

## PERBEDAAN KONDISI RONGGA MULUT PENDERITA DM TIPE 2 TIDAK TERKONTROL DAN TERKONTROL

Paramestri Sekar Kinanthi<sup>1</sup>, Oedijani Santoso<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Pendidikan S-1 Kedokteran Umum, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

<sup>2</sup>Staf Pengajar Ilmu Penyakit Gigi Mulut, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

Jl. Prof. H. Soedarto, SH., Tembalang-Semarang 50275, Telp. 02476928010

### ABSTRAK

**Latar Belakang :** Keluhan kondisi mulut yang paling menonjol pada penderita DM adalah menurunnya aliran saliva yang menyebabkan mulut kering. Penurunan aliran saliva dapat meningkatkan glukosa saliva dan menurunkan efek *self-cleansing* yang dapat menjadi kontribusi terhadap peningkatan prevalensi karies gigi.

**Tujuan :** Mengetahui perbedaan kondisi rongga mulut pada penderita DM tipe 2 tidak terkontrol dan terkontrol.

**Metode :** Penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan pendekatan *cross sectional*. Pengambilan sampel dengan *consecutive sampling* sejumlah 32 orang penderita DM tipe 2 tidak terkontrol dan terkontrol di Instalasi Rawat Jalan Penyakit Dalam RSUP Dr. Kariadi. Status DM dinilai dengan kadar glukosa darah puasa (GDP), kondisi rongga mulut dinilai dengan indeks kebersihan mulut (*OHI-S*) dan indeks karies (*DMF-T*).

**Hasil :** Nilai rerata *OHI-S* kelompok penderita DM tipe 2 tidak terkontrol adalah  $3,40 \pm 0,90SD$ , sedangkan penderita DM tipe 2 terkontrol adalah  $1,78 \pm 0,74SD$  ( $p < 0,001$ ) dan rerata nilai *DMF-T* penderita DM tipe 2 tidak terkontrol adalah  $14,63 \pm 5,28SD$ , sedangkan penderita DM tipe 2 terkontrol  $10,84 \pm 5,04 SD$  ( $p = 0,052$ ). Korelasi antara *OHI-S* dan kontrol plak didapatkan nilai  $p = 0,192$  dan hubungan antara *DMF-T* dan kontrol plak didapatkan nilai  $p = 0,412$ .

**Kesimpulan :** Terdapat perbedaan yang bermakna *OHI-S* penderita DM tipe 2 tidak terkontrol dan terkontrol. Tidak ada perbedaan yang bermakna antara *DMF-T* penderita DM tipe 2 tidak terkontrol dengan terkontrol. Kontrol plak tidak mempengaruhi *OHI-S* dan *DMF-T*.

**Kata kunci :** DM tipe 2 tidak terkontrol, DM tipe 2 terkontrol, *DMF-T*, indeks karies, indeks kebersihan mulut, kondisi rongga mulut, *OHI-S*

### ABSTRACT

#### COMPARISON OF ORAL CAVITY CONDITION IN CONTROLLED AND UNCONTROLLED TYPE 2 DM PATIENTS

**Background** The most prominent complaint of mouth conditions in people with DM is the decreasing of the salivary flow which cause by dry mouth. Decreased salivary flow can increase salivary glucose and decrease the effect of self-cleansing that can contribute to an increase in the prevalence of dental caries.

**Objective** Knowing the difference of oral cavity condition in patients with type 2 diabetes uncontrolled and controlled.

**Method** This study was an observational study with cross sectional design. The samples were taken with consecutive sampling of 32 DM patients in Internal Ambulatory Ward of Dr. Kariadi Hospital. To know the status of DM, this study used examination of Fasting Plasma

Glucose (FPG), the oral cavity conditions with oral hygiene index (OHI-S) and caries index (DMF-T).

**Result** The mean of OHI-S in patients with controlled type 2 DM was  $3.40 \pm 0.90SD$ , in controlled type 2 DM patients was  $1.78 \pm 0.74SD$  ( $p < 0.001$ ) and mean DMF-T in patients with uncontrolled type 2 DM were  $14.63 \pm 5.28SD$ , in patients with controlled type 2 DM  $10.84 \pm 5.04SD$  ( $p = 0.052$ ). Correlation between OHI-S and plaque control was obtained  $p = 0.192$  and the relationship between caries index and plaque control was obtained  $p = 0.412$ .

**Conclusion** There is a significant difference in OHI-S in patients with uncontrolled type 2 DM and controlled. There is no significant difference between the DMF-T of patients with type 2 DM uncontrolled and controlled. Plaque control does not affect the OHI-S and DMF-T.

**Keyword** caries index, controlled type 2 DM, DMF-T, OHI-S, oral condition, oral hygiene index, uncontrolled type 2 DM.

## PENDAHULUAN

Gigi dan mulut merupakan salah satu 'pintu gerbang' masuknya bakteri yang dapat mengganggu kesehatan organ lainnya. Namun kesehatan gigi dan mulut sering menjadi prioritas kesekian bagi sebagian besar masyarakat di negara berkembang khususnya Indonesia. Pada tahun 2013, persentase penduduk yang mempunyai masalah gigi dan mulut adalah 25,9%, hanya 31,1% yang menerima perawatan medis gigi.<sup>1</sup> Teori Bloom mengatakan bahwa, faktor-faktor yang mempengaruhi status kesehatan gigi dan mulut yaitu keturunan, perilaku, lingkungan, dan pelayanan kesehatan.<sup>2</sup>

Menurut *World Health Organization* (WHO) dalam *The World Oral Health Report 2003 WHO Global Oral Health Programme*, dua penyakit gigi dan mulut yang mempunyai prevalensi

cukup tinggi di Indonesia adalah karies dan penyakit jaringan periodontal.<sup>3</sup>

Karies merupakan kerusakan enamel gigi yang disebabkan karena asam yang dihasilkan dari gula (terutama sukrosa) dalam makanan atau minuman yang bereaksi dengan bakteri plak pada permukaan gigi. Asam yang dihasilkan menyebabkan hilangnya kalsium dan fosfat dari enamel sehingga mengakibatkan kerusakan gigi. Meskipun karies gigi sebagian besar dapat dicegah, namun pada 9 dari 10 orang dewasa diatas usia 20 tahun memiliki karies.<sup>4</sup>

Diabetes Melitus (DM) adalah penyakit yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah melebihi normal (hiperglikemia) karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau kedua-duanya.<sup>5</sup> Diabetes Melitus merupakan salah satu penyakit sistemik yang bermanifestasi dalam rongga mulut.<sup>6</sup> Pada penderita DM

terjadi peningkatan jumlah bakteri dalam rongga mulut sehingga menyebabkan adanya kelainan pada rongga mulut.<sup>7</sup> Keluhan kondisi mulut yang paling menonjol pada penderita DM adalah menurunnya aliran saliva yang menyebabkan mulut kering (*xerostomia*). Penurunan aliran saliva dapat meningkatkan glukosa saliva dan menurunkan efek *self-cleansing* yang dapat menjadi kontribusi terhadap peningkatan prevalensi karies gigi. Pada penderita DM dengan kebersihan mulut yang buruk akan memicu akumulasi plak sehingga efek *self-cleansing* saliva semakin berkurang, plak mudah melekat menyebabkan demineralisasi dan jejas pada enamel.<sup>8</sup>

Terjadinya peningkatan risiko karies penderita DM masih menjadi kontroversi, ada yang menyatakan lebih rendah, sama, atau lebih tinggi.<sup>9</sup>

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan pendekatan belah lintang (*cross sectional*) studi komparasi. Penelitian dilaksanakan di rumah responden dengan data rekam medik Instalasi Rekam Medis RSUP Dr. Kariadi Semarang mulai bulan Agustus 2017 hingga September 2017. Kriteria inklusi penelitian ini adalah pasien DM

tipe 2 tidak terkontrol dan terkontrol usia 30-60 tahun, tidak sedang hamil, tidak memiliki riwayat atau sedang menderita penyakit sistemik lainnya (seperti : leukemia), memiliki gigi untuk diperiksa, memiliki catatan medik kadar glukosa darah di RSUP Dr. Kariadi. Kriteria eksklusi penelitian adalah penderita DM tipe 2 tidak terkontrol dan terkontrol yang mengundurkan diri dan tidak bersedia mengisi formulir *informed consent* untuk menjadi subjek penelitian.

Pengambilan sampel dilakukan dengan metode *consecutive sampling*. Berdasarkan rumus besar sampel<sup>10</sup> didapatkan 16 sampel tiap kelompok. Pengambilan data mengenai kadar glukosa darah puasa didapatkan dari rekam medik RSUP Dr Kariadi Semarang. Kemudian dilakukan kunjungan rumah untuk menilai kondisi rongga mulut dengan menggunakan indeks kebersihan mulut (*OHI-S*) dan indeks karies (*DMF-T*).

Variabel bebas penelitian ini adalah pasien DM tipe 2 tidak terkontrol dan terkontrol, variabel terikat penelitian ini adalah kondisi rongga mulut yang dinilai dengan indeks kebersihan mulut dan indeks karies sedangkan variabel perancu penelitian adalah perilaku kontrol plak.

Pada kedua kelompok dilakukan uji normalitas data dengan uji Saphiro-

Wilk. Indeks kebersihan mulut dan indeks karies pada kelompok DM tipe 2 tidak terkontrol dan terkontrol menunjukkan distribusi normal, sehingga selanjutnya dilakukan uji hipotesis dengan uji t-tidak berpasangan.

**HASIL**

Pengambilan data penelitian dilakukan Agustus-September 2017. Jumlah sampel penelitian yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi adalah 36 subjek.

**Tabel 1.** Karakteristik Subjek Penelitian

Variabel	F	%	Mean ± SD	Median (Range)
Jenis kelamin				
Laki-laki	11	34,4		
Perempuan	21	65,6		
Usia			53,34 ± 6,25	54,5 (30 – 60)
Status				
Terkontrol	16	50		
Tidak terkontrol	16	50		
DMFT			12,78 ± 5,41	13 (4 – 24)
OHI-S			2,59 ± 1,16	2,42 (0,5 – 5,2)
Kontrol Plak			14,34 ± 1,41	14 (13 – 18)

Pada tabel 1 diketahui bahwa jumlah subjek penelitian dari kedua kelompok sebagian besar perempuan, yaitu sebanyak 11 orang (56,25%) pada kelompok DM tipe 2 tidak terkontrol dan 10 orang (62,5%) pada kelompok DM tipe 2 terkontrol. Tabel 5 menunjukkan bahwa rerata usia pada penderita DM tipe 2 terkontrol adalah 56,50 tahun dengan rentang usia 48-60 tahun, sedangkan rerata usia pada penderita DM tipe 2 tidak

terkontrol adalah 52 tahun dengan rentang usia 30-60 tahun.

**Perbedaan Kondisi Rongga Mulut**

**Tabel 2.** Hasil Uji Perbedaan Kondisi Rongga Mulut

Variabel	DM tipe 2		P
	Terkontrol	Tidak terkontrol	
Indeks karies	10,94 ± 5,04	14,63 ± 5,28	0,052*
Indeks kebersihan mulut	1,78 ± 0,74	3,40 ± 0,90	<0,001*

\* T tidak berpasangan

Tabel 2 diketahui bahwa rerata indeks karies pada kelompok DM tipe 2 terkontrol  $10,94 \pm 5,04$  sedangkan pada kelompok DM tipe 2 tidak terkontrol  $14,63 \pm 5,28$  dengan nilai  $p > 0,05$  yang berarti tidak terdapat perbedaan yang bermakna pada indeks karies. Rerata indeks karies kedua kelompok termasuk dalam kategori sangat tinggi.

Pada tabel 2 dapat diketahui juga bahwa rerata indeks kebersihan mulut pada kelompok DM tipe 2 terkontrol  $1,78 \pm 0,74$  yang termasuk dalam kategori sedang sedangkan pada kelompok DM tipe 2 tidak terkontrol  $3,40 \pm 0,90$  termasuk kategori buruk dengan nilai  $p < 0,05$  yang berarti terdapat perbedaan yang bermakna pada indeks kebersihan mulut kedua kelompok.

**Tabel 3.** Hasil Uji Korelasi

Variabel	Kontrol Plak		Keterangan
	p*	R	
DMF-T	0,412	0,150	Tidak signifikan
OHI-S	0,192	-0,237	Tidak signifikan

\*Korelasi Pearson

Pada tabel 3 dilakukan uji korelasi Pearson menunjukkan bahwa korelasi antara indeks karies dan kontrol plak tidak bermakna dan hubungan antara indeks kebersihan mulut dan kontrol plak juga berkorelasi tidak bermakna.

## PEMBAHASAN

Pada penelitian ini, kondisi rongga mulut dinilai dengan indeks kebersihan mulut dan indeks karies. Hasil penelitian menunjukkan bahwa indeks kebersihan mulut penderita DM terkontrol dan tidak terkontrol cukup tinggi. Rerata indeks kebersihan mulut penderita DM tipe 2 tidak terkontrol adalah 3,40 yang termasuk dalam kriteria buruk sedangkan pada penderita DM tipe 2 terkontrol termasuk kriteria sedang yaitu 1,78. Hal ini dapat meningkatkan risiko karies sesuai dengan beberapa studi yang menunjukkan bahwa pasien DM tipe 2 yang kronis dengan kontrol glukosa darah yang buruk menderita karies yang lebih buruk dibandingkan dengan pasien yang glukosa darahnya terkontrol baik.<sup>10</sup> Pada penelitian ini terdapat perbedaan yang bermakna pada rerata indeks kebersihan mulut penderita DM tipe 2 tidak terkontrol dan terkontrol dengan  $p < 0,001$ . Temuan pada penelitian ini sesuai dengan teori yang menyebutkan bahwa pada penderita DM terjadi peningkatan jumlah bakteri dalam rongga mulut dan menurunnya aliran saliva yang menyebabkan mulut kering (xerostomia) yang dapat meningkatkan glukosa saliva dan menurunkan efek *self-cleansing* yang berkontribusi memperburuk kebersihan mulut.<sup>8</sup>



**Gambar 1.** Kondisi rongga mulut pasien DM tipe 2 tidak terkontrol.



**Gambar 2.** Kondisi rongga mulut pasien DM tipe 2 terkontrol.

Sedangkan hasil indeks karies dengan penilaian *Decay Missing Filled-Teeth (DMF-T)* didapatkan bahwa pada penderita DM tipe 2 terkontrol maupun tidak terkontrol memiliki kategori *DMF-T* sangat tinggi yaitu  $\geq 4,5$ . Namun rerata indeks karies penderita DM tipe 2 tidak terkontrol lebih tinggi dari penderita DM tipe 2 terkontrol yaitu 14,63 sedangkan pada penderita DM tipe 2 terkontrol 10,94 meskipun secara statistik tidak terdapat perbedaan yang bermakna. Indeks karies yang tinggi disebabkan karena kebersihan mulut yang buruk. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang menunjukkan indeks kebersihan mulut penderita DM tipe 2 terkontrol dan tidak terkontrol termasuk kriteria sedang dan buruk. Hal ini juga sesuai dengan penelitian Rohit Sharma dkk

bahwa pada penderita DM tipe 2 tidak terkontrol dan terkontrol tidak ada perbedaan yang signifikan pada kondisi karies gigi.<sup>9</sup> Pada penelitian Maricelle A diketahui bahwa seseorang dengan diabetes memiliki risiko yang lebih tinggi untuk terkena karies karena tingginya kadar glukosa dalam saliva.<sup>12</sup> Penderita DM terkontrol maupun tidak terkontrol dapat mengalami keadaan yang disebut hiposalivasi dan gangguan fungsi saliva, dimana saliva tersebut memiliki komponen-komponen yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri kariogenik. Sehingga penurunan produksi saliva dapat meningkatkan resistensi bakteri penyebab karies.<sup>12</sup> Tingginya kadar glukosa darah pada penderita DM berhubungan dengan tingginya kadar

glukosa dalam saliva. Saliva dengan kadar glukosa yang tinggi dapat meningkatkan pertumbuhan bakteri sehingga terjadi peningkatan produksi asam melalui proses fermentasi oleh bakteri di dalam mulut, kemudian terjadi proses demineralisasi yang menghasilkan karies gigi.<sup>12</sup>

Kebersihan mulut dan kejadian karies gigi pada penderita DM dapat dipengaruhi oleh perilaku kontrol plak, lama menderita DM dan usia penderita. Pada penelitian ini dilakukan uji korelasi antara indeks kebersihan mulut dan indeks karies dengan perilaku kontrol plak untuk menilai apakah variabel kontrol plak menjadi perancu atau bukan. Namun, lama menderita dan usia penderita DM tidak diperhatikan. Pada penelitian mengenai faktor-faktor risiko pasien DM oleh Zahtamal, dkk diketahui bahwa lama menderita DM dapat berpengaruh terhadap keadaan mulut. Semakin lama pasien menderita DM dengan kondisi hiperglikemia, maka semakin tinggi kemungkinan untuk terjadinya komplikasi pada rongga mulut.<sup>13</sup> Komplikasi rongga mulut ini salah satunya adalah xerostomia. Penelitian yang dilakukan Tarigan mengemukakan bahwa manifestasi penderita DM pada mulut mempunyai bentuk yang bermacam-macam tergantung pada kebersihan mulut, lamanya menderita

DM dan beratnya DM tersebut.<sup>14</sup> Penelitian berdasarkan lama menderita DM menunjukkan bahwa semakin lama pasien menderita DM, semakin besar pula kemungkinannya merasakan xerostomia. Hal ini di dukung oleh teori yang menyebutkan lama menderita DM berkaitan dengan terjadinya xerostomia, karena adanya perubahan atrofi pada kelenjar saliva sesuai dengan pertambahan umur yang akan menurunkan produksi saliva dan mengubah komposisinya. Selain itu, terdapat teori yang mengatakan bahwa usia dapat mempengaruhi penurunan produksi saliva. Seiring dengan meningkatnya usia, terjadi proses aging yang menyebabkan perubahan dan kemunduran fungsi kelenjar saliva, keadaan ini mengakibatkan pengurangan jumlah aliran saliva yang dapat mempengaruhi kebersihan mulut dan meningkatkan risiko karies.<sup>13</sup>

Uji korelasi dilakukan untuk menilai apakah variabel kontrol plak menjadi perancu atau bukan ditandai dengan korelasi kuat atau lemah. Data perilaku kontrol plak diperoleh dari kuesioner penelitian yang diisi oleh subjek yang dibantu langsung oleh peneliti. Setelah dianalisis menggunakan uji korelasi Pearson menunjukkan bahwa korelasi antara indeks karies dan indeks

kebersihan mulut tidak bermakna dengan kekuatan yang sangat lemah dan hubungan antara indeks kebersihan mulut dan kontrol plak juga berkorelasi tidak bermakna dengan kekuatan yang lemah. Akan tetapi hal ini berlawanan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rohit Sharma dkk, bahwa kontrol plak mempengaruhi indeks karies dan penyakit periodontal lainnya pada penderita DM tipe 2 tidak terkontrol dan terkontrol.<sup>9</sup> Hal ini bisa disebabkan oleh beberapa hal yaitu menyikat gigi dan kumur. Frekuensi menyikat gigi yang baik adalah dua kali sehari, dengan durasi minimal 5 menit.<sup>15</sup> Meskipun dari hasil kuesioner penelitian didapatkan bahwa sebagian besar subjek penelitian menyikat gigi dua kali sehari, yang berarti frekuensi menyikat giginya sudah baik, indeks kebersihan mulut dan indeks karies kedua kelompok buruk. Hal ini bisa terjadi karena durasi menyikat gigi, waktu menyikat gigi dan cara menyikat gigi yang kurang benar. Pada kuesioner tidak disertai pertanyaan mengenai durasi menyikat gigi yang mungkin kurang dari 5 menit dan waktu menyikat gigi yang baik dimulai pada pagi hari setelah sarapan dan pada malam hari sebelum tidur. Dari data kuesioner didapatkan bahwa sebagian besar subjek menyikat gigi saat mandi. Meskipun menyikat gigi dianggap paling efektif

dalam membersihkan gigi dan mengendalikan plak, namun obat kumur banyak digunakan sebagai tambahan untuk memberikan agen aktif ke gigi dan jaringan periodontal. Menurut data yang diperoleh dari kuesioner penelitian, sebagian besar subjek berkumur setelah makan meskipun demikian, subjek hanya berkumur dengan air putih dan cara berkumur yang kurang benar sehingga kebersihan mulut subjek kurang baik.

Keterbatasan penelitian yang dialami oleh peneliti adalah banyak pasien yang sudah tidak memiliki gigi asli sehingga pemeriksaan tidak dapat dilakukan karena syarat pemeriksaan indeks kebersihan mulut dan indeks karies tidak terpenuhi. Selain itu pada penelitian ini tidak menggunakan HbA1c melainkan menggunakan gula darah puasa untuk menghitung kadar glukosa dalam darah, sehingga pengendalian kadar glukosa darah kurang spesifik. Karena keterbatasan waktu dan sampel, variabel jenis kelamin tidak dianalisis sehingga tidak dapat digunakan untuk menggambarkan distribusi penderita DM menurut jenis kelamin. Selain itu, pada penelitian ini usia dan lama menderita DM tipe 2 tidak dianalisis, sehingga faktor tersebut mungkin dapat mempengaruhi kondisi rongga mulut pasien.



## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Terdapat perbedaan yang bermakna indeks kebersihan mulut penderita DM tipe 2 tidak terkontrol dan terkontrol. Secara umum, tidak ada perbedaan yang bermakna antara indeks karies penderita DM tipe 2 tidak terkontrol dengan terkontrol. Kontrol plak tidak mempengaruhi indeks kebersihan mulut dan indeks karies.

### Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai perbedaan kondisi rongga mulut penderita DM tipe 2 tidak terkontrol dan terkontrol dengan menggunakan HbA1c untuk menghitung kadar glukosa dalam darah. Hal ini dikarenakan pengendalian kadar glukosa darah dapat lebih spesifik dinilai dengan HbA1c dibandingkan dengan kadar glukosa darah puasa. Penelitian dengan menganalisis variabel lain yang mempengaruhi, seperti usia, jenis kelamin dan lama menderita juga perlu diteliti lebih lanjut sehingga dapat diketahui apakah faktor tersebut berpengaruh atau tidak.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI. Riset Kesehatan Dasar Situasi Kesehatan Gigi dan Mulut. 2014:1-3.
2. Haryanti D, Adhani R, Aspriyanto D. Efektifitas Menggosok Gigi Metode Horizontal, Vertikal dan Roll terhadap Penurunan Plak Anak Usia 9-11 tahun. *Dentino (Jur. Ked. Gigi)*. 2014;2(2):150-154.
3. Petersen PE. World Health Organization global policy for improvement of oral health - World Health Assembly 2007. *Int Dent J*. 2008;58(3):115-121.
4. Dye BA, Tan S, Smith V, Lewis BG, Barker LK, Thornton-Evans G, Eke PI, Beltrán-Aguilar ED, Horowitz AM, Li CH. [Trends in oral health status, United States, 1988-1994 and 1999-2004](#). *Vital Health Stat* 11. 2007;(248):1-92.
5. Rudijanto A, Yuwono A, Shihab A, et al. *Konsensus Pengelolaan Dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Di Indonesia 2015*. 1st ed. Jakarta: PB PERKENI; 2015:1-5.
6. Mitchell L. *Kedokteran Gigi Klinik*. 5th ed. Jakarta: EGC; 2015:97-195.
7. Preshaw PM, Alba AL, Herrera D, et al. Periodontitis and diabetes: a two-  
**JKD**, Vol. 7, No. 2, Mei 2018 : 396-405

- way relationship. *Diabetologia*. 2012;55(1):2.
8. Cawson EW, Odell. Dental Caries dalam Cawson's Essential of Oral Pathology and Oral Medicine. 8th Ed. Philadelphia: Churchill Livingstone Elsevier. 2008; 40-59.
  9. Sharma R, Raj SS, Vinod K, Reddy YG, Desai V, Bailoor D. Comparison of Oral Health Indicators in Type 2 Diabetes Mellitus Patients and Controls. Kailasam S, ed. *J Indian Acad Oral Med Radiol*. 2011;23:168-172.
  10. Dahlan MS. Besar Sampel Dan Cara Pengambilan Sampel Edisi 3. Jakarta: Salemba Medika; 2010:20.
  11. Sharashchandra BM, Ambika P. Two Way Relationships between Diabetes Mellitus and Periodontal Disease : A Review. 2014;2:3337-3342.
  12. Maricelle A. Diabetes and dental caries prevalence: is there an association?. New york: University of Rochester. 2009; 138(7-8).
  13. Zahtamal, dkk. Faktor-Faktor Risiko Pasien Diabetes Melitus. *Berita Kedokteran Masyarakat* 2007;23(3): 142-147.
  14. Tarigan Rasinta. *Karies Gigi*. Jakarta: EGC; 2014: 77-78.
  15. Putri MH, Herijulianti Eliza, Nurjannah Neneng. *Ilmu Pencegahan Penyakit Jaringan Keras dan Jaringan Pendukung Gigi*. Jakarta: EGC; 2011: 53-107.