



Gambaran Tingkat Risiko dan Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Risiko Diabetes Mellitus Tipe 2 di Buaran, Serpong

Description of Risk Level and Factors Related to Risk of Type 2 Diabetes Mellitus in Buaran, Serpong

Irvan Fathurohman¹, Marita Fadhilah²

¹School of Medicine, Syarif Hidayatullah Jakarta State Islamic University, Tangerang

²Department of Community Medicine, School of Medicine, Syarif Hidayatullah Jakarta State Islamic University, Tangerang

KATA KUNCI *Diabetes Mellitus Tipe 2; Gambaran Tingkat Risiko; Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC)*

KEYWORDS *type 2 diabetes mellitus; description of risk level; Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC)*

ABSTRAK *Diabetes Mellitus (DM) adalah penyakit dengan morbiditas dan mortalitas yang tinggi. Pencegahan berkembangnya DM akan memberikan manfaat yang signifikan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui gambaran tingkat risiko dan faktor-faktor yang berhubungan dengan risiko Diabetes Mellitus Tipe 2 (DMT2) pada masyarakat binaan KPKM Buaran. Penelitian ini menggunakan desain cross sectional dan dilaksanakan dari Maret-Juni 2015 di Buaran, Serpong. Sebanyak 126 responden dengan usia lebih dari 30 tahun terpilih menggunakan two stage cluster sampling, kemudian diwawancara dan diperiksa dengan menggunakan kuesioner yang diadaptasi dari Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC). Hasil penelitian didapatkan sebanyak 33,3% berisiko tinggi, 58,7% berisiko sedang, dan 7,9% berisiko rendah untuk menderita DMT2 dalam 10 tahun. Berdasarkan analisis bivariat menggunakan uji chi square didapatkan hubungan yang bermakna antara tingkat risiko DMT2 dengan jenis kelamin ($p = 0,03$), usia ($p = 0,03$), indeks massa tubuh ($p < 0,001$), lingkar perut ($p < 0,001$), riwayat tekanan darah tinggi ($p < 0,001$), riwayat gula darah tinggi ($p < 0,001$), dan riwayat keluarga DM ($p < 0,001$).*

ABSTRACT *Recently, morbidity and mortality of type 2 diabetes mellitus (T2DM) is increasing. Therefore, prevention of T2DM is urgent and will provide significant benefits. The aim of this study was to describe the risk level and factors related to risk of T2DM in community around Research Teaching Clinic Unit (RTCU)*

Buaran, Serpong. A cross sectional study was carried out during April to June 2015 at Buaran, Serpong. A total of 126 respondents over 30 years old were selected using two-stage cluster sampling. Respondents were asked to fill questionnaires and were examined using Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC) which was adapted and modified. This study showed that 33.3% were at high risk, 58.7% were at medium risk, and 7.9% were at lower risk to develop T2DM in 10 years later. Based on chi square analysis, there were significant difference between risk of type 2 diabetes mellitus and these factors: gender ($p = 0.03$), age ($p = 0.03$), body mass index ($p < 0.001$), waist circumference ($p < 0.001$), history of hipertension ($p < 0.001$), history of high blood glucose ($p < 0.001$), and family history of diabetes mellitus ($p < 0.001$). This study indicated that over 50% were at medium and high risk to develop T2DM in 10 years later. Factors related to risk of T2DM were gender, age, body mass index, waist circumference, history of hipertension, history of high blood glucose, and family history of diabetes mellitus.

PENDAHULUAN

Diabetes Mellitus (DM) merupakan masalah utama yang mengancam kesehatan masyarakat dan stabilitas ekonomi di negara berkembang dan negara maju (Alberti *et al.*, 2005). Menurut *World Health Organization* (WHO, 2015) prevalensi DM pada orang dewasa di tahun 2014 diperkirakan sebesar 9%, sedangkan menurut *International Diabetes Federation* (IDF, 2015) prevalensi global DM pada tahun 2014 adalah sebesar 8,3% dengan jumlah pasien sebanyak 387 juta orang. Sebanyak 46,3% dari 387 orang tersebut ternyata tidak terdiagnosis menderita DM. Prevalensi DM di dunia terus mengalami peningkatan dan diperkirakan jumlah pasien akan terus bertambah hingga 205 juta orang pada tahun 2035. Mayoritas kasus DM terjadi di negara-negara Asia dan sebanyak 60% kasus DM di dunia ditemukan di Asia (Hu, 2011).

Indonesia menempati peringkat keempat kasus DM terbanyak di dunia setelah India, China, dan USA (Hu, 2011). Berdasarkan data dari IDF (2015) Indonesia menempati peringkat kedua kasus DM terbanyak di wilayah barat Pasifik setelah China yang berada di peringkat pertama. Prevalensi DM di Indonesia pada tahun 2014 adalah sebesar 5,81%. Kasus DM di Indonesia pada tahun 2000 adalah sebanyak 8,4 juta kasus dan WHO (2015) memperkirakan akan terus terjadi peningkatan sampai tahun 2030 sebanyak 21,3 juta kasus (Hu, 2011). Hal ini setara dengan peningkatan dua setengah kali lipat kasus DM dalam jangka waktu 30 tahun.

Correspondence:
Marita Fadhillah, Department of Community Medicine,
School of Medicine, Syarif Hidayatullah Jakarta State
Islamic University, Tangerang
Email; maritafadhillah@uinjkt.ac.id

DM menjadi masalah utama kesehatan terutama di negara berkembang dikarenakan tingkat morbiditas dan mortalitasnya yang tinggi (Laurentia *et al.*, 2014). Pada tahun 2012 DM menjadi penyebab langsung kematian pada 1,5 juta orang, sedangkan pada tahun 2014 DM menyebabkan 4,9 juta kematian di dunia (WHO, 2015). Delapan puluh persen dari kasus kematian terjadi di negara dengan pendapatan rendah dan menengah. WHO (2015) memperkirakan bahwa DM akan menjadi penyebab kematian ketujuh terbesar di dunia pada tahun 2030.

DM menjadi salah satu penyebab utama terjadinya morbiditas dan mortalitas terutama pada sistem kardiovaskular (Alberti *et al.*, 2005). Dalam perjalanan penyakitnya, DM dapat menimbulkan kerusakan pada jantung, pembuluh darah, mata, ginjal, dan saraf (WHO, 2015). Komplikasi DM meliputi penyakit kardiovaskuler, kebutaan, amputasi ekstremitas bawah, dan gagal ginjal (Alberti *et al.*, 2005). Di Amerika, 71% pasien DM didiagnosis dengan hipertensi dan 65% dengan dislipidemia (Kementerian Kesehatan RI, 2009). Pada tahun 2010 terdapat 73.000 kasus amputasi non-trauma pada pasien yang terdiagnosis DM di Amerika. Risiko menderita stroke dan serangan jantung pada pasien DM meningkat 1,8 kali lipat dibandingkan dengan orang yang tidak terdiagnosis DM. Di Indonesia, menurut Kementerian Kesehatan RI (2009) DM menjadi penyebab kematian kelima pada pasien rawat inap setelah stroke, penyakit jantung, kanker, dan Penyakit Paru Obstruktif (PPOK).

Selain menjadi masalah utama kesehatan, DM pun menjadi ancaman yang kuat bagi perekonomian negara

(Hu, 2011). Pada tahun 2010, secara global DM memaknai anggaran kesehatan sebesar 12% dari keseluruhan anggaran kesehatan yang ada. Persentase ini setara dengan nilai US\$376 milyar dan diperkirakan anggaran ini akan mencapai US\$490 milyar pada tahun 2030. Di Amerika total kerugian negara akibat DM mencapai US\$245 milyar dolar pada tahun 2012 dengan estimasi biaya perorang pada tahun 2014 sebesar US\$10.902, sedangkan di Indonesia, biaya perorang untuk pasien Diabetes adalah sekitar US\$175 atau setara dengan Rp 1.750.000,- pada tahun 2014 (IDF, 2015). Jika dihitung, rata-rata biaya kesehatan untuk individu dengan DM adalah 2,3 kali lipat lebih besar dibandingkan individu tanpa DM (Kementerian Kesehatan RI, 2009).

Mengingat prevalensi, morbiditas, dan mortalitas serta dampak negatif DM terhadap ekonomi yang tinggi maka perlu dilakukan pencegahan yang efektif dan efisien terhadap penyakit ini. Menurut IDF intervensi dini dan pencegahan berkembangnya DM akan memberikan manfaat yang signifikan bagi pasien dengan meningkatkan usia harapan dan kualitas hidupnya serta bagi negara dengan membantu menjaga kestabilan ekonomi (Alberti *et al.*, 2007). Salah satu cara yang bisa dilakukan adalah dengan mengembangkan pelayanan kesehatan prospektif, yaitu pelayanan kesehatan yang menitikberatkan pada proses pencegahan berkembangnya sebuah penyakit (Synderman *et al.*, 2003). Salah satu proses yang penting dalam pelayanan kesehatan prospektif adalah dengan melakukan penilaian risiko individu untuk mengembangkan penyakit tertentu, termasuk DM Tipe 2

(DMT2) yang banyak dipengaruhi oleh faktor gaya hidup yang dapat dimodifikasi.

Tingginya angka keberhasilan intervensi dini dalam mencegah berkembangnya DMT2 pada individu membuat penilaian risiko penyakit menjadi bagian penting dalam proses pencegahan, terutama pada fasilitas layanan primer yang memiliki tanggung jawab dalam program pencegahan penyakit. Maka dari itu, pada penelitian ini dilakukan untuk mengetahui gambaran tingkat risiko individu sehat untuk menderita DMT2 di wilayah binaan Klinik Pelayanan Kesehatan Masyarakat (KPKM) Buaran, sehingga dapat dilakukan intervensi dini sesuai tingkat risiko untuk mencegah kejadian DMT2 di masyarakat. Selain itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan tingkat risiko DMT2 dan mengetahui hubungan antara tingkat risiko DMT2 dengan jenis kelamin, usia, indeks massa tubuh (IMT), lingkar perut, aktivitas fisik, diet sayur atau buah, riwayat tekanan darah tinggi, riwayat gula darah tinggi, dan riwayat keluarga DM pada masyarakat binaan KPKM Buaran pada tahun 2015.

BAHAN DAN CARA KERJA

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif-analitik dengan desain studi *cross-sectional*. Penelitian ini dilakukan di wilayah binaan KPKM Buaran, kelurahan Buaran, kecamatan Serpong, kota Tangerang Selatan, mulai bulan September 2014 sampai bulan Agustus 2015. Populasi terjangkau pada penelitian ini adalah masyarakat binaan KPKM Buaran yang berusia 30 tahun atau lebih pada tahun 2015.

Kriteria inklusi adalah warga yang tinggal di wilayah binaan KPKM Buaran dan berusia 30 tahun atau lebih. Kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah warga yang menolak menjadi sampel, wanita yang sedang hamil, dan warga yang sudah terdiagnosis sebagai pasien DM.

Untuk mengetahui gambaran tingkat risiko, jumlah sampel dihitung menggunakan rumus besar sampel untuk penelitian deskriptif kategorik, sebagai berikut:

$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 P}{d^2} = \frac{1,96^2 \times 0,016 \times 0,984}{0,025^2} = 97$$

n = besar sampel

Z α = deviat baku α = 1,96 (kesalahan tipe I sebesar 5% atau nilai α sebesar 0,05)

P = 0,016 = Proporsi DMT2 di daerah Banten (Risksdas, 2013)

Q = 1-P = 0,984

d = presisi = 2,5% = 0,025

Dari hasil perhitungan tersebut didapatkan jumlah sampel minimal yang diperlukan pada penelitian ini adalah sebanyak 97 orang. Penelitian ini menggunakan *two stage cluster sampling*. Pertama, dari masing-masing tiga rukun warga (RW) binaan KPKM dipilih satu rukun tetangga (RT) secara random, kemudian di setiap RT yang terpilih dilakukan randomisasi untuk mendapatkan 40 sampel pada setiap RT, sehingga total didapatkan 126 sampel dari tiga RT. Data primer pada penelitian ini mencakup usia, IMT, lingkar pinggang, tekanan darah, gula darah puasa, aktivitas fisik, asupan sayuran atau buah-buahan, riwayat tekanan darah tinggi, riwayat gula darah tinggi, riwayat keluarga DM. Data primer didapatkan melalui pengisian kuesioner dan pemeriksaan.

Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC) adalah sebuah kuesioner yang efektif untuk melakukan penilaian tingkat risiko individu menderita DMT2 dalam 10 tahun.

FINDRISC menjadi salah satu kuesioner yang direkomendasikan oleh IDF dan telah diterjemahkan ke dalam 16 bahasa serta digunakan di banyak negara di dunia. FINDRISC terdiri dari delapan item, mencakup usia, IMT, lingkar perut, riwayat penggunaan obat darah tinggi, riwayat gula darah tinggi, riwayat DM di keluarga, konsumsi sayur atau buah harian, dan aktivitas fisik. Total skor dari semua pertanyaan kemudian dapat diinterpretasikan sebagai angka probabilitas individu menderita DMT2 dalam 10 tahun dengan mengacu pada tabel referensi yang telah disediakan di dalam kuesioner. Total skor dapat bervariasi mulai dari 0 sampai 26. Kuesioner ini dapat diakses melalui internet dan pengisiannya pun dapat diselesaikan hanya dalam waktu beberapa menit serta tidak memerlukan tes laboratorium (Wilson *et al.*, 2007).

Pertanyaan dalam kuesioner merupakan pertanyaan yang diadaptasi dan dimodifikasi dari FINDRISC. Delapan item utama pada kuesioner asli FINDRISC dikembangkan oleh peneliti menjadi lima item pemeriksaan dan 10 item wawancara. Lima item pemeriksaan meliputi pemeriksaan berat badan, lingkar perut, tekanan darah, dan gula darah puasa. Adapun 10 item wawancara terdiri dari satu pertanyaan mengenai usia, satu pertanyaan riwayat minum obat darah tinggi, satu pertanyaan riwayat gula darah tinggi, satu pertanyaan riwayat DM di keluarga, dua pertanyaan diet sayur

atau buah harian, dan empat pertanyaan mengenai aktivitas fisik.

Dari perhitungan skor pada kuesioner akan didapatkan tingkat risiko DMT2, yaitu tingkat kecenderungan individu untuk menderita DMT2 dalam 10 tahun, dikategorikan menjadi 3 kategori yaitu: kategori rendah untuk total skor <7, kategori sedang untuk total skor 7-14, dan kategori tinggi untuk total skor 15-26.

Pengumpulan data primer dilakukan dengan cara mendatangi responden. Peneliti meminta persetujuan responden untuk dijadikan sampel dalam penelitian. Dilakukan pengukuran tekanan darah menggunakan sfigmomanometer raksa setelah dipastikan responden dalam keadaan istirahat selama minimal 5 menit dan diukur dalam keadaan duduk (Bickley, 2003). Kemudian ditanyakan pertanyaan-pertanyaan yang telah tertulis pada kuesioner. Responden kemudian dijelaskan untuk berpuasa mulai malam hari itu untuk persiapan pengambilan sampel glukosa darah puasa pada hari berikutnya. Pada hari berikutnya dilakukan pengukuran berat badan menggunakan timbangan injak jarum dengan ketelitian 0,1 kg, tinggi badan menggunakan *stature meter* dengan ketelitian 0,1 cm, lingkar pinggang menggunakan tali meteran dengan ketelitian 0,1 cm, pengukuran tekanan darah yang kedua, dan pengukuran glukosa darah kapiler menggunakan glukometer. Data sekunder didapatkan dari kantor kelurahan Buaran.

Data diolah dengan menggunakan program komputer MS Excel 2013 dan SPSS for Windows versi 20.0. Tahapan pengolahan data terdiri dari *coding, editing, entry data*, dan

cleaning. Analisis data dilakukan dengan dua tahapan yaitu analisis univariat dan analisis bivariat. Analisis univariat digunakan untuk melihat gambaran distribusi frekuensi dari setiap variabel penelitian. Analisis bivariat digunakan untuk melihat hubungan antara variabel independen dan variabel dependen. Analisis bivariat pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan uji *chi-square* karena semua variabel berupa data kategorik. Dalam penelitian ini digunakan derajat kemaknaan sebesar 0,05.

HASIL

Uji Validitas dan Reliabilitas

Pada penelitian ini dilakukan uji coba instrumen kepada 30 responden yang merupakan masyarakat binaan KPKM Buaran. Instrumen yang digunakan yaitu FINDRISC yang telah teruji validitas dan reliabilitasnya, yang kemudian dimodifikasi untuk kepentingan penelitian (IDF, 2015) Pada penelitian ini didapatkan nilai kritis untuk korelasi *r product-moment* (*r* tabel) sebesar 0,361. Nilai ini didapatkan berdasarkan jumlah sampel dan tingkat signifikan yang dipilih yaitu 30 responden dan 5%. Hasil uji validitas didapatkan nilai *Pearson Correlation* dari semua item pemeriksaan lebih besar dari nilai *r* tabel (0,361) sehingga dapat dikatakan bahwa semua item pemeriksaan tersebut nilai validitasnya baik. Hasil uji reliabilitas didapatkan nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,646. Nilai *Cronbach's Alpha* tersebut lebih besar dari nilai *r* tabel (0,361) sehingga dapat

disimpulkan bahwa instrumen ini memiliki nilai reliabilitas yang baik.

Gambaran Umum Masyarakat Binaan Klinik Pelayanan Kesehatan Masyarakat (KPKM) Buaran

KPKM adalah sebuah fasilitas pelayanan kesehatan tingkat pertama yang mendorong upaya kesehatan perorangan dan upaya kesehatan masyarakat. Selain menjadi pusat pelayanan kesehatan di tingkat dasar, KPKM pun didirikan sebagai lahan pendidikan dan penelitian bagi mahasiswa dan civitas akademika Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan (FKIK). Sasaran didirikannya KPKM adalah untuk memberikan pelayanan kesehatan bagi warga Kota Tangerang Selatan dan warga sekitarnya. KPKM terdiri dari 2 unit:

KPKM Buaran, yang terletak di Jl. H. Jamat Gg Rais RT 002/RW 005 Buaran, Serpong, Tangerang Selatan.

KPKM Reni Jaya, yang terletak di Jl. Surya Kencana RT 002/RW 006 Pamulang Barat, Tangerang Selatan.

Masyarakat binaan KPKM Buaran adalah masyarakat kelurahan Buaran yang tinggal di sekitar KPKM Buaran. Masyarakat binaan KPKM Buaran mencakup warga di RW 3, 4, dan 5 dengan total penduduk sekitar 5000 penduduk. Kelurahan Buaran terdiri dari sembilan RW dan 33 RT dengan jumlah penduduk sebanyak 13.064 jiwa. Jumlah kepala keluarga (KK) terhitung sebanyak 3.783 KK dengan rata-rata jumlah penduduk per KK sebanyak tiga orang (Kelurahan Buaran, 2013). Demografi Kelurahan Buaran dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Demografi Kelurahan Buaran (N=13.064)

Variabel	Kategori	Jumlah	
		n	Persentase (%)
Jenis Kelamin	Perempuan	6.332	48,5
	Laki-laki	6.732	51,5
Usia	<45	9.166	70,2
	45-54	2.141	16,4
	>55	1.757	13,4
Pendidikan Terakhir	Tidak sekolah	2.433	18,6
	Sekolah Dasar (SD)	2.504	19,2
	Sekolah Menengah Pertama (SMP)	2.834	21,7
	Sekolah Menengah Atas (SMA)	9.246	29,9
	Perguruan Tinggi (PT)	1.385	10,6
Pekerjaan	Tidak/Belum bekerja	934	7,1
	Mengurus Rumah Tangga	3.445	26,4
	Pelajar / Mahasiswa	3.035	23,2
	Pensiunan	50	0,4
	Pegawai Negeri Sipil (PNS)	77	0,6
	Tentara Nasional Indonesia (TNI)	30	0,2
	Polisi Republik Indonesia (POLRI)	29	0,2
	Pedagang	1.279	9,8
	Petani	9	0,1
	Peternak	6	0,0
	Nelayan	-	0,0
	Karyawan Badan Usaha Milik Negara (BUMN)/ Badan Usaha Milik Daerah (BUMD)/Swasta	2.833	21,7
	Buruh Harian Lepas	1.020	7,8
	Guru	136	1,0
	Dosen	5	0,0
	Dokter	16	0,1
	Perawat	17	0,1
Bidan	17	0,1	
Lainnya	126	1,0	

Berdasarkan tabel 1 didapatkan bahwa sebaran penduduk cukup merata untuk laki-laki dan perempuan dengan persentase sebanyak 48,5% untuk perempuan dan 51,5% untuk laki-laki. Kebanyakan penduduk berusia kurang dari 45 tahun yaitu sebanyak 9.166 (70,2%) orang, sedangkan penduduk berusia antara 45-54 tahun sebanyak 2.141 (16,4%)

orang dan penduduk berusia lebih dari 55 tahun sebanyak 1.757 (13,4%) orang. Berdasarkan pendidikan terakhir, kebanyakan penduduk adalah lulusan SMA yaitu sebesar 29,9%, diikuti lulusan SMP, SD, tidak sekolah, dan PT dengan persentase sebesar 21,7%, 19,2%, 18,6%, dan 10,6%. Jenis pekerjaan penduduk sangat bervariasi dengan persentase terbesar adalah

pengurus rumah tangga (23,2%), pelajar/ mahasiswa (23,2%), karyawan BUMN/BUMD/swasta (21,7%), pedagang (9,8%), buruh harian lepas (7,8%), dan penduduk yang belum/ tidak bekerja (7,1%). Jumlah penduduk dengan jenis pekerjaan lain tidak lebih dari 2% total jumlah penduduk Kelurahan Buaran.

Analisis Univariat

Pada analisis univariat akan dideskripsikan mengenai karakteristik responden dan sebaran responden berdasarkan masing-masing variabel, baik variabel bebas maupun variabel terikat. Penelitian ini melibatkan 126 responden sebagai subjek penelitian. Hasil analisis univariat dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Karakteristik Responden dan Hasil Analisis Univariat
(N=126)

Variabel	Kategori	Jumlah	
		n	Persentase (%)
Jenis Kelamin	Perempuan	86	68,3
	Laki-laki	40	31,7
Pendidikan Terakhir	Tidak sekolah	21	16,7
	SD	44	34,9
	SMP	26	20,6
	SMA	33	26,2
	PT	2	1,6
Usia	< 45	45	35,7
	≥ 45	81	64,3
IMT	Normal	42	33,3
	BB lebih atau obes	84	66,7
LP	Normal	38	30,2
	Obes sentral	88	69,8
Aktivitas Fisik	Sedang atau tinggi	103	81,7
	Rendah	23	18,3
Diet Sayur atau buah	Ya	49	38,9
	Tidak	77	61,1
Riwayat Tekanan Darah Tinggi	Tidak	54	42,9
	Ya	72	57,1
Riwayat Gula Darah Tinggi	Tidak	25	19,8
	Ya	101	80,2
Riwayat Keluarga DM	Tidak	107	84,9
	Ya	19	15,1
Tingkat Risiko DMT2	Rendah	10	7,9
	Sedang	74	58,7
	Tinggi	42	33,3

Berdasarkan tabel 2 sebaran jenis kelamin responden tidak merata untuk laki-laki dan perempuan. Paling banyak responden berjenis kelamin perempuan yaitu sebanyak 86 orang (68,3%), sedangkan untuk jenis kelamin laki-laki sebanyak 40 orang (31,7%). Hal ini dikarenakan peneliti mengambil data pada jam kerja di akhir pekan sehingga kebanyakan laki-laki sedang tidak berada di rumah. Selain itu, banyaknya laki-laki yang menolak untuk menjadi responden menjadi faktor yang membuat tidak meratanya sebaran responden berdasarkan jenis kelamin. Sebaran pendidikan terakhir responden bervariasi untuk semua tingkat pendidikan. Paling banyak responden berpendidikan SD yaitu sebanyak 44 orang (34,9%), diikuti pendidikan SMA, SMP, tidak sekolah, dan PT masing-masing 33 orang (26,2%), 26 orang (20,6%), 21 orang (16,7%), dan 2 orang (1,6%).

Kebanyakan responden berusia 45 tahun atau lebih, yaitu sebanyak 81 orang (64,3%), diikuti responden yang berusia kurang dari 45 tahun sebanyak 45 orang (35,7%). IMT dikelompokkan menjadi dua kategori. IMT kurang dari 23,0 dimasukkan ke dalam kategori normal, IMT 23,0 atau lebih dimasukkan ke dalam kategori berat badan berlebih atau obes. Berdasarkan IMT, jumlah terbanyak responden yaitu 84 orang (66,7%) masuk ke dalam kategori berat badan berlebih atau obes dan 42 orang (33,3%) lainnya masuk ke dalam kategori normal. Terdapat dua kategori lingkar perut yaitu normal dan obes sentral. Lingkar perut dikatakan normal apabila kurang dari 90 pada laki-laki dan kurang dari 80 pada perempuan, dimasukkan dalam kategori obes sentral apabila nilainya 90 atau lebih pada laki-laki dan 80 atau

lebih pada perempuan. Hasil analisis menunjukkan bahwa kebanyakan responden masuk kategori obes sentral yaitu sebanyak 88 orang (69,8%) dan yang termasuk kategori normal sebanyak 38 orang (30,2%).

Aktivitas fisik responden dikelompokkan menjadi dua kategori. Aktivitas fisik sedang atau tinggi apabila responden melakukan kegiatan fisik berat minimal 75 menit atau kegiatan fisik sedang minimal 150 menit dalam satu minggu. Aktivitas fisik rendah apabila kegiatan fisik responden tidak memenuhi kriteria aktivitas fisik sedang atau tinggi. Berdasarkan tabel 2 didapatkan bahwa kebanyakan responden yaitu sebanyak 103 orang (81,7%) masuk ke dalam kategori aktivitas fisik sedang atau tinggi, sedangkan responden yang masuk ke dalam kategori rendah sebanyak 23 orang (18,3%). Variabel diet sayur atau buah didapatkan dari dua buah pertanyaan pada kuesioner, yaitu apakah responden mengonsumsi sayur dan atau buah setiap hari dan berapa banyak porsi yang dimakan. Standar porsi harian untuk buah dan sayur disesuaikan dengan *American Dietary Guideline* yang dikeluarkan oleh Pemerintah Amerika. Kebanyakan responden yaitu sebanyak 77 orang (61,1%) tidak mengonsumsi sayur dan atau buah setiap hari dalam porsi yang cukup, sedangkan 49 orang (38,9%) lainnya mengonsumsi sayur dan atau buah dalam porsi yang cukup setiap harinya. Berdasarkan hasil analisis didapatkan bahwa jumlah terbanyak responden yaitu sebanyak 72 orang (57,1%) pernah memiliki riwayat tekanan darah tinggi, sedangkan 54 orang lainnya (42,9%) tidak pernah memiliki riwayat tekanan darah tinggi. Data riwayat tekanan darah tinggi

didapatkan melalui item pertanyaan dan item pemeriksaan pada kuesioner. Apabila responden pernah meminum obat darah tinggi atau ketika diperiksa tekanan darahnya lebih dari 130/85 mmHg maka responden dikatakan memiliki riwayat tekanan darah tinggi.

Sebagaimana riwayat tekanan darah tinggi, data untuk variabel riwayat gula darah tinggi pun didapatkan dari item pertanyaan dan pemeriksaan pada kuesioner. Hasil analisis menunjukkan bahwa 101 orang (80,2%) responden pernah memiliki riwayat gula darah tinggi, sedangkan 25 orang (19,8%) lainnya tidak. Kebanyakan responden yaitu sebanyak 107 orang (84,9%) tidak memiliki riwayat keluarga DM dan 19 orang (15,1%) lainnya memiliki riwayat keluarga DM pada anggota keluarganya. Anggota keluarga dibagi

menjadi anggota keluarga inti yang terdiri dari ayah, ibu, anak, atau saudara kandung, dan anggota keluarga non-inti yang terdiri dari paman, bibi, sepupu, kakek, dan nenek kandung. Berdasarkan tabel 2 diketahui sebanyak 10 orang (7,9%) memiliki risiko rendah, 74 orang (58,7%) memiliki risiko sedang, dan 42 orang (33,3%) memiliki risiko tinggi untuk menderita DMT2 dalam waktu 10 tahun.

Analisis Bivariat

Untuk mengetahui hubungan antara tingkat risiko DMT2 dengan jenis kelamin, usia, IMT, lingkar perut, aktivitas fisik, diet sayur atau buah, riwayat tekanan darah tinggi, riwayat gula darah tinggi, dan riwayat keluarga DM, dilakukan uji *chi square*. Hasilnya dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Analisis Bivariat

Variabel	Kategori	Tingkat Risiko DMT2						Total		<i>p-value</i>
		Rendah		Sedang		Tinggi		N	%	
		n	%	n	%	n	%			
Jenis Kelamin	Laki-laki	5	12,5	28	70,0	7	17,5	4	100	0,027
	Perempuan	5	5,8	46	53,5	35	40,7	86	100	
Usia	< 45	6	13,3	30	66,7	9	20,0	45	100	0,029
	≥ 45	4	4,9	44	54,3	33	40,7	81	100	
IMT	Normal	7	16,7	31	73,8	4	9,5	42	100	<0,001
	BB lebih atau Obes	3	3,6	43	51,2	38	45,2	84	100	
Lingkar Perut	Normal	9	23,7	26	68,4	3	7,9	38	100	<0,001
	Obes sentral	1	1,1	48	54,5	39	44,3	88	100	
Ativitas Fisik	Sedang-Tinggi	10	9,7	59	57,3	34	33,0	103	100	0,293
	Rendah	0	0,0	5	65,2	8	34,8	23	100	
Diet Sayur atau Buah	Ya	4	8,2	32	65,3	13	26,5	49	100	0,426
	Tidak	6	7,8	42	54,5	29	37,7	77	100	

Riwayat Tekanan Darah Tinggi	Tidak	8	14,8	39	72,2	7	13,0	54	100	<0,001
	Ya	2	2,8	35	48,6	35	48,6	72	100	
Riwayat Gula Darah Tinggi	Tidak	8	32,0	17	68,0	0	0,0	25	100	<0,001
	Ya	2	2,0	57	56,4	42	41,6	101	100	
Riwayat Keluarga DM	Tidak	10	9,3	70	65,4	27	25,2	107	100	<0,001
	Ya	0	0,0	4	21,1	15	78,9	19	100	

Hasil analisis hubungan antara jenis kelamin dengan tingkat risiko DMT2 diperoleh bahwa jumlah responden perempuan yang memiliki risiko tinggi lebih banyak (35 orang; 40,7%) daripada responden laki-laki (7 orang; 17,5%). Berdasarkan hasil uji statistik didapatkan nilai $p=0,027$. Hal ini menunjukkan adanya hubungan bermakna antara jenis kelamin dengan tingkat risiko DMT2. Hasil analisis hubungan antara kelompok usia dengan tingkat risiko DMT2 diperoleh bahwa ada sebanyak 9 (20,0%) responden dengan usia kurang dari 45 tahun yang memiliki risiko DMT2 tinggi, sedangkan di antara responden dengan kelompok usia 45 tahun atau lebih terdapat 33 (40,7%) orang yang memiliki risiko tinggi. Hasil uji statistik diperoleh nilai $p=0,029$, maka dapat disimpulkan terdapat perbedaan proporsi tingkat risiko DMT2 yang bermakna antara responden yang masuk dalam kelompok usia kurang dari 45 tahun dan yang masuk kelompok usia 45 tahun atau lebih.

Hasil analisis hubungan antara IMT dengan tingkat risiko DMT2 diperoleh bahwa ada sebanyak 4 (9,5%) responden dengan IMT normal yang memiliki risiko DMT2 tinggi, sedangkan di antara responden dengan berat badan berlebih atau obesitas

terdapat 38 (45,2%) orang yang memiliki risiko tinggi. Hasil uji statistik diperoleh nilai $p<0,001$, maka dapat disimpulkan ada perbedaan proporsi tingkat risiko DMT2 antara responden yang memiliki IMT normal dan yang memiliki bb berlebih atau obesitas. Hasil analisis hubungan antara lingkaran perut dengan tingkat risiko DMT2 diperoleh bahwa jumlah responden yang memiliki lingkaran perut normal dan memiliki risiko tinggi lebih sedikit (7,9%) daripada responden dengan obes sentral (44,3%), sementara jumlah responden yang memiliki lingkaran perut normal dan risiko rendah lebih banyak (23,7%) daripada responden dengan obes sentral (1,1%). Berdasarkan hasil uji statistik didapatkan nilai $p<0,001$. Hal ini menunjukkan adanya hubungan bermakna antara ukuran lingkaran perut dengan tingkat risiko DMT2.

Hasil analisis hubungan antara aktivitas fisik dengan tingkat risiko DMT2 diperoleh bahwa jumlah responden yang masuk kategori aktivitas fisik sedang atau tinggi dan memiliki risiko tinggi lebih sedikit (33,0%) daripada responden yang masuk kategori aktivitas fisik rendah (34,8%). Berdasarkan hasil uji statistik didapatkan nilai $p=0,293$, maka dapat diambil kesimpulan bahwa hubungan

antara aktivitas fisik dengan tingkat risiko DMT2 tidak bermakna secara statistik. Hasil analisis hubungan antara konsumsi sayur dan atau buah dengan tingkat risiko DMT2 diperoleh bahwa jumlah responden yang mengkonsumsi sayur dan atau buah dan memiliki risiko tinggi lebih sedikit (26,5%) daripada responden yang tidak mengkonsumsi sayur dan atau buah (37,7%). Berdasarkan hasil uji statistik didapatkan nilai $p=0,426$. Hal ini menunjukkan tidak adanya hubungan bermakna antara konsumsi sayur dan atau buah dengan tingkat risiko DMT2.

Hasil analisis hubungan antara riwayat tekanan darah tinggi dengan tingkat risiko DMT2 diperoleh bahwa jumlah responden yang memiliki riwayat tekanan darah tinggi dan memiliki risiko tinggi lebih banyak (44,2%) daripada responden yang tidak memiliki riwayat tekanan darah tinggi (15,8%). Berdasarkan hasil uji statistik didapatkan nilai $p<0,001$. Hal ini menunjukkan adanya hubungan bermakna antara riwayat tekanan darah tinggi dengan tingkat risiko DMT2. Hasil analisis hubungan antara riwayat gula darah tinggi dengan tingkat risiko DMT2 diperoleh bahwa jumlah responden yang memiliki riwayat gula darah tinggi dan memiliki risiko tinggilebih banyak (45,6%) daripada responden yang tidak memiliki riwayat gula darah tinggi (4,5%). Berdasarkan hasil uji statistik didapatkan nilai $p<0,001$. Hal ini menunjukkan adanya hubungan bermakna antara riwayat gula darah tinggi dengan tingkat risiko DMT2. Hasil analisis hubungan antara riwayat keluarga DM dengan tingkat risiko DMT2 diperoleh bahwa jumlah responden yang memiliki riwayat keluarga DM dan memiliki risiko tinggi

lebih banyak (78,9%) daripada responden yang tidak memiliki riwayat keluarga DM (25,2%). Berdasarkan hasil uji statistik didapatkan nilai $p<0,001$. Hal ini menunjukkan adanya hubungan bermakna antara riwayat keluarga DM dengan tingkat risiko DMT2.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian di atas menunjukkan adanya hubungan bermakna antara jenis kelamin, usia, IMT, lingkar perut, riwayat tekanan darah tinggi, riwayat gula darah tinggi, riwayat keluarga DM dengan tingkat risiko DMT2. Pada tabel 3 didapatkan hasil hubungan yang bermakna antara jenis kelamin dan tingkat risiko DMT2, hal ini tidak selaras dengan penelitian Wicaksono (2011) dengan disain *case-control* dan $n=60$ di Semarang dan penelitian Majgi *et al.*, (2012) dengan disain *cross-sectional* dan $n=1400$ di India yang menyatakan tidak ada hubungan signifikan antara jenis kelamin dengan kejadian DMT2. Choi *et al.*, (2001) pada penelitiannya dengan disain *cross-sectional* dan $n=69494$ menemukan adanya hubungan bermakna antara jenis kelamin dengan risiko menderita DMT2, namun laki-laki berisiko lebih besar daripada perempuan.

Perbedaan hasil dimungkinkan karena sampel yang ada pada penelitian ini tidak mewakili populasi. Distribusi reponden berdasarkan jenis kelamin tidak merata, dengan jumlah responden perempuan lebih banyak (40,7%) daripada laki-laki (17,5%). Pada tabel berikutnya didapatkan hasil hubungan yang bermakna antara usia dan tingkat risiko DMT2, hasil ini sejalan dengan penelitian Wicaksono

(2011) di Semarang yang menemukan adanya hubungan yang signifikan antara usia dengan kejadian DMT2. Wicaksono menambahkan bahwa orang yang berusia 45 tahun atau lebih berisiko menderita DMT2 9,3 kali dibandingkan orang yang berusia kurang dari 45 tahun. Begitu juga *Majji et al.*, (2012) menyatakan adanya hubungan signifikan antara usia dengan kejadian DMT2 ($p < 0,0001$; $OR = 1,062$; $CI = 1,040-1,084$). *American Diabetes Association* (ADA) (2011) juga menyatakan bahwa risiko DMT2 meningkat seiring dengan bertambahnya usia. Mekanisme yang mendasari lebih tingginya risiko DMT2 pada individu yang berusia lebih tua adalah adanya peningkatan komposisi lemak dalam tubuh yang terakumulasi di abdomen yang selanjutnya akan memicu terjadinya obesitas sentral. Obesitas sentral selanjutnya memicu terjadinya resistensi insulin yang merupakan proses awal DMT2 (Suastika *et al.*, 2012).

Tabel 5 menunjukkan hasil hubungan yang bermakna antara IMT dan tingkat risiko DMT2, hasil ini sejalan dengan penelitian Ganz *et al.*, (2014) dengan disain *case-control* dan $n = 37356$ yang menyatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara IMT dengan kejadian DMT2. Ganz juga menambahkan bahwa orang dengan berat badan berlebih, obes derajat I, obes derajat II, dan obes derajat III memiliki risiko menderita DMT2 dibandingkan dengan orang yang IMT nya normal secara berurutan adalah 1,5 kali, 2,5 kali, 3,6 kali, dan 5,1 kali. Mekanisme yang mendasari lebih tingginya risiko DMT2 pada individu dengan obes adalah karena pada keadaan obes terjadi peningkatan asam lemak, penumpukan lipid intra sel, dan

pembentukan sitokin oleh adiposit yang menyebabkan kerusakan fungsi insulin. Pada keadaan obes juga terjadi proses inflamasi akibat peningkatan sitokin proinflamasi dan infiltrasi makrofag disertai adanya induksi respon stres yang dapat menyebabkan resistensi insulin (Longo *et al.*, 2012).

Di tabel 6 menunjukkan hasil hubungan yang bermakna antara lingkar perut dan tingkat risiko DMT2, hasil ini sejalan dengan penelitian Trisnawati dkk (2013) dengan disain *case-control* dan $n = 136$ di Bali yang menyatakan adanya hubungan bermakna dengan risiko 5,19 kali menderita DMT2 pada orang yang memiliki obesitas sentral dibandingkan dengan orang yang tidak obes. Mbenza *et al.*, (2008) dalam penelitiannya dengan disain *cross-sectional* kepada 9770 subjek juga menyatakan bahwa terdapat hubungan bermakna antara lingkar perut dengan kejadian DMT2 ($p < 0,0001$). Mekanisme yang mendasari tingginya risiko DMT2 pada individu dengan obes sentral sama dengan mekanisme yang mendasari tingginya risiko DMT2 pada individu dengan IMT yang masuk kategori obes.

Hasil penelitian Valliyot *et al.*, (2013) dengan disain *case-control* dan $n = 300$ yang menyatakan adanya hubungan bermakna antara riwayat hipertensi dan kejadian DMT2 sejalan dengan hasil yang ditunjukkan tabel 9. Valliyot menjelaskan dalam penelitiannya bahwa orang yang memiliki riwayat hipertensi memiliki risiko lima kali menderita DMT2 dibandingkan dengan orang yang tidak memiliki riwayat hipertensi. Penelitian Wicaksono (2011) di RS dr. Kariadi Semarang pun menunjukan lebih tingginya risiko menderita DMT2 pada responden yang memiliki riwayat

hipertensi sebanyak dua kali lipat dibandingkan dengan yang tidak memiliki riwayat hipertensi, walaupun hasil penelitiannya tidak bermakna secara statistik. Adanya hubungan antara hipertensi dan DMT2 diduga dikarenakan banyaknya kesamaan faktor-faktor risiko di antara keduanya, seperti usia, obesitas, dan kurangnya aktivitas fisik (Mengesha, 2007).

Tabel 10 menyatakan adanya hubungan yang bermakna antara riwayat gula darah tinggi dan tingkat risiko DMT2, hasil ini sejalan dengan penelitian Wilson *et al.*, (2007) dengan disain *cohort* dan $n=160$ yang menyatakan bahwa orang yang memiliki gula darah tinggi (100-125 mg/dL) berisiko menderita DMT2 7,25 kali dibanding orang yang memiliki gula darah di bawah 100 mg/dL ($p<0,001$; CI 4,89-10,74). Hasil penelitian Wilson ini digunakan sebagai dasar penilaian risiko diabetes pada *Framingham Heart Study (National Heart, Lung, and Blood institute and Boston University)*.

Hubungan riwayat keluarga DM dan tingkat risiko DMT2 juga bermakna sesuai dengan hasil pada tabel 11. Hal ini selaras dengan penelitian-penelitian sebelumnya yang menyatakan adanya hubungan yang signifikan antara riwayat keluarga DM dengan kejadian DM. Valliyot (2013) dalam penelitiannya di India mendapatkan hubungan yang signifikan antara riwayat keluarga DM dengan kejadian DM ($p<0,001$). Valliyot (2013) juga menambahkan bahwa orang yang memiliki riwayat keluarga DM berisiko tiga kali lebih besar untuk menderita DM dibandingkan orang yang tidak memiliki riwayat keluarga DM. Begitu juga dengan hasil penelitian Trisnawati dkk (2013) di Puskesmas

Cengkareng mendapatkan hubungan yang signifikan antara riwayat keluarga DM dengan kejadian DM ($p=0,038$; OR=4,19 CI 1,246-14,08).

Responden yang memiliki riwayat keluarga DM berisiko tiga kali lebih tinggi menderita DM dibandingkan dengan responden yang tidak memiliki riwayat keluarga DM (Choi, 2001). Pada penelitian Zahtamal *et al.*, (2007) dengan disain *case-control* dan $n=154$ didapatkan nilai *Population Attributable Risk (PAR)* 0,73 yang artinya sebanyak 73% kasus DM dapat dicegah dengan memperhatikan faktor risiko adanya riwayat keluarga menderita DM. Faktor genetik menjadi basis yang mendasari tingginya risiko DMT2 pada individu yang memiliki anggota keluarga yang telah terdiagnosis DM. Beberapa varian gen transkripsi faktor 7 diduga dapat merubah fungsi pulau langerhans pada pancreas (Longo *et al.*, 2012). Sebaliknya hubungan tidak bermakna antara aktivitas fisik, diet sayur-buah dengan tingkat risiko DMT2, seperti yang ditunjukkan pada tabel 7 dan 8.

Hasil ini berbeda dengan beberapa penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara aktivitas fisik dengan kejadian DMT2, di antaranya adalah penelitian oleh Fitriyani (2012) dengan disain *cross-sectional*, dan $n=500$ di Puskesmas Cilegon yang menyatakan bahwa responden yang aktivitas fisiknya rendah memiliki risiko 2,68 kali menderita DMT2 dibandingkan orang dengan aktivitas fisiknya sedang tinggi. Valliyot *et al.*, (2013) menyatakan bahwa aktivitas fisik sedang dan tinggi merupakan *protective factor* terjadinya DMT2.

Hasil uji pada faktor risiko aktivitas fisik ini tidak signifikan

dimungkinkan karena adanya bias. Salah satu bias yang mungkin terjadi adalah bias responden dalam mengingat aktivitas fisik yang rutin dilakukan serta lama mengerjakannya. Selain itu, dimungkinkan adanya bias pada saat mengkategorikan kegiatan fisik responden ke dalam jenis intensitas aktivitas fisik. Hasil yang tidak bermakna ini juga tidak sejalan dengan penelitian Mbenza *et al.*, (2008) yang menyatakan adanya hubungan bermakna antara asupan buah dan atau sayur dengan kejadian DMT2 ($p=0,034$; $OR=1,7$; $CI\ 1,04-2,7$). Namun hasil ini selaras dengan penelitian Midhet *et al.*, (2010) yang menggunakan desain *case-control* dan subjek sebanyak 498 di Saudi Arabia yang menunjukkan tidak adanya hubungan antara konsumsi sayur dengan kejadian DMT2 ($OR=0,4$; $CI\ 0,2-0,7$), juga tidak adanya hubungan antara konsumsi buah dengan kejadian DMT2 di Saudi Arabia ($OR=1,2$; $CI\ 0,7-2,0$). Perbedaan hasil ini dimungkinkan karena perbedaan proses pembuatan variabel diet sayur dan buah. Dalam penelitian ini juga dalam penelitian Mbenza *et al.*, (2008) diet sayur dan buah dibuat sebagai satu variabel, sedangkan Midhet *et al.*, (2010) membuatnya menjadi dua variabel yang berbeda. Hal lainnya dapat dikarenakan perbedaan desain penelitian yang digunakan. Desain penelitian *case control* atau *cohort* akan memberikan nilai yang lebih akurat untuk menentukan hubungan antar-variabel dibandingkan dengan desain *cross-sectional* (Dahlan, 2015).

SIMPULAN

Persentase tingkat risiko DMT2 dalam 10 tahun pada masyarakat binaan KPKM Buaran adalah sebagai berikut: 33,3% berisiko tinggi, 58,7%

berisiko sedang, dan 7,9% berisiko rendah. Variabel yang terbukti memiliki hubungan yang bermakna dengan tingkat risiko DMT2 ($p < 0,005$) adalah jenis kelamin, usia, indeks massa tubuh, lingkar perut, riwayat tekanan darah tinggi, riwayat gula darah tinggi, dan riwayat keluarga DM. Variabel yang terbukti memiliki hubungan yang tidak bermakna dengan tingkat risiko DMT2 ($p < 0,005$) adalah aktivitas fisik dan diet sayur-buah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didanai oleh peneliti secara mandiri. Ucapan terimakasih kami ucapkan kepada: Raka Petra Prazasta, S.Ked; Melia Fatrani Rufaidah, S.Ked; Riza Mawaddatarrahmah, S.Ked; Aliefa Syifa, S.Ked; dan dr. Zulhafdy Muchni, Sp.M; yang telah membantu berjalannya penelitian ini. Sebagian hasil penelitian ini telah dipresentasikan pada The 10th Postgraduate Forum on Health System and Policy, Non Communicable Disease, Universal Health Coverage and Equity, Faculty of Medicine Universitas Gadjah Mada Yogyakarta, Indonesia (March 3-4 2016)

KEPUSTAKAAN

- Alberti KGMM, Zimmet P, Saw J 2007, 'International Diabetes Federation: a Consensus on Type 2 Diabetes Prevention', *Diabet Med*, Vol. 24, pp. 451-463.
- Alberti S, Silink M, Atkins R, Simmons D 2005, Type 2 Diabetes: Practical Targets and Treatments, 4th edn, International Diabetes Institute.
- American Diabetes Association [Internet]. Modifiable Risk Factors. [Place unknown]: American Diabetes

- Association; 2014 [cited 2015 March 5]. Available from: <http://professional.diabetes.org/ResourcesForProfessionals.aspx?cid=60382>.
- Bickley LS 2003. *Buku Ajar Pemeriksaan Fisik & Riwayat Kesehatan Bates*, 8th edn, trans. A Hartono, EGC, Jakarta.
- Choi BC, Shi F 2001. 'Risk factors for diabetes mellitus by age and sex: results of the National Population Health Survey', *Diabetologia*, Vol. 44 No. 10, pp. 1221-1231.
- Dahlan MS 2015. *Langkah-langkah Membuat Proposal Penelitian Bidang Kedokteran dan Kesehatan*, 3rd edn, Sagung Seto, Jakarta.
- Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan (n.d.), *KPKM, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan*, viewed 1 September 2015, <http://fkik.uinjkt.ac.id/?page_id=702>
- Fitriyani 2012. Faktor Risiko Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas Kecamatan Citangkil dan Puskesmas Kecamatan Pulo Merak, Kota Cilegon, Perpustakaan Universitas Indonesia, viewed 15 August 2015, <<http://lib.ui.ac.id/file?file=digital/20318875-S-PDF-Fitriyani.pdf>>
- Ganz ML, Wintfield N, Li Q, Alas V, Langer J, Hammer M 2014. 'The Association of Body Mass Index with the Risk of Type 2 Diabetes: A Case-Control Study Nested in an Electronic Health Records System in The United States', *Diabetology & Metabolic Syndrome*, Vol. 6, No. 50.
- Hu FB 2011. 'Globalization of diabetes: The role of diet, lifestyle, and genes', *Diabetes Care*, Vol. 34, No. 6, pp. 1249-1257.
- International Diabetes Federation 2015. *Diabetes Questionnaire*, International Diabetes Federation viewed 15 August 2015] <http://www.idf.org/webdata/docs/FINDRISC_English.pdf>
- International Diabetes Federation 2015. *IDF Diabetes Atlas*, 6th edn, International Diabetes Federation, viewed 20 July 2015, <www.idf.org/diabetesatlas>
- Kelurahan Buaran 2013. *Demografi Buaran*, Kelurahan Buaran, Tangerang Selatan.
- Kementrian Kesehatan RI 2009. *Tahun 2030 Prevalensi Diabetes Mellitus di Indonesia Mencapai 21,3 Juta Orang*, Sekretariat Jenderal Departemen Kesehatan, viewed 17 August 2015, <<http://www.depkes.go.id/article/view/414/tahun-2030-prevalensi-diabetes-melitus-di-indonesia-mencapai-213-juta-orang.html>>
- Kementrian Kesehatan RI 2012. *Gambaran Penyakit Tidak Menular di Rumah Sakit di Indonesia Tahun 2009 dan 2010*, Pusat Data dan Informasi Kementrian Kesehatan RI.
- Laurentia M, Uken S, Sidartawan S 2014. 'Prevalence and Clinical Profile of Diabetes Mellitus in Productive Aged Urban Indonesians', *J Diabetes Invest*, Vol. 5, pp. 507-512.
- Longo DL, Kasper DL, Jameson JL, Fauci AS, Hauser SL, Loscalzo J 2012. *Harrison's Principle of Internal Medicine*, McGraw-Hill Companies Inc, USA.
- Majgi SM, Soudarssanane B, Roy G, Das AK 2012. 'Risk Factors of Diabetes Mellitus in Rural Puducherry', *Online J Health Allied Sci*, Vol. 11, No. 1, pp. 4.
- Mbenza-Longo, Kin JBKL, Okwe N, Kabangu NK, Mpandamadi SD, He J, Wemankey O 2008. 'Prevalence and risk factors of diabetes mellitus in Kinshasa Hinterland', *Int J Diabetes & Metabolism*, Vol. 16, pp. 97-106.
- Mengesha AY 2007. 'Hypertension and related risk factors in type 2 diabetes mellitus (DM) patients in Gaborone City Council (GCC) clinics, Gaborone, Botswana', *African Health Sciences*, vol. 7, no 4.
- Midhet F, Al-Mohaimed A, Sharaf F 2010. Lifestyle Related Risk Factors of Type 2 Diabetes Mellitus in Saudi Arabia. *Saudi Medical Journal*, 31 (7), pp. 768-774.
- National Heart, Lung, and Blood institute and Boston University, *Diabetes*, National Heart, Lung, and Blood

- institute and Boston University, USA, viewed 15 August 2015, <<https://www.framinghamheartstudy.org/riskfunctions/diabetes/index.php>>
- Suastika K, Dwipayana P, Semadi MS, Kuswardhani RAT 2012. *Age is an Important Risk Factor for Type 2 Diabetes Mellitus and Cardiovascular Diseases*, InTech.
- Synderman R, Williams S 2003. 'Prospective Medicine: The Next Health Care Transformation', *Acad med*, Vol. 78, pp. 1079-1084.
- Trisnawati S, Widarsa T, Suastika K 2013. *Faktor risiko diabetes mellitus tipe 2 pasien rawat jalan di Puskesmas Wilayah Kecamatan Denpasar Selatan*, PHPMA, viewed 15 Aug 2015, <<http://ojs.unud.ac.id/index.php/phpma/article/viewFile/6636/5069>>
- Trisnawati, SK Setyorogo 2013, Faktor Risiko Kejadian Diabetes Melitus Tipe II Di Puskesmas Kecamatan Cengkareng Jakarta Barat Tahun 2012, *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, Vol. 5, no.1, pp.6-11.
- Valliyot, B Sreedharan, J Muttappallymyali 2013, 'Risk Factors of Type 2 Diabetes Mellitus in The Rural Population of North Kerala, India: A Case Control Study', *Diabetologi Croatica*, Vol. 42 No. 1, pp. 33-40.
- Wicaksono, RP 2011, *Faktor-Faktor yang Berhubungan Dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2*, UNDIP, viewed 15 August 2015, <http://eprints.undip.ac.id/37123/1/Radio_P.W.pdf>
- Wilson, PWF Meigs, JB Sullivan, L Fox, C Nathan, DM D'Agostino, RD 2007, Prediction of Incident Diabetes Mellitus in Middle-aged Adults', *ARCH INTERN MED*, 167.
- World Health Organization 2015, *Diabetes*, World Health Organization, viewed 20 July 2015, <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/en/>>
- Zahtamal, Chandra, F Suyanto, Restuastuti, T 2007, 'Faktor-faktor Risiko Pasien Diabetes Melitus', *Berita Kedokteran Masyarakat*, Vol. 23, No. 3, pp. 142-147.