

Correlation Between Atherogenic Index Ratio And Blood Pressure Level In Type 2 Diabetic Mellitus Patient With Coronary Heart Disease Complication

Suci Eria¹, Suryanto²

¹ Student College of Faculty of Medicine and Health Science Muhammadiyah University of Yogyakarta, ² Clinical Pathology and Departement of Medicine and Health Science Muhammadiyah University of Yogyakarta

Abstract

Background: Coronary heart disease (CHD) is the leading cause of death in type 2 diabetic mellitus (DM) by 80%. The death rate of CHD in patient with type 2 diabetic may increase 2 to 4 times more than non diabetic because of the faster progression of atherosclerotic lesions. The atherogenic index ratio can be used as a parameter to identify risk factors of CHD because the comparison of both lipid fractions illustrates proatherogenic lipids.

Method: This study uses analytic observational cross-sectional approach by taking medical record data in PKU Muhammadiyah Hospital of Yogyakarta during April until November 2013. Triglyceride, HDL cholesterol and blood pressure obtained from medical record data.

Result: There are 37 respondents of type 2 diabetic mellitus patient with CHD complication with the highest gender is male 25 patients (67.6%) and the largest age is 66-75 years old 13 patients (35.1%). Atherogenic index ratio are most at risk (≥ 3) 20 patients (54.1%). Most respondents had hypertension were 29 patients (78.4%). Both risk and non-risk atherogenic index ratio is most prevalent among respondents with hypertension as many as 16 patients (43.2%) and 13 patients (35.1%).

Conclusion: Based on the results of chi-square analysis, there were no correlation between atherogenic index ratio and blood pressure level in type 2 diabetic patients with CHD complication. Risk atherogenic index ratio (≥ 3) does not have a significant influence on the blood pressure level in type 2 diabetic mellitus patient with CHD complication.

Keyword: Atherogenic index ratio, Blood pressure, Type 2 diabetic mellitus, CHD

Hubungan Rasio Indeks Aterogenik Dengan Derajat Tekanan Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Dengan Komplikasi Penyakit Jantung Koroner

Suci Eria¹, Suryanto²

¹Mahasiswa Fakultas Kedokteran UMY, ²Bagian Patologi Klinik FK UMY

Intisari

Latar Belakang: Penyakit jantung koroner (PJK) merupakan penyebab utama kematian pada Diabetes Melitus (DM) tipe 2 sebesar 80%. Angka kematian akibat PJK pada penderita DM tipe 2 dapat meningkat 2 sampai 4 kali lebih banyak dibandingkan dengan yang non-diabetes karena proses perkembangan lesi aterosklerosis lebih cepat. Rasio indeks aterogenik (rasio TG/HDL) dapat digunakan sebagai parameter mengidentifikasi faktor resiko terjadinya PJK karena perbandingan kedua fraksi lipid ini menggambarkan lipid proaterogenik. Pada beberapa penelitian didapatkan pasien DM tipe 2 menunjukkan peningkatan tekanan darah yang merupakan salah satu faktor resiko utama PJK.

Metode: Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan desain *cross sectional* yang diambil dari rekam medik pasien diabetes melitus tipe 2 dengan komplikasi PJK di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta, selama bulan April 2013-November 2013. Data kadar trigliserid, HDL kolesterol darah dan tekanan darah diperoleh dari data rekam medik.

Hasil: Terdapat 37 sampel pasien DM tipe 2 dengan komplikasi PJK dengan jenis kelamin terbanyak laki-laki 25 orang (67,6%) dan umur terbanyak 66-75 tahun (35,1%). Rasio indeks aterogenik paling banyak adalah yang beresiko (≥ 3) sebanyak 20 orang (54,1%). Sebagian besar responden mengalami hipertensi sebanyak 29 orang (78,4%). Baik rasio indeks aterogenik beresiko (≥ 3) maupun tidak beresiko (< 3) paling banyak terjadi pada responden dengan hipertensi sebanyak 16 orang (43,2%) dan 13 orang (35,1%).

Kesimpulan: Dari hasil analisis *chi-square* tidak terdapat hubungan antara rasio indeks aterogenik dengan derajat tekanan darah pada pasien DM tipe 2 dengan komplikasi PJK dan rasio indeks aterogenik beresiko (≥ 3) tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap perubahan derajat tekanan darah pada pasien DM tipe 2 dengan komplikasi PJK ($p > 0,05$).

Kata Kunci : Rasio indeks aterogenik, Tekanan darah, Diabetes melitus tipe 2, PJK

Pendahuluan

Penyakit jantung koroner (PJK) merupakan penyebab utama kematian pada Diabetes Melitus (DM) tipe 2 sebesar 80% (Karel Pandelaki, *et al.*, 2006). *American Heart Association* (AHA), mendefinisikan penyakit jantung koroner (PJK) adalah istilah umum untuk penumpukan plak di arteri jantung yang dapat menyebabkan serangan jantung. Penumpukan plak pada arteri koroner disebut dengan aterosklerosis koroner (AHA, 2012).

Angka kematian akibat PJK pada penderita DM tipe 2 dapat meningkat 2 sampai 4 kali lebih banyak dibandingkan dengan yang non-diabetes karena proses perkembangan lesi aterosklerosis lebih cepat (Karel Pandelaki, *et al.*, 2006). Hal ini diperkuat dengan penelitian dari Howard, *et al.* yang menyebutkan bahwa insiden PJK pada diabetes baik pria maupun wanita lebih tinggi dengan kadar kolesterol LDL ≥ 100 mg/dl dibandingkan yang memiliki kadar < 100 mg/dl (Howard, *et al.*, 2000).

Salah satu faktor resiko terjadinya PJK pada DM tipe 2 adalah dislipidemi atau gangguan metabolisme lipid berupa peningkatan kadar kolesterol total, trigliserid (TG), *low density lipoprotein* (LDL) dan penurunan kadar *high density lipoprotein* (HDL). Perubahan profil lipid ini terjadi karena resistensi insulin pada DM tipe 2 (Samiardji Gatut, *et al.*, 2006).

Hipertensi merupakan masalah yang cukup penting karena merupakan faktor utama resiko PJK disamping dislipidemi. Penelitian

epidemiologi membuktikan bahwa tingginya tekanan darah berhubungan erat dengan kejadian penyakit jantung sehingga pengamatan pada populasi menunjukkan bahwa penurunan tekanan darah dapat menurunkan terjadinya penyakit jantung (Depkes RI, 2006).

Pada beberapa penelitian didapatkan pasien DM tipe 2 menunjukkan peningkatan tekanan darah walaupun tidak disertai peningkatan berat badan. Prevalensi hipertensi pada pasien DM tipe 2 diperkirakan mencapai 50-70%, tergantung pada faktor obesitas, usia penderita dan lamanya diabetes, sedangkan bila sudah disertai nefropati, prevalensinya mencapai 70-90% (Depkes RI, 2006).

Hipertensi pada penderita DM tipe 2 dapat memperburuk seluruh komplikasi vaskuler dari DM (Depkes RI, 2006). Penderita diabetik hipertensi lebih sering menderita penyakit kardiovaskular dibanding diabetik normotensi. Pada studi epidemiologi dilaporkan mortalitas kardiovaskular 2-3 kali lebih tinggi pada penderita diabetik hipertensi dibanding diabetik normotensi (Bakrie Syakib, 2006 ; Boestan Iwan N, Baedowi Andrianto 2007 ; Waspaji Sarwono, 2007).

Rasio indeks aterogenik (rasio TG/HDL) dapat digunakan sebagai parameter untuk mengidentifikasi faktor resiko terjadinya PJK pada pasien DM tipe 2 karena perbandingan kedua fraksi ini menggambarkan lipid proaterogenik. Pada penelitian Procolo, *et al.*, 2012 mengatakan bahwa rasio indeks aterogenik $\geq 2,0$

dapat digunakan sebagai parameter untuk mengidentifikasi faktor resiko gangguan kardiometabolik pada anak-anak kulit putih di Rumah Sakit Pozzuoli Italia yang dikaitkan dengan derajat tekanan darah. Hasilnya bermakna yang digambarkan dengan peningkatan derajat tekanan darah sesuai dengan peningkatan indeks aterogenik.

Terkait dengan hal tersebut diharapkan hasil penelitian ini dapat mengetahui hubungan indeks aterogenik pada pasien DM tipe 2 dengan komplikasi PJK

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik mengenai hubungan rasio indeks aterogenik pada pasien DM tipe 2 dengan komplikasi PJK dengan pendekatan *cross-sectional* yang disajikan dalam bentuk tabel.

Populasi penelitian ini adalah seluruh pasien DM tipe 2 dengan komplikasi PJK yang dirawat di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta periode April 2009 sampai April 2013. Sampel pada penelitian ini adalah pasien DM tipe 2 dengan komplikasi PJK yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

Sebagai kriteria inklusi adalah semua pasien diabetes melitus tipe 2 dengan komplikasi penyakit jantung koroner baik laki-laki dan perempuan berusia > 45

tahun, melakukan pemeriksaan trigliserid, HDL kolesterol darah dan tekanan darah serta menjalani perawatan di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta. Sebagai kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah pasien yang menderita penyakit jantung murni sebelum diabetes melitus tipe 2 (penyakit jantung primer) dan pasien dengan penyakit jantung bawaan.

Pengumpulan data dilakukan dengan cara mengambil data dari rekam medis pasien DM tipe 2 dengan komplikasi PJK sesuai kriteria inklusi dan eksklusi, mencatat hasil pemeriksaan indeks aterogenik (rasio TG/HDL) dan hasil pemeriksaan tekanan darah serta umur dan jenis kelamin, kemudian memasukan data yang diperoleh ke dalam tabel pengolahan.

Analisa ini menggunakan bantuan perangkat lunak pada program SPSS for windows release versi 15.0 untuk melihat hubungan indeks aterogenik dengan derajat tekanan darah pada pasien DM tipe 2 dengan komplikasi PJK.

Hasil penelitian

Dari 37 sampel pasien DM tipe 2 dengan komplikasi PJK didapatkan hasil umur dan jenis kelamin seperti yang disajikan pada tabel 1 dan tabel 2.

Tabel 1. Distribusi frekuensi responden berdasarkan umur pada pasien DM tipe 2 dengan komplikasi PJK

No	Umur	N	%
1	46-55	8	21.6
2	56-65	12	32.4
3	66-75	13	35.1
4	>75	4	10.8
	Jumlah	37	100

Sumber : data sekunder rekam medik RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta

Tabel 2. Distribusi frekuensi responden berdasarkan jenis kelamin pada pasien DM tipe 2 dengan komplikasi PJK

No	Jenis kelamin	N	%
1	laki-laki	25	67.6
2	Perempuan	12	32.4
	Jumlah	37	100

Sumber : data sekunder rekam medik RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta

Berdasarkan tabel 1. dapat disimpulkan bahwa umur responden terbanyak adalah 66-75 tahun sebanyak 13 orang (35,1%), umur 56-65 tahun sebanyak 12 orang (32,4%), sedangkan responden berumur lebih dari 75 tahun sebanyak 4 orang (10,8%) dan umur 46-55 tahun sebanyak 8 orang (21,6%). Berdasarkan tabel 2. dapat

disimpulkan bahwa jenis kelamin responden terbanyak adalah laki-laki sebanyak 25 orang (67,6%) dan jenis kelamin perempuan sebanyak 12 orang (32,4%). Dapat disimpulkan pada pasien DM tipe 2 dengan komplikasi PJK paling banyak pada umur 66-75 tahun (35,1%) dan paling banyak ditemukan pada laki-laki(67,6%).

Tabel 3. Distribusi frekuensi indeks aterogenik (TG/HDL) pada pasien DM tipe 2 dengan komplikasi PJK

No	Rasio indeks aterogenik	N	%
1	<3	17	45.9
2	≥3	20	54.1
	Jumlah	37	100

Sumber : data sekunder rekam medik RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta

Berdasarkan tabel 3 dari 37 pasien menunjukkan bahwa responden dengan indeks aterogenik beresiko (≥ 3) sebanyak 20 orang (54,1%) dan indeks aterogenik tidak

beresiko (< 3) sebanyak 17 orang (45,9%). Dapat disimpulkan bahwa sebagian besar responden memiliki indeks aterogenik ≥ 3 (beresiko) (54,1%).

Tabel 4. Distribusi frekuensi BMI pada pasien DM tipe 2 dengan komplikasi penyakit jantung koroner

No	Derajat tekanan darah	n	%
1	Normal	4	10.8
2	Prehipertensi	4	10.8
3	Hipertensi	29	78.4
	Jumlah	37	100

Sumber : data sekunder rekam medik RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta

Tabel 5. Hubungan hubungan indeks aterogenik dengan BMI pada pasien DM tipe 2 dengan komplikasi Penyakit Jantung Koroner

BMI	Indeks Aterogenik (TG/HDL)		
	< 3	≥ 3	Jumlah
Normal	3 (8,1%)	1 (2,7%)	4 (10,8%)
Prehipertensi	1 (2,7%)	3 (8,1%)	4 (10,8%)
Hipertensi	13 (35,1%)	16 (43,2%)	29 (78,4%)
Jumlah	17 (45,9%)	20 (54,1%)	37 (100%)

Sumber : data sekunder rekam medik RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta

Berdasarkan tabel 4 dari menunjukkan bahwa sebagian besar responden menderita hipertensi sebanyak 29 orang (78,4%). Responden dengan tekanan darah normal sebanyak 4 orang (10,8%) dan mengalami prehipertensi sebanyak 4 orang (10,8%).

Berdasarkan tabel 5 dari 37 sampel diperoleh jumlah responden dengan rasio indeks aterogenik ≥ 3 dengan hipertensi sebanyak 16 (43,2%), responden dengan rasio indeks aterogenik ≥ 3 dengan tekanan darah prehipertensi sebanyak 3 (8,1%), sedangkan responden dengan rasio indeks aterogenik ≥ 3 dengan tekanan darah normal sebanyak 1 (2,7%). Sebanyak 13 responden

(35,1%) memiliki rasio indeks aterogenik < 3 dengan hipertensi, 1 responden (2,7%) memiliki rasio indeks aterogenik < 3 dengan tekanan darah prehipertensi, sedangkan 3 orang (8,1%) responden memiliki rasio indeks aterogenik < 3 dengan tekanan darah normal. Dapat disimpulkan bahwa rasio indeks aterogenik beresiko (≥ 3) paling banyak terjadi pada responden dengan hipertensi sebanyak 16 orang (43,2%) dan pada rasio indeks aterogenik tidak beresiko (< 3) paling banyak dengan hipertensi sebanyak 13 orang (35,1%).

Hubungan antara rasio indeks aterogenik dengan derajat tekanan darah dinilai dengan uji korelasi *chi-*

square. Pada tabel *chi-square* didapatkan *p-value* sebesar 0,353 >0,05 maka H_0 diterima yang berarti bahwa tidak didapatkan hubungan yang signifikan antara rasio indeks aterogenik dengan derajat tekanan darah pada pasien DM tipe 2 dengan komplikasi PJK.

Diskusi

Pada tabel 1 dapat dilihat pasien DM tipe 2 dengan komplikasi PJK paling banyak pada umur 66-75 tahun (35,1%). Menurut Sven O.E Ebbesson *et al* (2004) dalam penelitiannya, kejadian PJK meningkat mengikuti peningkatan usia, dimana ditemukan bahwa responden dengan umur ≥ 55 tahun, resiko PJK meningkat.

Kecenderungan peningkatan resiko PJK seiring dengan pertambahan usia berkaitan dengan peningkatan resiko perkembangan aterosklerosis. Resiko aterosklerosis meningkat setelah usia 45 tahun pada pria dan setelah usia 55 tahun pada wanita (Texas Heart Institute, 2011). Fungsi tubuh secara fisiologis seperti sistem vaskular dan endokrin akan mengalami penurunan dengan bertambahnya umur sehingga akan meningkatkan resiko terjadinya komplikasi kronik pada penderita DM tipe 2 seperti PJK (Hogikyan RV *et al*, 2003).

Berdasarkan tabel 2, sebagian besar pasien DM tipe 2 dengan komplikasi PJK adalah laki-laki sebanyak 25 orang (67,6%). Didukung oleh Taufik (2006) yang menyatakan bahwa laki-laki yang paling banyak mengalami sindroma koroner akut dengan DM atau tanpa DM. Menurut *American Heart Association* (AHA) 2007, morbiditas

penyakit PJK pada laki-laki dua kali lebih besar dibandingkan dengan wanita dan kondisi ini terjadi hampir 10 tahun lebih dini pada laki-laki dari pada perempuan, hal ini dikarenakan estrogen endogen bersifat protektif pada perempuan, namun setelah menopause insiden PJK meningkat dengan pesat, tetapi tidak sebesar insiden PJK pada laki-laki.

Berdasarkan tabel 3, dapat dilihat bahwa pada sebagian besar pasien DM tipe 2 dengan komplikasi PJK memiliki nilai rasio indeks aterogenik ≥ 3 (beresiko) sebanyak 20 orang (54,1%).

Narendra *et al.*, 2006 menyatakan bahwa konsentrasi trigliserid dan kolesterol HDL berkorelasi kuat dengan ukuran partikel LDL, tetapi rasio TG/HDL lebih baik untuk memprediksikan ukuran partikel LDL. Hanak *et al.*, (2004) juga melaporkan bahwa dari 658 pria dan wanita di Alabama, hanya rasio TG/HDL 3,8 yang signifikan untuk analisis prediksi partikel LDL fenotipe B. Penelitian yang dilakukan oleh Maruyama *et al.*, (2003) pada 39 laki-laki Jepang yang sehat menemukan bahwa 75% responden dengan partikel small dense LDL memiliki rasio TG/HDL yang tinggi.

Frochlich *et al.*, (2003) melaporkan bahwa rasio TG/HDL merupakan prediktor independen yang kuat dan paling efektif untuk memprediksi kehadiran lesi aterosklerotik koroner pada 1.108 subyek yang menjalani angiografi koroner. Hal yang sama juga disampaikan oleh Gaziano *et al.*, (1997) yang melaporkan bahwa rasio TG/HDL adalah prediktor kuat

infark miokard ($p < 0,001$). Rasio TG/HDL yang tinggi merupakan prediktor resistensi insulin dan faktor resiko penyakit kardiovaskular yang signifikan.

Berdasarkan tabel 4, sebagian besar pasien DM tipe 2 dengan komplikasi PJK mengalami hipertensi sebanyak 29 orang (78,4%). Hal yang sama dikemukakan oleh Asdie *et al* dalam penelitian yang dilakukan tahun 2005 di RS DR. Sardjito, Yogyakarta, terhadap 72 subjek DM tipe 2 yaitu didapatkan 56 orang yang hipertensi dan 16 orang yang normotensi. Hipertensi pada DM dapat sebagai komplikasi, predisposisi maupun muncul bersamaan dengan DM. Pada pasien DM tipe 2, hipertensi dapat mendahului gejala DM atau setelahnya. Mekanisme hipertensi pada DM tidak diketahui dengan pasti, diduga dipengaruhi oleh banyak faktor, diantaranya pengaruh genetik, hiperglikemia, hiperinsulinemia (Wiyono, 2005; Roesli, 2002).

Berdasarkan tabel 5, diperoleh jumlah responden dengan rasio indeks aterogenik ≥ 3 dengan hipertensi sebanyak 16 (43,2%), responden dengan rasio indeks aterogenik ≥ 3 dengan tekanan darah prehipertensi sebanyak 3 (8,1%), sedangkan responden dengan rasio indeks aterogenik ≥ 3 dengan tekanan darah normal sebanyak 1 (2,7%). Sebanyak 13 responden (35,1%) memiliki rasio indeks aterogenik < 3 dengan hipertensi, 1 responden (2,7%) memiliki rasio indeks aterogenik < 3 dengan tekanan darah prehipertensi, sedangkan 3 orang (8,1%) responden memiliki rasio

indeks aterogenik < 3 dengan tekanan darah normal. Berdasarkan *chi-square* dalam penelitian ini didapatkan *p-value* sebesar 0,353 ($p > 0,05$). Nilai $p > 0,05$ berarti H_0 diterima yang bermakna tidak terdapat hubungan yang signifikan antara rasio indeks aterogenik dengan derajat tekanan. Hasil penelitian ini bertolak belakang dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Procolo Di Bonito *et al.*, 2012 yang mana terdapat hubungan yang signifikan antara rasio trigliserid/HDL dan tekanan darah sistolik serta tekanan darah diastolik dengan nilai p masing-masing = 0,0001 dan 0,02.

Hasil penelitian yang sejalan dengan penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Teodoro Marotta *et al* (2010) yang menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara rasio trigliserid/HDL dengan tekanan darah sistolik dengan tingkat kemaknaan $p = 0,069$. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Nese Ozbey *et al.*, 2002 yang menyebutkan dalam penelitiannya bahwa terdapat hubungan yang tidak signifikan antara rasio trigliserid/HDL dengan tekanan darah diastolik.

Kesenjangan antara teori dan hasil dalam penelitian ini mungkin dikarenakan peningkatan tekanan darah/hipertensi pada DM tipe 2 dapat disebabkan oleh beberapa faktor, seperti resistensi insulin, hiperinsulinemia, kadar gula darah plasma, obesitas, bukan hanya berhubungan dengan hiperkolesterolemia saja (Bakri S, 2006). Faktor-faktor lain seperti umur, genetik dan gaya hidup seperti

kurangnya aktivitas fisik, merokok, konsumsi garam yang berlebihan, konsumsi alkohol, serta stres turut berperan dalam terjadinya hipertensi (Syukraini Irza, 2009).

Kesimpulan

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Umur responden terbanyak pada DM tipe 2 dengan komplikasi PJK adalah usia 66-75 tahun sebanyak 13 orang (35,1%). Berdasar jenis kelamin, laki-laki lebih banyak menderita PJK sebanyak 25 orang (67,6%).
2. Sebagian besar responden memiliki nilai rasio indeks aterogenik ≥ 3 (beresiko) sebanyak 20 orang (54,1%).
3. Sebagian besar responden mengalami hipertensi sebanyak 29 orang (78,4%).
4. Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara rasio trigliserid/HDL dengan derajat tekanan darah pada pasien DM tipe 2 dengan komplikasi penyakit jantung koroner.

Saran

1. Perlu dilakukan penelitian serupa dengan metode penelitian yang lain dan dengan jumlah sampel yang lebih mencukupi dan representatif, serta meminimalisir bias sehingga didapat hasil yang valid.
2. Perlu adanya pengendalian sampel seperti pengelompokan jenis penyakit jantung koroner.

3. Bagi instansi rumah sakit, kelengkapan dalam pencatatan dan dokumentasi rekam medis pasien sangat diperlukan sehingga data yang ada menjadi lebih akurat dan komprehensif serta mudah dibaca dan dipahami. Hal ini sangat diperlukan untuk kepentingan penelitian.
4. Para dokter diharapkan memperhatikan masalah profil lipid pasien khususnya rasio trigliserid/HDL pada pasien DM tipe 2 dengan komplikasi penyakit jantung koroner, sehingga dapat mengurangi resiko terjadinya penyakit jantung koroner.

Daftar Pustaka

1. American Heart Association (2012a). Coronary Artery Disease- The ABCs of CAD. <http://www.heart.org>.
2. American Heart Association (AHA) – Scientific Position, *Risk factors and coronary heart disease*, AHA Scientific Position, November 24, 2007,1-3
3. Asdie HAH, Pramono Bowo, Susatyo Eddy, Hubungan LDL dengan Hipertensi pada populasi DM tipe 2. Dalam *The International Journal of Internal Medicine*, Palembang, 2006.
4. Bakri S. Hipertensi pada Obesitas. Dalam: Adam J, editor. *Obesitas dan Sindroma Metabolik*. Cetakan Pertama. Bandung; 2006:70-80
5. Bakri Syakib, What have we learn about ARB, especially for diabeteshypertension. Dalam Kongres nasional X pernefri, Annual meeting.h.97

6. Boestan Iwan N, Baedowi Andrianto. The role of interventional cardiology in coronary artery disease with diabetes. Dalam: Adi Soebagijo, Nasronudin, Sutjahjo Ari, et al. Naskah lengkap pendidikan kedokteran berkelanjutan XXII. Surabaya: Bagian Ilmu Penyakit Dalam FK-UNAIR, 2007.h.557
7. Depkes RI. 2006. *Pedoman Teknis Penemuan dan Tata Laksana Penyakit Hipertensi*. Jakarta: Direktorat Pengendalian Penyakit Tidak Menular Depkes RI
8. Frohlich J, Dobiasova M. Fractional esterification rate of cholesterol and ratio of triglycerides to HDL-cholesterol are powerful predictors of positive findings on coronary angiography. *Clin Chem* 2003;49: 1873–1880.
9. Gaziano JM, Hennekens CH, O'Donnell CJ, Breslow JL, Buring JE. Fasting triglycerides, high-density lipoprotein, and risk of myocardial infarction. *Circulation* 1997;96:2520–2525.
10. Hanak V, Munoz J, Teague J, Stanley A Jr., Alfred, Bittner V. Accuracy of the triglyceride to high-density lipoprotein cholesterol ratio for prediction of the low density lipoprotein phenotype B. *Am J Cardiol* 2004;94:219–222.
11. Heart disease risk factors. Texas Heart Institute [Internet]. 2011. [cited 2012 Jan 27]. Available from: <http://texasheart.org/HIC/Topics/HSmart/riskfact.cfm>
12. Hogikyan RV, Halter BJ. 2003. *Aging and Diabetes*. In Editor Porte D Jr et al. Ellenberg & Rifkin's. Diabetes Mellitus, Sixth Edition McGraw-Hill Medical Publishing Division. New York, 415-424.
13. Howard, Barbara V., David C. Robbins, Maurice L., Sievers, Elisa T. Lee., Dorrothy Rhoades., Richard B. Devereux, et al. (2000). LDL Cholesterol as a strong Predictor of Coronary Heart disease in Diabetic Individuals with Insulin Resistance and low LDL. *Journal of atherosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology*, 20,830.
14. Karel Pandelaki. Diabetic Dyslipidemia Management, The First East Indonesia Endo-Metabolic Update, Perkeni Cabang Makassar, 2006; 24–31. <http://journal.unair.ac.id/filerPDF/PDF%20Vol%2013-01-06.pdf>
15. Maruyama C, Imamura K, Teramoto T. Assessment of LDL particle size by triglyceride/HDL-cholesterol ratio in non-diabetic, healthy subjects without prominent hyperlipidemia. *J Atheroscler Thromb* 2003;10:186–191.
16. Narendra C. Bhalodkar, MD, Steve Blum, PhD, and Enas A. Enas, MD. Accuracy of the Ratio of Triglycerides to High-Density Lipoprotein Cholesterol for Predicting Low-Density Lipoprotein Cholesterol Particle Sizes, Phenotype B, and Particle Concentrations Among Asian Indians. 2006
17. Procolo Di Bonito, MD, Nicola Moio, MD, Carolina Scilla, MD, et al., Usefulness of the High Triglyceride-to-HDL Cholesterol Ratio to Identify Cardiometabolic Risk Factors and Preclinical Signs of Organ Damage in Outpatient Children. (pubmed)
18. Roesli RMA. (2002). Penatalaksanaan Hipertensi pada Diabetes. *Symposium on Management of Hypertension in Special*

- Condition*, May 19, 2002. Jakarta: Veneu. Borobudur Hotel.
19. Samiardji Gatut. Naskah Lengkap Pertemuan Ilmiah Tahunan Ilmu Penyakit Dalam, Bagian Ilmu Penyakit Dalam, FKUH, Makassar, 2006; 256–62.
 20. Sven, O.E. Ebbesson., et al, 2005. *Cardiovascular Disease and Risk Factors in three Alaskan Eskimo populations: The Alaska-Siberia Project*. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1627712>.
 21. Syukraini Irza. Analisis Faktor Resiko Hipertensi pada Masyarakat Nagari Bungo Tanjung, Sumatera Barat [internet]. c2009 [cited 2012 Feb 8]. p: 33-53, 60. Available from: <http://repository.usu.ac.id/>
 22. Heart disease risk factors. Texas Heart Institute [Internet]. 2011. [cited 2012 Jan 27]. Available from: <http://texasheart.org/HIC/Topics/HSmart/riskfact.cfm>
 23. Taufik, 2006. Sindroma Koroner Akut Pada Pasien DM Tipe-2 dan Pasien Bukan DM di RSCM: Perbandingan Karakteristik Klinis dan Komplikasinya. FK-UI.2006.
 24. Waspadji, Sarwono. (2006). Komplikasi Kronik Diabetes. In Widoso, A. W. et al (Eds.), *Ilmu Penyakit Dalam*. Jakarta : Departemen Ilmu Penyakit Dalam FK UI.
 25. Wiyono P. (2005). Terapi Hipertensi pada DM tipe 2. dalam Asdie AH, Widayati K, Suyanto, Ikhsan MR. Eds. Naskah Lengkap PIT VI Endokrin joglosemar. Updating the Knowledge of Recent advances in Basic and Clinical Endocrinologi. Yogyakarta: Medika FK UGM.