

## **ANALISIS RISIKO KEJADIAN DIABETES MELLITUS TIPE 2 PADA PEKERJA DI PT.X TAHUN 2014**

Fierdania Yusvita<sup>1</sup>, Robiana Modjo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja Fakultas Kesehatan Masyarakat  
Universitas Indonesia  
Jl. Prof Dr. Bahder Djohan, Depok, Jawa Barat-16424  
fierdania.yusvita21@ui.ac.id

### **Abstract**

*The aims of this study is to analyze the risk of diabetes mellitus type 2 incident on workers of PT.X 2014. This study uses a quantitative approach with cross sectional study design which conducted to determine the contribution of independent variables (age, BMI, waist circumference size, physical activity, consumption of vegetables and fruits, anti-drug hypertension consumption, a history of high levels of glucose in the blood and family history with DM, the location of the work, the work's period, the behavior of smoking, hypertension) to the dependent variable (risk of DM type 2). This study uses the total sampling (373 people). The data was collected using medical check up's document. Processing the data in this study using SPSS. This study found that there are risk factors of diabetes mellitus on workers at PT X including individu factor such as age, body mass index, waist circumference, physical activity, daily consumption of fruits and vegetables, history of antihypertensive drug treatment, high blood glucose, family history with DM, location of work and dislipidemia (  $p$  value = 0.00 ). It can be concluded that risk of diabetes mellitus type 2 on workers including low risk. Management advised to optimizing occupational health program and promotion of health at work.*

**Keyword:** Risk of Diabetes Mellitus Type 2, Individu Factors

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis risiko kejadian DM Tipe 2 pada pekerja PT.X Tahun 2014. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain penelitian *cross sectional* yang dilakukan untuk mengetahui besaran kontribusi variabel independen (lokasi kerja, masa kerja, perilaku merokok, dislipidemia) terhadap variabel dependen (risiko DM tipe 2, usia, indeks masa tubuh, ukuran lingkar abdomen, aktivitas fisik, konsumsi sayur dan buah, riwayat konsumsi obat anti-hipertensi, riwayat kadar glukosa tinggi dalam darah dan riwayat keluarga dengan DM). Penelitian menggunakan *total sampling* dengan jumlah sampel sebanyak 373 orang. Pengumpulan data dilakukan melalui telaah dokumen *Medical Check Up* (MCU). Proses input data menggunakan *software* EpiData dan Excel dan proses analisis dengan menggunakan SPSS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa risiko DM tipe 2 pada pekerja di PT.X dipengaruhi oleh faktor risiko di antaranya faktor individu (usia, Indeks Masa tubuh, ukuran lingkar pinggang, aktivitas fisik, konsumsi sayur dan buah setiap hari, konsumsi obat-obatan anti hipertensi dengan rutin, riwayat pernah memiliki hasil pengukuran glukosa di atas normal, riwayat keluarga dengan DM, Lokasi Kerja dan dislipidemia ( $p$  value = 0,00). Dapat disimpulkan bahwa semua pekerja permanen PT. X berisiko menderita DM Tipe 2. Disarankan untuk mengoptimalkan

program manajemen kesehatan kerja dan promosi kesehatan terkait diabetes melitus di tempat kerja.

**Kata Kunci:** Risiko DM Tipe 2, Faktor Individu

## **Pendahuluan**

Dalam Bab XII UU No. 36 tahun 2009 diatur tentang kesehatan kerja, di mana dalam pasal 164-166 dinyatakan bahwa pengelola tempat kerja wajib menaati standar kesehatan kerja dan menjamin lingkungan kerja yang sehat, bertanggung jawab atas terjadinya kecelakaan kerja, wajib melakukan segala bentuk upaya kesehatan melalui upaya pencegahan, peningkatan, pengobatan dan pemulihan bagi tenaga kerja, termasuk menggunakan hasil pemeriksaan kesehatan secara fisik dan mental sebagai bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan pemilihan calon pegawai; serta wajib menanggung seluruh biaya pemeliharaan kesehatan pekerja dan biaya atas gangguan kesehatan akibat kerja.

Kesehatan kerja berfokus pada hubungan antara *exposure* di lingkungan kerja dan penyakit akibat kerja seperti kanker, infertilitas, gangguan muskuloskeletal, gangguan saraf, penyakit kulit dan kerusakan pendengaran. Namun, dewasa ini studi tentang analisis faktor predisposisi pekerja terkait gangguan metabolik seperti diabetes mellitus tipe 2 mulai menjadi perhatian banyak pihak (Organizator, 2005 dalam Almeida et al, 2011). Penyakit terbanyak pada pekerja di Indonesia berasal dari laporan berkala oleh dokter pemeriksa kesehatan tenaga kerja tahun 2011 yaitu penyakit endokrin dan metabolik yang menduduki peringkat paling atas sebanyak 22%, penyakit saluran pernafasan 19,1%, penyakit tekanan darah dan jantung 15,2%, penyakit saluran pencernaan 10,6%, penyakit kelainan darah dan susunan darah 7,7%, penyakit saraf 5,8%, penyakit kulit dan jaringan bawah kulit 4,2%, penyakit otot

dan rangka 4,1%, penyakit mata 3,1%, penyakit saluran kencing dan ginjal 2,6% (Kementrian Tenaga Kerja dan Transmigrasi RI, 2011).

Diabetes merupakan penyakit di mana kadar glukosa darah di bawah atau di atas normal. Makanan yang kita konsumsi akan diolah tubuh menjadi glukosa sebagai penghasil energy. Pankreas merupakan organ penghasil hormon insulin di mana hormon tersebut bertanggung jawab terhadap pengangkutan glukosa hingga sampai ke sel tubuh. Ketika seseorang menderita diabetes, tubuh tidak mampu memproduksi insulin ataupun insulin yang diproduksi tidak mampu melakukan kerja dengan maksimal sehingga glukosa tidak sampai ke sel dan pada akhirnya terjadi penumpukan glukosa dalam darah (CDC, 2007). Diabetes dapat menyebabkan komplikasi yang serius termasuk penyakit jantung, gagal ginjal, kebutaan dan amputasi pada ekstremitas. Diabetes menjadi penyebab kematian nomor enam di Amerika Serikat (CDC, 2007).

Berdasarkan studi yang dilakukan oleh Almeida et al (2011) tentang "*Occupation and Risk Factor for Type 2 Diabetes : a Study With Health Workers*" dijelaskan bahwa obesitas, peningkatan ukuran lingkaran pinggang, sedentary lifestyle, perilaku merokok dan HDL < 35 mg/dL menjadi faktor risiko penyebab diabetes mellitus tipe 2 pada pekerja. Dalam studi yang dilakukan oleh Morikawa et al (2005) diketahui bahwa kerja shift merupakan faktor risiko dalam kejadian diabetes mellitus. Studi kohort yang dilakukan di Jepang terhadap para pekerja menunjukkan bahwa kerja shift mengakibatkan peningkatan insiden kejadian diabetes mellitus (4 di antara 100

orang pekerja didiagnosa diabetes mellitus (diagnosa baru) setiap tahunnya). Dalam studi yang dilakukan oleh Erikson et al (2013) menunjukkan bahwa stress kerja dan kerja shift menjadi faktor risiko kejadian diabetes pada pekerja wanita, sementara peningkatan risiko diabetes pada pekerja pria diakibatkan oleh tekanan kerja tinggi, ketegangan kerja dan keaktifan kerja (*Diabetes Care*, 2013).

Di seluruh dunia, lebih dari 50% orang yang menderita diabetes mellitus belum terdiagnosis dan di Indonesia sekitar 75% penderita diabetes tidak mengetahui bahwa dirinya menderita diabetes mellitus sehingga tidak mendapatkan pengobatan dan perawatan yang cukup (Balitbangkes, 2007). Penderita diabetes mellitus yang tidak mengetahui dirinya menderita diabetes biasanya akan mengalami komplikasi baik yang akut ataupun kronis. WHO (2010) menyebutkan diabetes dan komplikasinya memiliki dampak ekonomi pada penderita, keluarga, sistem kesehatan dan negara. Komplikasi kronis meliputi gangguan pada mata dan katarak (retinopati), gangguan fungsi ginjal (nefropati), gangguan syaraf (neuropati), ulkus pada kaki dan amputasi, infeksi, penyakit jantung dan stroke (WHO, 2010). Oleh karenanya penting untuk mengetahui faktor risiko dominan dan tingkat risiko terkena diabetes sejak dini sehingga berbagai upaya pencegahan dan pengobatan dapat dilakukan (Irsyal, 2013).

PT. X merupakan sebuah industri yang bergerak di bidang *oil* dan *gas* yang berkantor di Jakarta. Berdasarkan hasil *medical check-up* tahun 2013 diketahui bahwa pekerja PT.X yang mengalami obesitas adalah sejumlah 40%, hipertensi sebanyak 18%, kolesterol tinggi sebanyak 44%, trigliserida tinggi sebanyak 22%, kadar LDL di atas normal sebanyak 58% dan kadar gula terganggu sebanyak 13%. Hasil *medical check-up* tahun 2013 menunjukkan pekerja yang memiliki

kebiasaan merokok sebanyak 20% dan pekerja yang memiliki kadar urine positif mengandung glukosa sebanyak 3,3%. Hasil *medical check-up* pekerja PT.X tahun 2012-2013 menunjukkan kecenderungan peningkatan faktor risiko kejadian diabetes mellitus. Berdasarkan hasil *medical check-up* diketahui dua orang pekerja positif dinyatakan diabetes mellitus pada tahun 2012, menjadi delapan orang pekerja di tahun 2013. Oleh karena itu, peneliti bermaksud untuk menganalisis risiko kejadian diabetes mellitus pada pekerja di PT.X tahun 2014.

### **Metode Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan merupakan penelitian deskriptif kuantitatif dengan pendekatan *cross sectional* dengan model kausalitas, yaitu studi epidemiologi yang mempelajari prevalensi, dan hubungan penyakit dengan paparan (faktor penelitian) dengan cara mengamati status paparan, penyakit, atau karakteristik terkait kesehatan lainnya secara serentak pada individu-individu dari suatu populasi pada satu saat. Lokasi penelitian adalah di sebuah perusahaan *oil and gas* di Jakarta. Waktu penelitian adalah pada bulan April-Mei 2014. Penelitian ini menggunakan teknik *total sampling* dengan jumlah responden sebanyak 495 orang. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan data sekunder berupa telaah data yang terdapat pada *Medical Check Up* (MCU) pekerja. Alat penelitian menggunakan Kuesioner *The Finnish Risk Score*, berupa lembar pertanyaan tentang faktor risiko diabetes, di mana setiap pertanyaan memiliki skor dan total skor dari seluruh pertanyaan merupakan faktor risiko kejadian diabetes mellitus tipe 2. Kategori risiko dibagi dalam lima kategori yakni *very high* (total skor > 20), *high* (total skor 15-20), *moderate* (total skor 12-14), *slightly elevated* (total skor 7-11) dan *low risk* (total skor <7). Analisis dalam

penelitian ini menggunakan analisis univariat dan bivariat.

### Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian melalui analisis univariat diperoleh distribusi frekuensi tiap variabel yang meliputi risiko DM Tipe 2, usia, Indeks Masa Tubuh, Ukuran Lingkar Pinggang, aktifitas fisik, konsumsi sayur

dan buah, riwayat konsumsi obat anti hipertensi, riwayat pengukuran glukosa di atas normal dan riwayat keluarga dengan diabetes mellitus. Selain itu terdapat variabel lokasi kerja, masa kerja, perilaku merokok dan dislipidemia. Berikut merupakan tabel hasil penelitian univariat.

**Tabel 1**  
**Distribusi responden**

Variabel	Pengelompokkan	Frekuensi (%)
<b>Risiko Kejadian DM Tipe 2</b>	<i>Very High</i>	1,9
	<i>High</i>	6,4
	<i>Moderate</i>	9,7
	<i>Slightly Elevated</i>	33
<b>Usia</b>	<i>Low</i>	49,1
	< 45 tahun	54,2
	45 – 54 tahun	40,2
<b>Indeks Masa Tubuh</b>	55 – 64 tahun	5,6
	< 25 kg/m <sup>2</sup>	39,9
	25 – 30 kg/m <sup>2</sup>	46,7
<b>Ukuran Lingkar Pinggang</b>	>30 kg/m <sup>2</sup>	13,4
	< 94 cm/ < 80 cm	48,5
	94-102m/ 80-88 cm	42,1
<b>Aktivitas Fisik</b>	>102 cm/ > 88 cm	9,4
	Ya	16,1
<b>Konsumsi sayur dan buah</b>	Tidak	83,9
	Setiap Hari	56,6
<b>Konsumsi rutin obat anti hipertensi</b>	Tidak setiap hari	43,4
	Ya	7,8
<b>Riwayat Kadar Glukosa Tinggi</b>	Tidak	92,2
	Ya	10,8
<b>Riwayat Keluarga dengan DM</b>	Tidak	89,2
	Ya	23,1
<b>Lokasi Kerja</b>	Tidak	76,9
	<i>Offshore</i>	56,8
<b>Masa Kerja</b>	<i>Onshore</i>	43,2
	>7 tahun	47,5
<b>Perilaku Merokok</b>	≤7 tahun	52,5
	Merokok	22,3
	Bebas Merokok	5,1
<b>Dislipidemia</b>	Tidak Merokok	72,7
	Ya	45,3
	Tidak	54,7

Analisis hubungan antar variabel terkait risiko diabetes mellitus tipe 2 dapat dilihat pada tabel 1.2. Diketahui bahwa nilai kemaknaan ( $p$ -value) < 0,05, artinya terdapat hubungan yang bermakna antara , usia, Indeks Masa Tubuh, Ukuran Lingkar Pinggang, aktifitas fisik, konsumsi sayur dan buah, riwayat konsumsi obat anti hipertensi, riwayat pengukuran glukosa di atas normal, riwayat keluarga dengan diabetes mellitus, lokasi kerja, masa kerja, dan dislipidemia terhadap risiko DM Tipe 2. Nilai kemaknaan ( $p$ -value) > 0,05 artinya tidak terdapat hubungan yang bermakna antara variabel perilaku merokok terhadap risiko diabetes mellitus tipe 2.

**Tabel 2**  
**Hubungan masing-masing variabel dengan persepsi risiko**

Karakteristik	$p$ -value
Usia	0,00
Indeks Masa Tubuh	0,00
Ukuran Lingkar Pinggang	0,00
Aktivitas Fisik	0,01
Konsumsi Sayur dan Buah	0,00
Konsumsi Obat Anti Hipertensi	0,00
Riwayat Pengukuran Glukosa di atas normal	0,00
Riwayat Keluarga dengan DM	0,00
Lokasi Kerja	0,02
Masa Kerja	0,19
Perilaku Merokok	0,30
Dislipidemia	0,00

### Hasil dan Pembahasan

Penelitian memiliki keterbatasan diantaranya, rancangan penelitian ini menggunakan desain *cross sectional* yaitu rancangan penelitian untuk melihat keterkaitan antara variabel independen dan variabel dependen dalam periode waktu tertentu dengan melakukan pengukuran atau pengamatan pada saat yang bersamaan.

Dengan demikian rancangan penelitian ini mempunyai keterbatasan yang hanya dapat memberikan gambaran suatu kejadian pada saat tertentu sehingga dapat berbeda pada waktu yang akan datang.

Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini direncanakan menggunakan dua jenis kuesioner tentang faktor risiko DM tipe 2 yakni kuesioner *The Finnish Risk Score Type 2* dan kuesioner untuk mengukur stress kerja serta aktivitas fisik dan olahraga. Namun pada pelaksanaannya, peneliti tidak memperoleh ijin untuk melakukan penyebaran kuesioner secara langsung kepada pegawai permanen, sehingga dilakukan alternatif metode dalam pengumpulan data. Alternatif yang digunakan adalah menelaah seluruh dokumen *medical check up* (MCU) pegawai permanen. Hasil skrining yang dilakukan oleh peneliti memperoleh hasil bahwa dari 495 orang pegawai permanen PT.X, 373 orang pegawai diantaranya dapat dijadikan responden. Data pada 122 orang pegawai lainnya tidak lengkap dan juga 7 orang di antaranya positif diabetes mellitus sehingga tidak dapat dijadikan reponden penelitian.

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan pada penelitian ini dapat diketahui bahwa 1,9% (7 orang) pegawai PT.X berisiko sangat tinggi (*very high*) untuk menderita DM tipe 2, 6,4% (24 orang) berisiko tinggi (*high*), 9,7% (36 orang) berisiko cukup tinggi (*moderate*), 33% (123 orang) kurang berisiko (*slightly elevated*) menderita DM tipe 2 dan 49,1% (183 orang) pegawai PT.X berisiko rendah (*low risk*) untuk menderita DM tipe 2. Kategori tersebut didasarkan pada kuesioner prediksi DM tipe 2 yang dibuat oleh tim *The Finnish Risk Score*. Kuesioner ini untuk mengestimasi kemungkinan menderita positif DM tipe 2 dalam waktu 10 tahun.

Kategori *very high* artinya dalam 10 tahun diestimasi terdapat 1 dari 2 orang yang akan menderita DM tipe 2. Berdasarkan analisis diketahui 1,9% atau 7 orang pegawai permanen PT.X masuk dalam kategori ini, artinya dalam waktu 10 tahun, diperkirakan ada 3-4 dari 7 orang pegawai yang berisiko sangat tinggi akan menderita DM tipe 2. Kategori *high* artinya dalam 10 tahun diperkirakan terdapat 1 dari 3 orang yang akan menderita DM tipe 2. Hasil analisis memperlihatkan bahwa 6,4% atau 24 orang pegawai permanen PT.X masuk dalam kategori ini, artinya dalam waktu 10 tahun diestimasi bahwa terdapat 8 dari 24 orang pegawai yang berisiko tinggi akan menderita DM tipe 2. Kategori *moderate* artinya dalam 10 tahun terdapat 1 dari 6 orang yang akan menderita DM tipe 2. Berdasarkan analisis diketahui bahwa 9,7% atau 36 orang pegawai PT.X masuk dalam kategori ini, artinya dalam waktu 10 tahun diestimasi terdapat 6 orang dalam kategori ini akan menderita positif DM tipe 2.

Kategori *slightly elevated* mengartikan bahwa dalam 10 tahun diperkirakan 1 dari 25 orang akan menderita DM tipe 2. Berdasarkan analisis diketahui bahwa terdapat 33% atau 123 orang pegawai masuk dalam kategori ini, artinya dalam 10 tahun diprediksi akan ada 4-5 orang pegawai yang berada dalam kategori ini akan positif menderita DM tipe 2. Kategori *low risk* mengartikan bahwa dalam 10 tahun diestimasi terdapat 1 dari 100 orang yang akan positif menderita DM tipe 2. Berdasarkan hasil analisis dapat diketahui bahwa terdapat 49,1% atau 183 orang pegawai PT.X masuk dalam kategori ini, artinya dalam waktu 10 tahun diperkirakan terdapat 1-2 orang yang masuk dalam kategori ini akan menderita DM tipe 2.

Berdasarkan strategi pencegahan terjadinya diabetes melitus menurut WHO (1994) dalam Suyono (2006), di mana

terdapat 3 tahap pencegahan yakni primer, sekunder dan tersier. Pencegahan primer diterapkan pada kelompok berisiko tinggi terkena diabetes melitus, pencegahan sekunder dilakukan kepada mereka yang sudah mengidap diabetes melitus, baik yang sudah menyadari ataupun belum menyadari dirinya positif didiagnosis menderita diabetes mellitus. Pencegahan dilakukan agar para penderita DM segera mendapatkan pengobatan sejak dini. Pencegahan tersier dilakukan dengan tujuan mencegah komplikasi diabetes, berlanjutnya komplikasi terhadap kegagalan organ dan mencegah terjadinya kecacatan akibat diabetes mellitus.

Pekerja PT.X yang berisiko tinggi terkena DM adalah sebanyak 50,9% dari total keseluruhan pekerja permanen. Selain itu, terdapat 7 orang pekerja yang sudah didiagnosis positif diabetes mellitus. Oleh karena itu, PT.X sebaiknya menerapkan dua strategi pencegahan yakni pencegahan primer dan pencegahan sekunder. Pencegahan primer dapat berupa promosi kesehatan terkait diabetes mellitus, ditujukan untuk meningkatkan pengetahuan pekerja tentang bahaya diabetes mellitus dan diharapkan peningkatan pengetahuan pekerja dapat membuat para pekerja mau merubah gaya hidup. Selain itu terhadap pekerja yang sudah didiagnosis DM, perlu dilakukan skrining untuk pemeriksaan lanjutan dan peningkatan motivasi untuk mengobati DM yang sudah diderita. Harapannya risiko DM pada pekerja menjadi minimal dan produktivitas kerja tidak akan terganggu.

Aspek dasar perlindungan kesehatan pada pekerja adalah manajemen risiko kesehatan, pendidikan dan pelatihan, pertolongan pertama dan pengobatan/kuratif (Mansyur, 2007). Manajemen risiko kesehatan adalah proses yang bertahap dan berkesinambungan yang bertujuan untuk menurunkan risiko pada tahap yang tidak

bermakna sehingga tidak menimbulkan efek buruk terhadap kesehatan bekerja (Mansyur, 2007). Komponen utama manajemen risiko kesehatan dalam kesehatan kerja adalah penilaian risiko (*risk assessment*), surveilans kesehatan (*health surveillance*) dan pencatatan (*records*). Di dalam komponen penilaian risiko, terdapat unsur tahapan yang meliputi identifikasi bahaya, penilaian dosis/ intensitas-efek dan karakteristik risiko. Untuk dapat melakukan karakteristik risiko perlu diketahui status kesehatan pekerja dan penilaian pajanan. Di dalam komponen surveilans kesehatan tercakup unsur surveilans medis dan pemantauan biologis (WHO, 1993 dalam Mansyur, 2007).

PT.X belum menerapkan manajemen risiko kesehatan kerja secara optimal. Hal yang rutin dilakukan oleh PT. X adalah melakukan surveilans kesehatan dalam bentuk *medical check up* setiap tahun bagi pekerja yang berusia di atas 45 tahun dan setiap dua tahun sekali bagi pekerja yang berusia di bawah 45 tahun. Selain surveilans kesehatan, PT.X lebih menitikberatkan pada upaya kuratif jika pekerja mengalami gangguan kesehatan di lingkungan kerja. Upaya kuratif yang dilakukan lebih menitikberatkan pada pemanfaatan jaminan kesehatan pekerja. Jika pekerja sakit dan melakukan perawatan baik rawat inap dan rawat jalan, dapat mengajukan klaim yang akan dianalisis perusahaan. Upaya promosi kesehatan yang dilakukan oleh PT.X belum mencakup seluruh pekerja. Hasil analisis penelitian menunjukkan bahwa penting untuk melakukan upaya preventif dan promotif terkait penyakit degeneratif, khususnya diabetes mellitus tipe 2 di lingkungan kerja sehingga dapat mengurangi risiko penyakit tersebut pada pekerja.

Program pengendalian DM terintegrasi dalam dua komponen yakni

identifikasi risiko dan program perubahan gaya hidup secara intensif. Identifikasi risiko menggunakan berbagai *risk score* yang telah diuji validitasnya. Perubahan gaya hidup merujuk pada perubahan perilaku hidup yang meliputi aktivitas fisik dan program pengendalian berat badan. Aktivitas fisik meliputi pergerakan tubuh yang dilakukan setiap hari, minimal selama 30 menit sementara pengendalian berat badan didasarkan berdasarkan pantauan IMT (indeks masa tubuh). Selain kedua hal tersebut, pengendalian DM juga dilakukan dengan rutin menguji kadar glukosa darah, sehingga dapat diketahui apakah kadar gula darah pekerja tersebut masuk dalam kategori normal ataupun terganggu.

Hasil analisis bivariat penelitian ini didapatkan bahwa ada pengaruh langsung usia terhadap risiko kejadian DM tipe 2. Hal ini sesuai dengan Rochmah (2002) yang menyatakan bahwa usia sangat erat kaitannya dengan terjadinya kenaikan kadar glukosa darah sehingga semakin meningkat usia maka prevalensi diabetes dengan gangguan toleransi glukosa semakin tinggi. Elbenezer dkk (2003) dalam Ekpenyong dkk (2012) menyatakan bahwa umur dan jenis kelamin merupakan faktor dominan dalam kejadian DM tipe 2. Penelitian yang dilakukan oleh Kim, Rolland dkk pada tahun 2006 menyebutkan bahwa patogenesis terjadinya DM tipe 2 pada usia lanjut disebabkan oleh pelepasan insulin yang terganggu atau resistensi insulin akibat jumlah lemak tubuh yang sedikit karena proses penuaan.

Berdasarkan hasil analisis antara indeks masa tubuh (IMT) dengan risiko diabetes mellitus diperoleh bahwa 100% pekerja yang memiliki indeks masa tubuh lebih dari 30 kg/m<sup>2</sup> berisiko tinggi untuk terkena DM tipe 2. Hasil perhitungan *pearson chi square* > hasil *pearson chi square* pada tabel Z yang mengartikan bahwa terdapat hubungan langsung antara indeks masa tubuh dengan risiko DM tipe

2. Sebanyak 46,7% pegawai PT.X berada dalam kategori *overweight* dan 13,4% berada dalam kategori obesitas. Hal ini perlu menjadi perhatian khusus pada saat menerapkan manajemen risiko kesehatan kerja. Program kesehatan kerja untuk mengurangi jumlah pekerja yang masuk dalam kelompok *overweight* dan obesitas perlu dilakukan sehingga dapat mengurangi salah satu faktor risiko penyebab risiko DM Tipe 2. WHO mengkategorikan hasil IMT lebih dari sama dengan  $25 \text{ kg/m}^2$  dalam kategori *overweight* dan hasil IMT lebih dari  $30 \text{ kg/m}^2$  dalam kategori obesitas. *Overweight* dan obesitas menjadi salah satu risiko terjadinya resistensi insulin dalam tubuh. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh tim investigasi dari SHILED (*The Study to Help Improve Early evaluation and management of risk factors Leading to Diabetes*) (2007) yang menyatakan bahwa IMT lebih dari  $27,8 \text{ kg/m}^2$  merupakan faktor risiko tinggi untuk menderita DM tipe 2 dengan koefisien korelasi 0,001.

Hasil analisis pada variabel ukuran lingkar pinggang menunjukkan adanya pengaruh langsung antara ukuran lingkar pinggang dan risiko DM Tipe 2. Pekerja yang memiliki ukuran lingkar pinggang  $> 102 \text{ cm}$  pada laki-laki dan  $> 88 \text{ cm}$  pada perempuan berisiko lebih besar untuk menderita DM Tipe 2. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Retno Sari pada tahun 2010 yang menyebutkan bahwa peningkatan ukuran lingkar pinggang mengganggu sensitivitas insulin dan menyebabkan terjadinya DM Tipe 2. Ukuran lingkar pinggang menjadi salah satu indikator penentuan seseorang masuk dalam kategori *overweight* dan obesitas.

Pada model struktural penelitian didapatkan bahwa terdapat hubungan langsung antara aktivitas fisik dengan risiko DM Tipe 2 pada pekerja di PT.X.

Hal ini mungkin dapat terjadi akibat pola statis yang dilakukan oleh para pekerja di *office* dan tidak optimalnya pemanfaatan fasilitas olahraga yang disediakan di *onshore*. Para pekerja *office* melakukan rutinitas kerja pada saat *work hour* (8 jam.hari) tanpa melakukan aktivitas fisik yang tinggi. Berdasarkan observasi, pekerja di *office* melakukan rutinitas pekerjaan kantor pada umumnya, berhadapan dengan komputer di meja kerja masing-masing, berada di ruangan *full AC* dan aktivitas *sedentary* lainnya. Berdasarkan informasi yang didapatkan dari tim *occupational health* PT.X diketahui bahwa terdapat fasilitas olahraga berupa *treadmill* dan perlengkapan tenis meja di *onshore*, namun pada implementasinya, kedua fasilitas olahraga itu jarang digunakan oleh sebagian besar pekerja.

Pada model struktural penelitian diketahui bahwa terdapat hubungan antara konsumsi sayur dan buah setiap hari terhadap risiko DM tipe 2. Hal ini sesuai dengan penelitian kohort yang dilakukan oleh Feskens, Toumlehto et al (1995) bahwa konsumsi sayur seperti kacang-kacangan dan kentang dapat menyeimbangkan kadar glukosa di dalam tubuh (*Diabetes Journal*, 1995).

Pekerja di PT.X terbagi dalam dua lokasi kerja yakni di *offshore* dan *onshore*. Pekerja di *onshore* tidak mendapatkan fasilitas seperti kantin sehat. Saat jam makan siang, pekerja diberi kebebasan untuk makan siang di tempat makan di sekitaran PT.X. Berdasarkan hasil observasi peneliti, ditemukan sangat sedikit sekali rumah makan yang menyediakan menu makan siang lengkap dengan sayur mayur dan buah. Beberapa rumah makan yang tersedia di PT.X kebanyakan hanya menyediakan satu jenis makanan, seperti rumah makan ikan bakar, rumah makan yang menyediakan berbagai menu soto dan juga rumah makan padang.

Ada beberapa waktu ternetu di PT.X yang disebut sebagai hari buah di mana semua pekerja onshore akan memperoleh buah-buahan di sela waktu kerja. Buah-buahan tersebut sudah dibuat dalam plastic berukuran kecil kemudian dibagikan kepada seluruh pekerja.

Pekerja di *offshore* mendapatkan logistik bahan baku makanan setiap 1 minggu sekali. Penyediaan bahan baku makanan diatur oleh pihak catering pemenang tender. Setiap 1 minggu, dipasok berbagai bahan makanan mulai dari sayur mayur, buah-buahan hingga lauk pauk. Waktu makan terbagi menjadi makan pagi, siang dan malam. Sarapan dimulai pukul 05.30 kemudian dilanjutkan *coffee break* pukul 09.00, makan siang dimulai pukul 12.30-13.00 kemudian dilanjutkan *coffee break* dan makan malam dimulai pukul 18.00. Makanan disajikan dengan model prasmanan di mana pekerja diberikan kebebasan memilih jenis makanan yang diinginkan. Setiap waktu makan pasti disediakan sayur dan buah. PT.X sudah memulai program makan pagi sehat, artinya beberapa waktu tertentu, menu makan pagi terdiri dari jenis makanan yang menyehatkan, tanpa unsure minyak dan gula namun pelaksanaannya belum diberlakukan di semua titik *offshore*. PT.X belum menyediakan dokumen tertulis terkait komposisi makanan dan atau format evaluasi terhadap pola makan pekerja sehingga sulit untuk melakukan pemantauan terhadap perilaku pekerja khususnya dalam mengkonsumsi sayur dan buah. Berdasarkan kedua paparan di atas, dapat disimpulkan bahwa konsumsi sayur dan buah para pekerja PT.X belum menjadi sebuah *habit* yang positif.

Pada studi hasil penelitian diketahui bahwa terdapat hubungan langsung antara konsumsi obat-obatan anti hipertensi terhadap risiko kejadian DM Tipe 2. Obat-obatan antihipertensi

diklasifikasikan dalam 3 kategori yakni obat yang dapat menurunkan curah jantung, obat yang dapat menurunkan tahanan perifer dan obat yang dapat menurunkan volume darah. Obat-obatan antihipertensi dapat menyebabkan hormoneangiotensin akan menurun namun dapat menyebabkan peningkatan nitrit diokside. Peningkatan ini mempengaruhi peningkatan transport glukosa pada sel otot. Obat anti hipertensi yang ideal diharapkan dapat mengontrol tekanan darah, tidak mengganggu terhadap metabolisme baik glukosa maupun lipid. Adapun target tekanan darah yang direkomendasikan oleh ADA (American Diabetes Association) adalah  $< 130$  mmHg pada tekanan sistolik dan  $< 80$  mmHg pada tekanan diastolic, yang dapat tercapai dengan perubahan gaya hidup selama 3 bulan (Permana, 2009).

Pada studi struktural diketahui bahwa terdapat hubungan signifikan antara kadar glukosa di atas normal terhadap risiko kejadian DM Tipe 2. Berdasarkan hasil univariat didapatkan bahwa sebanyak 10,8% pekerja PT.X pernah memiliki hasil pengukuran glukosa di atas normal. Hasil pengukuran kadar glukosa di atas normal menunjukkan sebuah kondisi yang disebut hiperglikemi. Hiperglikemi merupakan sebuah penanda prediabetes. Kondisi prediabetes terjadi saat hasil pengukuran glukosa 2 jam PP  $\geq 126$  mg/dL dan saat puasa adalah sebesar  $\geq 110$  mg/dL. Prediabetes menunjukkan kadar glukosa terganggu baik kadar glukosa saat puasa atau 2 jam PP. kondisi ini menjadi semacam peringatan akan kemungkinan menderita DM tipe 2 sehingga apabila individu terdeteksi memperoleh hasil pengukuran kadar glukosa di atas normal diharapkan dapat merubah gaya hidup yang dilakukan. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Kim, Newton et al (2002) yang mendapatkan data bahwa seseorang yang

memiliki hasil pengukuran glukosa di atas normal akan positif menderita DM tipe 2 dalam jangka waktu kurang lebih 5 tahun setelahnya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara riwayat keluarga dengan DM terhadap risiko kejadian DM Tipe 2. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Sarlund dkk (1999) yang menyebutkan bahwa individu dengan riwayat DM pada keluarga berisiko 3 kali lebih besar untuk menderita DM tipe 2. Penelitian kohort ini memantau perkembangan kejadian DM tipe 2 antara individu yang memiliki riwayat keluarga dengan DM dan yang tidak selama 8 tahun penelitian (Diabetes Care, 1999). Faktor genetik dikaitkan dengan adanya riwayat keluarga dengan diabetes. Anggota keluarga penderita DM memiliki kemungkinan lebih besar terserang penyakit ini dibandingkan dengan anggota keluarga yang tidak menderita DM. Menurut Tahitian (2008), angka kesakitan keluarga yang menderita DM mencapai 5,33% dan 8,33% bila dibandingkan dengan keluarga sehat yang hanya memperlihatkan angka 1,96%.

Pada hasil penelitian diketahui bahwa tidak terdapat hubungan signifikan antara perilaku merokok dan risiko kejadian DM Tipe 2. Hal ini bertolak belakang dengan hasil meta-analisis yang dilakukan oleh Wili dkk terhadap 25 kajian antara tahun 1992-2006 terhadap 1,2 juta peserta menyatakan bahwa orang yang merokok menghadapi risiko 44% untuk terserang diabetes mellitus tipe 2 dibanding dengan yang tidak merokok.

Hasil penelitian ini pun bertolak belakang dengan hasil penelitian yang dikemukakan oleh Norma (2007) yang menyebutkan bahwa perokok berat yang menghabiskan 20 batang rokok setiap hari memiliki risiko terkena diabetes 62% lebih tinggi dibanding yang bukan perokok,

bahkan orang yang sudah berhenti merokok pun memiliki risiko 23% lebih tinggi dibanding yang bukan perokok.

Secara konseptual, *American Diabetes Association* menyatakan bahwa asap rokok dapat menyebabkan berkurangnya kadar oksigen dalam jaringan, meningkatkan kadar kolesterol dan tekanan darah serta dapat meningkatkan kadar gula darah sehingga orang yang sering terpapar asap rokok memiliki risiko terkena penyakit diabetes mellitus lebih mudah dibanding orang yang tidak terpapar dengan asap rokok (Tarigan, 2009).

Jika dilihat dari hasil pengolahan data, dapat disimpulkan bahwa hampir sebagian besar pekerja PT.X mulai melakukan pola hidup sehat dengan tidak merokok. Namun ternyata hal tersebut bertolak belakang dengan pernyataan pihak *Occupational Health* di PT.X yang menyebutkan bahwa pada kenyataannya hampir 80% pekerja memiliki kebiasaan merokok.

Hasil studi struktural menunjukkan bahwa terdapat hubungan signifikan antara dislipidemia dan risiko kejadian DM Tipe 2. Dislipidemia merupakan kondisi di mana hasil pemeriksaan darah menunjukkan kadar kolesterol >200, trigliserida >200, HDL <40 dan LDL >160. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan terhadap 52 pekerja Nigeria yang menderita DM tipe 2 di mana diketahui bahwa pekerja dengan DM tipe 2 memiliki serum trigliserida, kolesterol total, HDL dan LDL dalam rentang nilai abnormal. Rentang nilai ini menunjukkan kondisi dislipidemia (PubMed, 2012)

Dislipidemia memiliki patofisiologi yang kompleks dengan berbagai faktor yang meliputi faktor genetic, *lifestyle* dan faktor lingkungan. Kondisi ini menyebabkan sindrom metabolic. Peningkatan lemak pada tubuh

menjadi fakto risiko resistensi insulin yang dapat menyebabkan diabetes mellitus tipe 2 (Mooradian, 2008).

Penyebab dislipidemia pada pekerja PT.X butuh untuk dikaji lebih lanjut. Hasil univariat pada penelitian ini menunjukkan bahwa hamper setengah pegawai PT X (45,3%) menderita dislipidemia. Kondisi dislipidemia menyebabkan banyak masalah kesehatan, tidak hanya pada penyakit DM namun dapat memicu terjadinya penyakit jantung dan pembuluh darah, sehingga hal ini harus mendapat cukup perhatian manajemen PT.X. Pengurangan risiko dislipidemia dapat dilakukan dengan memperhatikan asupan gizi karyawan. Berdasarkan hasil widyakarya nasional pangan dan gizi pada tahun 2004 didapatkan data bahwa angka kecukupan gizi pada laki-laki berusia 19-29 tahun adalah sebesar 2550 kkal dan pada wanita usia 19-29 tahun adalah sebesar 1900 kkal. Pada laki-laki usia 30-49 tahun adalah sebesar 2350 kkal dan pada wanita usia 30-49 tahun adalah sebesar 1800 kkal. Angka kecukupan gizi pada laki-laki usia 50-64 tahun adalah sebesar 2250 kkal dan pada wanita usia 50-64 tahun adalah sebesar 1750 kkal. Dengan memperhatikan aspek angka kecukupan gizi, dapat diketahui takaran yang sesuai untuk pekerja sehingga angka kejadian dislipidemia dapat diminimalisir

Pada studi struktural diketahui bahwa lokasi kerja mempengaruhi hubungan antara berbagai faktor risiko DM terhadap risiko kejadian DM Tipe 2. Sebanyak 45,3% pekerja *offshore* berisiko tinggi terkena DM Tipe 2 dan sebanyak 58,4% pekerja *onshore* berisiko tinggi menderita DM Tipe 2. Lokasi kerja di PT.X membedakan perilaku pekerja dalam memperhatikan aspek kesehatan. Lokasi kerja di *offshore* cenderung diperhatikan dengan lebih baik oleh pihak manajemen PT.X, dibuktikan dengan penyediaan

fasilitas olahraga berupa alat *treadmill* dan lapangan tenis meja, penyediaan logistik makanan dengan menu yang lengkap dan aturan jam kerja serta makan yang teratur. Logistik makanan diberikan setiap 1x seminggu ke semua titik wilayah kerja *offshore* Lokasi kerja *onshore* cenderung seperti kantor pada umumnya, ditemukan banyak kemungkinan *sedentary life* yang diterapkan oleh pegawai *onshore*, melakukan pekerjaan dengan ritme yang sama setiap harinya dan minim aktivitas fisik (olahraga ringan). Waktu kerja adalah sebanyak 8-9 jam bagi pegawai *onshore* dengan istirahat selama 1 jam yaitu saat makan siang. Namun, tidak disediakan kantin khusus karyawan sehingga pekerja cenderung bebas berperilaku dalam memilih makanan. Terdapat banyak pilihan makanan di sekitar PT.X namun hampir seluruh rumah makan tersebut menyediakan menu homogen tanpa mengikuti kaidah empat sehat lima sempurna. Beberapa menu dari rumah makan di sekitar PT.X antara lain soto, hidangan sumatera barat, ikan bakar dsb. Pilihan makanan yang tidak seluruhnya sehat tersebut menjadi pilihan pegawai *onshore* dan menimbulkan risiko dislipidemia dan obesitas yang kesemuanya berpengaruh terhadap risiko diabetes mellitus.

### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan beserta pembahasan mengenai analisis risiko kejadian DM tipe 2 pada pekerja di PT.X dapat ditemukan bahwa:

1. Risiko kejadian diabetes tipe 2 pada penelitian ini dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor sebagai berikut :
  - a. Usia > 45 tahun
  - b. Indeks Masa tubuh (IMT)  $\geq 25 \text{ kg/m}^2$  (kelompok *overweight* dan obesitas)

- c. Ukuran Lingkar Pinggang  $\geq$  94 cm pada laki-laki dan  $\geq$  80 cm pada perempuan
  - d. Aktivitas Fisik
  - e. Konsumsi sayur dan buah setiap hari
  - f. Konsumsi obat-obatan anti hipertensi dengan rutin
  - g. Riwayat pernah memiliki hasil pengukuran glukosa di atas normal
  - h. Riwayat Keluarga dengan DM
  - i. Dislipidemia
2. Sebanyak 1,9% (7 orang) pegawai PT.X berisiko sangat tinggi (*very high*) untuk menderita DM tipe 2, 6,4% (24 orang) berisiko tinggi (*high*), 9,7% (36 orang) berisiko cukup tinggi (*moderate*), 33% (123 orang) kurang berisiko (*slightly elevated*) menderita DM tipe 2 dan 49,1% (183 orang) pegawai PT.X berisiko rendah (*low risk*) untuk menderita DM tipe 2. Dapat disimpulkan seluruh responden pada penelitian ini berisiko menderita DM Tipe 2.

#### Daftar Pustaka

- \_\_\_\_\_,(2010). *Artikel Kolesterol Dalam Tubuh*, diakses dari <http://www.medicastore.com>
- American Diabetes Association. (2010). *Standards of Medical Care in Diabetes*. Diabetes Care Journal. 33 (1), S11-S61.
- American Federation of Teachers (AFT). *What is Workplace Stress*. Diakses dari [health&safety@aft.org](mailto:health&safety@aft.org) pada tanggal 25 Maret 2014
- Balitbangkes. (2008). *Riset Kesehatan Dasar 2007, Laporan Nasional*. Jakarta: Kemenkes RI

Brunner & Suddarth. (2002). *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah*. Editor, Suzanne C.Smeltzer, Brenda G. Bare. Alih bahasa, Agung Waluyo [et.al.]. Editor edisi bahasa Indonesia, Monica Ester, Ellen Panggabean. Edisi 8 Vol 2. Jakarta: EGC

Dandona, Paresh, et al. 2006. *Healing Gourmet Eat to Beat Diabetes*. Medical Meal, Inc. USA.

Ferdyanto. (2012). *Epidemiologi Kontemporer Diabetes Melitus di Indonesia*. Diakses dari <http://health.okezone.com/read/2012/09/10/482/863767/epidemiologi-kontemporer-diabetes-melitus-di-indonesia> tanggal 23 Maret 2013

Feskens EJ, Virtanen SM, Toumilehto J et al .(1995). *Dietary Factors Determining Diabetes and Impaired Glucose Tolerance : a 20-year follow up of the Finnish and Dutch Cohorts of the Seven Countries Study*. Diakses dari [www.care.diabetesjournals.org](http://www.care.diabetesjournals.org) pada tanggal 27 Juni 2014 pukul 16.00 WIB

Guyton, A.C & Hall, J.E. (2007). *Textbook of medical Physiology*. Ed. 9. Philadelphia : WB Saunder Company

Hamdani, Wahyu, Handoyo, Seger. (2012). *Hubungan antara Gaya Kepemimpinan Transformasional dengan Stress kerja Pekerja PDAM Surya Sembada Kota Surabaya*. Jurnal Psikologi industry dan Organisasi Vol. 1 No. 02 Juni 2012.

- Handayani. (2012). *Modifikasi Gaya Hidup dan Intervensi Farmakologi Dini untuk Pencegahan Penyakit Diabetes Mellitus tipe 2*. Media Gizi Masyarakat Indonesia. Vol. 1 No 2, Februari 2012 : 65-70
- Ignatovicus, D.D, Workman, L.M & Misler, A.M. (2006). *Medical Surgical Nursing Across The Health Care Continuum*. Ed 3. Philadelphia : W.B.Saunders Company
- Ilyas, Ermita, I. (2009). *Olahraga Bagi Diabetisi*, dalam Buku Penatalaksanaan Diabetes Melitus Terpadu (Panduan Penatalaksanaan Diabetes Melitus bagi Dokter dan Edukator). Edisi ke-2, Cetakan ke-7. Jakarta: Balai Penerbit FKUI.
- International Diabetes Federation. (2011). *Diabetes*. Diunggah dari <http://www.idf.org/> tanggal 23 Maret 2014.
- Journal Diabetes Care. (2006). *Konsumsi Serat Kurangi Risiko Diabetes*. Diakses dari [care.diabetesjournals.org/](http://care.diabetesjournals.org/) tanggal 25 Maret 2014
- Kurniawidjaja, Meily.L. (2004). *Peranan Variasi Genetik pada Gen TNF- $\alpha$  Posisi -308, Sitokin TNF- $\alpha$  dan Sitokin IL-10 terhadap Silikosis pekerja Pabrik Semen di Indonesia*. Disertasi. FKM UI
- Kurniawidjaja, Meily.L. (2012). *Teori dan Aplikasi Kesehatan Kerja*. Jakarta :UI-Press
- Kemendes RI. (2013). *Prinsip-Prinsip Pencegahan Penyakit Tidak Menular dan Regulasinya*. Diakses dari <http://www.depkes.go.id/index.php?vw=2&id=2337> tanggal 23 Maret 2014
- Kementrian Kesehatan RI. (2012). *Profil Kesehatan Indonesia*. Diakses dari [www.depkes.go.id](http://www.depkes.go.id) tanggal 25 Maret 2014
- Kriska, A. (2007). *Physical Activity and Prevention of Type 2 (non insulin dependent) diabetes*. Diakses dari <http://www.fitness.gov/diabetes.pdf> tanggal 25 Maret 2014.
- Mihardja, Laurentia. (2009). *Faktor yang Berhubungan dengan Pengendalian Gula Darah pada Penderita Diabetes Mellitus di Perkotaan Indonesia*. Majalah Kedokteran Indonesia, Vol 59. Diakses dari <http://indonesia.digitaljournals.org/index.php/idnmed/article/.../681/679> tanggal 8 April 2014 pukul 15.15 WIB
- Moore, Mery Courtney. 1997. *Pocket Guide Nutrition and Diet Therapy 2/E*. Mosby Year Book, Inc
- Morikawa et al. (2005). *Shift Work and the Risk of Diabetes Mellitus Among Japanese Male Factory Workers*. Scand J. Work Environ Health Journal Vol 91 No.3
- Norma, J. (2007). *Merokok Tingkatkan Risiko Diabetes*. Diakses dari <http://www.gatra.com/artikel.php?id=110265> tanggal 25 Maret 2014
- National Institute for Health and Care Excellence, (2012). *Preventing Type 2 Diabetes : Risk Identification and Interventions for Individuala at High*

Risk. Diakses dari  
<http://guidance.nice.org.uk/ph38>  
tanggal 29 Maret 2014

Price, Sylvia Anderson and Lorraine McCarty Wilson. (2006). *Patofisiologi : Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit*. Alih bahasa, Brahm U. Pendit [et. al.]. Editor edisi bahasa Indonesia, Huriawati Hartanto [et. Al.]. Edisi 6 Vol 1. Jakarta : EGC.

PERKENI. (2009). *IMT dan Risiko Diabetes pada Penduduk Cina Singapura*. Diakses dari <http://www.perkeni.net/index.php?page=jurnalview&id=100> tanggal 24 Maret 2014

PERKENI. (2011). *Revisi Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia*. Perkumpulan Endokrin Indonesia. Diunggah dari [www.perkeni.org](http://www.perkeni.org) pada tanggal 23 Maret 2014.

Permana, Hikmat. (2009). *Pengelolaan Hipertensi pada Diabetes Melitus Tipe 2*. Diakses dari [www.pustaka.unpad.ac.id](http://www.pustaka.unpad.ac.id) pada tanggal 27 Juni 2014 pukul 10.00WIB