

FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KADAR GULA DARAH PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2 (STUDI DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS KEDUNGMUNDU KOTA SEMARANG

Khasanah Budi Rahayu, Lintang Dian Saraswati, Henry Setyawan

Bagian Epidemiologi dan Penyakit Tropik, Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Diponegoro

Email : khasanah.brahayu@gmail.com

Abstract : *Type 2 diabetes melitus is a disease that require continous treatment and management in order to prevent complication. The aim of this research is to analysis correlation between some factors with blood glucose level in diabetes melitus patient. The method used in this research is observational with cross-sectional as study design which conduct in September until October 2017 at Puskesmas Kedungmundu area. The amount of sample is 65 of 173 diabetes patients. Sample is selected by simple random sampling. Data were collected through interview with questionnaire and measurement. Statistic analysis used in this research were Pearson Product Moment, Rank Spearman and Lambda. The result of research shows that 60% respondents have an uncontrollable blood glucose level. Furthermore bivariate analysis show that there is correlation between medication adherence, physical activity level, ans family supports with blood glucose level. Meanwhile there is no correlation between duration, obesity status, diet adherence, physical exercise type, physical exercise frequent and motivation level with blood glucose level. Based on the result of the research primary health care is suggested to give education not just to diabetes patients but to closest family of diabetes melitus patient. And as for diabetes patients is hoped to take medicine the doctors suggested.*

Keywords : *Type 2 diabetes melitus, Blood glucose level, Puskesmas Kedungmundu*

PENDAHULUAN

Diabetes melitus tipe 2 merupakan dampak dari gangguan sekresi insulin atau insensitivitas sel terhadap insulin.¹

International Diabetes Federation (IDF) mencatat bahwa prevalensi diabetes di dunia yakni sebesar 1,9%. Angka tersebut membuat diabetes melitus sebagai penyebab kematian ke tujuh di dunia. Sementara itu terjadi peningkatan prevalensi diabetes melitus di Indonesia. Pada tahun 2007 prevalensi diabetes melitus di Indonesia adalah 1,1% yang

kemudian meningkat menjadi 2,1% di tahun 2013. Diabetes melitus di Kota Semarang merupakan penyakit tidak menular ke-2 dengan kasus pada tahun 2015 adalah 27%.¹⁻³ Puskesmas Kedungmundu merupakan salah satu Puskesmas dengan kasus DM terbesar di Kota Semarang dengan proporsi kasus sebesar 30,3% pada tahun 2015. Angka tersebut lebih tinggi dibandingkan proporsi kasus diabetes melitus di Kota Semarang.

Diabetes melitus kerap disebut sebagai *silent killer* dan sering kali menimbulkan berbagai komplikasi bagi penderitanya.

Komplikasi yang disebabkan oleh diabetes melitus dapat mengenai hampir seluruh organ tubuh dan dapat terjadi secara akut maupun kronis.

Komplikasi diabetes melitus dapat terjadi karena kadar gula darah yang buruk. Agar kadar gula darah tetap terkendali maka perlu dilakukan perawatan dan pengelolaan diabetes. Strategi dalam melakukan perawatan dan pengelolaan diabetes untuk mencapai kadar gula darah yang memuaskan diantaranya yaitu melakukan edukasi pengobatan, terapi nutrisi medis dan aktivitas yang rutin. Hal yang tidak kalah penting dalam pengendalian terhadap diabetes melitus yakni memeriksa kadar gula darah secara berkala.⁶ Pengendalian kadar gula darah bagi penderita diabetes merupakan hal yang penting karena dengan pengendalian gula darah yang baik maka komplikasi akibat diabetes dapat dicegah. Namun dari beberapa penelitian yang dilakukan diketahui bahwa sebagian besar penderita diabetes memiliki kadar gula darah yang tidak terkendali. Berdasarkan penelitian yang dilakukan *DiabCare* di Indonesia tahun 2006 menunjukkan persentase penderita diabetes yang memiliki kadar gula darah yang buruk sebesar 47,2%. Penelitian lain yang dilakukan di Poliklinik Penyakit Dalam RS Roemani Muhammadiyah Semarang menemukan bahwa 46,3% penderita diabetes tipe 2 memiliki kontrol gula darah yang buruk.^{7,8}

Berbagai faktor mempengaruhi tinggi rendahnya kadar gula darah pada penderita diabetes melitus tipe 2, antara lain lama menderita diabetes, obesitas, aktivitas fisik, jenis latihan jasmani, frekuensi latihan jasmani, kepatuhan

diet, kepatuhan minum obat, dukungan keluarga, dan motivasi. Banyaknya faktor yang berhubungan dengan kadar gula darah pada penderita diabetes tipe 2 membuat tindakan perawatan dan terapi dilakukan dengan lebih cermat. Hal tersebut perlu dilaksanakan demi mencegah maupun memperlambat terjadinya komplikasi pada penderita diabetes melitus tipe 2. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk menganalisis faktor-faktor yang berhubungan dengan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Kedungmundu Semarang.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan jenis observasional analitiik. Desain studi yang digunakan pada penelitian ini yaitu desain studi *cross sectional*. Penelitian ini dilakukan pada bulan September hingga Oktober 2017 di wilayah kerja Puskesmas Kedungmundu Semarang. Populasi pada penelitian ini adalah penderita diabetes melitus tipe 2 yang berkunjung ke Puskesmas Kedungmundu pada bulan Mei 2017. Besar sampel dalam penelitian ini adalah 65 orang. Teknik pengambilan sampel yang dilakukan adalah teknik *simple random sampling*. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis menggunakan uji *Pearson*, *Rank Spearman*, dan *Lambda*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Karakteristik Responden

Tabel 1 menunjukkan bahwa sebagian besar responden merupakan wanita (78,5%) dan berada di rentang usia 50-63 tahun (55,4%). Lebih dari sebagian responden merupakan

ibu rumah tangga (67,7%). Sedangkan berdasarkan kadar gula darah diketahui bahwa lebih dari setengah responden memiliki kadar gula darah yang tidak terkendali (60%).

b. Analisis Univariat

Tabel 2 menunjukkan bahwa berdasarkan lama menderita DM sebagian responden menderita DM lebih dari 2 tahun (50,8). Sementara itu hampir setengah responden menderita obesitas (49,2) dan sebagian besar responden patuh minum obat (73,8%). Berdasarkan kepatuhan diet diketahui bahwa lebih dari setengah responden tidak patuh menjalankan diet (76,9%). Selain itu dilihat dari tingkat aktivitas fisik dapat diketahui bahwa sebagian besar responden

memiliki tingkat aktivitas fisik yang sedang (70,8). Sedangkan dari jenis latihan jasmani hampir setengah responden memilih jalan-jalan sebagai olahraga (44,6%). Lebih dari setengah responden melakukan latihan jasmani kurang dari 90 menit per minggu (55,4%). Berdasarkan dukungan keluarga diketahui bahwa sebagian besar responden telah mendapat dukungan keluarga (55,4). Dan lebih dari setengah responden telah memiliki motivasi tinggi (53,8%).

c. Analisis Bivariat

1. Hubungan antara Lama Menderita DM dengan Kadar Gula Darah

Dari tabel 3 diketahui bahwa

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden

No	Karakteristik Responden	Frekuensi	Persentase
1.	Jenis Kelamin :		
	Laki-laki	13	20,6
	Perempuan	50	79,4
2.	Kelompok Umur		
	36-49 tahun	10	15,9
	50-63 tahun	36	57,1
	>64 tahun	17	27,0
3.	Jenis Pekerjaan		
	Pensiunan	7	11,1
	Ibu Rumah Tangga	43	68,3
	Pegawai Swasta	3	4,8
	Pengusaha	4	6,3
	Buruh	2	3,2
	Lainnya	4	6,3
4.	Kadar Gula Darah Puasa		
	Tidak Terkendali	39	61,9
	Terkendali	24	38,1

Tabel 2. Hasil Analisis Univariat

No	Variabel	Frekuensi	Persentase
1.	Lama Menderita DM		
	>2 tahun	31	49,2
	≤2 tahun	32	50,8
2.	Status Obesitas		
	Obesitas	30	47,6
	Overweight	14	22,2
	Normal	19	30,2

No	Variabel	Frekuensi	Persentase
3.	Kepatuhan Minum Obat		
	Tidak Patuh	17	27,0
	Patuh	46	73,0
4.	Kepatuhan Diet		
	Tidak Patuh	48	76,2
	Patuh	15	23,8
5.	Tingkat Aktivitas Fisik		
	Rendah	11	17,5
	Sedang	45	71,4
	Tinggi	7	11,1
6.	Jenis Latihan Jasmani		
	Tidak Olahraga	21	33,3
	Jalan-jalan	27	42,9
	Senam	12	19,0
	Joging	1	1,6
	Sepeda	2	3,2
7.	Frekuensi Latihan Jasmani		
	<90 menit/minggu	40	63,5
	≥90 menit/minggu	23	36,5
8.	Dukungan Keluarga		
	Tidak Mendukung	28	44,4
	Mendukung	35	55,6
9.	Tingkat Motivasi		
	Rendah	29	46,0
	Tinggi	34	54,0

Tabel 3. Hasil Analisis Bivariat

Variabel	Kadar Gula Darah				p value	r
	Tidak Terkendali		Terkendali			
	f	%	f	%		
Lama Menderita						
>2 tahun	20	64,5	11	35,5	0,91	
≤ 2 tahun	19	59,4	13	40,6		
Status Obesitas						
Obesitas	16	53,3	14	46,7	0,10	
Overweight	13	92,9	1	7,1		
Normal	10	52,6	9	47,4		
Kepatuhan Minum Obat						
Tidak Patuh	14	82,4	3	17,6	0,042	-0,25
Patuh	25	54,3	21	45,7		
Kepatuhan Diet						
Tidak Patuh	29	60,4	19	39,6	0,795	
Patuh	10	66,7	5	33,3		
Tingkat Aktivitas Fisik						
Rendah	8	72,7	3	27,3	0,071	
Sedang	30	66,7	15	33,3		
Tinggi	1	14,3	6	85,7		
Jenis Latihan Jasmani						
Jalan-jalan	20	74,1	7	25,9	0,311	
Senam	6	50,0	6	50,0		

Variabel	Kadar Gula Darah				p value	r
	Tidak Terkendali		Terkendali			
	f	%	f	%		
Joging	0	0	1	100		
Sepeda	2	100	0	0		
Frekuensi Latihan Jasmani						
< 90 menit/minggu	23	57,5	17	42,5	0,341	
≥ 90 menit/minggu	16	69,6	7	30,4		
Dukungan Keluarga						
Tidak Mendukung	26	92,9	2	7,1	0,012	-0,31
Mendukung	13	37,1	22	62,9		
Tingkat Motivasi						
Motivasi Rendah	18	62,1	11	37,9	0,68	
Motivasi Tinggi	21	61,8	13	38,2		

tidak terdapat hubungan yang signifikan antara lama menderita DM dengan kadar gula darah. Hal ini serupa dengan penelitian yang dilakukan di Magelang tahun 2013 yang menyatakan bahwa lama menderita diabetes tidak berhubungan dengan pengendalian gula darah. Tidak ditemukannya hubungan antara lama menderita diabetes dengan kadar gula darah disebabkan karena faktor perilaku merupakan faktor yang lebih dominan terhadap kadar gula darah. Meskipun penderita diabetes telah lama melakukan terapi dengan baik maka kadar gula darah akan terkontrol dengan baik.⁷

2. Hubungan antara Status Obesitas dengan Kadar Gula Darah

Berdasarkan tabel 3 diketahui bahwa tidak ada hubungan antara status obesitas dengan kadar gula darah. Seseorang dengan obesitas memiliki kadar lemak yang berlebih. Jaringan lemak sendiri adalah jaringan endokrin aktif yang melepaskan sitokin adiposa

yang dapat mengganggu persinyalan insulin. Akibatnya terjadi resistensi insulin yang menyebabkan kadar gula darah meningkat. Hasil penelitian ini serupa dengan penelitian yang dilakukan di Padang (2007).⁹

Dalam penelitian ini tidak ditemukan hubungan status obesitas dengan kadar gula darah. Hal tersebut disebabkan karena sebagian besar responden patuh dalam mengonsumsi obat sehingga kadar gula darah dapat dikendalikan dengan baik

3. Hubungan antara Kepatuhan Minum Obat dengan Kadar Gula Darah

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara kepatuhan minum obat dengan kadar gula darah. Sementara berdasarkan kekuatan hubungan diketahui bahwa kepatuhan minum obat memiliki kekuatan hubungan yang lemah dengan kadar gula darah ($r=-0,25$). Nilai negatif menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat kepatuhan maka semakin rendah kadar gula darah. Hasil serupa ditunjukkan oleh penelitian di Cirebon

(2012) yakni keteraturan minum obat anti diabetes berhubungan dengan kadar glukosa darah.¹⁰

Dari penelitian ini diketahui bahwa hampir sebagian besar responden mengonsumsi kombinasi obat metformin dan glimepirida. Cara kerja dari kombinasi kedua obat ini yaitu dengan merangsang sekresi insulin yang kemudian dilanjutkan dengan perbaikan transport gula ke dalam sel dan meningkatkan sensitivitas sel sehingga gula yang masuk ke dalam sel lebih maksimal.¹¹ Dampaknya kadar gula darah akan menurun. Sedangkan berdasarkan jenis kelamin diketahui bahwa perempuan lebih patuh minum obat dibandingkan laki-laki. Hal tersebut dikarenakan perempuan memiliki sifat yang mudah cemas dan takut terhadap komplikasi penyakit.

4. Hubungan antara Kepatuhan Diet dengan Kadar Gula Darah
Berdasarkan tabel 3 diketahui bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara kepatuhan diet dengan kadar gula darah. Hasil serupa ditemui pada penelitian di Kudus (2011) yang menyatakan bahwa ketaatan diet tidak berhubungan dengan kadar gula darah. Pada penelitian tersebut disebutkan bahwa meskipun sebagian responden telah taat dalam melaksanakan diet hasil pemeriksaan kadar gula darah masih buruk.¹²

Dalam penelitian ini kepatuhan diet dilihat dari jumlah kalori yang dikonsumsi oleh responden. Tidak adanya hubungan antara kepatuhan

diet dengan kadar gula darah disebabkan karena sempitnya waktu *recall* yang dilakukannya yakni 2 hari, padahal waktu yang diperlukan agar diet menurunkan kadar gula darah adalah 14 hari. Selain itu tidak ditemukannya hubungan antara kepatuhan diet dengan kadar gula darah dapat disebabkan karena kebanyakan responden masih mengonsumsi makanan yang seharusnya dibatasi atau dihindari seperti nasi putih, semangka, dan pisang.¹³

5. Hubungan antara Tingkat Aktivitas Fisik dengan Kadar Gula Darah

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara tingkat aktivitas fisik dengan kadar gula darah. Penelitian yang dilakukan di Magelang (2013) menunjukkan hasil yang serupa dengan penelitian ini yakni aktivitas fisik tidak memiliki hubungan yang bermakna dengan pengendalian darah.

Pada penelitian ini responden didominasi oleh ibu rumah tangga dan pensiunan. Hal ini dapat dimaklumi karena sebagian besar penderita diabetes berusia 50 tahun ke atas. Ibu rumah tangga dan pensiunan cenderung tidak memiliki aktivitas fisik yang intens ataupun berat. Selain itu usia yang semakin tua menyebabkan keaktifan responden berkurang, sehingga aktivitas yang dilakukan sehari-hari adalah aktivitas fisik yang tergolong ringan.⁷

6. Hubungan antara Jenis Latihan Jasmani dengan Kadar Gula Darah

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis latihan jasmani tidak berhubungan dengan kadar gula darah. Sampai saat ini masih belum ditemui penelitian yang menyatakan hubungan antara jenis latihan jasmani dengan kadar gula darah. Namun pada penelitian yang dilakukan pada tahun 2015 disebutkan bahwa yoga merupakan olahraga yang paling efektif dalam menurunkan kadar HbA1C. Hal tersebut dikarenakan yoga merupakan olahraga yang mengkombinasikan teknik pernapasan dan pergerakan tubuh yang menyebabkan pembakaran kalori. Penelitian yang dilakukan di Purbalingga juga menyebutkan bahwa senam aerobik mempengaruhi penurunan kadar gula darah.^{14,15}

7. Hubungan antara Frekuensi Latihan Jasmani dengan Kadar Gula darah

Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara frekuensi latihan jasmani dengan kadar gula darah. Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan di Surabaya tahun 2016 yang menyatakan bahwa durasi latihan jasmani berhubungan dengan kadar gula darah. Latihan jasmani seharusnya dilaksanakan secara teratur 3-4 kali setiap minggu selama kurang lebih 30 menit atau 90 menit/minggu¹⁶. Latihan jasmani selama minimal 30 menit dapat meningkatkan

efektivitas dan sensitivitas insulin. Namun hal tersebut hanya berlangsung selama 24-72 jam. Oleh karena itu penderita diabetes dianjurkan untuk melakukan latihan jasmani secara teratur¹⁶. Tidak ditemukannya hubungan antara frekuensi latihan jasmani dengan kadar gula darah disebabkan karena intensitas latihan jasmani yang kurang. Sebagian besar responden melakukan latihan jasmani kurang dari 30 menit, meskipun hampir setiap hari melakukan latihan jasmani.¹⁶

8. Hubungan antar Dukungan Keluarga dengan Kadar Gula Darah

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dukungan keluarga berhubungan dengan kadar gula darah dengan kecenderungan semakin tinggi dukungan keluarga, maka semakin rendah kadar gula darah. Berdasar nilai r diketahui bahwa dukungan keluarga memiliki kekuatan hubungan yang rendah dengan kadar gula darah ($r = -0,31$). Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan tahun 2010 di Sragen yang menyatakan ada hubungan signifikan antara dukungan keluarga dengan kadar gula darah.¹⁷

Dalam studi yang dilakukan *Pittsburgh Epidemiology of Diabetes Complication (EDC)* menyimpulkan bahwa faktor psikososial seperti dukungan keluarga mempunyai efek yang penting pada kontrol glikemik. Keluarga merupakan kelompok sosial yang memainkan peranan penting dalam perilaku penderita diabetes

karena keluarga merupakan faktor yang berpengaruh dalam menumbuhkan kepatuhan penderita dalam menjalani terapi. Adanya dukungan dari keluarga dapat membantu mencegah stress dan juga berperan penting dalam *self management* penderita diabetes yang secara tidak langsung mempengaruhi kontrolmetabolik.^{17,18}

9. Hubungan Antara Tingkat Motivasi dengan Kadar Gula Darah

Berdasarkan tabel 3 diketahui bahwa tingkat motivasi tidak berhubungan dengan kadar gula darah. Hingga saat ini masih belum ditemukan penelitian yang membahas mengenai hubungan tingkat motivasi dengan kadar gula darah. Penelitian sebelumnya membahas mengenai hubungan motivasi dengan kepatuhan diet. Penelitian yang dilakukan di Sragen (2016) menyatakan tidak ada hubungan antara motivasi dengan kepatuhan diet.¹⁹ Dalam penelitian ini motivasi internal lebih berkaitan dengan terkendalinya kadar gula darah dibandingkan motivasi eksternal. Hal tersebut berarti dorongan dari diri sendiri memiliki peran yang lebih besar dalam penerapan terapi diabetes yang berdampak pada kadar gula darah.

KESIMPULAN

1. Tidak ada hubungan antara lama menderita DM, status obesitas, kepatuhan diet, tingkat aktivitas fisik, jenis

latihan jasmani, frekuensi latihan jasmani dan tingkat motivasi dengan kadar gula darah.

2. Ada hubungan antara kepatuhan minum obat dan dukungan keluarga dengan kadar gula darah.

SARAN

1. Bagi Puskesmas Kedungmundu diharapkan turut mengundang salah satu anggota keluarga penderita diabetes saat mengadakan penyuluhan atau edukasi terkait diabetes sehingga keluarga dapat membantu melakukan terapi.
2. Bagi penderita diabetes melitus diharapkan berolahraga seminggu 3 kali dengan durasi minimal 30 menit, menjaga berat badan. Sedangkan bagi keluarga diharapkan dapat mengawasi jalannya terapi penderita dengan cara mengingatkan jadwal minum obat dan membuat jadwal kontrol gula darah.

Daftar Pustaka

1. Fatimah RN. Diabetes Melitus Tipe 2. J Major [Internet]. 2015;4:93–101. Available from: file:///D:/Diabetes jurnal/615-1212-1-SM.pdf
2. Isworo A, Saryono. The impact of peers' support on the hemoglobin A1C and fasting blood sugar level of patients with type 2 diabetes. J Keperawatan Soedirman [Internet]. 2010;5:1–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.injms.2016.10.001>
3. Dinas Kesehatan Kota Semarang. Profil Kesehatan Kota Semarang 2015

- [Internet]. Profil Kesehatan. Semarang; 2015. 56 p. Available from: [http://119.2.50.170:9090/sik/upload/Profil Kesehatan/Profil Kesehatan Kota Semarang 2015.pdf](http://119.2.50.170:9090/sik/upload/Profil%20Kesehatan/Profil%20Kesehatan%20Kota%20Semarang%202015.pdf)
4. AL-Eitan LN, Nassar AM, Saadeh NA, Almomani BA. Evaluation of Glycemic Control, Lifestyle and Clinical Characteristics in Patients with Type 2 Diabetes Treated at King Abdullah University Hospital in Jordan. *Can J Diabetes* [Internet]. 2016;40(6):496–502. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cjcd.2016.04.009>
 5. Ndraha S. Diabetes Melitus Tipe 2 Dan Tatalaksana Terkini. *Medicinus* [Internet]. 2014;27(2):9–16. Available from: [file:///D:/Diabetes jurnal/LEADING_ARTICLE_Diabetes_Melitus_Tipe2.pdf](file:///D:/Diabetes%20jurnal/LEADING_ARTICLE_Diabetes_Melitus_Tipe2.pdf)
 6. Eliana F. Penatalaksanaan DM sesuai Konsesnsus Perkeni 2015. Jakarta; 2015.
 7. Astuti CM, Setiarini A. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Pengendalian Kadar Glukosa Darah Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Rawat Jalan di Poliklinik Penyakit Dalam RSJ Prof . Dr . Soerojo Magelang Tahun 2013. Jakarta; 2013.
 8. Pradana S. The DiabCare Asia 2008 Study-Outcome on Control and Complication of Type 2 Diabetic Patients in Indonesia. *Med J Indones*. 2010;19.
 9. Indrawaty Lipoeto N, Eti Yerizel D, Zulkarnain Edward dr, Intan Widuri dan. Hubungan Nilai Antropometri dengan Kadar Glukosa Darah. *Medika*. 2007;186:23–8.
 10. Anani S, Udiyono A, Ginanjar P. Hubungan Antara Perilaku Pengendalian Diabetes dan Kadar Glukosa Darah Pasien Rawat Jalan Diabetes Melitus (Studi Kasus di RSUD Arjawinangun Kabupaten Cirebon). *J Kesehat Masy*. 2012;1(2):466–78.
 11. Bina Farmasi Komunitas dan Klinik D. Pharmaceutical care untuk penyakit diabetes mellitus. Jakarta: Departemen Kesehatan RI; 2005. 16, 27, 35-40 p.
 12. Sugiyarti, Wulandari M, Trixie S. Hubungan Ketaatan Diet Dan Kebiasaan Pasien Diabetes Mellitus Yang Berobat Di Puskesmas Ngembal Kulon Kabupaten Kudus. *Jurnas Kesehat Masy Indones*. 2011;7(1):51–8.
 13. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Diet Diabetes Melitus. In Jakarta; 2011.
 14. Pai L, Li T, Hwu Y, Chang S-C, Chen L, Chang P. The effectiveness of regular leisure-time physical activities on long-term glycemic control in people with type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis. *Diabetes Res Clin Pract* [Internet]. 2016;113(91):77–85. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.diabres.2016.01.011>
 15. Indriani P. Pengaruh latihan fisik; senam aerobik terhadap penurunan kadar gula darah pada penderita dm tipe 2 di wilayah Puskesmas Bukateja Purbalingga. *Media Ners*. 2004;1(2):89–99.
 16. Laili PE. Hubungan Antara Latihan Jasmani dengan

- Kadar Glukosa Darah Penderita Diabetes. *J Berk Epidemiol.* 2016;4(July):188–99.
17. Isworo A, Saryono. Hubungan Depresi dan Dukungan Keluarga Terhadap Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Sragen. *J Keperawatan Soedirman.* 2010;5(1).
18. Kusuma WA, Isfandiari MA. Hubungan dukungan keluarga dan pengendalian kadar gula darah dengan gejala komplikasi mikrovaskuler. *J Berk Epidemiol.* 2014;2(1):1–12.
19. Pujiastuti E. Hubungan Pengetahuan dan Motivasi dengan Kepatuhan Diet pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe II di Poliklinik Penyakit Dalam RSUD dr. Soehadi Prijonegoro Sragen. *Stikes Kusuma Husada;* 2016.

