basic pathology II*, Jakarta : EGG, 1992 : 220-221.
15. Sudigdo S, Sofyan I, *Dasar dasar Metodologi Penelitian Klinis*. Edisi ke-2, Jakarta : CV Sagung Seto, 2002: 97- 259.
16. Bambang Priono. *Pengantar epidemiologi untuk kesehatan gigi*. Yogyakarta : UGM, 1996: 38-39.
17. Carranza FA *Glickman's clinical periodontology*, 6<sup>th</sup> ed. Tokyo: Igaku shoin / Saunders, 1984 : 321-31.
18. Darmono. *Status Glikemi dan Komplikasi Vaskuler Diabetes Mellitus*; Semarang ; sub bagian Endrokrinologi Ilmu Penyakit Dalam FK UNDIP. Kumpulan makalah simposium 2002 : 61