

Hubungan Tingkat Pengetahuan Terhadap *Outcome* Klinik Pasien Diabetes Melitus Tipe 2

Relationship of Knowledge Level to Clinical Outcome in Type 2 Diabetes Melitus Patient

Laksmi Anggun Larasati*, Tri Murti Andayani, Susi Ari Kristina

Fakultas Farmasi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

Submitted: 08-02-2019

Revised: 19-03-2019

Accepted: 24-04-2019

Korespondensi : Laksmi Anggun Larasati : Email : laksmianggun@gmail.com

ABSTRAK

Diabetes merupakan penyakit kronis yang membutuhkan manajemen terapi dan perawatan diri agar mencapai target glikemik yang optimal. Salah satu barier kontrol glikemik yang baik adalah kurangnya pengetahuan mengenai target glikemik optimal. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara tingkat pengetahuan terhadap *outcome* klinik diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Kota Yogyakarta dan Kota Bantul. Penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan rancangan *cross sectional*. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara *accidental sampling* pada pasien yang berkunjung ke puskesmas periode Oktober hingga Desember 2018 yang melibatkan 200 pasien diabetes melitus tipe 2 yang termasuk dalam kriteria inklusi. Tingkat pengetahuan pasien diukur dengan *Diabetes Knowledge Questionnaire* (DKQ)-24 yang memiliki 24 pertanyaan pengetahuan dan *outcome* klinik diperoleh dari data pengukuran laboratorium maupun dari data rekam medik saat pasien kontrol. Data karakteristik pasien dianalisis secara deskriptif. Data tingkat pengetahuan dan *outcome* klinik dianalisis dengan uji chi square. Hasil penelitian menunjukkan bahwa skor tingkat pengetahuan memiliki nilai rata-rata 12. Jawaban salah terbanyak terdapat pada etiologi dan *self care* diabetes yaitu makan terlalu banyak gula dan makanan manis adalah penyebab diabetes (97%), olahraga teratur akan meningkatkan kebutuhan hormon insulin atau obat diabetes (82%), reaksi insulin disebabkan oleh makanan yang terlalu banyak (84%) dan penderita diabetes sebaiknya membersihkan luka dengan betadin dan alkohol (88%). Pasien yang mencapai target terapi atau kadar gula darah terkontrol sebesar 106 (53%) pasien. Uji chi square menunjukkan tidak terdapat hubungan antara tingkat pengetahuan terhadap *outcome* klinik ($p=0,328$). Hasil penelitian ini dapat menjadi masukan dan evaluasi konten edukasi pada pasien diabetes.

Kata kunci: Diabetes, DKQ24, tingkat pengetahuan, *outcome* klinik.

ABSTRACT

Diabetes is a chronic disease that requires good therapeutic management and self care to achieve optimal glycemic target. The important barrier to achieve good glycemic control is a lack of knowledge about optimal glycemic targets. The purpose of this study was to determine the relationship of the level of knowledge to clinical outcome of type 2 diabetes mellitus in Yogyakarta and Bantul primary health care. This was an observational study with a cross sectional design. The sampling technique was done by accidental sampling for patients visiting the primary health care from October to December 2018 that involved 200 type 2 diabetes mellitus patients who were included in the inclusion criteria. The level of knowledge was measured by the Diabetes Knowledge Questionnaire (DKQ)-24 which had 24 questions and the clinical outcome was obtained from laboratory measurement data as well as from medical record data when the patient was in routine control. Sociodemographic data were analyzed descriptively. The relationship between the level of knowledge and clinical outcomes was analyzed using chi square. The results showed that the knowledge level score had an average value of 12. The most incorrect answer was in etiology and diabetes self care, which is eating too much sugar and sweet foods is the cause of diabetes (97%), exercise regularly increasing the need of hormone insulin or diabetes medication (82%), the insulin reaction is caused by too much food (84%) and diabetics should clean the wound with betadine and alcohol (88%). There were 106 (53%) patients who achieved good glycemic control. Chi square test showed no relationship between the level of knowledge of clinical outcomes ($p = 0.328$). The result of this study may become a material and education content evaluation in diabetic patients.

Keywords: Diabetes, DKQ24, knowledge level, clinical outcome.

PENDAHULUAN

Indonesia masuk dalam 10 besar negara dengan penderita diabetes terbanyak hingga mencapai 10 juta orang. Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Yogyakarta tahun 2012 di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) penyakit Diabetes Melitus (DM) tipe 2 menduduki urutan kelima untuk penyakit tidak menular. Salah satu *barrier* dalam kontrol gula darah yang baik adalah kurangnya pengetahuan atau edukasi mengenai tujuan terapi dalam kontrol gula darah optimal¹. Terdapat beberapa penelitian yang menunjukkan adanya hubungan signifikan antara tingkat pengetahuan pasien terhadap *outcome* klinik. Hasil penelitian serupa juga ditemukan pada penelitian Fenwick dkk (2013) yang mengatakan bahwa tingginya nilai HbA1c berkorelasi dengan rendahnya tingkat pengetahuan pasien diabetes melitus, faktor yang dapat meningkatkan pengetahuan diabetes dan *outcome* klinik adalah adanya edukasi diabetes yang lebih spesifik dan akses yang mudah untuk memeriksa atau kontrol ke fasilitas pelayanan kesehatan¹. Penelitian yang dilakukan oleh Ozcelik dkk (2010) mengatakan bahwa nilai HbA1c dan gula darah puasa lebih rendah pada subyek penelitian yang memiliki skor pengetahuan yang tinggi dan skor pengetahuan ditemukan pada subyek yang menerima edukasi diabetes dibandingkan yang tidak menerima edukasi diabetes². Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Alarcon dkk (2015) menunjukkan hasil yang berbeda dengan penelitian yang telah disebutkan yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara tingkat pengetahuan pasien terhadap kontrol glikemik pasien diabetes melitus tipe 2, namun terdapat hubungan antara tingkat pendidikan terhadap tingkat pengetahuan pasien³. Dari pemaparan hasil penelitian tersebut peneliti ingin mengetahui hubungan antara tingkat pengetahuan terhadap *outcome* klinik di fasilitas pelayanan kesehatan tingkat pertama atau Puskesmas di Kota Yogyakarta

dan Kota Bantul periode Oktober hingga Desember 2018.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan rancangan *cross sectional* dimana pengambilan sampel dilakukan secara *accidental sampling* di Puskesmas Kota Yogyakarta dan Puskesmas Kota Bantul periode Oktober hingga Desember 2018. Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah pasien diabetes melitus tipe 2 dengan umur \geq 18 tahun, telah menjalani kontrol rutin minimal selama 1 bulan sebelum penelitian dilakukan, terdapat data *outcome* klinik yang lengkap yaitu gula darah sewaktu, gula darah posprandial dan atau gula darah puasa, pasien mampu berkomunikasi dengan baik dan bersedia menjadi responden. Berdasarkan perhitungan sampel dengan tingkat kepercayaan 95% dengan tingkat kesalahan yang dapat diterima adalah 0.05, didapatkan jumlah sampel minimal yang diperlukan adalah 82 sampel, namun peneliti memperoleh total 200 sampel. Kriteria eksklusi meliputi pasien dengan data *outcome* klinik tidak lengkap dan tidak dapat berkomunikasi dengan baik.

Alat ukur

Tingkat pengetahuan

Tingkat pengetahuan diukur dengan *Diabetes Knowledge Questionnaire 24* (DKQ24) berisi 24 pertanyaan yang dikembangkan oleh *Star County* yang merupakan kuesioner hasil pengembangan dari DKQ60 dengan nilai *Cronbach alpha* 0.78. Aspek yang dinilai adalah informasi dasar (10 item), kontrol glikemik (7 item) dan pencegahan komplikasi (7 item). Pilihan jawaban adalah "ya", "tidak" dan "tidak tahu". Penilaian dilakukan berdasarkan jumlah item yang benar dijawab oleh subyek, jawaban benar diberi nilai 1 sedangkan jawaban yang salah atau tidak tahu diberi nilai 0. Tingkat pengetahuan dikatakan tinggi jika skor 17-24, sedang 10-16, dan rendah 0-9⁴. Pada penelitian ini pengelompokan tingkat

pengetahuan berdasarkan nilai rata-rata yaitu 11.97 dapat dibulatkan menjadi 12. Kategori tingkat pengetahuan terbagi menjadi dua yaitu <12 dan ≥ 12 .

Pengambilan data

Pengambilan data tingkat pengetahuan dan kualitas hidup dilakukan dengan wawancara langsung kepada subyek penelitian. Pengambilan data *outcome* klinik berupa gula darah sewaktu, puasa, dan atau posprandial dilihat dari hasil laboratorium pasien saat kontrol rutin di puskesmas atau dilihat dari data rekam medik pasien.

Analisis data

Analisis data penelitian ini menggunakan *Statistical Package for the Social Science (SPSS) software version 23*. Data sosiodemografi pasien dianalisis secara deskriptif. Uji hubungan antara karakteristik pasien dengan *outcome* klinik dan tingkat pengetahuan dengan *outcome* klinik menggunakan uji chi square. Uji statistik dinyatakan signifikan jika nilai *p value* <0.05 .

HASIL DAN PEMBAHASAN

Total sampel yang didapatkan adalah 200 yang terdiri dari 29% laki-laki dan 71% perempuan dengan rata-rata umur 58,96 tahun, dengan status marital sudah menikah 87,9%, tingkat pendidikan tertinggi berada pada sekolah menengah sebanyak 53,5%. Subyek yang rutin melakukan aktivitas fisik minimal tiga kali dalam seminggu sebanyak 42%, melakukan pengaturan pola makan sebanyak 63%, subyek non obesitas 92,5%, durasi atau lamanya menderita diabetes <10 tahun sebanyak 84,5% dan komplikasi terbanyak yang diderita adalah komplikasi mikrovaskular sebanyak 13,5% (Tabel I).

Kuesioner DKQ24 memiliki 24 item pertanyaan dengan aspek yang dinilai adalah informasi dasar (10 item), kontrol glikemik (7 item), dan pencegahan komplikasi (7 item)³. Respon dari setiap pertanyaan berupa “ya”, “tidak” dan “tidak tahu” dengan skor jawaban benar adalah 1 dan salah atau tidak tahu 0. Gambaran pengetahuan dapat dilihat pada (Tabel II).

Jawaban salah sebanyak $>50\%$ terdapat pada etiologi diabetes melitus yaitu penyebab diabetes karena makan terlalu banyak gula dan makanan manis (97%), penyebab umum diabetes karena kurang hormon insulin dalam tubuh (52,5%), penyebab diabetes karena ginjal tidak bisa menyaring gula dari air seni (75%), dan ginjal memproduksi hormon insulin (80%). Pengetahuan tentang *selfcare* dengan $>50\%$ jawaban salah terdapat pada item olahraga teratur akan meningkatkan kebutuhan hormon insulin (82%), reaksi insulin disebabkan oleh makanan terlalu banyak (84%), pengobatan lebih penting daripada olahraga dan menjaga pola makan untuk kontrol diabetes (59%), penderita diabetes mengobati lukanya dengan iodine dan alkohol (88%), stoking atau kaus kaki yang ketat tidak buruk bagi penderita diabetes (75,5%), pola makan penderita diabetes terdiri dari makanan khusus (85,5), gemetar dan berkeringat adalah tanda-tanda kadar gula darah tinggi (73,5%), dan sering buang air kecil dan merasa haus adalah tanda-tanda kadar gula darah rendah (75,5%). Jawaban pertanyaan dari skor DKQ24 terendah adalah yang berhubungan dengan etiologi diabetes melitus, karena pasien mempercayai bahwa diabetes disebabkan karena konsumsi gula yang tinggi dan makanan manis³. Data mengenai tingginya persentase jawaban salah pada kuesioner DKQ24 dapat bermanfaat sebagai masukan dan evaluasi konten atau isi bahan edukasi pada saat pasien kontrol rutin maupun pada program pengelolaan penyakit kronis (PROLANIS) yang dilakukan praktisi maupun tenaga kesehatan di puskesmas.

Skor rata-rata jawaban DKQ24 pada penelitian ini adalah 11.97 (dibulatkan menjadi 12) dan nilai SD 3.5, *cutting point* skor DKQ24 pada penelitian ini adalah 12 dan kategori pengelompokan menjadi dua yaitu <12 dan ≥ 12 . Pada penelitian ini pasien dengan skor pengetahuan <12 sebesar 114 (57%) dan ≥ 12 sebesar 86 (43%). Jumlah pasien dengan skor pengetahuan <12 lebih besar dibanding jumlah pasien dengan skor ≥ 12 . Pengetahuan pasien masih rendah, hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan

Tabel I. Karakteristik Pasien Diabetes Melitus Tipe 2

Karakteristik	Jumlah (n = 200)	Persen (%)
Jenis Kelamin		
Laki-laki	58	29
Perempuan	142	71
Umur (mean: 58,96; SD:9,0)		
60 tahun keatas	117	58,5
<60 tahun	83	41,5
Status		
Menikah	175	87,9
Janda atau Duda	24	12,1
Tingkat Pendidikan		
Tinggi	19	9,5
Menengah	107	53,5
Dasar	46	23
Tidak Sekolah	28	14
Status Pekerjaan		
Bekerja	59	29,5
Tidak Bekerja	141	70,5
Pendapatan Keluarga		
>3 Juta	29	14,5
1-3 Juta	52	26
< 1 Juta	119	59,5
Aktivitas Fisik		
Rutin	84	42
Kadang-kadang	75	37,5
Tidak Pernah	41	20,5
Pengaturan pola makan		
Ada	126	63
Tidak	74	37
Indeks Masa Tubuh		
Obesitas	15	7,5
Non obesitas	185	92,5
Durasi DM		
≥ 10 Tahun	31	15,5
< 10 tahun	169	84,5
Komplikasi		
Makrovaskular	4	2
Mikrovaskular	27	13,5
Tida ada	169	84,5

bahwa pengetahuan tentang diabetes pada negara berkembang masih rendah^{5,6}.

Karakteristik pasien diuji dengan chi Square menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara karakteristik pasien dengan *outcome* klinik yaitu jenis kelamin ($p=0.694$),

umur ($p= 0.771$), status marital ($p = 0.239$), tingkat pendidikan ($p=0.231$), status pekerjaan ($p=0.396$), pendapatan keluarga ($p=0.665$), durasi diabetes (0.083) adanya komplikasi ($p= 0.382$), pengaturan pola makan ($p = 0.702$), dan ada tidaknya aktivitas fisik ($p = 0.742$).

Tabel II. Gambaran Pengetahuan Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas

Item pertanyaan	Jawaban (n = 200)	
	Benar (%)	Salah (%)
Makan terlalu banyak gula dan makanan manis lainnya adalah penyebab diabetes	6 (3)	194 (97)
Penyebab umum diabetes adalah kekurangan kadar hormone insulin yang efektif di dalam tubuh	95 (47,5)	105 (52,5)
Diabetes disebabkan oleh kegagalan ginjal dalam menyaring gula dari air seni	50 (25)	150 (75)
Ginjal memproduksi hormon insulin	40 (20)	160 (80)
Pada kasus diabetes yang tidak ditangani, kadar gula dalam tubuh biasanya meningkat	184 (92)	16 (8)
Jika saya penderita diabetes, anak-anak saya mempunyai kesempatan yang lebih besar untuk menjadi penderita diabetes	125 (62,5)	75 (37,5)
Diabetes dapat disembuhkan	109 (54,5)	91 (45,5)
Kadar gula darah puasa 210 terlalu tinggi	165 (82,5)	35 (17,5)
Cara terbaik untuk memeriksa diabetes saya adalah dengan melakukan tes urin	133 (66,5)	67 (33,5)
Olahraga teratur akan meningkatkan kebutuhan akan hormon insulin atau obat diabetes lainnya	36 (18)	164 (82)
Terdapat dua tipe diabetes: tipe 1(ketergantungan terhadap insulin) dan tipe 2 (resistensi terhadap insulin)	106 (53)	94 (47)
Reaksi insulin disebabkan oleh makanan yang terlalu banyak	32 (16)	168 (84)
Pengobatan lebih penting dari pada menjaga pola makan dan olahraga untuk mengontrol diabetes saya	82 (41)	118 (59)
Diabetes sering menyebabkan peredaran (darah) yang buruk	148 (74)	52 (26)
Luka dan luka gores pada penderita diabetes sembuh lebih lama	169 (84,5)	31 (15,5)
Penderita diabetes sebaiknya lebih berhati-hati ketika memotong kuku mereka	169 (84,5)	31 (15,5)
Seorang penderita diabetes sebaiknya membersihkan lukanya dengan iodine dan alkohol	24 (12)	176 (88)
Cara saya menyiapkan makanan saya sama pentingnya dengan makanan yang saya makan	164 (82)	36 (18)
Diabetes dapat merusak ginjal saya	168 (84)	32 (16)
Diabetes dapat menyebabkan mati rasa di tangan, jari, dan kaki saya	160 (80)	40 (20)
Gemetaran dan berkeringat adalah tanda-tanda memiliki kadar gula darah yang tinggi	53 (26,5)	147 (73,5)
Sering buang air kecil dan merasa haus adalah tanda-tanda memiliki kadar gula darah rendah	94 (47)	106 (53)
Stoking atau kauskaki elastis yang ketat tidak buruk bagi penderita diabetes	49 (24,5)	151 (75,5)
Pola makan penderita diabetes sebagian besar terdiri dari makanan khusus	29 (14,5)	171 (85,5)

Tabel III. Hubungan Antara Tingkat Pengetahuan Terhadap *Outcome* Klinik

		<i>Outcome</i> klinik (n= 200)			p value
		Tercapai target	Tidak tercapai target	Total (%)	
Skor Tingkat pengetahuan	≥12	57	57	114(57%)	0,328
	<12	49	37	86(43%)	
Total (%)		106(53%)	94(47%)		

Penentuan kategori *outcome* klinik berdasarkan standar dari *American Diabetes Association* (ADA) tahun 2018 menjadi tercapai dan tidak tercapai target terapi. Nilai A1C <7.0% (53 mmol/mol), gula darah sewaktu atau preprandial 80-130 mg/dl (4.4 – 7.2 mmol/L), gula darah puasa 100-125 mmol (5.6-6.9 mmol/L) dan nilai gula darah posprandial <180 mg/dl (10.0 mmol/L)⁷.

Uji chi square menunjukkan tidak ada hubungan antara tingkat pengetahuan terhadap *outcome* klinik (p = 0.328) (Tabel III). Pada penelitian ini tidak ditemukan hubungan antara tingkat pengetahuan terhadap *outcome* klinik hal ini dapat terjadi kemungkinan karena tidak semua pasien yang mengikuti penelitian termasuk dalam PROLANIS, sehingga kemungkinan banyak pasien yang tidak mendapatkan pengetahuan atau edukasi mengenai diabetes, terapi, perawatan diri atau *self care*, dan pencegahan komplikasi karena pengetahuan dapat mempengaruhi *outcome* klinik pasien⁸. Pasien yang belum lama terdiagnosa diabetes kemungkinan kurang mendapatkan pengetahuan diabetes dibandingkan dengan pasien yang telah lama terdiagnosa diabetes sehingga dapat mempengaruhi *self care* atau perawatan diri pasien yang berakibat pada ketidaktercapaian target terapi. Faktor yang dapat mempengaruhi kontrol glikemik yang baik adalah pasien datang ke program atau forum yang mempelajari diabetes, memiliki asuransi kesehatan, melakukan monitoring gula darah sendiri di rumah dan adanya intervensi atau pemberian edukasi kepada pasien dapat meningkatkan pengetahuan tentang diabetes, kualitas hidup, perawatan diri, menurunkan gula darah puasa, HbA1c, kolesterol, tekanan darah¹.

Hasil penelitian ini sama dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa tidak ada korelasi antara tingkat pengetahuan dengan *outcome* klinik terutama glukosa darah namun terdapat korelasi antara tingkat pendidikan terhadap tingkat pengetahuan^{3,9}. Faktor yang berkaitan dengan karakteristik pasien juga tidak menunjukkan adanya hubungan dengan *outcome* klinik. Rendahnya kontrol glikemik pada pasien ditunjukkan pada studi lain di Malaysia dan negara-negara berkembang¹⁰. Rendahnya kontrol glikemik diperkirakan karena pola makan penduduk di negara setempat yang tinggi karbohidrat, kurangnya aktifitas fisik dan pengetahuan tentang diabetes dan terapinya¹¹, namun studi terkini menyebutkan bahwa kontrol glikemik tidak berhubungan dengan jenis kelamin, ras, indeks masa tubuh, adanya keturunan keluarga dari penderita diabetes, diet dan komorbid¹². Pada penelitian penggunaan kombinasi dua obat yaitu metformin dan sulfonilurea memperoleh angka ketercapaian target terapi paling baik sebesar 31% penggunaan kombinasi dua obat memperlihatkan hasil yang efektif karena mekanisme aksi kerja dua obat yang berbeda dan minimal resiko *adverse effect*^{12,13}. Rendahnya kontrol glikemik juga ditemukan pada pasien dengan pemberian monoterapi¹⁴.

Pola terapi di puskesmas menggambarkan lebih banyak pasien yang menggunakan obat antidiabetik oral dibanding insulin dan lebih banyak menggunakan kombinasi dua obat terutama golongan metformin dan sulfonilurea, hal ini karena puskesmas merupakan tempat pelayanan kesehatan tingkat pertama dimana pasien sebagian besar menerima antidiabetik oral sebagai lini pertama dan merupakan

tempat untuk kontrol rutin pasien yang sebelumnya telah mendapat antidiabetik. Berdasarkan jenis terapi, pasien menerima antidiabetik kombinasi metformin dan sulfonilurea terbanyak sejumlah 120 pasien namun yang mencapai target terapi sejumlah 62 pasien (31%) dan yang tidak mencapai target terapi sejumlah 58 pasien (29%).

Berdasarkan jumlah antidiabetik yang diterima baik kombinasi maupun monoterapi yang mencapai target terapi sebanyak 106 pasien (53%) sisanya sebanyak 94 pasien (47%) tidak mencapai target terapi. Hasil uji statistik menunjukkan tidak ada hubungan antara jenis terapi ($p= 0,596$) dan jumlah terapi ($p= 0,848$) terhadap *outcome* klinik.

Diabetes merupakan penyakit kronis yang memerlukan terapi berkelanjutan, *patient self care* dan edukasi untuk mencegah terjadinya komplikasi. Peran farmasis adalah membantu pasien untuk lebih mengenal penyakit dan terapinya dengan cara memberikan edukasi yang tepat terkait penyakit diabetes, studi menunjukkan bahwa intervensi farmasis dapat mempengaruhi *outcome* klinik dan kepuasan terapi pasien, yang merupakan indikator krusial kualitas pelayanan kesehatan dan merupakan kunci kepatuhan pasien dengan melakukan kegiatan misalnya *support of self blood glucose monitoring* (SMBG), monitoring kepatuhan pasien, dan mengidentifikasi masalah terkait terapi atau *drug related problem* (DRP)^{15,16}.

KESIMPULAN

Skor rata-rata tingkat pengetahuan pasien adalah 12. Jumlah pasien dengan skor <12 adalah sebesar 106(57%) dan ≥ 12 adalah sebesar 94(43%). Item pertanyaan yang paling banyak dijawab salah adalah pada item etiologi, patofisiologi dan *self care*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat pengetahuan tidak berhubungan dengan *outcome* klinik pasien. Penelitian ini dapat menjadi bahan masukan dan evaluasi mengenai konten materi edukasi diabetes kepada pasien. Meskipun tidak berhubungan secara langsung namun tetap perlu dilakukan pemberian edukasi penyakit diabetes melitus

dan pengontrolan gula darah agar pasien dapat mencegah kemungkinan terjadinya komplikasi makrovaskular maupun mikrovaskular.

DAFTAR PUSTAKA

1. Fenwick EK., Xie J., Rees G., Finger RP., Lamoureux EL. Factors Associated with Knowledge of Diabetes in Patients with Type 2 Diabetes Using the Diabetes Knowledge Test Validated with Rasch Analysis. Khamseh ME, ed. *PLoS ONE*. 2013;8:e80593.
2. Ozcelik F., Yiginer O., Arslan E., et al., Association between glycemic control and the level of knowledge and disease awareness in type 2 diabetic patients. *Pol Arch Med Wewn*.2010;120(10): 399-406.
3. Carrillo Alarcon LC. Level of Knowledge in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus and its Relationship with Glycemic Levels and Stages of Grief According to Kübler-Ross. *J Diabetes Metab*. 2015;06(02).
4. Garcia AA., Villagomez ET., Brown SA., Kouzekanani K, Hanis CL. The Starr County Diabetes Education Study: Development of the Spanish-language diabetes knowledge questionnaire. *Diabetes Care*. 2001;24(1):16-21.
5. Al-Qazaz HK., Sulaiman SA., Hassali MA, Shafie AA, Sundram S. Diabetes knowledge and control of glycaemia among type 2 diabetes patients in Penang, Malaysia: Knowledge and glycaemia control in type 2 diabetes. *J Pharm Health Serv Res*. 2012;3(1):49-55.
6. Al-Rasheedi AAS. The Role of Educational Level in Glycemic Control among Patients with Type II Diabetes Mellitus. *Int J Health Sci*. 2014;8(2):177-
7. Talmadge K., Philipson L., Reusch J., et al., Standar of Medical Care in Diabetes. *Diabetes Care*. 2018;41(1):S7-S11.
8. Shams N., Amjad S., Seetlani NK., Ahmed W. Diabetes Knowledge in Elderly Type 2 Diabetes Mellitus Patients and Association with Glycemic

- Control. *J Liguat Uni Med Health Sci.* 2016;15(02):71-7.
9. Dussa K. Assesment Of Diabetes Knowledge Using Diabetes Knowledge Questionnaire Among People With Type 2 Diabetes Mellitus. *Asian J Pharm Clin Res.* 2015;8(2):3.
 10. Khattab M., Khader YS., Al-Khawaldeh A., Ajlouni K. Factors associated with poor glycemic control among patients with Type 2 diabetes. *J Diabetes Complicat.* 2010;24(2):84-89.
 11. Almutairi MA., Said S., Zainuddin H. Predictors of Poor Glycemic Control Among Type Two Diabetic Patients. *Am J Med Sci.* 2013, 3(2) :17-21. doi: 10.5923/j.ajmms.20130302.01.
 12. Ahmad NS., Islahudin F., Paraidathathu T. Factors associated with good glycemic control among patients with type 2 diabetes mellitus. *J Diabetes Invest.* 2014;5(5):563-569.
 13. Al Mansari A., Obeid Y., Islam N., *et al.*, GOAL study: clinical and non-clinical predictive factors for achieving glycemic control in people with type 2 diabetes in real clinical practice. *BMJ Open Diabetes Res & Care.* 2018;6(1):e000519.
 14. Kibirige D., Akabwai GP., Kampiire L., Kiggundu DS., Lumu W. Frequency and predictors of suboptimal glycemic control in an African diabetic population. *Int J Gen Med.* 2017;Volume 10:33-38.
 15. Hughes J., Wibowo Y., Sunderland B., Hoti K. The role of the pharmacist in the management of type 2 diabetes: current insights and future directions. *Integr Pharm Res Pract.* 2017;Volume 6:15-27.
 16. Yigazu DM., Desse TA. Glycemic control and associated factors among type 2 diabetic patients at Shanan Gibe Hospital, Southwest Ethiopia. *BMC Res Notes.* 2017;10(1).