

**PERBANDINGAN KADAR CK-MB PENDERITA STEMI
DENGAN DIABETES MELITUS DAN NON DIABETES
MELITUS DI RS BETHESDA YOGYAKARTA**

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Sebagian Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran
Pada Fakultas Kedokteran
Universitas Kristen Duta Wacana



Disusun Oleh
Rachel Chinthia
41090013

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
YOGYAKARTA
2013**

ABSTRAK
PERBANDINGAN KADAR CK-MB PENDERITA STEMI DENGAN
DIABETES MELITUS DAN NON DIABETES MELITUS DI RS
BETHESDA YOGYAKARTA

Rachel Chinthia 41090013

Latar Belakang: STEMI (*ST-Elevation Myocardial Infarction*) merupakan salah satu penyakit kardiovaskular yang terjadi akibat nekrosis sel otot jantung dan ditandai dengan kenaikan segmen ST pada EKG serta peningkatan penanda jantung (*biomarker*) untuk menegakkan diagnosis, salah satunya adalah CK-MB. Diabetes melitus (DM) diketahui merupakan faktor risiko penyakit kardiovaskular.

Tujuan: Mengetahui adakah perbedaan kadar CK-MB pada penderita STEMI dengan diabetes melitus (DM) dan STEMI non diabetes mellitus (non DM) dan mengetahui gambaran profil lipid darah pasien STEMI dengan DM dan pasien STEMI non DM.

Metode Penelitian: Deskriptif analitik dengan pendekatan potong lintang (*cross sectional*). Data berasal dari rekam medis RS Bethesda Yogyakarta Januari 2010 hingga Desember 2011, terdiri dari kadar glukosa darah sewaktu (GDS), profil lipid (kolesterol total, HDL, LDL, trigliserida, dan rasio kolesterol/HDL) dan kadar CK-MB. Waktu penelitian Februari 2013-Juni 2013. Sampel berjumlah 86 rekam medis yang terdiri dari 37 penderita STEMI dengan DM dan 49 penderita STEMI non DM.

Hasil Penelitian: Sebagian besar pasien STEMI DM memiliki kadar kolesterol > 200 mg/dl dan rasio kolesterol total/HDL < 4,5. Rerata kadar CK-MB penderita STEMI dengan DM adalah $119,84 \pm 86,77$ U/l dan pada penderita STEMI non DM adalah $140,54 \pm 97,92$ U/l. Uji statistik kadar CK-MB antara kedua kelompok menunjukkan tidak terdapat perbedaan signifikan.

Kesimpulan: Tidak terdapat perbedaan bermakna antara kadar CK-MB penderita STEMI DM dengan kadar CK-MB penderita STEMI non DM. Gambaran profil lipid darah pada penderita STEMI DM lebih buruk daripada profil lipid pasien STEMI non DM.

Kata kunci : *CK-MB, STEMI, DM, Infark Miokard Akut, Biomarker Jantung*

ABSTRACT
**COMPARISON OF CK-MB VALUE IN STEMI PATIENT WITH
DIABETES MELITUS AND STEMI PATIENT WITHOUT DIABETES
MELITUS AT BETHESDA HOSPITAL YOGYAKARTA**

Rachel Chinthia 41090013

Background: STEMI (*ST-Elevation Myocardial Infarct*) is one of cardiovascular disease that caused by necrosis of myocardial cell. Characteristic of this disease are sign of elevation ST segment in ECG and elevation of heart biomarker, one of them is CK-MB. Diabetes melitus (DM) has been known as risk factor in cardiovascular disease.

Objectives: To compare the value of CK-MB between STEMI patients with diabetes mellitus (DM) and STEMI patient without diabetes mellitus (non DM) and to describe blood lipid profile in STEMI patient with DM and STEMI patient without DM.

Method: Analytical descriptive with cross sectional approach. Data of this research were selected from medical records of Bethesda Hospital, Yogyakarta from Januari 2010 to Desember 2011, consist of plasma blood glucose (GDS), lipid profile (total cholesterol, HDL, LDL, triglycerid, and cholesterol/HDL ratio), and CK-MB value. Data have been gathered in Febuari 2013-Juni 2013. Samples that have been take are 86 patients, consist of 37 STEMI patients with DM and 49 STEMI patients without DM.

Result: Most of STEMI patient with DM have total cholesterol level > 200 mg/dl and kolesterol/HDL ratio $< 4,5$. Avarage of CK-MB value in STEMI with DM is $119,84 \pm 86,77$ U/l and average of CK-MB value in STEMI without DM is $140,54 \pm 97,92$ U/l. Statistical test give means there are no significant difference of CK-MB value between STEMI patient with DM and STEMI patient without DM.

Conclution: There is no significant difference of CK-MB value between STEMI patient with DM and STEMI patient without DM. Blood lipid profile in STEMI patient with DM are worse than STEMI patient without DM.

Keywords : *CK-MB, STEMI, DM, Acute Myocardial Infarct, Heart Biomarker*

Lembar Pengesahan

Skripsi dengan judul

PERBANDINGAN KADAR CK-MB PADA PENDERITA STEMI DENGAN DIABETES MELITUS DAN NON DIABETES MELITUS DI RS BETHESDA YOGYAKARTA




telah diajukan dan dipertahankan oleh:

RACHEL CHINTHIA
41090013

Dalam Ujian Skripsi Program Studi Pendidikan Dokter
Fakultas Kedokteran
Universitas Kristen Duta Wacana
dan dinyatakan DITERIMA untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran pada tanggal 10 Oktober 2013

Nama Dosen

Tanda Tangan

1. dr. Purwoadi Sujatno, Sp.PD
(Dosen Pembimbing I/Ketua Tim Penguji) : 
2. DR. Y. Nining Sri Wuryaningsih, dr. Sp.PK
(Dosen Pembimbing II) : 
3. dr. Lisa Kurnia Sari, M.Sc., Sp.PD
(Dosen Penguji) : 

Yogyakarta, 24 Oktober 2013

Disahkan Oleh :



Dekan

Prof. Dr. Jonathan Willy Siagian, Sp.PA

Wakil Dekan Bidang Akademik

dr. Sugianto, Sp.S, M.Kes, Ph.D

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan bahwa sesungguhnya skripsi dengan judul

PERBANDINGAN KADAR CK-MB PENDERITA STEMI DENGAN DIABETES MELITUS DAN NON DIABETES MELITUS DI RS BETHESDA YOGYAKARTA

Yang saya kerjakan untuk melengkapi syarat untuk menjadi Sarjana pada Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta, adalah bukan hasil tiruan atau duplikasi dari karya pihak lain di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya sudah dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiat atau tiruan dari karya pihak lain, maka saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar saya.

Yogyakarta, 24 Oktober 2013



Rachel Chinthia

41090013

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana, yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Rachel Chinthia

NIM : 41090013

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non Exclusive Royalti-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

PERBANDINGAN KADAR CK-MB PENDERITA STEMI DENGAN DIABETES MELITUS DAN NON DIABETES MELITUS DI RS BETHESDA YOGYAKARTA

Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini, Perpustakaan Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan Karya Tulis Ilmiah selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 8 November 2013

Yang Menyatakan



Rachel Chinthia

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus, karena kasih dan anugerahNya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **Perbandingan Kadar CK-MB Penderita STEMI Dengan Diabetes Melitus dan Non Diabetes Melitus di RS Bethesda Yogyakarta**. Penulis berterimakasih kepada berbagai pihak yang telah membantu penelitian. Ucapan terimakasih disampaikan dengan hormat kepada :

1. dr. Purwoadi Sujatno, Sp.PD, selaku dosen pembimbing I yang berkenan memberikan bimbingan dan pengarahan dalam menyelesaikan penelitian.
2. DR. Y. Nining Wuryaningsih, dr. Sp.PK, selaku dosen pembimbing II yang memberikan bimbingan dan pengarahan dalam metodologi selama penelitian.
3. dr. Lisa Kurnia Sari, M.Sc, Sp.PD, selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran yang bermanfaat dalam penelitian ini.
4. Bapak Djohan, MEM, Ph.D, yang telah memberikan bimbingan penulisan abstrak dalam bahasa Inggris.
5. Direktur Utama RS Bethesda Yogyakarta, yang telah memberi izin kepada penulis untuk melaksanakan penelitian di RS Bethesda Yogyakarta.
6. Staf Rekam Medik dan Sekretariat RS Bethesda Yogyakarta, yang membantu penulis dalam melaksanakan penelitian.
7. Para dosen Fakultas Kedokteran dan Fakultas Bioteknologi UKDW, yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan penelitian.
8. Orang tua terkasih (Ir. Beton Peranginangin & Surianty P., S.Sos), yang telah memberikan dukungan dan semangat pada penulis dengan pesan "*Ingat nak, kamu jadi dokter untuk melayani Tuhan bukan hanya untuk uang*".
9. Kakakku tersayang, Rosy Meirina, S.Si, yang memberikan semangat dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian. *Thank's for your Spartan Training and I'm sure you will be the best in your life!!!*
10. Nenek tercinta yang selalu mendoakan dan mendukung penulis untuk tetap semangat menjadi dokter. *Terima kasih atas doanya nek...*
11. Berbagai pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah mendukung penulis dalam menyelesaikan penelitian.

Akhirnya penulis memohon maaf apabila terdapat kesalahan selama pelaksanaan penelitian dan penyusunan skripsi. Penulis juga mengharapkan agar skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pihak-pihak terkait dan dapat digunakan semestinya. Semoga Tuhan Yesus memberkati kita semua.

Yogyakarta, 24 Oktober 2013
Penulis

DAFTAR ISI

Abstrak (Bahasa Indonesia)	i
Abstract (Bahasa Inggris).....	ii
Halaman Pengesahan	iii
Lembar Pernyataan	iv
Persetujuan Publikasi.....	v
Kata Pengantar	vi
Daftar Isi	vii
Daftar Gambar	ix
Daftar Tabel.....	x
I. Pendahuluan	
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
II. Tinjauan Pustaka	
A. Sindrom Koroner Akut.....	4
1. Epidemiologi Sindrom Koroner Akut	4
2. Patogenesis Sindrom Koroner Akut	6
B. Infark Miokard Akut.....	6
1. Patogenesis Infark Miokard Akut	6
2. <i>ST Elevation Myocard Infarct/STEMI</i>	7
3. Biomarker Jantung: <i>Creatine Kinase</i> dan Isoenzimnya (CK-MB)	11
4. Infark Miokard Akut dan Diabetes Melitus.....	13
C. Kerangka Konsep.....	17
D. Hipotesis	18
III. Metode Penelitian	
A. Desain Penelitian	19
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	19
C. Populasi dan Sampel	19
D. Identifikasi Variabel.....	20
E. Definisi Operasional.....	20
F. Materi Penelitian.....	22
G. Pelaksanaan Penelitian	22
H. Pengolahan Data	23
I. Analisis data	23

IV. Hasil dan Pembahasan	
A. Hasil	24
B. Pembahasan	29
1. Gambaran Umum Subyek Penelitian	29
2. Profil Kimia Darah Pasien STEMI.....	30
3. Kadar CK-MB pada Pasien STEMI	32
V. Kesimpulan dan Saran	34
Daftar Pustaka	35
Lampiran	42
Daftar Riwayat Hidup Singkat Penulis	48

©UKDW

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Contoh Gambaran EKG : Infark Ventrikel Kiri Bagian Anterior terdapat gambaran elevasi segmen ST pada elektroda I, aVL, V ₄ , dan V ₆	8
Gambar 2.	Gambaran evolusi EKG pada STEMI	10
Gambar 3.	Pengaruh diabetes mellitus terhadap pembuluh darah dalam memacu terjadinya atherogenesis	15
Gambar 4.	Kerangka Konsep	17
Gambar 5.	Alur Penelitian dan Analisis	23

©UKDW

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Ciri Biomarker Jantung yang Ideal	11
Tabel 2. Karakteristik Dasar Pasien STEMI dengan diabetes melitus (DM) dan STEMI non diabetes melitus (Non DM)	24
Tabel 3. Profil kimia darah pasien STEMI dengan diabetes melitus (DM)	25
Tabel 4. Profil kimia darah pasien STEMI non diabetes Melitus (Non DM)	26
Tabel 5. Nilai rerata profil kimia darah pasien STEMI dengan diabetes melitus (DM) dan non diabetes Melitus (Non DM)	28

©UKDW

ABSTRAK
PERBANDINGAN KADAR CK-MB PENDERITA STEMI DENGAN
DIABETES MELITUS DAN NON DIABETES MELITUS DI RS
BETHESDA YOGYAKARTA

Rachel Chinthia 41090013

Latar Belakang: STEMI (*ST-Elevation Myocardial Infarction*) merupakan salah satu penyakit kardiovaskular yang terjadi akibat nekrosis sel otot jantung dan ditandai dengan kenaikan segmen ST pada EKG serta peningkatan penanda jantung (*biomarker*) untuk menegakkan diagnosis, salah satunya adalah CK-MB. Diabetes melitus (DM) diketahui merupakan faktor risiko penyakit kardiovaskular.

Tujuan: Mengetahui adakah perbedaan kadar CK-MB pada penderita STEMI dengan diabetes melitus (DM) dan STEMI non diabetes mellitus (non DM) dan mengetahui gambaran profil lipid darah pasien STEMI dengan DM dan pasien STEMI non DM.

Metode Penelitian: Deskriptif analitik dengan pendekatan potong lintang (*cross sectional*). Data berasal dari rekam medis RS Bethesda Yogyakarta Januari 2010 hingga Desember 2011, terdiri dari kadar glukosa darah sewaktu (GDS), profil lipid (kolesterol total, HDL, LDL, trigliserida, dan rasio kolesterol/HDL) dan kadar CK-MB. Waktu penelitian Februari 2013-Juni 2013. Sampel berjumlah 86 rekam medis yang terdiri dari 37 penderita STEMI dengan DM dan 49 penderita STEMI non DM.

Hasil Penelitian: Sebagian besar pasien STEMI DM memiliki kadar kolesterol > 200 mg/dl dan rasio kolesterol total/HDL < 4,5. Rerata kadar CK-MB penderita STEMI dengan DM adalah $119,84 \pm 86,77$ U/l dan pada penderita STEMI non DM adalah $140,54 \pm 97,92$ U/l. Uji statistik kadar CK-MB antara kedua kelompok menunjukkan tidak terdapat perbedaan signifikan.

Kesimpulan: Tidak terdapat perbedaan bermakna antara kadar CK-MB penderita STEMI DM dengan kadar CK-MB penderita STEMI non DM. Gambaran profil lipid darah pada penderita STEMI DM lebih buruk daripada profil lipid pasien STEMI non DM.

Kata kunci : *CK-MB, STEMI, DM, Infark Miokard Akut, Biomarker Jantung*

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Laporan WHO menunjukkan penyebab kematian utama disebabkan oleh penyakit jantung koroner dengan jumlah kematian mencapai 7,2 miliar dan persentasi total 12,2 % (WHO, 2008). Data sindrom koroner akut pada negara-negara latin seperti Argentina, Brazil, Chili, dan Kuba menunjukkan penurunan tingkat kematian beberapa dekade yang lalu. Penurunan di Argentina terjadi lebih dari 60% antara tahun 1970-2000, sementara negara-negara lainnya menurun sekitar 20-45%. Tingkat kematian yang tinggi terjadi di Meksiko tahun 1970-2000 yaitu lebih dari 90% (Beltrame, Dreyer, & Tavella, 2012).

Insidensi akut miokard infark pada negara-negara berkembang yaitu 200 per 100.000 populasi termasuk di dalamnya populasi Cina serta Jepang. Insiden miokard infark pada negara Jepang yaitu 90 per 100.000 kasus baru dan Cina 20 per 100.000 kasus baru. Penelitian di Inggris tentang prevalensi umur pada akut miokard infark, menunjukkan kejadian infark paling besar pada rentang usia 65-74 (14% pada pria dan 3% pada wanita) dan usia ≥ 75 tahun (17% pada pria dan 9 % pada wanita (Fuster & Kelly, 2010).

Diagnosis infark miokard akut antara lain nyeri dada yang khas (menjalar ke lengan sebelah kiri), disebabkan penurunan suplai oksigen yang dibawa darah ke sel-sel jantung; gambaran EKG yaitu perubahan segmen ST (adanya kenaikan

atau penurunan segmen ST), serta peningkatan kadar enzim penanda jantung, karena kematian sel jantung (Fuster, Walsh, & Rourke, 2009b).

CK-MB merupakan salah satu penanda jantung yang digunakan hingga saat ini untuk diagnosis kejadian miokard infark dan digunakan untuk diagnosis reinfark. Hal tersebut merupakan kelebihan CK-MB dibandingkan troponin, karena troponin cenderung bertahan lama di dalam darah sehingga mengaburkan diagnosa perluasan infark miokard akut atau terjadinya reinfark, terutama pada kejadian STEMI yang memiliki luas infark yang lebih besar dibandingkan NSTEMI (Samsu & Sargowo, 2007; Antman & Braunwald, 2010).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Cowie, Rust, & Byrd (2006); Bonora, Kiechl, & Willeit (2004); serta Lin, Hsu, & Ko (2010) di China, diketahui bahwa diabetes melitus serta penyakit sistemik lainnya (seperti hipertensi dan hiperlipidemia) merupakan faktor resiko penyakit kardiovaskular. Beberapa penelitian juga melaporkan bahwa kenaikan tingkat glukosa berkaitan dengan kematian yang lebih tinggi pada penderita sindrom koroner akut dengan diabetes maupun non diabetes (Kosiborod, Rathore, & Inzucchi, 2005; Kosiborod, Inzucchi, & Krumholz, 2008). Penelitian yang dilakukan Hsu, Jou, & Lin (2011) di ICCU Taipei Hospital terhadap penderita STEMI akut, menunjukkan bahwa kematian *in-hospital* pada penderita STEMI jauh lebih tinggi pada diabetes dibandingkan dengan non diabetes (23,4% vs 7,6%). Oleh sebab itu perlu diketahui perbandingan kadar CK-MB pada penderita STEMI dengan diabetes melitus (DM) maupun non diabetes melitus (non DM).

B. Perumusan Masalah

1. Apakah terdapat perbedaan kadar CK-MB pada penderita STEMI (*ST-Elevation Myocardial Infarction*) dengan diabetes melitus (DM) dengan penderita STEMI tanpa diabetes melitus (Non DM) ?
2. Bagaimana gambaran profil lipid darah pasien STEMI dengan DM dan pasien STEMI non DM?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui ada tidaknya perbedaan kadar CK-MB pada penderita STEMI (*ST-Elevation Myocardial Infarction*) dengan diabetes melitus (DM) dan non diabetes melitus (non DM) di RS Bethesda Yogyakarta.
2. Mengetahui gambaran profil lipid darah pasien STEMI dengan DM dan pasien STEMI non DM RS Bethesda Yogyakarta.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat untuk perkembangan ilmu pengetahuan medis terutama untuk mengetahui perubahan penanda jantung (CK-MB) dan profil lipid yang terjadi pada pasien STEMI terutama dengan diabetes melitus sehingga dapat diberikan terapi yang sesuai dan mencegah komplikasi akibat diabetes melitus.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat perbedaan bermakna antara kadar CK-MB penderita STEMI DM dengan kadar CK-MB penderita STEMI non DM.
2. Profil lipid darah pada penderita STEMI DM lebih buruk daripada profil lipid pasien STEMI non DM yaitu peningkatan kadar kolesterol total, peningkatan LDL, penurunan HDL, peningkatan trigliserida dan peningkatan rasio kolesterol total/HDL.

B. Saran

1. Diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai hubungan kadar CK-MB terhadap *mortality rate* di rumah sakit pada pasien STEMI dengan DM dan pasien STEMI non DM.

DAFTAR PUSTAKA

- Achar, S. A., Kundu, S., and Norcross, W. A. (2005). Diagnosis of Acute Coronary Syndrome. *American Family Physician*, 72 (1), pp. 119-126. Available from : <http://www.aafp.org/afp/2005/0701/p119.pdf> [Accessed 10 Februari 2013].
- Alwi, I. (2009). Infark Miokard Akut dengan Elevasi ST dalam A.W. Sudoyo, B. Setyohadi, I. Alwi, (Ed) *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid II edisi V*. Jakarta : Interna Publishing, pp. 1741-1742.
- Anand S.S, Islam S, Rosengren A, Franzosi MG, Steyn K, Hussein A. (2008). Risk factors for myocardial infarction in women and men: insights from the INTERHEART study, *Eur Heart J*, 29(7), pp. 932-940.
- Antman, E. M. & Braunwald, E. (2010). ST Segment Elevation Myocardial Infarction in D. L. Kasper, E. Braunwald, A. S. Fauci, S. L. Hauser, D. L. Kargo, J. L. Jameson (Ed) *Harrison's Principles of Internal Medicine 17th Ed*. New York : Mc Graw Hill Medical Publishing Division, pp. 1532-1541.
- Aryal, M., Poudel, A., & Satyal, B. (2010) Evaluation of non-HDL-c and total cholesterol: HDL-c Ratio as Cumulative Marker of Cardiovascular Risk in Diabetes Mellitus. *Kathmandu Univ Med J*. 9(32):398-404. Available from : <http://www.kumj.com.np/issue/32/398-304.pdf>. [Accessed 9 Agustus 2013]
- Beckman, J.A., Creager, C.A., Libby., P (2002). Diabetes and Atherosclerosis : Epidemiology, Pathophysiology and Management. *JAMA*, 287, pp. 2570-2581. Available from : <http://jama.jamanetwork.com/data/Journals/JAMA/4832/JRV10119.pdf> [Accessed 14 Desember 2012]
- Beltrame, J.F., Dreyer, R., Tavella, R. (2012). Epidemiology of Coronary Artery Disease in D. Gaze (Ed) *Coronary Artery Disease – Current Concepts in Epidemiology, Pathophysiology, Diagnostics and Treatment*. Croatia : InTech, pp. 6-8. Available from : <http://www.intechopen.com/books/coronary-artery-disease-current-concepts-in-epidemiology-pathophysiology-diagnostics-and-treatment> [Accessed 14 Juli 2013].
- Bonora, E., Kiechl S., Willeit J. (2004). Population-based incidence rates and risk factors for type 2 diabetes in white individuals. *Diabetes Care*, 53, pp. 1782-1789. Available from : <http://diabetes.diabetesjournals.org/content/53/7/1782.full.pdf>. [Accessed 12 Desember 2013]

- Boyle, A.J., Jaffe, A.S. (2009). Acute Myocardial Infarction in Crawford M.H. (Ed). *Current Diagnosis & Treatment Cardiology 3rd Ed*. New York : Mc Graw Hill Medical Publishing Division, pp. 51-53.
- Brown, C.T. (2006). Penyakit Aterosklerotik Koroner dalam S. A. Price & L. M. Wilson (Ed) *Patofisiologi Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit 6th Ed Vol .1*. Jakarta : EGC, pp. 589-590.
- Chakrabarti, A.K., Singh, P., Gopalakrishnan, L. (2012). Admission Hyperglycemia an Acute Myocardial Infarction : Outcomes and Potential Therapies for Diabetic and Nondiabetics. *Cardiology Research and Practice*, 2012, pp. 1-6. Available from: downloads.hindawi.com/journals/crp/2012/704314.pdf. [Accessed 13 Desember 2012]
- Cowie, C. C, Rust, K. F., Byrd-Holt, D. D. (2006). Prevalence of diabetes and impaired fasting glucose in adults in the US population: National Health and Nutrition Examination Survey 1999-2002. *Diabetes Care*, 29, pp. 1263-1268. Available from : <http://care.diabetesjournals.org/content/29/6/1263.full.pdf+html>. [Accessed 12 November 2012].
- Faika, R. (2007). *Uji Diagnostik Pemeriksaan Massa Creatine Kinase-MB untuk Infark Miokard Akut*. Tesis, Universitas Gadjah Mada.
- Farissa, I. P. (2012). *Komplikasi pada Pasien Infark Miokard Akut ST-Elevasi (STEMI) yang Mendapat Maupun Tidak Mendapat Terapi Reperfusi (Studi di RSUP Dr.Kariadi Semarang)*. Laporan Akhir Hasil Penelitian Karya Tulis Ilmiah, Universitas Diponegoro. Available from : [http://eprints.undip.ac.id/37555/1/Inne Pratiwi F.G2A008097.KTI.pdf](http://eprints.undip.ac.id/37555/1/Inne%20Pratiwi%20F.G2A008097.KTI.pdf). [Accessed 15 April 2013].
- Fuster, V. & Kelly, B.B. (2010). *Promoting Cardiovascular Health In The Developing World. Chapter 2 : Epidemiology of Cardiovascular Disease* Hal 54. Washington DC : National Academies Press. Available from : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK45693/pdf/TOC.pdf> [Accessed 15 April 2013].
- Fuster, V., Walsh, R. A., Rourke, R. A. (2009a). *Hurst's The Heart 12thEd Chapter 51: Preventive Strategies for Coronary Heart Disease*. New York : McGraw-Hill.
- Fuster, V., Walsh, R. A., Rourke, R. A. (2009b). *Hurst's The Heart 12thEd Chapter 56: Definitions of Acute Coronary Syndromes*. New York : McGraw-Hill.

- Fuster, V., Walsh, R. A., Rourke, R. A. (2009c). *Hurst's The Heart 12th Ed Chapter 101: Aging and Cardiovascular Disease in the Elderly*. New York : McGraw-Hill.
- Hsu, H. P., Jou, Y. L., Lin, S. J. (2011) Comparison of In-Hospital Outcome of Acute ST Elevation Myocardial Infarction in Patients with versus without Diabetes Mellitus. *Acta Cardiol Sin*, 27, pp. 145-151. Available from : <http://www.tsoc.org.tw/db/Jour/1/20110930/2.pdf>. [Accessed 4 November 2012]
- Jellinger, P. S., Smith, D. A., Mehta, A. E. (2012). American Association of Clinical Endocrinologists Guidelines for Management of Dyslipidemia and Prevention of Atherosclerosis. *Endocr Pract*, 18 Suppl 1, pp.22. Available from : <https://www.aace.com/files/lipid-guidelines.pdf>. [Accessed 4 Juni 2013]
- Kemp, M., Donovan, J., Higham, H., Hooper, J. (2004). Biochemical Markers of Myocardial Injury. *British Journal of Anaesthesia* 93 (1), pp 63-73. Available from : <http://bjaoxfordjournals.org/content/93/1/63.full>. [Accessed 12 November 2012]
- Kosiborod, M., Inzucchi, S. E., Krumholz, H. M., (2008). Glucometirs in patients hospitalized with acute myocardial infarction. Defining the optimal outcomes-based measure of risk. *Circulation*, 117, pp. 1018-1027. Available from : <http://circ.ahajournals.org/content/117/8/1018.full.pdf+html>. [Accessed 23 November 2012]
- Kosiborod, M., Rathore, S. S., Inzucchi, S. E., (2005). Admission glucose and mortality in elderly patients hospitalized with acute myocardial infarction: implications for patients with and without recognized diabetes. *Circulation*, 111, pp. 3078-3086. Available from : <http://circ.ahajournals.org/content/111/23/3078.full.pdf>. [Accessed 12 December 2012]
- Lewandrowsky, K., Chen, A., & Januzzy, J. (2002). Cardiac Markers for Myocardial Infarction : A Brief Review. *Am J Clin Pathol*, 118(11), pp. S93-S99. Available from: <http://ajcp.ascpjournals.org/content/supplements/118/Suppl.1/S93.full.pdf>. [Accessed 23 Januari 2013]
- Lin, Y. C., Hsu, L. A., Ko, Y. S. (2010). Impact of conventional cardiovascular risk factors on acute myocardial infarction in young adult Taiwanese. *Acta Cardiol Sin*, 26, pp. 228-234. Available from <http://www.tsoc.org.tw/db/Jour/1/20101231/3.pdf>. [Accessed 23 Mei 2013]

- Loria, V., Leo, M., Biasillo, G. (2008). Biomarkers in Acute Coronary Syndrome. *Biomarker Insights*, 3, pp. 453–468. Available from : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2688349/pdf/bmi-03-453.pdf> [Accessed 30 Juni 2013].
- Mancini, G. B. J., Hegele, R. A., Leiter, L. A. (2012). Dyslipidemia Canadian Diabetes Association Clinical Practice Guidelines Expert Committee. *Can J Diabetes*, 37, pp. S110–S116. Available from : <http://download.journals.elsevierhealth.com/pdfs/journals/1499-2671/PIIS1499267113000336.pdf> [Accessed 30 Juni 2013].
- Mannem, S.R., Ehtesham, M., Praveen, K.N. (2009). Elevated CK-MB without Myocardial Infarction, Case Report. *Scientific Medicine*, 1(2) pp.1-3. Available from : <http://scientificmedicineonline.org/index.php?journal=smo&page=article&op=view&path%5B%5D=35&path%5B%5D=30> [Accessed 15 Juni 2013].
- Marfella, R., Sinischalchi, M., Esposito, K. (2003). Effect of Stress Hyperglycemia on Acute Myocardial Infarction . *Diabetes Care*, 26 (11), pp. 3129-3135. Available from : <http://care.diabetesjournals.org/content/26/11/3129.full.pdf+html> . [Accessed 21 Mei 2012]
- Murray, R.K., D. K., Granner., V.W. Rodwell. (2006). *Harper 's Illustrated Biochemistry 27th Ed. Chapter 25 : Lipid Transport and Storage*. New York : McGraw-Hill.
- Nanda, N., Sen S. K., Arokiaraj, M C. (2009). Myocardial infarction in nondiabetic and prediabetic population : a retrospective analysis. *Indian J Physiol Pharmacol.* 53 (4), pp. 334-340. Available from : http://www.finlay-online.com/FILE/MYOCARDIAL_INFARCTION_IN_NONDIABETIC_AND_PREDIABETIC_population,_a_retrospective_analyses.pdf. [Accessed 15 Oktober 2012]
- Newman, D. W. (2002). *Kamus Kedokteran Dorland Edisi 29*, pp 2289. Jakarta : EGC.
- O’Gara, P.T., Kushner, F.G., Ascheim, D.D. (2013). ACCF/AHA guideline for the management of ST-elevation myocardial infarction: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol* 61, pp.6. Available from : <http://www.infarkt.ru/d/38025/d/2013-guideline-for-the-management-of.pdf> [Accessed 24 Juli 2012]

- Peela, J.R., Jarari, A.M., Hai, A. (2010). Cardiac Biomarkers : The Troponins and CK-MB. *Ibnosina J Med BS*, 2(5), pp.190-197. Available from : http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&ved=0CCkQFjAA&url=http%3A%2F%2Fjournals.sfu.ca%2Fijmbs%2Findex.php%2Fijmbs%2Farticle%2Fdownload%2F98%2F231&ei=F5jzUYDnNcS4rgeW IGoAw&usg=AFQjCNEfR86P7h3xrlRkMto2fvTFxB_69Q&bvm=bv.49784469,d.bmk [Accessed 23 Juli 2013].
- PERKENI. (2011). *Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus tipe 2 di Indonesia*. Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, p.7. Available from : www.perkeni.org/download/Konsensus%20DM%202011.zip. [Accessed 23 Februari 2013].
- Pitsavos, C., Panagiotakos, B.D., and Antonoulas, A., (2005). Epidemiology of Acute Coronary Syndromes in a Mediterranean Country; Aims, Design and Baseline Characteristics of the Greek Study of Acute Coronary Syndromes (GREECS), Study Protocol. *BMC Public Health*. 5 (23), pp 1-8. Available from : <http://www.biomedcentral.com/content/pdf/1471-2458-5-23.pdf> [Accessed 15 Juli 2012]
- Pohlel, F. K., Wenger N K. (2007). Acute Coronary Syndrome in J.V. Ian Nixon (Ed.) *AHA Clinical Cardiac Consult 2nd Ed*. Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkins.
- Porter, R. S. and Kaplan, J. L. (2011). *The Merck Manual Of Diagnosis and Therapy 19th Ed. Chapter 210 Coronary Artery Disease*. New Jersey : Merck Sharp & Dohme Corp.
- Rafla, S.M., Kandil, S.M, Fatma, A.A. (2008). Noninvasive Assesment of Prognosis After Acute Myocardial Infarction in Diabetic and Non Diabetic Patient. *Journal of the Medical Research Institute* 28 (3), pp226-234. Available from : http://www.mri.edu.eg/gnuboard4/bbs/download.php?bo_table=journal&wr_id=152&no=0. [Accessed 14 Januari 2013]
- Rhee, J. W., Sabatine, M. S., and Lilly, L. S. (2011). Acute Coronary Syndromes in L. S. Lilly (Ed.) *Pathophysiology of Heart Disease A Collaborative Project of Medical Students and Faculty 5th Ed*. Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkins, pp. 175.
- Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS). (2007). *Laporan Nasional 2007*. Badan Penelitian & Pengembangan Kesehatan Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Available from : http://www.litbang.depkes.go.id/bl_riskesdas2007. [Accessed 23 Mei 2013]

- Samsu, N. & Sargowo, D. (2007). Sensitivitas dan Spesifisitas Troponin T dan I pada Diagnosis Infark Miokard Akut. *Kedokt. Indon*, 57(10), pp. 363-372. Available from : <http://www.google.co.id/url?sa=t&rct=j&q=sensitivitas%20dan%20spesifitas%20ck-mb&source=web&cd=2&cad=rja&ved=0CCwQFjAB&url=http%3A%2F%2FIndonesia.digitaljournals.org%2Findex.php%2Fidnmed%2Farticle%2Fdownload%2F544%2F662&ei=6R2wUPvZFYfrrQf9-4GQBQ&usg=AFQjCNEqhyI93RTcQhhljoi6At3fNRnDBw>. [Accessed 12 November 2012]
- Schreiber, D. (2013). Cardiac Markers. *Medscape*. Available from : <http://emedicine.medscape.com/article/811905-overview#aw2aab6b4> [Accessed 13 Juli 2013].
- Soinio, M., Lasskso, M., Lehto, S., (2006). High-sensitivity C-reactive protein and coronary heart disease mortality in patients with type II diabetes. *Diabetes Care*, 29, pp. 329-333. Available from : <http://care.diabetesjournals.org/content/29/2/329.full.pdf+html>. [Accessed 13 Januari 2013].
- Steg, G., James, S.K., Atar, (2012). ESC Guidelines for The Management of Acute Myocardial Infarction in Patiens Presenting with ST-Segment Elevation. *Eur Heart J*, 33, pp 2569-2619. Available from : [http://www.escardio.org/guidelines-surveys/esc-guidelines/GuidelinesDocuments/Guidelines AMI STEMI.pdf](http://www.escardio.org/guidelines-surveys/esc-guidelines/GuidelinesDocuments/Guidelines%20AMI%20STEMI.pdf). [Accessed 12 Januari 2013].
- Thygesen, K., Alpert, J.S., Jaffe, A.S. (2012). Third Universal Definition of Myocardial Infarction. *JACC*, 60 (X)., pp. 1-18. Available from : [http://www.cardiosource.org/~media/Files/Science%20and%20Quality/Guidelines/Clinical Documents/UniversalDefMI.ashx](http://www.cardiosource.org/~media/Files/Science%20and%20Quality/Guidelines/Clinical%20Documents/UniversalDefMI.ashx) [Accessed 17 Juli 2013].
- WHO, (2004a). *Death Rates : Ischemic Heart Disease By Country*. Available from: <http://apps.who.int/gho/data/node.main.A1079?lang=en> [Accessed 16 Juli 2013].
- WHO, (2004b). *The Impact of Chronic Disease in Indonesia*. Geneva. Available from : http://www.who.int/chp/chronic_disease_report/media/impact/indonesia.pdf [Accessed 16 Juli 2013].
- WHO, (2008). Leading Cause of Death. *The Global Burden Of Disease 2004 Update*. Geneva. pp.11. Available from http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/GBD_report_2004_update_full.pdf [Accessed 16 Juli 2013].

- WHO, (2011a). *Causes of Death 2008 Summary Tables*. Geneva. Available from <http://apps.who.int/gho/data/node.main.887?lang=en> [Accessed 16 Juli 2013].
- WHO, (2011b). *Global Burden Disease Estimate 2008*. Geneva. Available from www.who.int/entity/gho/mortality_burden_disease/global_burden_disease_death_estimates_sex_2008.xls [Accessed 16 Juli 2013].
- WHO, (2011c). *Non Communicable Disease Country Profile 2011*. Geneva. Available from : http://www.who.int/nmh/countries/idn_en.pdf [Accessed 20 Juli 2013]
- Wu, A. H. B. (2002). Cardiac Markers. In Lewandrowski, K. Ed. *Clinical Chemistry: Laboratory Management and Clinical Correlations, 1st ed.* Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, pp. 671-688.

©UKDW