

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penyakit Jantung Koroner

2.1.1 Pengertian

Penyakit jantung koroner adalah salah satu penyakit kardiovaskular yang mengalami penyempitan pada arteri koronaria, penyempitan tersebut diakibatkan oleh aterosklerosis. Aterosklerosis merupakan suatu kelainan yang terdiri dari pembentukan *firolipid local* didalam bentuk plak plak yang menonjol atau menebal yang sering disebut atheroma yang terdapat pada tunika intima dan pada bagian dalam tunika media. Atheroma kemudian berkembang dan dapat menimbulkan komplikasi seperti perdarahan, ulserasi dan thrombosis. (WHO, 2013 dalam Oktavia 2017)

Penyakit jantung koroner adalah penyakit pada pembuluh darah Arteri koroner yang terdapat di jantung, yaitu terjadinya penyempitan dan penyumbatan pada pembuluh darah tersebut. Hal itu terjadi karena adanya atheroma atau *atherosclerosis* (pengerasan pembuluh darah), sehingga suplai darah ke otot jantung menjadi berkurang (Maulana, 2008 dalam Oktavia 2017).

Penyakit jantung coroner adalah penyakit jantung yang disebabkan oleh karena penyempitan arteri coroner, mulai dari terjadinya aterosklerosis (kekakuan arteri), penimbunan lemak atau plak pada dinding arteri coroner, maupun yang sudah terjadi penyumbatan oleh bekuan darah, baik yang disertai gejala klinis ataupun tanpa gejala sekalipun (Kabo, 2014 dalam Nahdiah, 2016).

Arteriosklerosis koroner adalah suatu istilah nonspesifik yang mencakup beberapa keadaan, dimana ada perubahan “sklerotik” dalam arteri koronaria. Penyakit jantung koroner aterosklerotik dikatakan apabila aterosklerosis koroner menjadi cukup parah untuk menimbulkan iskemia miokardium. (Edward, 2013 dalam Oktavia 2017)

Aterosklerosis biasanya mengenai pembuluh arteri yang berukuran sedang dan besar seperti aorta dan arteri koronaria, karotis, serebri dan popliteal. Pengendapan lemak, *fatty streaks* (guratan lemak), dan plak fibrosa terbentuk dalam tunika intima pembuluh arteri berukuran sedang hingga besar. (Tao, 2014 dalam Oktavia 2017)

2.1.2 Anatomi dan Fisiologi Jantung

Jantung adalah organ yang berfungsi memompa darah untuk memenuhi kebutuhan suplai oksigen bagi seluruh jaringan (Udjianti, 2010 dalam Atmajaya, 2015). Jantung merupakan organ pompa besar yang memelihara peredaran melalaui seluruh tubuh (Evelyn C. Pearce, 2009 dalam Atmajaya, 2015).

Jantung adalah organ maskular berongga yang terbentuknya menyerupai pyramid atau jantung pisang dan merupakan pusat sirkulasi darah keseluruh tubuh. Jantung terletak dalam rongga toraks pada bagian mediastinum (Syaiyuddin, 2009 dalam Atmajaya, 2015).

Jantung adalah organ berupa otot, berbentuk kerucut, berongga, berbasis di atas dan puncak di bawah. Apeksnya (puncak) miring ke sebelah kiri. Berat jantung kira-kira 300 gram (Evelyn C. Pearce, 2009 dalam Atmajaya 2015). Bentuk jantung menyerupai jantung pisang,

bagian atasnya tumpul (pangkal jantung) dan disebut basis kordis. Di sebelah bawah agak runcing yang disebut apeks kordis (Syaifuddin, 2006 dalam Oktavia 2014).

2.1.2.1 Letak jantung

Jantung berada di dalam toraks, antara ke dua paru-paru dan di belakang sternum dan lebih menghadap ke kiri daripada ke kanan. Kedudukannya yang tepat dapat di gambarkan pada kulit dada kita (Evelyn C. Pearce, 2009 dalam Atmajaya, 2015).

Jantung difiksasi pada tempatnya agar tidak mudah berpindah tempat. Penyokong jantung utama adalah paru yang menekan jantung dari samping, diafragma menyokong dari bawah, pembuluh darah besar yang keluar dan masuk jantung sehingga jantung tidak mudah berpindah (Syaifuddin, 2010)

2.1.2.2 Struktur jantung

Jantung merupakan sebuah organ yang terdiri dari otot. Otot jantung merupakan jaringan istimewa karena kalau dilihat dari bentuk dan susunannya sama dengan serat lintang, tetapi cara bekerjanya menyerupai otot polos yaitu diluar kemampuan kita (dipengaruhi oleh susunan saraf otonom) (Oktavia, 20014 dalam Atmajaya, 2015).

Jantung terdiri atas tiga tipe otot jantung yang utama yakni : otot atrium, otot ventrikal, dan serabut otot eksitatorik dan konsuksi khusus. Tipe otot atrium dan ventrikal berkontraksi dengan cara yang sama seperti otot rangka, hanya saja durasi

kontraksi otot-otot tersebut lebih lama. Sebaliknya, serabut-serabut khusus eksitatorik dan konduksi berkontraksi dengan lemah sekali sebab serabut-serabut ini hanya mengandung sedikit serabut kontraktif; justru mereka memperlihatkan pelepasan muatan listrik berirama yang otomatis dalam bentuk potensial aksi atau konduksi potensial aksi yang melalui jantung, yang bekerja sebagai suatu system eksitatorik yang mengatur denyut jantung yang berirama (Guyton & Hall, 2012 dalam Atmajaya, 2015).

Jantung tersusun atas otot bersifat khusus dan terbungkus sebuah membrane yang disebut *pericardium*. Membrane ini terdiri dari atas dua lapis; *pericardium visceral* adalah membrane serus yang lekat sekali dengan jantung dan *pericardium pariental* adalah lapisan fibrus yang terlipat keluar dari basis jantung dan membungkus jantung sebagai kantong longgar. Karena susunan ini, jantung berada di dalam dua lapis kantong *pericardiu*, dan di minyaki dari cairan itu, jantung dapat bergerak bebas (Evelyn C. Peaece, 2009 dalam Atmajaya, 2015).

Disebelah dalam jantung dilapisi endothelium. Lapisan ini disebut *endocardium*. Katup-katupnya hnaya merupakan bagian yang lebih tebal dari membrane ini. Tebal dinding jantung dilukiskan terdisei atas tiga lapis; *Perikardium*; atau pembungkus luar, *Miokardium*; lapisan otot tengah, *Endokardium*; batas dalam (Evelyn C. Pearce, 2009 dalam Atmajaya, 2015).

Jantung dapat dibagi menjadi dua bagian yaitu jantung kanan dan jantung kiri. Setiap bagian terdiri dari bilik dan serambi sehingga jantung dapat dibagi menjadi serambi kanan, bilik kanan, serambi kiri, bilik kiri. Serambi dan bilik dipisahkan oleh katup, sedangkan jantung kanan dan kiri dipisahkan oleh dinding jaringan yang disebut sebagai septum (Kabo, 2014 dalam Nahdiah, 2016).

2.1.2.3 Sirkulasi darah

Fungsi sirkulasi adalah untuk memenuhi kebutuhan jaringan tubuh untuk mentranspor zat makanan ke jaringan tubuh untuk mengantarkan hormone dari satu bagian ke bagian tubuh yang lain, dan secara umum, untuk memelihara lingkungan yang sesuai di dalam seluruh cairan jaringan tubuh agar sel bisa bertahan hidup dan berfungsi sebagai optimal (Guyton & Hall, 2012 dalam Atmajaya, 2015).

Kecepatan aliran darah yang melewati sebagian besar jaringan dikendalikan oleh respon dari kebutuhan jaringan terhadap zat makanan. Jantung dan sirkulasi selanjutnya dikendalikan untuk memenuhi curah jantung dan tekanan arteri yang sesuai agar aliran darah yang mengalir di jaringan sesuai dengan jumlah yang dibutuhkan (Guyton & Hall, 2012 dalam Atmajaya, 2015).

Menurut Syifuddin 2011 peredaran darah jantung :

- a. A. koronaria kanan : berasal dari sinus anterior aorta berjalan ke depan antara trunkus pulmonalis dan aurikula dekstra, memberikan cabang-cabang ke atrium dekstra dan ventrikel dekstra. Pada tepi inferior jantung

menuju sulkus atrioventrikularis untuk beranastomosis dengan arteri koronaria kiri memperdarahi ventrikel dekstra.

- b. A. koronaria kiri : Lebih besar dari arteri koronaria dekstra, dari sinus posterior aorta sinistra berjalan ke depan antara trunkus pulmonalis dan aurikula kiri masuk ke sulkus atrioventrikularis menuju ke apeks jantung memberikan darah untuk ventrikel dekstra dan septum interventrikularis.
- c. Aliran vena jantung : Sebagian darah dan dinding jantung mengalir ke atrium kanan melalui sinus koronarius yang terletak di bagian belakang sulkus atrioventrikularis merupakan lanjutan dari vena kardiak magna yang bermuara ke atrium dekstra sebelah kiri vena kava inferior. Vena kardiak minimae dan media merupakan cabang sinus koronarius, sisanya kembali ke atrium dekstra melalui vena kardiak anterior, melalui vena kecil langsung keruang-ruang jantung.

Jantung dipersarafi oleh serabut simpatis dan parasimpatis system saraf otonom melalui pleksus kardiakus. Saraf simpatis berasal dari trunkus simpaticus bagian ventrikal dan torakal bagian atas dan saraf simpatis berasal dari dari nervus vagus. Serabut eferen post-ganglion berjalan ke nodus atrioventrikularis tersebar ke bagian jantung yang lain. Serabut aferen berjalan bersama nervus vagus berperan sebagai refleks kardiovaskuler, berjalan bersama saraf simpatis (Syaifuddin, 2011).

2.1.2.4 Siklus jantung

Jantung mempunyai empat pompa yang terpisah, dua pompa primer atrium dan dua pompa tenaga ventrikel. Periode akhir kontraksi jantung sampai akhir kontraksi periode berikutnya dinamakan siklus jantung. Tiap-tiap siklus dimulai oleh timbulnya potensial aksi secara spontan. Simpul sinoatrial (SA) terletak pada dinding posterior atrium dekstra dekat muara vena kava superior. Potensial aksi berjalan dengan cepat melalui berkas atrioventrikular (AV) ke dalam ventrikel, karena susunan khusus system pengantar atrium ke ventrikel terdapat perlambatan 1/10 detik. Hal ini memungkinkan atrium berkontraksi mendahului ventrikel. Atrium bekerja sebagai pompa primer bagi ventrikel dan ventrikel menyediakan sumber tenaga utama bagi pergerakan darah melalui system vaskuler (Syaifuddin, 2011).

Peristiwa yang terjadi pada jantung berawal dari permulaan sebuah denyut jantung sampai permulaan denyut jantung berikutnya disebut siklus jantung. Setiap siklus diawali oleh pembnetukan potensial aksi spontan di dalam nodus sinus. Nodus ini terletak pada dinding lateral superior atrium kanan dekat tampak masuk vena kava superior, dan potensial aksi menjalar dari sini dengan kecepatan tinggi melalui kedua atrium dan kemudian melalui berkas A-V ke ventrikel. Karena terdapat pengaturan khusus dalam system konduksi dari atrium menuju ke ventrikel, ditemukan keterlambatan selama lebih dari 0,1 detik ketika impuls jantung dihantarkan dari atrium ke ventrikel. Keadaan ini menyebabkan atrium akan berkontraksi melalui kontraksi ventrikel, sehingga akan memeompakan darah ke dalam ventrikel sebelum terjadi

kontraksi ventrikel yang kuat. Jadi, atrium itu bekerja sebagai pompa pendahulu bagi ventrikel, dan ventrikel selanjutnya akan menyediakan sumber kekuatan utama untuk memompa darah ke system pembuluh darah (Guyton & Hall, 2012 dalam Atmajaya 2015).

Gelombang berkontraksi ini bergerak melalui berkas His kemudian ventrikel berkontraksi. Gerakan jantung terdiri atas dua jenis, yaitu kontraksi atau sistol, dan pengenduran atau diastole. Kontraksi dari kedua atrium terjadi serentak dan disebut sistol atrial, pengendurannya adalah diastole atrial. Serupa dengan itu kontraksi dan pengenduran ventrikel disebut juga sistol dan diastole ventrikel. Lama kontraksi ventrikel adalah 0,3 detik dan tahap pengendurannya 0,5 detik. Dengan cara ini jantung berdenyut terus-menerus, siang-malam, selama hidupnya. Dan otot jantung mendapat istirahat sewaktu diastole ventrikuler (Evelyn C. Pearce, 2009 dalam Atmajaya, 2015).

2.1.3 Jenis-jenis penyakit jantung coroner

Menurut (Karson, 2012 dalam nahdiah, 2016) ada beberapa jenis penyakit yang termasuk dalam penyakit jantung coroner adalah :

2.1.3.1 Angina Pectoris

2.1.3.2 Akut Miokard Infark (AMI) / serangan jantung

2.1.3.3 Old Miokard Infark (OMI)

2.1.3.4 Gagal Jantung

Menurut (Kabo, 2014 dalam Nahdiah 2016) Tipe penyakit jantung coroner meliputi :

2.1.3.1 Angina stabil yang kronis : Gejala PJK yang paling sering adalah angina pectoris, yang dalam perkembangannya dapat

berlanjut menjadi serangan jantung. Angina pectoris didefinisikan sebagai nyeri dada atau perasaan tidak nyaman di dada sebelah kiri diakibatkan berkurangnya suplai darah ke otot jantung atau iskemia miokard. Angina pectoris tidak selalu berupa nyeri dada, sebagian penderita merasakan seperti perasaan terbakar, rasa sesak, rasa panas atau dingin di dada (Kabo, 2014 dalam Nahdiah, 2016).

a. Angina Pectoris Stabil (STEMI)

Terdapat nyeri saat melakukan aktivitas berlangsung selama 1-5 menit dan hilang saat istirahat. Nyeri dada bersifat kronik (>2 bulan). Nyeri terutama di daerah restrosternal, terasa seperti tertekan benda berat atau terasa panas dan menjalar ke lengan kiri, leher, aksila, dagu, punggung, dan jarang menjalar sampai pada lengan kanan. Pada pemeriksaan EKG biasanya di dapatkan depresi segmen ST (Idrus, 2007 dalam Nahdiah 2016).

b. Angina Pectoris tidak Stabil (NSTEMI)

Secara keseluruhan sama dengan penderita angina stabil, tapi nyeri lebih bersifat progresif dengan frekuensi yang meningkat dan sering terjadi saat istirahat. Pada pemeriksaan EKG biasanya didapatkan depresi segmen ST (Idrus, 2007 dalam Nahdiah 2016).

2.1.3.2 Infark Miokard

Serangan atau infark miokard adalah suatu keadaan dimana otot jantung tiba-tiba tidak mendapat suplai darah akibat sumbatan mendadak arteri coroner oleh bekuan darah akibat pecahnya plak. Dengan demikian, gejala serangan jantung akan berupa serangan angina pectoris dengan intensitas

berat, terjadi mendadak, dan disertai keringat dingin, sesak nafas atau perasaan mau pingsan.

2.1.3.3 Gagal jantung

Gagal jantung didefinisikan sebagai jantung tidak mampu memompa darah untuk kebutuhan tubuh. Banyak hal yang dapat menyebabkan gagal jantung, akan tetapi yang paling sering adalah akibat tekanan darah tinggi dan PJK, pada kasus PJK hal ini disebabkan oleh karena arteri coroner yang sklerotik tidak mampu lagi menyuplai darah dan oksigen yang cukup ke otot jantung, sehingga terjadi penimbunan asam laktat di otot jantung. Asam ini selain menyebabkan pembentukan sumber tenaga otot jantung seperti ATP atau fosfo-kreatinin berkurang, dan juga menyebabkan kalsium terhambat masuk ke dalam sel otot jantung. Akibatnya terjadinya gangguan kontraktilitas otot jantung yang secara klinis disebut gagal jantung. Gejala gagal jantung yang paling menonjol adalah sesak. Sesak nafas akibat gagal jantung memiliki beberapa ciri khas yaitu: sesak timbul pada waktu mengadakan aktivitas (dyspnea d'effort) sesak apabila berbaring telentang (orthopnea), atau tiba-tiba terbangun tengah malam sewaktu sedang tidur karena sesak.

2.1.3.5 Aritmia atau Gangguan Irama :

Apapun jenis gangguan irama, keluhan pasien biasanya sama yaitu berdebar-debar dan napas pendek. Gangguan irama dapat disebabkan oleh banyak penyebab yang bukan berasal dari jantung, sebagai contoh : stress, pengobatan golongan adrenergic, obat penurun berat badan, dan ectasi.

2.1.3.5 Mati Mendadak : Mati mendadak didefinisikan sebagai keMatian terjadi secara tiba-tiba yaitu di dalam waktu satu jam, bisa terjadi dengan gejala maupun tanpa gejala. Mati

mendadak dapat disebabkan karena penyakit jantung atau bukan karena penyakit jantung.

2.1.4 Etiologi

Arteroklerosis pembuluh darah coroner merupakan penyebab penyakit koronaria yang paling sering ditemukan. Aterosklerosis menyebabkan penimbunan jaringan lipid dan fibrosa dalam arteri koronaria, sehingga secara progresif mempersempit lumen pembuluh darah. Bila lumen pembuluh menyempit maka resisten terhadap aliran darah akan meningkat dan membahayakan aliran darah miokardium. Bila penyakit ini semakin lanjut, maka penyempitan lumen diikuti dengan perubahan vaskuler yang mempengaruhi kemampuan pembuluh darah untuk melebar. Dengan demikian keseimbangan antara suplai dan kebutuhan oksigen menjadi genting dan membahayakan miokardium (Wijaya & Putri, 2013 dalam Nahdiah, 2016).

Plak timbunan lemak dengan material fibrosa secara progresif akan menyumbat arteri koronaria sehingga mengurangi volume darah yang dapat mengalir di dalam pembuluh arteri tersebut dan menyebabkan iskemi miokardium (Robinson & Saputra, 2016 dalam Nahdiah, 2016).

2.1.5 Epidemiologi Penyakit Jantung Koroner

Penyakit jantung koroner merupakan masalah kesehatan utama di Negara maju. Di Indonesia telah terjadi pergeseran kejadian penyakit jantung dan pembuluh darah dari urutan ke-10 tahun 1980 menjadi urutan ke-8 tahun 1986. Sedangkan, penyebab kematian tetap

menduduki peringkat ke-3. Banyak faktor yang mempengaruhi terjadinya penyakit jantung koroner sehingga usaha pencegahan harus bentuk multifaktorial. (WHO,2013 dalam Oktavia 2017) Menurut estimasi WHO, sekitar 50% dari 12 juta penduduk dunia meninggal akibat penyakit jantung dan pembuluh darah (Sastroasmoro S & Madiyono B,2007 dalam Oktavia 2017).

Penyakit kardiovaskular yang di dalamnya termasuk PJK menempati urutan pertama penyebab seluruh kematian yaitu 16% pada survei kesehatan rumah tangga (SKRT) 1992. Pada SKRT 1995 meningkat menjadi 18,9%. Hasil Suskernas 2001 bahkan memperlihatkan angka 26,4% (Yahya A.F,2005 dalam Oktavia 2017).

Di Indonesia penyakit ini adalah pembunuh nomor satu dan jumlah kejadiannya terus meningkat dari tahun ke tahun. Data statistik menunjukkan bahwa pada tahun 1992, penderita PJK di Indonesia adalah 16,5% , dan pada tahun 2000 melonjak menjadi 26,4%. Meski menjadi pembunuh utama, tetapi masih sedikit sekali orang yang tahu tentang penyakit jantung koroner ini. Terutama tentang faktor resiko yang menyebabkan terjadinya penyakit tersebut. Dalam ilmu epidemiologi, jika faktor resiko suatu penyakit telah diketahui maka akan lebih mudah untuk melakukan tindakan pencegahan karena mencegah adalah lebih baik dari mengobatinya (Djohan T.B.A,2010 dalam Oktavia 2017.)

2.1.6 Faktor Resiko Jantung Koroner

2.1.6.1 Usia

Kerentanan terhadap penyakit jantung koroner meningkat seiring dengan bertambahnya usia. Namun dengan demikian jarang timbul penyakit serius sebelum usia 40 tahun,

sedangkan dari usia 40 - 60 tahun, insiden MI meningkat lima kali lipat. Hal ini terjadi akibat adanya pengendapan aterosklerosis pada arteri koroner (Brown, 2006 dalam Oktavia 2017).

Sebagian besar kasus kematian terjadi pada laki-laki umur 35-44 tahun dan meningkat dengan bertambahnya umur. Ada juga hubungan antara kadar kolesterol dan umur yaitu kadar kolesterol total akan meningkat dengan bertambahnya umur. Di Amerika Serikat, kadar kolesterol pada laki-laki maupun perempuan mulai meningkat pada umur 20 tahun. Pada laki-laki kadar kolesterol akan meningkat sampai umur 50 tahun dan akhirnya akan turun sedikit setelah umur 50 tahun. Kadar kolesterol perempuan sebelum menopause (45-60 tahun) lebih rendah daripada laki-laki dengan umur yang sama. Setelah menopause kadar kolesterol perempuan biasanya akan meningkat menjadi lebih tinggi daripada laki-laki. Sebab resiko PJK meninggi pada akhir dekade kehidupan, maka menurunkan kadar kolesterol pada usia tua sangat bermanfaat.

Beberapa penelitian membuktikan bahwa penderita dengan kadar kolesterol yang tinggi bila dapat menurunkan kadar kolesterol total 1%, maka terjadi penurunan 2% serangan jantung. Jadi bila kadar kolesterol dapat diturunkan 15% maka resiko PJK akan berkurang 30%. (Yuniadi Y, 2007 dalam Oktavia 2017)

2.1.6.2 Faktor Genetik

Hipertensi dan Hiperolesterolemi dipengaruhi juga oleh faktor genetik. Sebagian kecil orang dengan makanan sehari-harinya tinggi lemak jenuh dan kolesterol ternyata kadar kolesterol darahnya rendah, sedangkan sebaliknya ada orang yang tidak dapat menurunkan kadar kolesterol darahnya dengan diet rendah lemak jenuh dan kolesterol tetapi kelompok ini hanya sebagian kecil saja. Sebagian besar manusia dapat mengatur kadar kolesterol darahnya dengan diet rendah lemak jenuh dan kolesterol. (Yuniadi Y, 2007 dalam Oktavia 2017)

Riwayat jantung koroner pada keluarga meningkatkan kemungkinan timbulnya aterosklerosis premature (Brown, 2006 dalam Oktavia, 2017). Riwayat keluarga penderita jantung koroner umumnya mewarisi faktor-faktor resiko lainnya, seperti abnormalitas kadar kolesterol, peningkatan tekanan darah, kegemukan dan DM. Jika anggota keluarga memiliki faktor resiko tersebut harus dilakukan pengendalian secara agresif. Dengan menjaga tekanan darah, kadar kolesterol dan gula darah agar berada pada nilai ideal, serta menghentikan kebiasaan merokok, olahrag secara teratur dan mengatur pola makan (Yahya, 2010 dalam Oktavia 2017)

2.1.6.3 Jenis kelamin

Di Amerika Serikat gejala PJK sebelum umur 60 tahun didapatkan laki-laki mempunyai PJK dua hingga tiga kali lebih besar daripada perempuan. Pada beberapa perempuan pemakaian kontrasepsi dan selama kehamilan akan

meningkatkan kadar kolesterol. Pada wanita hamil kadar kolesterolnya akan kembali normal 20 minggu setelah melahirkan. Angka kematian pada laki-laki didapatkan lebih tinggi daripada perempuan tetapi setelah menopause, hampir tidak didapatkan perbedaan antara resiko pada perempuan dengan laki-laki. (Yuniadi Y, 2007 dalam Oktavia 2017)

Penyakit jantung koroner pada laki-laki dua kali lebih besar dibandingkan pada perempuan dan kondisi ini terjadi hampir 10 tahun lebih dini pada laki-laki daripada perempuan. Esterogen endogen bersifat *protektif* pada perempuan, namun setelah menopause insidensi PJK meningkat dengan cepat sebanding dengan insidensi pada laki-laki (Leatham, 2006 dalam Oktavia 2017)

2.1.6.4 Merokok

Dari 11 juta kematian per tahun di Negara industri maju, lebih dari setengah (6 juta) disebabkan gangguan sirkulasi darah, di mana 2,5 juta adalah penyakit jantung koroner dan 1,5 juta adalah *stroke*. Resiko terjadinya PJK meningkat 2-4 kali pada perokok dibandingkan dengan bukan merokok. Resiko ini meningkat dengan bertambahnya usia dan jumlah rokok yang diisap. Penelitian menunjukkan bahwa faktor resiko merokok bekerja sinergis dengan faktor-faktor lain, seperti hipertensi, kadar lemak atau gula darah yang tinggi, terhadap teretusnya PJK. Telah ditemukan 4.000 jenis bahan kimia dalam rokok, dengan 40 jenis di antaranya bersifat karsinogenik misalnya karbon monoksida (CO) 5 kali lipat lebih banyak ditemukan pada asap samping daripada asap utama, benzoprin 3 kali, dan amoniak 50 kali.

Umumnya fokus penelitian ditujukan pada peranan nikotin dan CO. Selain meningkatkan kebutuhan oksigen, kedua bahan ini juga mengganggu suplai oksigen ke otot jantung sehingga merugikan kerja miokard. Nikotin mengganggu sistem saraf simpatik dengan akibat meningkatnya kebutuhan oksigen miokard. Selain menyebabkan ketagihan merokok, nikotin juga merangsang pelepasan adrenalin, meningkatkan frekuensi denyut jantung, tekanan darah, kebutuhan oksigen jantung, serta menyebabkan gangguan irama jantung. Nikotin juga mengganggu kerja saraf, otak dan banyak bagian tubuh lainnya. Nikotin, CO, dan bahan-bahan lain dalam asap rokok terbukti merusak endotel (dinding dalam pembuluh darah) dan mempermudah timbulnya penggumpalan ke dinding pembuluh darah. Karbon monoksida menimbulkan desaturasi haemoglobin, menurunkan langsung persediaan oksigen untuk jaringan seluruh tubuh termasuk miokard. CO menggantikan tempat oksigen di haemoglobin, mengganggu pelepasan oksigen, dan mempercepat aterosklerosis (pengapuran/penebalan dinding pembuluh darah). Dengan demikian, CO menurunkan kapasitas latihan fisik, meningkatkan viskositas darah, sehingga mempermudah penggumpalan darah. Di samping itu, asap rokok mempengaruhi profil lemak. Dibandingkan dengan bukan perokok, kadar kolesterol total, kolesterol LDL, dan trigliserida darah perokok lebih tinggi, sedangkan kolesterol HDL lebih rendah. Akibat penggumpalan (thrombosis) dan pengapuran (aterosklerosis) dinding pembuluh darah, merokok akan merusak pembuluh darah perifer. (*World Health Organized,WHO,2014*)

2.1.6.5 Kurang berolahraga

Olahraga dapat meningkatkan kadar HDL kolesterol dan memperbaiki kolateral koroner sehingga dapat dikurangi resiko penyakit jantung koroner. Olahraga memperbaiki fungsi paru dan pemberian oksigen ke miokard, menurunkan berat badan sehingga lemak tubuh yang berlebihan dengan menurunnya LDL kolesterol, menurunkan kolesterol, trigliserida dan kadar gula darah pada penderita DM, menurunkan tekanan darah, meningkatkan kesegaran jasmani. Di Amerika Serikat, menyimpulkan orang dengan latihan fisik yang adekuat kemungkinan menderita serangan PJK lebih kecil dibandingkan dengan yang kurang melakukan aktifitas. (Djohan T.B.A,2004 dalam Oktavia 2017)

Aktivitas olahraga teratur dapat menurunkan resiko PJK. Selain meningkatkan perasaan sehat dan kemampuan untuk mengatasi stress, keuntungan lain olahraga teratur adalah meningkatkan kadar HDL dan menurunkan kadar LDL. Selain itu, diameter pembuluh darah jantung tetap terjaga sehingga kesempatan terjadinya pengendapan kolesterol pada pembuluh darah dapat dihindari (Leatham, 2006 dalam Oktavia 2017).

2.1.6.6 Obesitas

Menurut studi Framingham dalam tesis Oktavia 2017, Obesitas menyebabkan terjadinya gangguan toleransi glukosa ataupun kencing manis. Jika berat badan naik 20% maka angka kematian meningkat 20% pada pria dan 10% pada wanita. Penurunan berat badan akan memperpanjang usia dengan penurunan berat badan sampai 10% akan

menurunkan insiden penyakit jantung koroner 20%. Makanan atau minuman siap saji yang didapat melalui restoran fast food dapat mengakibatkan obesitas atau kelebihan lemak tubuh. Hal ini diperparah lagi dengan kurangnya gerak tubuh yang dilakukan, baik melalui gerakan fisik saat kerja maupun olahraga. Obesitas akan mengakibatkan terjadinya peningkatan volume darah sekitar 10-20%, bahkan sebagian ahli menyatakan dapat mencapai 30%.

Hal ini merupakan beban tambahan bagi jantung. Otot jantung akan mengalami perubahan struktur berupa hipertropi atau hiperplasia yang dapat mengakibatkan terjadinya gangguan pompa jantung atau lazim yang disebut sebagai gagal jantung atau lemah jantung, dimana penderita akan merasakan lekas capai, sesak napas bila melakukan aktifitas ringan, sedang ataupun berat (tergantung dari derajat lemah jantung).

Djohan T.B.A,2004 dalam tesis oktavia 2017 mengatakan obesitas dapat mempercepat terjadinya penyakit jantung koroner melalui berbagai cara, yaitu:

- a. Obesitas mengakibatkan terjadinya perubahan lipid darah, yaitu peninggian kadar kolesterol darah, kadar LDL-kolesterol meningkat (kolesterol jahat, yaitu zat yang mempercepat penimbunan kolest erol pada dinding pembuluh darah), penurunan HDL-kolesterol (kolesterol baik, yaitu zat yang mencegah terjadinya penimbunan kolesterol pada dinding pembuluh darah).

- b. Obesitas mengakibatkan terjadinya hipertensi (akibat penambahan volume darah, peningkatan kadar renin, peningkatan kadar aldosterone dan insulin, meningkatnya tahanan pembuluh darah sistemik, serta penekanan mekanis oleh lemak pada dinding pembuluh darah tepi). Obesitas pada masa kanak-kanak biasanya mempunyai efek atau pengaruh yang lebih buruk terhadap jantung dibanding obesitas yang didapat setelah usia dewasa. Hal ini disebabkan oleh efek samping obesitas yang ditentukan oleh berat dan lamanya obesitas.

2.1.6.7 Diabetes Mellitus

Kencing manis atau gangguan toleransi gula dapat disebabkan oleh obesitas. Menurut Nicholay Sen and Westlund, obesitas sedang akan meningkatkan resiko penyakit jantung koroner 10 kali lipat, jika berat badan lebih besar 45% dari berat badan standar, maka resiko terjadinya penyakit kencing manis akan meningkat menjadi 30 kali lipat. Mekanismenya belum jelas tetapi terjadinya peningkatan tipe IV hiperlipidemia dan hipertrigliserid, pembentukan platelet yang abnormal dan DM yang disertai obesitas dan hipertensi. (Djohan T.B.A, 2004 dalam Oktavia, 2017)

Diabetes mellitus berpotensi menjadi ancaman beberapa organ dalam tubuh termasuk jantung. Keterkaitan diabetes mellitus dengan jantung sangatlah erat. Resiko serangan jantung pada penderita DM adalah 2-6 kali lipat lebih tinggi dibandingkan dengan orang bukan penderita DM. Jika seorang penderita DM mengalami serangan jantung, resiko

kematianya menjadi tiga kali lipat lebih tinggi. Peningkatan kadar gula darah disebabkan oleh kekurangan insulin dalam tubuh, insulin yang tidak cukup atau tidak bekerja dengan baik (Yahya, 2010 dalam Oktavia, 2017)

2.1.6.8 Hipertensi

Tekanan darah tinggi merupakan faktor resiko major untuk penyakit jantung koroner. Tekanan darah tinggi (hipertensi) mengakibatkan jantung bekerja keras hingga pada suatu saat akan terjadi kerusakan yang serius. Pada jantung, otot jantung akan menebal (hipertrofi) dan mengakibatkan fungsi sebagai pompa menjadi terganggu, selanjutnya jantung akan dilatasi dan kemampuan kontraksinya berkurang. Tekanan darah tinggi dapat mengakibatkan kerusakan pembuluh darah pada otak, mata (retinopati) dan ginjal (gagal ginjal). 74% dari penderita penyakit jantung koroner menderita hipertensi. (*American Heart Association, AHA, 2013* dalam Oktavia 2017)

Perubahan hipertensi khususnya pada jantung disebabkan karena Djohan T.B.A, 2004 dalam Oktavia, 2017:

- a. Meningkatnya tekanan darah. Peningkatan tekanan darah merupakan beban yang berat untuk jantung, sehingga menyebabkan hipertrofi ventrikel kiri (faktor miokard).
- b. Mempercepat timbulnya aterosklerosis. Tekanan darah yang tinggi menimbulkan trauma langsung terhadap dinding pembuluh darah arteri koronia, sehingga terjadinya aterosklerosis koroner. Resiko

PJK secara langsung berhubungan dengan tekanan darah, untuk setiap penurunan tekanan darah diastolik 5mmHg resiko PJK berkurang sekita 16% (Leatham, 2006 dalam Oktavia, 2017)

2.1.6.9 Dislipidemia

Dislipidemia adalah kelainan metabolisme lipid yang ditandai dengan peningkatan maupun penurunan fraksi lipid dalam plasma. Kelainan fraksi lipid yang paling utama adalah kenaikan kadar kolesterol total, kolesterol LDL, kenaikan kadar trigliserida serta penurunan kadar HDL.

Dalam proses terjadinya aterosklerosis semuanya mempunyai peran yang penting dan sangat kaitannya satu dengan lain. Ketiga-tiganya sekaligus dikenal sebagai Triadlipid. Tahap awal yang penting pada aterogenesis adalah adanya partikel LDL yang ada dalam sirkulasi terjebak di dalam intima. LDL ini mengalami oksidasi atau perubahan lain dan kemudian dipindahkan oleh reseptor “*Scavenger*” khusus pada makrofag dan gel-gel mural yang lain. Tidak ada pengendalian umpan balik atas pembentukan reseptor-reseptor ini, dan ester-ester kolesterol kemudian berakumulasi didalam gel sehingga membentuk gel busa. Sel gel busa membentuk bercak perlemakan yang bisa menyebabkan distruksi pada endothelium. Akhirnya faktor pertumbuhan mengakibatkan proliferasi sel dan akhirnya lesi aterosklerosis yang lanjut. (Anwar T.B,2004 dalam Oktavia, 2017)

Aterosklerosis adalah suatu bentuk arteriosklerosis yang terutama mengenai lapisan intima dan umumnya terjadi di

arteri muskuler ukuran besar dan sedang serta merupakan kelainan yang mendasari penyakit jantung iskemik. Atherosklerosis terjadi akibat penimbunan kolesterol, lemak, kalsium, sel-sel radang, dan material pembekuan darah (fibrin). Timbunan ini disebut plak. Terdapat dua macam plak yaitu plak stabil dan plak tidak stabil (vulnerable, rapuh). (Anwar T.B,2004 dalam Oktavia, 2017)

Lesi aterosklerosis diklasifikasikan dengan 3 tahap secara morfologik: bercak perlemakan, plak fibrosa, dan lesi terkomplikasi. Sebelum terjadinya bercak perlemakan yang sudah ada gel-gel busa. Bercak perlemakan bisa ditemukan pada usia 10 tahun dan meningkat kekerapannya pada usia 30 tahun. Plak fibrosa adalah bentuk lesi yang khas untuk aterosklerosis yang sudah berkembang. Lesi terkomplikasi adalah plak fibrosa yang sudah mengalami perubahan oleh peningkatan nekrosis sel, pendarahan, deposit kalsium atau dikuamasi permukaan endotel di atasnya dan pembentukan thrombus. Lesi terkomplikasi dapat mengakibatkan gangguan aliran di lumen pembuluh darah. (Anwar T.B,2004 dalam Oktavia, 2017)

2.1.7 Patofisiologi penyakit jantung coroner

Menurut Wiyaja & Putri, 2013 dalam Nahdiah 2016 Patofisiologi dari penyakit jantung coroner terbagi dalam 2 tahap yaitu :

2.1.7.1 Iskemia

Iskemia adalah suatu keadaan kekurangan oksigen yang bersifat sementara dan reversible. Iskemia yang bersifat sementara akan menyebabkan perubahan reversible pada tingkat sel dan jaringan, dan menekan fungsi miokardium.

Kebutuhan akan oksigen melebihi kapasitas supply oksigen oleh pembuluh darah yang terserang penyakit menyebabkan miokardium local. Pada iskemia terjadi perubahan hemodinamika bervariasi sesuai ukuran segmen yang mengalami iskemia dan derajat respon refleks kompensasi system saraf otonom. Manifestasi hemodinamika yang sering terjadi adalah peningkatan ringan tekanan darah dan denyut jantung sebelum timbul nyeri. Jelas, bahwa, pola ini merupakan respon kompensasi system simpatis terhadap berkurangnya fungsi miokardium. Dengan timbulnya nyeri sering terjadi perangsangan lebih lanjut oleh ketokolamin. Penurunan tekanan darah merupakan tanda bahwa miokardium yang terserang iskemia cukup luas atau merupakan suatu respon vagus.

Serangan iskemia biasanya mereda dalam beberapa menit apabila ketidakseimbangan antara supply dan kebutuhan oksigen sudah diperbaiki. Perubahan metabolik, fungsional, hemodinamik, dan elektrokardiografik yang terjadi semuanya bersifat reversibel. Angina pectoris adalah nyeri dada yang menyertai iskemia miokardium. Mekanisme yang tepat bagaimana iskemia dapat menyebabkan nyeri masih belum jelas, agaknya reseptor saraf nyeri terangsang oleh metabolik yang tertimbun oleh suatu zat stress mekanik local akibat kontraksi miokardium yang abnormal. Umumnya, angina dipicu oleh aktivitas yang meningkatkan kebutuhan miokardium akan oksigen, seperti latihan fisik, dan hilang dalam beberapa menit setelah istirahat dan pemberian nitrogliserin. Angina yang lebih jarang yaitu angina Prinzmetal lebih sering terjadi waktu istirahat dari waktu

bekerja, disebabkan oleh spasme setempat dari arterai epikardium mekanisme penyebabnya masih belum jelas diketahui.

2.1.7.2 Infark

Iskemia yang berlangsung lebih dari 30-45 menit menyebabkan kerusakan selular yang irreversible dan kematian atau nekrosis. Bagian miokardium yang mengalami infark atau nekrosis akan berhenti berkontraksi secara permanen. Jaringan yang mengalami infark dikelilingi oleh suatu daerah iskemik yang berpotensi dapat hidup. Ukuran infark akhir tergantung dari daerah iskemik tersebut. Bila pinggir daerah ini mengalami nekrosis maka besar daerah infark akan bertambah besar, sedangkan perbaikan iskemik akan memperkecil daerah nekrosis. Infark miokardium biasanya menyerang ventrikel kiri. Infark transmural mengenai seluruh tebal dinding yang bersangkutan, sedangkan infark subendokardial terbatas pada separuh oleh seluruh bagian dalam miokardium. Letak infark berkaitan dengan penyakit pada daerah tertentu dalam sirkulasi koroner. Misalnya infark dinding anterior disebabkan karena lesi pada ramus descendens anterior arteria koronaria sinistra. Infark dinding inferior biasanya disebabkan lesi pada arteri koronaria kanan, dan dapat disertai berbagai derajat blok jantung. Infark miokardium jelas akan mengurangi fungsi ventrikel karena otot yang nekrosis kehilangan daya kontraksi, sedangkan otot yang iskemia disekitarnya juga mengalami gangguan daya kontraksi. Secara fungsional infark miokardium akan menyebabkan perubahan-perubahan seperti pada iskemia : daya kontraksi menurun gerakan dinding dada abnormal,

perubahan daya kembang dinding ventrikel, pengurangan curah jantung, peningkatan volume akhir sistolik dan akhir diastolic ventrikel dan peningkatan tekanan akhir diastolic ventrikel kiri.

Penyakit jantung koroner terjadi bila ada timbunan (plak) yang mengandung lipoprotein, kolesterol, sisa-sisa jaringan dan terbentuknya kalsium pada intima, atau permukaan bagian dalam pembuluh darah. Plak ini membuat intima menjadi kasar, jaringan akan berkurang oksigen dan zat gizi sehingga menimbulkan infark, penyakit jantung koroner menunjukkan gejala gizi terjadi infark miokard atau bila terjadi iskemia miokard seperti angina pectoris.(Moore,1997 dalam Oktavia, 2017).

2.1.8 Manifestasi Klinis Penyakit Jantung Koroner

Penyakit jantung koroner dapat memberikan manifestasi klinis yang berbeda-beda. Untuk menentukan manifestasi klinisnya perlu melakukan pemeriksaan yang seksama. Dengan memperhatikan klinis penderita, riwayat perjalanan penyakit, pemeriksaan fisik, elektrokardiografi saat istirahat, foto dada, pemeriksaan enzim jantung dapat membedakan subset klinis penyakit jantung koroner (Boedi, 2003 dalam Oktavia, 2017)

Sedangkan menurut Sudrat and Burner 2002 dalam Oktavia, 2017, bahwa manifestasi klinis lain penyakit jantung koroner dapat berupa perubahan pola EKG, aneurisma ventrikel, distimia, dan kematian mendadak.

Dipiro, dkk 2008 dalam Oktavia, 2017, dalam penelitiannya mengemukakan, untuk beberapa pasien dengan penyakit koroner yang signifikan, gejala yang muncul berbeda dari gejala klasik. Pola rasa nyeri yang timbul termasuk nyeri pada dada bagian depan (96%), nyeri dilengan kiri bagian atas (83,7%), nyeri di lengan bagian kiri bawah (29,3%), dan kadang-kadang nyeri leher (22%). Nyeri pada area lain jarang terjadi, iskemik dideteksi dengan elektrokardiogram (EKG). Penyakit ini akan lebih mudah dideteksi pada pagi hari (6 pagi-12 siang) dari pada waktu lain.

Manifestasi klinis PJK menurut Boedi 2003 dalam Oktavis, 2017 meliputi:

- a. Asimptomatik (Silent Myocardial Ischemia)
- b. Angina Pektoris
 - 1) Angina Pektoris Stabil
 - 2) Angina Pektoris Tidak Stabil
 - 3) Variant Angina (Prinzmetal Angina)
- c. Infart Miokard Akut
- d. Dekompensasi Kordis
- e. Aritmia Jantung
- f. Mati Mendadak
- g. *Syncope*

Pada penderita asimptomatik, penyakit jantung koroner diketahui secara kebetulan misalnya saat dilakukan check up kesehatan. Kelompok penderita ini tidak pernah mengeluh adanya nyeri dada (angina) baik pada saat istirahat maupun saat aktivitas. Secara kebetulan penderita menunjukkan iskemia saat dilakukan uji beban latihan. Ketika EKG menunjukkan depresi segmen ST, penderita tidak mengeluh adanya nyeri dada. Pemeriksaan fisik, foto dada dan lain-

lain dalam batas-batas normal. Angina ini timbul karena ketidakseimbangan antara kebutuhan otot jantung dengan oksigen dan suplai darah oleh pembuluh darah oleh pembuluh koroner. Kebutuhan lebih besar dari suplai. Pada penderita angina pektoris stabil, nyeri dada timbul pada saat melakukan aktifitas, bersifat kronis (> 2 bulan). Nyeri precordial terutama di daerah restroternal, terasa seperti tertekan benda berat atau terasa panas, seperti di remas atau tercekik. Rasa nyeri sering menjalar ke lengan kiri atas / bawah bagian medial, ke leher, daerah maksila hingga ke dagu atau ke punggung, tetapi jarang menjalar ke lengan kanan. Nyeri biasanya berlangsung se singkat (1-5) menit dan rasa nyeri hilang bila penderita istirahat. Selain aktifitas fisik, nyeri dada dapat diprovokasi oleh stress/ emosi, anemia, udara dingin dan tirotoksikosis. Pada saat nyeri, sering disertai dengan keringat dingin. Rasa nyeri juga cepat hilang dengan pemberian obat golongan nitrat.

Pada penderita yang mengalami angina pektoris tidak stabil, kualitas, lokasi, penjalaran dari nyeri dada sama dengan penderita angina stabil tetapi nyerinya bersifat *progresif* dengan frekuensi timbulnya nyeri yang bertambah serta pencetus timbulnya keluhan juga berubah. Angina pektoris tidak stabil sering timbul pada saat istirahat. Pemberian nitrat tidak menghilangkan keluhan dengan segera. Keadaan ini didasari oleh patogenesis yang berbeda dengan angina stabil. Angina tidak stabil sering disebut sebagai Preinfarction. Pada Angina tidak stabil, plaque aterosklerosis mengalami trombosis sebagai akibat plaque rupture (*fissuring*). Di samping itu diduga juga terjadi spasme namun belum terjadi oklusi total atau oklusi bersifat intermitten. Pada pemeriksaan elektrokardiografi didapatkan adanya depresi segmen ST, kadar enzim jantung tidak mengalami peningkatan. Penyakit jantung koroner dapat juga bermanifestasi

sebagai infark miokard akut yang sering didahului oleh keluhan dada terasa yang tidak enak (*chest discomfort*). Keluhan ini menyerupai dengan gambaran angina yang klasik pada saat istirahat sehingga dianggap terjadi angina tidak stabil. Selain itu penderita sering mengeluh rasa lemah dan kelelahan. Nyeri dada berlangsung > 30 menit bahkan sampai berjam-jam. Kualitas nyerinya sering dirasakan seperti menekan, (*compressing*), *constricting*, *crushing* atau diremas (*squeezing*), tercekik (*choking*), berat (*heavy pain*). Kadang-kadang bisa juga tajam (*knife like*), ataupun seperti terbakar (*burning*). Lokasi nyeri biasanya retrosternal, menjalar ke dua dinding dada terutama dada kiri, ke bawah di bagian medial lengan menimbulkan rasa pegal pada pergelangan, tangan dan jari. Kadang-kadang nyeri dapat dirasakan pada daerah epigastrium sehingga perut merasa tidak enak (*abdominal discomfort*). Gejala lain yang sering menyertai adalah mual, muntah, badan lemah, pusing, berdebar dan keringat dingin. (Siahaan, 2013 dalam Oktavia, 2017).

2.1.9 Tanda dan gejala

Menurut (Wijaya & Putri, 2013 dalam Nahdiah, 2016) gejala klinis akan timbul apabila sudah terjadi obstruksi pada arteri koronaria. Tanda dan gejala tersebut meliputi :

2.1.9.1 Nyeri dada (*angina pectoris*), jika miokardium tidak mendapatkan cukup darah, maka oksigen yang tidak memadai dan metabolisme yang berlebihan menyebabkan kram atau kejang. Angina merupakan perasaan sesak di dada atau perasaandada diremas-remas, yang timbul jika otot jantung tidak mendapatkan darah yang cukup. Jenis dan beratnya nyeri atau tidak nyamanan ini bervariasi pada setiap

orang. Beberapa orang mengalami kekurangan aliran darah tidak merasakan nyeri sama sekali (suatu keadaan yang disebut *silent ischemia*)

2.1.9.2 Sesak nafas, merupakan gejala yang bisa ditemukan pada gagal jantung.

2.1.9.3 Kelelahan atau kepenatan, jika jantung tidak efektif memompa, maka aliran darah ke otot selama melakukan aktifitas akan berkurang, menyebabkan penderita merasa lemah dan lelah. Gejala ini sering terjadi bersifat ringan. Untuk mengatasinya penderita biasanya mengurangi aktifitasnya secara bertahap.

2.1.9.4 Palpitasi (jantung berdebar-debar)

2.1.9.5 Pusing dan pingsan, penurunan aliran darah karena denyut atau irama yang abnormal serta kemampuan memompa yang buruk, bisa menyebabkan pusing dan pingsan.

2.1.10 Diagnosa Penyakit Jantung Koroner

Diagnosa penyakit jantung dimulai dengan mendapatkan riwayat potensi untuk timbulnya penyakit jantung koroner. Resiko perlu dinilai dan kemudian pemeriksaan laboratorium mungkin diperlukan untuk mengkonfirmasi adanya penyakit jantung (Widianto, 2011 dalam Oktavia, 2017)

Seorang dokter harus mengetahui dulu penyakit/diagnosis pasiennya sebelum memberi pengobatan. Dokter harus mengumpulkan sebanyak mungkin keterangan baik subjektif maupun objektif untuk kemudian mengambil kesimpulan. Pilihan pengobatan ditentukan berdasarkan jenis penyakit dan derajatnya. (Idham I, 2007 dalam Oktavia, 2017).

2.1.10.1 Anemnesa

Anamnesa berguna mengetahui riwayat masa lampau, seperti riwayat merokok, usia, infark miokard sebelumnya dan beratnya angina untuk kepentingan diagnose pengobatan (Anonim, 2009 dalam Oktavia, 2017)

2.1.10.2 Pemeriksaan fisik

Pemeriksaan fisik yang dapat digunakan sebagai acuan pada PJK adalah denyut jantung, tekanan darah, suhu tubuh, dan kecepatan respirasi (Majid 2007 dalam Oktavia, 2017)

2.1.10.3 Laboratorium

Dilakukan untuk mengetahui kadar kolesterol darah dan trigliserida sebagai faktor resiko. Dari pemeriksaan darah juga dapat diketahui ada tidaknya serangan jantung akut dengan melihat kenaikan enzim jantung (Widianto, 2011 dalam Oktavia, 2017)

2.1.10.4 Pemeriksaan invasif menentukan anatomi koroner

Arteriografi koroner adalah pemeriksaan invasif dilakukan bila tes non invasive tidak jelas atau tidak dapat dilakukan. Namun arteriografi koroner tetap menjadi pemeriksaan fundamental pada pasien angina stabil. Arteriografi koroner memberikan gambaran anatomis yang dapat dipercaya untuk identifikasi ada tidaknya stenosis koroner, penentuan terapi dan prognosis (Anonim, 2009 dalam Oktavia, 2017)

2.1.10.5 Pemeriksaan jantung *non- invasive*

a. EKG istirahat

Merupakan pemeriksaan awal yang penting untuk mendiagnosis PJK.

b. Foto dada

Dari foto rontgen dada dokter dapat melihat ukuran jantung, apakah ada pembesaran atau tidak. Di samping itu, foto rontgen juga dapat melihat gambaran paru. Kelainan pada koroner tidak bisa dilihat dari foto rontgen ini. Dari ukuran jantung dapat dinilai apakah seorang penderita sudah berada pada PJK lanjut. Mungkin saja PJK lama yang sudah berlanjut pada payah jantung. Gambarnya, biasanya jantung terlihat membesar. (Peter L, 2008 dalam Oktavia, 2017)

2.1.11 Tatalaksana penyakit jantung koroner

Tatalaksana penyakit jantung didasarkan pada pengetahuan tentang mekanisme, manifestasi klinis, perjalanan alamiah dan patologi baik dari sisi selular, anatomis dan fisiologis dan kasus PJK. Pada prinsipnya terapi ditujukan untuk mengatasi nyeri angina dengan cepat, intensif dan mencegah berlanjutnya iskemia serta terjadinya infark miokard akut atau kematian mendadak.

Tatalaksana yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari menurut Pedoman Tatalaksana Penyakit Kardiovaskuler di Indonesia tahun 2009 seperti diet tinggi serat, rendah kolesterol / lemak, rendah garam, menjaga berat badan tetap normal, berhenti merokok / alkohol dan olahraga teratur, sedangkan obat yang disarankan untuk penderita PJK adalah :

2.1.11.1 Golongan Nitrat

Mekanisme kerja golongan nitrat vasodilatasi, menurunkan pengisian diastolik, menurunkan tekanan intrakardial dan meningkatkan perfusi subendokardium. Nitrat kerja pendek penggunaan sublingual untuk

profilaksis, nitrat kerja panjang penggunaan oral atau transdermal untuk menjaga periode bebas nitrat. Nitrat kerja jangka pendek diberikan pada setiap pasien untuk digunakan bila terdapat nyeri dada. Dosis nitrat diberikan 5 mg sublingual dapat diulang tiga kali sehari. (Anonim, 2009 dalam Oktavia, 2017)

2.1.11.2 Golongan Penyekat β (beta bloker)

Terdapat bukti-bukti bahwa pemberian beta bloker pada pasien angina yang sebelumnya pernah mengalami infark miokard, atau gagal jantung memiliki keuntungan dalam prognosis. Berdasarkan data tersebut beta bloker merupakan obat lini pertama terapi angina pada pasien tanpa kontraindikasi (Anonim, 2009 dalam Oktavia, 2017). Beta bloker dapat menimbulkan efek samping berupa gangguan pencernaan, mimpi buruk, rasa capek, depresi, reaksi alergi blok AV, dan bronkospasme. Beta bloker dapat memperburuk toleransi glukosa pada pasien diabetes juga mengganggu respon metabolik dan autonomik terhadap hipoglikemik (Anonim, 2000 dalam Oktavia, 2017). Dosis beta bloker sangat bervariasi untuk propranolol 120-480/hari atau 3x sehari 10-40mg dan untuk bisoprolol 1x sehari 10-40mg.

2.1.11.3 Golongan antagonis kalsium

Mekanisme kerja antagonis kalsium sebagai vasodilatasi koroner dan sistemik dengan inhibisi masuknya kalsium melalui kanal tipe-L. Verapamil dan diltiazem juga menurunkan kontraktilitas miokardium, frekuensi jantung dan konduksi nodus AV. Antagonis kalsium dihidropiridin (misal: nifedipin, amlodipin, dan felodipin) lebih selektif pada pembuluh darah (Anonim,

2009 dalam Oktavia, 2017). Pemberian nifedipin konvensional menaikkan resiko infark jantung atau angina berulang 16%, Penjelasan mengapa penggunaan monoterapi nifedipin dapat menaikkan mortalitas karena obat ini menyebabkan takikardi refleks dan menaikkan kebutuhan oksigen miokard (Anonim^a, 2006 dalam Oktavia, 2017). Dosis untuk antagonis kalsium adalah nifedipin dosis 3x5-10mg, diltiazem dosis 3x30-60mg dan verapamil dosis 3x 40-80mg.

2.1.11.4 Obat antiplatelet

Terapi antiplatelet diberikan untuk mencegah trombosis koroner oleh karena keuntungannya lebih besar dibanding resikonya. Aspirin dosis rendah (75-150mg) merupakan obat pilihan kebanyakan kasus. Clopidogrel mungkin dapat dipertimbangkan sebagai alternative pada pasien yang alergi aspirin, atau sebagai tambahan pasca pemasangan sent, atau setelah sindrom koroner akut. Pada pasien riwayat perdarahan gastrointestinal aspirin dikombinasi dengan inhibisi pompa proton lebih baik dibanding dengan clopidogrel. Untuk Clopidogrel dengan dosis 75 mg satu kali sehari (Anonim, 2009 dalam Oktavia, 2017) Aspirin bekerja dengan cara menekan pembentukan tromboksan A₂ dengan cara menghambat siklooksigenase dalam platelet (trombosit) melalui asetilasi yang ireversibel. Kejadian ini menghambat agregasi trombosit melalui jalur tersebut. Sebagian dari keuntungan dapat terjadi karena kemampuan anti inflamasinya dapat mengurangi ruptur plak (Anonim, 2006 dalam Oktavia, 2017).

2.1.11.5 Penghambat Enzim Konversi Angiotensin (ACE-I)

ACE-I merupakan obat yang telah dikenal luas sebagai obat antihipertensi, gagal jantung, dan disfungsi ventrikel kiri. Sebagai tambahan, pada dua penelitian besar randomized controlled ramipril dan perindopril penurunan morbiditas dan mortalitas kardiovaskular pada pasien penyakit jantung koroner stabil tanpa disertai gagal jantung. ACE-I merupakan indikasi pada pasien angina pektoris stabil disertai penyakit penyerta seperti hipertensi, DM, gagal jantung, disfungsi ventrikel kiri asimtomatik, dan pasca infark miokard. Pada pasien angina tanpa disertai penyakit penyerta pemberian ACE-I perlu diperhitungkan keuntungan dan resikonya (Anonim, 2009 dalam Oktavia, 2017). Dosis untuk penggunaan obat golongan ACE-I untuk captopril 6,25-12,5 mg tiga kali sehari. Untuk ramipril dosis awal 2,5 mg dua kali sehari dosis lanjutan 5 mg dua kali sehari, lisinopril dosis 2,5-10 mg satu kali sehari (Lacy et al, 2008 dalam Oktavia, 2017).

2.1.11.6 Antagonis Reseptor Bloker

Mekanisme dengan mencegah efek angiotensin II, senyawa senyawa ini merelaksasikan otot polos sehingga mendorong vasodilatasi, meningkatkan eksresi garam dan air di ginjal, menurunkan volume plasma, dan mengurangi hipertrofi sel. Antagonis reseptor angiotensin II secara teoritis juga mengatasi beberapa kelemahan ACEI (Oates and Brown, 2007 dalam Oktavia, 2017). Antagonis reseptor bloker diberikan bila pasien intoleran dengan ACE-I (Anonim, 2009 dalam

Oktavia, 2017). Dosis untuk valsartan 40 mg dua kali sehari dosis lanjutan 80-160mg, maximum dosis 320mg (Lacy et al,2008) dalam Oktavia, 2017.

2.1.11.7 Anti kolesterol

Statin merurunkan resiko komplikasi atherosklerosis sebesar 30% pada pasien angina stabil. Beberapa penelitian juga menunjukkan manfaat statin pada berbagai kadar kolesterol sebelum terapi, bahkan pada pasien dengan kadar kolesterol normal. Terapi statin harus selalu dipertimbangkan pada pasien jantung koroner stabil dan angina stabil. Target dosis terapi statin untuk menurunkan morbiditas dan mortalitas kardiovaskuler sebaiknya berdasarkan penelitian klinis yang telah dilakukan dosis statin yang direkomendasi adalah simvastatin 40 mg/hr, pravastatin 40 mg/hr, dan atorvastatin 10 mg/hr. Bila dengan dosis diatas kadar kolesterol total dan LDL tidak mencapai target, maka dosis dapat ditingkatkan sesuai toleransi pasien sampai mencapai target (Anonim, 2009).

Statin juga dapat memperbaiki fungsi endotel, menstabilkan plak, mengurangi pembentukan trombus, bersifat anti inflamasi, dan mengurangi oksidasi lipid. Statin sebaiknya diteruskan untuk mendapatkan keuntungan terhadap kelangsungan hidup jangka panjang (Anonim, 2006 dalam Oktavia, 2017). Kontraindikasi pasien dengan penyakit hati yang aktif, pada kehamilan dan menyusui. Efek

samping miosis yang reversibel merupakan efek samping yang jarang tapi bermakna. Statin juga menyebabkan sakit kepala, perubahan nilai fungsi ginjal dan efek saluran cerna (Anonim, 2000 dalam Oktavia, 2017)

Kadang-kadang pengobatan yang lebih agresif diperlukan untuk memperbaiki aliran darah. Berikut adalah beberapa pilihan:

- a. Operasi bypass arteri koroner
- b. Angioplasty dan penempatan stent (revaskularisasi koroner perkutan)

2.2 Konsep Hemodinamika

2.2.1. Definisi Hemodinamika

Hemodinamik adalah keadaan fungsi kerja dari sebuah organ vital manusia seperti fungsi paru dan jantung. Hemodinamik sangat mempengaruhi fungsi penghantaran oksigen dalam tubuh dan melibatkan fungsi jantung. Pada kondisi gangguan hemodinamik, diperlukan pemantauan dan penanganan yang tepat sesuai kondisi pasien (Leksana, 2011) dalam (Sukartinah, 2016).

Menurut Horne & Swearingen (2001) dalam Sukartinah (2016) Pemantauan hemodinamik dapat bermanfaat dalam mengevaluasi abnormalitas volume. Perubahan pada tanda-tanda vital dapat mengganggu keseimbangan cairan dan asam basa. Tanda-tanda vital meliputi tekanan darah, pernafasan, suhu dan nadi.

Komponen dari hemodinamika adalah tekanan darah/Blood Pressure (BP) atau Cardiac Output (CO) X systemic vascular resistance (daya tahan sistemik pembuluh darah), central venous pressure (CVP) dan

tekanan jantung kanan kiri. Prinsip fisiologi dari hemodinamika adalah faktor tentang pengaruh fungsi miokardial, pengaruh tekanan darah dan menentukan daya guna dari jantung serta cardiac output (Schumacher & Chernecky, 2010 dalam Jaitun, 2016).

Faktor-faktor fisik seperti aliran darah, resistensi dan kelenturan pembuluh darah akan mengatur aliran darah dalam system sirkulasi. Komponen darah dan system sirkulasi (yaitu tipe pembuluh darahnya) akan diulas secara singkat (Tao. L & Kendall. K, 2014 dalam Jaitu, 2016).

2.2.1.1 Darah

Komposisi darah orang dewasa yang normal menurut (Tao. L & Kendall. K, 2014 dalam Jaitun, 2016) yaitu :

- a. 55% plasma
 - 1) 91,5 % H₂O
 - 2) 7 % protein
 - a) 55% albumin
 - b) 38% globulin
 - c) 7% fibrinogen
 - 3) Sisanya garam, lipid, enzim, dan vitamin
- b. 45 % unsur-unsur yang terbentuk (hematokrit)
 - 1) Eritrosit
 - 2) Leukosit/WBC (sel darah putih)
 - a) PMN 40-70 %
 - b) Limfosit 20-40 %
 - c) Monosit 2-10 %
 - d) Eosinophil 1-6 %
 - e) Basophil <1 %
 - f) Trombosit

2.2.1.2 Komponen pembuluh Darah

Menurut (Tao. L & Kendall. K, 2014 dalam Jaitun, 2016) pembuluh darah meliputi arteri, arteriola, kapiler, venula dan vena yang masing-masing memiliki komposisi dan fungsi yang berbeda.

a. Arteri

Komposisi berdinding tebal dengan jaringan elastik dan otot polos, mempunyai tekanan yang tinggi dan fungsinya untuk membawa darah bersih(yang kaya oksigen) ke jaringan.

b. Arteriola

Komposisi otot polos dengan inervasi dari serabut syaraf autonomy, mempunyai tekanan yang tinggi dan merupakan cabang terkecil dari arteri.

c. Kapiler

Komposisi tunggal sel-sel endotel dan berdinding tipis, mempunyai tekanan yang rendah dan fungsinya sebagai tempat pertukaran nutrient, air dan gas dengan jaringan sekitarnya.

d. Venula

Komposisi berdinding tipis, mempunyai tekanan yang rendah dan terbentuk dari penyatuan kapiler.

e. Vena

Komposisi berdinding tipis, mempunyai tekanan yang rendah dan vena yang terbesar yaitu vena kava, mengembalikan darah ke jantung

2.2.1.3 Parameter Hemodinamika

Parameter Hemodinamika menurut (Tao. L dan Kendall. K, 2014 dalam Jaitun, 2016)

a. Viskositas Aliran Darah

Kecepatan aliran darah atau velositas berbanding langsung dengan jumlah aliran darah ($\uparrow$ aliran darah $\rightarrow \uparrow$ kecepatan) dan berbanding terbalik dengan luas penampang pembuluh darah (yaitu kecepatan aliran darah $>$ dalam aorta [luas penampang lebih kecil] dibandingkan dalam kapiler [luas penampang lebih besar]).

b. Aliran Darah

Aliran darah berbanding terbalik dengan resistensi pembuluh darah dan dapat dikendalikan secara hormonal. Histamine dan bradikinin memperantarai dilatasi arteriola dan konstriksi pembuluh vena, sehingga meningkatkan aliran darah ke tempat terjadinya sekresi kedua substansi tersebut, sementara serotonin menyebabkan konstriksi arteriola. Prostaglansin memiliki beberapa efek yang berbeda, yaitu prostasiklin merupakan vasodilator pada beberapa jaringan vaskuler, tetapi tromboksan A^2 bekerja sebagai vasokonstriktor (Tao. L & Kendall. K, 2014 dalam Jaitun, 2016).

Aliran darah coroner : Selama sistol, arteri coroner akan terkompresi $\rightarrow$ peningkatan resistensi pembuluh darah coroner $\rightarrow$ penurunan aliran darah coroner. Proporsi terbesar aliran darah coroner terjadi selama diastole (Tao. L & Kendall. K, 2014 dalam Jaitu, 2016).

c. Resistensi

Resistensi/tahanan berbanding terbalik dengan radius pembuluh darah pangkat empat dan dengan demikian peningkatan radius sebesar dua kali lipat akan menurunkan resistensinya oleh faktor $2^4=16$. Resistensi dalam hubungan parallel atau seri dapat dihitung dengan persamaan berikut (Tao. L & Kendall. K, 2014 dalam Jaitun, 2016).

- 1) Dalam hubungan **parallel** (misalnya sirkulasi sistemik dimana setiap organ dipasok oleh arteri yang merupakan cabang aorta).
- 2) Dalam hubungan **seri** (misalnya susunan pembuluh darah dalam organ tertentu; arteri besar yang masuk ke dalam organ bercabang menjadi arteriola, kapiler dan vena dengan susunan seri).
- 3) Volume aliran darah yang sama lewat setiap set pembuluh darah (atau dengan kata lain, aliran darah lewat pembuluh arteri yang terbesar adalah sama dengan aliran darah di seluruh kapiler).

Arteriola memiliki proporsi resistensi yang terbesar, dan pembuluh darah ini bertanggung jawab atas penurunan tekanan perfusi yang terbesar.

d. Kelenturan (Kompliasi)

Kelenturan/kompliasi (capacitance) menjelaskan sebuah pembuluh darah dapat diregangkan dan berbanding terbalik dengan elastansi. Karena pembuluh vena lebih lentur daripada arteri, maka

lebih banyak darah yang tersimpan dalam vena dibandingkan dalam arteri. Pada pertambahan usia, pembuluh darah menjadi kaku dan tidak lentur lagi (Tao. L & Kendall. K, 2014 dalam Jaitun, 2016).

2.2.2 Pengaturan Hemodinamika

Faktor yang mempengaruhi hemodinamika adalah curah jantung, tahanan perifer dan tekanan darah arteri rata-rata (Schumacher & Chernecky, 2010 dalam Jaitun, 2016). Curah jantung adalah jumlah darah yang dipompa oleh ventrikel selama satu satuan waktu, normal pada dewasa sekitar 5L/menit dan bervariasi tergantung kebutuhan metabolisme tubuh (Ganong, 2008 dalam Jaitun, 2016). Pengaturan curah jantung bergantung pada hasil perkalian dengan nadi (heart rate) dengan volume sekuncup (stroke volume) (Marton & Fontaine, 2009; Stanfield, 2012 dalam Jaitun, 2016). Nadi yang dipengaruhi oleh saraf simpatis dan saraf parasimpatis melalui saraf otonom. Volume sekuncup adalah sejumlah darah yang disebarkan setiap denyut. Pada orang dewasa rata-rata volume sekuncup sekitar 70 ml/denyut dan frekuensi jantung istirahat sekitar 60-80 denyut/menit (Smeltzer & Bare, 2002 dalam Jaitun, 2016).

Volume Sekuncup ditentukan oleh tiga faktor menurut (Smeltzer & Bare, 2002 dan Schumacher & Chernecky, 2010 dalam Jaitun, 2016) yaitu :

2.2.2.1 Beban Awal

Beban Awal adalah pengisian volume ventrikel pada akhir diastolic yang merupakan refleksi dari otot jantung yang diregangkan sebelum berkontraksi. Peningkatan volume darah dan konstiksi vena yang menyebabkan penurunan beban awal adalah hipovolemia dan vasodilatasi (Schumacher & Chernecky, 2010 dalam Jaitun, 2016).

2.2.2.2 Kontraktilitas

Kontraktilitas adalah tenaga dari otot miokardium yang memendek selama sistol (Schumacher & Chernecky, 2010 dalam Jitun, 2016).

2.2.2.3 Beban akhir

Merupakan suatu tekanan yang harus dilawan ventrikel untuk menyemburkan darah yang dipengaruhi oleh pembuluh darah, kekentalan darah dan pola aliran. Peninggian *afterload* akan mengakibatkan penurunan volume sekuncup (Smeltzet & Bere, 2002; Schumacher & Chernecky, 2010 dalam Jaitun, 2016).

Resistensi perifer dipengaruhi oleh viskositas/ kekentalan darah dan panjang pembuluh darah. Semakin pekat/kental suatu darah maka semakin besar resistensi terhadap aliran darah sehingga semakin tinggi tekanan darahnya sedangkan panjang pembuluh darah (*arteri lumen size*) semakin besar luas permukaan dalam pembuluh yang berkontak dengan darah, semakin besar resistensi terhadap aliran (Ganong, 2008; Marton & Fontaine, 2009 dalam Jaitun, 2016).

Tekanan arteri rata-rata diatur oleh beberapa system yang saling berhubungan, bila seseorang mengeluarkan darah dalam jumlah yang banyak dan tekanan darahnya turun secara tiba-tiba, system pengatur tekanan darah segera menghadapi dua masalah. Pertama mekanisme pengaturan tekanan berupa mekanisme baroreseptor dan mekanisme pengatur iskemi susunan saraf pusat (untuk mengontrol tekanan arteri), mekanisme vasokonstriksi renin-angiotensin dan pergeseran cairan melalui kapiler dari jaringan ke dalam atau keluar dari sirkulasi untuk mengatur volume darah sesuai keperluan. Kedua mekanisme untuk pengaturan tekanan arteri jangka panjang yang dilakukan oleh mekanisme pengatur ginjal, volume darah dan tekanan darah (Ganong, 2008 dalam Jaitun, 2016).

2.2.3 Faktor-faktor yang mempengaruhi hemodinamik

Adapun teori yang menyebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi hemodinamik yaitu

2.2.3.1 Tekanan Darah

Faktor yang mempengaruhi tekanan darah arteri adalah tekanan perifer, autonomic control dan cardiac output (Schumacher & Chernecky dalam Jaitun, 2016). Tekanan ini juga dipengaruhi oleh volume darah, daya regang dinding pembuluh darah (elastisitas pembuluh darah), laju serta kekentalan.

Faktor yang mempengaruhi tekanan darah yang tidak dapat diubah adalah jenis kelamin, usia dan faktor-faktor hereditas (genetic) sedangkan yang dapat diubah adalah latihan fisik, makanan, stress fungsional, konsumsi rokok, alcohol, berat badan (obesitas), dan obat-obatan (stimulant, depresan) (Elsanti, 2009 dalam Jaitun, 2016).

2.2.3.2 Denyut Nadi

Refleks baroreseptor adalah refleks paling utama dalam menentukan pengaturan pada denyut jantung dan tekanan darah yang dirangsang oleh distensi dan peregangan dinding aorta. Saat tekanan darah arteri meningkat dan arteri menegang, reseptor ini dengan cepat mengirim sinyal ke pusat vasomotor sehingga terjadi penghambatan pusat vasomotor yang mengakibatkan vasodilatasi pada arterioli dan vena serta penurunan tekanan darah (Morton & Fontaine, 2009; Muttaqin, 2009 dalam Jaitun 2016)

Penurunan tekanan darah tersebut kemudian menurunkan tahanan perifer dan dilatasi vena yang menyebabkan menumpuk pada vena sehingga mengurangi aliran balik (*venous return*) yang menyebabkan terjadinya penurunan curah jantung. Impuls aferen dari baroreseptor juga mencapai pusat jantung yang akan merangsang aktivitas parasimpatis dan menghambat pusat simpatis sehingga menyebabkan penurunan denyut dan daya kontraksi jantung (Morton & Fontaine, 2009; Muttaqin, 2009 dalam Jaitun 2016).

Faktor yang mempengaruhi frekuensi nadi adalah penyakit, emosi, usia, latihan fisik, suhu yang meningkat ataupun menurun, jenis kelamin, posisi, olahraga, dan obat-obatan (Hegner & Caldwell, 2003 dalam Jaitun, 2016).

Adapun teori lain mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi hemodinamik (tekanan darah, laju jantung) (Smeltzer & Bare, 2002 dalam Jaitun, 2016).

2.2.3.3 Umur

Pasien yang lebih muda biasanya memperlihatkan perubahan hemodinamik yang lebih ringan daripada pasien yang lebih tua. Hal ini disebabkan lebih tingginya *tonus autonomy* pembuluh darah yang masih tersisa setelah devernasi simpatis dan juga karena refleks kompensasi lebih aktif. Penurunan curah jantung sesuai dengan bertambahnya umur juga menjelaskan penurunan secara proporsional yang lebih besar pada pasien lanjut usia setelah terjadinya vasodilatasi perifer (Jaitun, 2016)

Pada pertambahan usia, pembuluh darah menjadi kaku dan tidak begitu lentur lagi (Tao. L & Kendall. K, 2014 dalam Jaitun, 2016).

2.2.3.4 Jenis Kelamin

Insiden hipotensi lebih sering terjadi pada wanita

2.2.3.5 Berat Badan

Resiko mengalami hipotensi pada pasien yang memiliki Body Mass Index (BMI) >30%

2.2.3.6 Latihan Fisik

Setiap gerakan tubuh yang dihasilkan oleh otot rangka yang memerlukan pengeluaran energy.

2.2.4 Komponen Penilaian Hemodinamik

Sebagaimana diketahui bahwa penilaian hemodinamik dapat dilakukan secara invasive dan non invasive. Pada pemantauan hemodinamik non invasive yang lebih sederhana karena pembahasan mengenai pemantauan invasive sangatlah kompleks dan umumnya dilakukan di ruang intensif rumah sakit yang canggih. Pada pembahasan pemantauan hemodinamik non invasif dapat diterapkan diseluruh layanan baik itu pre-hospital, unit rawat jalan, bangsal perawatan umum, dan gawat darurat (Muhlis Katili, 2015 dalam Jaitun, 2016).

Secara sederhana komponen tersebut dapat dijabarkan sebagai berikut (Muhlis Katili, 2015 dalam Jaitun 2016) :

2.2.4.1 Nadi

Merupakan hasil dari *cardiac output*, *cardiac output* merupakan hasil dari mekanikal jantung, mekanikal jantung ditentukan oleh volume dan otot jantung. Sehingga kalau

nadi tidak normal berarti akar permasalahan ada volume atau pompanya. Cek dan koreksi cairannya dan perbaiki pompanya. (Jaitun, 2016)

Nadi adalah perbedaan antara sistolik dan diastolic berupa gelombang darah yang dapat dirasakan karena dipompa ke dalam arteri oleh kontraksi ventrikel kiri yang diatur oleh system saraf otonom. Normalnya berkisar 60-100x/menit (Ganong, 2008 dalam Jaitun, 2016).

2.2.4.2 Tekanan Darah

TD merupakan hasil dari CO. yang perlu diingat dan perhatikan selain apakah TD masih dalam rentang normal atau tidak adalah berapa nilai tekanan nadinya, semakin menyempit atau melebar merupakan tanda awal dari kondisi pasien yang akan masuk pada kondisi syok. Kemudian pada pengkajian TD ini adalah MAP. Hal ini juga sangat penting, penurunan atau peningkatan MAP dari normal merupakan indikais prognosis pasien kurang baik. MAP yang rendah dari 60 mmHg menandakan perfusi organ/jaringan yang menurun yang berdampak pada kondisi iskemik sedangkan yang lebih dari 100 mmHg mengarah pada tingginya tekanan pada jaringan atau organ, ini tentunya akan membawa dampak yang besar pulapada jaringan.

Tekanan darah adalah tekanan/gaya yang mendesak darah di dinding arteri (pembuluh darah) (Schumacher & Chernecky, 2010; Stanfield, 2012 dalam Jaitun, 2016). Periode pengisian jantung dengan darah yang diikuti oleh periode kontraksi disebut sistol dan periode relaksasi disebut diastole. Rata-rata

tekanan sistolik (tekanan maksimum yang ditimbulkan sewaktu darah disemprotkan masuk ke dalam arteri) adalah 100-139 mmHg sedangkan tekanan rata-rata diastolic adalah 60-90 mmHg (Smeltzer & Bere, 2002; Schumacher & Chernecky, 2010 dalam Jaitun, 2016)

Pengaturan tekanan darah lebih cenderung diperankan oleh perubahan tekanan osmotik dan tekanan hidrostatik baik intravaskuler maupun ekstrasvaskuler. Peran utama dilakukan oleh kadar natrium yang secara langsung mempengaruhi proses sekresi aldosterone dan hormone antiuretik dan selanjutnya hormone tersebut akan mempengaruhi volume darah dan tekanan darah (Syaifuddin, 2006 dalam Jaitun, 2016).

2.2.4.3 *Heart Rate* atau Denyut Jantung

Heart Rate adalah hasil dari aktivitas listrik jantung yang dipengaruhi oleh system konduksi dan elektrolit. Normalnya adalah antara 60-100x/menit pada dewasa. Rate di bawah 60 atau di atas 100 merupakan indikator penting adanya tanda awal dari gangguan hemodinamik. Pada gangguan hemodinamik awal umumnya dapat dideteksi dengan heart rate, misalnya adanya kondisi kekurangan cairan/hipovolum maka mekanisme kompensasi tubuh dengan cara menaikkan heart rate yang juga berdampak pada meningkatnya denyut nadi. Selanjutnya nadi akan berkontraksi dengan harapan darah dimaksimalkan ke jantung, otak, dan paru. Mekanisme ini dijelaskan pada *Renin Angio Aldosterol System (RAA System)*. (Jaitun, 2016)

2.2.4.4 Indikator perfusi perifer; CTR, kelembaban dan suhu badan
 Sebagaimana kita ketahui bahwa hemodinamik sangat berkaitan dengan komponen Sirkulasi, pada pendekatan trauma “*Circulation*” berada pada urutan ketiga setelah *Airway* dan *Breathing* sedangkan pada management henti jantung tersaksikan “*Circulation*” berada pada komponen pertama. Pada trauma misalnya, penilaian komponen “C” ini tidak hanya mengecek nadi dan perdarahan tapi juga masuk di dalamnya adalah mengecek CTR, warna kulit dan suhu tubuh. Mengapa demikian ? karena jika hemodinamik baik maka perfusi jaringan di perifer/kapiler juga baik dan demikian sebaliknya. Jika ditemukan CTR lebih dari 2 detik, warna kulit pucat serta tubuh yang teraba pucat dan dingin menandakan adanya gangguan perfusi yang biasa disebut syok. Tanda ini biasanya mengarah pada kecurigaan adanya gangguan volume. (Jaitun, 2016)

2.2.4.5 Pernapasan

Walaupun hemodinamik identic dengan jantung, cairan dan pembuluh darah bukan berarti kita melupakan organ vital lainnya seperti paru dan pasti juga otak tentunya. Hal ini bisa dijelaskan secara sederhana bahwa ; darah yang dialirkan melalui system sirkulasi ke jaringan berisi oksigen sebagai kebutuhan sel. Gangguan pada distribusi cairan memberikan dampak pula pada jumlah oksigen yang di suplai ke sel dan jaringan akibatnya dapat terjadi penimbunan CO₂ di dalam darah. Sehingga pada pasien yang mengalami gangguan hemodinamik akan terlihat tekipnea/pernapasan di atas 20x/menit pada dewasa, akan tetapi pada kondisi yang lanjut

dimana tubuh tidak mampu lagi berkompensasi pernapasan lambat laun akan menurun hingga apnea. (Jaitun, 2016)

2.2.4.6 Produksi Urine

Sama halnya dengan paru dan organ lainnya, ginjal dapat menekpresikan gangguan hemodinamik yang sedang terjadi. Produksi urin normal pada dewasa berkisar antara 0,5-1 cc/kgBB/jam, angka inilah merupakan salah satu rujukan yang sangat penting saat menilai hemodinamika pasien. Pasien yang mengalami *hipovolume* akan cenderung terjadinya penurunan produksi urin hingga anuria. Mekanisme ini merupakan respon fisiologis tubuh pada RAAS, dimana terjadi peningkatan reabsorpsi natrium dan juga H₂O di ginjal di sisi lain juga adalah karena terjadinya vasokonstriksi pembuluh darah di ginjal sehingga aliran darah menuju ginjal berkurang. (Jaitun, 2016)

2.2.4.7 Saturasi Oksigen

Merupakan indikator lain yang dinilai ketika memonitor hemodinamik. *Pulse oximetri* merupakan alat pendeteksi jumlah oksigen yang tersaturasi dengan hemoglobin. Normalnya berkisar antara 95-100 %. Nilai dibawah 95% memberikan indikasi dimana terjadinya hipoksia atau kekurangan pasokan oksigen, akan tetapi indikator nilai SPO₂ ini jangan sampai dijadikan sebagai sandaran utama, sebab terkadang nilai saturasi oksigen dibawah 90 akan tetapi kondisi pasien masih stabil. Mengapa demikian ? terkadang cara pemasangan probe kurang tepat atau tempat dimana probe saturasi di pasang berada di lengan yang mana terpasang juga tensimeter. (Jaitun, 2016)

2.2.4.8 GCS(*Glasgow Coma Scale*)

Glasgow Coma Scale adalah indikator penting berikutnya. Walaupun pada gangguan hemodinamik awal, perubahan GCS biasanya tidak ditemukan. Adanya penurunan nilai GCS mengindikasikan bahwa kondisi gangguan hemodinamik sudah berlangsung lama atau bisa juga belum lama akan tetapi berlangsung secara drastis. Penurunan GCS yang drastis membutuhkan tindakan penanganan yang segera, terpadu, dan terintegrasi. (Jaitun, 2016)

Tekanan darah merupakan salah satu parameter hemodinamika yang sederhana dan mudah dilakukannya. Tekanan darah menggambarkan sirkulasi hemodinamika seseorang saat itu. Hemodinamika adalah suatu keadaan dimana tekanan darah dan aliran darah dapat mempertahankan perfusi atau pertukaran zat di jaringan tubuh. (Muttaqin, 2008)

2.2.5 Tekanan Darah

Tekanan darah merupakan kekuatan lateral pada dinding arteri oleh darah yang didorong dengan tekanan dari jantung. Tekanan sistemik atau arteri darah, tekanan dalam system arteri tubuh, adalah indikator yang baik tentang kesehatan kardiovaskuler. Aliran darah mengalir pada system sirkulasi karena perubahan tekanan. Darah mengalir dari daerah yang tekanannya tinggi ke daerah tekanan rendah. Kontraksi jantung mendorong darah dengan tekanan tinggi ke aorta. Puncak dari tekanan maksimum saat ejeksi terjadi adalah tekanan darah sistolik. Pada saat ventrikel relaks, darah yang tetap dalam arteri menimbulkan tekanan arteri menimbulkan tekanan diastolic atau minimum.

Tekanan diastolic adalah tekanan minimal yang mendesak dinding arteri setiap waktu (Potter & Perry, 2005) dalam (Alam, 2015)

2.2.5.1 Jenis Tekanan Darah

Menurut (Corwin 2009) dalam (Alam, 2015) ada dua jenis tekanan darah pada arteri yaitu sistolik dan diastolic. Tekanan sistolik adalah tekanan darah arteri yang dihasilkan selama kontraksi ventrikel. Tekanan diastolic adalah tekanan darah arteri yang dihasilkan sewaktu ventrikel relaksasi.

2.2.5.2 Cara Pengukuran Tekanan Darah

Ada tiga macam alat dalam mengukur tekanan darah yaitu dengan sphygmomanometer air raksa, aneroid, dan digital. Ketiganya memiliki fungsi yang sama untuk mengukur tekanan darah. Adapun cara pengukuran tekanan darah menggunakan sphygmomanometer digital adalah :

a. Alat dan Bahan

- 1) Tensimeter Digital
- 2) Manset besar
- 3) Alat tulis

b. Cara Pengukuran Menggunakan Tensi Meter Digital

- 1) Tahap PraInteraksi
 - Melakukan verifikasi data sebelumnya bila ada
 - Mencuci tangan
 - Menempatkan alat di dekat pasien dengan benar
- 2) Tahap Orientasi
 - Memberikan salam sebagai pendekatan terapeutik
 - Menjelaskan tujuan dan prosedur tindakan pada keluarga/pasien

- Menanyakan kesiapan klien sebelum kegiatan dilakukan

3) Tahap Kerja

- Tekan tombol "START/STOP" untuk mengaktifkan alat.
- Sebelum melakukan pengukuran tekanan darah, responden sebaiknya menghindari kegiatan aktivitas fisik seperti olah raga, merokok, dan makan, minimal 30 menit sebelum pengukuran. Dan juga duduk beristirahat setidaknya 5-15 menit sebelum pengukuran.
- Hindari melakukan pengukuran dalam kondisi stres. Pengukuran sebaiknya dilakukan dalam ruangan yang tenang dan dalam kondisi tenang dan posisi duduk. Pastikan responden duduk dengan posisi kaki tidak menyilang tetapi kedua telapak kaki datar menyentuh lantai. Letakkan lengan kanan responden di atas meja sehingga manchet yang sudah terpasang sejajar dengan jantung responden.
- Singsingkan lengan baju pada lengan bagian kanan responden dan memintanya untuk tetap

duduk tanpa banyak gerak, dan tidak berbicara pada saat pengukuran. Apabila responden menggunakan baju berlengan panjang, singsingkan lengan baju ke atas tetapi pastikan lipatan baju tidak terlalu ketat sehingga tidak menghambat aliran darah di lengan.

- Biarkan lengan dalam posisi tidak tegang dengan telapak tangan terbuka ke atas. Pastikan tidak ada lekukan pada pipa manset.
- Jika pengukuran selesai, manset akan mengempis kembali dan hasil pengukuran akan muncul. Alat akan menyimpan hasil pengukuran secara otomatis.
- Tekan “START/STOP” untuk mematikan alat. Jika Anda lupa untuk mematikan alat, maka alat akan mati dengan sendirinya dalam 5 menit.

c. Tahap Terminasi

- Melakukan evaluasi tindakan
- Berpamitan dengan klien
- Membereskan alat-alat
- Mencuci tangan
- Mencatat kegiatan dalam lembar catatan

2.2.6 Faktor yang Mempengaruhi Tekanan Darah

Menurut Muttaqin (2010) faktor yang mempengaruhi tekanan darah bisa dinilai dari faktor usia yang mana semakin beranjak dewasa faktor resiko terjadinya hipertensi semakin meningkat. Jenis kelamin mempengaruhi variasi hormonal terhadap laki-laki yang telah pubertas dan tekanan darah pada wanita menopause meningkat karena hilangnya perlindungan hormone estrogen, psikologis (kecemasan, takut, sensasi nyeri, dan stress) yang menstimulasi saraf simpatik sehingga meningkatkan tekanan darah dengan cara meningkatkan frekuensi denyut jantung dan peningkatan tahanan perifer, dan obat-obatan menimbulkan efek menurunkan tekanan darah seperti antihipertensi, analgesic, dll.

2.3 Konsep terapi murottal Al- Qur'an

2.3.1. Pengertian Al-Qur'an

Al-Qur'an adalah "bacaan" atau "yang dibaca". Al-Qur'an adalah firman Allah yang bersifat mukjizat yang dirunkan kepada Nabi Muhammad SAW secara mutawatir yang dinilai ibadah membacanya. Al-Qur'an tersusun kalimat yang indah dan dengan bahasa sastra yang tinggi. Al-Qur'an merupakan mukjizat yang paling hebat dan mempesona orang yang membacanya dan mendengarkannya serta diakui oleh kawan dan lawan atas keistimewaannya, sejak dari dahulu sampai sekarang dan hari kiamat. Al-Qur'an adalah firman Allah SWT yang berisi serangkaian ajaran yang diturunkan dari sumber keagungan kepada Rasulullah untuk menunjukkan manusia jalan kebahagiaan. Kitab suci Al-Qur'an terdiri dari serangkaian topik dan teoritis dan praktis umat manusia yang apabila dijalankan akan menjadi kebahagiaan (Syam, 2009) dalam (Marlina, 2016)

Al-Qur'an semuanya penyembuh, maka Al-Qur'an seluruhnya merupakan terapi setiap penyakit khususnya penyakit hati. Ia merupakan terapi bagi penyakit-penyakit hati dari kebodohan, keraguan, kebimbangan dan lain-lain. Allah SWT sama sekali tidak pernah menurunkan terapi lain dari langit yang lebih umum, lebih bermanfaat, lebih agung dan lebih mujarab dalam menghilangkan penyakit dari pada terapi Al-Qur'an. Hubungan hati dengan indera pendengaran dan penglihatan sangat erat melebihi hubungannya dengan indera lain. Oleh karena itu, kita mendapatkan Al-Qur'an lebih banyak mengaitkan hati dengan indera pendengaran dan penglihatan dibandingkan dengan yang lainnya (Qayyim, 2007) dalam (Marlina, 2016).

Al-Qur'an merupakan kitab suci umat Islam yang berisi petunjuk dan pedoman hidup bagi seorang muslim. Oleh karena itu, seseorang muslim akan dapat menjalani kehidupan ini dengan baik dan sesuai dengan aturan yang ditentukan oleh Allah SWT, jika ia berpedoman kepada Al-Qur'an. Untuk dapat memahami aturan hidup yang tercantum di dalam Al-Qur'an, tidak ada cara lain, kecuali dengan cara membaca dan mengajinya (Marlina, 2016).

Bahasa yang digunakan dalam Al-Qur'an adalah bahasa Arab yang merupakan bahasa asli Al-Qur'an sejak diturunkannya kepada Rasulullah SAW. Umat islam di seluruh dunia yang menggunakan Al-Qur'an sebagai pedoman dan mengambil manfaat darinya harus mempelajari cara membacanya dalam bahasa arab, disamping terjemahannya. Sebab yang dikategorikan ibadah ketika membaca Al-Qur'an adalah membaca teks aslinya. Hal ini sebagaimana yang disabdakan oleh Rasulullah SAW, "Barangsiapa yang membaca satu

huruf dari Kitabullah, maka dengannya ia mendapatkan satu kebajikan. Dan satu kebajikan dibalas dengan sepuluh kali lipat. Aku tidak mengatakan alif lam mim satu huruf, akan tetapi alif satu huruf, lam satu huruf, dan mim satu huruf. (HR. Tirmidzi) (marlina, 2016)

Al-Qur'an mempunyai beberapa istilah diantaranya adalah istilah As-syifa. Istilah As-syifa menunjukkan bahwa al-Qur'an sebagai obat dari berbagai penyakit baik penyakit fisik maupun nonfisik. Dalam al-Qur'an terdapat hal-hal yang berkaitan dengan ilmu kedokteran dan pengobatan yang dapat menyembuhkan penyakit fisik. Dalam al-Qur'an terdapat cara-cara mengobati penyakit fisik dari luar dan didalam al-Qur'an juga dapat menyembuhkan penyakit nonfisik yaitu penyakit hati ataupun jiwa, kegundahan hati dan kesedihan. (Kinoysan, 2007 dalam Marlina, 2016)

Dalam hadist tersebut, jelas sekali bahwa yang dimaksud dengan membaca Al-Qur'an adalah membacanya dalam bahasa arab. Berkaitan dengan itu, seorang guru besar Universitas Cambridge, Knett Grigh mengatakan, "Al-Qur'an lebih unggul dan menjadi pedoman hidup manusia sepanjang masa, karena Al-Qur'an mencakup hal-hal kecil maupun urusan yang besar. Tidak ada sesuatu yang tidak diatur oleh Al-Qur'an. Saya yakin Al-Qur'an mampu mempengaruhi orang-orang barat. Dengan syarat, Al-Qur'an dibacakan dengan bahasa aslinya, karena terjemahannya tidak mampu memberi pengaruh kejiwaan dan rohani, berbeda dengan bacaan aslinya yang menggetarkan jiwa dan meluluhkan qalbu" (Marlina, 2016).

Fard ghayum, seorang guru besar Universitas London, mengatakan, Al-Qur'an adalah kitab mendunia yang memiliki keistimewaan

sastra yang tinggi, yang terjemahannya saja tidak bisa mewakili tingginya sastra aslinya. Sebab, lagunya berirama khusus, keindahan mengagumkan, dan memiliki pengaruh yang luar biasa terhadap orang-orang yang mendengarkan. Banyak kaum Nasrani Arab yang terpengaruh gaya bahasa dan sastranya. Begitu juga kaum orientalis, banyak di antara mereka yang menerima Al-Qur'an. Ketika dibacakan Al-Qur'an, kami dari kalangan Nasrani terpengaruh laksana sihir yang menembus jiwa kami. Kami merasakan ungkapannya yang indah dan hukumnya orisinal. Keistimewaan ini yang menjadikan seseorang merasa terpuaskan. Dan Al-Qur'an tidak mungkin ada yang mampu menandinginya (Marlina, 2016).

2.3.2. Pengertian murottal Al-Qur'an

Seni melagukan ayat-ayat Al-Qur'an merupakan hal yang sering didengarkan saat ini, diantaranya biasa dikenal dengan Murottal. Lantunan ayat suci Al-Qur'an mengandung unsur suara manusia. Suara manusia memiliki dering khusus membuatnya menjadi alat pengobatan yang paling kuat (AlKahell dalam Marlina, 2016). Terapi murottal memberikan dampak psikologis kearah positif, hal ini dikarenakan ketika murottal diperdengarkan dan sampai ke otak, maka murottal ini akan diterjemahkan oleh otak (Marlina, 2016).

Murottal Al-Qur'an merupakan suatu teknik relaksasi yang dapat memberikan ketenangan dan memulihkan tubuh (Maulina, 2015 dalam Suryani, 2016). Murottal Al-Qur'an juga dapat menurunkan hormon-hormon stres, mengaktifkan hormon endorfin alami, meningkatkan perasaan rileks, dan mengalihkan perhatian dari rasa takut, cemas, dan tegang, memperbaiki sistem kimia tubuh sehingga menurunkan tekanan darah serta memperlambat pernapasan, detak

jantung, denyut nadi dan aktivitas gelombang otak (Siswantinah, 2011 dalam Suryani, 2016).

Terapi Murottal al-Qur'an adalah Rekaman suara al-Qur'an yang dilagukan oleh seorang Qor'i (Pembaca al-Qur'an) secara fisik mengandung unsur suara manusia, sedangkan suara manusia merupakan instrument penyembuhan dan alat yang paling mudah dijangkau (Heru. 2008) dalam (Risnawati, 2017)

Mendengarkan al-Qur'an terbukti meningkatkan gelombang alpha yang merupakan gelombang yang berhubungan dengan kedamaian atau ketenangan internal individu, misalnya saat meditasi (Zulkrnaini dkk, 2012) selain itu al-Qur'an menjadi kebutuhan bagi umat muslim (Tumiran dkk, 2013) dalam (Risnawati, 2017) tidak hanya untuk terapi saja namun sebagai dzikir. Salah satu surah dalam Al-Qur'an yang memiliki efek terapeutik adalah surah Ar-Rahman. (Qadhi, 2009 dalam Ilmia, 2017)

2.3.3 Murottal Surah Ar-rahman

Surah Ar-Rahman memiliki durasi 11 menit 19 detik dengan tempo 79,8 beats per minute (bpm). Tempo 79,8 bpm merupakan tempo yang lambat. Tempo yang lambat mempunyai kisaran antara 60 sampai 120 bpm. Tempo lambat itu sendiri merupakan tempo yang seiring dengan detak jantung manusia, sehingga jantung akan mensinkronkan detaknya sesuai dengan tempo suara (Widyastuti, 2015 dalam Srisuryani, 2016).

Tema utama surah ini adalah uraian tentang nikmat-nikmat Allah, bermula dari nikmatNya yang terbesar dan teragung, yaitu Al-Qur'an. Thabathaba'i berpendapat bahwa surah ini mengandung isyarat tentang ciptaan Allah dengan sekian banyak baginya di langit

dan bumi, darat dan laut, manusia dan jin, dimana Allah mengatur semua itu dalam satu pengaturan yang bermanfaat bagi manusia dan jin bermanfaat untuk hidup mereka di dunia yang akan binasa dan yang kekal abadi di akhirat (Shihab, 2012 dalam Srisuryani, 2016).

Salah satu metode penyembuhan Al-Qur'an adalah dengan mendengarkan bacaan Al-Qur'an (murottal). Murottal yang digunakan dalam penelitian ini adalah surat Ar Rahman. Surat Ar-Rahman merupakan surat ke 55 dan terdiri dari 78 ayat. Didalam surat ini terdapat ayat yang dijadikan acuan para dokter muslim untuk menangani masalah kesehatan yang dinyatakan sebagai "*state of equilibrium*" dan merupakan sumber terbaik pada prinsip sehat menurut Islam (Ernawati, 2013). Dasar pemilihan surah Ar-rahman dalam penelitian ini adalah surah Ar-Rahman terdiri dari 78 ayat memiliki makna mengenai kemurahan dan sifat kasih sayang Tuhan kepada hamba-Nya serta terdapat 31 ayat yang diulang yang artinya "maka nikmat Tuhan kamu yang manakah yang kamu dustakan?" Ayat ini mengajarkan rasa syukur yang harus kita lakukan setiap saat kepada Tuhan (Qadhi, 2009 dalam Ilmia, 2017).

Rasulullah SAW bersabda : "Barangsiapa yang membaca surah Ar-Rahman, Allah akan menyayangi kelemahan dan meridhai nikmat yang dikaruniakan padanya (Tafsir Nur Ats-Tsaqalayn 5/187 dalam Ilmia, 2017).

Penamaan dengan "surah Ar-Rahman/ Tuhan pelimpah kasih" telah dikenal sejak zaman Nabi Muhammad SAW. Nama tersebut diambil dari kata awal surah ini. Ini adalah satu-satunya surah yang dimulai, sesudah basmalah, dengan nama/sifat Allah SWT, yakni Ar-Rahman. Surah ini di kenal juga dengan nama "Arus Al-Qur'an"

(Pengantin Al-Qur'an). Nabi Muhammad SAW bersabda : “Segala sesuatu mempunyai pengganti, dan penggantinya Al-Qur'an adalah surah Ar-Rahman”. (H.R Al-Baihaqi dalam Ilmia, 2017). Penamaan itu karena indahnya surah Ar-Rahman dan karena di dalamnya terulang 31 kali ayat “fa biayyi Ala-I Rabbikuma Tukadzdziban/nikamat yang manakah, diantara nikmat-nikmat Tuhan pemelihara kamu berdua, yang kamu berdua dustakan?”. kalimat berulang-ulang ini diibaratkan dengan aneka hiasan yang dipakai oleh pengantin (M Quraish Shihab, 2012 dalam Ilmia, 2017). Selain tentang Allah yang Maha Pengasih Hamba-hamba-Nya dengan berbagai nikmat surah Ar-Rahman juga menjelaskan tentang curahan rahmat kepada seluruh makhluk dalam kehidupan dunia baik manusia ataupun jin, yang taat dan durhaka, malaikat, binatang maupun tumbuh-tumbuhan dan lain-lain (M. Quraish Shihab dalam Sari, 2018).

2.3.4 Manfaat terapi murottal Al-Qur'an

Menurut (Heru, 2008 dalam Puspitasari, 2016) mengemukakan bahwa lantunan Al-Qur'an secara fisik mengandung unsur suara manusia, sedangkan manusia merupakan instrument penyembuh yang menakjubkan dan alat yang paling mudah dijangkau dan alat yang paling mudah dijangkau. Suara dapat menurunkan hormone-hormon endofrin alami, meningkatkan perasaan rileks, mengalihkan perhatian, rasa takut, cemas dan tegang, memperbaiki system kimia tubuh sehingga menurunkan tekanan darah serta memperlambat pernapasan, detak jantung, denyut nadi, dan aktivitas gelombang otak.

Menurut (Ir.Abdel Daim Kaheel dalam Puspitasari, 2016) mengemukakan efek menakjubkan yang dihasilkan dari mendengarkan Al-Qur'an, diantaranya :

- 2.3.4.1 Meningkatkan kekebalan tubuh.
- 2.3.4.2 Meningkatkan kretivitas.
- 2.3.4.3 Meningktkan kemampuan konsentrasi.
- 2.3.4.4 Menyembuhkan penyakit kronis dan penyakit yang belum di temukan obatnya.
- 2.3.4.5 Mencipakan kedamaian dan mengendurkan ketenangan saraf
- 2.3.4.6 Menyembuhkan iritasi
- 2.3.4.7 Meningkatkan kemampuan mengambil keputusan yang tepat.
- 2.3.4.8 Mengurangi rasa takut dan ragu-ragu.
- 2.3.4.9 Meningkatkan kepercayaan diri dan memperkuat kepribadian
- 2.3.4.10 Menyembuhan alergi, sakit kepala, dan flu
- 2.3.4.11 Melindungi dari penyakit yang berbahaya seperti kanker dan sebagainya

Menurut (Mirza, 2014 dalam Puspitasari, 2016) bacaan Al-Qur'an memiliki efek ketenangan, meningkatkan kreativitas, meningkatkan kekebalan tubuh, meningkatkan kemampuan konsentrasi, meningkatkan kecerdasan seorang anak, menyembuhkan berbagai penyakit, menciptakan suasana damai dan meredakan ketegangan saraf otak, meningkatkan kemampuan berbahasa, dan sebagainya. Hal ini dikarenakan frekuensi gelombang bacaan Al-Qur'an memiliki kemampuan untuk memprogram ulang sel-sel otak, meningkatkan kemampuan, serta menyeimbangkannya.

Hasil penelitian dengan mesin pengukur dan terapi stress yang berbasis computer, Model MEDAQ (*Medical Data Quotient*) 2002 membuktikan bahwa Al-Qur'an dapat memberikan pengaruh yang sangat signifikan terhadap siapa saja, tanpa memandang usia, ras,

suku, maupun agama, bahkan tidak terkecuali orang yang sama sekali tidak paham bahasa Arab.

Menurut (Mirza, 2014 dalam Puspitasari, 2016) bacaan Al-Qur'an yang dibaca dengan tartil maupun tilawah serta sama'I yang baik dan benar, sesuai dengan tajwid memiliki frekuensi dengan panjang gelombang yang mampu mempengaruhi otak secara positif dan mengembalikan keseimbangan dalam tubuh. Firman Allah SWT : “Dan orang-orang kafir berkata janganlah kau mendengarkan dan sungguh-sungguh akan Al-Qur'an ini buatlah hiruk-piruk terhadapnya, supaya kamu dapat mengalahkan (mereka)” (Q.S Fusilat : 26).

Manfaat dengan didengarkannya surah Ar-Rahman adalah akan menimbulkan rasa percaya diri, rasa optimism (harapan kesembuhan), mendatangkan ketenangan, damai dan merasakan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa (Qadhi, 2009 dalam Ilmia, 2017).

Dalam kitab Riyadhus Shalihin, (Imam Nawawi dalam Ilmia, 2017) memaparkan hadist-hadist yang berkenaan dengan keutamaan membaca Al-Qur'an, diantaranya :

2.3.4.1 Akan menjadi syafaat bagi pembacanya di hari kiamat.

Dari Abu Amamah RA, aku mendengar Rasulullah SAW bersabda : “Bacalah Al-Qur'an, karena sesungguhnya ia akan menjadi syafaat bagi para pembacanya di hari kiamat”. (H.R Muslim)

2.3.4.2 Mendapatkan predikat insan terbaik

Dari Usman bin Affan RA, Rasulullah SAW bersabda : “Sebaik-baik kalian adalah yang mempelajari Al-qur'an dan mengajarkannya”. (H.R Tirmidzi)”.

2.3.4.3 Mendapatkan pahala akan bersama malaikat di akhirat, bagi yang mahir membacanya.

Dari Aisyah RA, berkata bahwa Rasulullah SAW bersabda: “Orang yang membaca Al-Qur’an dan ia mahir membacanya, maka kelak ia akan bersama para malaikat yang mulia lagi taat kepada Allah”. (H.R Bukhari Muslim)

2.3.4.4 Mendapatkan pahala dua kali lipat, bagi yang belum lancar.

“Dan orang yang membaca Al-qur’an, sedang ia masih terbata-bata lagi berat dalam membacanya, maka ia akan mendapatkan dua pahala”. (H.R Bukhari Muslim)

2.3.4.5 Akan diangkat derajatnya oleh Allah.

Dari Umar bin Khatab RA, Rasulullah SAW bersabda : “Sesungguhnya Allah SWT akan mengangkat derajat suatu kaum dengan kitab ini (Al-Qur’an), denganNya pula Allah akan merendahkan kaum lainnya”. (H.R Muslim)

2.3.4.6 Mendapatkan sakinah, rahmat, dikelilingi malaikat, dan dipuji Allah di hadapan Makhlu-Nya.

Dari Abu Huraira RA, Rasulullah SAW bersabda : “Tidaklah suatu kaum berkumpul di salah satu rumah-rumah Allah untuk melatunkan ayat-ayat suci Al-Qur’an dan mempelajarinya, melainkan akan turun kepada mereka ketenangan, akan dilingkupi pada diri mereka dengan rahmat, akan dikelilingi oleh para malaikat pada diri mereka dengan rahmat, akan dilingkari oleh para malaikat, dan Allah pun menyebut (memuji) mereka di hadapan makhluk yang ada di dekat-Nya”. (H.R Muslim)

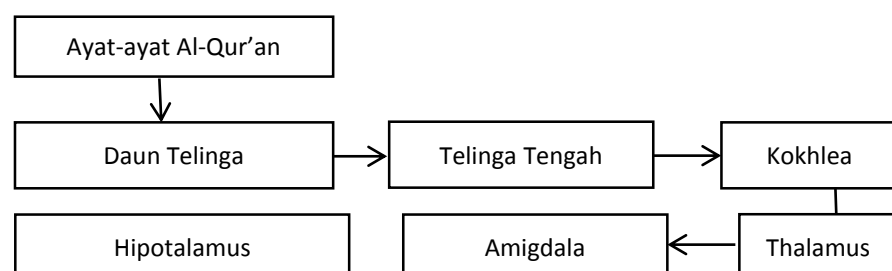
2.3.5 Fisiologi mendengarkan ayat- ayat Al- Qur’an

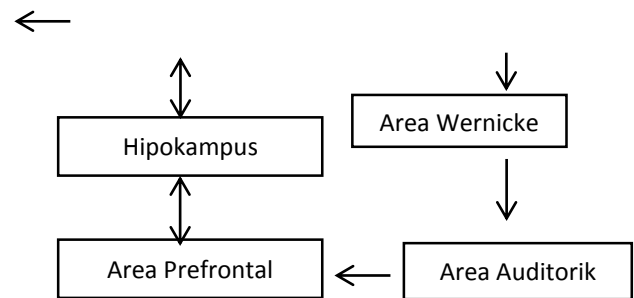
Proses fisiologi auditori yaitu pendengaran, apabila ayat-ayat al-qur'an diperdengarkan, maka telinga akan menangkap rangsangan suara tersebut. Kemudian membedakan frekuensi dan mengirim informasi ke susunan saraf pusat. Getaran suara bacaan Al-Qur'an akan ditangkap oleh daun telinga yang akan dialihkam kelubang telinga dan mengenai membrane timpani sehingga membuat bergetar. Getaran ini akan diteruskan ketulang-tulang pendengaran yang bertautan antara satu dengan lainnya. Rangsangan fisik akan diubah menjadi aliran listrik yang diteruskan melalui syaraf VII (vestibule cochlearis) menuju ke otak, tepatnya di area pendengaran. Daerah pendengaran sinyal bacaan Al-Qur'an akan diteruskan ke area wernicke, area wernicke adalah untuk menfsirkan atau memberi kesan bahasa dan sangat erat hubungannya dengan area pendengaran. Setelah diolah di area Wernicke sinyal-sinyal akan dikirim ke area asosiasi prefrontal. Selain diantarkan ke area pendengaran sinyal dari thalamus juga diantarkan ke amigdama (tempat penyimpanan memori emosi) yang merupakan bagian penting dari system limbic (system yang mempengaruhi emosi dan prilaku) (Marlina, 2016)

Amigdala juga mengirim sinyal ke area hipotalamus (pusat penampung segala informasi) yang akan datang dari bagian arah adan akan dikirim keberbagai sel sebagai suatu pesan/informasi sehingga menghasilkan gerak. Kemudian amigdala menjalankan sinyal ke hipokampus, diamna hipokampus dianggap sebagai kunci struktur system limbic, yang ternyata lebih berkaitan dalam penekanan dan pemaknaan pola persepsi dibandingkan pola emosional. Hipokampus sangat penting membantu otak dalam menyimpan ingatan yang baru, disinilah pikiran-pikiran yang menyenangkan atau tidak akan timbul(Marlina, 2016).

Lantunan ayat suci Al-Qur'an menciptakan sekelompok frekuensi yang mencapai telinga kemudian bergerak ke sel-sel otak dan mempengaruhinya melalui medan-medan elektromagnetik frekuensi ini yang dihasilkan dalam sel-sel ini. Sel-sel ini akan merespon medan-medan tersebut dan memodifikasi getaran-getarannya. Perubahan pada getaran inilah yang mampu membuat otak, dimana ketika didorong dengan rangsangan dari luar (terapi Al-Qur'an) maka otak memproduksi zat kimia yang disebut neuropeptide. Molekul-molekul ini mengangkut reseptor-reseptor mereka ada di dalam tubuh sehingga tubuh memberi umpan balik berupa rasa nyaman.(Marlina, 2016)

Kesimpulannya dengan mendengarkan ayat-ayat Al-Qur'an dan berusaha mengetahui maknanya maka impuls (rangsangan) yang masuk ke dalam otak terutama amigdala (pusat emosi), hipokampus (pusat ingatan emosional) dan area frontal (pemaknaan peristiwa) akan semakin membaik dan lebih berkesan (Pedak, 2009) dalam (Marlina, 2016)





Skema 1. Fisiologi mendengarkan ayat-ayat Al-Qur'an (Pedak, 2009; 48-55)

2.3.6 Terapi Mendengarkan Murottal Al-Qur'an di Bidang Teknologi

Menurut (Mirza, 2014 dalam Puspitasari, 2016) di jelaskan bahwa akhir-akhir ini, dunia sains dan teknologi dikejutkan dengan berbagai hasil penemuan dan penelitian mengenai kehebatan dan kedahsyatan Al-Qur'an. Penemuan dan penelitian tersebut seakan terkesima dengan kemampuan Al-Qur'an yang mampu menembus segala dimensi, bahkan bebas ruang dan waktu

Salah satu penelitian termuka abad ini adalah mengenai Sound Healing, terapi dan pengobatan dengan menggunakan efek suara yang dapat menembus seluruh dinding sel tubuh manusia, bahkan sampai sel-sel otak. Penelitian ini diawali dari suatu asumsi bahwa suara music dapat memberi pengaruh pada diri manusia, ia dapat memberi efek kebahagiaan bagi pendengarnya dan membuat rileks. Kondisi ini dapat berpengaruh pada system kekebalan tubuh yang rusak untuk kemudian diperbaiki.

Seorang peneliti ilmiah dari Suriah, Abdul Daim Al-Kaheel, telah melakukan berbagai macam uji coba dan dalam penelitian ilmiah

mengenai efek dan pengaruh Al-Qur'an terhadap seluruh system kesehatan fisik maupun psikis manusia sebagai manifestasi dan aplikasi dari firman Allah dalam Al-Qur'an surah Yunus ayat 57 dan Surah Al-Isra ayat 82. Berdasarkan uji laboratorium yang dimilikinya, suara-suara Ayat Al-Qur'an dapat memberi efek yang lebih signifikan dibanding sekedar suara music dan hiburan yang mengandung tawa dan bahagia. Dari sekian banyak model dan bentuk terapi yang sudah ia teliti, ternyata Al_qur'an juga jauh melampaui segala jenis terapi yang sudah diterapkan selama ini, karena Al-Qur'an tidak hanya dapat memberikan kesenangan, namun juga ketenangan (Mirza, 2014 dalam Puspitasari, 2016).

Penelitian lain yang dilakukan oleh ilmuan Jepang, Masaru Emoto dalam percobaannya terhadap air. Ia menemukan bahwa medan elektronik dari partikel-partikel air sangat berpengaruh terhadap suara. Menurutrnya terdapat nada-nada tertentu yang mampu mempengaruhi partikel-partikel air dan membuatnya lebih teratur. Seperti yang juga kita ketahui bahwa 70% dari tubuh manusia adalah air. Maka suara yang diperdengarkan kepadanya memiliki pengaruh terhadap keteraturan air dalam sel, berpengaruh terhadap getaran-getaran partikel-partikelnya, dan selanjutnya berpengaruh pada kesehatan manusia. (Alkaheel, 2012 dalam Puspitasari, 2016)

Terapi suara adalah apabila seorang terapis memunculkan getaran-getaran suara, seperti suara music atau suara-suara alam : gemercik air, desah pohon, dan lain-lain, atau ketukan terhadap kaca dan lainnya, lalu memanfaatkan suara-suara tersebut untuk menyembukan. Dan fakta yang sangat mengejutkan, bahkan mengagetkan para ilmuan itu sendiri adalah bahwa suara yang paling banyak atau paling besar berpengaruh pada sel-sel tubuh manusia

adalah suara manusia itu sendiri (Al-Kaheel, 2012:106 dalam Ilmia, 2017)

Menurut (Mirza, 2014 dalam Ilmia, 2017) pendengaran adalah bagian tubuh yang pertama kali diaktifkan ketika manusia dilahirkan, dan pendengaran pula yang paling terakhir kali dinonaktifkan saat manusia menjelang ajal. Hanya ada dua organ tubuh penting untuk meng-input semua data informasi apapun dalam diri manusia sebelum diolah oleh hati dan akal (fu'ad), yaitu pendengaran dan penglihatan (mata), sebagaimana firman Allah SWT yang artinya *“Dan Allah mengeluarkan kamu dari perut manusia dari perut ibumu dalam keadaan tidak mengetahui sesuatu pun, dan Dia memberi kamu pendengaran, penglihatan, hati, agar kamu bersyukur”* (Q.S An-Nahl)

Telinga adalah salah satu perangkat tubuh yang paling kompleks. Para peneliti menegaskan bahwa indra pendengaran ini sangat penting bagi keseimbangan seluruh tubuh. Ketika indra ini mengalami gangguan maka sebagian besar perangkat tubuh terpengaruh dan mengalami ketidakseimbangan juga. Karena itu cara paling baik menjaga perangkat tubuh adalah dengan menggunakan pengaruh suara. Suara itu akan direspon oleh sel-sel tubuh, lalu memperbaiki kerjanya dan mengembalikan keseimbangan (Al-Kaheel, 2012 : 32 dalam Ilmia, 2017)

2.3.7 Sudut Pandang Manfaat yang Bernilai Ekonomis

Teknik relaksasi dengan mendengarkan ayat-ayat Al-Qur'an digunakan sebagai salah satu terapi dalam penanganan keluhan pasien, baik itu berupa cemas, nyeri, penyakit kejiwaan serta banyak

hal lainnya yang mana hal ini termasuk intervensi keperawatan yang bersifat non farmakologis dan ekonomis (Marlina, 2016).

Menurut (Fathoni 2010) dalam (Marlina 2016) melalui penelitiannya yang panjang dan serius di Klinik Besar Florida Amerika Serikat Al-Qadhi berhasil membuktikan hanya dengan mendengarkan bacaan ayat-ayat Al-Qur'an, seorang muslim baik mereka yang berbahasa arab maupun bukan, dapat merasakan perubahan fisiologis yang sangat besar. Penurunan depresi, kesedihan, memperoleh ketenangan jiwa, menangkal berbagai macam penyakit merupakan pengaruh umum yang dirasakan orang-orang yang menjadi objek penelitiannya. Penelitiannya ditunjang dengan bantuan peralatan elektronik terbaru untuk mendeteksi tekanan darah, detak jantung, ketahanan otot, dan ketahanan kulit terhadap aliran listrik. Dari hasil uji cobanya ia berkesimpulan, bacaan Al-Qur'an berpengaruh besar sehingga 97% dalam melahirkan ketenangan jiwa dan penyembuhan penyakit.

2.3.8 Lantunan Al-Qur'an Untuk Kesehatan

Bacaan Al-Qur'an merupakan sejumlah getaran suara yang sampai kepada telinga, mengalir ke dalam sel otak lalu membawa efek kepadanya melalui medan elektronik yang dialirkan dalam sel-sel (Al-Kaheel, 2012 : 50 dalam Ilmia, 2017).

Al-Qur'an itu sangat berpengaruh bagi kesehatan karena ia bukanlah semata-mata irama music, tapi ia adalah kalam Allah yang di dalamnya terkandung berbagai makna dan petunjuk (Ilmia, 2017). Menurut (Al-Kaheel 2012 : 53 dalam Ilmia, 2017) ada beberapa sebab yang membuat Al-Qur'an berbeda dengan suara yang lainnya dalam hal kuatnya mempengaruhi dan menyembuhkan, diantaranya :

2.3.8.1 Keserasian yang sempurna pada kata dan huruf Al-Qur'an Al-Qur'an mengandung keserasian yang sangat teliti, yang tidak ditemukan dalam kitab atau buku apa pun yang pernah dimiliki manusia. Setelah melewati kajian berkali-kali dalam waktu yang panjang, dapat diyakini bahwa kata dan huruf-huruf Al-Qur'an ini telah di tata oleh Allah dengan sempurna, sebagaimana firman-Nya, yang artinya: *"Inilah kitab yang aya-ayatnya disusun dengan rapi serta dijelaskan dengan terperinci, yang diturunkan dari sisi Allah Yang Maha Bijaksana Lagi Maha Tahu"*. (Q.S Hud : 11) (Ilmia, 2017)

2.3.8.2 Keseimbangan dan keserasian irama dalam ayat-ayat Al-Qur'an

Irama ayat-ayat Al-Qur'an ini sesuai dengan irama otak manusia karena Allah SWT telah memberikan getaran (gelombang) natural yang khas bagi segala sesuatu di alam ini. Ketika menciptakan manusia, pada otak setiap individu Dia menciptakan suatu irama dan getaran natural yang sejalan dengan irama Al-Qur'an.

Allah SWT telah memfitrahkan manusia dengan iman dan bahasa program, dalam setiap sel otak Allah meletakkan program yang spesifik. Setiap kali manusia mengalami pukulan biologis, sebagian program itu terganggu. Disinilah tiba peranan Al-Qur'an untuk mengembalikan program sel dan keseimbangannya. Kalam Allah yang menjadi fitrah dari sel-sel manusia sejak diciptakan adalah sarana yang paling ideal untuk mengembalikan

keseimbangan tersebut. Beberapa studi menunjukkan bahwa suara yang memiliki irama serasi memiliki efek besar bagi vitalitas dan stabilitas otak. Suara yang berirama serasi juga berpengaruh terhadap skala detak jantung, serta menjadikan otak lebih energik dan segar sehingga lebih mampu mengarahkan system kekebalan tubuh melawan berbagai penyakit. Sel otak mampu memberi respon jika mendengarkan suara yang memiliki irama yang serasi. (Puspitasari, 2016)

Oleh karena itu, bacaan Al-qur'an akan menyuplai otak engan getaran suara yang sehat, dan pada getarannya berpengaruh terhadap sel-sel otak, mengembalikan keseimbangannya. Ia juga berperan dalam mengatur sel-sel tersebut mengingat getaran lantunan Al-Qur'an memiliki keserasian luar biasa. Tidak ditemukan sedikit pun pertentangan dalam ayat-ayat dan huruf-huruf Al-Qur'an. Dalam Al-Qur'an yang kita temukan hanyalah keseimbangan dalam segala hal. Keseimbangan Al-Qur'an ini bisa menyembuhkan penyakit dengan mengembalikan keseimbangan sel-sel tubuh. Mendengarkan bacaan Al-Qur'an juga dapat memperbaiki system kekebalan sel karena berpengaruh dari getarana suara yang sehat dan serasi membuat sel mampu bekerja dengan kekuatan optimal. Hal ini mengingatkan kita bahwa kondisi psikologis seorang sangat berpengaruh terhadap tubuh. (Puspitasi, 2016)

2.3.8.3 Setiap ayat sarat makna

Kalam Allah sangat berpengaruh terhadap segala macam penyakit, tidak hanya penyakit psikis, tetapi juga penyakit fisik. (Puspitasari, 2016)

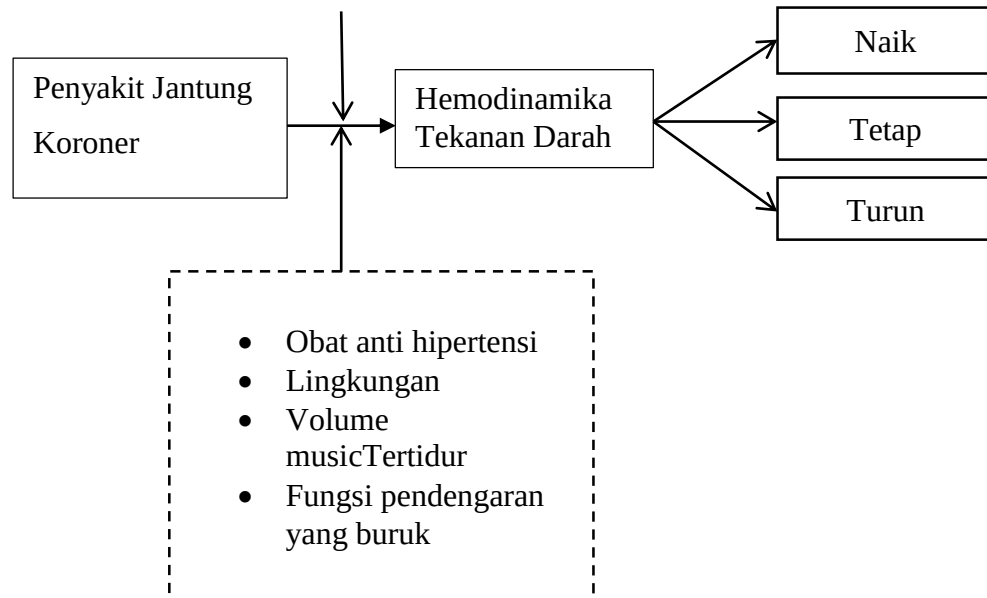
2.3.8.4 Pengalaman nyata yang tak terbantahkan

Gelombang suara yang ditimbulkan oleh bacaan ayat Al-Qur'an akan berinteraksi dengan sel-sel otak, lalu memberi pengaruh dan mengembalikan keseimbangan. Kalam Allah akan meningkatkan sel-sel tersebut kepada fitrah yang telah dititahkan Allah padanya. Pengaruh ini akan semakin besar jika orang telah terbiasa mendengarkan dan meresapi Al-Qur'an. Ketika merenungkan ayat-ayat Al-Qur'an setiap ayat mengandung sesuatu yang bisa disebut dengan program dan data. Data-data tersebut bisa berinteraksi dengan sel tubuh. Dengan kata lain, Al-Qur'an mengandung bahasa sel. (Puspitasari, 2016)

2.4 Kerangka Konsep Penelitian

Kerangka konsep penelitian adalah uraian tentang hubungan antara variable-variable yang terkait dengan masalah penelitian dan dibangun berdasarkan kerangka teori atau kerangka piker atau hasil studi sebelumnya sebagai pedoman penelitian (Supardi & Surahman, 2014). Kerangka konsep adalah abstraksi dari suatu realita agar dapat dikomunikasikan dan membentuk suatu teori yang menjelaskan ketwerkaitan antar variable baik variable yang diteliti, maupun yang tidak diteliti (Nursalam, 2016) Sehingga kerangka konsep pada penelitian ini tertera pada tabel 1.

Pemberian terapi mendengarkan murottal surah Ar-Rahman
--



Skema 2 Bagan kerangka konsep penelitian

2.5 Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah jawaban sementara dari masalah yang dirumuskan yang akan diuji kebenarannya melalui data empiric yang diperoleh (Sinambela, 2014). Hipotesis adalah suatu pernyataan kira-kira atau suatu dugaan sementara mengenai hubungan antara dua variable atau lebih (Yusuf, 2014) Sehingga hipotesis pada penelitian ini adalah Ada Pengaruh mendengarkan Al-Qur'an surah Ar-Rahman terhadap perubahan hemodinamika tekanan darah Pada Penyakit Jantung Koroner di RSUD Ulin.