



**FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KEJADIAN
DIABETES MELITUS TIPE 2
(Studi Kasus di Poliklinik Penyakit Dalam Rumah Sakit Dr. Kariadi)**

RISK FACTORS RELATED TYPE 2 DIABETES MELLITUS EVIDENCE

**ARTIKEL HASIL PENELITIAN
KARYA TULIS ILMIAH**

**Disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan
guna mencapai derajat sarjana strata-1 kedokteran umum**

**RADIO PUTRO WICAKSONO
G2A007143**

**PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
TAHUN 2011**

**FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KEJADIAN DIABETES
MELITUS TIPE 2
(Studi kasus di poliklinik penyakit dalam Rumah Sakit Dr. Kariadi Semarang)**

ABSTRAK

Latar Belakang: Diabetes Melitus Tipe 2 (DM tipe 2) merupakan penyakit kronis yang prevalensinya tinggi. Biaya perawatan yang dibutuhkan di Indonesia mencapai Rp. 500 milyar per tahun, maka perlu adanya upaya untuk pencegahan penyakit tersebut. Untuk mencegah timbulnya kasus DM tipe 2, masyarakat perlu mengetahui faktor-faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian penyakit ini.

Tujuan Penelitian: Tujuan penelitian ini adalah membuktikan faktor-faktor risiko yang berhubungan dengan terhadap kejadian DM tipe- dan mengukur besarnya risiko faktor-faktor risiko tersebut.

Metode penelitian: Desain penelitian ini adalah kasus-kontrol tanpa *matching*. Populasi studi adalah pasien rawat jalan di RSUP Dr. Kariadi. Jumlah sampel 60 orang dengan 30 kasus dan 20 kontrol.

Hasil penelitian: Faktor risiko yang terbukti berhubungan dengan kejadian DM tipe 2 adalah usia ≥ 45 tahun (OR=9,3; 95%CI 2,8-30,6), inaktivitas (OR 3,0; 95%CI 1,04-8,60), dan riwayat keluarga (OR=42,3; 95%CI 9,5-187,2). Regresi logistik menunjukkan riwayat keluarga dan kebiasaan merokok mempunyai pengaruh sebesar 75% terhadap kejadian DM tipe 2.

Kesimpulan: Faktor-faktor risiko yang berpengaruh terhadap kejadian DM tipe 2 adalah riwayat keluarga, umur ≥ 45 tahun, dan inaktivitas.

Kata kunci: faktor risiko, DM tipe-2

RISK FACTORS RELATED TYPE 2 DIABETES MELLITUS EVIDENCE

ABSTRACT

Background: Type 2 Diabetes Mellitus is a chronic disease with high prevalence. In Indonesia, the treatment funds has reached Rp. 500 billion for each year, thus preventing efforts are needed to prevent this disease. To reach this goal, people need knowledge about risk factors related type 2 Diabetes Mellitus evidence.

The purpose of this research: The purpose of the research was to prove the risk factors which related the evidence of type 2 DM.

Methods: This was a case control study with 60 samples (30 cases and 30 controls).

Result: Chi square test showed that risk factors that were related with type 2 DM evidence are age \geq 45 years old (OR=9,3; 95%CI 2,8-30,6), inactivities (OR 3,0; 95%CI 1,04-8,60), and family history (OR=42,3; 95%CI 9,5-187,2). Logistic regression showed that family history and smoking habit had 75% influence to type 2 DM

Conclusion: Risk factors that were related with type 2 DM evidence are age \geq 45 years old, inactivity, and family history.

Keywords: risk factors, type 2 DM

PENDAHULUAN

Diabetes Melitus (DM) merupakan penyakit kronis yang ditandai dengan hiperglikemia dan intoleransi glukosa yang terjadi karena kelenjar pankreas tidak dapat memproduksi insulin secara adekuat yang atau karena tubuh tidak dapat menggunakan insulin yang diproduksi secara efektif atau kedua-duanya. Diabetes Melitus diklasifikasikan menjadi DM tipe 1, yang dikenal sebagai *insulin-dependent* atau *childhood onset diabetes*, ditandai dengan kurangnya produksi insulin dan DM tipe 2, yang dikenal dengan *non-insulin-dependent* atau *adult-onset diabetes*, disebabkan ketidakmampuan tubuh menggunakan insulin secara efektif yang kemudian mengakibatkan kelebihan berat badan dan kurang aktivitas fisik. Sedangkan diabetes gestasional adalah hiperglikemia yang diketahui pertama kali saat kehamilan.¹⁻⁴

Tingginya prevalensi DM yang sebagian besar tergolong dalam DM tipe 2 disebabkan oleh interaksi antara faktor-faktor kerentanan genetik dan paparan terhadap lingkungan.⁷ Faktor lingkungan yang diperkirakan dapat meningkatkan risiko DM tipe 2 adalah perpindahan dari pedesaan ke perkotaan atau urbanisasi yang kemudian menyebabkan perubahan gaya hidup seseorang. Di antaranya adalah kebiasaan makan yang tidak seimbang akan menyebabkan obesitas.⁸ Kondisi obesitas tersebut akan memicu timbulnya DM tipe 2. Pada orang dewasa, obesitas akan memiliki risiko timbulnya DM tipe 2 4 kali lebih besar dibandingkan dengan orang dengan status gizi normal.⁹

Selain pola makan yang tidak seimbang dan gizi lebih, aktivitas fisik juga merupakan faktor risiko mayor dalam memicu terjadinya DM.¹¹ Latihan fisik yang teratur dapat meningkatkan kualitas pembuluh darah dan memperbaiki semua aspek metabolik, termasuk meningkatkan kepekaan insulin serta memperbaiki toleransi glukosa.¹² Hasil penelitian di Indian

Pima, orang-orang yang aktivitas fisiknya rendah 2,5 kali lebih berisiko mengalami DM dibandingkan dengan orang-orang yang 3 kali lebih aktif.

Mengingat tingginya prevalensi dan tingginya biaya perawatan untuk penderita DM yang diperkirakan biaya perawatan minimal untuk rawat jalan di Indonesia sebesar Rp 1,5 milyar per hari atau Rp 500 milyar pertahun¹⁴, maka perlu adanya upaya untuk pencegahan dan penanggulangan penyakit tersebut. Dengan mengetahui faktor-faktor risiko yang berhubungan dengan DM tipe 2 berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya yang meliputi etnik, sosial ekonomi, dan gaya hidup di samping faktor genetik dapat dilakukan upaya pencegahan. Oleh karena itu, diperlukan penelitian untuk mengetahui faktor-faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian DM tipe 2. Selama ini belum banyak penelitian yang bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian DM tipe 2.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan studi epidemiologi observasional analitik yang bertujuan menjelaskan faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian Diabetes Melitus, dengan melakukan pengamatan terhadap subyek penelitian menggunakan desain studi kasus-kontrol. Subjek penelitian adalah penderita DM tipe 2 yang didiagnosis dokter yang bertugas di Poliklinik Penyakit Dalam RSDK sebagai kasus dan penderita yang berobat ke Poliklinik Penyakit Dalam RSDK yang tidak menderita DM sebagai kontrol. Data primer untuk mengetahui faktor-faktor risiko dengan menggunakan kuesioner dengan melakukan wawancara. Data sekunder untuk mengetahui profil kesehatan responden dengan menggunakan catatan medik.

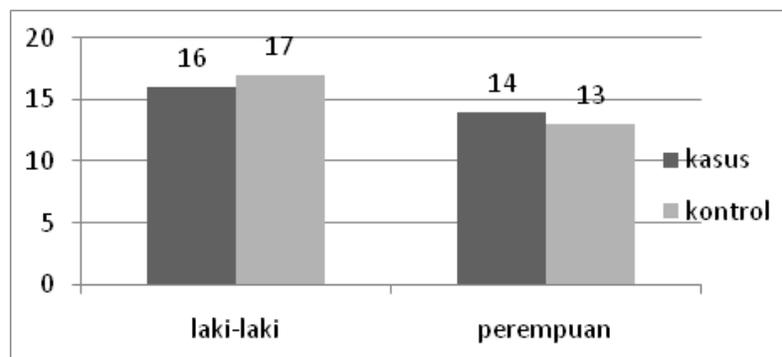
Pengolahan dan analisis data dilakukan dengan bantuan komputer menggunakan program *SPSS for windows versi 15*. Data dianalisis secara deskriptif dan analitik. Data deskriptif disajikan dengan gambar dan tabel. Untuk mengetahui hubungan antara variabel bebas dan terikat diuji dengan *chi square* dan untuk mengetahui masing-masing faktor risiko kejadian DM menggunakan *odds ratio*. Untuk mengetahui faktor-faktor risiko yang mempengaruhi kejadian DM tipe 2 dan besar risiko pengaruhnya digunakan analisis regresi logistik.

HASIL PENELITIAN

Cara pengambilan sample menggunakan *purposive sampling* dengan besar sampel yang diambil adalah 30 kasus dan 30 kontrol.

1. Analisis Deskriptif

1.1 Jenis Kelamin



Gambar 1.1 Distribusi jenis kelamin responden di Poliklinik Rumah Sakit Dr. Kariadi

Rerata usia subyek penelitian adalah $47,4 \pm 8,1$ tahun dengan usia termuda 34 tahun dan usia tertua 67. Rerata usia kasus adalah $51,4 \pm 7,3$ tahun sedangkan kontrol adalah $43,4 \pm 6,8$ tahun. Usia tertua kasus adalah 67 tahun, sedangkan pada kontrol adalah 59 tahun.

Tabel 1.1 Distribusi usia responden di Poliklinik Rumah Sakit Dr. Kariadi

usia	Kategori Responden			
	Kasus		Kontrol	
	n	%	n	%
≥45 tahun	24	80,00	9	30,00
<45 tahun	6	20,00	21	70,00
Jumlah	30	100,00	30	100,00

Tabel 1.2 Distribusi aktivitas olahraga responden di Poliklinik Rumah Sakit Dr. Kariadi

Aktivitas olahraga	Kategori Responden			
	Kasus		Kontrol	
	n	%	n	%
kurang	20	66,67	12	40,00
cukup	10	33,33	18	60,00
Jumlah	30	100,00	30	100,00

Tabel 1.3 Distribusi kebiasaan merokok responden di Poliklinik Rumah Sakit Dr. Kariadi

Kebiasaan merokok	Kategori Responden			
	Kasus		Kontrol	
	n	%	n	%
Ya	11	36,67	5	16,67
tidak	19	63,33	25	83,33
Jumlah	30	100,00	30	100,00

Tabel 1.4 Distribusi riwayat keluarga responden di Poliklinik Rumah Sakit Dr. Kariadi

Riwayat Keluarga DM	Kategori Responden			
	Kasus		Kontrol	
	N	%	n	%
Ya	26	86,67	4	13,33
Tidak	4	13,33	26	87,67
Jumlah	30	100,00	30	100,00

Tabel 1.5 Distribusi riwayat hipertensi responden di Poliklinik Rumah Sakit Dr. Kariadi

Riwayat Hipertensi	Kategori Responden			
	Kasus		Kontrol	
	n	%	n	%
Ada	15	50,0	10	33,3
tidak	15	50,0	20	63,7
Jumlah	30	100,00	30	100,00

Tabel 1.6 Distribusi riwayat dislipidemia responden di Poliklinik Rumah Sakit Dr. Kariadi

Riwayat dislipidemia	Kategori Responden			
	Kasus		Kontrol	
	n	%	n	%
Ada	9	30,00	6	20,00
Tidak	21	70,00	24	80,00
Jumlah	30	100,00	30	100,00

Tabel 1.7 Distribusi status gizi responden di Poliklinik Rumah Sakit Dr. Kariadi

Status gizi	Kategori Responden			
	Kasus		Kontrol	
	n	%	n	%
overweight	6	20,00	4	13,33
normal	24	80,00	26	86,67
Jumlah	30	100,00	30	100,00

1.9 Pola Makan

Data kebiasaan mengonsumsi makanan/minuman manis diperoleh dari *food frequency questionnaire*. Dari data frekuensi tersebut ditentukan median (4 hari sekali) kemudian data yang kurang dari median dikelompokkan menjadi “sering” dan yang lebih dari median dikelompokkan menjadi “jarang”.

Tabel 1.8 Distribusi kebiasaan mengonsumsi makanan/minuman manis responden di Poliklinik Rumah Sakit Dr. Kariadi

Kebiasaan makan/minuman manis	Kategori Responden			
	Kasus		Kontrol	
	n	%	n	%
Sering	20	66,67	16	53,33
Jarang	10	33,33	14	46,67
Jumlah	30	100,00	30	100,00

2. Analisis Analitik

2.1 Hubungan antara Jenis Kelamin dengan Kejadian DM Tipe 2

Tabel 2.1 Analisis hubungan jenis kelamin dengan kejadian DM tipe 2

Jenis Kelamin	Kategori Responden	Nilai p		OR (95% CI)		
		Kasus	Kontrol	n	%	
		n	%	n	%	
Laki-laki		16	53,33	17	56,67	0,79 0,87 (0,31-2,42)
Perempuan		14	46,67	13	43,33	
Jumlah		30	100,00	30	100,00	

Hasil analisis tabulasi silang jenis kelamin menunjukkan nilai $p=0,795$ dan *odds ratio* (OR) sebesar 0,87. Hal ini menunjukkan bahwa laki-laki 0,9 kali lebih berisiko terjadinya DM tipe 2 dibandingkan dengan perempuan meskipun secara statistik tidak bermakna.

2.2 Hubungan antara Usia dengan Kejadian DM Tipe 2

Tabel 2.2 Analisis hubungan usia dengan kejadian DM tipe 2

Usia	Kategori	Nilai p		OR (95% CI)	
		n	%	n	%

	Respon den					
	Kasus	Kontrol	n	%		
≥45 tahun	24	80,00	9	30,00	0,000	9,33 (2,85- 30,60)
< 45 tahun	6	20,00	21	70,00		
Jumlah	30	100,00	30	100,00		

Hasil tabulasi silang didapatkan nilai $p=0,000$ dan *odds ratio* (OR) sebesar 9,3. Hal ini menunjukkan bahwa orang yang berusia ≥ 45 tahun mempunyai risiko 9 kali untuk terjadinya DM tipe 2 dibandingkan dengan yang berumur kurang dari 45 tahun dan secara statistik bermakna.

2.3 Hubungan Aktivitas Olah Raga dengan Kejadian DM Tipe 2

Untuk mengetahui aktivitas olahraga dengan kejadian DM tipe 2, maka aktivitas olahraga dibagi menjadi dua yaitu “cukup” jika responden melakukan olahraga ≥ 3 kali seminggu selama 30 menit dan “kurang” jika responden melakukan olahraga kurang dari 3 kali seminggu selama 30 menit dan responden yang tidak melakukan olah raga.

Tabel 2.3 Analisis hubungan aktivitas olah raga dengan kejadian DM tipe 2

Olah raga	Kategor i	Nilai p		OR (95% CI)		
		Kasus	Kontrol	n	%	
Kurang	Respon den	20	66,7	12	40,0	0,038 3,00 (1,04-8,60)
Cukup		10	33,3	18	60,0	
Jumlah		30	100,00	30	100,00	

Hasil analisis dengan menggunakan tabulasi silang menunjukkan mereka yang kurang berolahraga mempunyai risiko terkena DM tipe 2, dengan nilai $p = 0,038$ dan *odds ratio* 3,00. Hal ini menunjukkan bahwa orang yang kurang olahraga memiliki risiko 3 kali terjadi DM tipe 2 dibandingkan dengan orang yang cukup olahraga dan secara statistik bermakna.

2.4 Hubungan Kebiasaan merokok dengan Kejadian DM Tipe 2

Tabel 2.4 Analisis hubungan kebiasaan merokok dengan kejadian DM tipe 2

Kebiasaan merokok	Kategori Responden	Nilai p		OR (95% CI)	
		Kasus	Kontrol		
		n	%	n	%
Ya	11	36,67	5	16,67	0,080 2,89
Tidak	19	63,33	25	83,33	(0,86-9,75)
Jumlah	30	100,00	30	100,00	

Hasil analisis tabulasi silang didapatkan *odds ratio* (OR) sebesar 2,9 dan nilai $p=0,08$. Hal ini menunjukkan bahwa orang yang memiliki kebiasaan merokok memiliki risiko 3 kali terjadinya DM tipe 2 dibandingkan dengan orang yang tidak memiliki kebiasaan merokok meskipun secara statistik tidak bermakna.

2.5 Hubungan Riwayat Keluarga dengan Kejadian DM Tipe 2

Tabel 2.5 Analisis hubungan riwayat keluarga dengan kejadian DM tipe 2

Riwayat keluarga	Kategori Responden	Nilai p		OR (95% CI)	
		Kasus	Kontrol		
		n	%	n	%
Ya	26	86,67	4	13,33	0,000 42,25
Tidak	4	13,33	26	86,67	(9,53-187,22)
Jumlah	30	100,00	30	100,00	

Hasil analisis tabulasi silang didapatkan *odds ratio* (OR) sebesar 42,3 dan nilai $p=0,000$. Hal ini menunjukkan bahwa orang yang memiliki riwayat keluarga menderita DM mempunyai risiko terkena DM tipe 2 sebesar 42 kali dibandingkan dengan orang yang tidak memiliki riwayat keluarga menderita DM dan secara statistik bermakna.

2.6 Hubungan Riwayat Hipertensi dengan Kejadian DM Tipe 2

Tabel 2.6 Analisis hubungan jenis kelamin dengan kejadian DM tipe 2

Riwayat hipertensi	Kategori Responden	Nilai p		OR (95% CI)		
		Kasus	Kontrol			
		n	%	n	%	
Ada		15	50,00	10	33,33	0,190 2,00 (0,70-5,67)
Tidak		15	50,00	20	66,67	
Jumlah		30	100,00	30	100,00	

Hasil analisis tabulasi silang didapatkan *odds ratio* (OR) sebesar 2,00 dan nilai $p=0,190$. Hal ini menunjukkan bahwa orang yang mempunyai riwayat hipertensi memiliki risiko 2 kali terjadi DM tipe 2 dibandingkan dengan orang yang tidak memiliki riwayat hipertensi meskipun secara statistik tidak bermakna.

2.7 Hubungan Riwayat Dislipidemia dengan Kejadian DM Tipe 2

Tabel 2.7 Analisis hubungan riwayat dislipidemia dengan kejadian DM tipe 2

Riwayat dislipidemia	Kategori Responden	Nilai p		OR (95% CI)		
		Kasus	Kontrol			
		n	%	n	%	
Ada		9	30,00	6	20,00	0,371 1,71

Tidak	21	70,00	24	80,00
Jumlah	30	100,00	30	100,00

Hasil analisis tabulasi silang didapatkan *odds ratio* (OR) sebesar 1,71 dan nilai $p=0,371$. Hal ini menunjukkan bahwa orang yang memiliki riwayat dislipidemia mempunyai risiko 2 kali terjadi DM tipe 2 dibandingkan dengan orang yang tidak memiliki riwayat dislipidemia meskipun secara statistik tidak bermakna.

2.8 Hubungan Status Gizi dengan Kejadian DM Tipe 2

Status gizi merupakan pencerminan dari keseimbangan masukan dan keluaran konsumsi zat gizi. Konsumsi makanan yang tidak seimbang yaitu konsumsi lebih besar dari yang dikeluarkan dalam jangka waktu yang lama akan menyebabkan gizi berlebih. Untuk mengetahui kegemukan atau overweight dilihat dari indikator indeks massa tubuh (IMT). Disini IMT dibagi menjadi dua yaitu overweight ($BMI \geq 23$) dan normal ($BMI < 23$).

Tabel 2.8 Analisis hubungan status gizi dengan kejadian DM tipe 2

Status gizi	Kategori	Nilai p		OR (95% CI)			
		Respon					
		Kasus	Kontrol	n	%		
overweight		6	20,00	4	13,33	0,488	1,62
Normal		24	80,00	26	86,67		(0,41-6,47)
Jumlah		30	100,00	30	100,00		

Hasil analisis tabulasi silang didapatkan *odds ratio* (OR) sebesar 1,62 dan nilai $p = 0,488$. Hal ini menunjukkan bahwa orang dengan status gizi overweight memiliki risiko 2 kali terjadi DM tipe 2 dibandingkan dengan orang yang status gizinya normal meskipun secara statistik tidak bermakna.

2.9 Hubungan Kebiasaan Mengonsumsi Makanan/Minuman Manis dengan Kejadian DM Tipe 2

Tabel 2.9 Analisis hubungan kebiasaan konsumsi makanan/minuman manis dengan kejadian DM tipe 2

Kebiasaan makan/minuman manis	Kategori Responden Kasus	Nilai p		OR (95% CI)		p-value	OR (95% CI)
		Kontrol					
		n	%	n	%		
sering	20	66,67	16	53,33	0,292	1,75	
jarang	10	33,33	14	46,67			(0,62-4,97)
Jumlah	30	100,00	30	100,00			

Hasil analisis tabulasi silang didapatkan *odds ratio* (OR) sebesar 1,75 dan nilai $p=0,292$. Hal ini menunjukkan bahwa orang yang memiliki kebiasaan mengonsumsi makanan/ minuman manis memiliki risiko 2 kali terjadi DM tipe 2 dibandingkan dengan orang yang tidak memiliki kebiasaan mengonsumsi makanan/minuman manis meskipun secara statistik tidak bermakna.

3. Regresi Logistik

Regresi logistik digunakan untuk memperoleh model persamaan terbaik untuk mengetahui pengaruh yang paling bermakna pada variabel bebas setelah dianalisis bersama-sama. Variabel yang dimasukkan untuk analisis regresi logistik adalah variabel dengan nilai $p < 0,25$, yaitu usia (0,00), riwayat keluarga (0,00), aktivitas olahraga, (0,038), riwayat hipertensi (0,19), dan kebiasaan merokok (0,08).

Tabel 3.1 Analisis regresi logistik kejadian DM tipe 2

Variabel	P
Usia	0,116
Riwayat keluarga	0,000
Aktivitas olahraga	0,129
Riwayat hipertensi	0,975
Kebiasaan merokok	0,014

Berdasarkan tabel di atas yang memiliki kemaknaan adalah riwayat keluarga dan kebiasaan merokok. Hasil regresi logistik menunjukkan *R square* sebesar 0,75. Hal ini berarti variabel riwayat keluarga menderita DM dan kebiasaan merokok mempengaruhi 75% terhadap variabel kejadian DM tipe 2.

PEMBAHASAN

Hasil analisis analitik menunjukkan beberapa variabel yang diteliti ada yang menunjukkan hubungan yang bermakna secara statistik yaitu usia, aktivitas olahraga, dan riwayat keluarga sedangkan jenis kelamin, status gizi, riwayat hipertensi, riwayat dislipidemia, kebiasaan merokok, dan kebiasaan mengonsumsi makanan dan minuman manis tidak memiliki kemaknaan hubungan secara statistik.

Teori mengatakan bahwa seseorang yang berusia ≥ 45 tahun memiliki peningkatan risiko terhadap terjadinya DM dan intoleransi glukosa oleh karena faktor degeneratif yaitu menurunnya fungsi tubuh untuk memetabolisme glukosa. Namun kondisi ini ternyata tidak hanya disebabkan oleh faktor umur saja, tetapi tergantung juga pada lamanya penderita bertahan pada kondisi tersebut. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan kasus hingga mencapai usia 60 tahun. Risiko untuk menderita intoleransi glukosa meningkat seiring dengan meningkatnya usia. Menurut PERKENI, orang pada usia di atas 45 tahun harus dilakukan

pemeriksaan DM.¹² Pada penelitian ini, orang yang berusia ≥ 45 tahun lebih berisiko terkena DM dibandingkan dengan orang berusia < 45 tahun. Hal ini sesuai dengan beberapa studi epidemiologi yang mengatakan bahwa tingkat kerentanan terjangkitnya penyakit DM tipe-2 sejalan dengan bertambahnya umur.

Telah diperlihatkan bahwa aktivitas fisik secara teratur menambah sensitivitas insulin dan menambah toleransi glukosa. Baru-baru ini penelitian prospektif juga memperlihatkan bahwa aktivitas fisik berhubungan dengan berkurangnya risiko terhadap DM tipe 2. Penelitian ini lebih lanjut mengusulkan ada gradien risiko dengan bertambahnya aktivitas fisik. Lebih lanjut aktivitas fisik mempunyai efek menguntungkan pada lemak tubuh, tekanan darah, dan distribusi lemak tubuh/ berat badan, yaitu pada aspek ganda 'sindroma metabolic kronik', sehingga juga mencegah penyakit kardiovaskuler. Hubungan antara inaktivasi fisik dengan DM masih terlihat, bahkan setelah di-*adjusted* dengan obesitas, hipertensi, dan riwayat keluarga DM tipe 2. Dengan demikian olahraga memiliki efek protektif yang dapat dicapai dengan pengurangan berat badan melalui bertambahnya aktivitas fisik.¹⁹ Pada penelitian ini aktivitas olahraga < 3 kali /minggu selama 30 menit menunjukkan risiko menderita DM lebih tinggi dari pada aktivitas olah raga yang rutin. Hal ini sesuai dengan penelitian-penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa kurangnya olah raga memperlihatkan perbedaan prevalensi DM tipe-2 hingga 2-4 kali lipat.

Diabetes Melitus Tipe 2 berasal dari interaksi genetik dan berbagai faktor mental. Penyakit ini sudah lama dianggap berhubungan dengan agregasi familial.¹⁸ Penelitian di Jepang yang melibatkan 359 penderita DM tipe 2 dari 159 keluarga, mendukung bahwa penyakit ini berhubungan dengan kromosom 3q, 15q, dan 20q, serta mengidentifikasi 2 loci potensial, yaitu 7p dan 11p yang mungkin merupakan risiko genetik bagi DM tipe-2 pada masyarakat jepang. Dalam penelitian ini, orang yang memiliki riwayat keluarga menderita DM lebih berisiko

daripada orang yang tidak memiliki riwayat keluarga menderita DM. Hal ini selaras dengan penelitian-penelitian sebelumnya yang menunjukkan terjadinya DM tipe-2 akan meningkat dua sampai enam kali lipat jika orang tua atau saudara kandung mengalami penyakit ini.

Variabel yang tidak terbukti memiliki hubungan yang bermakna adalah jenis kelamin, status gizi, riwayat hipertensi, riwayat dislipidemia, kebiasaan merokok, dan kebiasaan mengonsumsi makanan dan minuman manis.

Dalam penelitian ini menunjukkan bahwa perempuan lebih berisiko terkena DM tipe-2 dibandingkan laki-laki. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya di Amerika yang mengatakan bahwa jenis kelamin perempuan lebih berisiko terkena DM tipe 2 daripada laki-laki. Namun, studi di Augsburg mendapatkan hasil insidens rate yang distandardisasi menurut umur pada laki-laki sebesar 5,8 per-1000/orang-tahun dan 4,0 per-1000/orang-tahun pada perempuan.¹⁹

Menurut penelitian sebelumnya, kebiasaan merokok menyebabkan gangguan metabolisme glukosa dan peningkatan resistensi insulin yang menyebabkan peningkatan risiko terkena DM. Hasil penelitian ini menunjukkan orang dengan kebiasaan merokok lebih berisiko terkena DM tipe-2 walaupun secara statistik tidak signifikan. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian tersebut.

Hipertensi pada DM tipe 2 muncul bersamaan dengan atau mungkin malah mendahului munculnya diabetes. Hal ini disebabkan pada penderita hipertensi sering ditemukan adanya sekumpulan kelainan lainnya seperti: obesitas sentral, dislipidemi, hiperurisemi dan hiperinsulinemia/resistensi insulin atau yang sekarang disebut sindroma metabolik. Sehingga dari penelitian ini diambil kesimpulan bahwa pada hipertensi esensial terdapat suatu keadaan resistensi insulin. Dalam penelitian ini, orang yang memiliki riwayat hipertensi lebih berisiko terkena DM tipe-2 dibandingkan dengan orang yang tidak memiliki riwayat hipertensi meskipun

secara statistik tidak bermakna. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya di Amerika yang menunjukkan bahwa individu dengan hipertensi 2,5 kali lebih sering mengalami DM tipe-2 dibanding normotensi.

Dislipidemia sering menyertai DM, baik dislipidemia primer (akibat kelainan genetik) maupun dislipidemia sekunder (akibat DM, baik karena resistensi maupun defisiensi insulin). Toksisitas lipid menyebabkan proses aterogenesis menjadi lebih progresif. Lipoprotein akan mengalami perubahan akibat perubahan metabolik pada DM seperti proses glikasi serta oksidasi. Hal ini merupakan salah satu penyebab penting meningkatnya risiko resistensi insulin yang kemudian menjadi DM tipe 2.¹⁹ Dalam penelitian ini orang dengan riwayat dislipidemia lebih berisiko terkena DM tipe-2 meskipun secara statistik tidak bermakna. Hal ini sesuai dengan teori tersebut.

Obesitas merupakan faktor utama dari insiden DM tipe 2. Penelitian Denmark menggambarkan penyebaran obesitas pada pasien baru yang didiagnosis DM tipe 2 mencapai 80%, dimana penyebaran obesitas dengan latar belakang populasi yang memiliki umur sama adalah sekitar 40%. Penelitian kohort yang dilakukan oleh Cassano, et al juga menunjukkan adanya hubungan tingkat kadar gula darah dengan obesitas.¹⁸ Suatu penelitian didapatkan prevalensi IGT mencapai 25% pada 55 anak yang kegemukan dan 21% pada remaja yang kegemukan. Hasil penelitian menunjukkan 4% kasus diabetes tak terdeteksi pada remaja yang kegemukan. Kesimpulan penelitian ini adalah IGT tinggi prevalensinya pada anak-anak dan remaja yang mengalami kegemukan, tanpa tergantung kelompok etnisnya. IGT dihubungkan dengan resistensi insulin walaupun fungsi sel-beta relatif masih terpelihara. Penelitian survei komunitas di Bahrain menemukan bahwa kegemukan merupakan satu-satunya faktor yang berhubungan dengan diabetes.¹⁹ Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian-penelitian

sebelumnya dimana status gizi yang berlebih meningkatkan risiko terjadinya DM tipe-2 meskipun secara statistik tidak bermakna.

Teori menyebutkan bahwa seringnya mengonsumsi makanan/minuman manis akan meningkatkan risiko kejadian DM tipe 2 karena meningkatkan konsentrasi glukosa dalam darah. Hasil penelitian ini menunjukkan orang yang memiliki kebiasaan sering mengonsumsi makanan/minuman manis lebih berisiko terkena DM tipe 2 dibandingkan yang jarang meskipun secara statistik tidak bermakna. Hal ini sesuai dengan teori tersebut.

Setelah dilakukan analisis lanjut dengan regresi logistik menunjukkan bahwa faktor risiko mempunyai riwayat keluarga menderita DM dan kebiasaan merokok mempengaruhi kejadian DM tipe 2. Hal ini sesuai dengan penelitian yang mengatakan zat-zat yang terdapat dalam rokok menyebabkan gangguan metabolisme glukosa dan penelitian lain di Boston mengatakan bahwa nikotin bisa menaikkan kadar gula darah. Semakin banyak nikotin yang masuk ke tubuh maka kadar gula darahnya akan semakin tinggi.

Terdapat beberapa keterbatasan penelitian, yaitu

- DM merupakan penyakit kronik yang sulit menentukan saat awal timbul dan dengan menggunakan rancangan studi kasus kontrol kemungkinan dijumpai adanya bias informasi berupa *recall bias* karena keterbatasan daya ingat responden.
- Penyakit DM tipe 2 erat sekali dengan pengukuran konsumsi makanan individu yang kemungkinan kesalahan sering terjadi karena gangguan dan terbatasnya daya ingat, perkiraan yang tidak tepat dalam menentukan frekuensi makanan yang dikonsumsi.

SIMPULAN

- Faktor risiko yang berhubungan dengan penyakit DM tipe 2 yaitu memiliki riwayat keluarga menderita DM, berusia ≥ 45 , dan kurang berolahraga secara teratur.
- Faktor risiko yang tidak berhubungan terhadap kejadian DM tipe 2 adalah jenis kelamin, status gizi, riwayat hipertensi, riwayat dislipidemia, kebiasaan merokok, dan kebiasaan mengonsumsi makanan dan minuman manis.
- Faktor risiko yang berpengaruh terhadap kejadian DM tipe 2 yaitu memiliki riwayat keluarga menderita DM dan kebiasaan merokok.
- Riwayat keluarga menderita DM dan kebiasaan merokok mempengaruhi kejadian DM tipe 2 sebesar 75%.

SARAN

- Pencegahan ditujukan untuk masyarakat yang termasuk risiko tinggi yaitu melakukan skrining pemeriksaan laboratorium kadar gula darah terutama yang mempunyai riwayat keluarga DM tipe 2 dan berusia ≥ 45 tahun, tidak merokok melakukan olahraga teratur minimal 3 kali per minggu selama 30 menit dan menghindari kebiasaan merokok.
- Dilakukan penelitian lebih lanjut di masyarakat agar generalisasi hasil penelitian pada populasi lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

1. www.who.int/en/. World Health Organization [updated 2011; cited 2011 Jan 25]. Available from http://www.who.int/topics/diabetes_mellitus/en/
2. www.diabetesatlas.org. Brussels: International Diabetes Federation [updated 2009; cited 2011 Jan 25]. Available from <http://www.diabetesatlas.org/content/what-is-diabetes>
3. PERKENI. Konsensus pengelolaan dan pencegahan diabetes melitus tipe-2 di Indonesia. Jakarta: Perkumpulan Endokrinologi Indonesia; 2006. p.1-10
4. www.diabetes.org. American Diabetes Association [updated 2010; cited 2011 Jan 25]. Available from http://www.diabetes.org/diabetes-basics/type-2/?utm_source=WWW&utm_medium=DropDownDB&utm_content=Type2&utm_campaign=CON
5. Dinas Kesehatan Pemerintah Provinsi Jawa Tengah. Profil kesehatan provinsi Jawa Tengah tahun 2006. Jawa Tengah: Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah.
6. Dinas Kesehatan Kota Semarang. Profil kesehatan kota Semarang tahun 2008. Semarang: Dinas Kesehatan Kota Semarang.
7. WHO. Prevention of diabetes mellitus. Technical Report Series. 1994: 11-31.
8. Satoto. Repositioning pangan sebagai strategi KIE penanggulangan masalah gizi ganda. Dalam: Seminar Pra Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi VI. Gizi dan kualitas hidup. Semarang: Lembaga Penelitian UNDIP; 1997.p. 1-4.
9. Sri K, Obesitas dan penatalaksanaan program diit. Semarang : PAM Gizi Depkes RI Semarang; 1996.p. 1-4.
10. Italic, TB. Obesity. Dalam: Jeejeebhoy KN, editors. Current therapy in nutrition. Philadelphia: BC Decker, Inc. Toronto; 1998.
11. Darmojo B. Peranan pola konsumsi makanan dan penyakit kardiovaskuler. Dalam: Seminar Pra Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi VI. Gizi dan kualitas hidup. Semarang: Lembaga Penelitian UNDIP; 1997. p 1-2.
12. Pratiwi. Pelayanan dan penyuluhan di poliklinik gizi RS Elisabeth Semarang. Semarang: AKZI Depkes Semarang; 1997.

13. Bennet, P. Epidemiology of type 2 diabetes mellitus. In (LeRoith et. Al, eds), Diabetes Mellitus a Fundamenta and Clinical Text. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott William & Wilkins; 2000. P. 544-7.
14. Tjokroprawiro A. Diabetes melitus klasifikasi, diagnosis, dan terapi. 2001. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
15. Braunwald, Fauci, Hauser, Jameson, Kasper, Longo, Loscalzo. Harrison's principles of internal medicine 17th Edition. United States of America; 2009
16. WHO. Definition, diagnosis, and classification of diabetes mellitus and its complications. Geneva; 1999
17. WHO. Screening for Type 2 Diabetes. Geneva; 2003.
18. Handayani SA. Faktor-faktor resiko diabetes melitus tipe-2 di semarang dan sekitarnya [Thesis]. Semarang: Universitas Diponegoro; 2003.
19. Darmono, Suhartono T, Pemayun TGD, Padmomartono FS. Naskah lengkap diabetes melitus ditinjau dari berbagai aspek penyakit dalam. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro; 2007.
20. Tjekyan S. Risiko penyakit diabetes mellitus tipe 2 di kalangan peminum kopi. Palembang: Universitas Sriwijaya; 2007.
21. Rumyan JW, et al. Statement on hypertension in diabetes mellitus. Arch Intern Med 1987; 147: 830-42.
22. Notoatmodjo S, dkk. Pengantar perilaku, Ilmu perilaku kesehatan. Jakarta: FKM UI; 1985.
23. Sastroasmoro S, Ismael S. Dasar-dasar metodologi penelitian klinis. Edisi ke-3. Jakarta: Sagung Seto; 2008
24. Notoatmodjo S. Metodologi penelitian kesehatan. Rineka Cipta: Jakarta; 2005
25. <http://www.detikhealth.com/read/2011/03/14/110716/1590959/763/kepulan-asap-rokok-bisa-bikin-orang-kena-diabetes?Id991106763>