



Influence of Diabetes Mellitus Status To The Severity Of Periodontal Disease And Saliva PH On Diabetes Mellitus Patient at Puskesmas Pudak Payung Semarang

Rts.Rosmiati, Irmanita Wiradona, Supriyana¹

Coressponding Author Email:
mearatumas@gmail.com

¹*Postgraduate Program Poltekkes Kemenkes Semarang, Indonesia*

Abstrack

“Influence of Diabetes Mellitus Status To The Severity Of Periodontal Disease And Saliva PH On Diabetes Mellitus Patient at Puskesmas Pudak Payung Semarang”.

Diabetes Mellitus is one of the major health problems in Indonesia. One of the complications of diabetes mellitus in the field of dentistry is periodontal disease. The severity of periodontal disease is increased in diabetics compared to healthy individuals. Diabetes may also affect changes in salivary flow rate as well as changes in saliva composition and pH. The purpose of this study was to determine the effect of diabetes mellitus status on the severity of periodontal disease and salivary pH.

This research is an observational analytic research with cross sectional approach. The population of this study is all diabetics who follow the gymnastics prolans Puskesmas Pudak Payung Semarang, amounting to 50 people. Sampling using total sampling technique that is all the population in the sample. The severity of periodontal disease was assessed by CPITN and saliva pH scores using pH strips. Analysis of the relationship that is used is Kendall Tau test and influence analysis using Man Whitney test.

Most respondents with uncontrolled diabetes status had periodontal disease with a score of 4 ie pocket 6 mm as many as 26 respondents (52%) and saliva pH with alkaline status as many as 28 respondents. There was an influence of diabetes mellitus status on the severity of periodontal disease and salivary pH (p = 0.000).

Keywords: Status of Diabetes Mellitus, CPITN, saliva pH

1. Pendahuluan

Diabetes mellitus menjadi salah satu masalah kesehatan yang besar. Data dari studi global menunjukkan bahwa jumlah penderita diabetes mellitus pada sstahun 2011 telah mencapai 366 juta orang, dan diperkirakan akan meningkat menjadi 552 juta pada tahun 2030. Proporsi penduduk Indonesia yang berusia ≥ 15 tahun dengan diabetes melitus tahun 2013 sebesar 6,9% yang tersebar di perkotaan (7%) dan pedesaan (6,8%) serta lebih banyak terjadi pada perempuan (7,7%) dibandingkan laki-laki (5,6%) (Kemenkes RI, 2013).

Faktor-faktor yang berhubungan dengan komplikasi diabetes mellitus adalah usia, jenis kelamin, obesitas, merokok, dan aktivitas fisik. Salah satu komplikasi diabetes melitus di bidang kedokteran gigi adalah oral diabetik meliputi mulut kering, gusi mudah berdarah (gingivitis), kalkulus, resorpsi tulang alveolaris, dan periodontitis. Periodontitis merupakan komplikasi yang paling sering terjadi pada penderita diabetes melitus dengan tingkat prevalensi yang tinggi hingga mencapai angka 75% (Sri H, 2008).

Riset kesehatan daerah (Riskesdas) tahun 2013 menyatakan bahwa prevalensi nasional masalah gigi mulut adalah 25,9%, tetapi hanya 8,1% yang menerima perawatan atau pengobatan. Menurut Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) pada 2011, prevalensi penyakit periodontal mencapai 60% pada masyarakat di Indonesia. Penyakit periodontal yang biasa dijumpai yaitu

gingivitis dan periodontitis. Gingivitis adalah bentuk penyakit periodontal yang ringan dengan tanda klinis gingiva berwarna merah, membengkak, dan mudah berdarah tanpa ditemukan kerusakan tulang alveolar.

Selain Periodontitis, diabetes juga dapat mempengaruhi perubahan laju aliran dan komponen saliva (Almeida at al., 2008). Diabetes mellitus tipe 2 yang dikenal juga adult-onset diabetes atau non-insulin-dependent diabetes mellitus (NIDDM) merupakan penyakit diabetes yang disebabkan adanya kombinasi antara kekurangan sekresi insulin yang dihasilkan sel Beta di pankreas dan resistensi jaringan terhadap insulin terutama pada otot skeletal dan sel hepar (Dewi, 2014).

Diabetes mellitus juga berhubungan dengan perubahan komposisi dan fungsi saliva yang dapat mengganggu homeostasis pada rongga mulut dan memudahkan terjadinya penyakit mulut, seperti gingivitis, abses gingiva, spontaneous gingival bleeding, periodontitis, karies, median rhomboid glossitis, geographic tongue, serta dry mouth (Manfredi at al., 2004; Holmes dan Alexander, 2004). Oleh karena itu perlu dilakukan juga penelitian mengenai pH saliva pada penderita diabetes mellitus.

Hasil penelitian Mihardja at al., (2014) menunjukkan bahwa prevalensi penderita diabetes mellitus di Indonesia mencapai 4,6% dari 15,332 penduduk berusia 18-55 tahun di daerah perkotaan, terdiri dari 1,1% penderita yang telah terdiagnosis diabetes mellitus dan 3,5% penderita diabetes melitus yang belum terdiagnosis. Seseorang dikatakan menderita

diabetes mellitus apabila hasil pemeriksaan kadar gula darah sewaktu lebih dari 120 mg/dl. Resiko terjadinya diabetes mellitus lebih tinggi pada wanita dibandingkan laki-laki dan gangguan toleransi terhadap glukosa akan meningkat seiring umur terlebih pada populasi dengan tingkat sosio-ekonomi yang tinggi (Kumar et al., 2014).

Berdasarkan studi pendahuluan di Puskesmas Pudak Payung pada bulan November 2017 diperoleh data pengunjung poli gigi sebanyak 251 kunjungan. Dari 251 kunjungan tersebut terdapat 22 kasus periodontal. Kemudian data yang diperoleh dari poli penyakit umum terdapat penderita diabetes sebanyak 50 orang yang rutin mengikuti senam prolans. Dari pemeriksaan awal yang dilakukan pada 10 orang pasien diabetes yang mengikuti senam prolans tersebut, di dapat 8 orang pasien yang memiliki kasus periodontal.

Berdasarkan latar belakang di atas peneliti ingin melakukan penelitian mengenai pengaruh status diabetes mellitus terhadap tingkat keparahan penyakit periodontal dan pH saliva pada pasien diabetes mellitus di Puskesmas Pudak Payung Semarang.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan pendekatan belah lintang (cross sectional), karena pengamatan dan pengukuran terhadap variabel bebas dan variabel terikat dilakukan pada waktu yang sama (Notoatmodjo, 2012).

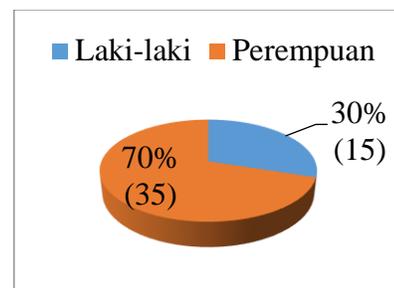
Populasi pada penelitian ini adalah seluruh pasien diabetes mellitus yang mengikuti

kegiatan senam prolans di Puskesmas Pudak Payung Semarang. Penentuan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik purposive sampling yaitu pemilihan sampel dengan menetapkan subjek yang memenuhi kriteria yang telah ditetapkan oleh peneliti dimana pada penelitian ini sampel yang di pilih adalah semua penderita diabetes yang mengikuti senam prolans secara rutin di Puskesmas Pudak Payung Semarang yaitu sebanyak 50 orang.

3. Hasil dan Pembahasan

a. Hasil Analisis Univariat

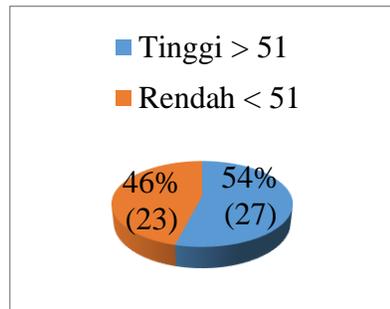
1. Karakteristik dasar responden
 - a. Jenis kelamin



Gambar 4.1 Grafik Jenis Kelamin Responden

Berdasarkan gambar 4.1 diketahui bahwa sebagian besar responden dalam penelitian ini yaitu berjenis kelamin perempuan sebesar 35 responden (70%).

b. Umur



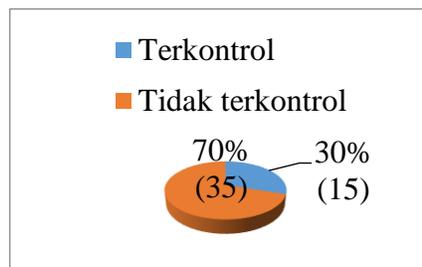
Gambar 4.2 Grafik Umur

Responden

Berdasarkan gambar 4.2 diketahui bahwa sebagian besar responden dalam penelitian ini memiliki umur dengan kategori yang tinggi yaitu memiliki umur lebih dari 51 tahun sebanyak 27 responden (54%).

2. Data hasil penelitian masing-masing variabel

a. Status Diabetes Mellitus

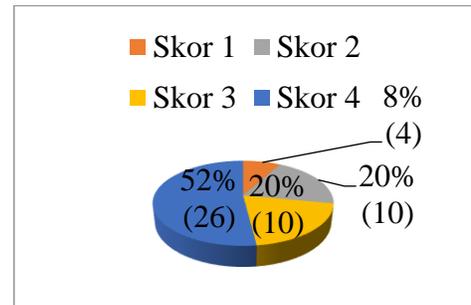


Gambar 4.3 Status Diabetes

Mellitus

Berdasarkan gambar 4.3 diketahui bahwa sebagian besar responden menderita diabetes meletus dengan status diabetes mellitus tidak terkontrol sebesar 35 responden (70 %).

b. Keparahan Penyakit Periodontal (CPITN)

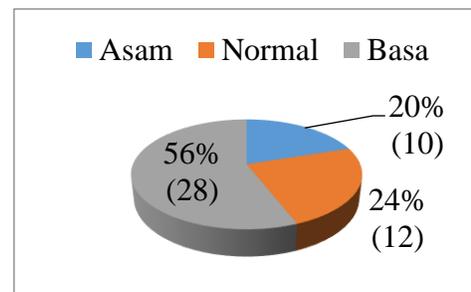


Gambar 4.4 Grafik Keparahan

Penyakit Periodontal (CPITN)

Berdasarkan gambar 4.4 diketahui bahwa sebagian besar responden menderita penyakit periodontal dengan skor 4 dimana responden mengalami adanya poket > 6 mm pada gingiva yaitu sebesar 26 responden (52 %).

c. pH Saliva



Gambar 4.5 Grafik pH Saliva

Berdasarkan gambar 4.5 diketahui bahwa sebagian besar responden memiliki pH saliva dengan status basa sebesar 28 responden (56 %).

b. Hasil Analisis Bivariat

Analisis bivariat dilakukan untuk mengidentifikasi ada tidaknya hubungan dan pengaruh variabel bebas dengan variabel terikat. Sebelum menganalisa hasil penelitian, dilakukan uji normalitas terlebih dahulu menggunakan uji *Kolmogorof-Smirnov* untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak normal, dimana data dinyatakan dalam data nominal (status diabetes mellitus), rasio (status penyakit periodontal) dan ordinal (pH saliva).

Tabel 4.1 Hasil Uji Normalitas

Variabel	<i>p</i>
Status diabetes mellitus	0.005
Keparahan penyakit periodontal	0.000
pH saliva	0.000

periodontal dan pH saliva dinyatakan memiliki distribusi yang tidak normal, sehingga analisa hubungan menggunakan uji *Kendall Tau* dan analisa pengaruh menggunakan uji *Man Whitney*.

1. Hubungan status diabetes mellitus dengan tingkat keparahan penyakit periodontal pada pasien diabetes melitus di Puskesmas Pudak Payung Semarang.

Tabel 4.2 Hubungan Status Diabetes Mellitus dengan Tingkat Keparahan Penyakit Periodontal.

DM Kep.Penyaki t perio	Terkontr ol		Tidak terkontr ol		Total	
	N	%	N	%	N	%
Skor 1	3	6,0	1	2,0	4	8,0
Skor 2	8	16,0	2	4,0	10	20,0
Skor 3	4	8,0	6	12,0	10	20,0
Skor 4	0	0,0	2	52,0	26	52,0
Jumlah	15	30,0	3	70,0	50	100

diketahui bahwa paling banyak dijumpai responden dengan status diabetes mellitus tidak terkontrol diikuti dengan keparahan penyakit periodontal dengan skor 4 yaitu adanya poket > 6 mm pada gingiva sebanyak 26 responden (52,0%).

Hasil uji statistik *Kendall Tau* menunjukkan bahwa nilai *p*-value = 0.000 ($p < 0.05$), hal tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara status diabetes mellitus dengan tingkat keparahan penyakit periodontal.

2. Hubungan status diabetes mellitus dengan pH saliva pada pasien diabetes melitus di Puskesmas Pudak Payung Semarang

Tabel 4.3 Hubungan Status Diabetes Mellitus dengan pH Saliva

pH Saliva	DM		Terkontrol		Tidak terkontrol		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Asam	4	8,0	6	12,0	1	20,0	11	22,0
Normal	9	18,0	3	6,0	1	2,0	13	26,0
Basa	2	4,0	2	4,0	2	4,0	6	12,0
Jumlah	15	30,0	11	22,0	5	10,0	21	42,0

p-value = 0.000

Berdasarkan tabel 4.3 diketahui bahwa paling banyak dijumpai responden dengan status diabetes mellitus tidak terkontrol diikuti dengan status pH saliva dengan kategori yang basa sebanyak 26 responden (52,0%).

Hasil uji statistik *Kendall Tau* menunjukkan bahwa nilai *p*-value = 0.001 ($p < 0.05$), hal tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara

status diabetes mellitus dengan kondisi pH saliva.

- Pengaruh status diabetes mellitus dengan tingkat keparahan penyakit periodontal pada pasien diabetes mellitus di Puskesmas Pudak Payung Semarang.

Tabel 4.4 Pengaruh Status Diabetes Mellitus dengan Tingkat Keparahan Penyakit Periodontal.

Status DM	Min	Max	Mean	<i>p</i>
Terkontrol	1	3	2	0.00
Tidak terkontrol	1	4	4	0

bahwa responden dengan status diabetes mellitus terkontrol memiliki tingkat keparahan penyakit periodontal rata-rata skor 2 (terdapat kalkulus supra-sub gingiva) dengan rentang tingkat keparahan terendah adalah skor 1 dan terparah skor 3. Sedangkan responden dengan status diabetes mellitus tidak terkontrol memiliki tingkat keparahan penyakit periodontal rata-rata skor 4 (adanya poket > 6 mm) dengan rentang tingkat keparahan terendah adalah skor 1 dan terparah skor 4.

Hasil uji *Man Whitney* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan bermakna antara tingkat

keparahan penyakit periodontal kelompok diabetes mellitus terkontrol dengan kelompok tidak terkontrol dimana nilai $p = 0.000$ ($p < 0.05$). Dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa responden dengan diabetes mellitus terkontrol memiliki tingkat keparahan penyakit periodontal yang lebih rendah dibandingkan dengan responden dengan status diabetes mellitus tidak terkontrol. Sehingga dapat disimpulkan bahwa status diabetes mellitus memiliki pengaruh terhadap tingkat keparahan penyakit periodontal.

4. Pengaruh status diabetes mellitus dengan pH saliva pada pasien diabetes mellitus di Puskesmas Puduk Payung Semarang

Tabel 4.5 Pengaruh Status Diabetes Mellitus dengan pH Saliva

Status DM	Asam	Normal	Basa	p
Terkontrol	4	9	2	0.001
Tidak terkontrol	6	3	26	

Dari tabel 4.5 diketahui bahwa responden dengan status diabetes mellitus tidak terkontrol memiliki pH saliva rata-rata basa. Hasil uji *Man Whitney* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan bermakna

antara pH saliva kelompok diabetes mellitus terkontrol dengan kelompok tidak terkontrol dimana nilai $p = 0.001$ ($p < 0.05$). Dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa responden dengan diabetes mellitus terkontrol memiliki pH saliva yang lebih cenderung asam sedangkan responden dengan status diabetes mellitus tidak terkontrol pH saliva basa.. Sehingga dapat disimpulkan bahwa status diabetes mellitus memiliki pengaruh terhadap pH saliva.

c. Pembahasan

- 1) Pengaruh status diabetes mellitus dengan tingkat keparahan penyakit periodontal pada pasien diabetes mellitus di Puskesmas Puduk Payung Semarang.

Diabetes mellitus merupakan penyakit yang disebabkan oleh tingginya kadar gula dalam darah akibat gangguan sekresi insulin. Status diabetes mellitus dalam penelitian ini sebagian besar responden masuk dalam kategori diabetes mellitus yang tidak terkontrol sebanyak 35 responden (70%). Diabetes mellitus dapat disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya faktor keturunan, faktor pola makan, faktor kegemukan dan lain sebagainya. Diabetes mellitus dapat menyebabkan berbagai gangguan dalam tubuh salah satunya yaitu dapat

menyebabkan penyakit gingivitis/periodontitis. Dalam penelitian ini didapatkan hasil bahwa sebagian besar responden menderita penyakit periodontal dengan skor 4 dimana responden mengalami adanya poket > 6 mm pada gingiva yaitu sebesar 26 responden (52 %).

Dari hasil uji statistik menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara status diabetes mellitus dengan tingkat keparahan penyakit periodontal serta status diabetes mellitus memiliki pengaruh terhadap tingkat keparahan penyakit periodontal, dimana didapatkan nilai $p = 0.000$ ($p < 0.05$). Paling banyak dijumpai responden dengan status diabetes mellitus tidak terkontrol diikuti dengan keparahan penyakit periodontal dengan skor 4 yaitu adanya poket > 6 mm pada gingiva sebanyak 26 responden (52,0%), serta responden dengan diabetes mellitus terkontrol memiliki tingkat keparahan penyakit periodontal yang lebih rendah dibandingkan dengan responden dengan status diabetes mellitus tidak terkontrol.

Adaanya pengaruh diabetes mellitus terhadap tingkat keparahan penyakit periodontal disebabkan karena pada saat seseorang terkena diabetes mellitus akan terjadi penurunan daya tahan tubuh, sehingga

akan menimbulkan suatu manifestasi dalam tubuh ataupun rongga mulut. Hilangnya kemampuan tubuh mengontrol insulin yang dihasilkan pankreas atau kurangnya produksi insulin menyebabkan gangguan metabolisme karbohidrat, protein dan lemak dalam tubuh. Glukosa merupakan Karbohidrat alamiah yang biasa digunakan oleh tubuh kita sebagai sumber energi tubuh dalam kondisi normal tubuh memang membutuhkan glukosa, namun jika berlebih dan berlangsung secara terus menerus dapat menyebabkan *hyperglykemia* dan berdampak buruk terhadap kesehatan tubuh dan beberapa organ ikut terpengaruhi (Dewi, 2014).

Diabetes mellitus yang terkontrol akan mengurangi, mencegah ataupun menghambat komplikasi yang mungkin terjadi. Diabetes mellitus yang tidak terkontrol akan memperparah kondisi tubuh serta memperluas komplikasi yang dapat terjadi, Diabetes yang tidak terkontrol menyebabkan penurunan aliran saliva (air liur), sehingga mulut terasa kering. Saliva memiliki efek self-cleansing, di mana alirannya dapat berfungsi sebagai pembilas sisa-sisa makanan dan kotoran dari dalam mulut. Jadi apabila aliran saliva menurun maka akan menyebabkan timbulnya rasa tak nyaman, lebih rentan untuk terjadinya

ulserasi (luka), lubang gigi, gusi menjadi infeksi dan mudah berdarah serta bisa menjadi ladang subur bagi bakteri untuk tumbuh dan berkembang. Demikian pula komplikasi yang akan terjadi pada rongga mulut, akan berkurang apabila diabetes mellitus terkontrol dan akan bertambah parah apabila diabetes mellitus tidak terkontrol.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Rikawarastuti dkk (2015) yang menyebutkan bahwa penderita diabetes mellitus lebih beresiko mengalami keparahan jaringan periodontal dibandingkan dengan yang tidak menderita penyakit diabetes mellitus, serta pada responden dengan diabetes mellitus yang tidak terkontrol akan memiliki resiko keparahan penyakit periodontal yang tinggi.

2) Pengaruh status diabetes mellitus dengan pH saliva diabetes melitus di Puskesmas Puduk Payung Semarang.

Pada penderita diabetes mellitus akan mengalami penurunan aliran saliva yang merupakan self cleansing pembilas sisa-sisa makanan dan kotoran. Dalam penelitian ini didapatkan hasil bahwa sebagian besar responden memiliki pH saliva dengan status basa sebesar 28 responden (56 %).

Dari hasil uji statistik diketahui bahwa paling banyak dijumpai

responden dengan status diabetes mellitus tidak terkontrol diikuti dengan ststuas pH saliva dengan kategori yang basa sebanyak 26 responden (52,0%). Diabetes mellitus memiliki pengaruh yang bermakna terhadap pH saliva, dimana responden dengan diabetes mellitus terkontrol memiliki pH saliva yang lebih baik dibandingkan dengan responden dengan status diabetes mellitus tidak terkontrol dengan nilai $p = 0.001$ ($p < 0.05$).

Adaanya pengaruh diabetes mellitus terhadap pH Saliva disebabkan karena pada penderita diabetes mellitus akan mengalami perubahan dirongga mulut yang berhubungan dengan pengaruh diabetesnya. Perubahan tersebut diantaranya yaitu mulut kering dan penurunan pH ludah yang menyebabkan peningkatan jumlah bakteri di dalam rongga mulut (Soeatmadji dalam Prasanti, 2009). Pada penderita diabetes mellitus terkontrol terjadi *xerostomia*, rasa kering pada mukosa mulut akibat penurunan sekresi air ludah karena *diuresis*. Akibatnya fungsi saliva sebagai pengontrol pertumbuhan bakteri di mulut dan pembersih sisa makanan yang menempel di gigi menjadi terganggu (Pucher dalam Prasanti, 2004).

Pada penderita diabetes mellitus tidak terkontrol juga terjadi peningkatan kadar glukosa pada cairan

saliva dan darah (Carranza, 2006). Glukosa dalam ludah ini akan dimetabolisme oleh bakteri mulut sehingga menghasilkan asam dan menurunkan pH air ludah (Amerongen, 1991).

Diabetes mellitus tidak terkontrol diikuti dengan status pH saliva dengan kategori yang basa disebabkan karena penderita diabetes mellitus jarang atau bahkan tidak pernah ke dokter gigi untuk membersihkan debris atau sisa-sisa makanan yang menempel pada permukaan gingiva. Sisa-sisa makanan yang menempel tersebut kemudian bercampur dengan bakteri yang ada dirongga mulut sehingga menimbulkan plak yang tebal. Bercampurnya debris dengan bakteri rongga mulut akan mengakibatkan perubahan pH saliva menjadi basa (Dirks dalam Prasanti, 2009).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Priyanto dkk (2013) yang menyebutkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara status diabetes mellitus dengan pH saliva. Selain itu sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hedge dkk (2010) yang menyebutkan diabetes mellitus secara signifikan berhubungan dengan perubahan pH saliva dimana

ditunjukkan dengan kesehatan mulut yang buruk.

4. Kesimpulan dan Saran

a. Kesimpulan

Hasil penelitian tentang pengaruh status diabetes mellitus terhadap tingkat keparahan penyakit periodontal dan pH saliva pada pasien diabetes mellitus di Puskesmas Pudak Payung Semarang dapat disimpulkan bahwa :

1. Sebagian besar responden menderita penyakit periodontal dengan skor 4 dimana responden mengalami adanya poket > 6 mm pada gingiva yaitu sebesar 26 responden (52 %).
2. Sebagian besar responden memiliki pH saliva dengan status basa sebesar 28 responden (56 %).
3. Terdapat hubungan antara status diabetes mellitus terhadap tingkat keparahan penyakit periodontal.
4. Terdapat hubungan antara status diabetes mellitus terhadap pH saliva.
5. Terdapat pengaruh status diabetes mellitus terhadap tingkat keparahan penyakit periodontal dan pH saliva.

b. Saran

1. Disarankan kepada penderita diabetes mellitus untuk selalu mengupayakan pengendalian kadar gula darah agar dapat mencegah terjadinya keparahan jaringan periodontal.
2. Untuk penelitian lebih lanjut, dapat menambah variabel penelitian agar

dapat dilihat lebih tegas kemaknaan antara diabetes mellitus terkontrol dan tidak terkontrol terhadap keparahan jaringan periodontal.

5. Ucapan Terima Kasih

Pada kesempatan ini peneliti dengan segala kerendahan hati menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang tulus kepada Bapak Prasko selaku penguji dan juga semua pihak yang tidak mungkin penulis sebutkan satu-persatu, atas bantuannya baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

6. Daftar Pustaka

- Amerongen. 1991. *Ludah dan Kelenjar Ludah : Arti Bagi Kesehatan Gigi*. Jogjakarta : Gadjah Mada University Press. p : 42.
- Azwar, Saifuddin. 2012. *Metode Penelitian*. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.
- Barnard, ND. 2011. *Hidup Bebas Diabetes*. Mizan Media Utama : Bandung.
- Basuni, Cholil, Putri DKT. 2014. *Gambaran Indeks Kebersihan Mulut Berdasarkan Tingkat Pendidikan Masyarakat di desa Guntung Ujung Kabupaten Banjar*. <file:///E:/SKRIPSI%20Str.%20TGM/MATERI%20JURNAL%20OHIS/JURNAL%20MATERI%20PROPOSAL/OHIS%207%20Basuni,%20Cholil,%20Deby%20Kania%20Tri%20Putri.pdf>. Jurnal Kedokteran Gigi Vol II. No 1. Maret 2014. Diakses November 2017.
- Carranza. 2006. *Clinical Periodontology, an HBJ International Edition*. Philadelphia : WB Saunders Compani. pp : 462-465.
- Dewi, RK. 2014. *Diabetes Bukan Untuk Ditakuti*. Fmedia : Jakarta.
- Hedge A, Shenoy R, D'mello P, Smitha A, Manjrekar P. 2010. *Alternative Markers of Glycemic Status in Diabettes Mellitus*. Biomedical Research. Vol 21 (3).
- Indrasari, SD. 2013. *Hubungan antara Diabetes Mellitus dengan Penyakit Periodontal*. http://www.kalbemed.com/Portals/6/27_210Opini-Hubungan%20antara%20Diabetes%20Mellitus%20dengan%20Penyakit%20Periodontal.pdf. Diakses 08/11/2017.
- Irma, Indah & Intan, Ayu. 2013. *Penyakit Gigi, Mulut, dan THT*. Nuha Medika : Yogyakarta.
- Kemenkes RI. 2013. *Riset kesehatan dasar tahun 2013*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia: Jakarta.
- Kemenkes RI. 2011. *Survei kesehatan rumah tangga tahun 2011*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia: Jakarta.
- Kurniadi, H & Nurrahmani, U. 2015. *Stop! Diabetes Hipertensi Kolesterol Tinggi Jantung Koroner*. Istana Media : Yogyakarta.
- Kusumawardani, Endah. 2011. *Buruknya Kesehatan Gigi dan Mulut Memicu Penyakit Diabetes, Stoke dan Jantung*. Hanggar Kreator: Yogyakarta.
- Lindhe, Jan, Lang, NP, Karring, T. (2008). *Clinical Periodontology and Implant Dentistry*. Blackwell Munksgaard.
- Listianti, IF dan Pramudita, ID. (2010). *Atlas Tubuh Manusia*. Empat Pilar Pendidikan. Yogyakarta.
- Lubis, DI. 2012. *Manifestasi Diabetes Mellitus Dalam Rongga Mulut*. https://www.poltekkesjakarta1.ac.id/file/dokumen/74artikel_bu_irwati.pdf. Diakses 20/11/2017.
- Mitchell, Laura. Mitchell, David. McCaul, Lorna. 2016. *Kedokteran Gigi*

Klinik. EGC: Jakarta.

Mumpuni, Yekti & Pratiwi, Erlita. 2013. 45 Masalah dan Solusi Penyakit Gigi dan Mulut. Rapha Publishing: Yogyakarta.

Notoatmodjo, Soekidjo. (2012). Metodologi Penelitian Kesehatan. Rhineka Cipta. Jakarta.

Persson, GR. 2011. *Diabetes and Periodontal Disease: An Update for Health Care Providers*. Diabetes Spectrum : Jakarta.

Prasanti, Herni. 2009. *Hubungan Antara Penyakit Diabetes Mellitus Tak Terkontrol Dengan Kerusakan Gigi*. <https://www.google.com> hubungan+antara+penyakit+diabetes+tak+terkontrol+dengan+kerusakan+gigi&oq=hubungan+antara+penyakit+diabetes+tak+terkontrol+dengan+kerusakan+gigi&gs_l=psy-ab. Diakses 20/11/1017.

Priyanto H, Andid R, Zanaria T. *Hubungan Kadar Gula Darah Sewaktu dan HbA1c dengan Derajat pH Saliva pada Pasien Diabetes Mellitus di RSUDZA Banda Aceh*. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Medisia. Vol 2 (1).

Putri MH., Herijulianti E., Nurjannah N. 2012. *Ilmu Pencegahan Penyakit Jaringan Keras dan Jaringan Pendukung Gigi*. H 85-89. EGC : Jakarta.

Rikawarastuti. 2015. *Diabetes Melitus dan Tingkat Keparahan Jaringan Periodontal*. <http://journal.fkm.ui.ac.id/kesmas/article/view/693>. Diakses 10/11/2017.

Soegondo, S. 2007. *Petalaksanaan Diabetes Mellitus Terpadu*. Balai Penerbit FKUI : Jakarta.

Sekarsari, AP. 2012. *Pengaruh Status Diabetes Mellitus Terhadap Derajat Karies Gigi*. http://eprints.undip.ac.id/37373/1/Anggita_Putri_Sekarsari_G2A008021_LAPORAN_SKRISI.pdf. Diakses 08/11/2017.

Sri H. 2008. *Analisis faktor yang berhubungan dengan tingkat keparahan periodontitis pada penderita DM tipe 2 di Poli Diabetes RSUD dr. Soetomo Surabaya*. Buletin Penelitian RSUD dr. Soetomo: Surabaya.

Sutjipto, C, Wowor, VNS, Kaunang, WPJ. 2013ss. *Gambaran Tindakan Pemeliharaan Kesehatan Gigi dan Mulut Anak Usia 10-12 Tahun di SD Kristen Eben Haezar 02 Manado*. <file:///E:/SKRIPSI%20Str.%20TGM/MATERI%20JURNAL%20OHIS/68182-ID-gambaran-tindakan-pemeliharaan-kesehatan%20akan%20di%20print%20sutjipto%20dkk.pdf>. Jurnal e-Biometrik (eBM), vol 1. No 1. Maret 2013. hlm. 697-706. Diakses Desember 2017.

Susanto, Agus. 2013. *Kesehatan Gigi dan Mulut*. PT Sunda Kelapa Pustaka: Jakarta.

Stang. 2014. *Cara Praktis Penentuan Uji Statistik dalam Penelitian Kesehatan dan Kedokteran*. Mitra Wacana Media. Jakarta.