

FAKTOR-FAKTOR DOMINAN SINDROM METABOLIK YANG BERHUBUNGAN DENGAN KEJADIAN AKUT MIOKARD INFARK (AMI) DI RUANG INTENSIVE CARDIOVASKULER CARE UNIT (ICVCU) RSUD DR. MOEWARDI TAHUN 2014

Mentari Rosriyana Dewi¹⁾, Dwi Susi Haryati²⁾, Sumardino³⁾

^{1.} Prodi D-IV Keperawatan Politeknik Kesehatan Surakarta

^{2,3} Jurusan Keperawatan Politeknik Kesehatan Surakarta

ABSTRAK

Akut Miokard Infark (AMI) adalah keadaan nekrosis otot jantung akibat ketidakseimbangan antara kebutuhan dan suplai oksigen yang terjadi secara mendadak. Faktor yang dapat mempengaruhi timbulnya AMI adalah obesitas sentral, hipertensi, peningkatan gula darah puasa, kenaikan kadar trigliserida, dan penurunan kadar high density lipoprotein (HDL) yang lebih dikenal dengan sindrom metabolik. Tujuan untuk mengetahui faktor-faktor dominan sindrom metabolik yang berhubungan dengan kejadian Akut Miokard Infark (AMI) di ruang Intensive Cardiovasculer Care Unit (ICVCU) RSUD Dr. Moewardi tahun 2014. Jenis penelitian adalah eksplanatory riset dengan pendekatan cross sectional. Sampel yang digunakan sebanyak 30 pasien AMI yang menjalani perawatan di ruang ICVCU tanggal 12 Februari-12 April 2014. Untuk mengetahui faktor dominan sindrom metabolik menggunakan uji regresi logistik. Hasil penelitian dari 30 responden pasien AMI diperoleh 14 orang (46,7%) mengalami obesitas sentral, 17 orang (56,7%) mengalami hipertensi, 15 orang (50%) mengalami kenaikan gula darah puasa, 20 orang (66,7%) mengalami kenaikan kadar trigliserida, 14 orang (46,7%) mengalami penurunan kadar HDL, dan pasien yang mengalami STEMI 20 pasien (66,7%) dan yang NSTEMI 10 pasien (33,3%). Hasil menunjukkan faktor dominan sindrom metabolik yang berhubungan dengan kejadian AMI adalah peningkatan kadar trigliserida dengan nilai Exp (B) 5,102. Kesimpulan factor dominan sindrom metabolik yang berhubungan dengan kejadian AMI adalah peningkatan kadar trigliserida.

Kata kunci: Akut Miokard Infark, sindrom metabolik, faktor dominan

ABSTRACT

Acute Myocardial Infarction (AMI) is a state of cardiac muscle necrosis due to an imbalance between demand and supply of oxygen that occurs suddenly. Factors that may affect the incidence of AMI is central obesity, hypertension, increased fasting blood sugar, increases in triglyceride levels, and decreased levels of high density lipoprotein (HDL) better known as metabolic syndrome. Aim to determine the dominant factors of the metabolic syndrome are associated with the incidence of Acute Myocardial Infarction (AMI) in the Intensive Care Unit cardiovascular (ICVCU) Hospital Dr. Moewardi 2014. This type of research is explanatory research with cross sectional approach. The samples used were 30 patients with AMI who undergo treatment at room ICVCU on February 12 to April 12, 2014. To determine the dominant factor of the metabolic syndrome using logistic regression. The results of the 30 respondents obtained 14 AMI patients (46.7%) had central obesity, 17 people (56.7%) had hypertension, 15 people (50%) experienced an increase in fasting blood sugar, 20 people (66.7%) increased levels of triglycerides, 14 people (46.7%) decreased levels of HDL, and patients with STEMI 20 patients (66.7%) and the NSTEMI 10 patients (33.3%). The results showed the dominant factor of the metabolic syndrome associated with the incidence of AMI is elevated triglyceride levels with Exp (B) 5.102. Conclusion The

dominant factors of metabolic syndrome associated with the incidence of AMI is elevated triglyceride levels.

Keywords: *Acute Myocardial Infarction, metabolic syndrome, the dominant factor*

1. PENDAHULUAN

Penyakit tidak menular (PTM) merupakan salah satu penyebab tingginya angka kematian di dunia. Angina pectoris dan Akut Miokard Infark (AMI) merupakan salah satu PTM yang menyumbang angka kematian tinggi. Penyakit jantung menurut WHO (*World Health Organisation*) (2002) yang dikutip Alikhani (2005) adalah salah satu penyebab angka kesakitan dan kematian yang tinggi. Sebanyak 60% dari total pasien meninggal dan 40% menjadi masalah yang serius terjadi di dunia, 75% dari total penderita yang meninggal karena penyakit jantung terjadi di negara berkembang. WHO tahun 2011 menjelaskan bahwa di Indonesia jumlah kematian pada tahun 2008 terdapat 1.064.000 jiwa dikarenakan penyakit tidak menular. Penyakit kardiovaskuler merupakan penyebab kematian terbesar sebanyak 39%, diikuti kanker 27%, penyakit pernafasan kronis 30%, dan diabetes 4%.

Data dari Profil Kesehatan Jawa Tengah tahun 2011 terdapat kasus penyakit jantung koroner (PJK) sebesar 59 per 1.000 penduduk, terdiri dari Angina pectoris sebesar 13 per 1.000 penduduk, AMI sebesar 9 per 1.000 penduduk, dan Dekomp Kordis sebesar 37 per 1.000 penduduk. Data dari rekam medis RSUD Dr. Moewardi pada tahun 2011 terdapat 198 pasien AMI pada tahun 2012 terdapat 175 pasien dan pada tahun 2013 terdapat 234 pasien. AMI merupakan penyakit kedua terbesar setelah gagal jantung selama tahun 2013 di ruang ICVCU.

Rahmawansa (2009) menjelaskan jika penyakit jantung koroner telah menduduki peringkat pertama sebagai pembunuh nomor satu dan ke depannya akan semakin meningkat seiring perubahan pola makan serba lemak dan instan. Gaya hidup seperti stres, obesitas, merokok, dan kurangnya aktivitas fisik merupakan faktor risiko terjadinya PJK. Menurut Suastika (2007) yang dikutip Parlindungan (2009) sindrom metabolik merupakan hasil interaksi antara gangguan genetik dengan perubahan gaya hidup. Sindrom metabolik memberikan risiko lebih besar terhadap

penyakit jantung koroner dibandingkan risiko lainnya seperti merokok, usia, jenis kelamin, ras, dan riwayat keluarga.

Penelitian *Multiple Risk Factor Intervention* pada 356.222 orang menunjukkan angka kenaikan kolesterol berbanding lurus dengan peningkatan terjadinya serangan AMI. Setiap penurunan HDL 4mg% maka akan meningkatkan risiko serangan AMI sekitar 10%. Hasil penelitian Bologne tahun 2004 yang berjudul "*Epidemiological data and screening criteria of the metabolic syndrome*" menyebutkan bahwa angka kejadian sindrom metabolik di Amerika Serikat sebanyak 25% dari jumlah penduduk dan di Perancis 10% dari total jumlah penduduk. Penderita obesitas dan hipertrigliserida akan lebih berisiko terkena sindrom metabolik dan memiliki risiko 2-4 kali lipat untuk menderita penyakit jantung koroner. Di Indonesia penelitian yang dilakukan oleh Suastika tahun 2007 yang dikutip Parlindungan (2009) yang mengambil 501 subyek masyarakat pedesaan di Bali menemukan angka sindrom metabolik sebanyak 17,2%. Penelitian di Makasar yang melibatkan 330 orang pria berusia 30-65 tahun menemukan prevalensi sindrom metabolik sebesar 33,9%. Kelompok pria dengan obesitas sentral menunjukkan prevalensi lebih tinggi yaitu 62%. Kriteria dari sindrom metabolik seperti obesitas sentral, hipertensi, darah tinggi, dan dislipidemia merupakan faktor yang dapat diubah sehingga diharapkan nantinya risiko penyakit kardiovaskuler dapat diturunkan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor dominan dan bagaimana keterkaitan antara sindrom metabolik dan kejadian *Akut Miokard Infark* (AMI) Di Ruang *Intensive Cardiovascular Care Unit* (ICVCU) RSUD Dr. Moewardi Surakarta Tahun 2014 .

2. PELAKSANAAN

- a. Lokasi dan Waktu Penelitian
Penelitian ini telah dilakukan di ruang *Intensive Cardiovascular Care Unit* (ICVCU) RSUD Dr. Moewardi.

Waktu penelitian dilaksanakan pada tanggal 12 Februari-12 April 2014.

- b. Populasi dan sampel penelitian
Populasi dalam penelitian ini adalah pasien dengan diagnosa medis AMI yang dirawat di ruang ICVCU RSUD Dr. Moewardi.

Besar sampel yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 30 pasien, sesuai dengan jumlah populasi yang ada pada 12 Februari-12 April 2014.

Pada penelitian ini menggunakan teknik *total sampling* yaitu, semua pasien dengan diagnosa medis AMI yang baru pertama kali di rawat di Ruang ICVCU RSUD Dr. Moewardi pada bulan Februari-April 2014 sebanyak 30 pasien.

3. METODE PENELITIAN

Desain yang dilakukan dalam penelitian ini adalah *ekplanatory riset*. *Ekplanatory riset* adalah suatu penelitian yang bertujuan untuk menjelaskan hubungan antara dua atau lebih variable. Dalam model penelitian *explanatory riset* peneliti perlu menyiapkan beberapa pertanyaan sebagai penuntun untuk memperoleh data primer seperti identitas, data demografi, dan informasi dasar lain (Paul, 2005). Design waktu pengambilan data dengan pendekatan retrospektif yaitu peneliti mengambil data dari masa lalu pasien melalui status pasien.

Metode pengumpulan data meliputi data primer yaitu data yang diperoleh dari informan (penderita AMI dan keluarga) adalah lingkaran pinggang pasien dengan cara pengukuran dan tanda tangan *informed concent* sebagai bukti persetujuan menjadi responden. Data sekunder yaitu data yang diperoleh dari catatan kesehatan pasien meliputi nama, umur, alamat, pendidikan, dan jenis kelamin. Data diambil dari hasil laboratorium (kadar trigliserida, kolesterol HDL, dan kadar gula darah) dan tekanan darah pasien yang telah ada di laporan status pasien. Data laboratorium dan tekanan darah pasien yang diambil adalah data pertama kali pasien masuk rumah sakit dan data laboratorium pertama kali.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Karakteristik responden

Usia

Tabel 4.1. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Usia

Usia	Frekuensi	Persentase (%)
<60 tahun	12	40.0
≥60 tahun	18	60.0
Total	30	100.0

Sumber : Data Primer (Diolah SPSS for windows versi 16.0, 2014)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa responden paling banyak berusia ≥ 60 tahun yaitu 60%.

Kozier (2010) menjelaskan AMI adalah penyakit utama orang yang berusia lebih dari 60 tahun. Seiring dengan pertambahan usia yang dapat berpengaruh terhadap penurunan fungsi tubuh seseorang. AMI berhubungan dengan pembuluh darah koroner yang mengalirkan darah ke otot-otot jantung. Trubus (2010) juga menegaskan bahwa pada usia muda, mulai timbul guratan-guratan lemak pada pembuluh darah. Semakin bertambah usia, tumpukan lemak juga kian bertambah dan begitu juga dengan kejadian AMI (Setianto,2007). Hasil penelitian Hermawanto (2011) juga menunjukkan bahwa responden penelitian diketahui 55% berusia lebih dari 60 tahun.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui 18 responden (60%) berusia lebih dari 60 tahun dan 12 responden (40%) berusia kurang dari 60 tahun. Hal ini sesuai dengan teori yang telah dikemukakan bahwa semakin banyak usia semakin tinggi pula risiko menderita AMI. Peningkatan umur berpengaruh terhadap peningkatan tekanan darah karena menurunnya fungsi organ tubuh, terutama jantung dan pembuluh darah terutama intima mengalami perubahan dimana terbentuknya ateroma dan perubahan pembuluh darah, sehingga mengganggu absorpsi nutrien oleh sel-sel endotel yang menyusun lapisan dinding pembuluh darah sehingga menyumbat aliran darah dan membentuk jaringan parut, selanjutnya lumen menjadi semakin sempit dan aliran darah terhambat oleh plak sehingga memungkinkan terkena hipertensi (Price dan Wilson, 2006). *International Journal Of Hypertension* (2013) menyebutkan bahwa semakin bertambahnya usia maka

stres oksidatif akan meningkat karena gangguan metabolisme sehingga lebih berisiko terkena penyakit kardiovaskuler.

Jenis kelamin

Tabel 4.2. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan jenis kelamin

Jenis kelamin	Frekuensi	Persentase (%)
Laki-laki	19	63.3
Perempuan	11	36.7
Total	30	100.0

Sumber : Data Primer (Diolah SPSS for windows versi 16.0, 2014)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa responden paling banyak berjenis kelamin laki-laki yaitu 63,3%.

Sitepoe (1993) menjelaskan bahwa laki-laki memiliki risiko yang lebih tinggi dari pada perempuan untuk terjadinya AMI, karena pada laki-laki, tidak mempunyai efek protektif antiaterogenik yang dipengaruhi oleh hormon estrogen seperti perempuan. Hormon estrogen meningkatkan kadar HDL sehingga menekan kadar LDL dalam darah. Meningkatnya usia seseorang risiko kerentanan terhadap aterosklerosis koroner meningkat sehingga dapat terkena serangan IMA, namun jarang timbul penyakit serius sebelum usia 40 tahun sedangkan usia 40 tahun hingga 60 tahun insiden infark miokard meningkat lima kali lipat.

Pada perempuan yang telah mengalami menopause risiko terjadinya AMI meningkat dikarenakan perempuan yang telah dua tahun mengalami menopause rata-rata kadar LDL meningkat 9% dan kadar kolesterol total meningkat 6,5% (Trubus, 2010).

Peningkatan umur berpengaruh terhadap peningkatan tekanan darah karena menurunnya fungsi organ tubuh, terutama jantung dan pembuluh darah terutama intima mengalami perubahan dimana terbentuknya. Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa jumlah responden laki-laki sebanyak 19 responden (63,3%) dan 11 responden berjenis kelamin perempuan. Hasil ini sesuai teori yang menyebutkan bahwa laki-laki berisiko terkena AMI daripada perempuan.

4.2 Analisis uji univariat

Akut Miokard Infark

Tabel 4.3. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan AMI

AMI	Frekuensi	Persentase (%)
Stemi	17	56.7
N Stemi	13	43.3
Total	30	100.0

Sumber : Data Primer (Diolah SPSS for windows versi 16.0, 2014)

Obesitas sentral

Tabel 4.4. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Obesitas Sentral

Obesitas sentral	Frekuensi	Persentase (%)
Obesitas	14	46.7
Tidak	16	53.3
Total	30	100.0

Sumber : Data Primer (Diolah SPSS for windows versi 16.0, 2014)

Hasil penelitian menunjukkan lebih banyak responden yang tidak mengalami obesitas sentral atau lingk pinggang normal (<90 cm pada laki-laki dan <80 cm pada perempuan), yaitu sebanyak 53,3%.

Gotera (2006) menjelaskan obesitas sentral adalah seseorang yang mengalami penimbunan lemak yang berlebih di rongga perut. Price & Wilson (2006) menjelaskan obesitas saling keterkaitan dengan peningkatan tekanan darah, peningkatan kolesterol darah, diabetes melitus yang tidak tergantung pada insulin dan tingkat aktivitas rendah. Pada obesitas kadar kolesterol akan meningkat, selain itu dapat mengalami hipertensi karena terjadi gangguan pembuluh darah, sehingga jantung bekerja lebih keras untuk memompa darah dan semakin parah dengan adanya aterosklerosis koroner yang dapat meningkatkan beban kerja jantung, hal ini merupakan kontribusi dari terjadinya infark miokard. Hasil penelitian Gotera (2006) menyimpulkan sebagian besar responden mempunyai rata-rata IMT 24,99±3,11 kg yang masuk dalam kategori gemuk.

Hasil penelitian diketahui 53,3% atau 16 responden masuk dalam kategori normal 46,7% atau 14 responden mengalami obesitas sentral. Hal ini dapat terjadi karena beberapa faktor yang mempengaruhi obesitas seperti gaya hidup, kebiasaan konsumsi makanan, dan keturunan. Menurut Trubus (2010) kondisi obesitas sentral

memicu stress kelenjar endokrin sehingga saraf yang mengatur terganggu. Metabolisme lemak yang terganggu menyebabkan pelepasan asam lemak bebas terjadi sangat cepat. Dampaknya adalah sirkulasi asam lemak bebas di hati sangat tinggi dan mengakibatkan kemampuan hati dalam mengikat dan mengekstrak insulin dari darah berkurang. Dari melonjaknya asam lemak bebas tersebut juga menghambat sel otot mengambil glukosa sehingga terjadi peningkatan insulin dalam darah dan menyebabkan terjadinya resistensi insulin yang memicu terjadinya AMI.

International Journal Of Hipertension (2013) menyebutkan bahwa prevalensi obesitas juga meningkat di seluruh dunia dan menjadi masalah kesehatan masyarakat yang utama karena berhubungan dengan penyakit kronis seperti diabetes mellitus, hipertensi, dislipidemia, sleep apnea, penyakit osteoarticular, dan cardio dan penyakit serebrovaskular. Menurut data dari WHO tahun 2008, prevalensi global obesitas (indeks massa tubuh (BMI) ≥ 30 kg/m²) adalah 10% pada pria dan 14% pada wanita. Data dari Survei Kesehatan dan Gizi Ujian Nasional menunjukkan bahwa prevalensi overweight dan obesitas pada orang dewasa meningkat dari 55,9% menjadi 64,5% dari tahun 1999-2000.

Hipertensi

Tabel 4.7. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Kenaikan Kadar Trigliserida

Kenaikan kadar trigliserida	Frekuensi	Persentase (%)
Ya	20	66.7
Tidak	10	33.3
Total	30	100.0

Sumber : Data Primer (Diolah SPSS for windows versi 16.0, 2014)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa responden yang mengalami hipertensi sebanyak 56,7%.

Price dan Wilson (2006), menyebutkan tekanan darah tinggi menyebabkan tekanan pada jantung dan sirkulasi meningkat. Tekanan darah tinggi pada pembuluh nadi akan merusak dinding pembuluh nadi dan merangsang timbulnya atheroma. Jantung juga harus bekerja lebih keras untuk memompa darah yang bertekanan tinggi tanpa suplai oksigen yang mencukupi sebagai akibatnya terjadi hipertrofi ventrikel, terjadi di-

latasi dan payah jantung dengan semakin terancam oleh semakin parahnya aterosklerosis koroner, hal ini meningkatkan kemungkinan terkena serangan angina serangan infark miokard akut. Tekanan darah tinggi adalah faktor risiko yang paling membahayakan, karena biasanya tidak menunjukkan gejala sampai telah menjadi kronis. Tekanan darah tinggi menyebabkan tingginya gradien tekanan yang harus dilawan oleh ventrikel kiri saat memompa darah. Tekanan tinggi yang terus-menerus menyebabkan suplai kebutuhan oksigen jantung meningkat.

Hasil penelitian diketahui 53,3% atau 16 responden mengalami hipertensi. Lebih dari setengah responden mengalami hipertensi dan hal ini sesuai dengan teori yang menjelaskan bahwa pasien yang mengalami hipertensi berisiko mengalami AMI. *International Journal Of Hipertension* (2013) menjelaskan bahwa hipertensi adalah penyakit yang sangat umum di seluruh dunia dan sangat umum di antara pasien dengan diabetes. Hal ini meningkatkan risiko terjadinya komplikasi makrovaskuler (infark miokard, stroke) dan juga komplikasi mikrovaskuler (nefropati dan retinopati). Pasien yang menderita obesitas dan hipertensi memiliki tingkat mortalitas dan morbiditas kardiovaskuler yang lebih tinggi.

Peningkatan tekanan darah sistemik meningkatkan resistensi terhadap pemompaan darah dari ventrikel kiri, akibatnya beban jantung bertambah. Terjadi hipertrofi ventrikel untuk meningkatkan kekuatan kontraksi. Akan tetapi, kemampuan ventrikel untuk mempertahankan curah jantung dengan hipertrofi sebagai kompensasi akhirnya terlampaui, sehingga terjadi dilatasi dan payah jantung. Jantung menjadi semakin terancam karena semakin parahnya aterosklerosis koroner. Bila proses aterosklerosis berlanjut, maka suplai oksigen miokardium berkurang. Kebutuhan miokardium akan oksigen yang meningkat akibat hipertrofi ventrikel dan peningkatan beban kerja jantung akhirnya menyebabkan angina atau infark miokardium. Sekitar separuh kematian karena hipertensi adalah akibat infark miokardium.

Penelitian yang dilakukan Alderman dan Madhavan (2008) menyebutkan bahwa, Rata-rata (\pm SD) tekanan darah pada awal adalah 151

± 19/100 ± 10 mm Hg pada subyek dengan profil renin tinggi , 151 ± 19/97 ± 10 mm Hg pada mereka dengan profil normal, dan 151 ± 20/96 ± 11 mm Hg pada mereka dengan low profile . Selama 8,3 tahun masa tindak lanjut , ada 27 infark miokard. Kejadian infark miokard per 1000 orang adalah 14,7 antara subyek dengan profil tinggi renin , 5,6 di antara mereka dengan profil normal, dan 2,8 di antara mereka dengan profil rendah. Hal ini juga diperkuat dengan penelitian Yuliani (2014) menyimpulkan bahwa tekanan darah yang tinggi (hipertensi) mempunyai pengaruh terhadap kejadian Jantung Koroner Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. Dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa hipertensi berpengaruh besar pada kejadian Akut miokard Infark (AMI).

Kenaikan glukosa darah puasa

Tabel 4.6. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Kenaikan Glukosa Darah Puasa

Kenaikan glukosa darah puasa	Frekuensi	Persentase (%)
Ya	15	50.0
Tidak	15	50.0
Total	30	100.0

Sumber : Data Primer (Diolah SPSS for windows versi 16.0, 2014)

Distribusi responden berdasarkan kenaikan glukosa darah puasa ditampilkan pada tabel 4.6

Renaldi (2009) menerangkan bahwa insulin merupakan hormon yang memiliki dua fungsi penting dalam menjaga homeostasis metabolisme dalam tubuh. Fungsi pertama, mengusahakan agar tetap tersedianya sumber energi yang cukup dalam masa perkembangan, pertumbuhan, dan reproduksi. Sedangkan fungsi kedua adalah untuk mengatur konsentrasi glukosa plasma. Sehingga dari kedua fungsi tersebut berefek pada penyimpanan karbohidrat, protein, dan lemak. Pada penderita obesitas sentral yang mengalami penurunan kadar adiponektin dapat menyebabkan resistensi insulin. Pada keadaan ini jika terus menerus tubuh mendapatkan asupan energi akan semakin banyak asam lemak bebas yang masuk ke pembuluh koroner. Dengan demikian akan bermanifestasi pada peradangan vaskuler yang menyebabkan sumbatan pada arteri dan akhirnya menghentikan suplai darah ke miokard.

Hasil penelitian menunjukkan pasien dengan kenaikan glukosa darah puasa diketahui

50% atau 15 responden, hal ini dapat terjadi karena pengaruh gaya hidup serta faktor keturunan. Price dan Wilson (2006), menjelaskan resistensi terhadap hormon insulin yang mengontrol penyebaran glukosa ke sel-sel diseluruh tubuh melalui aliran darah kadar glukosa yang tinggi di dalam darah dapat menyebabkan sel kehilangan glukosa. Terjadinya hiperglikemia dan glukosuria, penurunan lipogenesis, peningkatan lipopisis dan peningkatan oksidasi asam lemak bebas disertai terjadinya pembentukan benda keton dalam plasma menyebabkan peningkatan ketosis. Peningkatan pembentukan keton akan mengakibatkan peningkatan beban ion hidrogen dan asidosis metabolik. Smeltzer dan Bare (2002) menjelaskan pada penderita DM akan mengalami penyakit vaskuler sehingga terjadi makro vasklerisasi dan terjadi aterosklerosis, dari aterosklerosis dapat menyebabkan emboli yang kemudian menyumbat dan terjadi iskemik pada jantung, sehingga perfusi ke otot jantung menurun sehingga terjadi kegagalan jantung dalam kontraksi

Menurut Luman (2007), menyebutkan bahwa terapi insulin meurunkan angka kejadian Akut Miokard Infark sebesar 33%. Hal ini menunjukkan bahwa insulin berpengaruh dalam mengurangi kejadian penyakit Akut Miokard Infark (AMI), sedangkan pada penderita diabetes mellitus yang produktivitas insulinnya menurun dapat meningkatkan risiko Akut Miokard Infark (AMI). Pasien dengan riwayat diabetes mellitus menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi kejadian penyakit jantung koroner (PJK) pada wanita usia >45 tahun.

Kenaikan kadar trigliserida

Tabel 4.7. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Kenaikan Kadar Trigliserida

Kenaikan kadar trigliserida	Frekuensi	Persentase (%)
Ya	20	66.7
Tidak	10	33.3
Total	30	100.0

Sumber : Data Primer (Diolah SPSS for windows versi 16.0, 2014)

Distribusi responden berdasarkan kenaikan kadar trigliserida ditampilkan pada tabel 4.7.

Baraas (1993) menyatakan makanan yang mengandung banyak lemak hewani yang diubah

oleh tubuh menjadi kolesterol. Lemak kemudian diserap oleh lambung dan usus lalu diteruskan ke hati yang akan dipecahkan diedarkan ke seluruh tubuh untuk pemberian energi, atau disimpan dalam sel-sel lemak. Lemak kemudian beredar keseluruh tubuh melalui darah dalam pecahan kecil yang mengandung campuran kolesterol dan lemak lain. Asupan makanan berlebih terutama karbohidrat dan lemak yang disertai penurunan pengeluaran energi akan menimbulkan akumulasi lemak berlebih. Setiap jumlah lemak dan karbohidrat makanan yang tidak langsung digunakan akan disimpan di jaringan adiposa dalam bentuk trigliserida. Pada umumnya 3% dari jumlah glukosa makan yang dapat disimpan sebagai glikogen di hati dan otot, 30% disimpan sebagai trigliserida dan 67% langsung dibakar sebagai energi.

Tingkat kolesterol dijumlahkan dalam dua macam unsur yakni LDL (*low-density lipoprotein*), dan HDL (*high-density lipoprotein*). LDL adalah lemak jahat yang menempel di dinding pembuluh nadi yang disebut ateroma yang merupakan penyebab utama penyakit jantung. Timbulnya lemak yang disebabkan kolesterol yang disebut plak, terbentuk pada dinding pembuluh nadi. Inilah yang membuat semakin sempit sehingga menghambat aliran darah pada daerah yang terkena dan menghambat darah ke bagian otot jantung.

Hasil penelitian menunjukkan 66,7% atau 20 responden mengalami kenaikan kadar trigliserida. Peningkatan kadar trigliserida dapat dipengaruhi oleh asupan makanan dan gaya hidup responden. Hasil yang didapat menunjukkan bahwa peningkatan kadar trigliserida dapat berisiko terkena AMI.

Penurunan HDL

Tabel 4.8. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Penurunan *High Density Lipoproteins*

<i>High Density Lipoproteins</i>	Frekuensi	Persentase (%)
Rendah	14	46,7
Normal	16	53,3
Total	30	100,0

Sumber : Data Primer (Diolah SPSS for windows versi 16.0, 2014)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa responden yang mengalami penurunan kadar HDL (*High Density Lipoproteins*) sebanyak 46,7 %.

Hodoglugil (2005) dalam Ercho (2013) yang menyatakan bahwa nilai IMT yang tinggi menunjukkan adanya hubungan dengan kadar kolesterol HDL. Rendahnya kadar HDL berisiko 2 kali lebih besar terkena AMI karena rendahnya kadar HDL menggambarkan banyaknya cabang pembuluh darah koroner yang tersumbat. Berdasarkan data terdapat 50 % atau 15 responden dengan kadar HDL rendah. Hal ini sesuai dengan teori bahwa rendahnya kadar HDL berpengaruh terhadap terjadinya AMI.

Salah satu gangguan lipoprotein mayor pada sindrom metabolik adalah berkurangnya HDL kolesterol. Berkurangnya HDL ini merupakan akibat dari perubahan pada komposisi dan metabolisme HDL. Pada keadaan hipertrigliseridemia, penurunan jumlah HDL kolesterol merupakan hasil dari penurunan dari jumlah kolesterol ester dari inti lipoprotein dengan perubahan peningkatan trigliserida. Bolulogne (2004) menyebutkan bahwa angka kejadian sindrome metabolik di Amerika Serikat sebanyak 25% dari jumlah penduduk dan di Perancis 10% dari total jumlah penduduk. Penderita obesitas dan hipertrigliserida akan lebih berisiko terkena sindrome metabolik dan akan memiliki risiko 2-4 kali lipat untuk menderita penyakit jantung koroner.

Semakin tinggi kadar LDL dan kian rendah kadar HDL, maka makin tinggi risiko untuk menderita AMI. Dan begitu juga sebaliknya, semakin rendah kadar LDL dan kian tingginya kadar HDL mak semakin rendah seseorang mengalami AMI. Setiap peningkatan 1mg/dl kadar LDL, meningkatkan 1% risiko AMI. Sebaliknya setiap peningkatan 1mg/dl kadar HDL, justru mengurangi risiko AMI hingga 3% (Trubus, 2010). Kelebihan LDL melayang-layang dalam darah, dan terjadi penumpukan atau pengendapan pada dinding pembuluh darah arteri koroner yang menyebabkan aterosclerosis. Sehingga terjadi iskemik miokard, dan akhirnya miokard mengalami infark kondisi inilah yang disebut AMI (Soeharto, 2004).

4.3 Analisis bivariat

Distribusi frekuensi pasien AMI yang mengalami obesitas sentral

Tabel 4.9. Distribusi frekuensi pasien AMI yang mengalami obesitas sentral

	AMI		Total
	STEMI	N-STEMI	
Obesitas Normal	5	11	16
Obes	12	2	14
Total	17	13	30

Sumber : Data Primer (Diolah SPSS for windows versi 16.0, 2014)

Hasil analisis bivariat menunjukkan obesitas sentral berpengaruh pada kejadian AMI dengan taraf signifikan 0,002 (< 0,25) sehingga variabel itu dilanjutkan dalam analisis multivariate.

Distribusi frekuensi pasien AMI yang mengalami hipertensi

Tabel 4.11. Distribusi frekuensi pasien AMI yang mengalami hipertensi

	AMI		Total
	STEMI	N-STEMI	
Hipertensi Normal	4	9	13
Hipertensi	13	4	17
Total	17	13	30

Sumber : Data Primer (Diolah SPSS for windows versi 16.0, 2014)

Hasil analisis bivariat menunjukkan hipertensi berpengaruh pada kejadian AMI dengan taraf signifikan 0,008 (< 0,25) sehingga variabel itu dilanjutkan dalam analisis multivariat.

Distribusi frekuensi pasien AMI yang mengalami peningkatan gula darah puasa

Tabel 4.13. Distribusi frekuensi pasien AMI yang mengalami peningkatan gula darah puasa

	AMI		Total
	STEMI	N-STEMI	
Peningkatan Normal	4	11	15
gula darah Tinggi	13	2	15
Total	17	13	30

Sumber : Data Primer (Diolah SPSS for windows versi 16.0, 2014)

Hasil analisis bivariat menunjukkan peningkatan gula darah puasa berpengaruh pada kejadian AMI dengan taraf signifikan 0,001 (< 0,25) sehingga variabel itu dilanjutkan dalam analisis multivariate.

Distribusi frekuensi pasien AMI yang mengalami peningkatan kadar trigliserida

Tabel 4.15. Distribusi frekuensi pasien AMI yang mengalami peningkatan kadar trigliserida

	AMI		Total
	STEMI	N-STEMI	
Peningkatan Normal	2	8	10
trigliserida Tinggi	15	5	20
Total	17	13	30

Sumber : Data Primer (Diolah SPSS for windows versi 16.0, 2014)

Hasil analisis bivariat menunjukkan peningkatan trigliserida berpengaruh pada kejadian AMI dengan taraf signifikan 0,003 (< 0,25) sehingga variabel itu dilanjutkan dalam analisis multivariate.

Distribusi frekuensi pasien AMI yang mengalami penurunan kadar HDL

Tabel 4.17. Distribusi frekuensi pasien AMI yang mengalami penurunan kadar HDL

	AMI		Total
	STEMI	N-STEMI	
Penurunan Normal	14	2	16
HDL Rendah	3	11	14
Total	17	13	30

Sumber : Data Primer (Diolah SPSS for windows versi 16.0, 2014)

Hasil analisis bivariat menunjukkan penurunan HDL berpengaruh pada kejadian AMI dengan taraf signifikan 0,712 (> 0,25) secara statistik tidak dapat lanjut ke multivariat, namun secara substansi variabel penurunan HDL sangat penting maka variabel ini dapat dianalisis multivariat.

4.4 Analisis Multivariat

Tabel 4.19 Hasil Analisis Multivariat

		Variables in the Equation					
		B	S.E.	Wald	Df	Sig.	Exp(B)
Step 1 ^a	OBES	.817	1.058	1.660	1	.044	2.264
	HT	1.053	1.050	2.005	1	.032	2.867
	TRIGLISERID	1.630	.994	2.688	1	.010	5.102
	GDP	1.506	1.196	1.586	1	.018	4.507
	HDL	.747	1.121	2.174	1	.029	1.595
	Constant	-8.425	3.514	5.749	1	.016	2.193

a. Variable(s) entered on step 1: OBES, HT, TRIGLISERID, GDP, HDL.

Sumber : Data Primer (Diolah SPSS for windows versi 16.0, 2014)

Berdasarkan hasil penelitian diketahui faktor peningkatan kadar trigliserida merupakan faktor paling dominan dalam mempengaruhi ke-

jadian AMI. Triglisericida merupakan salah satu jenis lemak yang berada dalam darah yang sifatnya merugikan seperti LDL. Saat kita makan, tubuh mengubah sebagian kalori yang tidak terpakai menjadi triglisericida. Triglisericida disimpan di dalam sel-sel lemak tubuh dan nantinya akan dilepaskan untuk menghasilkan energi antara waktu-waktu makan. Apabila seseorang lebih banyak mengkonsumsi kalori melebihi kebutuhan seperti karbohidrat dan lemak maka kemungkinan menyebabkan peningkatan kadar triglisericida (*hypertriglycedidemia*) (Karyadi, 2006).

Di dalam darah, triglisericida menyimpan kalori yang tidak terpakai oleh tubuh untuk cadangan energi sedangkan kolesterol dalam jumlah normal (dibawah 200 mg%) digunakan untuk membangun sel-sel tubuh dan hormon tertentu. Kadar triglisericida yang tinggi dapat dipengaruhi pola makan yang tidak sehat, gaya hidup kurang berolahraga, konsumsi alkohol, perokok, dan gangguan genetik. Makanan yang mengandung triglisericida tinggi seperti kulit ayam, ayam potong, kuning telur ayam horn, lele, gurami, gajis sapi/kambing, keju, kepiting, udang, kerang, santan kelapa, susu sapi, coklat, mentega, cumi-cumi, otak sapi, dan berbagai macam jeroan hewan.

Lemak kemudian diserap oleh lambung dan usus lalu diteruskan ke hati yang akan dipecah dan diedarkan ke seluruh tubuh untuk pemberian energi atau disimpan dalam sel-sel lemak. Lemak kemudian beredar ke seluruh tubuh melalui darah dalam pecahan kecil yang mengandung campuran kolesterol dan lemak lain. Dalam hal ini, keterkaitan triglisericida dengan AMI adalah peningkatan kadar LDL dan penurunan kadar HDL. Triglisericida bersirkulasi di dalam darah bersama dengan LDL yang bersifat aterogenik (mampu membentuk aterosklerosis) sehingga LDL dan triglisericida berbanding lurus, apabila LDL meningkat kemungkinan kadar triglisericida juga meningkat (Sitepoe, 1993).

LDL adalah lemak jahat yang menempel di dinding pembuluh nadi yang disebut ateroma yang merupakan penyebab utama penyakit jantung. Timbulnya lemak khususnya akibat kolesterol yang disebut plak terbentuk pada dinding pembuluh darah. Hal ini yang membuat pembu-

luh darah semakin sempit sehingga menghambat aliran darah pada daerah yang terkena dan menghambat darah ke bagian otot jantung. Kenaikan kadar kolesterol dalam hal ini berbanding lurus dengan kejadian AMI (Karyadi, 2006). Cara menurunkan kadar triglisericida tinggi adalah dengan memiliki gaya hidup sehat seperti olahraga setiap hari minimal 30 menit, tidak merokok, tidak mengkonsumsi alkohol, dan mengkonsumsi makanan sehat seperti sayuran hijau, buah-buahan, kacang-kacangan, makanan berserat tinggi, dan makanan beromega 3 dan ikan yang dapat menurunkan risiko penyakit jantung.

Keterbatasan Penelitian

1. Penelitian tidak menggunakan sampel kontrol, sebab penelitian ini merupakan penelitian analisis faktor yang fungsinya untuk mengetahui faktor-faktor yang dominan pada kejadian AMI. Sehingga hasil penelitian hanya mengetahui faktor dari pasien yang telah mengalami AMI tanpa mengetahui penyakit kardiovaskuler lainnya, seperti gagal jantung, angina pectoris, dan lainnya.
2. Sampel yang diambil merupakan batas minimal sehingga data yang diperoleh kurang objektif.
3. Keterbatasan waktu penelitian, sehingga dapat mempengaruhi pencarian sampel berdasarkan kriteria inklusi.
4. Kadar SGOT/SGPT tidak diteliti sehingga kadar kolesterol yang tinggi tidak diketahui secara pasti apakah akibat pola hidup yang kurang sehat atau karena gangguan fungsi hati
5. Pengambilan data hipertensi tidak dilihat dari riwayat penyakit responden sebab hipertensi dapat dipengaruhi oleh berbagai kondisi.

5. KESIMPULAN

- a. Ada hubungan yang signifikan antara obesitas sentral dengan kejadian AMI.
- b. Ada hubungan yang signifikan antara hipertensi dengan kejadian AMI.
- c. Ada hubungan yang signifikan antara peningkatan gula darah puasa dengan kejadian AMI.

- d. Ada hubungan yang signifikan antara peningkatan trigliserida dengan kejadian AMI.
- e. Ada hubungan yang signifikan penurunan kadar kolesterol HDL dengan kejadian AMI.
- f. Faktor peningkatan kadar trigliserida merupakan faktor dominan sindrom metabolik yang berhubungan dengan kejadian AMI di Ruang ICVCU RSUD Dr. Moewardi Tahun 2014.

SARAN

1. Pasien AMI
Responden setelah mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian AMI, diharapkan dapat dijadikan informasi untuk menghindarkan diri dari faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian AMI dan dapat menjaga pola makan tidak mengandung kolesterol seperti jeroan, kuning telur ayam horn, makanan olahan, cumi-cimu, kerang, udang, dan lainnya, berolahraga ringan 15-30 menit setiap hari seperti lari-lari kecil dan tidak melakukan olahraga yang terlalu berat atau sesuai kemampuan agar kerja jantung tidak terbebani.
2. Bagi Rumah sakit
Hasil penelitian ini dapat membantu untuk meningkatkan mutu penatalaksanaan serta pencegahan kejadian AMI yang dapat dilakukan di rumah sakit dengan upaya preventif sehingga kejadian serangan AMI berulang dapat diminimalkan.
3. Bagi peneliti selanjutnya
Peneliti selanjutnya yang berminat untuk melakukan penelitian dengan tema serupa diharapkan dapat melakukan penelitian yang lebih luas dan kompleks variable maupun jumlahnya, dan juga penentuan instrument penelitian yang tepat. Metode penelitian sebaiknya menggunakan metode kontrol dan penentuan kriteria inklusi serta eksklusi lebih dipertajam sehingga dapat dilihat faktor mana saja yang benar-benar berpengaruh pada AMI.

6. REFERENSI

Aaronson, Philip I dan Ward, Jeremy P.T.(2008). *At A Glance System Kardiovaskuler Edisi 3*. Jakarta: Erlangga.

- Alderman, MH, Madharan SH, Ooi WL. (2013). *Asociation Of Renin Profile With The Risk Of Miokard Infarction In Patient With Hypertension*. N England: J Med.
- Alikhani, Siamak. (2005). *A national profile of NCD Risk Factors In the I.R.IRAN*.http://www.who.int/chp/steps/IR_IranSTEPSReport.pdf. Iran: Ministry of Health and Medical Education Islamic Republic of Iran diakses tanggal 25 September 2013.
- Alwi, Indrus. (2009). *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid II*. Jakarta: Internal Publishing.
- Arikunto, Suharsimi. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arisman. (2010). *Obesitas, Diabetes Mellitus & Dislipidemia: Konsep, Teori, Dan Penanganan Aplikatif*. Jakarta: EGC.
- Baraas, Faisal. (1993). *Mencegah Serangan Jantung Dengan Menekan Kolesterol*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Boulogne A, Vantyghe MC. (2004). Epidemiological data and screening criteria of the metabolic syndrome <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17303589> Diakses 25 September 2013.
- Budiono, Bambang. (2011). *Seminar "Sindrom Metabolik dan Penyakit Kardiovaskuler"* www.sindrom-metabolik-dan-penyakit.html. Makasar: Pusat Jantung Rumah Sakit Dr. Wahidin Sudirohusodo Konsultan Jantung Rumah Sakit Akademis Jaury diakses 14 Januari 2014.
- Corwin, E.J. (2009). *Buku Saku Patofisiologi*. Alih bahasa: Pendi, B.U. Jakarta: EGC.
- Dinas Kesehatan Jawa Tengah. (2011). *Profil Kesehatan Jawa Tengah Tahun 2011*.<http://www.dinkesjatengprov.go.id/dokumen/profil/profil2011/Tabel2011.pdf> Diakses tanggal 30 September 2013.
- Doengoes, Marylin E. (2000). *Rencana Asuhan dan Dokumentasi Keperawatan Edisi 3*. Jakarta: EGC.
- Ercho. (2013). *Hubungan Obesitas Dengan Kadar HDL, LDL Pada Mahasiswa Preklinik Fakultas Kedokteran Lampung*. <http://www>

- jke.kedokteran.unila.ac.id Diakses 30 Juni 2014.
- Ford ES. (2005). *Prevalence of metabolic syndrome defined by international diabetes federation among adults in the US*. Diabetes Care
- Gibney, Michael J, dkk. (2008). *Gizi Kesehatan Masyarakat*. Jakarta: EGC
- Gotera, Wita; Aryana, Suka; Suastika, Ketut & Kuswardhani, Tuty. (2006). *Hubungan Antara Obesitas Sentral Dengan Adiponektin Pada Pasien Geriatric Dengan Penyakit Jantung Koroner*. <http://ejournal.unud.ac.id> Diakses 27 Juni 2014.
- Hermawanto, Sonny. (2012). *Skripsi "Hubungan Antara Obesitas Sentral Dan Dislipidemia Terhadap Kejadian AMI di RS Telogorejo Semarang"*. Stikes Telogorejo Semarang.
- Hidayat, A. Aziz Alimul. (2009). *Metode Penelitian Keperawatan dan Teknik Analisis Data*. Jakarta: Salemba Medika.
- International Journal of Hypertension (2013). *Impact of Diabetes on Cardiovascular Disease: An Update Volume 2013*. <http://dx.doi.org/10.1155/2013/653789> Diakses 23 Juni 2014.
- Karyadi. (2006). *Hidup Bersama Penyakit Hipertensi, Asam Urat, Jantung Koroner*. Jakarta: PT Intisari Mediatama
- Kementerian Kesehatan RI. (2011). *Keputusan Kementerian Kesehatan Tentang Pedoman Intensive Care Unit (ICU)*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kozier, B., Erb, G., Berman, A., dan Snyder, S. J. (2010). *Buku Ajar Fundamental Keperawatan Konsep, Proses, Dan Praktik*. Jakarta: EGC.
- Luman, Andi. (2010). *Diabetes dan Penyakit Kardiovaskuler*. Medan: FK USU Medan. <http://www.ikaapda.com> Diakses 15 Juni 2014.
- Machfoedz, Ircham. (2007). *Statistika Induksi Bidang Kesehatan, Keperawatan, dan Kebidanan (Bio Statistika)*. Yogyakarta: Fitrayama.
- Mannuci B, Mykletun A, Hole T, et al. (2007). *Age-specific prevalence of the metabolic syndrome defined by the international diabetes federation and the national cholesterol education program: the nowergian HUNT2 study*. BMC public Health
- Muttaqin, Arif. (2009). *Asuhan Keperawatan Klien Dengan Gangguan Sistem Kardiovaskuler Dan Hematologi*. Jakarta: Salemba Medika.
- NCEP ATP-III. (2001). *Expert panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults. Executive Summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III)*. JAMA
- Nursalam. (2003). *Konsep dan Penerapan Metodologi Penelitian Keperawatan*. Jakarta: Salemba Medika.
- Nursalam.(2008). *Konsep dan Penerapan Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan, edisi I*. Jakarta: Salemba Medika.
- Parlindungan, Faisal. (2009). *Jurnal "Sindrom Metabolik dan Penyakit Kardiovaskuler"*. Fakultas Kedokteran Universitas Sumatra Utara.
- Paul.D. Leedy and Jeanne.E. Ormrod. (2005). *Practical Research: Planning and Design Research Edisi 8*. Ohio : Pearson Merrill Prentice Hall.
- Price, S & Wilson, L, (2005). *Patofisiologi: Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit. Edisi 6*. Jakarta: EGC.
- Rahmawansa, Sanny. (2009). *Dislipidemia Sebagai Faktor Utama Penyakit Jantung Koroner*. http://www.kalbe.co.id/files/ckd/files/09_169Dislipidemia.pdf/09_169Dislipidemia.pdf Diakses 21 Januari 2014.
- Rekam Medik RSUD Dr. Moewardi. (2011). *Prevalensi AMI*. Surakarta: RSUD Dr. Moewardi
- Rekam Medik RSUD Dr. Moewardi. (2012). *Prevalensi AMI*. Surakarta: RSUD Dr. Moewardi

- Rekam Medik RSUD Dr. Moewardi. (2013). *Prevalensi AMI*. Surakarta: RSUD Dr. Moewardi
- Renaldi, Olly. (2009). *Peran Adiponektin Terhadap Kejadian Insulin Pada Sindrom Metabolik*. <http://jurnal.pdii.lipi.go.id?admin?jurnal?222086570.pdf> Diakses 12 Mei 2014.
- Riwidikdo, Handoko. (2008). *Statistik Terapan Dengan Program R Versi 2.5.1 (Open Source) Bidang Kesehatan dan Umum*. Yogyakarta: Mitra Cendikia.
- Riwidikdo, Handoko. (2010). *Statistik Kesehatan*. Yogyakarta: Mitra Cendikia.
- Sitepoe, Mangku. (1993). *Kolesterolfobia Keterkaitannya Dengan Penyakit Jantung*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Smeltzer, Suzanne C. (2001). *Buku Ajar Keperawatan Medikal-Bedah Brunner Suddarth Volume 2*. Jakarta: EGC.
- Soegondo, Sidartawan dan Dyah Purnamasari. (2009). *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid III*. Jakarta: Internal Publising.
- Soeharto, Iman. (2004). *PJK & Serangan Jantung*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Sudoyo et all. 2009. *Ilmu Penyakit Dalam*. Jakarta: Interna Publishing.
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Sutomo, Budi. (2008). *Menu Sehat Penakluk Hipertensi*. Jakarta: DeMedia.
- Trubus. (2010). *My Healthy Life Kegemukan Pergi & Tak Kembali*. Jakarta: Trubus Swadaya.
- Udjianti, Wajan Juni. (2010). *Keperawatan Kardiovaskuler*. Jakarta: Salemba Medika
- WHO. (2011). *Epidemiologi of non communicable disease. Report of WHO consultation*. Geneva. Switzerland. WHO
- Yuliani, Fadma; Fadil Oemzil. (2014). *Hubungan Berbagai Faktor Risiko Terhadap Penyakit Jantung Koroner Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2*. <http://jurnal.FK.unand.ac.id> Diakses 12 Mei 2014.

-oo0oo-