

Faktor Risiko Kemungkinan Timbulnya Diabetes Melitus Pada Remaja Di Kabupaten Sleman (Skoring Dm Menggunakan Findrisc)

Sri Sahayati*

Universitas Respati Yogyakarta
Email : risafillah@gmail.com

INFO ARTIKEL

Article history

Received 6 Oktober 2019

Revised 15 Oktober 2019

Accepted 16 Oktober 2019

Kata kunci

Diabetes

Remaja

Findrisc

Risiko

Skor

ABSTRACT

Diabetes merupakan penyakit tidak menular yang menjadi penyebab kematian di dunia. Di Indonesia jumlah kasus diabetes berada pada urutan kedua setelah hipertensi. Faktor risiko terjadinya diabetes adalah riwayat keluarga, konsumsi manis, aktifitas fisik, obesitas dan genetik. Diperkirakan pada tahun 2040 di dunia akan ada kenaikan kasus diabetes hingga mencapai angka 642 juta. Pola hidup yang sudah berubah akan mempengaruhi setiap generasi, dan ini pula yang sudah terjadi pada kalangan remaja di Indonesia. Remaja saat ini adalah orang dewasa pada sepuluh atau dua puluh tahun ke depan sehingga pemeriksaan dan kewaspadaan akan penyakit diabetes perlu dilakukan. FINDRISC adalah sebuah alat bantu untuk menentukan apakah individu termasuk orang yang mempunyai faktor risiko diabetes. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor risiko timbulnya diabetes pada kelompok remaja di Kabupaten Sleman. Desain penelitian ini adalah analitik korelasional, yaitu mencari hubungan antara faktor-faktor yang berisiko terhadap timbulnya DM (dengan menghitung skor DM menggunakan aplikasi FINDRISC) pada remaja. Hasil dari penelitian ini, variabel yang berhubungan dengan FINDRISC adalah riwayat keluarga (p val=0.000), kadar gula darah (p val=0.003), aktivitas fisik (p val=0.000), dan konsumsi sayur dan buah (p val=0.018). Sedangkan variabel yang tidak berhubungan adalah tekanan darah (p val=0,087), IMT (p val=0.320), dan lingkar perut (p val=0.082). Analisis multivariat diperoleh secara rata-rata, skor findrisc lebih tinggi 2,54 poin pada orang yang memiliki riwayat keluarga dibanding yang tidak memiliki riwayat keluarga, skor findrisc lebih rendah 3,49 poin pada orang yang memiliki aktivitas fisik yang tidak memiliki aktivitas fisik, dan secara rata-rata, skor findrisc lebih rendah 1,58 poin pada orang yang mengkonsumsi sayur buah dibanding yang tidak mengkonsumsi sayur buah. Kesimpulan penelitian ini riwayat keluarga, kadar gula darah, aktivitas fisik dan konsumsi buah dan sayur berhubungan dengan skor FINDRISC remaja.

PENDAHULUAN

Dunia selama hampir 20 tahun ini telah mengalami pergeseran penyakit, jika pada awalnya penyakit menular adalah penyebab kematian terbanyak, saat ini didominasi oleh penyakit tidak menular. Tak bisa dipungkiri bahwa ada kemajuan teknologi menyebabkan perubahan pada kebiasaan manusia, contoh paling mudah ditemui adalah kebiasaan makan. Dari pola makan yang telah berubah ini dapat menyebabkan munculnya permasalahan baru di dunia kesehatan terutama pada kasus penyakit tidak menular. Dalam Profil Kesehatan Indonesia didefinisikan penyakit tidak menular (PTM) merupakan penyakit kronis yang tidak ditularkan dari orang ke orang. PTM diantaranya adalah penyakit jantung, *stroke*, kanker, diabetes, dan Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK). PTM merupakan hampir 70% penyebab kematian didunia (1).

Diabetes di dunia menurut International Diabetes Federation pada tahun 2015 adalah sebesar 415 juta orang menderita diabetes, hal ini mengalami kenaikan dibandingkan tahun 1980 yaitu sebesar 108 juta kasus dan pada tahun 2040 diperkirakan akan menjadi 642 juta kasus diabetes. Diabetes melitus merupakan penyakit gangguan metabolik menahun akibat pankreas memproduksi cukup insulin atau tubuh tidak dapat menggunakan insulin yang diproduksi secara efektif. Insulin adalah hormon yang mengatur keseimbangan kadar gula darah, akibatnya terjadi peningkatan konsentrasi glukosa di dalam darah (*hiperglikemia*). Terdapat dua kategori utama diabetes melitus yaitu tipe 1 dan tipe 2. Diabetes tipe 1 dulu disebut dengan insulin *dependent* atau *juvenile/childhood-onset diabetes*, ditandai dengan kurangnya produksi insulin. Diabetes tipe 2 disebut dengan non insulin *dependent* atau *adult onset diabetes*, disebabkan penggunaan insulin kurang efektif oleh tubuh. Diabetes tipe dua merupakan 90% dari seluruh diabetes (2).

Prevalensi diabetes melitus berdasarkan diagnosis dokter pada penduduk umur ≥ 15 tahun di Indonesia, dilaporkan pada Riskesdas 2018 mengalami kenaikan sebesar 0.5% dibandingkan tahun 2013 yaitu sebesar 2%. Jika menurut laporan ini maka masih ada kemungkinan adanya kasus diabetes yang tersembunyi atau belum terdeteksi. Laporan Surveilans Terpadu Penyakit (STP) Puskesmas di DIY pada tahun 2016 menunjukkan bahwa kasus baru hipertensi esensial (29.105 kasus) dan diabetes mellitus (9.473 kasus) masuk dalam urutan kedua dan keempat 10 besar penyakit di DIY.

Kemudian pada tahun 2017 untuk hipertensi terdapat 20.309 kasus dan Diabetes Mellitus ada 5.161 kasus baru dimana keduanya masuk dalam 10 besar penyakit (3).

Dalam profil kesehatan Kabupaten Sleman tahun 2018, penyakit diabetes termasuk pada sepuluh besar penyakit yang terjadi atau dilaporkan oleh puskesmas. Jumlah kasus yang dilaporkan adalah sebanyak 29.079 kasus. Dari angka tersebut, diabetes adalah penyakit tidak menular yang paling banyak menyerang penduduk Kabupaten Sleman setelah kasus hipertensi (4).

Penderita hiperglikemia yang dilaporkan oleh Riskesdas 2018 berada dalam kelompok usia diatas 15 tahun. Pada usia tersebut diduga sudah dapat mengalami penyakit diabetes. Usia 15 tahun pada saat ini adalah aset berharga pada sepuluh atau dua puluh tahun mendatang, sehingga diperlukan generasi yang sehat dan perlu adanya pemeriksaan pada usia dini. Pengukuran skor menggunakan FINDRISC merupakan cara yang mudah dilakukan karena tidak diperlukan alat yang rumit serta biaya yang dikeluarkan murah.

METODE

Desain penelitian ini adalah analitik korelasional, yaitu mencari hubungan antara faktor-faktor yang berisiko terhadap timbulnya DM pada remaja. Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Tempel dan Kecamatan Ngaglik, Kabupaten Sleman. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh remaja berusia 15-24 tahun yang tinggal di Kabupaten Sleman. Sampel dalam penelitian ini adalah remaja usia 15-24 tahun yang bersekolah dan tinggal di Kabupaten Sleman yang akan dipilih secara acak. Jumlah subjek penelitian yang diteliti ditetapkan menggunakan rumus Lemeshow dan dari perhitungan didapatkan jumlah sampel adalah 45 orang. Responden yang bersedia mengikuti rangkaian penelitian ini akan diukur tinggi badan, berat badan, lingkar perut, tekanan darah, kadar gula darah, serta mengisi kuesioner tentang FINDRISC. Setelah data diperoleh dilakukan input data di aplikasi FINDRISC dan diperoleh skor FINDRISC. Data-data yang diperoleh diolah menggunakan SPSS dengan uji Chi-Square.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pada penelitian ini berhasil diperoleh 45 responden yang bersedia mengikuti jalannya pemeriksaan dan mengisi kuesioner. Hasil dari pengukuran dan pengisian di aplikasi FINDRISC diperoleh gambaran tingkat resiko DM seperti pada tabel 1 :

Tabel 1. Distribusi Kategori FINDRISC

Kategori FINDRISC	Jumlah (n)	Persentase (%)
Rendah (skor <7)	33	73.33
Sedikit Meninggi (7-11)	9	20
Sedang (skor 12-14)	3	6.67
Tinggi (skor 15-20)	0	0
Sangat tinggi (>20)	0	0
Total	45	100

Berdasar tabel 1 diatas, dapat dilihat bahwa dari 45 yang menjadi responden 33 orang (73.33%) masuk dalam kategori rendah, 9 orang (20%) masuk pada kategori sedikit meninggi dan 3 orang (6.67%) masuk pada kategori sedang. Pada penelitian ini kategori terbanyak responden pada kategori rendah. Hal ini sejalan dengan penelitian lain yang sudah dilakukan (11). Pada kategori FINDRISC memiliki arti bahwa kategori tersebut memiliki risiko terjadi DM tipe 2 untuk 10 tahun kedepan tergantung pada skor yang diperoleh. Dalam penelitian ini dapat dilihat 73.3 % remaja masuk pada kategori rendah, artinya 1 diantara 100 remaja akan berkembang menjadi menderita penyakit DM tipe 2 pada 10 tahun kedepan. 20% remaja masuk pada kategori sedikit meninggi dapat diartikan bahwa 1 diantara 5 remaja akan berkembang menjadi menderita penyakit DM pada 10 tahun kedepan. Kategori terakhir adalah kategori sedang sebanyak 6.67 %, artinya 1 diantara 15 remaja akan berkembang menjadi menderita penyakit DM tipe 2 pada sepuluh tahun kedepan (5).

Tabel 2. Distribusi Responden Berdasarkan Kategori FINDRISC

Variabel	Kategori FINDRISC						p val
	Rendah		Sedikit meningkat		Sedang		
	N	%	n	%	N	%	
Jenis kelamin							
Laki-laki	11	33.3	6	66.7	3	100	0.018*
Perempuan	22	66.7	3	33.3	0	0	
Indeks masa tubuh							
Kurus	1	3.1	1	11.1	0	0	0.320
Normal	24	72.7	4	44.4	2	66.7	
Gemuk	5	15.2	3	33.3	0	0	
Obesitas	3	9.1	1	11.1	1	33.3	
Lingkar perut**							0.082
Kelompok 1	24	72.7	5	55.6	1	33.3	
Kelompok 2	7	9.1	2	22.2	1	33.3	
Kelompok 3	1	3.1	0	0	0	0	
Kelompok 4	0	0	2	22.2	0	0	
Kelompok 5	1	3.1	0	0	1	33.3	
Kadar gula darah							
Normal	27	81.8	4	44.4	1	33.3	0.030*
Belum tentu diabet	6	18.2	5	55.6	2	66.7	
Tekanan darah							
Normal	22	66.7	2	2.22	1	33.3	0.870
prehipertensi	10	30.2	6	66.7	2	66.7	
Hipertensi stage 1	1	3.1	1	11.1	0	0	
Riwayat keluarga							
Tidak	33	100	4	44.4	0	0	0.000*
Ya	0	0	5	55.6	3	100	
Aktivitas fisik							0.000*
Tidak	1	3.1	9	100	3	100	
Ya	32	96.9	0	0	0	0	
Konsumsi sayur dan buah							
Tidak	10	30.3	6	66.7	2	66.7	0.018*
Ya	23	69.7	3	33.3	1	33.3	

**keterangan: 1. Lingkar perut <80 cm; 2. Lingkar perut 80-88; 3. Lingkar perut 89-93; 4. Lingkar perut 94-102; 5. Lingkar perut.>102

Berdasarkan tabel diatas, kategori rendah didominasi oleh perempuan yaitu sebanyak 66.7%, sedangkan pada kategori sedikit meninggi dan sedang didominasi oleh laki-laki yaitu sebesar 66.7% dan 100%. Berdasarkan penelitian, perhitungan nilai statistik diperoleh nilai (p val=0.018, α 5%). Hal ini menunjukkan adanya hubungan jenis kelamin dengan kategori FINDRISC. Dilihat dari kategori skor sedikit meninggi dan tinggi (skornya > 7) adalah laki-laki. Menurut hasil penelitian bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara jenis kelamin dengan tingkat risiko DM2 (6).

Indeks Massa Tubuh adalah salah satu cara untuk menentukan status gizi dengan membandingkan berat badan dan tinggi badan. Rumus perhitungannya adalah $IMT = \frac{BB}{T^2}$

(kg)/TB2 (dalam meter). Hasil penelitian dapat dilihat bahwa IMT terbanyak adalah normal (66,7%), gemuk (17.8%), obesitas (11.1%), dan kurus (4.4%). Dengan perhitungan *Fisher Exact Test* diperoleh kesimpulan bahwa IMT tidak berhubungan dengan risiko DM ($p\text{ val}=0.320$, $\alpha\ 5\%$). Sejalan dengan hasil analisis statistik dengan uji kenormalan data dengan menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov* diperoleh nilai $p=0,034$ ($p < 0,05$), maka data tidak berdistribusi normal, sehingga analisis bivariat dengan menggunakan uji *Rank Spearman*. Pada uji tersebut diperoleh hasil $r= 0,201$ dengan $p\text{-value}=0,000$ ($p < 0,05$) sehingga terdapat hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan kadar gula darah penderita diabetes mellitus tipe 2. Semakin tinggi nilai IMT semakin tinggi pula kadar gula darahnya (7).

Dari hasil penelitian diperoleh 2 orang (4.4%) dengan lingkar perut >102, 2 orang (4.4%) dengan lingkar perut antara 94-102, 1 orang (2.2%) dengan lingkar perut antara 89-93, 10 orang (22.2%) dengan lingkar perut 80-88 dan 30 orang (66.7%) dengan lingkar perut kurang dari 80cm. Dengan hasil pengukuran tersebut dapat dihitung menggunakan *Fischer Exact Test* dinyatakan tidak terdapat hubungan antara lingkar perut dengan FINDRISC ($p\text{ val}=0.082$, $\alpha\ 5\%$). Obesitas sentral dapat dilihat dari pengukuran rasio lingkar pinggang pinggul (RLPP) dan pengukuran status gizi dengan indikator indeks massa tubuh (IMT). Pencapaian status gizi yang baik selalu dikaitkan dengan kadar glukosa darah penderita DM. Ukuran lingkar pinggang digunakan untuk menentukan obesitas sentral dan kriteria untuk Asia Pasifik yaitu ≥ 90 cm untuk pria dan ≥ 80 cm untuk wanita. Lingkar pinggang dikatakan sebagai indeks yang berguna untuk menentukan obesitas sentral dan komplikasi metabolik yang terkait sedangkan lingkar pinggul merupakan faktor protektif terhadap kejadian penyakit kardiovaskuler dan termasuk DM. Faktor risiko kardiovaskuler akan muncul apabila rasio lingkar pinggang dan pinggul (RLPP) dengan nilai ≥ 85 pada perempuan dan ≥ 90 pada laki-laki (8).

Tabel 3. Distribusi Tekanan Darah dan FINDRISC

Kategori FINDRISC	Kategori Tekanan Darah						Total
	Normal		Pre hipertensi		Hipertensi stage 1		
	n	%	n	%	n	%	
Rendah (skor <7)	22	65.6	10	31.25	1	3.12	33
Sedikit Meninggi (7-11)	2	22.2	6	66.7	1	11.1	9
Sedang (skor 12-14)	1	33.3	2	66.7	0	0	3
Tinggi (skor 15-20)	0	0	0	0	0	0	0
Sangat tinggi (>20)	0	0	0	0	0	0	0
Total	25	55.6	18	40	2	4.4	45

Pada tabel 3 diatas dapat dilihat 2 orang (4.4%) memiliki tekanan darah kategori hipertensi stage 1, 18 orang (40%) termasuk pada kategori prehipertensi dan sisanya 25 orang (55.6%) termasuk pada kategori normal. Uji statistik menggunakan *Fischer Exact Test* disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan antara tekanan darah dan FINDRISC (p val=0.087 α 5%).

Tabel 4. Distribusi Kategori DM dan FINDRISC

Kategori FINDRISC	Kategori DM				Total
	Normal		Belum tentu diabet		
	N	%	N	%	
Rendah (skor <7)	27	81.8	6	18.2	33
Sedikit Meninggi (7-11)	4	44.4	5	55.6	9
Sedang (skor12-14)	1	33.3	2	66.7	3
Tinggi (skor 15-20)	0	0	0	0	0
Sangat tinggi (>20)	0	0	0	0	0
Total	32	71.1	13	28.9	45

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa remaja memiliki kategori belum tentu diabet sebanyak 13 orang (28.9%) dan kategori normal 32 orang (71.1%). Uji statistik menggunakan *Fischer Exact Test* diperoleh hasil bahwa ada hubungan antara gula darah dan FINDRISC (p val=0.03 α 5%).

Tabel 5. Distribusi Aktivitas Fisik dan FINDRISC

Kategori FINDRISC	Melakukan Aktivitas Fisik 30 menit/hari				Total
	TIDAK		YA		
	n	%	n	%	
Rendah (skor <7)	1	3	32	97	33
Sedikit Meninggi (7-11)	9	100	0	0	9
Sedang (skor12-14)	3	100	0	0	3
Tinggi (skor 15-20)	0	0	0	0	0
Sangat tinggi (>20)	0	0	0	0	0
Total	13	30.1	32	69.9	45

Aktivitas fisik dapat mengontrol gula darah. Glukosa akan diubah menjadi energi pada saat beraktivitas fisik. Aktivitas fisik mengakibatkan insulin semakin meningkat sehingga kadar gula dalam darah akan berkurang. Pada orang yang jarang berolahraga, zat makanan yang masuk ke dalam tubuh tidak dibakar tetapi ditimbun dalam tubuh sebagai lemak dan gula. Jika insulin tidak mencukupi untuk mengubah glukosa menjadi energi maka akan timbul DM (13). Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa 13 orang (30.1%)

tidak melakukan aktivitas fisik 30 menit per hari dan 32 orang (69.9%) melakukan aktivitas fisik 30 menit per hari. Uji statistik *Fischer Exact Test* disimpulkan bahwa terdapat hubungan aktivitas fisik dan kategori FINDRISC ($p\text{ val}=0.000\ \alpha 5\%$). Menurut penelitian analisis hubungan menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dengan kejadian DM Tipe 2. Orang yang aktivitas fisik sehari-harinya berat memiliki risiko lebih rendah untuk menderita DM Tipe 2 dibandingkan dengan orang yang aktifitas fisik sehari-harinya ringan $OR=0,239$ (95% $CI=0,071-0,802$) (9).

Tabel 6. Distribusi Riwayat DM Pada Keluarga dan FINDRISC

Kategori FINDRISC	Riwayat DM Pada Keluarga				Total
	Tidak		Ya		
	n	%	n	%	
Rendah (skor <7)	33	100	0	0	33
Sedikit Meninggi (7-11)	4	44.4	5	55.6	9
Sedang (skor 12-14)	0	0	3	100	3
Tinggi (skor 15-20)	0	0	0	0	0
Sangat tinggi (>20)	0	0	0	0	0
Total	37	82.2	8	17.8	45

Dari hasil penelitian diperoleh hasil 8 orang (17.8%) memiliki riwayat keluarga yang menderita diabetes mellitus tipe 2, dan 37 orang (82.2%) tidak memiliki riwayat sakit pada keluarganya. Dari hasil statistik *Fischer Exact Test* disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara riwayat keluarga dengan FINDRISC ($p\text{ val}=0.000\ \alpha 5\%$). Menurut hasil penelitian bahwa antara riwayat kesehatan dengan kejadian penyakit diabetes melitus tipe 2 terdapat hubungan yang signifikan ($OR=4,19$; 95% $CI=1,246-14,08$) (9).

Risiko menderita DM bila salah satu orang tuanya menderita DM adalah sebesar 15%. Jika kedua orang tua memiliki DM maka risiko untuk menderita DM adalah 75%. Pada saat mengisi kuesioner terdapat responden yang menuliskan bahwa ibunya adalah penderita diabetes. Risiko untuk mendapatkan DM dari ibu lebih besar 10-30% dari pada ayah dengan DM. Hal ini dikarenakan penurunan gen sewaktu dalam kandungan lebih besar dari ibu. Jika saudara kandung menderita DM maka risiko untuk menderita DM adalah 10% dan 90% jika yang menderita adalah saudara kembar identik (12)

Dari hasil penelitian 18 orang (40%) mengatakan tidak makan sayur dan buah setiap hari dan 27 orang (60%) mengatakan makan buah dan sayur setiap hari.

Berdasarkan uji statistik *Fischer Exact Test* disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara konsumsi buah dan sayur setiap hari dengan FINDRISC ($p\text{ val}=0.018$ $\alpha 5\%$). Penelitian yang sudah dilakukan menyatakan bahwa ada hubungan yang signifikan antara pola makan dengan kejadian DM tipe 2 (nilai $p=0,002 < 0,05$) (10).

Analisis Multivariate

Variabel yang signifikan berpengaruh ($\alpha 5\%$) terhadap skor findrisc adalah riwayat keluarga, aktivitas fisik, dan konsumsi sayur buah. Sebagian besar responden tidak memiliki riwayat keluarga penderita DM, menurut hasil analisis multivariate pada variabel riwayat keluarga skor findrisc lebih tinggi 2,54 poin pada orang yang memiliki riwayat keluarga dibanding yang tidak memiliki riwayat keluarga, *ceteris paribus*. Nilai *Phi Cramer's V* adalah 0,253 yang menunjukkan bahwa tingkat keeratan adanya hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat lemah (0,200-0,399). Nilai $OR=3,203$ (95% $CI=1,381-7,431$) dapat diartikan bahwa seseorang yang memiliki riwayat DM keluarga berisiko sebesar 3 kali untuk mengalami kejadian DM tipe 2 (10).

Pada variabel aktifitas fisik secara rata-rata, skor findrisc lebih rendah 3,49 poin pada orang yang memiliki aktivitas fisik dibandingkan yang tidak memiliki aktivitas fisik, *ceteris paribus*. Berdasarkan hasil uji statistik didapatkan nilai $p=0,293$, maka dapat diambil kesimpulan bahwa hubungan antara aktivitas fisik dengan tingkat risiko DM Tipe 2 tidak bermakna secara statistik (6)

Pada variabel konsumsi sayur buah secara rata-rata, skor findrisc lebih rendah 1,58 poin pada orang yang mengkonsumsi sayur buah dibanding yang tidak mengkonsumsi sayur buah, *ceteris paribus*. Perolehan Nilai *Phi Cramer's V* adalah 0,286 yang menunjukkan bahwa tingkat keeratan adanya hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat lemah (0,200-0,399). Nilai $OR=3,807$ (95% $CI=1,608-9,016$) dapat diartikan bahwa seseorang yang memiliki pola makan buruk berisiko sebesar 4 kali untuk mengalami kejadian DM tipe 2 (10).

KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian ini riwayat keluarga, kadar gula darah, aktivitas fisik dan konsumsi buah dan sayur berhubungan dengan skor FINDRISC remaja.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kemenkes. *Profil Kesehatan Indonesia*. In: Statistics, H. (Ed.). Jakarta. 2017
2. Kemenkes. Infodatin (Pusat Data Dan Informasi Kementerian Kesehatan RI) *Situasi Dan Analisis Diabetes*. In: Kemenkes (Ed.). Jakarta: Kemenkes. 2014
3. DIY, D. 2017. Profil Kesehatan Provinsi DIY Tahun 2017. In: Kesehatan, D. (Ed.). Yogyakarta.
4. Sleman, D. 2018. Profil Kesehatan Kabupaten Sleman 2018. In: Dinkes (Ed.). Sleman.
5. Lindström J, Absetz P, Hemiö K, Peltomäki P, Peltonen M. Reducing The Risk Of Type 2 Diabetes With Nutrition And Physical Activity – Efficacy And Implementation Of Lifestyle Interventions In Finland. *Public Health Nutrition*. Cambridge University Press; 2010;13(6A):993–9.
6. Fathurohman, I. & Fadhilah, M. Gambaran Tingkat Risiko Dan Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Risiko Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Buaran, Serpong. *Jurnal Kedokteran Yarsi*, 2016. 24, 186-202.
7. Miftahul Adnan, Tatik Mulyati, Joko Teguh Isworo Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) Dengan Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Mellitus (DM) Tipe 2 Rawat Jalan Di RS Tugurejo Semarang. *Jurnal Gizi Universitas Muhammadiyah Semarang April 2013, Volume 2, Nomor 1*
8. Mertien Sa'pang, Darwati Puili, Laras Sitoayu. Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) Dan Rasio Lingkar Pinggang Pinggul (RLPP) Dengan Kadar Glukosa Darah Puasa Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe II Di Puskesmas Kebayoran Lama, Jakarta Selatan. *Nutrire Diaita, April 2018, Volume 10 Nomor 1,*
9. Shara Kurnia Trisnawati, Soedijono Setyorogo. Faktor Risiko Kejadian Diabetes Melitus Tipe II Di Puskesmas Kecamatan Cengkareng Jakarta Barat Tahun 2012. *Jurnal Ilmiah Kesehatan, Jan 2013, 5(1).*
10. Wahyu Ratri Sukmaningsih. Faktor Risiko Kejadian Diabetes Mellitus Tipe Ii Di Wilayah Kerja Puskesmas Purwodiningratan Surakarta. *Naskah Publikasi*. Program Studi Kesehatan Masyarakat. Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta. 2016
11. Ayu I.M., Gambaran Tingkat Risiko Diabetes Melitus Tipe 2 Pada Pekerja Berdasarkan The Finnish Diabetes Risk Score Di Pt X Tahun 2018. *Naskah Publikasi*. Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan Universitas Esa Unggul Jakarta. 2018.
12. Diabetes UK. Diabetes in the UK: Key Statistics on Diabates. 2010.

13. Kementerian Kesehatan. Petunjuk Teknis Pengukuran Faktor Risiko Diabetes Melitus. Jakarta. 2010

