

HUBUNGAN KADAR GULA DARAH PUASA TERHADAP KADAR pH DAN LAJU ALIRAN SALIVA PADA PENDERITA DIABETES MELLITUS TIPE 2 DI PUSKESMAS 1 KEMBARAN

Arumita Puspa Hapsari¹, Refni Riyanto¹, Oke Kadarullah¹
¹Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Email : arumita.ph@gmail.com

ABSTRAK

Latar belakang: Diabetes Mellitus (DM) merupakan penyakit metabolik yang disebabkan oleh adanya defek sekresi insulin ataupun distribusi insulin. Indonesia masuk ke dalam urutan ke-4 besar kategori *Top Ten Countries/Territories For Number Of Adults With Diabetes*. Berdasarkan IDF (2015), pada tahun 2040 akan terjadi kenaikan kasus diagnosis DM dari 415.000.000 menjadi 642.000.000 kasus. Kondisi hiperglikemia dapat mempengaruhi akumulasi saliva yang berhubungan dengan keseimbangan asam basa mulut dan perubahan fisiologis kelenjar saliva yang dapat mempengaruhi produksi saliva baik komposisi saliva maupun laju aliran saliva yang berlanjut pada perubahan pH saliva. Evaluasi uji saliva berkala dimungkinkan dapat menjadi alternatif pemantauan prognosis terkait kondisi kesehatan oral pada penderita DM

Tujuan: Mengetahui hubungan antara kadar GDP terhadap kadar pH dan laju aliran saliva penderita DM tipe 2 di puskesmas 1 kembaran

Metode: Penelitian analitik observasional dengan rancangan *cross-sectional* yang melibatkan 28 penderita DM tipe 2 (*total sampling*), analisa uji korelasi pearson.

Hasil: Karakteristik data rerata dari pH yang diperoleh adalah 6.86, sedangkan karakteristik data penelitian terkait rerata laju aliran saliva terstimulasi adalah 0.66 ml/min.

Kesimpulan: Terdapat hubungan ($P = < 0.05$) antara GDP terhadap pH (P value – 0.450) dan laju aliran saliva (P value – 0.471)

Kata kunci : gula darah puasa, pH saliva, laju aliran saliva, komplikasi oral, penderita DM tipe 2

ABSTRACT

Background : DM is a metabolic diseases that causes by insulin secretion defect or insulin distribution. Indonesia is at the highest 4th in top ten countries/territories for adult with diabetes category. According to IDF (2015), in 2040 there will be an increasing of diagnose DM case from 415.000.000 to 642.000.000 cases. Hyperglycemia condition can causes saliva accumulation which is related to the balance of acid base in mouth and changes pH physiology of saliva which can affect the production of saliva, its about saliva composition (flowrate) of saliva until the change of pH in saliva. Periodic saliva evaluation test is probably can be the alternative of prognosis monitoring related to the oral health of DM patient.

Aim : To find out the relation of GDP rate to pH rate and rate of flow of DM patient's saliva in puskesmas 1 kembaran

Method : Observational analytic observation with cross-sectional design which includes 28 DM patient's type 2 (*total sampling*), correlation pearson analytic test.

Result : The average data characteristics from the pH gained is 6.86, while the average rate of flow of stimulated saliva of data characteristics in related observation is 0.66ml/min.

Conclusion : There's a significant correlation ($P=< 0,05$) between GDP to pH (P value - 0.450) and flowrates salivary (P value - 0.471)

Keywords : Fasting blood sugar, potential of hydrogen (pH) salivary, flowrates salivary, oral complication, diabetic patient type 2

PENDAHULUAN

Pendekatan proaktif dan pemantauan berkala menjadi hal yang sangat penting bagi penderita diabetes mellitus, hal ini bertujuan untuk memantau prognosis ke arah komplikasi kompleks. Diabetes Mellitus (DM) merupakan penyakit metabolik yang disebabkan oleh adanya defek sekresi insulin atau distribusi insulin atau keduanya. (American Diabetic Association, 2014)

Indonesia masuk ke dalam urutan ke-empat besar setelah India, China dan Amerika Serikat dalam kategori *Top ten countries/territories for number of adults with diabetes* dengan prevalensi 5,81% dari total penduduk. Berdasarkan *International Diabetes Federation* tahun 2015, pada tahun 2040 akan terjadi kenaikan kasus diagnosis DM dari 415.000.000 menjadi 642.000.000 kasus. (IDF diabetes atlas. 2015)

Prevalensi penderita Diabetes Mellitus berdasarkan data Kemenkes RI pada tahun 2013, menunjukkan bahwa provinsi Jawa Tengah menduduki peringkat ketiga terbanyak. (Kemenkes)). Berdasarkan data Dinkes Banyumas (2015) diketahui bahwa jumlah penderita DM sebanyak ± 7738 penderita. Kejadian DM tertinggi di Wilayah Kerja Puskesmas Kembaran 1 sebanyak 454 kasus (5.8 %),

Kondisi hiperglikemia dapat mempengaruhi akumulasi saliva yang berhubungan dengan keseimbangan asam basa mulut dan perubahan fisiologis kelenjar saliva yang dapat mempengaruhi produksi saliva baik komposisi saliva maupun laju aliran saliva. (Gupta V.K, 2014) Hal ini dapat berpengaruh pula pada *potential of hydrogen* (ph) yang mengakibatkan buffer saliva terganggu sehingga keadaan asam basa mulut menjadi tidak seimbang. (Baliga, S., 2013)

Identifikasi dan pengelolaan dini dari manifestasi oral diabetes ini dapat menjadi upaya pencegahan komplikasi kronik terkait DM dan berperan dalam peningkatan angka kualitas hidup penderita diabetes mellitus. Evaluasi uji saliva berkala dimungkinkan dapat menjadi alternatif pemantauan prognosis terkait oral pada penderita DM sebagai monitoring kesehatan oral pendertas yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas hidup penderita (DM.5Archana, 2016)

Oleh karena itu, penulis tertarik untuk melakukan penelitian terkait hubungan antara gula

darah puasa terhadap ph dan laju aliran saliva penderita DM tipe 2 di puskesmas 1 kembaran.

METODE

Populasi Studi

Penelitian ini dilakukan dengan rancangan *cross-sectional* (analitik observasional) yang melibatkan 28 penderita DM tipe 2 (*total sampling*). Protokol penelitian ditinjau dan disetujui oleh Komite Etika Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

Tempat pengambilan sampel dilakukan di Puskesmas 1 Kembaran dengan subjek penelitian yaitu pasien yang tercatat sebagai pasien Program Pengelolaan Penyakit Kronis (PROLANIS) Diabetes Mellitus yang rutin kontrol setiap bulannya pada periode November 2017 . Tempat uji pemeriksaan kadar ph dan volume saliva akan dilakukan di laboratorium biokimia Fakultas Universitas Muhammadiyah. Hasil data akan dianalisa dengan uji korelasi Pearson.

Subjek yang dalam tiga bulan terakhir ini menderita penyakit gigi dan mulut, mengkonsumsi obat-obatan antikolinergik (atropine sulfat, skopolamin, ipratropium bromide, dll), mengkonsumsi alkohol dan NAPZA, menderita kelainan kelenjar saliva serta dalam keadaan hamil dan perokok aktif dimasukkan kedalam kriteria inklusi.

Pengumpulan Sampel

Subjek diinstruksikan untuk tidak makan atau minum dan tidak menyikat gigi minimal 1 jam sebelum penelitian. Selanjutnya 10 menit sebelum pengumpulan saliva pasien diminta berkumur air untuk menormalkan pH.

Metode pengambilan saliva yang digunakan adalah metode *spitting*. Responden dalam keadaan istirahat dengan kepala menunduk, tidak menggerakkan lidah, menjaga bibirnya tetap tertutup dan tidak diperbolehkan melakukan penelanan.

Pengeluaran saliva dilakukan setiap 1 menit hingga 5 menit. Setelah 5 menit, sampel yang sudah terkumpul di dalam wadah saliva ditutup, kemudian dimasukan ke dalam *cool box*.

Analisa Statistik

Uji normalitas data menggunakan *Shapiro-Wilk*. Apabila data yang uji terdistribusi normal

yaitu nilai $p < 0.05$ maka dilanjutkan dengan uji analisis parametrik dengan menggunakan uji Pearson. Apabila data yang diuji tidak terdistribusi normal yaitu nilai $p < 0.05$ maka dilakukan transformasi terlebih dahulu dan apabila data yang diperoleh masih belum terdistribusi normal maka digunakan uji analisis non parametrik yaitu uji Spearman. Nilai $p < 0.05$ digunakan untuk menentukan level signifikansi.

HASIL

Hasil dari analisa data menunjukkan hubungan yang signifikan antara kadar gula darah puasa dengan pH dan laju aliran saliva pada penderita DM tipe 2 di Puskesmas 1 Kembaran.

Analisa korelasi antara GDP dan pH saliva menunjukkan nilai -0.450^* . Sedangkan hasil analisa korelasi antara gula darah puasa dan pH saliva, nilai -0.471^* . Keduanya memiliki asumsi nilai $< 0,5$ yang bermakna hasil korelasi negatif dengan signifikansi pada level 5%.

		GDP	pH
GDP	Korelasi Pearson	1	- 0.450*
	N	28	28

*. korelasi sig ada pada level 5 persen

		GDP	Laju Aliran Saliva
GDP	Pearson Correlation	1	- 0.471*
	N	28	28

*. korelasi sig ada pada level 5 persen

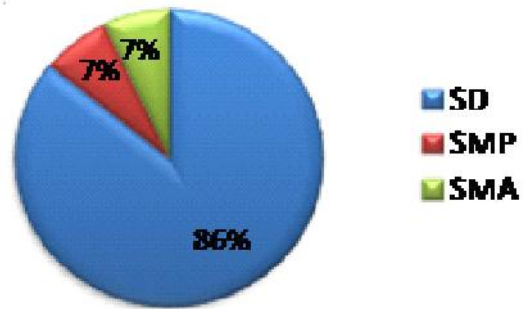
Hasil korelasi negatif merupakan korelasi baik antara dua variabel atau lebih yang memiliki arah yang berlawanan, terjadi apabila antara dua variabel atau lebih berjalan berlawanan misalnya variabel X mengalami kenaikan maka variabel Y mengalami penurunan atau sebaliknya.

DISKUSI

Berdasarkan hasil yang diperoleh diketahui bahwa peningkatan kadar glukosa darah pada penderita diabetes mellitus mengakibatkan

penurunan laju aliran saliva dan perubahan pH saliva. Hal ini sesuai dengan penelitian yang membandingkan keadaan pH dan laju aliran saliva pada penderita DM dan non DM, hasil yang diperoleh rerata pH saliva penderita menunjukkan kadar asam (6.69 ± 0.35) dan hasil laju aliran saliva (*flow rate*) yaitu 0.46 ± 0.02 (kategori hiposaliva). Hasil bermakna secara signifikan karena memiliki nilai $p < 0.001$. (Prathiba K.M, 2013)

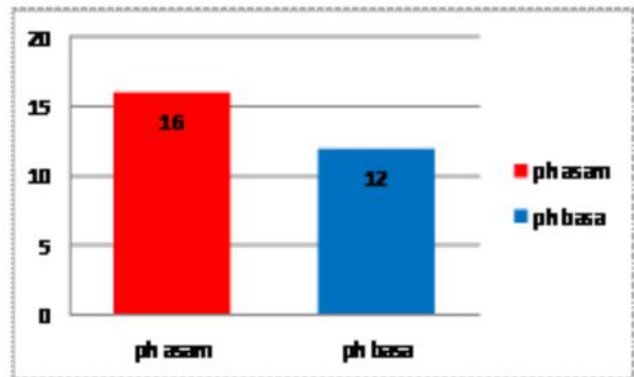
Berdasarkan data distribusi penderita yang diperoleh terkait usia, dapat diketahui dominasi usia penderita yaitu diatas usia 55 tahun. Mayoritas penderita memiliki riwayat pendidikan terakhir yaitu pendidikan sekolah dasar (SD) dengan presentase 86 %.



Gambar 1. Distribusi riwayat pendidikan penderita DM

Data distribusi penderita DM tipe 2 sebanyak 70 % merupakan responden yang memiliki pendidikan rendah ataupun responden DM tipe 2 yang memiliki pendidikan rendah lebih banyak di banding pendidikan tinggi. (Mier,N., 2008. Wen L.K *et.al*, 2004. Goz, F, 2007)

Berdasarkan 28 subjek penelitian, diperoleh total 16 orang yang memiliki pH saliva asam sedangkan 12 lainnya memiliki pH saliva basa.



Gambar 2. kategori pH saliva

Keadaan hiperglikemia pada DM menyebabkan akumulasi glukosa darah yang berlebihan akan diubah oleh aldose reduktase menjadi sorbitol. Adapun sorbitol ini memiliki sifat higroskopik sehingga dapat menarik akumulasi air dan meningkatkan tekanan osmotik dalam sel saraf. Akumulasi sorbitol dan fruktosa serta peningkatan tekanan osmotik tentu akan mengakibatkan kerusakan sel saraf dikarenakan akan terjadi gangguan ATP-ase yang berperan dalam konduksi sel saraf. Kondisi ini dapat menyebabkan gangguan persarafan termasuk invasi pada kelenjar saliva dimana kelenjar saliva cara kerjanya diatur oleh sistem saraf simpatis dan parasimpatis. (Prathiba K.M, 2013, Sari, 2012)

Pengurangan sekresi saliva tentu akan mengakibatkan penurunan volume saliva per menitnya yang disebut laju aliran saliva (*flow rate*). Saat laju aliran saliva menurun, akan terjadi pula penurunan pada kapasitas *buffer*. Kapasitas buffer ini sangat bergantung pada konsentrasi bikarbonat yang seringkali disebut buffer bikarbonat, yang merupakan penyangga yang paling penting dalam pemeliharaan pH saliva, dan remineralisasi gigi. Buffer bikarbonat berkorelasi dengan laju aliran saliva. Derajat keasaman (pH) saliva dan konsentrasi ion kalsium dan posfat merupakan faktor yang signifikan untuk menjaga kesehatan gigi (hidroksiapatit enamel gigi). (Archana, 2016, Prathiba K.M, 2013. Kavanagh DA, 1998)

Penurunan pH dapat disebabkan oleh peningkatan konsentrasi H^+ dalam plak, karena asam laktat diproduksi oleh bakteri saat mereka memfermentasi karbohidrat. Di bawah pH kritis 5,5, garam kalsium fosfat larut dari enamel sehingga dapat menjadi salah satu faktor penyebab gigi berlubang, dan keluhan oral lainnya. (Zabokova Bilbilova, 2007)

Berdasarkan hasil analisa yang diperoleh terkait kadar pH saliva, diketahui kadar tertinggi mencapai 7.77 (basa) dan kadar terendah mencapai 6.04 (asam). Adapun rerata dari dua puluh delapan subjek diperoleh 6.86 dengan nilai tengah (median) yaitu 6.84. Hasil menunjukkan bahwa peningkatan gula darah puasa mengakibatkan kecenderungan perubahan kadar pH saliva yang mengarah pada keadaan asam

Sedangkan hasil analisa yang diperoleh dari laju aliran saliva, diketahui nilai tertinggi yaitu 0.86 ml/min dan terendah pada 0.25 ml/min. Rerata yang

diperoleh yaitu 0.66 ml/min dengan nilai tengah (median) 0.66 ml/min. Rentang normal untuk *salivary flowrate* (SFR) yang terstimulasi berkisar antara 1-3 ml/min, SFR yang dikatakan rendah apabila berkisar antara 0,7-1,0 ml/min, sedangkan SFR yang dikatakan hiposalivasi yaitu kurang dari 0,7 ml/min. Sehingga dapat diketahui bahwa laju aliran saliva pada penderita DM tipe 2 yang menjadi subjek penelitian ini menunjukkan penurunan yang mengarah pada hiposaliva.

KESIMPULAN

Terdapat hubungan antara kadar gula darah puasa dengankadar ph danlajualiran saliva pada penderita diabetes mellitus tipe 2 di puskesmas 1 kembaran.

DAFTAR PUSTAKA

- ADA [American Diabetic Association] (2014) Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care*. [Online]. 2014. American Diabetes Association.
- IDF diabetes atlas. 2015. International Diabetes Federation. Available from: <http://www.diabetesatlas.org/>
- Gupta V.K, SeemaMalhotra, Vasuda Sharma, and S.S.H. (2014) The Influence of In sulin Dependent Diabetes Mellitus on Dental Caries and Salivary Flow. *International Journal of Chronic Diseases*. 2014, 1–5.
- Baliga, S., Muglikar, S. & Kale, R. (2013) Salivary pH: A Diagnostic Biomarker. *Journal of Indian Society of Periodontology*. [Online] 17 (4), 461–465.
- Archana, P.S., Gopal, K.S., Vardhan, B.G.H. & Kumar, P.M. (2016) Saliva as a Non-invasive Tool in Evaluation of Type 2 Diabetes Mellitus. [Online] 4 (1), 178–182.
- Prathiba K.M/ ; Priscilla, Johnson/ ; Mathangi, Ganesh/ ; Arcot, S. (2013) Evaluation of Salivary Profile among Adult Type 2 Diabetes Mellitus Patients in South India. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. 7 (8), 1592–1595.
- Scully, C. &Georgakopoulou, E.A. (2012) *Oral Involvement BT -Sjögren's Syndrome: Diagnosis and Therapeutics*. In: Manuel Ramos-Casals, John H Stone, & Haralampos M

- Moutsopoulos (eds.). [Online]. London, Springer London. pp. 85–106.
- Mier, N., Alonso, A.B., Zhan, D., Zuniga, M.A., & Acosta, R.I. (2008). Health-related quality of life in a binational population with diabetes at the Texas-Mexico border. *Rev Panam Salud Publica*, 23 (3), 154-163
- Wen L.K. *et.al* (2004). Family support and diet barriers among older Hispanic adults with type 2 diabetes. *Clinical Research and Methods*. 36 (6), 423-430
- Goz, F., Karaoz, S., Goz, M., Ekiz, S., & Cetin, I. (2007). Effect of the diabetic patient's perceived social support on their quality of life. *Journal of Clinical Nursing*, 16, 1353-1360
- Sari, Rina Kartika. Agung, widiajmoko. 2012. The Influences Of Neuropathy Complications To Xerostomia In Type Ii Diabetes Mellitus Patients. *IDJ*, Volume 1, No. 2. p23-24
- Kavanagh DA, O'Mullane DM, Smeeton N. Variation of salivary flow rate in adolescents. *Arch Oral Biol* 1998;43:347-52.
- Zabokova Bilbilova, E., Bajraktarova, B., Sotirovska Ivkowska, A. & Fildisevski, A. (2007) Analysis of Buffer Value of Bicarbonate In Saliva. *Original Paper*.
- Islam, M., Karim, M., Alam, U. & Yesmin, K. (2014) Predictors of diabetes distress in patients with type 2 diabetes mellitus. *International Journal of Research in Medical Sciences*. 2 (2), 631.