



UNIVERSITAS INDONESIA

**ANALISIS KOMPLIKASI YANG BERHUBUNGAN DENGAN
KEJADIAN *SILENT CORONARY ARTERY DISEASE* PADA
PASIEN RIWAYAT DIABETES MELLITUS TIPE 2**

TESIS

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister Ilmu Keperawatan**

**IRFAN MAULANA
1006748596**

**FAKULTAS ILMU KEPERAWATAN
PROGRAM MAGISTER ILMU KEPERAWATAN
KEKHUSUSAN KEPERAWATAN MEDIKAL BEDAH
DEPOK
JULI, 2012**

PERNYATAAN ORISINALITAS

**Tesis ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar**

Nama : Irfan Maulana
NPM : 1006748596

Tanda Tangan



Tanggal : 13 Juli 2012

LEMBAR PENGESAHAN

Tesis ini diajukan oleh

Nama : Irfan Maulana
NPM : 1006748596
Program Studi : Ilmu Keperawatan
Judul Tesis : Analisis komplikasi yang berhubungan dengan kejadian *Silent Coronary Artery Disease* pada pasien riwayat diabetes mellitus tipe 2


Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Magister Ilmu Keperawatan pada Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia.

DEWAN PENGUJI

Pemimbing I : Enie Novieastari, S.Kp., MSN.

()

Pemimbing II : DR. Besral, SKM., M.Sc.

()

Penguji I : Sri Purwaningsih, S.Kp., M.Kep.

()

Penguji II : I Gusti Ayu Nyoman S., S.Kp., M.Kes.

()

Ditetapkan di : Depok

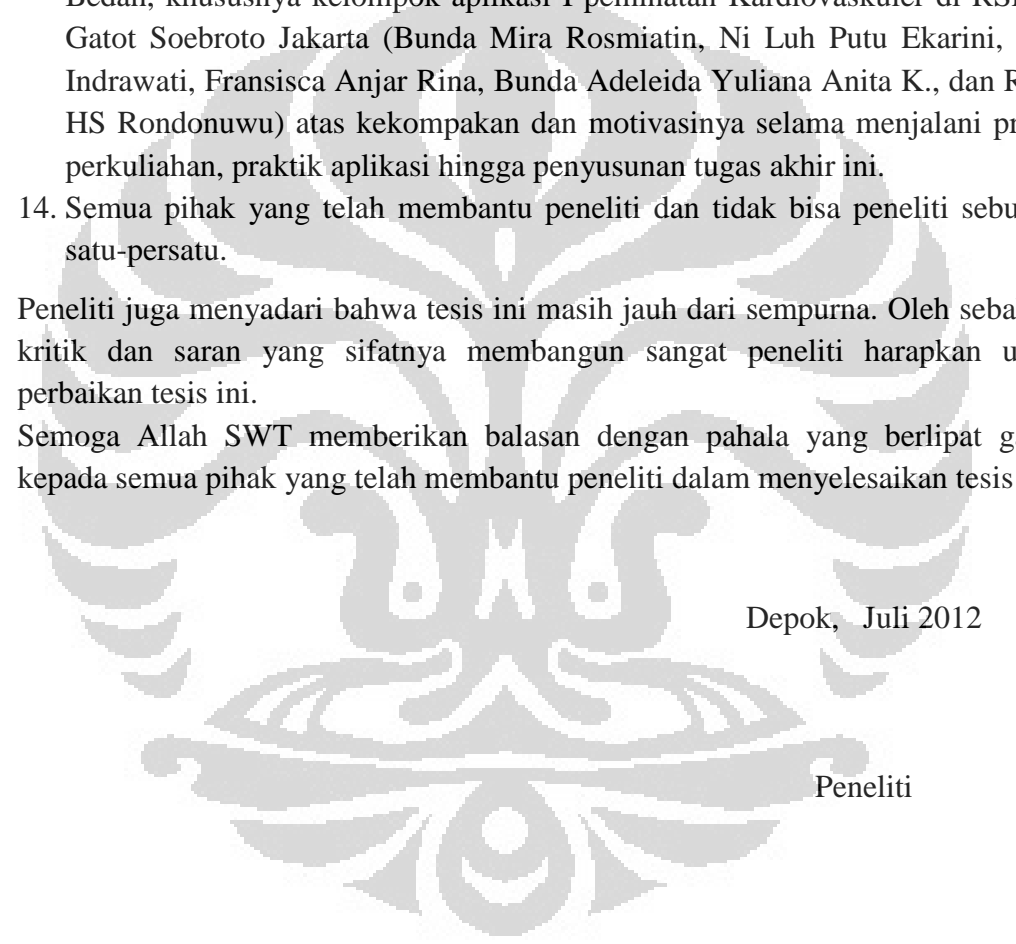
Tanggal : 13 Juli 2012

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur peneliti haturkan kehadiran Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya lah peneliti dapat menyelesaikan penyusunan tesis ini yang berjudul **“Analisis komplikasi yang berhubungan dengan kejadian *silent coronary artery disease* pada pasien riwayat diabetes mellitus tipe 2”**.

Peneliti menyadari banyak memiliki keterbatasan dalam hal kemampuan dan pengalaman, namun berkat bantuan dan arahan dari semua pihak sehingga tesis ini dapat terselesaikan. Oleh sebab itu pada kesempatan ini peneliti juga menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

1. Enie Novieastari, S.Kp., MSN., selaku pembimbing I yang selalu meluangkan waktu untuk membimbing, mengarahkan dan senantiasa mengingatkan peneliti untuk menyelesaikan tugas akhir ini sesuai target waktu yang ditentukan.
2. DR. Besral, SKM., MSc., selaku pembimbing II yang selalu meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan arahan terutama pada bagian metodologi dan analisa data hasil penelitian.
3. Sri Purwaningsih, S.Kp., M.Kep., selaku penguji I pada sidang ujian proposal dan sidang tesis yang telah banyak memberikan masukan dan arahan dalam penyusunan tesis ini.
4. I Gusti Ayu Nyoman S., S.Kp., M.Kes., selaku penguji II pada sidang ujian hasil dan sidang tesis yang telah banyak memberikan masukan dan arahan dalam penyusunan tesis ini.
5. Dewi Irawaty, M.A, Ph.D., selaku dekan Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia.
6. Astuti Yuni Nursasi, SKp., MN., selaku Ketua Program Studi Pasca Sarjana Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia.
7. Kepala RSPAD Gatot Soebroto Jakarta yang telah memberikan ijin kepada peneliti untuk melaksanakan penelitian dari pengambilan data awal hingga selesainya penelitian ini.
8. dr. Vireza Pratama, SpJP (FIHA), selaku pembimbing klinik yang telah banyak memberikan saran dan masukannya.
9. Seluruh staf pengajar Program Magister Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia, terutama kekhususan Keperawatan Medikal Bedah dan seluruh staf akademik yang telah membantu peneliti.
10. Seluruh perawat dan staf unit perawatan jantung dan endokrin RSPAD Gatot Soebroto, atas bantuannya selama pengambilan data awal hingga selesainya penelitian ini.

- 
11. Isteriku dr. Ida Yuliana, M.Biomed., serta kedua anakku Fathia Rizki Maulana dan Ahmad Syahreza Maulana yang selalu memberikan semangat, do'a dan kasih sayangnya kepada peneliti, serta atas kesediaannya untuk hijrah bersama-sama menimba ilmu di Universitas Indonesia, banyak pembelajaran yang sangat berharga yang dapat kita ambil hikmahnya untuk bekal kita dimasa-masa yang akan datang.
 12. Ibunda Hj.Huzaimah, atas segala do'a dan motivasinya selama ini, Ayahanda Drs. Abdul Malik Hamid (Alm) yang selalu menginspirasi untuk menjadi insan yang bermanfaat bagi orang lain.
 13. Rekan-rekan seangkatan tahun 2010 kekhususan Keperawatan Medikal Bedah, khususnya kelompok aplikasi I peminatan Kardiovaskuler di RSPAD Gatot Soebroto Jakarta (Bunda Mira Rosmiatin, Ni Luh Putu Ekarini, Lina Indrawati, Fransisca Anjar Rina, Bunda Adeleida Yuliana Anita K., dan Rolly HS Rondonuwu) atas kekompakan dan motivasinya selama menjalani proses perkuliahan, praktik aplikasi hingga penyusunan tugas akhir ini.
 14. Semua pihak yang telah membantu peneliti dan tidak bisa peneliti sebutkan satu-persatu.

Peneliti juga menyadari bahwa tesis ini masih jauh dari sempurna. Oleh sebab itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat peneliti harapkan untuk perbaikan tesis ini.

Semoga Allah SWT memberikan balasan dengan pahala yang berlipat ganda kepada semua pihak yang telah membantu peneliti dalam menyelesaikan tesis ini.

Depok, Juli 2012

Peneliti

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

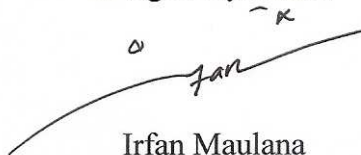
Nama : Irfan Maulana
NPM : 1006748596
Program Studi : Magister Ilmu Keperawatan
Fakultas : Ilmu Keperawatan
Jenis karya : Tesis

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul: Analisis komplikasi yang berhubungan dengan kejadian *Silent Coronary Artery Disease* pada pasien diabetes mellitus tipe 2, beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Depok
Pada tanggal : 13 Juli 2012

Yang menyatakan,


Irfan Maulana

ABSTRAK

Nama : Irfan Maulana
Program Studi : Magister Ilmu Keperawatan
Judul : Analisis komplikasi yang berhubungan dengan kejadian *Silent Coronary Artery Disease* pada pasien riwayat diabetes mellitus tipe 2

Penyakit jantung koroner (PJK) merupakan penyebab kematian utama saat ini, dimana diabetes mellitus (DM) merupakan faktor risiko yang paling dominan, pasien dengan DM memiliki kecenderungan mengalami *silent CAD*, beberapa komplikasi DM diduga berperan pada kondisi tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis komplikasi DM yang berhubungan dengan kejadian *silent CAD* pada pasien DM tipe 2. Desain pada penelitian ini adalah kasus kontrol, dimana jumlah kasus 27 orang dan kelompok kontrol 33 orang. Hasil analisis multivariat regresi logistik memperlihatkan bahwa komplikasi DM yang berhubungan dengan *silent CAD* adalah neuropati otonom dan disfungsi ereksi. Disarankan praktisi di pelayanan keperawatan mengembangkan standar asuhan keperawatan pada pasien DM, dimana pada tahap pengkajian dapat teridentifikasi secara fokus gejala komplikasi berupa neuropati otonom dan disfungsi ereksi pada pria riwayat DM yang mengarah pada risiko *silent CAD*.

Kata kunci : neuropati otonom, disfungsi ereksi, diabetes mellitus, *silent CAD*

ABSTRACT

Name : Irfan Maulana
Study Program : Master of Nursing
Title : Analysis of complications which associated with the incidence of silent Coronary Artery Disease in type 2 diabetes mellitus patients

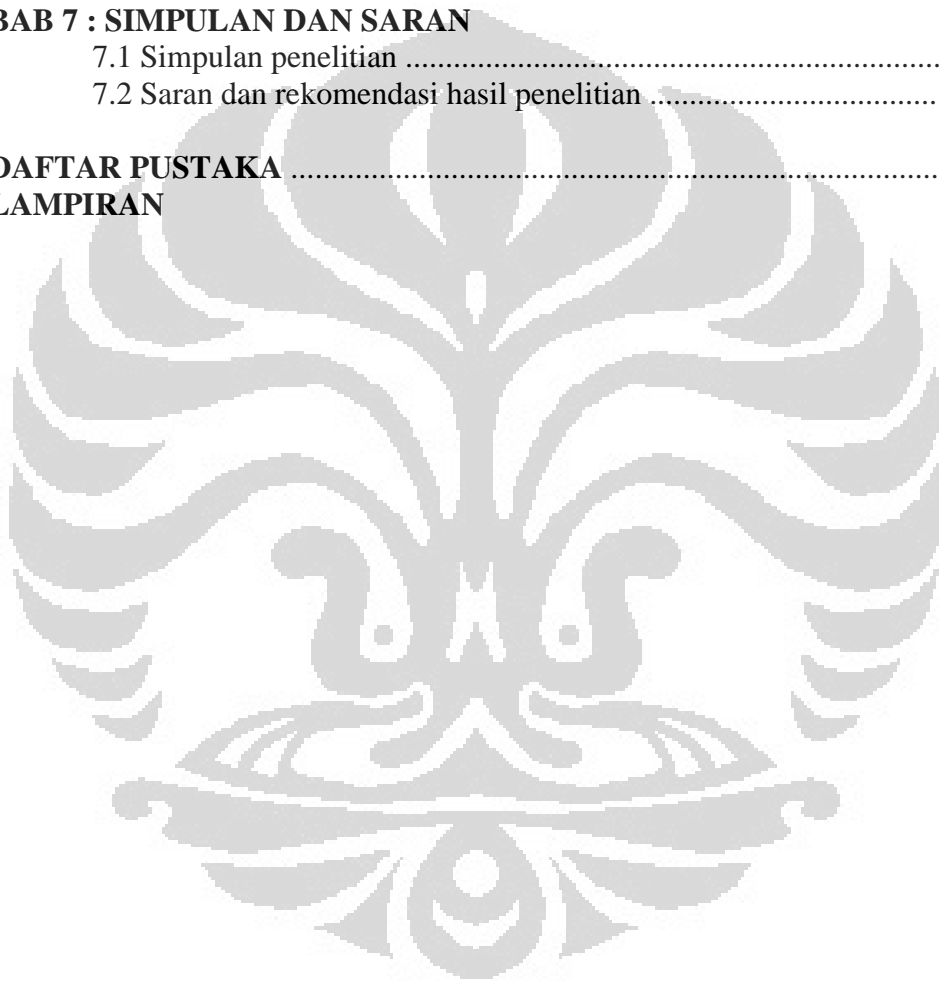
Coronary heart disease (CHD) is the leading cause of death today, in which Diabetes mellitus (DM) is the major risk factor for the development of CHD. Diabetes mellitus is frequently associated with silent Coronary Artery Disease (CAD). Complications of DM are responsible for this condition. This study aims to analyze the DM complications associated with the incidence of silent CAD in type 2 diabetes patients. A case-control study design was used, The number of case group is 27 people and control group is 33 people. The results of multivariate logistic regression analysis showed that DM complications associated with silent CAD are autonomic neuropathy and erectile dysfunction. The study recommends the nursing practitioner to develop nursing care standard in diabetic patients. Therefore, autonomic neuropathy and erectile dysfunction in men with history of diabetes that leads to the risk of silent CAD can be focusly indentified.

Key words: autonomic neuropathy, erectile dysfunction, diabetes mellitus, silent CAD

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN ORISINILITAS	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR SKEMA	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1 : PENDAHULUAN	
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan masalah	6
1.3 Tujuan penelitian	7
1.4 Manfaat penelitian	8
BAB 2 : TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Diabetes Mellitus	10
2.2 Penyakit Jantung Koroner (PJK)	14
2.3 Hubungan Penyakit Jantung Koroner dengan Diabetes Mellitus	17
2.4 Penyakit Jantung Koroner pada Diabetes Mellitus	18
2.5 <i>Silent Coronary Artery Disease</i> (CAD)	19
2.6 Komplikasi Diabetes Mellitus hubungannya dengan <i>Silent CAD</i>	19
2.7 Asuhan Keperawatan pada pasien DM dengan risiko komplikasi PJK	27
2.8 Kerangka teori	31
BAB 3 : KERANGKA KONSEP, HIPOTESIS DAN DEFINISI OPERASIONAL	
3.1 Kerangka konsep	47
3.2 Hipotesis	49
3.3 Definisi Operasional	50
BAB 4 : METODE PENELITIAN	
4.1 Desain penelitian	53
4.2 Populasi dan sampel	53
4.3 Tempat penelitian	56
4.4 Waktu penelitian	56
4.5 Etika penelitian	56
4.6 Pengumpulan data	58
4.7 Pengolahan data	61
4.8 Analisis data	61

BAB 5 : HASIL PENELITIAN	
5.1 Karakteristik responden	64
5.2 Hubungan karakteristik responden & komplikasi DM dengan Kejadian <i>silent CAD</i>	68
5.3 Analisis multivariat	71
BAB 6 : PEMBAHASAN	
6.1 Interpretasi dan diskusi hasil penelitian	75
6.2 Keterbatasan penelitian	82
6.3 Implikasi praktik Keperawatan Medikal Bedah	83
BAB 7 : SIMPULAN DAN SARAN	
7.1 Simpulan penelitian	84
7.2 Saran dan rekomendasi hasil penelitian	85
DAFTAR PUSTAKA	88
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 2.1	Jenis tes, cara dan parameter menentukan <i>Cardiovascular Autonomic Neuropathy (CAN)</i> 21
Tabel 2.2	Katagori diagnostik nefropati berdasarkan kadar albuminuria 25
Tabel 2.3	Rencana intervensi keperawatan pada DM (NIC-NOC) 33
Tabel 3.1	Definisi operasional variabel penelitian 50
Tabel 4.1	Perhitungan jumlah sampel penelitian 55
Tabel 4.2	Analisis bivariat variabel penelitian 62
Tabel 5.1	Distribusi responden berdasarkan jenis kelamin, riwayat DM, dan Riwayat PJK 65
Tabel 5.2	Distribusi responden berdasarkan komplikasi neuropati, nefropati disfungsi ereksi dan ABI 66
Tabel 5.3	Distribusi responden berdasarkan parameter disfungsi ereksi 66
Tabel 5.4	Distribusi responden pada kelompok kasus & kontrol berdasarkan Umur, lama DM, dan nilai ABI 67
Tabel 5.5	Hubungan komplikasi DM dengan <i>silent CAD</i> 69
Tabel 5.6	Seleksi bivariat 71
Tabel 5.7	Hasil pemodelan analisis multivariat 72
Tabel 5.8	Uji interaksi antara variabel umur dan gejala neuropati 73
Tabel 5.9	Pemodelan akhir analisis multivariat 73

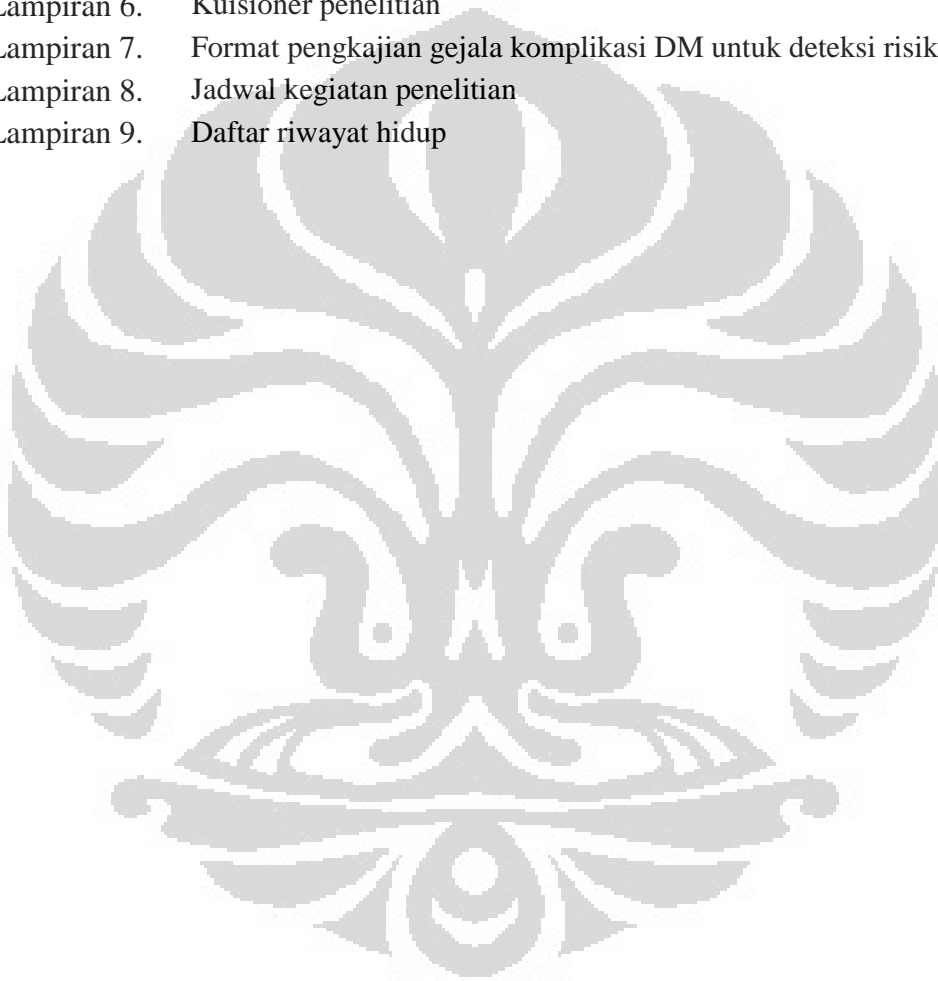
DAFTAR SKEMA

	Hal
Skema 2.1 Kerangka teori	32
Skema 3.1 Kerangka konseptual penelitian	48



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Surat permohonan ijin penelitian
- Lampiran 2. Surat ijin pengambilan data penelitian
- Lampiran 3. Surat keterangan lolos uji etik
- Lampiran 4. Penjelasan penelitian
- Lampiran 5. Surat pernyataan kesediaan menjadi responden penelitian
- Lampiran 6. Kuisisioner penelitian
- Lampiran 7. Format pengkajian gejala komplikasi DM untuk deteksi risiko PJK
- Lampiran 8. Jadwal kegiatan penelitian
- Lampiran 9. Daftar riwayat hidup



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Diabetes Mellitus (DM) adalah kelompok penyakit metabolik yang ditandai dengan tingginya kadar glukosa didalam darah (hiperglikemia) yang terjadi akibat gangguan sekresi insulin, penurunan kerja insulin, atau akibat dari keduanya (American Diabetes Association, 2011). Berdasarkan klasifikasinya DM dibedakan menjadi 4 tipe, yaitu tipe 1 DM tergantung insulin (Insulin Dependent DM), tipe 2 DM tidak tergantung insulin (Non Insulin Dependent DM), DM yang berhubungan dengan keadaan atau sindrom lainnya (diabetes sekunder) dan DM gestasional (ADA, 2003 ; Black & Hawks, 2009). DM tipe 2 merupakan tipe yang paling sering ditemukan dibandingkan dengan tipe lainnya. Pusat pengendalian penyakit departemen kesehatan Amerika Serikat tahun 2005 melaporkan bahwa 90% dari seluruh penderita DM merupakan DM tipe 2 dan sering terjadi pada usia diatas 40 tahun (Black & Hawks, 2009).

Prevalensi DM setiap tahunnya semakin meningkat, berdasarkan data dari WHO penderita DM dunia di tahun 2000 berjumlah 171 juta dan diperkirakan meningkat menjadi tiga kali lipatnya, yaitu sekitar 366 juta penderita di tahun 2030 (WHO, 2012). Berdasarkan hasil Riskesdas tahun 2007, pola penyebab kematian di Indonesia beralih dari penyakit infeksi ke penyakit tidak infeksi, dan DM menempati urutan ke 6, sedangkan penyakit jantung iskemik menempati urutan ke 8 dari 22 jenis penyakit tersebut. Menurut sumber yang sama pada kelompok umur 45-54 tahun, DM menempati urutan ke 2 setelah stroke, sedangkan penyakit jantung iskemik menempati urutan ke 3 dari 10 penyakit penyebab kematian di perkotaan. Sedangkan berdasarkan jenis kelamin pada umur 45-54 tahun penyebab kematian pada wanita, DM menempati urutan pertama, yang ke 2 stroke dan yang ke 3 penyakit jantung iskemik (Depkes RI, 2008).

Pasien yang menderita DM tipe 2 memiliki risiko komplikasi yang tidak jauh berbeda dengan DM tipe 1 (Smeltzer & Bare, 2002). Komplikasi yang mungkin terjadi pada

penderita DM sangat kompleks karena dapat menyerang berbagai organ-organ vital tubuh. Komplikasi DM secara umum dibagi menjadi 2 (dua), yaitu komplikasi akut (hipoglikemia, hiperglikemia ketoasidosis dan hiperglikemia hiperosmolar nonketotik) serta komplikasi kronis (PJK, penyakit serebrovaskuler, hipertensi, infeksi, penyakit vaskuler perifer, neuropati, nefropati, retinopati dan ulkus kaki diabet) (Black & hawks, 2009). Salah satu komplikasi DM yang sering terjadi adalah Penyakit Jantung Koroner (PJK). Supriyono (2008), dalam penelitiannya menyebutkan bahwa DM merupakan faktor risiko yang paling dominan yang berperan pada kejadian PJK pada kelompok umur ≤ 45 tahun. Analisis menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kadar gula darah puasa dengan kejadian PJK pada kelompok umur ≤ 45 tahun.

PJK atau juga dikenal dengan istilah *Coronary Artery Disease (CAD)*, terjadi ketika arteri koroner menyempit sehingga aliran darah ke otot jantung menjadi tersumbat. Hal ini bisa terjadi akibat penumpukan kolesterol pada lapisan dalam arteri koroner yang membentuk plak sehingga menyebabkan aliran darah koroner terganggu. Penyebab lain dapat berupa trombosis arteri koroner yang membeku menyumbat aliran darah arteri koroner (Hayes, 1999).

American Heart Association (AHA), mendefinisikan PJK atau sering juga disebut penyakit arteri koroner adalah istilah umum untuk penumpukan plak di arteri jantung yang dapat menyebabkan serangan jantung. Profesional bidang kesehatan sering menggunakan kedua istilah ini secara bergantian. “Namun, PJK (CHD) sebenarnya merupakan akibat dari penyakit arteri koroner (CAD)”, menurut Edward Fisher, seorang relawan Asosiasi Jantung Amerika (AHA, 2012a).

Manifestasi klinik PJK yang paling utama adalah Angina Pektoris Stabil dan Sindrom Koroner Akut (SKA), kemudian SKA sendiri dibagi lagi menjadi: 1) angina pektoris tidak stabil, 2) infark miokard akut tanpa ST elevasi atau NSTEMI, 3) infark miokard akut dengan ST elevasi atau STEMI (Muchid., et al., 2006). Demikian juga Persatuan Dokter Spesialis Kardiovaskuler Indonesia/PERKI (2010), mengelompokkan manifestasi klinik PJK seperti halnya tersebut diatas. Sebagian besar SKA merupakan manifestasi akut dari terkoyaknya plak ateroma pembuluh darah koroner, hal ini terjadi akibat

perubahan komposisi plak dan penipisan tudung fibrus plak tersebut. Ateroma yang terkoyak tersebut akan mengakibatkan terbentuknya trombus yang dapat menyumbat pembuluh darah koroner, baik secara total maupun parsial (Tedjakusuma, Karo Karo, Kaunang, Lukito, Tobing, Erwinanto & Yamin, 2010).

AHA (2012b), membagi faktor risiko PJK menjadi dua, yaitu faktor yang tidak dapat dimodifikasi dan yang dapat dimodifikasi. Adapun faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi adalah jenis kelamin, umur, dan keturunan, sedangkan faktor risiko yang dapat dimodifikasi adalah merokok, hiperkolesterolemia, hipertensi, DM dan obesitas, dari beberapa faktor risiko diatas, DM merupakan faktor yang paling dominan peranannya dalam menyebabkan PJK, DM tergolong faktor risiko mayor, dimana penderita DM berpeluang 2 (dua) kali berisiko mengalami komplikasi gangguan kardiovaskular dibandingkan dengan yang tidak DM (Berthelemy, Feuvre & Timit, 2007). Peranan sindrom metabolik ditenggarai sebagai penyebab komplikasi kardiovaskuler pada pasien DM. NCEP-ATP III (*National Cholesterol Education Program - Adult Treatment Panel*) menetapkan sindrom metabolik sebagai pertanda peningkatan insidensi dari penyakit kardiovaskuler. Jika terdapat sindrome metabolik maka menjadi pertanda adanya peningkatan risiko penyakit kardiovaskuler, berdasarkan penelitian Levantesi, et al. (2005) faktor risiko yang paling sering terjadi sebagai penyebab penyakit kardiovaskuler adalah Diabetes Mellitus terutama type 2. Sindrome metabolik menurut NCEP-ATP III (2005) terjadi jika penderita DM memiliki dua atau lebih dari gejala berikut: 1) hipertensi, 2) obesitas sentral, dan 3) dislipidemia. Levantesi, et al. (2005) juga menyimpulkan bahwa pasien DM yang disertai sindrome metabolik berpeluang mengalami kematian sebesar 40%.

PJK pada penderita DM seringkali menunjukkan gejala yang tidak khas sebagaimana PJK tanpa riwayat DM, Crawford (2003), menyebutnya sebagai *silent Coronary Artery Disease*, menurutnya manifestasi klinik angina dan infark miokard pada penderita DM sering kali menunjukkan gejala *atypical symtoms*. Fuster (2004), menyebutkannya dengan istilah *Silent Myocardial Infarction*. Berthelemy, Feuvre dan Timit (2007), menyebutkannya dengan istilah *Silent Myocardial Ischemia (SMI)*. Pada tulisan ini peneliti menggunakan istilah *Silent*

Coronary Artery Disease (CAD). Hurs (1986), mendefinisikan *silent CAD* sebagai gejala infark jantung yang tanpa disertai adanya nyeri dada, namun pasien hanya mengeluh cepat lelah saat beraktifitas dan sesak nafas. Penyebab dari gejala *silent CAD* ini berkaitan dengan neuropati otonom hal ini dibuktikan melalui penelitian yang dilakukan oleh Marcant, et al. (1993). Dorlan(2007), mendefinisikan *Silent CAD* sebagai adanya bukti objektif iskemia miokard tanpa adanya ketidaknyamanan dada atau gejala angina, sehingga harus dibuktikan dengan pemeriksaan diagnostik yang lebih lanjut seperti perubahan segmen ST saat uji latihan, adanya pencitraan gangguan perfusi dengan pemeriksaan echocardiografi atau CT scan jantung. Barthelemy, et al. (2007) merekomendasikan *screening silent CAD* antara lain dengan cara : 1) uji latihan dengan *treadmill*, 2) *stress single-photon emission computed tomography (SPECT)*, 3) *stress echocardiography (SE)*, 4) *coronary computed tomography (CT)*, dan 5) *magnetik resonance imaging (MRI)*.

Hingga saat ini PJK merupakan penyebab kematian tertinggi di dunia, berdasarkan data WHO di tahun 2008 penyebab kematian tertinggi adalah golongan penyakit tidak menular (non communicable disease) yaitu sebesar 36 juta jiwa, dimana angkanya menunjukkan dua kali lipat lebih dari angka kematian akibat penyakit menular (communicable disease) yang hanya sebesar 15 juta jiwa. Dari jumlah tersebut penyebab utama tertinggi adalah penyakit kardiovaskuler (jantung dan pembuluh darah) yaitu sebanyak 17,3 juta jiwa (48%). Sedangkan dari jenis penyakit jantung dan pembuluh darah, PJK menjadi penyebab kematian tertinggi, yaitu sebesar 7,2 juta jiwa, dimana jumlah terbanyak berada pada kelompok usia 70 – 79 tahun (WHO, 2011). Di RSPAD Gatot Soebroto Jakarta pada ruang perawatan lantai II jantung tercatat rata-rata 60 pasien per bulan yang dirawat dengan PJK (Laporan Ruang Jantung RSPAD, 2011). Angka kejadian dan angka kematian diatas menunjukkan betapa pentingnya upaya preventif maupun penanganan sesegera mungkin terhadap masalah-masalah yang ditimbulkan akibat DM, penyakit jantung iskemik, maupun penyakit jantung akibat komplikasi dari DM, sehingga angka-angka tersebut dapat ditekan.

Fenomena di lahan praktik, dikarenakan gejala *silent CAD* yang tidak khas mengakibatkan perawat yang berhadapan langsung dengan pasien sering kali tidak menyadari adanya serangan *silent CAD* pada pasien riwayat DM, sehingga pasien tidak tertangani segera dan berakhir pada kematian bagi pasien. Kewaspadaan terhadap serangan *silent CAD* sangat penting. Pasien DM yang mengalami *silent CAD* menghadapi risiko kematian apabila tidak cepat terdeteksi, untuk itu perawat perlu pemahaman dan pengetahuan yang mendalam mengenai deteksi dini *silent CAD* pada pasien-pasien yang menderita DM, sehingga gejala *silent CAD* dapat terdeteksi dan segera tertangani dengan baik. Deteksi dini terhadap *silent CAD* dengan menggunakan peralatan canggih seperti tersebut pada paragraf sebelumnya memerlukan biaya yang cukup mahal, sehingga bagi sebagian pasien yang tidak memiliki kemampuan untuk itu menjadi kendala tersendiri yang harus dipecahkan, untuk itu perlu teknik deteksi dini *silent CAD* yang juga efektif namun efisien dari segi biaya yang dikeluarkan oleh pasien.

Penelitian-penelitian sebelumnya yang terkait dengan masalah *screening silent CAD* pada penderita DM yang relatif murah dan terjangkau, antara lain: Marcant, Umachandran, Stevenson, Kopelman dan Timmis (1993), membuktikan adanya peranan neuropati otonom terhadap gejala *silent* iskemia, mereka melakukan test *supine/standing heart rate ratio, heart rate variation deep breathing, supine/standing systolic pressure*, untuk mendeteksi adanya peranan neuropati otonom pada kelompok diabet dan kelompok non diabet. Hasil penelitian didapatkan bahwa terdapat gejala neuropati otonom pada pasien *silent* iskemia kelompok diabet. Gazzaruso, Giordaneti, Amici, Bertone, Falcone, Geroldi, et al. (2004), mendapatkan keterkaitan antara disfungsi ereksi dengan *silent CAD*, objek penelitian dikelompokkan dalam 2 kelompok, yaitu pasien DM tanpa disertai *silent CAD* dan kelompok pasien DM yang disertai *silent CAD*. Kedua kelompok dibandingkan terhadap adanya gejala disfungsi ereksi, hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok pasien DM dengan *silent CAD* terdapat kecenderungan mempunyai gejala disfungsi ereksi. Tsai, Chang, Chung, Wu, Shin dan Lee (2004), melakukan penelitian tentang hubungan Metabolik sindrome menurut WHO (hipertensi, obesitas, mikro/makroalbuminuria dan dislipidemia) dengan *silent CAD* pada kelompok pasien diabet. Hasil penelitian didapatkan

keterkaitan antara nefropati terhadap adanya gejala *silent CAD*, yang ditandai adanya mikro/makroalbuminuria. Igarashi, Chikamori, Hida, Tanaka, Shiba, Usui, et al. (2011), melakukan penelitian tentang hubungan *Ankle Brachial Pressure Index (ABI)* dengan *atypical* angina pada pasien diabetes. Hasil penelitian didapatkan perbedaan yang signifikan dari nilai ABI pada pasien wanita *atypical angina* diabet dan non diabet. Penelitian ini merekomendasikan pengukuran ABI yang berguna untuk mengevaluasi risiko tinggi untuk *CAD* pada wanita dengan DM. Jika perempuan tersebut memiliki $ABI < 0,9$, kemungkinan memiliki iskemia miokard $\geq 10\%$ pada ventrikel kiri, yang merupakan indikator untuk revaskularisasi koroner.

Peran perawat sebagai pemberi pelayanan asuhan keperawatan pada pasien dengan kasus-kasus DM tidak lepas dari aktivitas pengkajian yang merupakan bagian dari proses keperawatan yang diberikan kepada pasien. Kemampuan seorang perawat dalam melakukan pengkajian sangat menentukan keberhasilan perawat dalam menegakkan diagnosa keperawatan dan menentukan terapi keperawatan maupun terapi kolaborasi yang diberikan kepada pasien. Pengkajian fokus terhadap adanya tanda-tanda *Silent CAD* pada pasien dengan riwayat DM perlu dilakukan, mengingat komplikasi yang tersering mengakibatkan kematian pada penderita DM adalah PJK, PJK yang tidak terdeteksi segera dapat mengakibatkan serangan mendadak dan berujung pada kematian. Berdasarkan fenomena diatas penulis tertarik untuk melakukan penelitian berupa analisis komplikasi-komplikasi diabetes yang berhubungan dengan kejadian *Silent CAD* pada pasien dengan riwayat DM tipe 2.

1.2 Rumusan masalah

PJK merupakan salah satu penyebab kematian utama saat ini, dimana DM merupakan faktor risiko yang paling dominan, pasien dengan riwayat DM memiliki kecenderungan terserang *silent CAD*, gejala *silent CAD* sangat tidak khas, sehingga kadang tidak terdeteksi secara dini oleh perawat yang bertugas dan pasien terlambat untuk ditangani. Kewaspadaan terhadap gejala *Silent CAD* pada

penderita DM sangat penting, karena hal ini dapat mengurangi risiko terjadinya sindrome koroner akut (SKA) yang dapat berujung pada kematian

Masih tingginya angka kematian akibat PJK dan faktor risiko paling dominan dari PJK adalah DM, oleh karena itu perlu difahami faktor yang berkontribusi sebagai penanda adanya gejala *Silent CAD* sebagai upaya preventif yang bisa dilakukan oleh perawat pada saat melakukan pengkajian, sehingga pasien dengan riwayat DM tidak jatuh pada kondisi serangan jantung yang mengakibatkan kematian.

Beberapa penelitian yang dilakukan di luar negeri telah mengidentifikasi beberapa komplikasi diabetes lain yang menyertai gejala *Silent CAD*, namun perbedaan karakter seperti ras/genetik dan kebiasaan gaya hidup kita di Indonesia dimungkinkan memberikan hasil yang berbeda dari apa yang didapatkan diluar negeri.

Sejauh ini penelitian yang terkait tentang *screening Silent CAD* masih belum ada di Indonesia. Belum pernah ada penelitian yang menggambarkan *screening* sederhana terhadap *silent CAD*. Berdasarkan latar belakang diatas dan fenomena yang terjadi, maka dapat dirumuskan pertanyaan masalah sebagai berikut : “Komplikasi-komplikasi apa sajakah yang berhubungan dengan kejadian *Silent Coronary Artery Disease (CAD)* pada pasien dengan riwayat DM tipe 2 ?”.

1.3 Tujuan penelitian

1.3.1 Tujuan umum

Menganalisis komplikasi-komplikasi diabetes yang berhubungan dengan kejadian *silent CAD* pada pasien dengan riwayat DM tipe 2.

1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Teridentifikasinya karakteristik pasien *Silent CAD* (umur, jenis kelamin, riwayat keluarga dengan DM, riwayat keluarga dengan PJK dan lamanya mengalami DM)
- b. Teridentifikasinya hubungan umur dengan kejadian *silent CAD* pada pasien riwayat DM tipe 2

- c. Teridentifikasinya hubungan lama menderita DM dengan kejadian *silent CAD* pada pasien riwayat DM tipe 2
- d. Teridentifikasinya hubungan neuropati otonom dengan kejadian *silent CAD* pada pasien riwayat DM tipe 2.
- e. Teridentifikasinya hubungan disfungsi ereksi dengan kejadian *silent CAD* pada pasien riwayat DM tipe 2.
- f. Teridentifikasinya hubungan nefropati dengan kejadian *silent CAD* pada pasien riwayat DM tipe 2.
- g. Teridentifikasinya hubungan *Ankle Brachial Pressure Index (ABI)* dengan kejadian *silent CAD* pada pasien riwayat DM tipe 2.
- h. Teridentifikasinya komplikasi DM yang paling dominan berhubungan dengan kejadian *silent CAD* setelah dikontrol karakteristik demografi pada pasien riwayat DM tipe 2.

1.4 Manfaat penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat pada semua pihak yang terkait dalam pelayanan dan pengembangan profesi keperawatan. Manfaat penelitian ini antara lain:

1.4.1 Bagi institusi pelayanan keperawatan di rumah sakit

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai landasan dalam pemberian asuhan keperawatan yang efektif mengenai komplikasi DM yang menyertai komplikasi PJK pada pasien riwayat DM sehingga dapat di upayakan pelayanan keperawatan yang lebih bersifat promotif dan preventif untuk mencegah komplikasi lanjut. Selain itu dengan diketahuinya komplikasi-komplikasi klinis yang menyertai pasien riwayat DM tersebut diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan dan sikap perawat dalam mengkaji status kesehatan klien dan menetapkan intervensi yang paling efektif dan sesuai dengan masalah yang dihadapi klien. Penelitian ini juga diharapkan mampu memberikan gambaran mengenai komplikasi klinis lain yang menyertai kejadian PJK pada pasien riwayat DM, sehingga pasien dengan riwayat DM mampu memahami dan melakukan upaya pencegahan dari komplikasi PJK tersebut.

1.4.2 Bagi perkembangan ilmu keperawatan

Ilmu keperawatan sebagai ilmu yang dinamis, berkembang seiring dengan trend dan perkembangan ilmu dan teknologi dibidang kesehatan, maka penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi ilmu keperawatan dalam memberikan informasi yang mendukung upaya pelayanan preventif dan promotif. Selain itu penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap kemajuan profesionalisme asuhan keperawatan, khususnya dalam proses pengkajian, yang mana dapat dijadikan sebagai bagian dari pedoman pengkajian fokus terhadap pasien dengan riwayat DM, terutama dalam hal mendeteksi risiko terjadinya komplikasi PJK.

1.4.3 Bagi perkembangan riset keperawatan

Penelitian ini dapat bermanfaat sebagai penelitian dasar untuk pengembangan penelitian selanjutnya mengenai aspek keperawatan pada pasien PJK dengan riwayat DM dan mengenai faktor-faktor risiko terhadap terjadinya komplikasi lainnya dari penyakit DM.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Diabetes Mellitus

2.1.1 Definisi

Menurut *American Diabetes Association* (ADA), diabetes mellitus (DM) adalah kelompok penyakit metabolik yang ditandai dengan tingginya kadar glukosa didalam darah (hiperglikemia) yang terjadi akibat gangguan sekresi insulin, penurunan kerja insulin, atau akibat dari keduanya (ADA, 2011).

DM adalah penyakit kronik, progresif yang dikarakteristikan dengan ketidakmampuan tubuh untuk memetabolisme karbohidrat, lemak, dan protein yang diawali dengan gejala hiperglikemia (Black & Hawks, 2009).

DM merupakan sekumpulan kelainan heterogen yang ditandai oleh peningkatan kadar glukosa dalam darah atau disebut juga dengan hiperglikemia, yang disebabkan oleh penurunan kemampuan tubuh untuk bereaksi terhadap insulin atau pankreas sama sekali tidak mampu untuk memproduksi insulin sehingga menimbulkan hiperglikemia (Smeltzer & Bare, 2002).

Dari beberapa definisi di atas dapat diambil kesimpulan bahwa DM merupakan gangguan metabolik yang bersifat kronis ditandai dengan peningkatan kadar glukosa didalam darah (hiperglikemia) sebagai akibat dari gangguan kerja insulin, penurunan sekresi insulin atau akibat keduanya.

2.1.2 Klasifikasi dan Etiologi DM

ADA tahun 2011 mengeluarkan kriteria klasifikasi DM yang terdiri dari 4 tipe penyakit diabetes, yaitu :

a. Tipe I : DM tergantung insulin (IDDM)

Pada diabetes tipe I terdapat ketidakmampuan untuk menghasilkan insulin oleh sel beta pankreas yang rusak karena proses autoimun, sehingga pada tipe ini pasien sangat tergantung dengan pemberian insulin.

b. Tipe II : DM tidak tergantung insulin (NIDDM)

Pada diabetes tipe II terdapat dua masalah yang berhubungan dengan insulin, yaitu resistensi insulin dan gangguan sekresi insulin. Pada kondisi resistensi insulin terjadi gangguan ikatan antara insulin dan reseptornya pada dinding sel sehingga insulin menjadi tidak efektif untuk menstimulasi pengambilan glukosa oleh jaringan. Untuk mengatasi resistensi insulin dan peningkatan glukosa dalam darah, sel-sel beta pankreas akan meningkatkan produksi insulin sehingga kadar glukosa darah akan dipertahankan dalam keadaan normal. Namun jika sel-sel beta tidak mampu mengimbangi peningkatan kebutuhan terhadap insulin, maka kadar glukosa darah meningkat dan terjadi diabetes tipe II.

c. DM gestasional (GDM)

Diabetes ini terjadi pada masa kehamilan, biasanya terjadi pada trimester kedua atau ketiga, disebabkan oleh hormon yang disekresikan oleh plasenta dan menghambat kerja insulin. Biasanya mengakibatkan komplikasi perinatal seperti melahirkan bayi makrosomia (bayi yang berukuran besar diatas rata-rata bayi normal).

d. DM yang berhubungan dengan keadaan atau sindrom lainnya.

Diabetes ini disebut juga dengan diabetes sekunder, kemungkinan disebabkan oleh penyakit tertentu seperti pankreatitis, neoplasia pankreas, trauma pankreas, efek obat-obatan seperti glukokortikoid, hormon tiroid, dilantin, tiazid, dan reпарат yang megandung estrogen. Pada kondisi cacat genetik juga dapat terjadi, seperti sindrom down, sindrom klinefelter dan sindrom huntington's chorea.

ADA (2011) juga mengidentifikasi 2 (dua) kondisi yang dikelompokkan sebagai katagori risiko diabetes yang disebut dengan pre diabetes mellitus, apabila hasil pemeriksaan tidak memenuhi kriteria normal atau DM, maka dapat digolongkan ke dalam kelompok ini, yaitu :

- a. Toleransi Glukosa Terganggu (TGT) : apabila kadar gula darah 2 jam setelah makan ≥ 140 hingga < 200 mg/dL, atau kondisi dimana kadar glukosa darah berada diantara kadar normal dan kadar diabetes. WHO (2005)

mendefinisikan sebagai kondisi dimana seseorang mempunyai risiko tinggi untuk terkena diabetes walaupun ada kasus yang menunjukkan kadar gula darah dapat kembali ke keadaan normal. Seseorang yang kadar gula darahnya termasuk dalam kategori TGT juga mempunyai risiko terkena penyakit jantung dan pembuluh darah yang sering mengiringi penderita diabetes. Kondisi TGT ini menurut para ahli terjadi karena adanya kerusakan dari produksi hormon insulin dan terjadinya kekebalan jaringan otot terhadap insulin yang diproduksi.

- b. Gula Darah Puasa Terganggu (GDPT) : apabila kadar gula darah puasa berada antara ≥ 110 hingga < 126 mg/dl. Kondisi ini dapat terjadi akibat tubuh tidak dapat memproduksi insulin secara optimal dan terdapatnya gangguan mekanisme penekanan pengeluaran gula dari hati ke dalam darah.

2.1.3 Kriteria diagnostik

Pada tahun 1997 dan 2003 komite ahli Diabetes Mellitus (*International Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus*) telah merumuskan kriteria untuk diagnosis diabetes melitus, yaitu apabila kadar HbA_{1c} > 6,5% atau kadar gula darah puasa (GDP) > 126 mg/dl atau kadar gula darah 2 jam setelah konsumsi 75 gr glukosa (GDPP) > 200 mg/dl atau individu dengan gejala klasik dari hiperglikemia dan kadar glukosa sewaktu > 200 mg/dl (ADA, 2011).

2.1.4 Komplikasi dari Diabetes Mellitus

Hiperglikemia yang terjadi berkepanjangan dapat menyebabkan komplikasi mikrovaskuler kronis seperti nefropati, retinopati, dan neuropati. DM juga mengakibatkan peningkatan komplikasi penyakit makrovaskuler seperti infark miokard, stroke dan penyakit vaskuler perifer (Smeltzer & Bare, 2002).

Sementara itu, Black & Hawks (2009), membagi komplikasi DM menjadi 2 (dua) kelompok, yaitu :

- a. Komplikasi akut, terdiri atas:

- 1) Hiperglikemia dan ketoasidosis diabetikum

Kondisi ini disebabkan oleh tidak adanya insulin atau insulin yang tersedia dalam darah tidak cukup untuk metabolisme karbohidrat, keadaan ini mengakibatkan gangguan metabolisme karbohidrat, lemak dan protein.

Ada tiga gejala klinis yang terlihat pada ketoasidosis, yaitu: dehidrasi, kehilangan elektrolit dan asidosis.

2) Sindrom Hiperglikemik Hiperosmolar Nonketotik

Kondisi dimana pasien mengalami hiperosmolaritas dan hiperglikemia disertai perubahan tingkat kesadaran. Yang membedakan sindrom ini dengan ketoasidosis ialah tidak terdapatnya gejala ketosis dan asidosis. Gambaran klinis kondisi ini biasanya terdiri atas hipotensi, dehidrasi berat, takikardi dan tanda-tanda defisit neurologis yang bervariasi (perubahan sensori, kejang dan hemiparesis).

3) Hipoglikemik

Terjadi kalau kadar glukosa darah kurang dari 50-60 mg/dl, yang dapat diakibatkan oleh pemberian insulin atau obat diabetes oral yang berlebihan, konsumsi makanan yang terlalu sedikit atau karena aktifitas fisik yang berat.

b. Komplikasi kronis, terdiri atas:

1) Komplikasi Makrovaskular

Adalah kondisi aterosklerosis yang terjadi pada pembuluh darah besar yang dapat menimbulkan berbagai penyakit seperti : *Coronary Artery Disease (CAD)*, penyakit serebrovaskuler, hipertensi, penyakit vaskuler perifer dan infeksi.

2) Komplikasi Mikrovaskular

Adalah komplikasi unik yang hanya terjadi pada penderita DM. Penyakit mikrovaskular diabetik terjadi akibat penebalan membran basalis pembuluh kapiler. Beberapa kondisi akibat dari gangguan pembuluh darah kapiler antara lain: retinopati, nefropati, ulkus kaki, neuropati sensorik dan neuropati otonom.

2.2 Penyakit Jantung Koroner

2.2.1 Definisi

American Heart Association (AHA), mendefinisikan Penyakit Jantung Koroner (PJK) atau sering juga disebut penyakit arteri koroner adalah istilah umum untuk penumpukan plak di arteri jantung yang dapat menyebabkan serangan jantung. Penumpukan plak pada arteri koroner ini disebut dengan aterosklerosis koroner (AHA, 2012a).

Aterosklerosis koroner adalah kondisi patologis yang ditandai dengan penimbunan abnormal dari lipid dan jaringan fibrosa pada dinding pembuluh darah koroner yang dapat mengakibatkan perubahan struktur dan fungsi arteri tersebut sehingga terjadi penurunan aliran darah ke otot jantung (Smeltzer & Bare, 2002).

2.2.2 Etiologi

Etiologi atau penyebab dari PJK adalah penyempitan lumen arteri koroner akibat aterosklerosis dan spasme arteri koroner atau bisa terjadi akibat kombinasi keduanya (Kluwer, 2008).

2.2.3 Patofisiologi

Aterosklerosis dimulai ketika kolesterol tertimbun pada intima arteri besar, timbunan yang disebut juga dengan istilah ateroma atau plak ini mengganggu absorpsi nutrisi oleh sel-sel endotel dinding pembuluh darah dan menyumbat aliran darah karena ateroma ini menonjol pada lumen pembuluh darah. Endotel pembuluh darah yang terkena akan mengalami nekrotik dan menjadi jaringan parut, selanjutnya lumen pembuluh darah menjadi semakin sempit dan aliran darah terhambat. Pada lumen pembuluh darah yang menyempit dan ber dinding kasar cenderung akan membentuk bekuan darah, sehingga terjadi koagulasi intravaskular, diikuti oleh tromboemboli yang merupakan komplikasi tersering aterosklerosis (Smeltzer & Bare, 2002).

Perjalanan proses aterosklerosis secara bertahap terjadi sejak usia muda bahkan dikatakan sejak usia anak-anak sudah terbentuk bercak-bercak garis lemak (*fatty streaks*) pada lapis dalam pembuluh darah, lambat-laun pada usia tua dapat

berkembang menjadi bercak sklerosis (plak atau kerak pada pembuluh darah) sehingga terjadi penyempitan dan atau penyumbatan pembuluh darah. Kalau plak tadi pecah, robek atau terjadi perdarahan subendotel, mulailah proses trombogenik dan menyumbat sebagian atau keseluruhan pembuluh koroner. Pada saat inilah muncul berbagai manifestasi klinik seperti angina atau infark miokard. Proses aterosklerosis ini dapat stabil, tetapi dapat juga tidak stabil atau progresif. Konsekuensi yang dapat menyebabkan kematian adalah proses aterosklerosis yang bersifat tidak stabil yang dikenal juga dengan istilah Sindrom Koroner Akut (Muchid., et al. 2006).

Sindrom Koroner Akut (SKA) merupakan manifestasi akut dari pecahnya plak ateroma pembuluh darah koroner, hal ini terjadi akibat perubahan komposisi plak dan fibrus yang menutupi plak tersebut. Kejadian ini akan memicu proses agregasi trombosit dan aktivasi jalur koagulasi sehingga terbentuk trombus yang akan menyumbat lumen pembuluh darah koroner, baik secara total maupun parsial. Selain itu terjadi pelepasan zat vasoaktif yang menyebabkan vasokonstriksi sehingga memperberat gangguan aliran darah koroner. Berkurangnya aliran darah koroner akan mengakibatkan iskemia miokard. Pasokan oksigen yang terhenti selama kurang lebih 20 menit akan mengakibatkan terjadinya infark miokard (Tedjakusuma, et al, 2010).

2.2.4 Manifestasi klinik PJK

Manifestasi klinik utama PJK adalah nyeri dada iskemik (angina), deskripsi nyeri dada (Yamin, 2010):

A = Seperti ditekan, daerah sub sternal, menjalar ke lengan kiri, leher atau rahang

B = Dicetuskan oleh aktivitas fisik atau emosi, berkurang dengan istirahat atau pemberian obat nitrat.

A + B = *Typical* angina

A atau B = *Atypical* angina.

Variasi lain dari gejala PJK adalah angina equivalen, dimana pasien hanya merasakan sesak nafas atau lemas saat beraktivitas fisik. Pada penderita DM sering menunjukkan gejala seperti ini, sehingga disebut sebagai *Silent Ischemia*.

Menurut PERKI dalam Tedjakusuma., et al (2010), manifestasi klinik PJK diklasifikasikan sebagai berikut :

- a. Angina pektoris stabil: nyeri dicetuskan oleh faktor pencetus dengan gradasi yang sama, hilang dengan istirahat atau obat nitrat sublingual
- b. Sindrom Koroner Akut (SKA)
 - 1) Angina pektoris tidak stabil (APTS)
 - Angina tipikal yang timbul saat istirahat dan berkepanjangan, biasanya lebih dari 20 menit.
 - Onset baru, pertama muncul, paling tidak derajat angina CCS III (Klasifikasi The Canadian Cardiovascular Society).
 - Angina yang bertambah (progressif), sudah ada angina tapi bertambah sering, lebih lama, dengan pencetus yang lebih ringan.
 - Angina pasca infark miokard.

Diagnosis angina pektoris tidak stabil ditegakkan atas dasar adanya keluhan angina tipikal yang dapat disertai perubahan EKG spesifik tanpa disertai peningkatan marka jantung (CK-MB atau Troponin I/T).

2) Sindrom Koroner Akut tanpa elevasi segmen ST (NSTEMACS)

Pada prinsipnya gejala angina NSTEMACS sama dengan angina tidak stabil, diagnosis NSTEMACS ditegakkan jika terdapat angina dan tidak ditemukan elevasi segmen ST pada perekaman EKG namun terdapat peningkatan marka jantung, dan berlanjut pada infark miokard tanpa elevasi segmen ST (NSTEMI).

3) Sindrom Koroner Akut dengan elevasi segmen ST (STEACS)

Karakteristik utama STEACS adalah angina tipikal dan perubahan EKG dengan gambaran elevasi segmen ST. Sebagian besar pasien STEACS akan mengalami peningkatan marka jantung, sehingga berlanjut menjadi infark miokard dengan elevasi segmen ST (STEMI).

2.2.5 Faktor risiko PJK

AHA (2012b), membagi faktor risiko PJK menjadi dua, yaitu faktor yang tidak dapat dimodifikasi dan yang dapat dimodifikasi.

- a. Faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi adalah: jenis kelamin, umur dan keturunan
- b. Faktor risiko yang dapat dimodifikasi adalah: merokok, hiperkolesterolemia, hipertensi, DM dan obesitas.

2.3. Hubungan Penyakit Jantung Koroner dengan Diabetes Mellitus

Meskipun pasien DM cenderung untuk mengalami komplikasi makrovaskuler, belum ada penjelasan mengapa pasien DM lebih cenderung untuk mengalami perubahan aterosklerosis dibandingkan dengan pasien non DM. Ciri utama pada DM adalah kenaikan kadar glukosa darah. Namun hubungan langsung antara hiperglikemia dan aterosklerosis masih belum ditemukan. Terdapat faktor-faktor risiko tertentu yang berkaitan dengan percepatan aterosklerosis. Faktor-faktor ini antara lain kenaikan kadar lemak darah, hipertensi, kebiasaan merokok, obesitas, kurangnya latihan fisik dan riwayat keluarga (genetik). Faktor-faktor risiko ini berperan penting dalam proses timbulnya komplikasi makrovaskuler pada populasi DM maupun non DM, namun angka penyakit makrovaskuler tetap lebih tinggi pada pasien-pasien DM dibandingkan pada pasien-pasien non DM yang memiliki faktor risiko yang sama. Sehingga DM sendiri dianggap sebagai faktor risiko terhadap terjadinya aterosklerosis (Smeltzer & Bare, 2002).

Pendapat yang sama juga disampaikan oleh Black dan Hawks (2009), menurutnya komplikasi makrovaskuler bukan hanya disebabkan oleh DM saja, namun terdapat faktor-faktor risiko lain yang berperan dalam komplikasi ini. Faktor-faktor ini antara lain hipertensi dan hiperlipidemia. Hiperlipidemia disini ditandai dengan meningkatnya kadar LDL dibanding HDL serta peningkatan kadar trigliserida.

Apabila faktor-faktor risiko diatas berlangsung lama/kronis akan mengakibatkan perubahan patologis dinding pembuluh darah, termasuk pada pembuluh darah koroner, kemudian berlanjut pada terjadinya aterosklerosis pembuluh darah tersebut. Pembuluh darah yang telah mengalami aterosklerosis akan berlanjut

pada penyempitan pembuluh darah koroner, perubahan patologis dinding pembuluh darah juga akan mengaktifasi zat-zat vasoaktif, sehingga pembuluh darah koroner tersebut mengalami spasme.

Hipertensi, obesitas dan dislipidemia oleh NCEP-ATP III (2005) ditetapkan sebagai sindrom metabolik. Pada kondisi sindrom metabolik pasien DM akan semakin diperparah dengan kondisi obesitas, hipertensi dan dislipidemiannya, dimana keadaan pasien akan semakin rentan untuk mengalami komplikasi kardiovaskuler.

2.4 Penyakit Jantung Koroner pada pasien dengan riwayat Diabetes Mellitus

Ciri unik dari PJK yang diderita oleh pasien DM adalah tidak tampaknya gejala iskemik yang khas. Pasien mungkin tidak memperlihatkan tanda-tanda awal penurunan aliran darah koroner dan dapat mengalami infark miokard asimtomatik (*Silent*), dimana keluhan nyeri dada atau gejala khas lainnya tidak dialaminya, kondisi ini disebabkan oleh neuropati otonom (Smeltzer & Bare, 2002).

Silent Myocardial Infarction(SMI)/Silent Coronary Artery Disease (CAD) pada pasien riwayat DM dapat menyebabkan kematian mendadak karena terlambatnya diagnosis. Kematian mendadak pada penderita DM yang mengalami *Silent CAD* dapat disebabkan oleh aritmia atau infark miokard (Maron, 2004).

Hurs (1986), menyebutkan sindrom metabolik sebagai faktor risiko dan penyebab peningkatan insidensi dari PJK pada pasien riwayat DM. Levantesi, et al. (2005) dalam penelitiannya juga menyimpulkan bahwa pasien DM yang disertai sindrome metabolik berpeluang mengalami kematian sebesar 40%.

Sindrome metabolik menurut NCEP-ATP III (2005) terjadi jika penderita DM memiliki dua atau lebih dari gejala berikut: 1) hipertensi, 2) obesitas sentral dan 3) dislipidemia. Jika dikaitkan dengan PJK, sindrom metabolik merupakan bagian dari faktor risiko yang dapat dimodifikasi, apabila pasien DM memiliki gejala sindrom metabolik boleh dikatakan ia telah memiliki semua faktor risiko tersebut, sehingga risiko untuk mengalami komplikasi kardiovaskuler semakin tinggi.

2.5 *Silent Coronary Artery Disease (CAD)*

2.5.1 Definisi

Hurs (1986), mendefinisikan *Silent CAD* sebagai gejala infark jantung yang tanpa disertai adanya nyeri dada, namun pasien hanya mengeluh cepat lelah saat beraktifitas dan sesak nafas.

Dorlan (2007), mendefinisikan *Silent CAD* sebagai adanya bukti objektif iskemia miokard tanpa adanya ketidaknyamanan dada atau gejala angina, sehingga harus dibuktikan dengan pemeriksaan diagnostik yang lebih lanjut seperti perubahan segmen ST saat uji latih, adanya pencitraan gangguan perfusi dengan pemeriksaan echocardiografi atau CT scan jantung.

Dari beberapa definisi diatas dapat disimpulkan bahwa *Silent CAD* merupakan gejala dari iskemia atau infark miokard yang tidak menunjukkan tanda-tanda khas seperti angina pada umumnya.

2.5.2 Etiologi

Penyebab dari gejala *silent CAD* ini berkaitan dengan neuropati otonom hal ini dibuktikan melalui penelitian yang dilakukan oleh Marcant, et al. (1993). Pendapat yang sama juga dikemukakan oleh Smeltzer dan Bare (2002), Black dan Hawks (2009).

2.5.3 Manifestasi klinik *Silent CAD*

Manifestasi klinik yang sering muncul pada keadaan *Silent CAD* antara lain penurunan kemampuan atau kelelahan saat beraktivitas dan nafas terasa sesak (Hurs, 1986).

2.6 Komplikasi DM hubungannya dengan *Silent CAD*

Beberapa penelitian tentang komplikasi DM yang menjadi prediktor terhadap gejala *Silent CAD/Silent Ischemia* telah diuji melalui penelitian dan dipublikasikan melalui jurnal-jurnal ilmiah internasional (ADA, 2011). Adapun komplikasi tersebut adalah sebagai berikut :

2.6.1 Neuropati otonom

a. Definisi

Neuropati otonom merupakan kerusakan yang terjadi pada sistem saraf otonom yang mengakibatkan berbagai disfungsi yang mengenai hampir keseluruhan organ tubuh (Smeltzer & Bare, 2002). Neuropati otonom merupakan bagian dari neuropati diabetik, neuropati diabetik sendiri adalah istilah deskriptif yang menunjukkan adanya gangguan, baik klinis maupun subklinis, yang terjadi pada penderita DM tanpa disertai penyebab neuropati perifer yang lain (Sudoyo, Setiyohadi, Alwi, Simadibrata, & Setiati, 2007). Secara umum neuropati merupakan bagian dari komplikasi kronis mikrovaskuler dari DM (Smeltzer & Bare, 2002) dan (Black & Hawks, 2009).

b. Manifestasi klinik neuropati otonom

Efek dari neuropati otonom dimanifestasikan pada beberapa organ dan sistem, seperti pupil, kardiovaskuler, gastrointestinal dan genitourinari. Pada penelitian ini akan lebih membahas mengenai manifestasi klinik pada sistem kardiovaskuler. Neuropati otonom yang mengenai sistem kardiovaskuler disebut juga dengan istilah *Cardiovascular Autonomic Neuropathy (CAN)*. CAN merupakan kerusakan pada pusat serabut saraf yang mempersarafi jantung dan pembuluh darah, yang dapat mengakibatkan kelainan pada kontrol denyut jantung dan pembuluh darah (Vinik dan Ziegler, 2007). Pasien yang memiliki kecenderungan CAN akan menunjukkan gejala: peningkatan frekwensi denyut nadi pada saat istirahat, hipotensi ortostatik dan *silent* iskemia/infark miokard (Smeltzer & Bare, 2002).

c. Diagnostik

Vinik dan Ziegler (2007), telah merekomendasikan teknik non invasif yang sederhana untuk mendiagnosa adanya *Cardiovascular Autonomic Neuropathy (CAN)*. Vinik dan Ziegler menguji denyut jantung saat istirahat, variasi denyut jantung selama bernafas dalam dan mengukur perbedaan tekanan sistol saat posisi supinasi dan berdiri. Diagnostik CAN ditegakkan jika terdapat 2 (dua) atau lebih nilai abnormal dari komponen tersebut, untuk lebih jelas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2.1: Jenis tes, cara dan parameter menentukan *Cardiovascular Autonomic Neuropathy (CAN)*.

JENIS TES	CARA DAN PARAMETER
Denyut jantung istirahat	Denyut jantung diukur frekwensinya pada saat pasien istirahat, hasil abnormal jika didapatkan nilai > 100 kali/menit.
Variasi denyut jantung selama nafas dalam	Pasien istirahat telentang (tanpa pengaruh minum kopi atau hipoglikemi), bernafas dalam ± 6 kali/menit, hitung denyut nadi menit demi menit dengan menggunakan monitor EKG, normal apabila perbedaan < 10 kali/menit, abnormal apabila perbedaan > 15 kali/menit. Atau dengan menghitung rasio R-R inspirasi / R-R ekspirasi, normal jika > 1,17
Tekanan sistol saat berbaring dan berdiri	Tekanan darah sistol diukur saat pasien berbaring, kemudian pasien berdiri, setelah 2 menit ukur lagi tekanan sistol. Normal jika penurunannya < 10 mmHg, borderline jika 10 – 29 mmHg, abnormal jika ≥ 30 mmHg.

2.6.2 Disfungsi ereksi

a. Definisi

Menurut WHO disfungsi ereksi adalah keadaan di mana ereksi tidak bisa dicapai atau dipertahankan selama proses koitus, yang dirasakan selama kurun waktu sejak 3 bulan atau lebih. Smeltzer & Bare (2002), mendefinisikan disfungsi ereksi sebagai keadaan di mana ereksi tidak bisa dicapai atau dipertahankan pada saat melakukan aktivitas seksual, sering terjadi pada laki-laki diabetes dibandingkan laki-laki non diabetes pada usia yang sama. Dihubungkan dengan DM, disfungsi ereksi merupakan salah satu komplikasi DM.

b. Manifestasi klinik

Secara normal ereksi akan terjadi pada kejadian atau aktivitas seksual seperti di bawah ini, gagal ereksi pada salah satu atau lebih dari poin di bawah sudah bisa dikatakan mengalami ciri-ciri disfungsi ereksi (Rosen, et al (1999) :

- 1) Saat melakukan kontak seksual, bercumbu dengan pasangan terutama bila penis dirangsang oleh pasangan seharusnya penis akan ereksi cukup keras dan cukup cepat.
- 2) Sesudah penis ereksi pada saat bercumbu, pasangan akan melakukan penetrasi ke organ intim wanita dan ereksi akan berlangsung terus sampai penetrasi berhasil.
- 3) Selama penetrasi dilakukan berulang-ulang, selama itu pula diharapkan penis akan tetap ereksi sampai ejakulasi. Sesudah ejakulasi, barulah ereksi menurun secara perlahan-lahan.

c. Penilaian disfungsi ereksi

Untuk mengetahui apakah fungsi ereksi normal atau tidak saat berlangsungnya hubungan seksual yang memuaskan, diperlukan suatu penilaian. Ada beberapa cara untuk memeriksa dan menilai fungsi ereksi, mulai dari yang sederhana sampai yang canggih dengan menggunakan alat bantu. Cara sederhana yang dapat digunakan adalah dengan memberikan sejumlah pertanyaan yang disebut *International Index of Erectile Function-5 (IIEF-5)* kepada pasien (Rosen, et al. 1999). IIEF terdiri dari 5 pertanyaan yang menyangkut ereksi, orgasme dan ejakulasi. Pertanyaan diajukan pada yang bersangkutan adalah yang dialaminya selama 3 bulan terakhir. Jumlah keseluruhan nilai terentang antara 1-25, semakin tinggi nilai, semakin baik fungsi ereksi. Bila jumlah nilai 22 atau lebih, berarti fungsi ereksi normal. Nilai kurang dari 22 menunjukkan terjadi disfungsi ereksi (Rosen., et al. 1999).

2.6.3 Nefropati diabetik

a. Definisi

Nefropati diabetik merupakan salah satu komplikasi yang juga sering terjadi pada penderita DM. Pada keadaan ini terjadi kerusakan pada filter ginjal atau yang dikenal dengan glomerulus. Akibat kerusakan glomerulus ini, maka sejumlah protein darah diekskresikan ke dalam urin secara abnormal. Protein utama yang diekskresikannya adalah albumin (Foster & Unger, 1998).

Proteinuria pada umumnya ditemukan dalam perjalanan penyakit ginjal progresif, peran proteinuria khususnya mikroalbuminuria sangat penting sebagai petanda awal nefropati diabetik. Disebut juga sebagai faktor kunci awal yang meramalkan progresifitas dari nefropati diabetik dan dipandang sebagai ukuran keparahan dan pemicu terjadinya nefropati yang progresif. Pada sebagian penderita komplikasi ini akan berlanjut menjadi gagal ginjal terminal yang memerlukan tindakan cuci darah atau cangkok ginjal (Hendromartono, 2006).

b. Manifestasi klinik

Manifestasi klinik nefropati diabetik pada dasarnya serupa dengan nefropati non diabetik. Progresifitas kelainan ginjal pada penderita diabetes mellitus tipe I (IDDM) dapat dibedakan dalam 5 tahap:

1) Stadium I (*Hyperfiltration-Hypertropy Stage*)

Secara klinik pada tahap ini akan dijumpai:

Hiperfiltrasi: meningkatnya laju filtrasi glomerules mencapai 20-50% diatas nilai normal menurut usia.

Hipertrofi ginjal, yang dapat dilihat melauai foto sinar x.

Glukosuria disertai poliuria.

Mikroalbuminuria > 20 hingga < 200 μ g/menit.

2) Stadium II (*Silent Stage*)

Ditandai dengan:

Mikroalbuminuria normal atau mendekati normal (< 20 μ g/menit).

Sebagian penderita menunjukkan penurunan laju filtrasi glomerulus.

Awal kerusakan struktur ginjal

3) Stadium III (*Incipient Nephropathy Stage*)

Stadium ini ditandai dengan:

Awalnya dijumpai hiperfiltrasi yang menetap yang selanjutnya mulai menurun

Mikroalbuminuria 20 sampai 200 μ g/menit yang setara dengan ekskresi protein 30 - 300mg/24j.

Awal Hipertensi.

4) Stadium IV (*Overt Nephroathy Stage*)

Stadium ini ditandai dengan:

Proteinuria menetap ($> 0,5$ gr/24 jam).

Hipertensi

Penurunan laju filtrasi glomerulus.

5) Stadium V (*End Stage Renal Failure*)

Pada stadium ini laju filtrasi glomerulus sudah mendekati nol dan dijumpai fibrosis ginjal. Rata-rata dibutuhkan waktu 15-17 tahun untuk sampai pada stadium IV dan 5-7 tahun kemudian akan sampai stadium V.

Ada perbedaan gambaran klinik dan patofisiologi Nefropati Diabetika antara DM tipe I (IDDM) dan tipe II (NIDDM). Mikroalbuminuria seringkali dijumpai pada NIDDM saat diagnosis ditegakkan dan keadaan ini seringkali reversibel dengan perbaikan status metaboliknya. Adanya mikroalbuminuria pada DM tipe II merupakan prognosis yang buruk (ADA, 2011).

c. Diagnostik

Diagnosis nefropati diabetik dimulai dari dikenalnya albuminuria pada penderita DM baik tipe 1 maupun tipe 2. Bila jumlah protein atau albumin di dalam urin masih sangat rendah, sehingga sulit untuk dideteksi dengan metode pemeriksaan urin yang biasa, akan tetapi jika kadar albumin urine tampung 24 jam sudah > 30 mg/24jam, ataupun kadar albumin urine sewaktu > 20 μ g/menit disebut juga sebagai mikroalbuminuria, hal ini sudah dianggap sebagai nefropati insipien. Derajat albuminuria atau proteinuria ini dapat juga ditentukan dengan rasionya terhadap kreatinin dalam urin yang diambil sewaktu, disebut sebagai albumin kreatinin ratio (ACR). Tingginya ekskresi

albumin atau protein dalam urine selanjutnya akan menjadi petunjuk tingkatan kerusakan ginjal seperti terlihat dalam tabel di bawah ini:

Tabel 2.2 : Katagori diagnostik nefropati berdasarkan kadar albuminuria (Hendromartono, 2006).

Kategori	Kumpulan Urin 24 Jam (mg/24 jam)	Kumpulan Urin sewaktu (□g/menit)	Urin Sewaktu (□g/mg creatinin)
Normal	< 30	< 20	< 30
Mikroalbuminuria	30 – 299	20 – 199	30 – 299
Albuminuria Klinis	≥300	≥200	≥300

2.6.4 Ankle-Brachial Pressure Index (ABI)

a. Definisi

Ankle-Brachial Pressure Index (ABI) adalah test non invasive yang bertujuan untuk mengukur rasio tekanan darah sistolik kaki (ankle) dengan tekanan darah sistolik lengan (brachial). Tekanan darah sistolik diukur dengan menggunakan alat yang disebut *simple hand held vascular doppler ultrasound probe* dan tensimeter (manometer merkuri atau aneroid). Direkomendasikan menggunakan probe dengan frekuensi 8 MHz untuk ukuran lingkaran kaki normal dan 5 MHz untuk lingkaran kaki obesitas atau edema (Ruff, 2003).

b. Tujuan pemeriksaan ABI

Untuk mengetahui derajat komplikasi vaskuler perifer ke arah tungkai pada penderita diabet perlu dinilai keadekuatan sirkulasinya. Sirkulasi perifer area tungkai yang buruk merupakan salah satu faktor pemicu terjadinya ulkus kaki pada penderita diabetes, selain faktor neuropati dan infeksi. Pemeriksaan ABI bertujuan untuk menilai fungsi sirkulasi pada arteri kaki (Ruff, 2003). Grundy., et al (1999), merekomendasikan pemeriksaan ABI untuk mendeteksi gejala subklinik gangguan kardiovaskuler pada penderita diabetes.

c. Prosedur pengukuran ABI

Prosedur dan cara pengukuran ABI adalah sebagai berikut (Beldon, 2010) :

- 1) Atur posisi pasien berbaring terlentang, posisi kaki sama tinggi dengan posisi jantung.
- 2) Pasang manset tensimeter di lengan atas dan tempatkan *probe vascular doppler ultrasound* diatas arteri brachialis dengan sudut 45 derajat.
- 3) Palpasi nadi radialis kemudian pompa manset hingga 20 mmHg diatas tekanan darah sistolik palpasi.
- 4) Kempiskan manset perlahan, perhatikan suara pertama yang dideteksi oleh probe hasilnya merupakan tekanan darah *systolic brachialis*.
- 5) Ulangi pada lengan yang lain.
- 6) Pasang manset tensimeter di pergelangan kaki dan tempatkan *probe vascular doppler ultrasound* diatas arteri dorsalis pedis atau arteri tibialis dengan sudut 45 derajat.
- 7) Palpasi nadi dorsalis pedis kemudian pompa manset hingga 20 mmHg diatas tekanan darah sistolik palpasi.
- 8) Kempiskan manset perlahan, perhatikan suara pertama yang dideteksi oleh probe hasilnya merupakan tekanan darah *systolic ankle*.
- 9) Ulangi pada kaki yang lain.
- 10) Pilih tekanan darah *systolic brachialis* tertinggi (antara lengan kanan dan kiri) dan tekanan darah *systolic ankle* tertinggi (antara kaki kanan dan kiri). Setelah nilai tertinggi dari masing-masing pengukuran didapatkan, selanjutnya nilai tekanan sistol ankle dibagi dengan nilai sistol brachial (ABI = nilai sistol ankle / nilai sistol brachial).

d. Interpretasi hasil

Nilai dari ABI yang didapatkan dari hasil pengukuran diinterpretasikan dan dikelompokkan sebagai berikut (Beldon, 2010) :

- | | |
|---------------------|---------------|
| 1) Normal | : 0,91 - 1,30 |
| 2) Obstruksi ringan | : 0,71 - 0,90 |
| 3) Obstruksi sedang | : 0,41 - 0,70 |
| 4) Obstruksi berat | : 0,00 - 0,40 |
| 5) Kalsifikasi | : > 1,30 |

2.7 Asuhan Keperawatan pada Diabestes Mellitus dengan risiko komplikasi PJK

Asuhan keperawatan yang diberikan pada pasien yang mengalami DM hendaknya diberikan secara paripurna, sehingga dapat terkontrol dengan baik dan pasien terhindar dari komplikasi seperti Penyakit Jantung Koroner (PJK). Berdasarkan data-data pada latar belakang telah disebutkan bahwa PJK merupakan komplikasi yang paling sering terjadi pada penderita DM, oleh sebab itu proses keperawatan yang diberikan harus benar-benar komprehensif, mulai dari pengkajian, penetapan diagnosa keperawatan, perencanaan, implementasi dan evaluasi, sehingga risiko komplikasi PJK dapat diminimalkan.

Kompetensi seorang perawat spesialis (ICN, 2009) adalah sebagai berikut:.

a. Pada tahap pengkajian (assesment)

Kemampuan menilai epidemiologi suatu penyakit, fisiologi, patofisiologi, dan psikososial aspek yang relevan dengan spesialisik. Pengetahuan tentang teknik, alat, pedoman, laboratorium dan kemampuan untuk memperoleh data tentang pasien secara komprehensif / kesehatan klien status / kondisi yang diperlukan untuk merumuskan diagnosa keperawatan.

Keterampilan penilaian klinis yang relevan dengan spesialisik, antara lain:

- Anamnesis riwayat kesehatan pasien
- Pemeriksaan fisik
- Penilaian status psiko-sosial dan fungsi
- Kemampuan menggunakan alat pemeriksaan fisik standar
- Pada proses diagnostik harus memiliki kemampuan penalaran klinis, penilaian klinis dan pengambilan keputusan (integrasi dan interpretasi data dari berbagai sumber termasuk interpretasi laboratorium yang relevan dan hasil tes diagnostik).

b. Pada tahap perencanaan (planning)

Penerapan terapi modalitas , manajemen klinis (termasuk gejala dan manajemen komplikasi) dan penyediaan perawatan relevan dengan bidang spesialisik. Pengetahuan farmakologi sesuai bidang spesialisik, pengelolaan obat dan resep sesuai bidang spesialisik. Pengetahuan tentang layanan dan

sumber daya masyarakat tentang perawatan lanjutan khusus sesuai bidang spesialisik. Merujuk sumber evidence-based practice yang relevan dengan bidang spesialisik sebagai landasan pelayanan keperawatan. Penerapan model praktek keperawatan dan perencanaan seluruh kegiatan keperawatan.

Keterampilan yang harus dimiliki:

- Perencanaan perawatan Multidisiplin
- Manajemen penyakit
- Kontrol gejala
- Mengantisipasi, mencegah dan mengatasi komplikasi,
- Manajemen gaya hidup,
- Kemampuan koordinasi antar sejawat

c. Pada tahap implementasi keterampilan yang harus dimiliki:

- Keterampilan klinis keperawatan tingkat lanjut yang berhubungan dengan bidang spesialisik.
- Pengelolaan situasi darurat berhubungan dengan bidang spesialisik

d. Pada tahap evaluasi keterampilan yang harus dimiliki:

- Pemantauan, dan
- Evaluasi kasus-kasus yang berhubungan dengan bidang spesialisik

2.7.1 Pengkajian

Pengkajian merupakan kegiatan pengumpulan data secara sistematis menyangkut status kesehatan pasien saat ini maupun masa lalu (Perry & Potter, 2007). Pengkajian pada pasien DM dengan risiko komplikasi PJK difokuskan pada identifikasi data demografi pasien yang berhubungan dengan faktor-faktor risiko PJK seperti usia, jenis kelamin dan lamanya DM yang dialami. Pengkajian riwayat keluarga apakah ada riwayat keturunan penyakit jantung, riwayat hipertensi. Pengkajian terhadap kebiasaan merokok, riwayat dislipidemia dan adanya obesitas. Kaji juga riwayat kesehatan pasien yang terkait dengan kemungkinan komplikasi PJK seperti adanya gejala *atypical* angina, karena pasien PJK dengan riwayat DM sering kali menunjukkan gejala *silent*. Dari pengkajian

terhadap faktor-faktor risiko tersebut dapat diprediksi kemungkinan adanya risiko komplikasi PJK.

2.7.2 Diagnosa keperawatan

Diagnosa keperawatan didefinisikan sebagai penilaian klinis tentang respon individu, keluarga atau komunitas terhadap masalah kesehatan aktual atau potensial atau proses kehidupan yang memberikan dasar dalam pemilihan intervensi keperawatan untuk mencapai hasil yang dapat dipertanggung jawabkan (Herdman, 2012). Diagnosa keperawatan ditegakkan atas dasar penilaian atau pengkajian yang dilakukan terhadap pasien. Berikut label diagnosa keperawatan yang mungkin muncul pada pasien DM menurut NANDA 2012-2014 dalam Herdman (2012) :

- 1) Ketidakseimbangan nutrisi: kurang dari kebutuhan tubuh
- 2) Defisiensi volume cairan
- 3) Penurunan perfusi jaringan: ginjal, cardiopulmonary, perifer
- 4) Gangguan eliminasi urine
- 5) Gangguan persepsi sensori: visual, taktil
- 6) Intoleransi aktivitas
- 7) Kelelahan
- 8) Koping yang tidak efektif
- 9) Disfungsi seksual
- 10) Ansietas
- 11) Kurang pengetahuan: kondisi penyakit dan regimen terapi
- 12) Risiko tinggi ketidakstabilan glukosa darah
- 13) Risiko tinggi gangguan integritas kulit
- 14) Risiko tinggi cedera
- 15) Risiko tinggi infeksi

Diagnosa keperawatan yang mungkin muncul pada pasien DM dengan komplikasi PJK :

- 1) Nyeri (*typical atau atypical*)
- 2) Penurunan perfusi jaringan: miokard
- 3) Risiko penurunan curah jantung

- 4) Pola nafas tidak efektif
- 5) Kelelahan
- e. Intoleransi aktifitas
- 6) Ansietas

2.7.3 Perencanaan dan implementasi

Perencanaan keperawatan meliputi perumusan kriteria dan tujuan serta intervensi keperawatan yang didasarkan atas diagnosa keperawatan yang telah ditegakkan. Intervensi keperawatan yang telah disesuaikan dengan permasalahan pasien secara spesifik telah dikelompokkan dalam *Nursing Outcome Classification (NOC)* dan *Nursing Interventions Classification (NIC)*. Implementasi keperawatan merupakan pelaksanaan dari rencana intervensi keperawatan yang telah disusun dalam rangka mengatasi masalah keperawatan maupun masalah kolaboratif, dalam NIC dikenal dengan aktifitas keperawatan (*Nursing Activity*). Agar pasien DM dapat terhindar dari risiko komplikasi PJK, maka tindakan yang dapat dilakukan adalah menganjurkan pasien untuk menghentikan kebiasaan merokok bagi riwayat perokok, pengaturan diet untuk membatasi lemak dan kolesterol, mengendalikan hipertensi dan pengontrolan gula darah sebaik mungkin (Smeltzer & Bare, 2002 ; Black & Hawks, 2009). Untuk lebih jelasnya NOC dan NIC yang diprioritaskan untuk dilaksanakan pada pasien DM dapat dilihat pada tabel 2.3

2.7.4 Evaluasi

Proses evaluasi merupakan tahap akhir dari proses keperawatan yang bertujuan untuk menentukan tingkat keberhasilan serta respon pasien terhadap intervensi keperawatan yang diberikan. Evaluasi terhadap rencana asuhan keperawatan pada pasien DM dengan risiko komplikasi PJK merujuk pada kriteria hasil atau tujuan yang telah ditetapkan dalam rencana asuhan keperawatan. Hasil yang diharapkan adalah tidak adanya tanda-tanda gejala komplikasi PJK pada pasien DM yang dirawat.

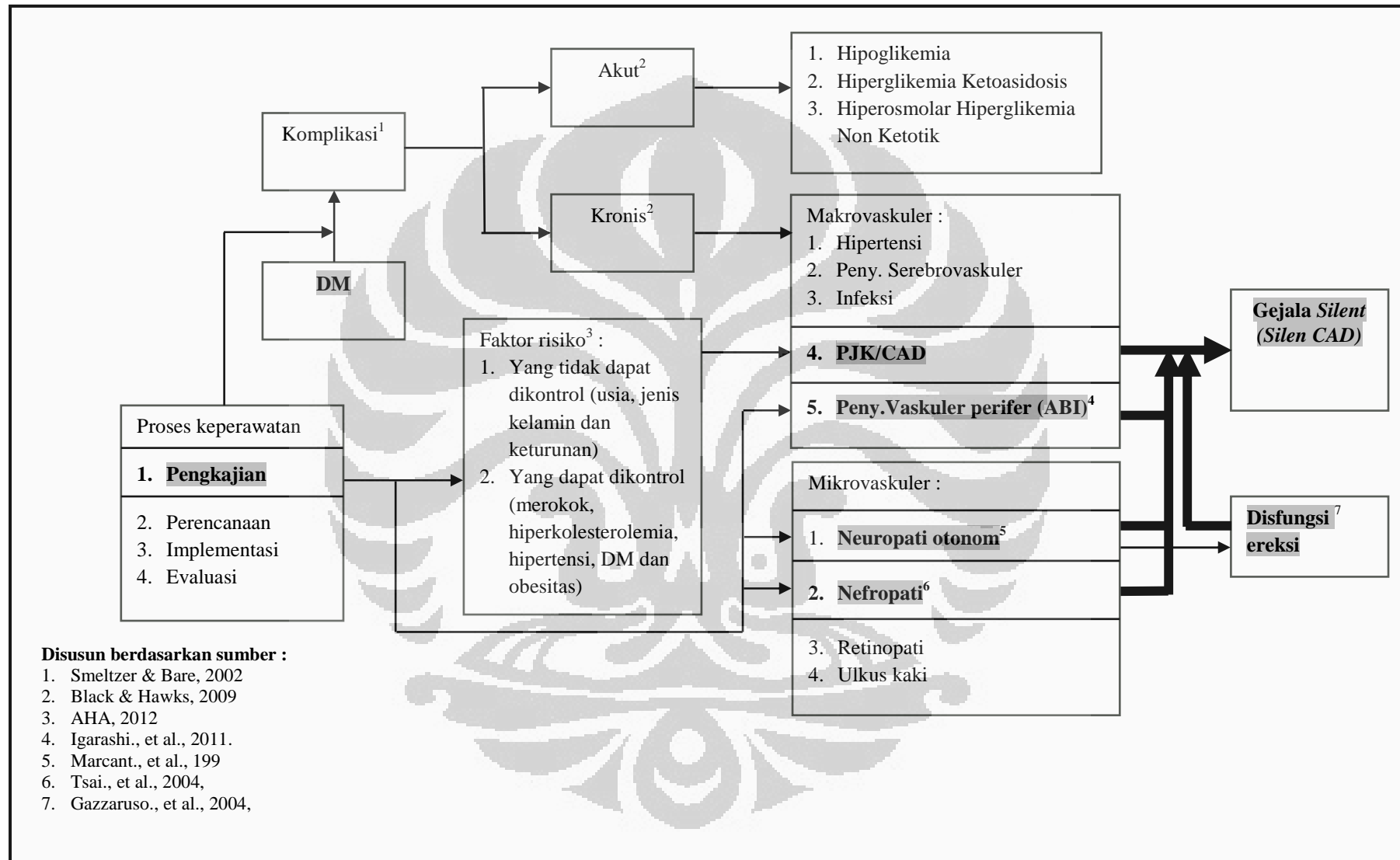
2.8 Kerangka teori

DM merupakan penyakit kronis yang berpeluang mengakibatkan masalah komplikasi terhadap berbagai organ tubuh. Komplikasi tersebut dibedakan menjadi 2 (dua) kelompok, yaitu komplikasi akut (hipoglikemia, hiperglikemia ketoasidosis dan hiperosmolar hiperglikemia nonketotik) dan komplikasi kronis (penyakit jantung koroner, penyakit serebrovaskuler, hipertensi, penyakit vaskuler perifer, infeksi, retinopati, nefropati, ulkus kaki dan neuropati). Komplikasi Penyakit Jantung Koroner (PJK) yang dialami pasien DM sering kali menunjukkan gejala *silent*, sehingga tidak terdeteksi segera dan pasien jatuh pada kondisi kritis.

Dalam perkembangannya gejala *silent* pada pasien diabetes yang mengalami komplikasi PJK diduga berhubungan dengan adanya komplikasi neuropati, disamping itu beberapa penelitian diluar negeri juga mengidentifikasi beberapa komplikasi lain yang menyertai komplikasi PJK sebagai komplikasi yang menandai risiko terjadinya PJK pada pasien riwayat DM. Komplikasi tersebut antara lain disfungsi ereksi, nefropati dan gangguan aliran pembuluh darah perifer khususnya pada tungkai bawah yang ditandai dengan penurunan nilai *Ankle Brachial Pressure Index (ABI)*. Perawat yang memberi asuhan dan berhadapan langsung dengan pasien diharapkan memiliki kemampuan untuk melakukan tindakan preventif melalui kemampuan intelektual dan psikomotor yang baik, untuk mendeteksi risiko komplikasi PJK pada pasien riwayat DM melalui proses pengkajian yang komprehensif.

Secara sistematis kerangka teori pada penelitian ini dapat digambarkan dalam skema sebagai berikut :

Skema 2.1
Kerangka Teori



Tabel 2.3 Rencana Intervensi Keperawatan pada pasien Diabetes Mellitus (NOC-NIC)

No	Diagnosa Keperawatan	Tujuan Dan Kriteria Hasil	Intervensi
1	<p>Defisiensi volume cairan</p> <p>Definisi : Penurunan cairan intravaskuler, interstisial, dan/atau intrasellular. Ini mengarah ke dehidrasi, kehilangan cairan dengan pengeluaran sodium</p> <p>Batasan Karakteristik :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kelemahan - Haus - Penurunan turgor kulit/lidah - Membran mukosa/kulit kering - Peningkatan denyut nadi, penurunan tekanan darah, penurunan volume/tekanan nadi - Pengisian vena menurun - Perubahan status mental - Konsentrasi urine meningkat - Temperatur tubuh meningkat - Hematokrit meningkat - Kehilangan berat badan seketika (kecuali pada third spacing) <p>Faktor-faktor yang berhubungan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kehilangan volume cairan secara aktif - Kegagalan mekanisme pengaturan 	<p>NOC:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Fluid balance</i> - <i>Hydration</i> - <i>Nutritional Status: Food and Fluid Intake</i> <p>Kriteria Hasil :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mempertahankan urine output sesuai dengan usia dan BB, BJ urine normal, Ht normal - Tekanan darah, nadi, suhu tubuh dalam batas normal - Tidak ada tanda-tanda dehidrasi, Elastisitas turgor kulit baik, membran mukosa lembab, tidak ada rasa haus yang berlebihan 	<p>NIC :</p> <p><i>Fluid management</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Timbang popok/pembalut jika diperlukan - Pertahankan catatan intake dan output yang akurat - Monitor status hidrasi (kelembaban membran mukosa, nadi adekuat, tekanan darah ortostatik), jika diperlukan - Monitor vital sign - Monitor masukan makanan / cairan dan hitung intake kalori harian - Kolaborasikan pemberian cairan IV - Monitor status nutrisi - Berikan cairan IV pada suhu ruangan - Dorong masukan oral - Berikan penggantian nasogastrik sesuai output - Dorong keluarga untuk membantu pasien makan - Tawarkan snack (jus buah, buah segar) - Kolaborasi dokter jika tanda cairan berlebih muncul meburuk

2	<p>Pola nafas tidak efektif</p> <p>Definisi : Pertukaran udara inspirasi dan/atau ekspirasi tidak adekuat</p> <p>Batasan karakteristik :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Penurunan tekanan inspirasi/ekspirasi - Penurunan pertukaran udara per menit - Menggunakan otot pernafasan tambahan - Nasal flaring - Dyspnea - Orthopnea - Perubahan bentuk dada - Nafas pendek - Pernafasan pursed-lip - Tahap ekspirasi berlangsung sangat lama - Perubahan frekwensi Pernafasan - Penurunan kedalaman pernafasan - Penurunan kapasitas vital <p>Faktor yang berhubungan :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hiperventilasi - Penurunan energi/kelelahan - Hipoventilasi sindrom - Nyeri - Kecemasan 	<p>NOC :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Respiratory status : Ventilation - Respiratory status : Airway patency - Vital sign Status : frekwensi nafas <p>Kriteria Hasil :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mendemonstrasikan batuk efektif dan suara nafas yang bersih, tidak ada sianosis dan dyspneu (mampu mengeluarkan sputum, mampu bernafas dengan mudah, tidak ada pursed lips) - Menunjukkan jalan nafas yang paten (klien tidak merasa tercekik, irama nafas, frekuensi pernafasan dalam rentang normal, tidak ada suara nafas abnormal) - Tanda Tanda vital dalam rentang normal (tekanan darah, nadi, pernafasan) 	<p>NIC :</p> <p>Airway Management</p> <ul style="list-style-type: none"> - Buka jalan nafas, gunakan teknik chin lift atau jaw thrust bila perlu - Posisikan pasien untuk memaksimalkan ventilasi - Identifikasi pasien perlunya pemasangan alat jalan nafas buatan - Pasang mayo bila perlu - Lakukan fisioterapi dada jika perlu - Keluarkan sekret dengan batuk atau suction - Auskultasi suara nafas, catat adanya suara tambahan - Lakukan suction pada mayo - Berikan bronkodilator bila perlu - Berikan pelembab udara Kassa basah NaCl Lembab - Atur intake untuk cairan mengoptimalkan keseimbangan. - Monitor respirasi dan status O2 <p>Terapi oksigen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bersihkan mulut, hidung dan secret trakea - Pertahankan jalan nafas yang paten - Atur peralatan oksigenasi - Monitor aliran oksigen - Pertahankan posisi pasien - Onservasi adanya tanda tanda hipoventilasi - Monitor adanya kecemasan pasien terhadap oksigenasi <p>Vital sign Monitoring</p>
---	---	---	---

			<ul style="list-style-type: none"> - Monitor tek. darah, nadi, suhu, dan respirasi rate - Catat adanya fluktuasi tekanan darah - Monitor tnda vital saat pasien berbaring, duduk, atau berdiri - Auskultasi tek. darah pada kedua lengan dan bandingkan - Monitor tek. darah, nadi, respirasi rate, sebelum, selama, dan setelah aktivitas - Monitor kualitas dari nadi - Monitor frekuensi dan irama pernapasan - Monitor suara paru - Monitor pola pernapasan abnormal - Monitor suhu, warna, dan kelembaban kulit - Monitor sianosis perifer - Monitor adanya cushing triad (tekanan nadi yang melebar, bradikardi, peningkatan sistolik) - Identifikasi penyebab dari perubahan vital sign
3	<p>Risiko Infeksi</p> <p>Definisi : Peningkatan risiko masuknya organisme patogen</p> <p>Faktor-faktor risiko :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prosedur Infasif - Ketidacukupan pengetahuan untuk menghindari paparan patogen - Trauma - Kerusakan jaringan dan peningkatan 	<p>NOC :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Status imun - Pengetahuan : kontrol infeksi - Kontrol risiko <p>Kriteria Hasil :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Klien bebas dari tanda dan gejala infeksi - Menunjukkan kemampuan untuk mencegah timbulnya infeksi - Jumlah leukosit dalam batas normal 	<p>NIC :</p> <p>Infection Control (Kontrol infeksi)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bersihkan lingkungan setelah dipakai pasien lain - Pertahankan teknik isolasi - Batasi pengunjung bila perlu - Instruksikan pada pengunjung untuk mencuci tangan saat berkunjung dan setelah berkunjung meninggalkan pasien - Gunakan sabun antimikrobia untuk cuci tangan - Cuci tangan setiap sebelum dan sesudah tindakan kperawatan

	<p>paparan lingkungan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Malnutrisi - Peningkatan paparan lingkungan patogen - Imonusupresi - Tidak adekuat pertahanan sekunder (penurunan Hb, Leukopenia, penekanan respon inflamasi) - Tidak adekuat pertahanan tubuh primer (kulit tidak utuh, trauma jaringan, penurunan kerja silia, cairan tubuh statis, perubahan sekresi pH, perubahan peristaltik) - Penyakit kronik 	<ul style="list-style-type: none"> - Menunjukkan perilaku hidup sehat 	<ul style="list-style-type: none"> - Gunakan baju, sarung tangan sebagai alat pelindung - Pertahankan lingkungan aseptik selama pemasangan alat - Ganti letak IV perifer dan line central dan dressing sesuai dengan petunjuk umum - Gunakan kateter intermiten untuk menurunkan infeksi kandung kencing - Tingkatkan intake nutrisi - Berikan terapi antibiotik bila perlu <p>Infection Protection (proteksi terhadap infeksi)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Monitor tanda dan gejala infeksi sistemik dan lokal - Monitor hitung granulosit, WBC - Monitor kerentanan terhadap infeksi - Batasi pengunjung - Saring pengunjung terhadap penyakit menular - Partahankan teknik asepsis pada pasien yang berisiko - Pertahankan teknik isolasi (kalau perlu) - Berikan perawatan kulit pada area berisiko - Inspeksi kulit dan membran mukosa terhadap kemerahan, panas, drainase - Inspeksi kondisi luka / insisi bedah - Dorong masukkan nutrisi yang cukup - Dorong masukan cairan - Dorong istirahat - Instruksikan pasien untuk minum antibiotik sesuai resep - Ajarkan pasien dan keluarga tanda dan gejala infeksi
--	---	--	--

			<ul style="list-style-type: none"> - Ajarkan cara menghindari infeksi - Laporkan kecurigaan infeksi - Laporkan kultur positif
4	<p>Ketidakseimbangan nutrisi kurang dari kebutuhan tubuh</p> <p>Definisi : Intake nutrisi tidak cukup untuk keperluan metabolisme tubuh.</p> <p>Batasan karakteristik :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Berat badan 20 % atau lebih di bawah ideal - Dilaporkan adanya intake makanan yang kurang dari RDA (Recomended Daily Allowance) - Membran mukosa dan konjungtiva pucat - Luka, inflamasi pada rongga mulut - Dilaporkan adanya perubahan sensasi rasa - Kehilangan BB dengan makanan cukup - Tonus otot jelek - Pembuluh darah kapiler mulai rapuh - Kehilangan rambut yang cukup banyak (rontok) - Kurangnya informasi, misinformasi 	<p>NOC :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Status nutrisi : intake makanan dan cairan - Status nutrisi : Intake zat gizi <p>Kriteria Hasil :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adanya peningkatan berat badan sesuai dengan tujuan - Berat badan ideal sesuai dengan tinggi badan - Mampumengidentifikasi kebutuhan nutrisi - Tidk ada tanda tanda malnutrisi - Menunjukkan peningkatan fungsi pengecap dari menelan - Tidak terjadi penurunan berat badan yang berarti 	<p>NIC :</p> <p>Nutrition Management</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kaji adanya alergi makanan - Kolaborasi dengan ahli gizi untuk menentukan jumlah kalori dan nutrisi yang dibutuhkan pasien. - Anjurkan pasien untuk meningkatkan intake Fe - Anjurkan pasien untuk meningkatkan protein dan vitamin C - Yakinkan diet yang dimakan mengandung tinggi serat untuk mencegah konstipasi - Berikan makanan yang terpilih (sudah dikonsultasikan dengan ahli gizi) - Ajarkan pasien bagaimana membuat catatan makanan harian. - Monitor jumlah nutrisi dan kandungan kalori - Berikan informasi tentang kebutuhan nutrisi - Kaji kemampuan pasien untuk mendapatkan nutrisi yang dibutuhkan <p>Nutrition Monitoring</p> <ul style="list-style-type: none"> - BB pasien dalam batas normal - Monitor adanya penurunan berat badan - Monitor tipe dan jumlah aktivitas yang biasa dilakukan - Monitor interaksi anak atau orangtua selama

	<p>Faktor-faktor yang berhubungan :</p> <p>Ketidakmampuan pemasukan atau mencerna makanan atau mengabsorpsi zat-zat gizi berhubungan dengan faktor biologis, psikologis atau ekonomi.</p>		<p>makan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Monitor lingkungan selama makan - Jadwalkan pengobatan dan tindakan tidak disela-sela jam makan - Monitor kulit kering dan perubahan pigmentasi - Monitor turgor kulit - Monitor kekeringan, rambut kusam, dan mudah patah - Monitor mual dan muntah - Monitor kadar albumin, total protein, Hb, dan kadar Ht - Monitor makanan kesukaan - Monitor pertumbuhan dan perkembangan - Monitor pucat, kemerahan, dan kekeringan jaringan konjungtiva - Monitor kalori dan intake nutrisi - Catat adanya edema, hiperemik, hipertonic papila lidah dan cavitas oral. - Catat jika lidah berwarna magenta, scarlet
5	<p>Cemas</p> <p>Definisi : Perasaan gelisah yang tak jelas dari ketidaknyamanan atau ketakutan yang disertai respon autonom (sumber tidak spesifik atau tidak diketahui oleh individu); perasaan keprihatinan disebabkan dari antisipasi terhadap bahaya. Gejala ini</p>	<p>NOC :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anxiety control - Coping - Impulse control <p>Kriteria Hasil :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Klien mampu mengidentifikasi dan mengungkapkan gejala cemas - Mengidentifikasi, mengungkapkan dan menunjukkan tehnik untuk 	<p>NIC :</p> <p><i>Anxiety Reduction</i> (penurunan kecemasan)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gunakan pendekatan yang menenangkan - Nyatakan dengan jelas harapan terhadap perilaku pasien - Jelaskan semua prosedur dan apa yang dirasakan selama prosedur - Pahami prespektif pasien terhadap situasi stress - Temani pasien untuk memberikan keamanan dan mengurangi takut

	<p>merupakan peringatan adanya ancaman yang akan muncul dan memungkinkan individu untuk mengambil langkah untuk menyetujui terhadap tindakan</p> <p>Ditandai dengan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gelisah - Insomnia - Resah - Ketakutan - Sedih - Fokus pada diri - Kekhawatiran - Cemas 	<p>mengontol cemas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vital sign dalam batas normal - Postur tubuh, ekspresi wajah, bahasa tubuh dan tingkat aktivitas menunjukkan berkurangnya kecemasan 	<ul style="list-style-type: none"> - Berikan informasi faktual mengenai diagnosis, prognosis tindakan - Dorong keluarga untuk menemani pasien - Lakukan back / neck rub - Dengarkan dengan penuh perhatian - Identifikasi tingkat kecemasan - Bantu pasien mengenal situasi yang menimbulkan kecemasan - Dorong pasien untuk mengungkapkan perasaan, ketakutan, persepsi - Instruksikan pasien menggunakan teknik relaksasi - Barikan obat untuk mengurangi kecemasan
6	<p>Kurang pengetahuan</p> <p>Definisi :</p> <p>Tidak adanya atau kurangnya informasi kognitif sehubungan dengan topic spesifik.</p> <p>Batasan karakteristik : memverbalisasikan adanya masalah, ketidakakuratan mengikuti instruksi, perilaku tidak sesuai.</p> <p>Faktor yang berhubungan : keterbatasan</p>	<p>NOC :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Knowledge : disease process - Knowledge : health Behavior <p>Kriteria Hasil :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pasien dan keluarga menyatakan pemahaman tentang penyakit, kondisi, prognosis dan program pengobatan - Pasien dan keluarga mampu melaksanakan prosedur yang dijelaskan secara benar - Pasien dan keluarga mampu menjelaskan kembali apa yang dijelaskan perawat/tim kesehatan 	<p>NIC :</p> <p><i>Teaching : disease Process</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Berikan penilaian tentang tingkat pengetahuan pasien tentang proses penyakit yang spesifik - Jelaskan patofisiologi dari penyakit dan bagaimana hal ini berhubungan dengan anatomi dan fisiologi, dengan cara yang tepat. - Gambarkan tanda dan gejala yang biasa muncul pada penyakit, dengan cara yang tepat - Gambarkan proses penyakit, dengan cara yang tepat - Identifikasi kemungkinan penyebab, dengan cara yang tepat - Sediakan informasi pada pasien tentang kondisi,

	kognitif, interpretasi terhadap informasi yang salah, kurangnya keinginan untuk mencari informasi, tidak mengetahui sumber-sumber informasi.	lainnya.	<p>dengan cara yang tepat</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hindari memberikan harapan yang mustahil - Sediakan bagi keluarga informasi tentang kemajuan pasien dengan cara yang tepat - Diskusikan perubahan gaya hidup yang mungkin diperlukan untuk mencegah komplikasi di masa yang akan datang dan atau proses pengontrolan penyakit - Diskusikan pilihan terapi atau penanganan - Dukung pasien untuk mengeksplorasi atau mendapatkan <i>second opinion</i> dengan cara yang tepat atau diindikasikan - Eksplorasi kemungkinan sumber atau dukungan, dengan cara yang tepat - Rujuk pasien pada group atau agensi di komunitas lokal, dengan cara yang tepat - Instruksikan pasien mengenai tanda dan gejala untuk melaporkan pada pemberi perawatan kesehatan, dengan cara yang tepat
7.	<p>Nyeri</p> <p>Definisi :</p> <p>Sensori yang tidak menyenangkan dan pengalaman emosional yang muncul secara aktual atau potensial kerusakan jaringan atau menggambarkan adanya kerusakan (Asosiasi Studi Nyeri Internasional):</p>	<p>NOC :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pain Level, - Pain control, - Comfort level <p>Kriteria Hasil :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mampu mengontrol nyeri (tahu penyebab nyeri, mampu menggunakan teknik nonfarmakologi untuk mengurangi nyeri, mencari bantuan) 	<p>NIC :</p> <p>Pain Management</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lakukan pengkajian nyeri secara komprehensif termasuk lokasi, karakteristik, durasi, frekuensi, kualitas dan faktor presipitasi - Observasi reaksi nonverbal dari ketidaknyamanan - Gunakan teknik komunikasi terapeutik untuk mengetahui pengalaman nyeri pasien - Kaji kultur yang mempengaruhi respon nyeri

<p>serangan mendadak atau pelan intensitasnya dari ringan sampai berat yang dapat diantisipasi dengan akhir yang dapat diprediksi dan dengan durasi kurang dari 6 bulan.</p> <p>Batasan karakteristik :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Laporan secara verbal atau non verbal - Fakta dari observasi - Posisi untuk menghindari nyeri - Gerakan melindungi - Tingkah laku berhati-hati - Wajah meringis - Gangguan tidur (mata sayu, tampak capek, sulit atau gerakan kacau, menyeringai) - Terfokus pada diri sendiri - Fokus menyempit (penurunan persepsi waktu, kerusakan proses berpikir, penurunan interaksi dengan orang dan lingkungan) - Tingkah laku distraksi, contoh : jalan-jalan, menemui orang lain dan/atau aktivitas, aktivitas berulang-ulang) - Respon autonom (seperti diaphoresis, perubahan tekanan darah, perubahan nafas, nadi dan dilatasi pupil) - Perubahan autonomic dalam tonus otot (mungkin dalam rentang dari lemah ke kaku) 	<ul style="list-style-type: none"> - Melaporkan bahwa nyeri berkurang dengan menggunakan manajemen nyeri - Mampu mengenali nyeri (skala, intensitas, frekuensi dan tanda nyeri) - Menyatakan rasa nyaman setelah nyeri berkurang - Tanda vital dalam rentang normal 	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluasi pengalaman nyeri masa lampau - Evaluasi bersama pasien dan tim kesehatan lain tentang ketidakefektifan kontrol nyeri masa lampau - Bantu pasien dan keluarga untuk mencari dan menemukan dukungan - Kontrol lingkungan yang dapat mempengaruhi nyeri seperti suhu ruangan, pencahayaan dan kebisingan - Kurangi faktor presipitasi nyeri - Pilih dan lakukan penanganan nyeri (farmakologi, non farmakologi dan inter personal) - Kaji tipe dan sumber nyeri untuk menentukan intervensi - Ajarkan tentang teknik non farmakologi - Berikan analgetik untuk mengurangi nyeri - Evaluasi keefektifan kontrol nyeri - Tingkatkan istirahat - Kolaborasi dengan dokter jika ada keluhan dan tindakan nyeri tidak berhasil - Monitor penerimaan pasien tentang manajemen nyeri <p>Analgesic Administration</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tentukan lokasi, karakteristik, kualitas, dan derajat nyeri sebelum pemberian obat - Cek instruksi dokter tentang jenis obat, dosis, dan frekuensi - Cek riwayat alergi - Pilih analgesik yang diperlukan atau kombinasi
---	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> - Tingkah laku ekspresif (contoh : gelisah, merintih, menangis, waspada, iritabel, nafas panjang/berkeluh kesah) - Perubahan dalam nafsu makan dan minum <p>Faktor yang berhubungan :</p> <p>Agen injuri (biologi, kimia, fisik, psikologis)</p>		<p>dari analgesik ketika pemberian lebih dari satu</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tentukan pilihan analgesik tergantung tipe dan beratnya nyeri - Tentukan analgesik pilihan, rute pemberian, dan dosis optimal - Pilih rute pemberian secara IV, IM untuk pengobatan nyeri secara teratur - Monitor vital sign sebelum dan sesudah pemberian analgesik pertama kali - Berikan analgesik tepat waktu terutama saat nyeri hebat - Evaluasi efektivitas analgesik, tanda dan gejala (efek samping)
8.	<p>Kerusakan integritas kulit</p> <p>Definisi : Perubahan pada epidermis dan dermis</p> <p>Batasan karakteristik :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gangguan pada bagian tubuh - Kerusakan lapisan kulit (dermis) - Gangguan permukaan kulit (epidermis) <p>Faktor yang berhubungan :</p> <p>Eksternal :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hipertermia atau hipotermia - Substansi kimia - Kelembaban udara 	<p>NOC : Tissue Integrity : Skin and Mucous Membranes</p> <p>Kriteria Hasil :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Integritas kulit yang baik bisa dipertahankan (sensasi, elastisitas, temperatur, hidrasi, pigmentasi) - Tidak ada luka/lesi pada kulit - Perfusi jaringan baik - Menunjukkan pemahaman dalam proses perbaikan kulit dan mencegah terjadinya seeder berulang - Mampu melindungi kulit dan mempertahankan kelembaban kulit dan perawatan alami 	<p>NIC : Pressure Management</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anjurkan pasien untuk menggunakan pakaian yang longgar - Hindari kerutan pada tempat tidur - Jaga kebersihan kulit agar tetap bersih dan kering - Mobilisasi pasien (ubah posisi pasien) setiap dua jam sekali - Monitor kulit akan adanya kemerahan - Oleskan lotion atau minyak/baby oil pada daerah yang tertekan - Monitor aktivitas dan mobilisasi pasien - Monitor status nutrisi pasien - Memandikan pasien dengan sabun dan air hangat

	<ul style="list-style-type: none"> - Faktor mekanik (misalnya : alat yang dapat menimbulkan luka, tekanan, restraint) - Imobilitas fisik - Radiasi - Usia yang ekstrim - Kelembaban kulit - Obat-obatan <p>Internal :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Perubahan status metabolik - Tulang menonjol - Defisit imunologi - Faktor yang berhubungan dengan perkembangan - Perubahan sensasi - Perubahan status nutrisi (obesitas, kurus) - Perubahan status cairan - Perubahan pigmentasi - Perubahan sirkulasi - Perubahan turgor (elastisitas kulit) 		
9.	Penurunan curah jantung	<p>NOC :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cardiac Pump effectiveness - Circulation Status - Vital Sign Status <p>Kriteria Hasil:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tanda Vital dalam rentang normal 	<p>NIC :</p> <p>Cardiac Care</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evaluasi adanya nyeri dada (intensitas, lokasi, durasi) - Catat adanya disritmia jantung - Catat adanya tanda dan gejala penurunan cardiac output

		<p>(Tekanan darah, Nadi, respirasi)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dapat mentoleransi aktivitas, tidak ada kelelahan - Tidak ada edema paru, perifer, dan tidak ada asites - Tidak ada penurunan kesadaran 	<ul style="list-style-type: none"> - Monitor status kardiovaskuler - Monitor status pernafasan yang menandakan gagal jantung - Monitor abdomen sebagai indicator penurunan perfusi - Monitor balance cairan - Monitor adanya perubahan tekanan darah - Monitor respon pasien terhadap efek pengobatan antiaritmia - Atur periode latihan dan istirahat untuk menghindari kelelahan - Monitor toleransi aktivitas pasien - Monitor adanya dyspneu, fatigue, tekipneu dan ortopneu - Anjurkan untuk menurunkan stress <p>Vital Sign Monitoring:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Monitor Tek. Darah, nadi, suhu, dan respirasi rate - Catat adanya fluktuasi tekanan darah - Monitor tanda vital saat pasien berbaring, duduk, atau berdiri - Auskultasi Tek darah pada kedua lengan dan bandingkan - Monitor tek darah, nadi, respirasi rate, sebelum, selama, dan setelah aktivitas - Monitor kualitas dari nadi - Monitor jumlah dan irama jantung - Monitor bunyi jantung - Monitor frekuensi dan irama pernapasan
--	--	---	--

			<ul style="list-style-type: none"> - Monitor suara paru - Monitor pola pernapasan abnormal - Monitor suhu, warna, dan kelembaban kulit - Monitor sianosis perifer - Monitor adanya cushing triad (tekanan nadi yang melebar, bradikardi, peningkatan sistolik) - Identifikasi penyebab dari perubahan vital sign
10.	<p>Intoleransi aktivitas</p> <p>Definisi : Ketidacukupan energi secara fisiologis maupun psikologis untuk meneruskan atau menyelesaikan aktifitas yang diminta atau aktifitas sehari hari.</p> <p>Faktor yang berhubungan: curah jantung yang rendah, ketidakmampuan memenuhi metabolisme otot rangka, kongesti pulmonal yang menimbulkan hipoksina, dispneu dan status nutrisi yang buruk selama sakit, fatigue</p> <p>Batasan karakteristik :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Melaporkan secara verbal adanya kelelahan atau kelemahan. - Respon abnormal dari tekanan darah atau nadi terhadap aktifitas - Perubahan EKG yang menunjukkan aritmia atau iskemia 	<p>NOC :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Energy conservation - Self Care : ADLs <p>Kriteria Hasil :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Berpartisipasi dalam aktivitas fisik tanpa disertai peningkatan tekanan darah, nadi dan respirasi rate - Mampu melakukan aktivitas sehari hari (ADLs) secara mandiri 	<p>NIC :</p> <p>Energy Management</p> <ul style="list-style-type: none"> - Observasi adanya pembatasan klien dalam melakukan aktivitas - Dorong untuk mengungkapkan perasaan terhadap keterbatasan - Kaji adanya faktor yang menyebabkan kelelahan - Monitor nutrisi dan sumber energi yang adekuat - Monitor pasien akan adanya kelelahan fisik dan emosi secara berlebihan - Monitor respon kardivaskuler terhadap aktivitas - Monitor pola tidur dan lamanya tidur/istirahat pasien <p>Activity Therapy</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kolaborasikan dengan Tenaga Rehabilitasi Medik dalam merencanakan program terapi yang tepat. - Bantu klien untuk mengidentifikasi aktivitas yang mampu dilakukan

	<ul style="list-style-type: none"> - Adanya dyspneu atau ketidaknyamanan saat beraktivitas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Bantu untuk memilih aktivitas konsisten yang sesuai dengan kemampuan fisik, psikologi dan sosial - Bantu untuk mengidentifikasi dan mendapatkan sumber yang diperlukan untuk aktivitas yang diinginkan - Bantu untuk mendapatkan alat bantuan aktivitas seperti kursi roda, kruk - Bantu untuk mengidentifikasi aktivitas yang disukai - Bantu klien untuk membuat jadwal latihan diwaktu luang - Bantu pasien/keluarga untuk mengidentifikasi kekurangan dalam beraktivitas - Sediakan penguatan positif bagi yang aktif beraktivitas - Bantu pasien untuk mengembangkan motivasi diri dan penguatan - Monitor respon fisik, emoi, sosial dan spiritual
--	--	--

BAB 3

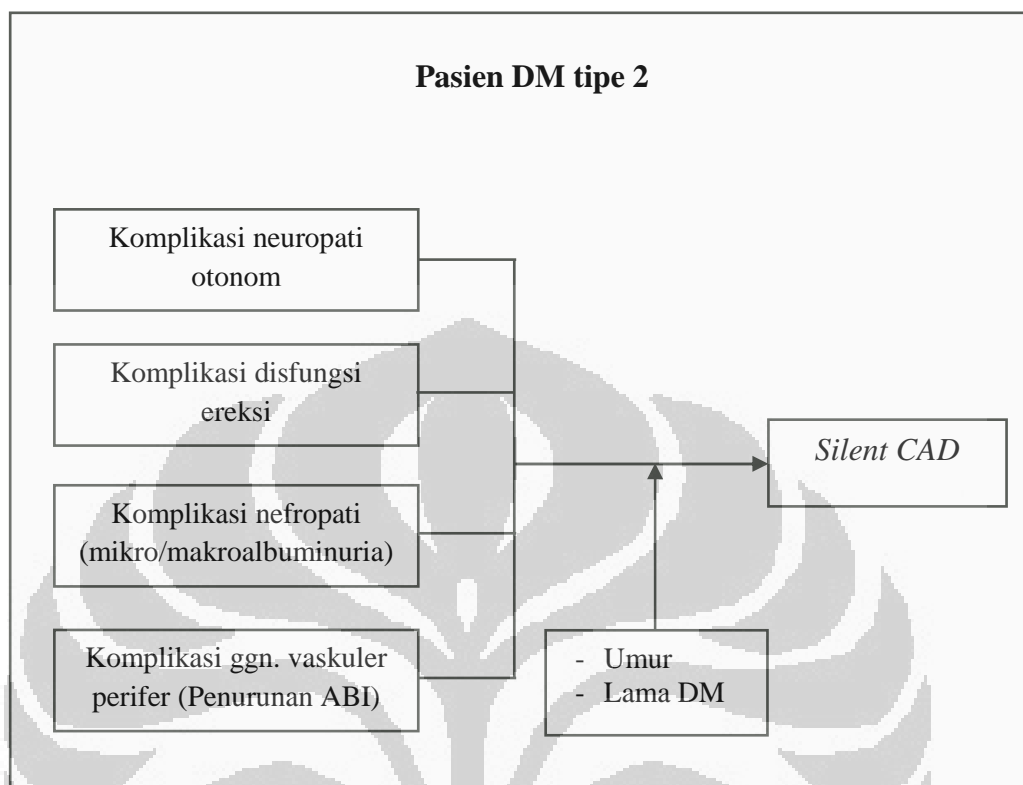
KERANGKA KONSEP, HIPOTESIS DAN DEFINISI OPERASIONAL PENELITIAN

3.1 Kerangka konsep

Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi dan menganalisis beberapa komplikasi Diabetes Mellitus (DM) yang berhubungan dengan kejadian *Silent CAD* pada pasien dengan riwayat DM tipe 2. Salah satu komplikasi kronis diabetes yang paling sering terjadi adalah Penyakit Jantung Koroner (PJK). PJK yang terjadi pada riwayat DM sering kali menimbulkan gejala *silent/atypical* angina sehingga jarang terdeteksi segera dan dapat berakibat komplikasi aritmia dan gagal jantung dan pasien berakhir pada kematian mendadak.

PJK merupakan istilah umum untuk penumpukan plak di arteri jantung yang dapat menyebabkan serangan jantung. Penumpukan plak pada arteri koroner ini disebut dengan aterosklerosis koroner (AHA, 2012a). Terjadinya komplikasi PJK yang menunjukkan gejala *silent* pada pasien riwayat DM tipe 2 diduga berhubungan dengan beberapa komplikasi yang lain. Komplikasi-komplikasi yang mungkin terjadi pada pasien riwayat DM tipe 2 dibedakan menjadi 2 (dua) bagian, antara lain komplikasi akut (hipoglikemia, hiperglikemia ketoasidosis dan hiperosmolar hiperglikemia nonketotik) dan komplikasi kronis (penyakit jantung koroner, penyakit serebrovaskuler, hipertensi, penyakit vaskuler perifer, infeksi, retinopati, nefropati, ulkus kaki dan neuropati). Adapun komplikasi-komplikasi yang akan dianalisis tersebut antara lain neuropati otonom, disfungsi ereksi, nefropati dan penyakit vaskuler perifer. Sedangkan komplikasi yang tidak diteliti adalah komplikasi hipertensi termasuk juga dalam faktor resiko, komplikasi retinopati untuk menganalisisnya penulis memiliki keterbatasan kemampuan untuk melakukannya karena memerlukan teknik, peralatan dan ruangan khusus, kemudian untuk komplikasi infeksi dan ulkus kaki diabetik biasanya terjadi akibat lanjut dari gangguan vaskuler perifer. Untuk lebih jelasnya akan digambarkan pada skema berikut ini:

Skema 3.1
Kerangka konseptual penelitian



3.2 Hipotesis

- 3.2.1 Umur pasien DM tipe 2 yang mengalami *silent CAD* lebih tinggi dibandingkan umur pasien DM tipe 2 yang tidak mengalami *silent CAD*.
- 3.2.2 Lama menderita DM pada pasien yang mengalami *silent CAD* lebih tinggi dibandingkan pasien yang tidak mengalami *silent CAD*.
- 3.2.3 Komplikasi neuropati otonom lebih sering terjadi pada pasien DM tipe 2 yang mengalami *silent CAD* dibandingkan pasien DM tipe 2 yang tidak mengalami *silent CAD*.
- 3.2.4 Komplikasi disfungsi ereksi lebih sering terjadi pada pasien DM tipe 2 yang mengalami *Silent CAD* dibandingkan pasien DM tipe 2 yang tidak mengalami *silent CAD*.

- 3.2.5 Komplikasi nefropati lebih sering terjadi pada pasien DM tipe 2 yang mengalami *Silent CAD* dibandingkan pasien DM tipe 2 yang tidak mengalami *silent CAD*.
- 3.2.6 Komplikasi gangguan vaskuler perifer lebih sering terjadi pada pasien DM tipe 2 yang mengalami *Silent CAD* dibandingkan pasien DM tipe 2 yang tidak mengalami *silent CAD*.



3.3 Definsi operasional

Tabel 3.1
Definisi operasional

No	Variabel	Defenisi operasional	Cara ukur & alat ukur	Hasil ukur	Skala
1.	Independen : 1) Neuropati otonom	Neuropati otonom yang diidentifikasi pada responden adalah neuropati sistem kardiovaskuler. Neuropati otonom yang mengenai sistem kardiovaskuler disebut juga dengan istilah <i>Cardiovascular Autonomic Neuropathy (CAN)</i> .	<p>a. Mengukur denyut jantung istirahat, dengan alat stetoskop & jam tangan.</p> <p>b. Mengukur variasi denyut jantung selama nafas dalam, dengan alat stetoskop & jam tangan.</p> <p>c. Mengukur tekanan sistol saat berbaring dan berdiri, dengan alat tensimeter digital</p>	<p>a. Hasil abnormal jika didapatkan nilai > 100 kali/menit</p> <p>b. Normal apabila perbedaan < 10 kali/menit, abnormal apabila perbedaan > 15 kali/menit. Atau dengan menghitung rasio gelombang R-R inspirasi / R-R ekspirasi, normal jika > 1,17</p> <p>c. Normal jika penurunannya < 10 mmHg, borderline jika 10 – 29 mmHg, abnormal jika ≥ 30 mmHg. Apabila didapatkan 2 atau lebih nilai abnormal dari item diatas maka responden positif neuropati otonom (Vinik & Ziegler, 2007) 1 = Neuropati 0 = Tidak</p>	Nominal

2) Disfungsi ereksi	Adalah keadaan di mana responden mengalami gangguan ereksi saat aktifitas seksual, yang dirasakan selama kurun waktu sejak 3 bulan atau lebih.	Wawancara dgn panduan kuisisioner modifikasi dari <i>International Index of Erectile Function-5 (IIEF-5)</i> , yang terdiri dari 5 (lima) pertanyaan, dimana nilai terendah dari item pertanyaan adalah 1 dan yang tertinggi 5 sehingga rentang nilai akhir 5 – 25.	Semakin tinggi nilai, semakin baik fungsi ereksi. Bila jumlah nilai 22 atau lebih, berarti fungsi ereksi normal. Nilai kurang dari 22 menunjukkan terjadi disfungsi ereksi (Rosen., et al., 1999) 2 = Tidak diukur 1 = Disfungsi ereksi 0 = Tidak	Nominal
3) Nefropati	Adalah kerusakan fungsi glomerulus yang terjadi pada responden riwayat diabetes, yang ditandai dengan mikro/makroalbuminuria sebagai tanda gejala nefropati insipien.	Studi dokumentasi, melihat hasil pemeriksaan laboratorium urine saat terdiagnosa PJK atau saat responden menjalani perawatan di RS.	Hasil pemeriksaan urin sewaktu normal jika $< 20 \text{ mg}/\text{menit}$ dan mikroalbuminuria jika $\geq 20 \text{ mg}/\text{menit}$ (Hendromartono,2006) 1 = Mikroalbuminuria 0 = Tidak	Nominal
4) Gangguan vaskuler perifer	Adalah gangguan atau kerusakan aliran darah perifer pada responden, terutama pada tungkai bawah, yang ditandai dengan penurunan nilai <i>Ankle Brachial Pressure Index (ABI)</i> .	Mengukur nilai ABI responden dengan menggunakan spignomanometer merkuri atau aneroid dan <i>vascular doppler ultrasound probe</i> .	Nilai ABI dikatakan normal jika $\geq 0,91$ dan abnormal (obstruksi) jika $< 0,91$ (Beldon, 2010). 1 = Obstruksi 0 = Tidak	Nominal
5) Umur	Umur responden yang teridentifikasi saat dilakukan pengambilan data	Karakteristik responden	Dalam tahun	Interval
6) Lama menderita DM	Waktu mulai terdiagnosa DM hingga saat ini	Karakteristik responden	Dalam tahun	Interval

2.	Dependen : <i>Silent Coronary Artery Disease</i>	Gejala <i>atypical</i> angina atau keluhan angina yang tidak khas sebagaimana angina pada umumnya yang terjadi pada responden yang terdiagnosa <i>Coronary Artery Disease (CAD)</i> dengan riwayat DM tipe 2.	Melihat diagnosa medis dari rekam medis berdasarkan hasil anamnese, pemeriksaan EKG, enzim marka jantung (CK-MB) dan atau angiografi koroner serta validasi gejala <i>silent</i> dengan wawancara/anamnese pada responden yang dirawat untuk menentukan gejala <i>silent CAD</i> .	Dikatakan <i>silent CAD</i> jika pasien yang telah terdiagnosa <i>CAD/PJK</i> berdasarkan pedoman PERKI (2010), namun tidak disertai gejala khas angina, klien hanya merasa lelah aktivitas dan sesak (Hurs, 1986). Dikatakan tidak, jika pasien yang terdiagnosa <i>CAD/PJK</i> tapi tidak terdapat gejala <i>silent CAD</i> 1 = <i>Silent CAD</i> 0 = Tidak	Nominal
----	---	---	--	--	---------

BAB 4

METODE PENELITIAN

Pada bab ini akan diuraikan tentang metode penelitian yang akan dilaksanakan berupa langkah-langkah teknis dan prosedur pelaksanaan penelitian. Metode dalam penelitian ini meliputi desain penelitian, populasi dan sampel, tempat penelitian, waktu penelitian, etika penelitian, pengumpulan data, pengolahan dan analisis data.

4.1 Desain penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah analitik observasional dengan desain *case control*. Desain *case control* (kontrol kasus) merupakan penelitian epidemiologis analitik observasional untuk menelaah hubungan antara efek suatu penyakit atau kondisi kesehatan tertentu dengan faktor risiko tertentu. Desain penelitian ini dapat dipergunakan untuk menilai berapa besar peran faktor risiko dalam kejadian suatu penyakit (*cause-effect relationship*) (Sastroasmoro & Ismael, 2008).

Penelitian ini dimulai dengan mengidentifikasi pasien diabetes mellitus tipe 2 yang memiliki komplikasi PJK dengan gejala *silent CAD* dan tanpa gejala *silent CAD*. Kemudian dilakukan pengamatan atau pengukuran terhadap beberapa komplikasi diabetes yang sudah ditetapkan sebagai variabel independen tanpa melakukan intervensi apapun sebelumnya.

4.2 Populasi dan sampel

4.2.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien DM tipe 2 dengan komplikasi PJK (*CAD*) yang menjalani pengobatan dan perawatan di unit perawatan Jantung baik rawat inap maupun rawat jalan di RSPAD Gatot Soebroto Jakarta, serta seluruh pasien DM tipe 2 yang disertai PJK (*CAD*) yang dirawat di unit perawatan endokrin Lt. 4 dan 6 Perawatan Umum RSPAD Gatot Soebroto Jakarta.

4.2.2 Sampel

Sampel adalah bagian dari populasi yang telah dipilih dengan teknik tertentu dan dianggap mewakili populasinya (Sastroasmoro & Ismael, 2010). Pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah menggunakan metode *non probability sampling* dengan pengambilan sampel menggunakan teknik *consecutive sampling*, dimana semua subjek yang datang dan memenuhi kriteria pemilihan dimasukkan dalam penelitian sampai jumlah subjek yang diperlukan terpenuhi (Sastroasmoro & Ismael, 2010). Agar karakteristik sampel sesuai dengan populasi penelitian yang diinginkan, maka sebelum pengambilan sampel perlu ditentukan kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi adalah kriteria atau ciri-ciri yang harus dipenuhi oleh setiap populasi yang nantinya dapat dijadikan sebagai sampel penelitian (Notoatmodjo, 2010). Adapun kriteria inklusi yang ditetapkan untuk menjadi sampel dalam penelitian ini adalah:

1. Pasien PJK (CAD) dengan riwayat DM tipe 2 disertai gejala *silent* yang menjalani perawatan dan pengobatan pada unit rawat inap maupun rawat jalan sesuai hasil pemeriksaan serta diagnosa medis yang ditegakkan.
2. Pasien PJK (CAD) dengan riwayat DM tipe 2 tanpa disertai gejala *silent* yang menjalani perawatan dan pengobatan pada unit rawat inap maupun rawat jalan sesuai hasil pemeriksaan serta diagnosa medis yang ditegakkan.
3. Berusia minimal 30 tahun.
4. Dapat membaca dan menulis serta bersedia menjadi responden.

Kriteria eksklusi dalam penelitian ini adalah:

1. Pasien PJK (CAD) dengan riwayat DM tipe 2 yang disertai komplikasi gagal jantung (CHF)
2. Pasien PJK (CAD) dengan riwayat DM tipe 2 yang disertai komplikasi gagal ginjal
3. Pasien PJK (CAD) dengan riwayat DM tipe 2 yang berada pada kondisi kritis

4.2.3 Penentuan besar sampel

Penentuan jumlah sampel minimal dalam penelitian dapat dilakukan melalui dua cara, yaitu berdasarkan ketentuan menurut perbedaan proporsi dari variabel yang diteliti dan berdasarkan analisis yang digunakan:

1. Jumlah sampel menurut perbedaan proporsi dari variabel yang diteliti.

Untuk menentukan besar sampel, peneliti menggunakan rumus uji hipotesis dua proporsi menurut Lemeshow., et al, (1997), yaitu:

$$n = \frac{[z_{\alpha} \sqrt{2\bar{p}(1-\bar{p})} + z_{\beta} \sqrt{p_1(1-p_1) + p_2(1-p_2)}]^2}{(p_1 - p_2)^2}$$

Keterangan :

Z_{α} = tingkat kepercayaan untuk uji 2 arah (1,96)

Z_{β} = kekuatan uji (0,842)

P_1 = proporsi kejadian pada kelompok kasus (*silent CAD*)

P_2 = proporsi kejadian pada kelompok kontrol (tidak *silent CAD*)

\bar{p} = $\frac{1}{2}(p_1 + p_2)$

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Gazzaruso., et al (2004), mendapatkan adanya hubungan yang bermakna antara Disfungsi Ereksi dengan kejadian *Silent CAD* pada penderita diabetes mellitus tipe 2, dimana diketahui $P_1 = 0,33$ dan $P_2 = 0,04$. Kemudian pada penelitiannya juga didapatkan hubungan yang bermakna antara Mikroalbuminuria dengan kejadian *Silent CAD* pada penderita diabetes mellitus tipe 2, dimana diketahui $P_1 = 0,45$ dan $P_2 = 0,11$. Pada kesempatan ini peneliti menggunakan nilai $\alpha = 5\%$, sehingga $Z_{\alpha} = 1,96$ dan kekuatan uji 80%, maka $Z_{\beta} = 0,842$. Berdasarkan rumus diatas dan mengacu pada penelitian sebelumnya, maka didapatkan perhitungan sampel minimal sebagai berikut:

Tabel 4.1

Perhitungan jumlah sampel

Variabel	P_1	P_2	n	n + 10%
Disfungsi Ereksi	0,33	0,04	20	22
Mikroalbuminuria	0,45	0,11	20	22

Dari tabel diatas diperoleh jumlah sampel minimal pada penelitian ini sebanyak 22 orang, karena penelitian dilakukan terhadap kelompok kasus dan

kelompok kontrol, maka jumlah sampel dikalikan 2, sehingga menjadi 44 orang (masing-masing kelompok diambil 22 orang).

2. Jumlah sampel menurut analisis yang digunakan.

Jika dilakukan analisis multivariat, maka ketentuan jumlah sampel minimal untuk analisis regresi logistik adalah sebanyak 10 kejadian untuk tiap parameter (Peduzzi., et al., dalam Hosmer & Lemeshow, 2000). Pada penelitian ini memiliki 6 variabel yang akan diteliti, jadi jumlah sampel minimal yang dibutuhkan adalah $6 \times 10 = 60$ responden (30 orang kasus dan 30 orang kontrol).

4.3 Tempat penelitian

Penelitian dilakukan di RSPAD Gatot Soebroto Jakarta pada unit rawat inap penyakit jantung dan endokrin, dengan pertimbangan bahwa lokasi penelitian ini mudah dijangkau oleh peneliti dan angka kejadian kasus yang menjadi sampel cukup tinggi.

4.4 Waktu penelitian

Penelitian diawali dengan penyusunan hingga sosialisasi proposal penelitian yang dilaksanakan mulai bulan Pebruari hingga bulan Maret 2012. Persiapan dan pelaksanaan pengumpulan data mulai tanggal 2 April – 4 Juni 2012. Analisis data dan presentasi hasil dilaksanakan pada bulan Juni 2012.

4.5 Etika penelitian

Dalam melaksanakan penelitian ini, peneliti harus mendapat rekomendasi dari Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia setelah melalui uji etik penelitian serta harus mendapatkan persetujuan juga dari komite etik penelitian dari institusi tempat penelitian akan dilaksanakan. Setelah mendapat persetujuan dan rekomendasi tersebut barulah proses pengambilan data dilaksanakan dengan memperhatikan masalah etik. Dalam penelitian, hak responden harus dilindungi dengan memperhatikan prinsip-prinsip etik (Polit & Beck, 2006), yaitu:

1. Beneficence

Responden dijamin akan terhindar dari risiko yang membahayakan fisik, psikologis, sosial dan ekonomi. Penelitian ini juga menjamin bahwa tidak ada eksploitasi informasi yang diberikan responden.

2. Self determination

Responden diberi kebebasan untuk menentukan pilihan bersedia atau tidak untuk mengikuti kegiatan penelitian setelah semua informasi yang berkaitan dengan penelitian dijelaskan kepada presponden.

3. Privacy

Kerahasiaan informasi responden dijamin oleh peneliti, hanya data yang sesuai variabel penelitian saja yang akan disajikan atau dilaporkan sebagai hasil penelitian. Data yang telah dikumpulkan peneliti akan disimpan dengan baik dan jika sudah tidak diperlukan lagi akan dimusnahkan.

4. Anonymity

Kerahasiaan terhadap responden menjadi prioritas dengan cara merahasiakan nama yang bersangkutan, selama kegiatan penelitian seluruh responden diberikan kode penomoran tanpa mencantumkan nama hingga hasil penelitian ini dilaporkan.

5. Justice

Peneliti tidak melakukan diskriminasi saat memilih responden penelitian. Pada penelitian ini responden dipilih berdasarkan kriteria inklusi penelitian.

6. Protection from discomfort

Melindungi responden dari ketidaknyamanan fisik dan mental, bebas dari eksploitasi, serta keseimbangan antara risiko dan manfaat dari penelitian ini. Peneliti memberikan kesempatan kepada responden untuk menyampaikan ketidaknyamanan selama penelitian. Peneliti menjalin hubungan saling percaya dengan responden dengan menjelaskan prosedur penelitian sebelum menandatangani lembar *informed consent*, bila responden merasa kelelahan saat pengambilan data maka proses pengumpulan data akan ditunda dan akan dilanjutkan sesuai keinginan responden.

4.6 Pengumpulan data

4.6.1 Instrumen pengumpulan data

Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan kuisioner sebagai alat bantu wawancara dan pengumpulan data dari catatan medik maupun hasil pengukuran langsung terhadap responden. Kuisioner tersebut terdiri dari:

- a. Kuisioner data-data karakteristik responden meliputi nomor responden, umur, jenis kelamin, riwayat keluarga dan lamanya mengalami DM.
- b. Kuisioner wawancara langsung untuk mengidentifikasi gejala *Silent CAD*, yang dikembangkan dari literatur menurut Hurs (1986) dan Black & Hawks (2009), dan melihat hasil diagnosa medis yang terdapat pada rekam medik. Responden dikatakan mengalami gejala *Silent CAD* apabila pemeriksaan EKG, enzim marka jantung dan atau angiografi telah memastikan responden mengalami *CAD* namun responden tidak menunjukkan gejala khas nyeri angina pada umumnya, hanya merasakan cepat lelah dan sesak saat aktifitas.
- c. Kuisioner pengukuran langsung untuk mengidentifikasi gejala neuropati otonom, yang dikembangkan dari literatur menurut Smeltzer dan Bare (2002) serta menurut Vinik dan Ziegler (2007). Responden dikatakan mengalami neuropati otonom apabila terdapat 2 atau lebih nilai abnormal dari 3 pengukuran *Cardiovascular Autonomic Neuropathy* (CAN), pengukuran-pengukuran yang dilakukan antara lain :
 - 1) Denyut jantung istirahat, abnormal apabila > 100 kali/menit
 - 2) Variasi denyut jantung selama nafas dalam (± 6 kali/menit), abnormal jika terdapat perbedaan > 15 kali dalam setiap menitnya.
 - 3) Perbedaan tekanan sistol saat berbaring dan berdiri, abnormal jika terdapat perbedaan > 10 mmHg.
- d. Kuisioner untuk mengidentifikasi disfungsi ereksi menggunakan *International Index of Erectile Function* (IIEF-5), yang terdiri dari 5 pertanyaan. Rentang nilai kuisioner antara 5 – 25, semakin tinggi nilai semakin baik fungsi ereksi. Bila jumlah nilai 22 atau lebih, berarti fungsi ereksi normal dan apabila nilai kurang dari 22 menunjukkan terjadi disfungsi ereksi (Rosen, et al., 1999).

- e. Kuisioner untuk menentukan adanya gejala nefropati dengan melihat kadar albuminuria dari hasil pemeriksaan laboratorium urin responden, kriteria hasil merujuk literatur dari Hendromartono (2006). Nilai normal apabila didapatkan < 20 (\square g/menit) pada pemeriksaan urine sewaktu. Apabila nilai yang didapatkan lebih atau sama dengan nilai tersebut maka dikatakan terdapat gejala mikroalbuminuria. Gejala mikroalbuminuria menunjukkan adanya nefropati insipien (Hendromartono, 2006)
- f. Kuisioner untuk menentukan adanya gejala penurunan *Ankle Brachial Pressure Index (ABI)*, prosedur dan cara pengukuran merujuk literatur menurut Beldon (2010). Pengukuran ABI dengan cara responden diatur dengan posisi berbaring, kemudian ukur dan catat tekanan darah sistol ankle (kaki) dengan menggunakan doppler, selanjutnya lakukan juga pada ankle yang sebelahnya, pilih nilai tertinggi. Berikutnya ukur dan catat tekanan darah sistol brachial (lengan), selanjutnya lakukan juga pada lengan yang lain, pilih nilai tertinggi. Untuk mendapatkan hasil nilai $ABI = \text{nilai sistol ankle} / \text{nilai sistol brachial}$, nilai normal $0,91 - 1,30$, abnormal $< 0,91$.

4.6.2 Uji coba instrumen

Uji coba instrumen dalam penelitian ini menggunakan uji validitas dan reliabilitas. Sebelum instrumen atau alat ukur digunakan untuk mengumpulkan data, sebaiknya dilakukan uji validitas dan reliabilitas terlebih dahulu.

a. Validitas

Validitas adalah indeks yang menunjukkan nilai ketepatan dari alat ukur sehingga menggambarkan suatu instrumen telah benar-benar mengukur apa yang diukur (Notoatmodjo, 2010). Hasil uji validitas instrumen dilakukan dengan membandingkan nilai r tabel dengan nilai r hitung, apabila r hitung $> r$ tabel maka pernyataan tersebut valid, sebaliknya apabila r hitung $< r$ tabel maka pernyataan tersebut tidak valid (Hastono, 2007). Pada penelitian ini uji validitas dilakukan pada instrumen yang digunakan untuk mengidentifikasi gejala disfungsi ereksi yang peneliti modifikasi dari IIEF-5, uji validitas instrumen dilakukan pada 15 responden, sehingga diperoleh $df = 13$ ($n-2$). Pada tingkat kemaknaan 5% didapatkan angka r tabel = 0,514. Berdasarkan

analisis tidak ditemukan nilai r hasil yang kurang dari 0,514, artinya semua item pertanyaan dapat dikatakan valid.

b. Reliabilitas

Reliabilitas adalah konsistensi dari alat ukur yang digunakan, apabila digunakan untuk yang kedua kalinya atau lebih terhadap gejala yang sama maka akan mendapatkan hasil yang sama (Notoatmodjo, 2010). Uji reliabilitas dilakukan dengan cara membandingkan nilai r tabel dengan r hasil untuk mendapatkan nilai *alpha cronbach*. Bila nilai r *alpha cronbach* lebih besar dari r tabel maka pertanyaan tersebut reliabel (Hastono, 2007). Pada hasil analisis didapatkan nilai r *alpha cronbach* = 0,985, artinya nilai r *alpha* lebih besar dari nilai r tabel, sehingga semua item pertanyaan pada variabel disfungsi ereksi dinyatakan reliabel.

4.6.3 Prosedur pengumpulan data

a. Prosedur administrasi

- 1) Mengajukan permohonan surat ijin penelitian dari Dekan Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia.
- 2) Mengajukan rekomendasi lolos uji etik penelitian dari komite etik penelitian Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia.
- 3) Mengajukan surat permohonan ijin melakukan penelitian di RSPAD Gatot Soebroto Jakarta.

b. Prosedur teknis

- 1) Peneliti mengidentifikasi pasien DM tipe 2, yang mengalami komplikasi PJK (*CAD*) yang disertai gejala *silent* sebagai kelompok kasus dan yang tidak *silent* sebagai kelompok kontrol, serta sesuai dengan kriteria inklusi penelitian dan memberikan penjelasan mengenai prosedur penelitian.
- 2) Meminta *informed consent* dari responden.
- 3) Melakukan pengumpulan data dengan cara wawancara untuk memperoleh data karakteristik responden, variabel gejala *Silent CAD* dan variabel disfungsi ereksi.

- 4) Melakukan pengumpulan data dengan cara pengkajian langsung terhadap variabel neuropati otonom dan variabel *Ankle Brachial Pressure Index* (ABI).
- 5) Melakukan pengumpulan data dengan cara melihat catatan medik berupa diagnosa medis untuk memperoleh data diagnosa *CAD* dan hasil laboratorium pemeriksaan urin untuk variabel nefropati.
- 6) Mengumpulkan semua data yang diperoleh dari masing-masing pengukuran variabel untuk selanjutnya diolah dan dianalisis.

4.7 Pengolahan data

Setelah data terkumpul, maka selanjutnya dilakukan pengolahan data untuk mendapatkan informasi yang tepat mengenai variabel-variabel yang diteliti, ada 4 (empat) tahapan dalam pengolahan data yang harus dilalui (Hastono, 2007), yaitu:

4.7.1 Editing

Merupakan kegiatan untuk melakukan pengecekan isian kuisioner, meliputi kelengkapan jawaban, jelas untuk dibaca, relevan dan konsisten antara pertanyaan dengan jawaban yang ditulis.

4.7.2 Coding

Merupakan kegiatan merubah data dalam bentuk huruf menjadi data dalam bentuk angka, untuk mempermudah proses *entry* data.

4.7.3 Processing

Merupakan kegiatan memproses data agar data yang sudah di *entry* mudah dianalisis melalui program *software* analisis data komputer.

4.7.4 Cleaning

Merupakan kegiatan pengecekan kembali data yang sudah di *entry* untuk mengetahui ada tidak kesalahan dalam pengkodean.

4.8 Analisis data

Setelah proses pengolahan data diselesaikan, maka langkah selanjutnya adalah menganalisis data. Analisis data merupakan kegiatan yang sangat penting dalam proses penelitian, karena melalui analisis data inilah masalah penelitian dapat

terpecahkan (Hastono, 2007). Dalam penelitian ini analisis data yang dilakukan meliputi :

4.8.1 Analisis univariat

Analisis univariat dilakukan untuk mendeskripsikan karakteristik dari setiap variabel penelitian (Notoatmodjo, 2010). Analisis univariat untuk data kategorik dalam penelitian ini seperti jenis kelamin, riwayat keluarga, neuropati otonom, disfungsi ereksi, nefropati dan penyakit vaskuler perifer, ditampilkan dalam bentuk distribusi frekuensi dengan menggunakan persentase atau proporsi. Untuk data numerik seperti umur dan lama menderita DM ditampilkan dalam bentuk mean, median, minimum-maksimum dan standar deviasi dengan *confidence interval* 95%.

4.8.2 Analisis bivariat

Analisis bivariat bertujuan untuk mengetahui apakah ada hubungan atau korelasi antara dua variabel (Notoatmodjo, 2010). Analisis bivariat dalam penelitian ini adalah analisis hubungan antara variabel independen (neuropati otonom, disfungsi ereksi, nefropati dan penyakit vaskuler perifer) dengan variabel dependen (kejadian *silent CAD*).

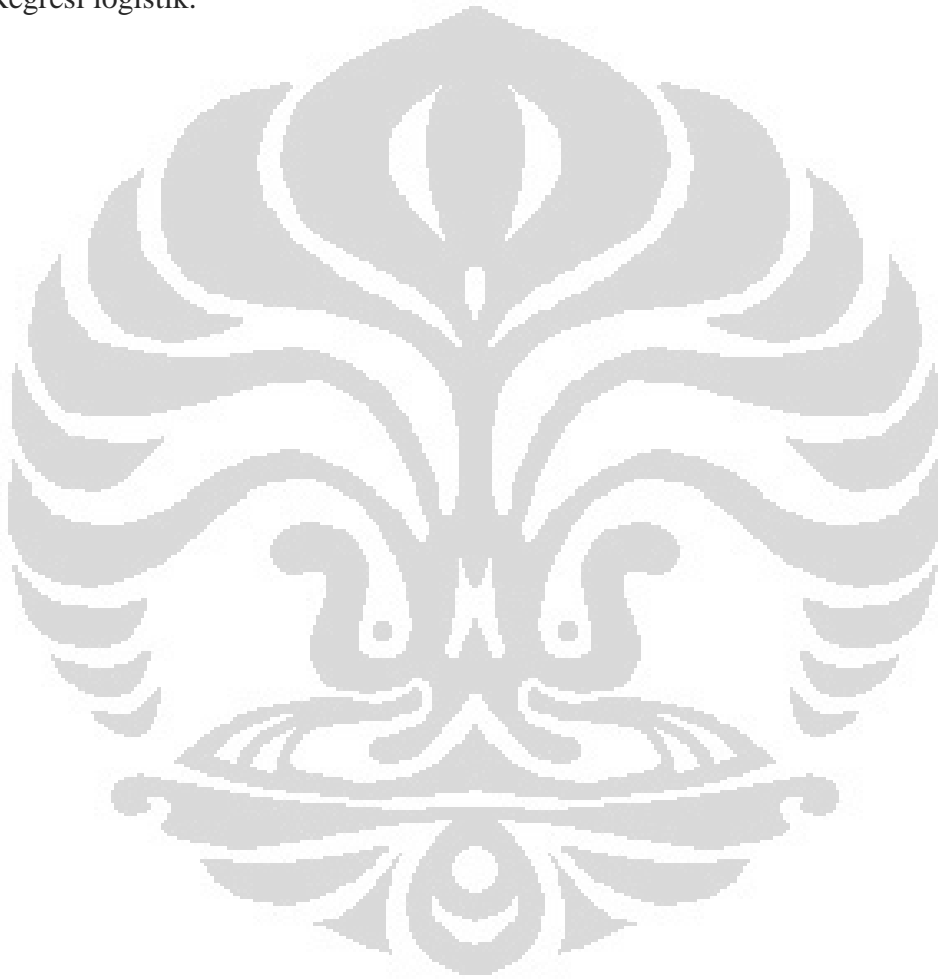
Jenis uji statistik analisis bivariat pada masing-masing variabel dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.2
Analisis bivariat variabel penelitian

No.	Variabel independen	Variabel dependen	Uji statistik
1.	Umur	<i>Silent CAD</i>	<i>t independen</i>
2.	Lama menderita DM	<i>Silent CAD</i>	<i>t independen</i>
3.	Neuropati otonom	<i>Silent CAD</i>	<i>Chi square</i>
4.	Nefropati	<i>Silent CAD</i>	<i>Chi square</i>
5.	Disfungsi ereksi	<i>Silent CAD</i>	<i>Regresi logistik</i>
6.	Peyakit vaskuler perifer	<i>Silent CAD</i>	<i>Chi square</i>

4.8.3 Analisis multivariat

Analisis multivariat adalah analisis yang bertujuan untuk mempelajari hubungan beberapa variabel independen (lebih dari satu) dengan satu atau beberapa variabel dependen (umumnya satu dependen) (Hastono, 2007). Melalui analisis multivariat dapat diketahui variabel independen mana yang pengaruh atau hubungannya paling dominan terhadap variabel dependen. Pada penelitian ini dikarenakan jenis data dari variabel dependennya kategorik, maka jenis uji yang digunakan adalah Regresi logistik.



BAB 5

HASIL PENELITIAN

Pada Bab ini akan ditampilkan hasil penelitian berupa analisis komplikasi diabetes yang berhubungan dengan kejadian *silent CAD* pada pasien riwayat DM tipe 2 yang dirawat di lantai 2 perawatan jantung RSPAD Gatot Soebroto Jakarta. Karena keterbatasan waktu dalam pengambilan sampel penelitian sehingga jumlah sampel untuk kasus *silent CAD* hanya diperoleh 27 orang, oleh sebab itu untuk mencukupi jumlah sampel minimal maka peneliti memperbanyak jumlah sampel kelompok kontrol *CAD* tanpa *silent*, yaitu sebanyak 33 orang. Waktu penelitian selama \pm 2 bulan, dari tanggal 2 April 2012 sampai dengan 4 Juni 2012. Analisis statistik data hasil penelitian yang diperoleh adalah sebagai berikut:

5.1 Karakteristik responden

Karakteristik responden ditampilkan dalam bentuk analisis univariat, yang terdiri dari data katagorik yaitu jenis kelamin, riwayat keluarga dengan DM, riwayat keluarga dengan PJK, nefropati dan disfungsi ereksi ditampilkan dalam bentuk distribusi frekuensi dengan menggunakan persentase atau proporsi. Sedangkan untuk data numerik yaitu umur, lama menderita DM dan nilai ABI ditampilkan dalam bentuk mean, median, minimum-maksimum dan standar deviasi dengan *confidence interval* 95%. Hasil analisis data univariat yang diperoleh adalah sebagai berikut :

5.1.1 Distribusi responden berdasarkan jenis kelamin, riwayat keluarga DM, riwayat keluarga PJK, neuropati, nefropati, disfungsi ereksi dan ABI

Tabel 5.1

Distribusi responden berdasarkan jenis kelamin, riwayat keluarga dengan DM dan riwayat keluarga dengan PJK di RSPAD Gatot Sebroto Jakarta April - Juni 2012

No	Variabel	Kasus (n = 27)		Kontrol (n = 33)	
		n	%	n	%
1.	Jenis kelamin				
	- Laki-laki	21	77,7	25	75,7
	- Perempuan	6	22,3	8	24,3
2.	Riwayat DM				
	- Ada	13	48,1	30	90,9
	- Tidak	14	51,9	3	9,1
3.	Riwayat peny. Jantung				
	- Ada	11	40,7	23	69,6
	- Tidak	16	59,3	10	30,4

Berdasarkan Tabel 5.1 di atas dapat disimpulkan bahwa :

- 1) Distribusi jenis kelamin responden pada kelompok kasus dan kontrol didominasi oleh laki-laki. Pada kelompok kasus jumlah responden laki-laki sebanyak 21 orang (77,7%), sedangkan pada kelompok kontrol jumlah responden laki-laki sebanyak 25 orang (75,7%).
- 2) Distribusi riwayat keluarga dengan DM diketahui pada kelompok kasus menunjukkan proporsi yang hampir sama antara yang ada dan yang tidak ada memiliki riwayat keluarga DM (48,2 % dan 51,9%).
- 3) Distribusi riwayat keluarga dengan PJK diketahui pada kelompok kasus menunjukkan sebagian besar tidak ada yang memiliki riwayat keluarga dengan PJK, yaitu sebanyak 16 orang (59,3%).

Tabel 5.2

Distribusi responden berdasarkan komplikasi neuropati, nefropati, disfungsi ereksi dan ABI di RSPAD Gatot Sebroto Jakarta
April - Juni 2012

No	Variabel	Kasus (n = 27)		Kontrol (n = 33)	
		n	%	N	%
1.	Neuropati				
	- Ya	22	81,4	6	18,1
	- Tidak	5	18,6	26	81,9
2.	Nefropati				
	- Ya	15	55,5	7	21,2
	- Tidak	12	44,5	26	78,8
3.	Disfungsi ereksi				
	- Ya	19	70,3	9	27,3
	- Tidak	2	7,5	16	48,4
	- Tidak diukur (perempuan)	6	22,2	8	24,3
4.	ABI				
	- Obstruksi	20	74,0	20	60,6
	- Tidak	7	26,0	13	39,4

Berdasarkan Tabel 5.2 diatas dapat disimpulkan bahwa komplikasi DM yang paling banyak terjadi pada kelompok kasus,yaitu neuropati sebanyak 22 orang (81,4%), nefropati sebanyak 15 orang (55,5%), disfungsi ereksi yaitu sebanyak 19 orang (70,3%) dan ABI obstruksi sebanyak 20 orang (74,0%).

Tabel 5.3

Distribusi responden berdasarkan parameter variabel disfungsi ereksi

No.	Parameter	Kasus			Kontrol		
		Mean	Median	Min-Maks	Mean	Median	Min-Maks
1.	Keyakinan utk dapat ereksi	2,3	2	1 - 5	4	4	2 - 5
2.	Kemampuan penetrasi	2,5	2	1 - 5	4,2	5	2 - 5
3.	Kemampuan ttp ereksi saat penetrasi	2,4	2	1 - 5	4	4	2 - 5
4.	Kemampuan ttp ereksi sampai ejakulasi	2,7	3	1 - 4	4,4	5	3 - 5
5.	Kepuasan saat berhubungan	2,2	2	1 - 5	4	4	2 - 5
	Jumlah	12,1	11	5 - 24	20,6	22	11 - 25

Ket: Nilai < 22 = Disfungsi
Nilai ≥ 22 = Tidak

Berdasarkan tabel 5.3 diatas dapat disimpulkan bahwa :

- 1) Pada parameter derajat keyakinan untuk dapat ereksi pada kelompok kasus lebih rendah, dimana didapatkan nilai mean 2,3 median 2, nilai terendah 1 dan tertinggi 5.
- 2) Pada parameter kemampuan penetrasi pada kelompok kasus lebih rendah, dimana didapatkan nilai mean 2,5 median 2, nilai terendah 1 dan tertinggi 5.
- 3) Pada parameter kemampuan tetap ereksi saat penetrasi pada kelompok kasus lebih rendah, dimana didapatkan nilai mean 2,4 median 2, nilai terendah 1 dan tertinggi 5.
- 4) Pada parameter kemampuan tetap ereksi sampai ejakulasi pada kelompok kasus juga lebih rendah, dimana didapatkan nilai mean 2,7 median 3, nilai terendah 1 dan tertinggi 4.
- 5) Pada parameter kepuasan saat berhubungan pada kelompok kasus juga lebih rendah, dimana didapatkan nilai mean 2,2 median 2, nilai terendah 1 dan tertinggi 5.

5.1.2 Distribusi responden pada kelompok kasus dan kelompok kontrol berdasarkan umur, lama menderita DM dan nilai ABI

Tabel 5.4

Distribusi responden berdasarkan umur, lama menderita DM dan nilai Ankle Brachial Indeks Pressure (ABI) di RSPAD Gatot Sebroto Jakarta April - Juni 2012

No.	Variabel	Mean	Median	SD	Min-Maks	CI 95%	<i>P value</i>
1	Umur (tahun)						
	- Kasus	66,4	68,0	5,7	55 – 77	64,1- 68,6	0,000
- Kontrol	52,1	50,0	8,5	32 – 71	49,1- 55,1		
2.	Lama DM						
	- Kasus	7,7	7,0	2,4	3 – 13	6,8- 8,7	0,000
- Kontrol	4,7	5,0	1,5	2 – 8	4,2- 5,3		
3.	Nilai ABI						
	- Kasus	0,9	0,9	0,13	0,8 – 1,2	0,9 – 1,0	0,409
- Kontrol	1,0	0,9	0,16	0,8 – 1,3	0,9 – 1,0		

Berdasarkan Tabel 5.4 di atas dapat di simpulkan bahwa:

- 1) Rata-rata umur pasien pada kelompok kasus lebih tinggi, yaitu 66,4 tahun (CI : 64,1 – 68,6) dengan SD 5,7 tahun, dimana diketahui umur termuda 55 tahun dan tertua 77 tahun ($p\ value = 0,000$).
- 2) Dari tabel di atas juga dapat disimpulkan bahwa rata-rata lama menderita DM pada kelompok kasus lebih tinggi, yaitu 7,7 tahun (CI : 6,8 - 8,7) dengan SD 2,4 tahun, dimana diketahui paling rendah adalah 3 tahun dan terlama 13 tahun ($p\ value = 0,000$).
- 3) Selanjutnya dapat disimpulkan juga bahwa rata-rata nilai ABI pada kelompok kasus adalah 0,9 (CI : 0,9 – 1,0) dengan SD 0,13, dimana diketahui nilai ABI terendah 0,8 dan yang tertinggi 1,2. Kondisi ini tidak jauh berbeda dengan kelompok kontrol ($p\ value = 0,409$).

5.2 Hubungan karakteristik responden dan komplikasi diabetes dengan kejadian *silent CAD*

Hubungan karakteristik responden, gejala komplikasi diabetes dengan kejadian *silent CAD* dilakukan dengan analisis bivariat adalah sebagai berikut:

5.2.1 Hubungan umur responden dengan kejadian *silent CAD*

Berdasarkan tabel 5.4 hasil uji pada variabel umur didapatkan bahwa rata-rata umur responden pada kelompok kasus adalah 66,4 tahun dengan standar deviasi 5,7, sedangkan rata-rata umur responden pada kelompok kontrol adalah 52,1 tahun. Hasil analisis bivariat dengan uji t independen didapatkan $p\ value = 0,000$ berarti pada alpha 5% terlihat ada hubungan antara umur penderita dengan kejadian *silent CAD*.

5.2.2 Hubungan lama menderita DM dengan kejadian *silent CAD*

Berdasarkan tabel 5.4 hasil uji pada variabel lama menderita DM diketahui bahwa rata-rata lama menderita DM pada kelompok kasus adalah 7,7 tahun dengan standar deviasi 2,4, sedangkan rata-rata lama menderita DM pada kelompok kontrol adalah 4,7 tahun. Hasil analisis bivariat dengan uji t independen

didapatkan p value = 0,000 berarti pada alpha 5% terlihat ada hubungan antara lama menderita DM dengan kejadian *silent CAD*.

5.2.3 Hubungan komplikasi DM dengan kejadian *silent CAD*

Tabel 5.5

Hubungan komplikasi DM dengan kejadian *silent CAD*
pada pasien DM tipe 2 di RSPAD Gatot Soebroto Jakarta
April - Juni 2012

Variabel	Kasus		Kontrol		P value	OR Bivariat	OR Multivariat (95% CI)
	n=27	%	n=33	%			
Neuropati otonom							
- Ya	22	81,4	6	18,1	0,000	19,8	8,5 (1,0-67,5)
- Tidak	5	18,6	27	81,9			
Nefropati							
- Ya	15	55,5	7	21,2	0,008	4,6	0,8 (1,5-14,3)
- Tidak	12	44,5	26	78,8			
Disfungsi ereksi							
- Ya	19	70,3	9	27,3	0,001	2,8	3,8 (0,1-77,2)
- Tidak	2	7,5	16	48,4			
- Tidak diukur/ perempuan	6	22,2	8	24,3			
ABI							
- Obstruksi	20	74,0	20	60,6	0,409	1,8	-
- Tidak	7	26,0	13	39,4			

a. Hubungan neuropati otonom dengan kejadian *silent CAD*

Hasil analisis hubungan antara neuropati otonom dengan kejadian *silent CAD* diperoleh bahwa ada perbedaan proporsi gejala neuropati otonom pada kelompok kasus dan kelompok kontrol pada pasien DM tipe 2 dimana p value = 0,000 ($<0,050$), artinya ada hubungan yang bermakna antara neuropati otonom dengan kejadian *silent CAD*. Dari hasil analisis diperoleh pula nilai OR = 8,5 artinya pasien DM tipe 2 yang mengalami komplikasi neuropati otonom mempunyai peluang 8,5 kali berisiko mengalami *silent CAD* dibanding pasien DM tipe 2 yang tidak ada komplikasi neuropati otonom.

b. Hubungan nefropati dengan kejadian *silent CAD*

Hasil analisis hubungan antara nefropati dengan kejadian *silent CAD* diperoleh bahwa ada perbedaan proporsi gejala nefropati pada kelompok kasus dan kelompok kontrol pada pasien DM tipe 2, dimana $p\text{ value} = 0,008$ ($<0,050$), artinya ada hubungan yang bermakna antara nefropati dengan kejadian *silent CAD*. Namun pada analisis multivariat regresi logistik, variabel gejala nefropati dikeluarkan, karena memiliki nilai signifikan paling besar (0,844) dan tidak mengakibatkan perubahan $OR > 10\%$ dari variabel-variabel yang lain.

c. Hubungan disfungsi ereksi dengan kejadian *silent CAD*

Hasil analisis hubungan antara disfungsi ereksi dengan kejadian *silent CAD* diperoleh bahwa ada perbedaan proporsi gejala disfungsi ereksi pada kelompok kasus dan kelompok kontrol pada pasien DM tipe 2, dimana $p\text{ value} = 0,001$ ($<0,050$), artinya ada hubungan antara disfungsi ereksi dengan kejadian *silent CAD*. Dari hasil analisis diperoleh nilai $OR = 3,8$ artinya pasien DM tipe 2 yang mengalami komplikasi disfungsi ereksi mempunyai peluang 3,8 kali berisiko mengalami *silent CAD* dibanding pasien perempuan dengan DM tipe 2. Kalau dibandingkan dengan responden laki-laki yang tidak memiliki gejala disfungsi ereksi ($OR = 1,8$), maka risiko responden laki-laki dengan disfungsi ereksi pada DM tipe 2 adalah $3,8 - 1,8 = 2$, artinya laki-laki dengan riwayat DM tipe 2 yang memiliki gejala disfungsi ereksi berisiko 2 kali untuk mengalami *silent CAD* dibandingkan laki-laki DM tipe 2 yang tidak memiliki gejala disfungsi ereksi.

d. Hubungan gangguan vaskuler perifer atau Ankle Brachiale Pressure Indeks (ABI) dengan kejadian *silent CAD*

Hasil analisis hubungan antara gangguan vaskuler perifer dengan kejadian *silent CAD* diperoleh bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara proporsi gangguan vaskuler perifer pada kelompok kasus dan kelompok kontrol pada pasien DM tipe 2, dimana $p\text{ value} = 0,409$ ($> 0,050$), artinya

tidak ada hubungan antara gangguan vaskuler perifer dengan kejadian *silent CAD*.

5.3 Analisis multivariat

Analisis multivariat pada penelitian ini digunakan untuk mengetahui variabel mana yang paling dominan yang berhubungan dengan kejadian *silent CAD*. Pada penelitian ini analisis multivariat dilakukan menggunakan regresi logistik, dengan tahapan sebagai berikut:

5.3.1 Seleksi bivariat

Pada tahap analisis multivariat variabel yang dapat dimasukkan dalam model multivariat adalah variabel yang analisis bivariatnya memiliki p value $< 0,25$. Apabila terdapat variabel yang p value $> 0,25$ namun merupakan substansi yang sangat penting maka variabel tersebut dapat dimasukkan dalam pemodelan multivariat. Berikut ini ditampilkan tabel hasil analisis bivariat:

Tabel 5.6

Seleksi bivariat variabel yang berhubungan dengan *silent CAD*
pada pasien DM tipe 2 di RSPAD Gatot Soebroto Jakarta
April - Juni 2012

No.	Variabel	P value
1.	Umur	0,000
2.	Lama menderita DM	0,000
3.	Neuropati	0,000
4.	Nefropati	0,008
5.	Ankle Brachiale Pressure Indeks (ABI)	0,409
6.	Disfungsi ereksi	0,001

Tabel 5.7 di atas menunjukkan hasil analisis bivariat, dimana hampir semua variabel menunjukkan hasil p value $< 0,25$, kecuali variabel ABI, sehingga variabel ABI dikeluarkan dari tahap pemodelan multivariat.

5.3.2 Pemodelan multivariat

Semua variabel yang masuk seleksi bivariat dilakukan analisis multivariat, kemudian variabel yang memiliki p value $> 0,05$ dikeluarkan secara berurutan dimulai yang terbesar dengan memperhatikan perubahan nilai OR, hasilnya sebagai berikut:

Tabel 5.7

Hasil analisis multivariat variabel-variabel yang berhubungan dengan *silent CAD* pada pasien DM tipe 2 di RSPAD Gatot Soebroto Jakarta
April - Juni 2012

No.	Variabel	Sig.	Awal Exp(B)	I	II	III	IV	V
1.	Umur (Th)	0,010	1,267	1,259	1,232	1,265	Keluar	1,259
2.	LamaDM (Th)	0,189	1,449	1,443	1,359	Keluar	1,577	1,443
3.	Neuropati	0,051	8,202	8,575	6,532 ^{*)}	10,437 ^{*)}	8,756	8,575
4.	Nefropati	0,844	0,825	Keluar	Keluar	Keluar	Keluar	Keluar
5.	Perempuan	0,667						
	DisfEreksi	0,378	3,927	3,804	Keluar	2,267 ^{*)}	0,782 ^{*)}	3,804
	Tidak DE	0,564	1,833	1,880	Keluar	1,757	2,399 ^{*)}	1,880

*) Perubahan Exp (B) atau OR $> 10\%$

Setelah melalui 5 tahapan dengan mengeluarkan satu per satu variabel yang mempunyai p value $> 0,05$, didapatkan hasil pada variabel nefropati terjadi perubahan OR $< 10\%$ pada semua variabel sehingga variabel nefropati dikeluarkan. Selanjutnya dari tahapan hasil analisis terdapat perubahan nilai OR $> 10\%$, sehingga variabel umur, lama menderita DM, neuropati dan disfungsi ereksi dimasukkan kembali ke dalam model secara bertahap. Kemudian dilakukan uji interaksi pada variabel yang diduga saling berinteraksi, yaitu variabel umur dan gejala neuropati seperti tampak dalam tabel 5.8 berikut ini:

Tabel 5.8
Hasil uji interaksi antara variabel umur dan neuropati

No.	Variabel	B	Wald	Sig.	Exp(B)	95% C.I.for EXP(B)	
						Lower	Upper
1.	Umur	0,139	2,475	0,116	1,149	0,966	1,366
2.	Lama DM	0,647	3,093	0,079	1,909	0,929	3,926
3.	Neuropati	-19,909	2,054	0,152	0,000	0,000	1508,840
4.	Perempuan		1,463	0,481	1,0		
	DisfEreksi	2,214	1,420	0,233	9,151	0,240	349,158
	Tidak DisfEreksi	1,164	0,814	0,367	3,203	0,256	40,137
	Neuropati by Umur	0,362	2,512	0,113	1,436	0,918	2,248

Pada uji interaksi antara umur dan gejala neuropati didapatkan hasil uji omnibus pada bagian step $p\text{ value} = 0,058 (> 0,050)$, artinya tidak terdapat interaksi antara umur dan gejala neuropati. Dengan demikian permodelan telah selesai, model yang valid adalah model tanpa ada interaksi, yaitu pada tabel 5.9 sebagai berikut:

Tabel 5.9
Pemodelan akhir analisis multivariat

No.	Variabel	B	Wald	Sig.	EXP(B)/ OR	95% C.I.for EXP(B)	
						Lower	Upper
1.	Umur	0,230	7,215	0,007	1,259	1,064	1,489
2.	LamaDM	0,367	1,691	0,193	1,443	0,830	2,509
3.	Neuropati	2,149	4,165	0,041	8,575	1,089	67,540
4.	Perempuan		0,801	0,670	1,0		
	DisfEreksi	1,336	0,756	0,384	3,804	0,187	77,246
	Tidak DisfEreksi	0,631	0,371	0,543	1,880	0,246	14,361

Dari tabel 5.9 didapatkan hasil akhir analisis multivariat, dimana ternyata variabel yang paling berpengaruh terhadap kejadian *silent CAD* adalah variabel neuropati, sedangkan variabel umur, lama menderita DM dan disfungsi ereksi merupakan variabel *confounding*. Diketahui pula bahwa variabel yang paling berisiko terhadap kejadian *silent CAD* pada pasien DM tipe 2 adalah neuropati ($p\text{ value} = 0,041$). Hasil analisis didapatkan Odds Ratio (OR) dari variabel neuropati adalah 8,5 artinya pasien DM tipe 2 yang memiliki gejala neuropati otonom

memiliki risiko 8,5 kali lebih tinggi untuk terjadi *silent CAD* dibanding pasien DM tipe 2 yang tidak memiliki gejala neuropati otonom, setelah dikontrol variabel umur dan lama menderita DM.



BAB 6

PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang hasil penelitian yang didapatkan berdasarkan tujuan penelitian, tinjauan teori dan beberapa hasil penelitian sebelumnya. Pembahasan ini terdiri atas interpretasi, diskusi hasil penelitian, keterbatasan penelitian dan implikasinya dalam praktik keperawatan.

6.1 Interpretasi dan diskusi hasil penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi hubungan antara komplikasi diabetes dengan kejadian *silent CAD* pada pasien riwayat DM tipe 2 yang meliputi neuropati otonom, nefropati, disfungsi ereksi dan gangguan vaskuler perifer. Selain itu pada penelitian ini juga diidentifikasi hubungan faktor umur dan lama menderita DM dengan kejadian *silent CAD* pada pasien riwayat DM tipe 2

6.1.1 Hubungan umur dengan kejadian *silent CAD* pada pasien riwayat DM tipe 2

Hasil analisis univariat diperoleh rata-rata umur responden pada kelompok kasus adalah 66,4 tahun dimana diketahui umur termuda 55 tahun dan tertua 77 tahun. Sedangkan rata-rata umur responden pada kelompok kontrol 52,1 tahun, dimana umur termuda 32 tahun dan tertua 71 tahun. Hasil analisis bivariat menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara umur dengan kejadian *silent CAD* ($p \text{ value} = 0,000$). Hasil analisis multivariat didapatkan bahwa OR umur adalah 3,1 artinya setiap pertambahan umur 5 (lima) tahun seseorang yang menderita DM tipe 2 maka akan memiliki risiko 3,1 kali untuk mengalami *silent CAD*.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Nguyen, Cosson, Valensi., et al, (2011). Dimana pada hasil analisis multivariat menunjukkan adanya hubungan antara umur dengan kejadian *silent CAD* ($p \text{ value} = 0,020$, OR 1,03). Booya, et al, (2005) dalam penelitiannya walaupun tidak

secara langsung menjelaskan bahwa umur berhubungan dengan kejadian *silent CAD*, namun hasil penelitiannya menunjukkan adanya hubungan yang bermakna antara umur dengan komplikasi neuropati pada pasien DM tipe 2 (p value = 0,040).

Beberapa literatur menjelaskan bahwa, neuropati memiliki peranan yang sangat penting terhadap terjadinya gejala *silent* pada pasien *CAD* dengan riwayat diabetes, dimana neuropati otonom dimanifestasikan pada beberapa organ dan sistem, seperti pupil, kardiovaskuler, gastrointestinal dan genitourin (Smeltze & Bare, 2002) dan (Black & Hawks, 2009).

Seiring dengan bertambahnya usia penderita, maka akan terjadi proses degeneratif yang akan mengakibatkan penurunan fungsi organ-organ vital tubuh. Istilah ini dikenal juga dengan istilah homeostenosis yang merupakan karakteristik fisiologi proses penuaan, dimana seiring bertambahnya usia maka jumlah cadangan fisiologis tubuh berkurang (Harimurti & Roosheroe, 2006). Pada penderita DM proses degeneratif ini diperparah oleh sindrome resistensi insulin atau sindrome metabolik yang semakin memperbesar risiko terjadinya komplikasi makro maupun mikrovaskuler, sehingga penurunan fungsi organ-organ vital tubuh penderita diabetes terjadi lebih cepat, tak terkecuali otak sebagai pusat persarafan yang dapat mengakibatkan neuropati diabetik (Shahab, 2006).

6.1.2 Hubungan lama menderita DM dengan kejadian *silent CAD* pada pasien riwayat DM tipe 2

Hasil analisis univariat diperoleh rata-rata lama menderita DM pada kelompok kasus adalah 7,7 tahun dimana diketahui waktu paling singkat adalah 3 tahun dan paling lama 13 tahun. Sedangkan rata-rata lama penderita DM pada kelompok kontrol adalah 4,7 tahun, dimana waktu paling singkat adalah 2 tahun dan paling lama 8 tahun. Hasil analisis bivariat menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara lama menderita DM dengan kejadian *silent CAD* (p value = 0,000). Hasil analisis multivariat didapatkan bahwa OR lama menderita DM adalah 6,2 artinya setiap pertambahan 5 (lima) tahun seseorang yang menderita DM tipe 2 maka akan memiliki risiko 6,2 kali untuk mengalami *silent CAD*.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh Booya, et al (2005), dimana hasil penelitiannya menunjukkan adanya hubungan yang bermakna antara durasi atau lama menderita DM dengan komplikasi neuropati pada penderita DM tipe 2 (p value = 0,030). Sementara neuropati sendiri merupakan komplikasi DM yang menyebabkan gejala *silent CAD* (Marchant, et al., 1993).

Semakin lama penderita terpapar oleh gangguan metabolisme glukosa yang dideritanya maka semakin rentan juga ia mengalami komplikasi neuropati. Berbagai penelitian membuktikan bahwa kejadian neuropati diabetik berhubungan sangat erat dengan lama dan beratnya DM. Hiperglikemia yang berkepanjangan mengakibatkan: 1) aktivasi radikal bebas yang menyebabkan gangguan vasodilatasi pembuluh darah yang mensuplai nutrisi ke sel-sel saraf, 2) gangguan metabolik yang menghasilkan zat toksik seperti akumulasi sorbitol-fruktosa, 3) peningkatan *Advance Glycolisation End products* (AGEs) yang dapat merusak sel saraf, 4) gangguan antibodi (antineural antibodies) dalam serum yang dapat merusak sel saraf, 5) gangguan *Nerve Growth Factor* (NGF) yang berperan mempercepat dan mempertahankan pertumbuhan sel saraf (Subekti, 2006)

6.1.3 Hubungan neuropati otonom dengan kejadian *silent CAD* pada pasien riwayat DM tipe 2

Hasil analisis univariat menunjukkan bahwa responden yang memiliki gejala neuropati otonom pada kelompok kasus adalah 22 orang (81,4%), sedangkan pada kelompok kontrol lebih kecil, yaitu 6 orang (18,1%). Hasil analisis bivariat penelitian ini didapatkan hubungan yang bermakna antara neuropati otonom dengan kejadian *silent CAD* (p value = 0,000). Hasil analisis multivariat didapatkan OR=8,5 artinya pasien DM tipe 2 yang memiliki gejala neuropati otonom memiliki risiko 8,5 kali untuk terjadi *silent CAD* dibanding yang tidak memiliki gejala neuropati otonom. Secara statistik neuropati otonom merupakan komplikasi DM yang paling dominan berpengaruh terhadap kejadian *silent CAD* pada pasien DM tipe 2.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh Marchant, et al (1993), dimana didapatkan peranan neuropati otonom terhadap terjadinya gejala

silent CAD pada penderita DM tipe 2. Selanjutnya Gazzaruso, et al (2008) dalam penelitiannya mendapatkan hubungan yang bermakna antara neuropati otonom dengan gangguan kardiovaskuler pada penderita diabetes (p value = 0,000).

Smeltzer dan Bare (2002), menjelaskan bahwa pasien yang mengalami infark miokard asimptomatik (Silent), dimana keluhan nyeri dada atau gejala khas lainnya tidak dialaminya, hal ini disebabkan oleh neuropati otonom. Neuropati diabetik merupakan salah satu komplikasi DM yang paling sering ditemukan, beberapa faktor yang berperan dalam terjadi neuropati diabetik adalah 1) faktor metabolik (hiperglikemia berkepanjangan), 2) kelainan vaskular, 3) mekanisme imun, dan 4) peran Nerve Growth Factor (NGF). Dari ke 4 faktor tersebut yang paling berperan pada mekanisme patogenik neuropati diabetik adalah hiperglikemia berkepanjangan sebagai komponen faktor metabolik dan merupakan dasar utama patogenesis neuropati diabetik (Subekti, 2006).

Berdasarkan hasil penelitian juga dapat dikatakan bahwa komplikasi neuropati otonom merupakan penyebab utama dari gejala *silent* pada penderita *CAD* dengan riwayat DM, karena berdasarkan analisis multivariat didapatkan OR neuropati paling besar dibandingkan komplikasi DM lainnya.

6.1.4 Hubungan disfungsi ereksi dengan kejadian *silent CAD* pada pasien riwayat DM tipe 2

Hasil analisis univariat menunjukkan bahwa responden yang mengalami disfungsi ereksi pada kelompok kasus adalah 19 orang (70,3%), sedangkan pada kelompok kontrol lebih kecil, yaitu 9 orang (27,3%). Hasil analisis bivariat pada penelitian ini didapatkan hubungan yang bermakna antara disfungsi ereksi dengan kejadian *silent CAD* (p value = 0,001). Hasil analisis multivariat didapatkan OR= 3,8 artinya pasien DM tipe 2 yang mengalami disfungsi ereksi memiliki risiko 3,8 kali untuk terjadi *silent CAD* dibanding pasien perempuan. Jika dibandingkan dengan responden laki-laki yang tidak memiliki gejala disfungsi ereksi (OR= 1,8), maka risiko responden laki-laki disfungsi ereksi riwayat DM tipe 2 adalah $3,8 - 1,8 = 2$, artinya laki-laki dengan riwayat DM tipe 2 yang memiliki gejala disfungsi

ereksi berisiko 2 kali untuk mengalami *silent CAD* dibandingkan laki-laki DM tipe 2 yang tidak memiliki gejala disfungsi ereksi.

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya Gazzaruso, et al (2004), dimana didapatkan hubungan yang bermakna antara disfungsi ereksi dengan kejadian *silent myocardial ischemia* (p value = 0,000). Graham (2006), dalam penelitiannya juga mendapatkan adanya hubungan yang bermakna antara disfungsi ereksi dengan kejadian *silent CAD* pada penderita DM tipe 2 (p value = 0,000).

Beberapa literatur menjelaskan bahwa, keadaan disfungsi ereksi pada laki-laki penderita DM merupakan salah satu manifestasi klinik dari komplikasi neuropati otonom (Smeltzer & Bare, 2002) dan (Black & Hawks, 2009). Selain itu juga kerusakan endotel pembuluh darah yang mengalirkan darah ke arah penis juga berperan dalam terjadinya disfungsi ereksi pada pasien gangguan kardiovaskuler (Solomon, Man & Jackson, 2003). Disfungsi ereksi pada penderita DM terjadi akibat neuropati otonom, angiopati dan problem psikis (PERKENI, 2011).

Meskipun terdapat hubungan yang bermakna antara disfungsi ereksi dengan kejadian *silent CAD* pada penderita DM tipe 2, namun tidak ada literatur yang menjelaskan adanya hubungan langsung antara keduanya, artinya disfungsi ereksi bukan penyebab langsung gejala *silent*, tetapi keduanya merupakan sama-sama dampak dari komplikasi neuropati otonom (Smeltzer & Bare, 2002).

6.1.5 Hubungan nefropati dengan kejadian *silent CAD* pada pasien riwayat DM tipe 2

Berdasarkan hasil penelitian ini komplikasi nefropati yang dialami responden sebagian besar adalah nefropati insipien dimana rentang minimal-maksimal kadar mikroalbuminuria yang diperoleh dari hasil penelitian adalah 20 – 100 μ g/menit.

Hasil analisis univariat menunjukkan bahwa responden yang memiliki gejala nefropati pada kelompok kasus sebanyak 15 orang (55,5 %), sedangkan pada kelompok kontrol lebih kecil, yaitu sebanyak 7 orang (21,2%). Pada analisis bivariat didapatkan hubungan yang bermakna antara nefropati dengan kejadian *silent CAD* (p value = 0,008), dimana didapatkan nilai OR : 4,6 ; CI 95% : 1,5 –

14,3 yang artinya risiko *silent CAD* pada pasien yang memiliki gejala nefropati adalah 4,6 kali dibanding yang tidak memiliki gejala nefropati, sedangkan pada analisis multivariat variabel nefropati dikeluarkan dari permodelan karena memiliki *p value* paling besar yaitu 0,844 dan OR : 0,8.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya, Tsai, et al (2004) melakukan penelitian hubungan antara metabolik sindrome menurut WHO (hipertensi, obesitas, mikro/makroalbuminuria dan dislipidemia) dengan *silent CAD* pada kelompok pasien diabet. Hasil penelitian didapatkan hubungan yang bermakna antara nefropati dengan kejadian *silent CAD*, yang ditandai adanya mikro/makroalbuminuria (*p value* = 0,000). Nguyen, et al (2011) juga menemukan adanya hubungan yang bermakna antara mikroalbuminuria dengan *silent CAD*. Kemudian Pada kesempatan lain Yulianti (2009), membuktikan adanya hubungan yang bermakna antara mikroalbuminuria dengan hipertensi pada penderita DM tipe 2 (*p value* = 0,043).

Tidak terdapat hubungan secara langsung antara nefropati dengan kejadian *silent CAD* artinya tidak ada peranan nefropati pada kemunculan gejala *silent* dan belum ditemukan referensi yang menjelaskan hubungan sebab akibat antara keduanya, namun terdapat kesamaan antara keduanya, yaitu neuropati sebagai penyebab utama gejala *silent* dan nefropati sama-sama disebabkan oleh peningkatan agen toksik gangguan metabolisme glukosa. Sebagaimana halnya neuropati diabetik yang mana salah satu penyebabnya adalah peningkatan pembentukan Advance Glycolisation End products (AGEs) yang bersifat toksik terhadap sel-sel tubuh, AGEs tidak hanya toksik terhadap sel saraf tetapi juga terhadap sel tubulus ginjal yang dapat menyebabkan nefropati diabetik (Hendromartono, 2006).

Gangguan fungsi ginjal yang ditandai dengan mikroalbuminuria dapat mengakibatkan hipertensi yang merupakan salah satu gejala sindrom metabolik. Kerusakan sel-sel nefron ginjal oleh glukotoksisitas yang diakibatkan oleh AGEs akan mengakibatkan peningkatan aktivasi Renin Angiotensin Aldosteron yang meningkatkan risiko hipertensi. Hipertensi akan memudahkan terjadinya kerusakan pembuluh darah akibat aktivasi Angotensin II dan Super Oxide

Dismutase (SOD) sebagai akibat peningkatan stress oksidatif dan terbentuknya Spesies Oksigen Radikal dari gangguan metabolisme glukosa. Adanya hipertensi akan memperberat disfungsi endotel dan meningkatkan risiko PJK (Shahab, 2006) ADA (2011), menyebutkan bahwa keadaan mikro/makroalbuminuria yang terjadi pada penderita DM merupakan faktor risiko peningkatan insidensi PJK, sehingga ADA juga merekomendasikan pemeriksaan mikro/makroalbuminuria sebagai marker adanya gangguan kardiovaskuler pada penderita DM.

6.1.6 Hubungan gangguan vaskuler perifer dengan kejadian *silent CAD* pada pasien riwayat DM tipe 2

Hasil analisis univariat menunjukkan bahwa jumlah responden yang mengalami gangguan vaskuler perifer pada kelompok kasus adalah 20 orang (74,0%), kemudian pada kelompok kontrol juga 20 orang (60,6%). Hasil analisis bivariat pada penelitian ini didapatkan tidak ada hubungan yang bermakna antara gangguan vaskuler perifer dengan kejadian *silent CAD* pada penderita DM tipe 2 ($p\ value = 0,409$).

Pada kesempatan lain Sprynger (2003) dan Chang, et al (2009) menemukan adanya hubungan yang bermakna antara gangguan vaskuler perifer dengan *CAD* pada penderita DM ($p\ value = 0,000$). Igarashi, et al. (2011), melakukan penelitian tentang hubungan *Ankle Brachial Pressure Index* (ABI) dengan *atypical* angina pada pasien diabetes. Hasil penelitian didapatkan perbedaan yang signifikan dari nilai ABI pada pasien wanita *atypical angina* diabet dan non diabet.

Gangguan metabolisme glukosa pada penderita DM dapat menimbulkan respon inflamasi, dalam beberapa tahun terakhir terbukti bahwa inflamasi tidak hanya menimbulkan komplikasi Sindrome Koroner Akut (SKA), tetapi juga merupakan penyebab utama progresifitas atherosklerosis. Berbagai petanda inflamasi ditemukan pada kondisi atherosklerosis, seperti sitokin dan *growth factors* yang dilepaskan oleh makrofag dan *T cells*. Pelepasan sitokin lebih banyak terjadi pada penderita DM, dimana dapat memicu terbentuknya *Advanced Glycolysation End products* (AGEs) yang akan disertai peningkatan berbagai *growth factors* lainnya yang berpengaruh besar terhadap fungsi sel-sel pembuluh darah. Kondisi ini tidak

hanya mempercepat proses atherosklerosis namun juga berperan dalam proses rupturnya plak atherosklerosis tersebut (Shahab, 2006).

Berdasarkan hasil penelitian dan beberapa penelitian terdahulu maka dapat dijelaskan bahwa gangguan vaskuler perifer pada penderita DM dapat terjadi pada keadaan *silent CAD* maupun non *silent CAD*, artinya penderita DM yang memiliki gejala gangguan vaskuler perifer berisiko mengalami *CAD* baik *silent* maupun tidak. Hal ini dibuktikan dengan proporsi kejadian antara kelompok kasus dengan kelompok kontrol pada penelitian ini relatif sama-sama tinggi. Mekanisme terjadinya atherosklerosis pada arteri perifer sama seperti yang terjadi pada arteri koroner, lesi segmental yang menyebabkan oklusi dan stenosis, biasanya terjadi pada pembuluh darah yang berukuran sedang dan besar, kondisi ini lebih sering terjadi pada usia lanjut dan DM (Antono & Ismail, 2006). Sebelumnya Grundy, et al.(1999) telah merekomendasikan pemeriksaan ABI untuk mendeteksi gejala subklinik gangguan kardiovaskuler pada penderita DM.

6.2 Keterbatasan penelitian

6.2.1 Sampel

Dalam pelaksanaan penelitian ini, peneliti kesulitan untuk mendapatkan sampel yang sesuai dengan perhitungan minimal pada target waktu yang ditentukan, sehingga peneliti membutuhkan waktu yang cukup lama dalam pengumpulan data, yaitu selama ± 2 (dua) bulan dari tanggal 2 April 2012 sampai dengan 4 Juni 2012. Untuk mencukupi jumlah minimal sesuai perhitungan sampel maka peneliti meningkatkan rasio kelompok kontrol untuk mendapatkan hasil yang lebih baik.

6.2.2 Pengambilan data

Pengambilan data untuk variabel dependen *silent CAD* yang dilakukan saat kondisi responden yang sudah stabil memungkinkan subyektifitas yang tinggi saat responden menjawab pertanyaan tentang karakteristik angina yang dirasakan sebelumnya.

6.3 Implikasi praktik Keperawatan Medikal Bedah

6.3.1 Pelayanan Keperawatan Medikal Bedah

Diabetes mellitus (DM) merupakan penyakit kronis yang sangat rentan terhadap berbagai komplikasi salah satunya adalah Penyakit Jantung Koroner (PJK) dimana serangan jantung pada penderita DM sering kali muncul secara diam-diam (silent). Hal ini dapat berakibat fatal bagi pasien karena dapat mengakibatkan serangan jantung yang tiba-tiba tanpa disadari sebelumnya dan pasien terlambat untuk ditangani.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa komplikasi neuropati otonom merupakan faktor risiko yang paling signifikan terhadap terjadinya *silent CAD*. Hal ini menunjukkan pentingnya upaya preventif kesehatan oleh perawat, khususnya mendeteksi dengan pengkajian gejala neuropati otonom secara dini pada pasien DM tipe 2. Penanganan yang tepat dimulai dari upaya preventif dan promotif seperti pengontrolan gula darah secara ketat, pengaturan diet, pengontrolan hipertensi dan pola hidup sehat bagi penderita DM diharapkan dapat mencegah terjadinya komplikasi tersebut.

6.3.2 Pengembangan Ilmu Keperawatan

Hasil penelitian ini menjelaskan beberapa komplikasi diabetes mellitus yang berhubungan dengan kejadian *silent CAD* pada pasien DM tipe 2. Hal ini dapat dijadikan landasan untuk mengembangkan instrumen pengkajian fokus pada kasus diabetes mellitus terutama untuk mendeteksi komplikasi PJK dalam rangka meningkatkan kualitas asuhan keperawatan pada pasien.

BAB 7

SIMPULAN DAN SARAN

Pada Bab ini akan disampaikan tentang kesimpulan dari hasil penelitian serta saran rekomendasi penelitian

7.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat dirumuskan beberapa simpulan sebagai berikut:

7.1.1 Karakteristik responden *Silent CAD* adalah sebagai berikut:

Rata-rata umur pasien pada kelompok kasus lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata umur kelompok kontrol, yaitu 66,4 tahun dibanding 52,1 tahun. Jenis kelamin pada kelompok kasus dan kontrol didominasi oleh laki-laki, masing-masing sebesar 77,7% dan 75,7%. Riwayat keluarga dengan DM, pada kelompok kasus lebih rendah dibandingkan kelompok kontrol, yaitu 48,1% dibanding 90,9%. Riwayat keluarga dengan PJK, pada kelompok kasus lebih rendah dibandingkan dengan kelompok kontrol, yaitu 40,7% dibanding 69,6%. Rata-rata lama menderita DM, pada kelompok kasus lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol, yaitu 7,7 tahun dibanding 4,7 tahun.

7.1.2 Ada hubungan antara umur dan lama menderita DM dengan kejadian *silent CAD* pada pasien riwayat DM tipe 2. Setiap penambahan umur 5 (lima) tahun memiliki risiko 3,1 kali lebih besar untuk mengalami *silent CAD*. Setiap penambahan 5 (lima) tahun lama menderita DM tipe 2 maka akan memiliki risiko 6,2 kali lebih tinggi untuk mengalami *silent CAD*.

7.1.3 Ada hubungan antara neuropati otonom dengan kejadian *silent CAD* pada pasien riwayat DM tipe 2, dimana pasien DM tipe 2 yang memiliki gejala neuropati otonom memiliki risiko 8,5 kali untuk terjadi *silent CAD* dibanding yang tidak memiliki gejala neuropati otonom.

7.1.4 Pasien DM tipe 2 yang mengalami nefropati memiliki risiko yang lebih besar untuk mengalami *silent CAD*, namun tidak bermakna secara statistik.

- 7.1.5 Tidak terdapat hubungan yang bermakna antara gangguan vaskuler perifer dengan kejadian *silent CAD* pada pasien riwayat DM tipe 2
- 7.1.6 Ada hubungan antara disfungsi ereksi dengan kejadian *silent CAD* pada pasien riwayat DM tipe 2, laki-laki yang dengan gejala disfungsi ereksi memiliki risiko 3,8 kali lebih tinggi untuk terjadi *silent CAD* dibandingkan perempuan dan laki-laki yang tidak mengalami gejala disfungsi ereksi memiliki risiko 1,8 kali untuk terjadi *silent CAD* dibandingkan perempuan.
- 7.1.7 Komplikasi DM yang paling dominan berhubungan dengan kejadian *silent CAD* pada pasien riwayat DM tipe 2 adalah neuropati otonom.

7.2 Saran

7.2.1 Bagi institusi pelayanan keperawatan di rumah sakit

Institusi pelayanan keperawatan diharapkan mampu memberikan asuhan keperawatan yang menekankan pada aspek preventif terhadap pasien dengan riwayat DM agar terhindar dari komplikasi yang paling sering terjadi pada pasien, yaitu komplikasi PJK. Komplikasi PJK yang dialami oleh pasien DM sering kali menunjukkan gejala yang tidak khas atau disebut dengan istilah *silent CAD*, sehingga sering tidak terdeteksi dan berakibat fatal bagi pasien. Berdasarkan simpulan hasil penelitian diharapkan penentu kebijakan di pelayanan keperawatan memberikan kewenangan klinis kepada Ners General atau Ners Spesialis untuk dapat melaksanakan tindakan preventif berupa pengkajian yang terfokus terhadap pasien-pasien dengan riwayat DM. Adapun pengkajian fokus yang disarankan untuk dilakukan adalah pengkajian terhadap gejala neuropati otonom dan gejala disfungsi ereksi pada pria penderita DM, dimana gejala-gejala komplikasi DM ini secara signifikan berhubungan dengan kejadian *silent CAD* pada pasien riwayat DM tipe 2. Selain itu dapat juga dirumuskan perencanaan asuhan keperawatan yang juga bersifat preventif sesuai masalah keperawatan yang terjadi pada pasien, dalam upaya meminimalkan risiko komplikasi PJK yang mungkin terjadi dengan memberikan kewenangan klinis terhadap seorang Ners untuk mengkolaborasi pemeriksaan penunjang lanjutan untuk mendeteksi kejadian *silent CAD* apabila ditemukan pasien dengan DM tipe 2 yang telah berumur diatas 66,4 tahun dan

telah menderita DM selama lebih dari 7,7 tahun atau telah terdeteksi gejala neuropati otonom dan gejala disfungsi ereksi pada pasien laki-laki penderita DM. Pemeriksaan penunjang lanjutan terhadap kemungkinan adanya PJK pada penderita DM antara lain dengan cara deteksi perubahan EKG segmen ST pada uji latihan, pencitraan gangguan perfusi miokard dengan echocardiografi, CT scan jantung dan angiografi arteri koroner.

Untuk dapat menerapkan pengkajian fokus terhadap risiko komplikasi pada pasien riwayat DM, institusi pelayanan keperawatan disarankan agar mengembangkan standar pengkajian pasien diabetes mellitus, dimana diharapkan format pengkajian yang digunakan dapat mengidentifikasi gejala komplikasi DM sebagai sarana deteksi dini adanya komplikasi PJK (usulan format terlampir).

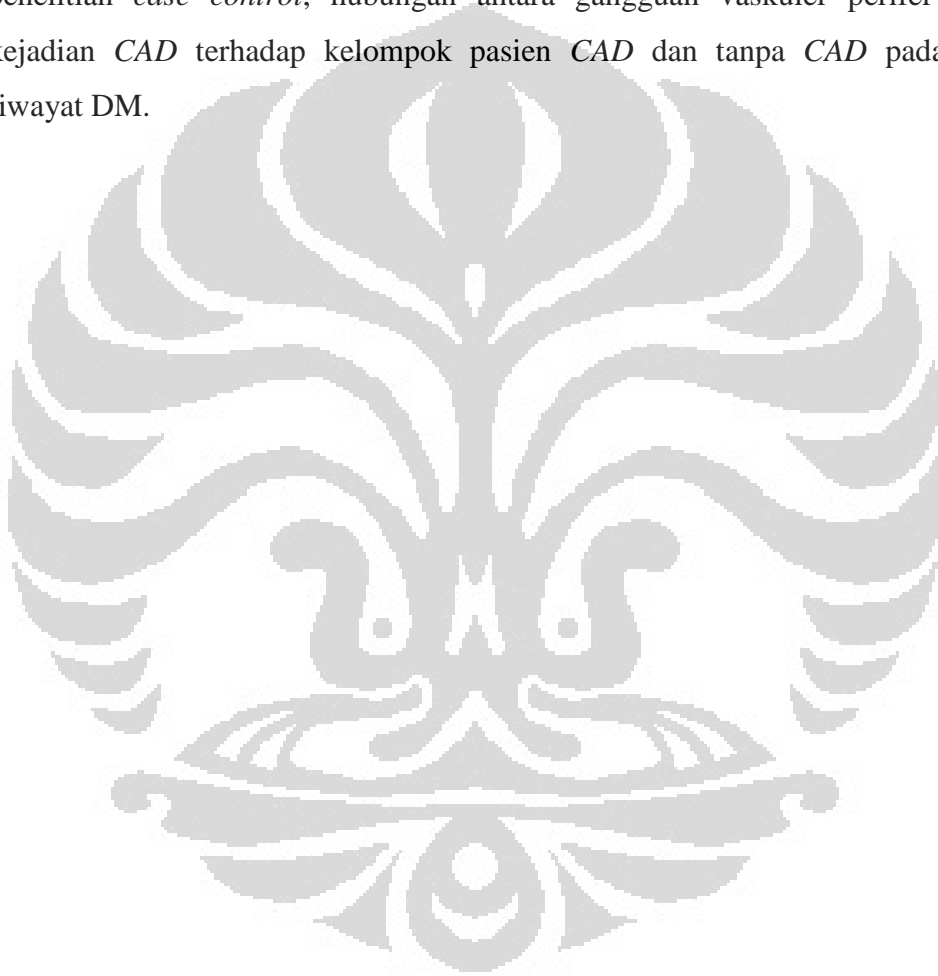
7.2.2 Bagi perkembangan pendidikan keperawatan

Institusi pendidikan keperawatan disarankan dapat mengembangkan kurikulum pendidikan keperawatan terutama keperawatan medikal bedah agar menambahkan pencapaian kompetensi pada peserta didik jenjang magister atau spesialis, sehingga mampu mengkaji gejala komplikasi neuropati otonom dan disfungsi ereksi pada kasus pasien DM dan mampu mengembangkan terapi modalitas keperawatan untuk mengatasi masalah yang muncul akibat komplikasi DM tersebut.

7.2.3 Bagi perkembangan ilmu dan riset keperawatan

Penelitian ini dapat dijadikan rujukan untuk melakukan penelitian lanjutan yang dapat meningkatkan pemahaman dan pengetahuan mengenai komplikasi-komplikasi yang terjadi pada pasien DM serta fenomena lain yang terkait dengan kasus DM dan gangguan kardiovaskuler lainnya. Pada penelitian ini setelah dilakukan uji regresi logistik tidak ditemukan adanya hubungan yang bermakna antara gejala nefropati dengan kejadian *silent CAD* pada penderita DM tipe 2. Hal ini kemungkinan disebabkan jumlah sampel kelompok kasus yang terlalu sedikit, sehingga penelitian selanjutnya disarankan untuk meneliti kembali gejala komplikasi nefropati terhadap sampel kelompok kasus yang lebih banyak lagi.

Pada penelitian ini tidak ditemukan adanya hubungan yang bermakna antara gangguan vaskuler perifer dengan kejadian *silent CAD* pada penderita DM tipe 2. Kondisi ini diduga dikarenakan gangguan vaskuler perifer tidak hanya terjadi pada kondisi *silent CAD* saja, namun juga terjadi pada *CAD* tanpa *silent*, hal itu dibuktikan dengan proporsi kejadian gangguan vaskuler perifer antara kelompok kasus (*silent CAD*) dan kelompok kontrol (tidak *silent CAD*) relatif sama besar. Untuk membuktikan hal ini penelitian selanjutnya disarankan melakukan penelitian *case control*, hubungan antara gangguan vaskuler perifer dengan kejadian *CAD* terhadap kelompok pasien *CAD* dan tanpa *CAD* pada pasien riwayat DM.



DAFTAR PUSTAKA

- American Diabetes Association (2011). Standards of Medical Care in Diabetes - 2011. *Journal Diabetes Care*, 34: 511-561.
- American Heart Association (2012a). Coronary Artery Disease–The ABCs of CAD. <http://www.heart.org>
- _____ (2012b). Scientific Position on Risk Factors of Coronary Heart Disease. <http://www.ehow.com>.
- Antono D & Ismail D. (2006). Penyakit Vaskuler Perifer. Dalam Sudoyo, et al. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Ed IV. Jakarta: Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam FK UI.
- Beldon P. (2010). Performing a Doppler assesment: The Procedure. *Wound Essentials*. Volume 5: 87-90.
- Berthelemy O., Feuvre LC & Timit Jose (2007). Silent myocardial ischemia screening in pasien with diabetes mellitus. *Arq Bras Endocrinol Metab [online]*. Vol.51, n.2, pp. 285-293. ISSN 0004-2730.
- Black JM. & Hawks JH. (2009). *Medical-Surgical Nursing: Clinical menegement for positive out comes*. 8Th Edition. Singapore: Elsevier-Saunders.
- Booya F., Bandarian F., Larijani B., Pajauhi M., Nooraei M., & Lotfi J. (2005). Potential risk factors for diabetic neuropathy: a case control study. *BMC Neurology* 5:24 doi:10.1186/1471-2377-5-24.
- Chang ST, Chu CM, Hsu JT, Pan KL, Lin PG, Chung CM. (2009). Role of ankle-brachial pressure index as a predictor of coronary artery disease severity in patients with diabetes mellitus. *Can J Cardiol*. 25(9):e301-e305.
- Crawford MH. (2003). *Current Diagnosis & Treatment in Cardioogy*. Second Edition. USA: The Mc Graw-Hill Companies, Inc.
- Depkes RI (2008). *Laporan hasil riset kesehatan dasar tahun 2007*. Jakarta: Badan Litbangkes.
- Dorland (2007). *Dorland's medical Dictionary for Health Consumers*. <http://medical-dictionary.thefreedictionary.com>
- Foster, D.W., & Unger, R.H., (1998), *Diabetes Mellitus, in : Williams Textbook of Endocrinology*. 9th ed, WB Saunders, Philadelphia, Page 973-1039.
- Fuster V. (2004). *Hurst's The Heart*. Eleventh Edition. USA: The Mc Graw-Hill Companies, Inc.

- Gazzaruso C, Giordanetti S, Amici ED, Bertone G, Falcone C & Geroldi D, et al. (2004). Relationship Between Erectile Dysfunction and Silent Myocardial Ischemia in Apparently Uncomplicated Type 2 Diabetic Patients. *Circulation*. 110: 22-26.
- Gazzaruso C., Solerte SB., Pujia A., Coppola A., Vezzoli M., Salvucci F. & Valenti C. (2008). Erectile Dysfunction as a Predictor of Cardiovascular Events and Death in Diabetic Patients With Angiographically Proven Asymptomatic Coronary Artery Disease. *Journal of the American College of Cardiology*. Vol. 51, No. 21.
- Graham Jackson (2006). Erectile dysfunction: a marker of silent coronary artery disease. *European Heart Journal*. 27, 2613-2614.
- Grundy SM., Benjamin IJ., Burke GL., Chait A., Eckel RH., Howard BV., et al. (1999). Diabetes and Cardiovascular Disease: A Statement for Healthcare Professionals. *AHA Circulation*, 100;1134-1146.
- Harimurti KH. & Roosheroe AG. (2006). Proses menua dan Implikasi klinis. Dalam Sudoyo, et al. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Ed IV. Jakarta: Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam FK UI.
- Hastono S.P. (2007). *Analisis Data Kesehatan*. Depok: Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia.
- Hayes Daniel (1999). Distress, Sudden Exercise Raise Heart Attack Risk. American Heart Association. *circ.ahajournals.org*, 94(11), 2850
- Hendromartono (2006). Nefropati Diabetik. Dalam Sudoyo, et al. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Ed IV. Jakarta: Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam FK UI.
- Herdman, T.H (2012). *NANDA International Nursing Diagnosis: Definition & Classification (2012-2014)*. Oxford: Wiley-Blackwell.
- Hurst J Willis (1986). *The Heart*. Sixth Edition. USA: The Mc Graw-Hill Companies, Inc.
- International Council of Nurses/ICN (2009). Framework of Competencies for the Nurse Specialist. Geneva, Switzerland. ICN.
- Igarashi Y, Chikamori, Hida S, Tanaka H, Shiba C & Usui Y, et al. (2011) Importance of Ankle-Brachial Pressure Index in the Diagnosis of Coronary Artery Disease in Women With Diabetes Without Anginal Pain. *Circulation. Official Journal of the Japanese Circulation Society*, 11(75), 2206-2212.
- Kluwer W. (2008). *Nursing: Understanding Disease*. Philadelphia: Lippincott & Wilkins.

- Lemeshow, S., Hosmer, DW., Klar, J. & Lwanga, SK. (1997). *Besar sampel dalam penelitian kesehatan*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada Press.
- Marcant B., Umachandran V., Stevenson R., Kopelman PG. & Timmis A.(1993). Silent Myocardial Ischemia: Role of Neuropathy in Patients With and Without Diabetes. *Journal American College of Cardiology*, Vol.2 No.5, 1433-1437.
- Maron DJ., et al. (2004). Dislipidemia, other risk factors, and prevention of coronary heart disease. in V. Fuster., et al (Eds). *Hurst's*. Eleventh Edition. McGraw-Hill Medical Publishing Division. New York, 1093-1116.
- Muchid A., Umar F., Chusun, Purnama NR., Istiqamah SN., Masrul, et al. (2006). *Pharmaceutical care untuk Pasien Penyakit Jantung Koroner: Fokus Sindrom Koroner Akut*. Jakarta. Direktorat Bina Farmasi Komunitas dan Klinik. Depkes RI.
- Notoatmodjo S. (2010). *Metodologi penelitian kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Nguyen MT., Cosson E., Valensi P., Poignard P., Nitenberg A & Pham I.(2011). Transthoracic echocardiographic abnormalities in asymptomatic diabetic patients: association with microalbuminuria and silent coronary artery disease. *Diabetes Metab.* 37(4):343-50.
- Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (2011). *Konsensus pengelolaan dan pencegahan Diabetes Mellitus tipe 2 di Indonesia*. Jakarta: PERKENI.
- Perry, A.G & Potter, P.A (2007). *Basic Nursing*. (6rd Ed). St.Louis: Mosby Elsevier.
- Polit, D.F & Beck, C.T.(2006). *Essentials of nursing research: methods, appraisal, and utilization* (6th edition). Philadelphia: Lippincot William & Walkin.
- Rosen RC, Cappelleri JC, Smith MD, et al. (1999). Development and evaluation of an abridged, 5-item version of the International Index of Erectile Function (IIEF-5) as a diagnostic tool for erectile dysfunction. *Int J Impot Res.* 11:319-326.
- Ruff D. (2003). Doppler assesment: calculating an ankle brachial pressure index. *Nursing Times.net.* vol.99, issue 42: page 62.
- Shahab A. (2006). Komplikasi kronik DM: Penyakit Jantung Koroner. Dalam Sudoyo, et al. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Ed IV. Jakarta: Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam FK UI.
- Sastoasmoro S., & Ismael S. (2010). *Dasar-dasar metodologi penelitian klinis* (Edisi ke-3). Jakarta: CV. Sagung Seto.

- Subekti I. (2006). Neuropati diabetik. Dalam Sudoyo, et al. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Ed IV. Jakarta: Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam FK UI.
- Supriyono M. (2008). *Faktor-faktor risiko yang berpengaruh terhadap kejadian Penyakit Jantung Koroner pada kelompok usia ≤ 45 tahun*. Tesis, Tidak dipublikasikan, 2008/3. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Smeltzer SC. & Bare BG. (2002). *Buku Ajar Keperawatan Medikal-Bedah Brunner & Suddarth*, Edisi 8 Volume 2, Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Solomon H, Man JW & Jackson G. (2003). Erectile dysfunction and the cardiovascular patient: endothelial dysfunction is the common denominator. *Heart*. 89:251–253.
- Sprynger M. (2003). Evaluation, Severity and Prognostic Significance of Silent Myocardial Ischaemia in Vascular Patients. *Acta chir belg*. 103, 255-261
- Tedjakusuma P., Karo Karo S., Kaunang D., Lukito A., Tobing D., Erwinanto & Yamin M, (2010). *Pedoman Tatalaksana Sindrom Koroner Akut*. Jakarta: Perhimpunan Dokter Spesialis Kardiovaskuler Indonesia/PERKI.
- Tsai JC, Chang DM, Chung FM, Wu JC, Shin SJ & Lee YJ (2004). The Association of Silent Coronary Artery Disease and Metabolic Syndrome in Chinese with Type 2 Diabetes Mellitus. *The Review of Diabetic Studies*, 1(1): 18-28
- Vinik AI. & Ziegler D. (2007). Diabetic Cardiovascular Autonomic Neuropathy. AHA. *Circulation*, 115:387-397.
- World Health Organisation (2011). Health statistics and informatics Department: Caused of death 2008. <http://apps.who.int/ghodata/?vid=10012>
- World Health Organisation (2012). Prevalence of diabetes worldwide: Country and Regional data on diabetes. <http://www.who.int>
- Yamin M. (2010). *Farmakoterapi Pada Klien dengan Gangguan Kardiovaskuler*. Jakarta: Divisi Kardiologi Departemen Ilmu Penyakit Dalam FKUI/RSCM.
- Yulianti Evy (2009). Mikroalbuminuria pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Hipertensif. *Jurnal Penelitian Saintek*. Vol. 14, No. 1: 77-96.

PENJELASAN PENELITIAN

Judul penelitian : Analisis komplikasi yang berhubungan dengan kejadian *silent CAD*
Pada pasien riwayat diabetes mellitus tipe 2
Peneliti : Irfan Maulana

Saya Irfan Maulana adalah mahasiswa Program Magister Ilmu Keperawatan Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia, bermaksud melaksanakan penelitian untuk mengetahui hubungan antara komplikasi diabetes mellitus (DM) dengan kejadian *silent CAD* pada pasien riwayat DM tipe 2 yang menjalani perawatan pada unit perawatan jantung/endokrin RSPAD Gatot Soebroto Jakarta.

Manfaat penelitian ini adalah untuk memahami komplikasi DM yang menyertai komplikasi PJK pada pasien DM tipe 2 sehingga dapat di upayakan pelayanan keperawatan yang lebih bersifat promotif dan preventif untuk mencegah komplikasi lanjut.

Prosedur penelitian yang dilaksanakan adalah: setelah Bapak/Ibu mendapat penjelasan dan menyetujui menjadi responden, selanjutnya akan dilakukan wawancara serta pemeriksaan untuk mengidentifikasi gejala komplikasi DM dan gejala *silent CAD*.

Penelitian ini tidak akan menimbulkan risiko apapun yang sifatnya merugikan, tetapi apabila selama penelitian berlangsung Bapak/Ibu mengalami ketidaknyamanan, maka Bapak/Ibu berhak meminta untuk dihentikan dan akan dilanjutkan kembali sesuai keinginan Bapak/Ibu. Jika Bapak/Ibu tidak bersedia melanjutkan penelitian ini, maka saya akan menghargai keinginan Bapak/Ibu dengan tidak akan memaksakan Bapak/Ibu untuk tetap berperan serta dalam penelitian ini.

Melalui penjelasan ini, saya mengharapkan kesediaan Bapak/Ibu untuk berpartisipasi dalam penelitian ini. Atas perhatian dan partisipasinya saya ucapkan terimakasih.

Jakarta, 2012
Peneliti,

(Irfan Maulana)

Universitas Indonesia

**SURAT PERNYATAAN
KESEDIAAN BERPARTISIPASI SEBAGAI RESPONDEN PENELITIAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini saya :

N a m a :

U m u r :

Alamat :

Setelah mendengarkan penjelasan tentang penelitian yang akan dilakukan oleh saudara Irfan Maulana, mahasiswa Program Magister Ilmu Keperawatan Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia, yang berjudul “Analisis komplikasi yang berhubungan dengan kejadian *silent Coronary Aretery Disease* (CAD) pada pasien dengan riwayat diabetes mellitus”, saya memahami tujuan serta manfaat penelitian tersebut.

Oleh karena itu saya bersedia menjadi responden dalam penelitian ini. Saya bersedia memberikan informasi yang benar terhadap pertanyaan peneliti dan saya bersedia untuk menjalani pemeriksaan yang dibutuhkan untuk kepentingan penelitian.

Demikian surat pernyataan ini saya buat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui
Peneliti,

(Irfan Maulana)

Jakarta, 2012
Yang membuat pernyataan,

(.....)

KUISIONER PENELITIAN

ANALISIS KOMPLIKASI YANG BERHUBUNGAN DENGAN KEJADIAN *SILENT CORONARY ARTERY DISEASE (CAD)* PADA PASIEN RIWAYAT DIABETES MELLITUS

Petunjuk pengisian : isilah pertanyaan berikut dan berikan tanda *check list* (\checkmark) pada jawaban yang sesuai dengan kondisi responden

A. Karakteristik responden

1. Nomor responden :
2. N a m a (inisial) :
3. Tempat, tgl lahir :
4. Umur :tahun
5. Jenis kelamin : Laki-laki Perempuan
6. Riwayat keluarga : PJK Tidak
7. Riwayat keluarga : DM Tidak
8. Lama terkena diabet : tahun
9. Tanggal pengambilan data :

B. Penilaian terhadap gejala *Silent Coronary Artery Disease (CAD)*

Melihat diagnosa medis pada catatan medik pasien, berdasarkan :

- 1) Pemeriksaan EKG terdapat tanda iskemia/infark ya tidak
- 2) Peningkatan enzim marka jantung CK-MB ya tidak
- 3) Angiografi koroner ya tidak
- 4) Anamnese: bagaimana karakteristik nyeri yang dirasakan saat serangan
 - a. Nyeri dada seperti ditekan, menjalar ke lengan kiri, leher atau rahang
 - b. Nyeri timbul saat aktifitas atau emosi, berkurang saat istirahat atau pemberian nitrat.
 - c. Pasien hanya merasakan sesak nafas atau lemas saat beraktivitas fisik Tidak jika item a atau a + b *Silent* jika hanya item c

C. Penilaian gejala neuropati otonom/*Cardiovascular Autonomic Neuropathy (CAN)*

- 1) Denyut jantung istirahat : kali/menit
- 2) Variasi denyut jantung selama nafas dalam (\pm 6 kali/menit) :
 - a. Menit pertama : kali
 - b. Menit kedua : kali
 - c. Menit ketiga : kali
 - d. Rata-rata selisih : kali

} diselingi jeda nafas biasa

- 3) Perbedaan tekanan darah sistol saat berbaring dan setelah 2 menit berdiri :

- a. Tekanan sistol berbaring : mmHg
- b. Tekanan sistol setelah 2 menit berdiri : mmHg
- c. Selisih nilai tekanan : mmHg

D. Penilaian gejala nefropati, pemeriksaan urine tanggal :

Kadar mikro/makroalbuminuria (urine sewaktu) : □g/menit

E. Penilaian *Ankle Brachial Pressure Index (ABI)*

- 1) Tekanan sistol brachial :
KananmmHg, KirimmHg
- 2) Tekanan sistol ankle :
KananmmHg, kirimmHg
- 3) Tekanan sistol brachial tertinggi : mmHg
- 4) Tekanan sistol ankle tertinggi : mmHg
- 5) Kesimpulan nilai ABI :

F. Penilaian disfungsi ereksi pada pasien laki-laki dengan modifikasi dari *International Index of Erectile Function (IIEF-5)*

1. Dalam 3 bulan terakhir, bagaimana derajat keyakinan Anda bahwa Anda dapat ereksi serta terus bertahan untuk melakukan hubungan seksual?
- () Sangat rendah
() Rendah
() Cukup
() Tinggi
() Sangat tinggi
2. Dalam 3 bulan terakhir, pada saat Anda ereksi setelah mengalami perangsangan seksual, seberapa sering organ intim Anda cukup kuat untuk dapat melakukan hubungan seksual (penetrasi) dengan pasangan Anda?
- () Tidak pernah atau hampir tidak pernah
() Sese kali (kurang dari 50%)
() Kadang-kadang (sekitar 50%)
() Sering (lebih dari 50%)
() Selalu atau hampir selalu
3. Dalam 3 bulan terakhir, setelah Anda dapat melakukan hubungan seksual / penetrasi ke organ intim pasangan Anda, seberapa sering Anda mampu mempertahankannya tetap keras?
- () Tidak pernah atau hampir tidak pernah
() Sese kali (kurang dari 50%)
() Kadang-kadang (sekitar 50%)
() Sering (lebih dari 50%)
() Selalu atau hampir selalu
4. Dalam 3 bulan terakhir, ketika melakukan hubungan seksual, seberapa sulitkah mempertahankan ereksi sampai ejakulasi?
- () Sangat sulit sekali
() Sangat sulit
() Sulit
() Cukup sulit
() Tidak sulit
5. Dalam 3 bulan terakhir, ketika Anda melakukan hubungan seksual seberapa sering Anda merasa puas?
- () Tidak pernah atau hampir tidak pernah
() Sese kali (kurang dari 50%)
() Kadang-kadang (sekitar 50%)
() Sering (lebih dari 50%)
() Selalu atau hampir selalu

No Responden :

Total score :

**USULAN FORMAT PENGKAJIAN
GEJALA KOMPLIKASI DIABETES MELLITUS
Untuk deteksi risiko komplikasi Penyakit Jantung Koroner (PJK)**

A. Karakteristik pasien

1. Nama pasien :
2. Tempat, tgl lahir :
3. Umur :tahun
4. Jenis kelamin : Laki-laki Perempuan
5. Riwayat keluarga : PJK Tidak
6. Riwayat keluarga : DM Tidak
7. Lama terkena diabet : tahun
8. Tanggal pengambilan data :

B. Penilaian gejala neuropati otonom/*Cardiovascular Autonomic Neuropathy (CAN)*

- 1) Denyut jantung istirahat :
 - a. 60 – 100 kali/menit (normal)
 - b. > 100 kali/menit (abnormal)
- 2) Variasi denyut jantung selama nafas dalam (\pm 6 kali/menit) :
 - a. Menit pertama : kali
 - b. Menit kedua : kali
 - c. Menit ketiga : kali

} diselingi jeda nafas biasa

 - d. Rata-rata selisih : \leq 15 kali (normal) > 15 kali (abnormal)
- 3) Perbedaan tekanan darah sistol saat berbaring dan berdiri :
 - a. Tekanan sistol berbaring : mmHg
 - b. Tekanan sistol berdiri : mmHg
 - c. Selisih perbedaan : \leq 10 mmHg (normal) > 30 mmHg (abnormal)

Apabila terdapat 2 (dua) atau lebih nilai abnormal dari pemeriksaan diatas, maka dapat dikatakan terdapat gejala **neuropati otonom**.

C. Penilaian gejala nefropati, pemeriksaan urine tanggal :

Kadar mikro/makroalbuminuria (urine sewaktu) : □g/menit

□ < 20 □g/menit (normal)

□ ≤ 20 – 199 □g/menit (mikroalbuminuria)

D. Penilaian gangguan vaskuler perifer: *Ankle Brachial Pressure Index (ABI)*

1) Tekanan sistol brachial :

KananmmHg, KirimmHg

2) Tekanan sistol ankle :

KananmmHg, kirimmHg

3) Tekanan sistol brachial tertinggi : mmHg

4) Tekanan sistol ankle tertinggi : mmHg

5) Kesimpulan nilai ABI : Normal

6) Normal : 0,91 -1,30

7) Obstruksi ringan : 0,71 - 0,90

8) Obstruksi sedang : 0,41 - 0,70

9) Obstruksi berat : 0,00 - 0,40

6) Kalsifikasi : > 1,30

E. Penilaian komplikasi disfungsi ereksi pada pasien laki-laki dengan modifikasi dari *International Index of Erectile Function (IIEF-5)*

1. Dalam 3 bulan terakhir, bagaimana derajat keyakinan Anda bahwa Anda dapat ereksi serta terus bertahan untuk melakukan hubungan seksual?
 - (1) Sangat rendah
 - (2) Rendah
 - (3) Cukup
 - (4) Tinggi
 - (5) Sangat tinggi

2. Dalam 3 bulan terakhir, pada saat Anda ereksi setelah mengalami perangsangan seksual, seberapa sering organ intim Anda cukup kuat untuk dapat melakukan hubungan seksual (penetrasi) dengan pasangan Anda?
 - (1) Tidak pernah atau hampir tidak pernah
 - (2) Sesekali (kurang dari 50%)
 - (3) Kadang-kadang (sekitar 50%)
 - (4) Sering (lebih dari 50%)
 - (5) Selalu atau hampir selalu

3. Dalam 3 bulan terakhir, setelah Anda dapat melakukan hubungan seksual / penetrasi ke organ intim pasangan Anda, seberapa sering Anda mampu mempertahankannya tetap keras?
 - (1) Tidak pernah atau hampir tidak pernah
 - (2) Sesekali (kurang dari 50%)
 - (3) Kadang-kadang (sekitar 50%)
 - (4) Sering (lebih dari 50%)
 - (5) Selalu atau hampir selalu

4. Dalam 3 bulan terakhir, ketika melakukan hubungan seksual, seberapa sulitkah mempertahankan ereksi sampai ejakulasi?
 - (1) Sangat sulit sekali
 - (2) Sangat sulit
 - (3) Sulit
 - (4) Cukup sulit
 - (5) Tidak sulit

5. Dalam 3 bulan terakhir, ketika Anda melakukan hubungan seksual seberapa sering Anda merasa puas?
 - (1) Tidak pernah atau hampir tidak pernah
 - (2) Sesekali (kurang dari 50%)
 - (3) Kadang-kadang (sekitar 50%)
 - (4) Sering (lebih dari 50%)
 - (5) Selalu atau hampir selalu

Total skore :

< 22 (Disfungsi ereksi)

\geq 22 (Normal)

**JADWAL KEGIATAN PENELITIAN
PEBRUARI - JULI 2012**

No.	KEGIATAN / MINGGU	Pebruari				Maret				April				Mei				Juni				Juli			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Pengajuan fenomena dan judul	√																							
2.	Pembuatan proposal penelitian		√	√	√	√	√	√	√																
3.	Seminar ujian proposal penelitian								√																
4.	Pengurusan ijin penelitian di RSPAD Gatot Soebroto						√	√																	
5.	Uji validitas kuisisioner								√																
6.	Pengumpulan data									√	√	√	√	√	√	√	√								
7.	Analisis data dan pembahasan hasil																	√	√	√					
8.	Seminar hasil penelitian																				√				
9.	Sidang tesis tertutup																					√			
10.	Pengumpulan laporan tesis																							√	

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

- Nama : Irfan Maulana
- Tempat, tanggal lahir : Banjarmasin, 18 Pebruari 1977
- Jenis kelamin : Laki-laki
- Pekerjaan : PNS Dosen
- Alamat rumah : Jl. Sekumpul Raya Komp. Wira Pratama Blok II No.45
Martapura, Kalimantan Selatan.
- Alamat email : irfanmaulana18@gmail.com
- Alamat institusi : Jl. Samadi No.1 Martapura, Kalimantan Selatan.
- Riwayat pendidikan : - SD Muhammadiyah 10 Banjarmasin, lulus tahun 1989
- MTsN Kelayan Banjarmasin, lulus tahun 1993
- SMA Negeri 3 Banjarmasin, lulus tahun 1996
- AKPER Depkes Banjarbaru, lulus tahun 1999
- Ners PSIK FK Unair Surabaya, lulus tahun 2004
- Magister Ilmu Keperawatan FIK UI, Kekhususan Keperawatan Medikal Bedah (2010 – sekarang)
- Riwayat pekerjaan : - Perawat Pelaksana pada Puskesmas Astambul
Kec. Astambul Kabupaten Banjar, Kalimantan Selatan (2000 – 2004).
- Dosen pada Akademi Keperawatan Intan Martapura, Kalimantan Selatan (2004 - 2010).