

## Analisis Faktor Resiko Diabetes Melitus pada Pelajar SMA Kota Pekanbaru

Dani Rosdiana, Huriatul Masdar, Fifia Chandra, Agnes Rica,

Welly Indah Sari, Yeri Estu Risunang

### ABSTRACT

Prevalence of diabetes mellitus in Riau Province (10,4%) were reported higher than national prevalence (5,6%) according to Risesda 2007. Pekanbaru was reported as the district with the highest diabetes cases in Riau (2009). Many factors have been known as the risk factors triggering diabetes, including obesity, genetic factors, unhealthy life style such as less physical activities and imbalance and unhealthy nutritional intake. Since diabetes recently reported affecting people in younger ages, identifying the risk factors in community including adolescent should be done to minimize the number of diabetes patients few years later, especially in Pekanbaru.

A cross sectional study design was performed involving 213 students of state senior high school in Pekanbaru, in which 90 subjects were male and 123 were female. Capillary random blood glucose test was performed to detect the level of their blood glucose. The history of diabetes and obesity in family, physical activity using a modification of Baecke method, daily food consumption and having breakfast habit using Food Frequent Questionnaire were got by using a questionnaire. The data were analyzed statistically by using Mann-Whitney U and Kruskal-Wallis H test.

The result showed mean of capillary random blood glucose of subjects was measured  $108,43 \pm 21,79$  g/dL and mean of male and female group blood glucose were 122,77 g/dL and 95,46 g/dL respectively. The history of diabetes and obesity in family were found in 20,2% and 26,8% subjects. About 53,1% subjects was categorized active in their physical activity measurement, while 46,9% were not active and mostly they were female (36,6%). Furthermore, almost half subjects had less frequent food intake (49,3%) and 50,7% had frequent food intake. Female subjects were dominated in both less frequent (26,8%) and frequent food intake (31%). About 59,2% subjects were identified having a frequent breakfast, while 40,8% of them had less frequent breakfast and female dominated in both frequent and less frequent breakfast. Statistic analyzing to those risk factors showed there were no significantly difference between blood glucose level and history of diabetes in family ( $p=0,319$ ), history of obesity in family ( $p=0,622$ ), physical activity ( $p=0,164$ ), food frequent intake ( $p=0,268$ ). However, there was a significantly difference between blood glucose level and breakfast habit ( $p=0,000$ ).

**Keywords:** risk factor, diabetes mellitus, adolescent

## PENDAHULUAN

Penyebab *diabetes*

*mellitus* sampai sekarang belum diketahui dengan pasti tetapi umumnya kekurangan insulin adalah penyebab utama dan factor herediter memegang peranan penting. Menurut panduan dari Konferensi Kerja Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI) yang disesuaikan dengan anjuran ADA 1997, DM dapat diklasifikasikan secara etiologi menjadi *pre-diabetes*, diabetes tipe 1, diabetes tipe 2, diabetes dalam kehamilan (gestasional) dan diabetes tipe lain.<sup>1,2</sup>

Beberapa keadaan yang menjadi predisposisi lain yang berkaitan dengan diabetes diantaranya adalah kurangnya aktivitas fisik, adanya riwayat keluarga dengan diabetes, pernah didiagnosa sebagai diabetes mellitus gestasional atau pernah melahirkan bayi dengan berat badan >4 kg, hipertensi ( $\geq 140/90$  mmHg), memiliki kadar kolesterol HDL <35 mg/dl dan trigliserida >250 mg/dl, memiliki riwayat gangguan vaskuler.<sup>1</sup>

Pada anak usia sekolah, selain adanya factor herediter, asupan gizi berlebihan dan tidak seimbang serta kurangnya aktivitas fisik menjadikan anak tersebut berkemungkinan mengalami obesitas dan diabetes mellitus. Pemilihan jenis makanan seperti makanan cepat saji yang sangat digemari anak usia sekolah juga dapat memicu terjadinya obesitas pada anak. Untuk menghindari resiko diabetes pada anak usia sekolah, perlu dilakukan analisis terhadap pola asupan gizi dan aktivitas fisiknya, selain mendaftarkan kemungkinan adanya factor herediter.

## METODE PENELITIAN

Beberapa predisposisi penting terhadap terjadinya diabetes akan dianalisis dalam penelitian ini antara lain riwayat keluarga diabetes, riwayat keluarga obesitas, pola aktivitas

fisik dan pola asupan makanan. Data-data tersebut diperoleh melalui kuesioner. Aktivitas fisik yang dilakukan oleh subjek sehari-hari, termasuk olah raga teratur atau tidak akan di skoring dan dikategorikan sebagai subjek dengan aktivitas fisik ringan, moderat, berat dan sangat berat dengan menilai Metabolic Energy Turnover (MET). Pola asupan makanan akan menilai jenis makanan, frekuensi dan volume makanan yang diasup responden dengan menggunakan metode *Food Frequent Questionnaire*. Angka kecukupan energi dinilai berdasarkan kuesioner tersebut dan dikategorikan sebagai asupan gizi kurang, cukup atau berlebih.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil penelitian pada 213 siswa SMA se-Pekanbaru didapatkan data 90 subyek laki laki dan 123 subyek perempuan, dilakukan pemeriksaan kadar gula darah sewaktu dari kapiler sebagai screening. Kemudian ditelusuri beberapa factor risiko DM. beberapa factor risiko yang diduga kemudian dianalisa dengan tes Mann-Whitney U dan test Kruskal-Wallis H. Data kadar gula darah sewaktu yaitu  $108,43 \pm 21,79$  g/dl. Berdasarkan criteria DM dimana kadar gula darah sewaktu  $> 200$  mg/dl, ternyata tidak ditemukan satupun subyek yang mengalami DM. Angka ini tidak sesuai jika dibandingkan dengan riset yang dilakukan oleh departemen kesehatan Amerika dimana didapatkan prevalensi DM pada anak usia sekolah yang mencapai 45%.<sup>3</sup> Jika kadar gula darah sewaktu dikategorikan pre DM yaitu antara 140-200 ternyata didapatkan 21 siswa (9,8%). Seperti dijelaskan pada teori sebelumnya bahwa pre DM merupakan risk factor terjadinya DM di kemudian hari.<sup>2</sup>

Hal ini sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa diabetes mellitus bisa terjadi pada anak-anak dan orang dewasa, tetapi biasanya terjadi setelah usia 30 tahun. Masyarakat yang merupakan kelompok berisiko tinggi menderita DM salah satunya adalah mereka yang berusia lebih dari 45 tahun (Adib, 2011).<sup>4,5</sup> Prevalensi DM akan semakin meningkat seiring

dengan makin meningkatnya umur, hingga kelompok usia lanjut (Bustan, 2007). Hal tersebut sesuai dengan penelitian Wild, dkk (2004) tentang prevalensi DM secara global yang menunjukkan bahwa semakin meningkatnya umur, semakin tinggi pula prevalensi DM yang ada.<sup>6</sup>

### **Analisa Faktor Risiko DM**

Didapatkan data pada penelitian yaitu terdapat riwayat DM pada keluarga dan riwayat Obesitas pada keluarga sebesar 20,2% dan 26,8% berturut-turut. Walaupun tidak dapat dianalisis karena tidak didapatkan subyek dengan kriteria DM, namun penelitian lain pada kelompok usia dewasa yang lebih tua, faktor ini merupakan faktor risiko yang berpengaruh dimana terdapat kecenderungan dua sampai enam kali lipat lebih tinggi untuk menderita diabetes.<sup>7</sup> Hal tersebut kemungkinan disebabkan oleh karena mekanisme dari terjadinya diabetes tipe II adalah resistensi insulin yang prosesnya memerlukan waktu yang cukup lama dan dipengaruhi oleh faktor-faktor lainnya sehingga pada usia sekolah belum begitu tampak dan baru muncul pada usia dewasa muda dan tua.<sup>7</sup> Seseorang dengan riwayat kedua orang tua yang obesitas memiliki risiko terjadinya obesitas juga sekitar lima puluh persen. Berdasarkan penelitian, faktor yang berkaitan langsung terhadap diabetes adalah obesitas yang dialami seseorang, Hal tersebut berhubungan dengan mekanisme resistensi insulin yang terjadi pada orang yang obese.<sup>8</sup> Mengingat pada penelitian ini ditemukan subyek dengan kriteria pre DM, penting untuk menganalisis hubungan antara faktor risiko riwayat DM dan riwayat obese pada keluarga dengan kejadian pre DM.

Pada penelitian ini didapatkan sebesar 53,1% subyek memiliki aktivitas fisik yang aktif sementara 46,9% memiliki aktivitas fisik yang tidak aktif. Sebagian besar yang memiliki aktivitas fisik tidak aktif adalah perempuan. Faktor inaktivitas fisik yang dikaitkan dengan kejadian DM pada kelompok usia sekolah dan dewasa muda tidak ditemukan. Hal

ini disebabkan karena pada usia sekolah sampai dewasa muda aktifitas fisik seseorang cenderung meningkat sampai mencapai maksimal pada usia 25-30 tahun, kemudian akan terjadi penurunan kapasitas fungsional dari seluruh tubuh, kira-kira sebesar 0,8-1% per tahun, tetapi bila rajin berolahraga penurunan ini dapat dikurangi sampai separuhnya.<sup>8</sup> Penelitian oleh Steyn at all menunjukkan bahwa peningkatan aktifitas fisik pada orang dengan normoglikemia dan hiperglikemia menunjukkan adanya perbaikan terhadap sensitifitas insulin.<sup>7</sup>

Seperti kita ketahui bahwa siswa SMA merupakan salah satu kelompok remaja yang mempunyai aktifitas fisik yang cukup tinggi di manapun rangkaian proses belajar mengajar baik intra maupun ekstrakurikuler yang harus diikuti. Hal ini mempengaruhi sensitivitas insulin dan menambah toleransi glukosa sehingga mengurangi resiko terkena DM pada usia dini.<sup>9</sup> Berdasarkan teori,

aktivitas fisik remaja sampai dewasa meningkat sampai mencapai maksimal pada usia 25-30 tahun, kemudian akan terjadi penurunan kapasitas fungsional dari seluruh tubuh, kira-kira sebesar 0,8-1% per tahun, tetapi bila rajin berolahraga penurunan ini dapat dikurangi sampai separuhnya.<sup>9</sup>

Mengenai faktor risiko intake, didapatkan 49,3% subyek memiliki riwayat intake berlebih dan masih banyak yang ternyata intake nyamasi sesuai dengan kebutuhan kalori per hari yaitu sebesar 50,7%. Populasi yang memiliki kebiasaan makan melebihi kebutuhan didominasi oleh kelompok wanita sebesar 26,8% dan frekuensi makan sering sebesar 31%. Data diambil dengan cara mengisikuisi model FFQ.

Kelompok remaja dianggap sebagai suatu periode dalam kehidupan yang secara giziperlu diperhatikan karena tiga sebab, yaitu 1) pada masa remaja terjadi perubahan kebutuhan energi dan zat gizi yang sangat besar akibat pertumbuhan dan perkembangan fisik yang pesat, 2) berubahnya gaya hidup dan kebiasaan makan yang mempengaruhi asupan dan kebutuhan zat gizi,

serta 3) adanya kelompok yang mempunyai kebutuhan gizi khusus, misalnya remaja yang aktif berolahraga dan diet berlebih.<sup>10</sup>

Remaja memiliki pandangan tersendiri mengenai tubuhnya yang sangat berpengaruh dalam hal pemilihan konsumsi pangan. Beberapa teori menyatakan bahwa ada beberapa faktor yang mempengaruhi konsumsi pangan salah satunya adalah faktor gender. Bagi remaja wanita penampilan fisiknya yang bagus sangat penting sehingga mereka akan berusaha maksimal mungkin untuk menjaga tubuh mereka agar tetap ideal salah satunya dengan pengaturan pola makan. Hal ini tentunya akan mengurangi resiko terjadinya obesitas sehingga faktor resiko untuk terkena DM juga akan berkurang.<sup>10</sup>

Kebiasaan sarapan pada subyek penelitian ini teridentifikasi sebesar 59,2% subyek memiliki kebiasaan makan pagi sebelum berangkat.

Kebiasaan makan pagi dikaitkan dengan jumlah karbohidrat, lemak dan mikronutrien lain yang dikonsumsi oleh seseorang.<sup>7</sup> Tingginya asupan gula akan menyebabkan meningkatnya sekresi insulin oleh sel beta pancreas. Frekuensi makan yang semakin tinggi akan memacu pancreas untuk memproduksi insulin secara cepat juga, hal ini dapat mempercepat terjadinya “age-related decline of insulin” sehingga berakibat munculnya onset dini diabetes.<sup>7</sup> Modifikasi gaya hidup seperti kebiasaan sarapan dan makan teratur sangat mempengaruhi untuk menurunkan resiko dari DM. Pada sebuah penelitian mengenai intervensi diet terhadap pasien DM yang obesitas didapatkan bahwa pembatasan asupan dan penurunan frekuensi dari karbohidrat dan lemak dapat menurunkan indeks massa tubuh dan meningkatkan sensitivitas insulin.<sup>11</sup>

Dari faktor-faktor resiko tersebut yang diidentifikasi, setelah dilakukan analisis ternyata tidak ada hubungan bermakna antar riwayat DM pada keluarga ( $p=0,319$ ), riwayat obesitas pada keluarga ( $p=0,662$ ), tingkat aktivitas fisik ( $p=0,164$ ),

dankekerapanmakan/intake (p=0,268). Namundidapatkanhasil yang bermaknadimanaadalahubunganbermaknaantarakebiasaanmakanpagidengankejadian DM (p=0,0000)

## **SIMPULAN DAN SARAN**

Walaupuntidakdidapatkanhubunganbermaknaantara factor risikoadanyariwayat DM danobesitaspadakeluargasertaaktivitasfisikdengankejadian DM, namundidapatkanhubunganbermaknaantarakebiasaanmakanpagidengan DM. Pada penelitian ini didapatkan informasi yang cukup informatif bahwa didapatkankadarguladarahsewaktudenganrentang140-200 mg/dl sebesar 9,8% merupakanangka yang cukuptinggisebagaiacuanuntukpenelitianmendatangdalam mendeteksiadanya Pre DM padausia remajadandewasamuda. Saran bagi instansi kesehatan terutama yang bertugas menangani penyakit kronis agar dapat memberikan penyuluhan terhadap anak usia remaja mengenai resiko terjadinya pre DM danDM dimasa yang akan datang.

## DAFTAR PUSTAKA

1. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes (Suppl. I). *Diabetes Care*. 2007
2. Perkumpulan Endokrinologi Indonesia. 2011. Konsensus Pengelolaan Diabetes Mellitus Tipe 2 di Indonesia 2011. PERKENI, 2011
3. Amundson R, Berberian E, Bristol et al. Children with diabetes. New York state department of health; 2014.
4. John S. Kekenusa dkk. 2011. Analisis hubungan antara umur dan riwayat keluarga menderita DM dengan kejadian penyakit DM tipe 2 pada pasien rawat jalan di poliklinik Penyakit Dalam BLU RSUP Prof.DR. R.D Kandou Manado. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Samratulangi. Manado.
5. Adib, M. 2011. Pengetahuan Praktis Ragam Penyakit Mematikan yang Paling Sering Menyerang Kita. Jogjakarta: Buku Biru.
6. Bustan, M.N. 2007. Epidemiologi Penyakit Tidak Menular. Jakarta: Rineka Cipta.



7. Steyn NP, Mann J, Bennett PH et al. Diet, Nutrition and prevention of type 2 diabetes. Public health nutrition. 2014;p147-165.
8. Golditz GA, Willet WC, Stampfer MJ, et al. Weight as a risk factor for clinical diabetes in woman. American journal of epidemiology.1990;132:937-942.
9. Putro wicksono R. Faktor-faktor yang brhubungan dengan kejadian dm tipe 2 di poli penyakit dalam di Rs dr. Kariadi [skripsi]. Fkult kdktern undip. Semarang.2011.
10. Amelia F. 2008. Konsumsi pangan, pengetahuan gizi, aktifitas fisik dan status gizi pada remaja di kota Sungai Penuh kabupaten Kerinci provinsi Jambi [skripsi]. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.

## LAMPIRAN 1. BIODATA PENELITI

### 1. Ketua Peneliti

- a. Nama Lengkap dan Gelar : dr. Huriatul Masdar, M.Sc
- b. Golongan Pangkat dan NIP : IIIc/Penata/19790803 200501 2 001
- c. Jabatan Fungsional : Lektor
- d. Jabatan Struktural : -
- e. Fakultas/Program Studi : Kedokteran Unri
- f. Bidang Keahlian : Histo-Imunologi

### 2. Anggota Tim Peneliti 1

- a. Nama Lengkap dan Gelar :dr. Dani Rosdiana, SpPD
- b. Golongan Pangkat dan NIP : IIIb/ Penata Muda Tk.I /
- c. Jabatan Fungsional : -
- d. Jabatan Struktural : -
- e. Fakultas/Program Studi : Kedokteran Unri
- f. Bidang Keahlian : Ilmu Penyakit Dalam

### 3. Anggota Tim Peneliti 2

- a. Nama Lengkap dan Gelar : Fifia Chandra, SKM, MKM

- b. Golongan Pangkat dan NIP : IIIb/ Penata Muda Tk.I /19710322 200012 2 001
  - c. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
  - d. Jabatan struktural :
  - e. Fakultas/Program studi : Kedokteran Unri
  - f. Bidang keahlian : Kesehatan Masyarakat
4. Tenaga Laboran : Agnes Rica Yosidres
5. Mahasiswa : Maya Hijratinnisa  
Welly Indah Sari  
Yeri Estu Risunang

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

### A. KETUA PENELITI

- 1. Nama : dr. Huriatul Masdar, M.Sc
- 2. Tempat dan tanggal lahir : Lima Puluh Kota, 3 Agustus 1979
- 3. Alamat : Bagian Histologi Fakultas Kedokteran Unri  
Jl. Diponegoro No.1 Pekanbaru  
No Telp/Fax: 0761-839264/0761-839265
- 4. Jabatan : -
- 5. Pendidikan :
  - S1 : Fakultas Kedokteran Universitas Andalas Padang (2004)
  - S2 : Master of Biomedical Sciences with differentiation Immunology and Infectious Disease, Vrije University, Amsterdam (2009)
- 6. Riwayat Penelitian dan Publikasi :
  - 1. Revilla G, Katar Y, **Masdar H.** Pemeriksaan efek samping celecoxib dibandingkan dengan natrium diklofenac pada saluran cerna tikus (*Rattus norvegicus*) galur Wistar. Jurnal Penelitian 2002; 14; 47-60.
  - 2. **Masdar H.** Pencegahan komplikasi tuberculosis akibat pemberian TNF- $\alpha$  antagonis. Majalah Kedokteran Andalas 2009;1(33).
  - 3. **Masdar H.** Relative expression of soluble TNF versus transmembrane TNF in spondyloarthritis. Jurnal Ilmu Kedokteran 2010; 4(1)

4. **Masdar H.** The link of Epstein Barr Virus Infection with Immunopathogenesis of Rheumatoid Arthritis. *Jurnal Ilmu Kedokteran* 2010; 4(2).
5. Yeremenko N, Ambarus C, **Masdar H**, Tak P.P, Baeten D.L. Decrease soluble tumor necrosis factor expression in spondyloarthritis versus rheumatoid arthritis. *Annual Rheum Dis* 2010; 69:A57-A58
6. Sebagai **ketua peneliti** pada penelitian dengan judul: *Faktor-faktor yang mempengaruhi status imunitas terhadap infeksi virus Hepatitis B pada mahasiswa Kepaniteraan Klinik FK Unri* (didanai oleh Hibah Penelitian Berbasis Laboratorium Lembaga Penelitian Unri tahun 2010)
7. Sebagai **ketua peneliti** pada penelitian dengan judul payung penelitian *Diabetes Melitus* (didanai oleh Hibah Penelitian Berbasis Laboratorium Lembaga Penelitian Unri tahun 2012)

Pekanbaru, 28 November 2014

dr. Huriatul Masdar, M.Sc  
NIP 19790803 200501 2 001

## B. ANGGOTA PENELITI 1

1. Nama : dr. Dani Rosdiana, SpPD
2. Tempat dan tanggal lahir : 27 Desember 1975
3. Alamat : Bagian Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Unri/RSUD  
Arifin Ahmad Pekanbaru  
Jl. Diponegoro No.1 Pekanbaru  
No Telp/Fax: 0761-839264/0761-839265
4. Jabatan : -
5. Pendidikan :  
S1 : Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro (2000)  
S2/Sp : Spesialis Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran  
Universitas Gajah Mada (2010)
4. Riwayat Penelitian :
  - a. Faktor resiko terjadinya hiperbilirubinemia total pada penderita yang dirawat di ruang instensif RSDK. Thesis. 2010
  - b. Sebagai **anggota peneliti** pada penelitian dengan judul payung penelitian *Diabetes Melitus* (didanai oleh Hibah Penelitian Berbasis Laboratorium Lembaga Penelitian Unri tahun 2012)

Pekanbaru, 28 November 2014

dr. Dani Rosdiana, SpPD  
NIP 19751227 201012 2 001

### C. ANGGOTA PENELITIAN 2

1. Nama : Fifia Chandra, SKM, M.KM
2. Tempat dan tanggal lahir : Pekanbaru / 22 Maret 1971
3. Alamat : Bagian Ilmu Kesehatan Masyarakat  
Fakultas Kedokteran Unri  
Jl. Diponegoro No.1 Pekanbaru  
No Telp/Fax: 0761-839264/0761-839265
4. Jabatan : -
5. Pendidikan :  
S1 : Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia (1999)  
S2 : Program Pasca Sarjana UI Ilmu Kesehatan  
Masyarakat dengan peminatan Kesehatan Lingkungan  
(2005)

#### Pengalaman Penelitian:

1. Analisis Spasial Penyakit TB Paru BTA Positif di Kabupaten Sukabumi Jawa Barat Tahun 2002-2004 (2004)
2. Faktor-faktor Risiko Diabetes Melitus Masyarakat Kota Pekanbaru Tahun 2006
3. Kajian pengembangan pelayanan kesehatan masyarakat menuju standar pelayanan minimal (SPM) bidang kesehatan di kabupaten Bengkalis (2006)
4. Faktor risiko hepatitis B pada pekerja kesehatan di Pekanbaru (2006)
5. Publik survey tingkat kepuasan pasien terhadap pelayanan puskesmas di kota Pekanbaru (2007)
6. Determinan Pemanfaatan Instalasi Gawat Darurat (IGD) Rumah Sakit Santa Maria Pekanbaru Dari Perspektif Pasien (2007)

7. Studi Operasional peningkatan kesehatan ibu dan anak di Kabupaten Bengkalis tahun 2008 (2008)
8. Model promosi kesehatan dalam penanggulangan DBD melalui gerakan 3M Plus di Kota Pekanbaru tahun 2008 (2008)
9. Faktor risiko penyakit malaria di Kecamatan Pangkalan Kurang, Pangkalan Kerinci (2008)
10. Efektivitas promosi kesehatan dalam penanggulangan dan penanganan demam berdarah dengue (DBD) melalui gerakan 3M Plus pada masyarakat kota Pekanbaru (2008)
11. Sebagai **anggota peneliti** pada penelitian dengan judul: *Faktor-faktor yang mempengaruhi status imunitas terhadap infeksi virus Hepatitis B pada mahasiswa Kepaniteraan Klinik FK Unri* (didanai oleh Hibah Penelitian Berbasis Laboratorium Lembaga Penelitian Unri tahun 2010)
12. Sebagai **anggota peneliti** pada penelitian dengan judul payung penelitian *Diabetes Melitus* (didanai oleh Hibah Penelitian Berbasis Laboratorium Lembaga Penelitian Unri tahun 2012)

Pekanbaru, 28 November 2014

Fifia Chandra, SKM, M.KM  
NIP 19710322 200012 2 001