PENCEGAHAN PRIMER PENYAKIT JANTUNG KORONER GUNA MENURUNKAN ANGKA KESAKITAN DAN KEMATIAN AKIBAT SERANGAN JANTUNG

UNIVERSITAS GADJAH MADA

Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar
pada Fakultas Kedokteran
Universitas Gadjah Mada

Oleh:
Prof dr Bambang Irawan Martohusodo SpPD-KKV,
SpJP [K], FIHA.

PENCEGAHAN PRIMER PENYAKIT JANTUNG KORONER GUNA MENURUNKAN ANGKA KESAKITAN DAN KEMATIAN AKIBAT SERANGAN JANTUNG

UNIVERSITAS GADJAH MADA

Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar
pada Fakultas Kedokteran
Universitas Gadjah Mada

Diucapkan di depan Rapat Terbuka Majelis Guru Besar
Universitas Gadjah Mada
pada tanggal 13 Agustus 2007
di Yogyakarta

Oleh:
Prof dr Bambang Irawan Martohusodo SpPD-KKV,
SpJP [K], FIHA.

PENCEGAHAN PRIMER PENYAKIT JANTUNG KORONER GUNA MENURUNKAN ANGKA KESAKITAN DAN KEMATIAN AKIBAT SERANGAN JANTUNG

Penyakit jantung koroner merupakan penyakit yang selalu mengakibatkan permasalahan yang besar di kalangan medis, mengingat meningkatnya baik frekuensi maupun komplikasinya seiring dengan makin berkembangnya suatu negara. Pada awal abad ke dua puluhan penyakit kardiovaskuler hanya bertanggung jawab sebesar kurang dari 10% seluruh penyebab kematian di dunia. Pada akhir abad tersebut angka kematiannya sudah mencapai hampir 50% di negara yang sudah maju dan 25% di negara yang sedang berkembang (World Health Organization,1999; Murray & Lopez, 1996). Di Indonesia sendiri belum ada data yang pasti. Dengan makin berkembangnya jumlah penduduk dan urbanisasi serta meningkatnya faktor risiko (termasuk obesitas, penyakit gula, kenaikan kadar lemak didalam darah, dan hipertensi) maka diramalkan di Indonesia penyakit jantung koroner ini akan meningkat dengan tajam (Irawan, 2005). Di negara berkembang dari tahun 1990 sampai dengan 2020 angka kematian akibat penyakit jantung koroner akan meningkat 137% pada laki-laki dan 120% pada wanita, sedangkan di negara maju peningkatannya lebih rendah yaitu 48% pada laki-laki dan 29% pada wanita (Yusuf *et al.*, 2001).

Diramalkan pada tahun 2020, penyakit kardiovaskuler mengakibatkan kematian 25 juta penderita setiap tahunnya dan oleh karenanya penyakit jantung koroner akan merupakan penyebab kematian dan kecacatan nomer satu di dunia.

Pada tahun 1900an penyakit infeksi dan malnutrisi merupakan penyebab kematian yang utama di dunia ini, namun dengan makin berkembangnya negara dan teratasinya baik penyakit infeksi maupun malnutrisi maka penyakit jantung koroner secara bertahap mulai meningkat kejadiannya, dan diramalkan pada tahun 2020 merupakan penyebab kematian paling tidak satu dari tiap tiga kematian (Murray & Lopez, 1996).

Sebetulnya apakah yang disebut penyakit jantung koroner? Penyakit jantung koroner adalah penyakit yang mengakibatkan

sebagian otot jantung mengalami kekurangan oksigen, memar dan kematian akibat adanya gangguan hantaran oksigen dari pembuluh darah koroner yang bertugas memberi oksigen. Gangguan hantaran ini paling sering disebabkan oleh adanya penyumbatan jalan pembuluh darah koroner sebagai akibat terbentuknya plak pada dinding lumen pembuluh darah koroner tersebut. Oleh karena kelainannya di pembuluh darah koroner, maka walaupun akibatnya terjadi pada otot jantung akan tetapi penyakitnya disebut penyakit jantung koroner.

Berbagai faktor telah terbukti mampu meningkatkan risiko seseorang untuk mengalami penyumbatan koroner akibat terbentuknya plak tersebut, diantaranya kebiasaan merokok, penyakit diabetes yang tidak terkontrol, hipertensi, kenaikan kadar kolesterol dan trigliserid dalam darah, kurang olah raga, stres psikis, dan kegemukan. Faktor-faktor ini merupakan faktor yang masih bisa di ubah atau paling tidak di pengaruhi, di kontrol dengan tujuan untuk menurunkan risiko terbentuknya plak di pembuluh darah koroner. Faktor lain seperti jenis kelamin pria (lebih sering kena penyakit jantung koroner), umur yang makin meningkat, riwayat bahwa orang tuanya kena penyakit jantung koroner pada usia dibawah 50 tahun. Sehingga pada dasarnya pencegahan penyakit jantung koroner hanya bisa dilakukan dengan mengontrol faktor risiko yang masih bisa diubah seperti kebiasaan merokok, hipertensi, hiperlipidemia, diabetes mellitus, obesitas dan kurang olah raga, sedangkan faktor jenis kelamin, riwayat keluarga dan umur jelas sudah tidak bisa dipengaruhi. Akhir-akhir ini diketemukan juga peningkatan kadar homosistein didalam darah merupakan faktor risiko terjadinya penyakit jantung koroner (Boushey *et al.,* 1995; Clarke *et al.,*1991; Irawan *et al***.,** 2005). Makin banyak kita mempunyai faktor risiko, makin besar kesempatan kita untuk terkena serangan jantung atau stroke.

Pembuluh darah koroner seperti juga pembuluh darah diseluruh badan, mempunyai selapis sel yang meliputi dinding sebelah dalamnya yang kontak dengan darah yang disebut endotel. Pada awalnya sel-sel endotel ini hanya dianggap sebagai tempat lewat nutrisi dalam pembuluh darah, namun pada tahun 1980 Furchgott dan Zawadzki dapat membuktikan bahwa sel-sel endotel tersebut bisa berfungsi secara aktif untuk mempertahankan kestabilan pembuluh darah dan sejak itu sel-sel tersebut sudah dianggap sebagai organ yang

secara aktif dapat ber-interaksi dengan unsur-unsur didalam darah untuk mengatur tonus, struktur maupun kestabilan pembuluh darah tersebut. Endotel dengan sel-sel otot polos dilapisan bawahnya dapat mensintesa dan melepaskan zat-zat vaso-aktif yang berguna untuk mengatur dan mempertahankan tonus maupun struktur normalnya (Luscher & Barton, 1997; Harrison, 1997). Gangguan fungsi endotel akan berakibat terganggunya keseimbangan di dalam vaskuler tersebut sehingga terjadilah rentetan pembentukan plak yang disebut nantinya sebagai penyakit jantung koroner (Badimon *et al.*, 1993). Sel-sel endotel tersebut mempunyai sifat: pertama, rapat, artinya antar sel satu dengan lainnya sangat rapat sehingga tidak bisa ditembus oleh molekul yang besar seperti *low density lipoprotein-cholesterol* (LDL-kolesterol), sel-sel darah putih (monosit); kedua, licin artinya sel-sel trombosit yang juga ikut dalam aliran darah bersama sel-sel darah putih dan sel-sel darah merah seandainya menempel pada dinding endotel akan langsung tergelincir sehingga tidak bisa mempengaruhi keutuhan pembuluh darah koroner tersebut; ketiga, mudah mengalami relaksasi, sehingga bisa mengatur hemodinamika aliran darah di dalam pembuluh darah tersebut.

Berbagai faktor risiko di atas merupakan stres oksidatif yang mengkibatkan sel-sel endotel terganggu fungsinya (disfungsi endotel). Hubungan antar sel yang semula amat rapat akibat disfungsi endotel menjadi agak renggang dan mengakibatkan baik LDL-kolesterol maupun monosit bisa menembus antar sel-sel endotel tersebut. Sel-sel monosit bisa menembus dinding endotel tersebut dan berubah menjadi sel-sel raksasa yang nantinya akan memakan LDL-kolesterol yang sudah mengalami oksidasi menjadi Oks-LDL. Makin banyak Oks-LDL yang dimakan sel-sel tersebut, makin menjadi besar dan berwarna kekuningan; sel-sel tersebut dinamakan sel busa. Sel-sel busa ini kalau sudah saatnya akan mati dan menempel pada dinding dalam endotel sebagai usapan lemak (*fatty streak*). Trombosit yang bisa menempel pada endotel akan mengeluarkan zat yang mengakibatkan sel-sel otot di bawah endotel melakukan migrasi kearah usapan lemak tersebut, dan sel-sel otot ini akan memproduksi jaringan elastin, fibrosa dan proteoglikan untuk membentuk matrik atau dinding dari usapan lemak yang terjadi tadi. Sehingga sekarang terbentuklah plak dengan kandungan lemak yang terdapat di inti

pusatnya (*lipid core*) dan dinding plak yang mengandung sel-sel otot, sel-sel radang, jaringan fibrosa, elastin, dan proteoglikan. Plak dengan *lipid core* yang besar dan dinding plak yang tipis serta banyak mengandung sel-sel radang akan mudah pecah (ruptur) dan mengakibatkan infark jantung atau serangan jantung. Sebaliknya plak dengan *lipid core* yang kecil dan dinding plak yang tebal tidak mudah mengalami ruptur sehingga terjaga dari serangan jantung, namun biasanya terganggu hidupnya karena keluhan-keluhan nyeri dada akibat sumbatan koroner yang mengakibatkan gangguan oksigenasi pada otot jantung secara keseluruhan. Terdapatnya plak pada pembuluh darah koroner dengan manifestasi nyeri dada yang khas akibat kekurangan oksigen pada otot jantung sudah disebut sebagai penderita penyakit jantung koroner, baik sudah pernah ataupun belum pernah mendapatkan serangan jantung. Orang-orang dari golongan ini sudah bisa dikatagorikan penderita penyakit jantung koroner.

Jelas disini bahwa usaha untuk mencegah terjadinya penyakit jantung koroner, harus sudah secara awal sekali dilakukan pencegahan ataupun pengontrolan terhadap faktor risiko yang ada pada penderita tersebut sehingga kemungkinan terjadinya proses pembentukan plak (proses *atherogenesis*) bisa dicegah ataupun paling tidak diperlambat (Dzau V *et al.*, 1991). Pada penderita yang sudah terlanjur terbentuk plak dan bahkan telah menderita penyakit jantung koroner harus selalu diupayakan pengontrolan faktor risiko yang lebih ketat lagi agar terbebas dari serangan jantung . Pencegahan fase awal (sebelum menderita penyakit jantung koroner) disebut pencegahan secara primer (*primary prevention*), pencegahan fase lanjut, saat menderita penyakit jantung koroner disebut pencegahan sekunder (*secondary prevention*) dan pencegahan setelah dilakukan intervensi jantung seperti pelebaran pembuluh darah koroner dengan balon, sten dan operasi jantung *bypass* disebut pencegahan tersier.

Baik pencegahan primer, sekunder maupun tersier pada prinsipnya sama, hanya pada sekonder dan tersier target yang mesti dicapai menjadi lebih rendah atau ketat.

Pencegahan primer meliputi beberapa hal yaitu:

Kebiasaan merokok; perokok aktif merupakan faktor risiko yang besar untuk serangan jantung atupun stroke. Kebiasaan merokok merupakan faktor yang paling bisa dicegah dari penyebab kematian di USA. Rokok mengakibatkan percepatan proses atherosklerosis sebagai akibat kerusakan dinding pembuluh darah sehingga terjadi disfungsi endotel dan hal ini mengakibatkan mudahnya kolesterol menembus endotel dan proses atherogenesis akan mulai jalan. Rokok juga menurunkan kadar HDL-kolesterol (kolesterol yang baik). Kebiasaan merokok tidak hanya mengancam jantung saja, akan tetapi juga risiko penyakit paru dan keganasan. Pada tahun 1990 diperkirakan 6% dari seluruh kematian yang terjadi di dunia disebabkan oleh kebiasaan merokok. Pada tahun 2020 dengan meningkatnya baik penggemar rokok maupun meningkatnya tingkat perekonomian persentase kematian akibat rokok akan meningkat lebih dari dua kalinya (World Health Organization,1997). Kebiasaan merokok termasuk salah satu faktor risiko yang masih bisa diubah dan dengan sendirinya upaya penghentian kebiasaan merokok dapat mencegah kejadian penyakit jantung koroner. Menurut *Centers for disease control* pada tahun 1988 di USA kebiasaan merokok telah membunuh lebih dari 400.000 orang setiap tahunnya. Walaupun prevalensi perokok di USA tetap stabil pada angka 25% (Fiore, 1992), namun penggunaan rokok malah meningkat dikalangan muda dan remaja (Wechsler *et al.*, 1998). Hampir satu juta pemuda Amerika mulai menjadi perokok setiap tahunnya (Centers for disease control, 1988).

Akhir-akhir ini lebih dari satu milyar penduduk dunia adalah perokok. Rata-rata sekitar 48% penduduk dewasa muda di dunia adalah perokok dan jumlahnya akan terus meningkat sekitar 3,4% setiap tahunnya (World Health Organization,1999). Di negara yang berkembang jumlah perokok ternyata sangat tinggi dan mencapai 73% di Vietnam (Jenkins *et al.*, 1997) dan bahkan lebih tinggi lagi di Nepal (Pandey *et al.*, 1988). Sedangkan di China, pada survei tahun 1996 didapatkan pada laki-laki perokok ada 63 % sedangkan pada wanita yang perokok ada 3,8% (Yang *et al.*, 1999). Penelitian di China tahun 1990 terdapat satu juta kematian, 13%nya diduga ada hubungannya

dengan rokok dan akan meningkat menjadi 3 juta kematian di tahun 2025 (Liu *et al.*, 1998).

Kebiasaan merokok merupakan kebiasaan jelek yang bisa mengancam jantung, setiap batang rokok yang dihisap umur berkurang 5 menit dan menurut studi dari Framingham telah ditunjukkan terjadinya kenaikan risiko kematian akibat kejadian jantung sebanyak 18% pada pria dan 31% pada wanita setiap 10 batang rokok yang dihisap setiap harinya. Tidak hanya orang merokok yang mendapat risiko, akan tetapi orang-orang sekitarnya yang terkena asap rokok tersebut (perokok pasif) juga terkena risikonya, terutama pada anak-anak, demikian juga baik cerutu maupun pemakaian pipa rokok kesemuanya tetap meningkatkan risiko penyakit jantung koroner (Glantz and Parmley, 1991**;** Kawachi *et al.*, 1997) . Sekitar 40.000 kematian terjadi setiap tahunnya pada mereka yang tergolong perokok pasif (Seth, 2005). Ada usaha dari pabrik rokok dengan menurunkan kandungan tar pada asap rokok dan mengklaim bahwa rendahnya kadar tar di dalam asap rokok dapat mencegah meningkatnya risiko penyakit jantung pada perokok. Hal tersebut tidak benar, satu-satunya cara menangkal risiko dari rokok hanya menghentikan kebiasaan merokok dan menghindarkan diri dari asap rokok. Di negara-negara maju dan di beberapa tempat tertentu di Indonesia telah menyediakan tempat khusus untuk para perokok dan dilarang merokok di luar ruangan tersebut. Amat menyenangkan bagi para dokter bahwa pemerintah sudah mengharuskan menuliskan label risiko yang akan diterima oleh para perokok pada setiap bungkus rokok yang diperdagangkan.

Hipertensi; sekitar 50 -60 juta penduduk di USA mengidap hipertensi kalau dianggap tekanan darah tinggi adalah tekanan darah lebih besar dari 140/90 mmHg (JNC V, 1993). Hipertensi merupakan faktor risiko penyakit jantung koroner. Hipertensi ini menjadi hal yang sangat penting mengingat tidak semua penderita hipertensi dapat terjaring oleh dokter dan diantara para penderita hipertensi yang terjaring tersebut tidak semua mau berobat, sedangkan mereka yang mau berobat tidak semua bisa terkontrol dengan baik dan mencapai taget tekanan darah yang dianjurkan. Pada penelitian oleh *National Health And Nutrition Examination Survey* (NHANES) pada tahun

1991 – 1994, hanya sekitar 27% penderita yang terdiagnosa oleh dokter sebagai hipertensi dapat terkontrol dengan tekanan darah dibawah 140/90 mmHg. Yang terkenal sampai saat ini adalah rumus separoh, artinya dari seluruh populasi yang dapat terdiagnosa hipertensi hanya 50% dan dari 50% yang terdiagnosa hipertensi ini yang mau berobat ke dokter hanya 50%nya. Dari 50% penderita yang berobat yang bisa mencapai target hanya 50%nya, jadi dokter hanya bisa mengobati 12,5% dari seluruh populasi hipertensi (JNC VI, 1997). Yang lebih parah lagi adalah kesetiaan minum obat dan mengikuti anjuran dokter tidak terdapat 100% dari 12,5% tersebut. Oleh karena itu penanganan hipertensi tidak bisa dilakukan oleh tenaga medis semata, akan tetapi kerja-sama yang terpadu dengan penderita, keluarga penderita dan bahkan lingkungan penderita sangat penting didalam usaha mencegah terjadinya penyakit jantung koroner di lingkungan penderita hipertensi. Ada beberapa hal yang beredar di masarakat awam, sebagian dokter bahkan dokter ahli juga yang perlu merupakan catatan penting. Anggapan bahwa tekanan darah rendah seyogianya harus dinaikkan agar terhindar dari penyakit jantung maupun stroke walaupun tidak mengakibatkan keluhan pada penderita adalah pemikiran yang salah. Penelitian dari JNC VII (2003) bahkan mengatakan setiap kenaikan tekanan darah sistolis 20 mmHg dan atau diastolis 10 mmHg yang dimulai dari tekanan 115/75 akan meningkatkan risiko kejadian jantung sebesar dua kalinya. Oleh karenanya usaha meningkatkan tekanan darah dengan cara apapun bukan kebaikan yang didapat akan tetapi hanya peningkatan risiko terhadap jantung dan pembuluh darah. Usaha meningkatkan tekanan darah dengan makan sate kambing juga ternyata tidak akan meningkatkan tekanan darah (Irawan, 2004). JNC VII (2003) memberikan beberapa pesan sebagai berikut, pada penderita dengan usia lebih dari 50 tahun, peningkatan tekanan sistolis diatas 140 mmHg lebih berarti dibandingkan dengan peningkatan tekanan darah diastolis untuk terjadinya risiko pada jantung dan pembuluh darah. Orang dengan tekanan darah yang normal berumur 50 tahun, sekitar 90% ada risiko terjadi hipertensi dari sisa hidupnya, oleh karena itu dianjurkan untuk selalu mengontrol tekanan darah secara periodik bagi mereka yang sudah berusia 50 tahun walaupun selama itu tekanan darahnya normal. Golongan orang dengan tekanan darah

sistolis 120 sampai dengan 139 mmHg dan atau tekanan diastolis 80 sampai 89 mmHg sudah dapat digolongkan sebagai kondisi pre-hipertensi, oleh karena itu dianjurkan untuk mulai merubah pola hidup yang lebih aman, dengan mengatur makanan sehat, olah raga secara rutin, menjaga berat badan yang ideal, mengurangi konsumsi garam dan membatasi makanan lemak serta banyak sayur dan buah-buahan. Kebanyakan pasien hipertensi membutuhkan lebih dari satu jenis obat anti-hipertensi untuk mencapai target yang diinginkan dan yang paling penting adalah motivasi pada pasien harus selalu diberikan oleh tenaga medis. Pengontrolan tekanan darah sampai dengan target dapat mencegah sekitar 62% terjadinya gagal jantung, 38% terjadinya stroke yang mengakibatkan penderita meninggal ataupun tidak, 16% terjadinya serangan jantung, dan 21% terjadinya penyakit pembuluh darah yang mengakibatkan kematian (Collins *et al.*, 1990).

Target tekanan darah yang dianjurkan saat **i**ni adalah mencapai tekanan darah yang optimal yaitu kurang dari 120 mmHg sistolis dan kurang dari 80 mmHg diastolis.

Kenaikan lemak di dalam darah; orang gemuk tidak selalu mempunyai kadar lemak yang tinggi di dalam darah dan sebaliknya orang kurus tidak jarang didapatkan tingginya kadar lemak didalam darah. Lemak di dalam darah yang harus diwaspadai adalah kolesterol total, LDL-kolesterol dan trigliserid yang kadarnya terlalu tinggi di dalam darah serta kadar HDL-kolesterol yang terlalu rendah di dalam darah karena keempat hal tersebut dapat meningkatkan risiko berkembangnya proses aterogenesis atau terbentuknya plak di dalam pembuluh darah yang akan ber akhir salah satunya sebagai penyakit jantung koroner selain stroke dan gagal ginjal. Kolesterol adalah substansi seperti lemak yang halus dan terdapat di dalam darah dan seluruh sel-sel dalam badan. Kolesterol ini terkandung didalam plak atherom dan merupakan faktor risiko yang besar pada penyakit jantung koroner. Ada dua kolesterol yang penting dalam penyakit jantung koroner; LDL-kolesterol yang merupakan kolesterol jahat karena tinggi kadarnya didalam darah akan meningkatkan risiko penyakit jantung koroner dan HDL-kolesterol atau disebut kolesterol yang baik karena tinggi kadarnya akan merupakan prokteksi terhadap penyakit jantung koroner. HDL-kolesterol ini membawa kelebihan

kolesterol ke hati untuk selanjutnya dikeluarkan dari tubuh. Rendahnya kadar HDL-kolesterol (kurang dari 35 mg%) merupakan faktor risiko, namun hal ini bisa diubah dengan olah raga secara rutin, menghentikan kebiasaan merokok, menurunkan kadar trigliserid dalam darah dan berat badan bagi mereka yang obesitas dengan diet dan kalau perlu memakai obat-obatan. Diet harus merupakan hal utama yang dikerjakan terlebih dahulu pada penderita dengan kenaikan kadar lemak di dalam darah, dan baru kalau diet saja tidak berhasil maka dipertimbangkan penambahan dengan obat. Harus disadari oleh penderita bahwa diet dan kalau perlu penambahan obat ini harus dilakukan dalam jangka panjang, bahkan bukan tidak mungkin untuk seumur hidup. Tanpa diet, obat-obatan tersebut tidak banyak membantu dan dengan penambahan olah raga yang rutin maka tujuan perubahan pola hidup untuk mencapai hidup sehat dan terhindar dari penyakit jantung bisa berhasil.

Berbagai penelitian telah membuktikan dan mendukung konsep LDL-kolesterol merupakan faktor yang terpenting dalam proses aterogenesis (Irawan 2005). Pada awalnya LDL-kolesterol hanya dianggap sebagai deposisi kolesterol di dalam plak semata, namun belakangan ini sudah mulai dicurigai sebagai agen pro-radang (JNC VI, 1997) dan hal ini telah membuka wawasan bahwa proses radang kronis ikut berperan di dalam proses aterogenesis. Hubungan antara hipertensi dan kenaikan kadar lemak di dalam darah sangat dekat, tidak jarang penderita hipertensi juga menderita kenaikan kadar lemak di dalam darah dan bahkan juga dengan diabetes mellitus (Kannel, 1977). Kenaikan kadar kolesterol akan meningkatkan risiko penyakit jantung koroner; kenaikan kolesterol 10% dari normal akan meningkatkan risiko penyakit koroner sebesar 20 – 30% dan makin muda usia penderita dengan hiperkolesterolemia makin tinggi risikonya (LaRosa *et al.*, 1990; Law *et al.*, 1994). Kadar LDL-kolesterol rendah ternyata juga akan disertai dengan risiko yang rendah walaupun terdapat faktor risiko lain seperti kebiasaan merokok, diabetes dan hipertensi (Flavahan, 1992).

Diabetes Mellitus; penyakit gula atau diabetes mellitus merupakan faktor risiko pada penyakit jantung koroner dan pada penderita penyakit gula yang tidak terkontrol dianggap setara dengan

penderita bukan penyakit gula yang pernah mengalami serangan jantung (Haffner *et al.*, 1998). Oleh karena itu pengontrolan gula darah pada penderita penyakit gula sangat penting agar tidak masuk didalam risiko. Olah raga, menjaga kestabilan berat badan yang tidak berlebihan, diet sesuai dengan kepentingan dan kalau diperlukan pemberian obat anti diabetes harus rutin dilakukan.

Mengatur pola hidup, mengatur pola hidup dimaksudkan untuk menjaga agar kita terhindar dari faktor risiko, meliputi olah raga secara rutin dan diet agar terhindar dari hipertensi, penyakit gula dan obesitas (kegemukan). Masing masing diet akan berbeda sesuai dengan tujuannya, oleh karenanya kerja-sama dengan ahli gizi dan lingkungan baik di keluarga, kerabat, teman dekat dan teman kerja amat penting guna menjamin berhasilnya perubahan pola hidup ini. Perubahan pola hidup tidak akan berhasil tanpa kemauan yang keras, kesadaran yang tinggi dari penderita itu sendiri, oleh karena itu pengertian dan motivasi harus selalu diberikan oleh siapa saja terutama dokternya agar apa yang dilakukan ini bisa mencapai tujuan. Pencapaian berat badan yang ideal sangat diperlukan pada penderita dengan obesitas (kegemukan). Demikian juga olah raga telah terbukti bermanfaat pada penderita penyakit gula (Boden, 2001). Olah raga teratur sangat bermanfaat dalam membantu pengontrolan gula darah pada penderita penyakit gula. Olah raga akan meningkatkan kepercayaan diri dan menghilangkan rasa cemas serta menimbulkan rasa nyaman hal ini akan juga membantu penderita dalam hal kepatuhan minum obat dan dietnya (Irawan, 2005). Olah raga tidak hanya membuat tampil lebih percaya diri, tetapi juga merupakan hiburan. Beberapa keuntungan pencegahan penyakit jantung koroner yang lain adalah kemampuannya menurunkan tekanan darah, meningkatkan HDL-kolesterol dan membantu menstabilkan berat badan. Oleh karena itu olah raga secara tidak langsung dapat menurunkan faktor risiko penyakit jantung koroner. Aktivitas fisik yang sedang saja kalau dikerjakan secara rutin 30 menit setiap hari seperti jalan kaki dan berkebun sudah cukup ada manfaatnya. Aktivitas yang lebih berat lagi seperti kerja-rumah tangga, berdansa maupun aktivitas aerobik seperti renang, lari, bersepeda dan jogging sangat bermanfaat untuk meningkatkan kesegaran jantung dan paru.

Hal yang perlu diperhatikan sebelum memulai olah raga bagi mereka yang tidak biasa olah raga adalah memeriksakan diri terlebih dahulu apakah mampu untuk melakukan olah raga. Olah raga yang bersifat aerobik dan ritmis lebih dianjurkan dan bukanlah olah raga yang statis seperti angkat besi. Pada tiap sesi olah raga harus mencapai 50 – 70% VO2max dan berlangsung antara 20 sampai 45 menit. VO2 max dapat dihitung secara tidak langsung dengan menentukan frekuensi jantung maksimal. VO2max = frekuensi jantung maksimal = 220 dikurangi umur, dan olah raga tersebut harus mencapai denyut nadi/menit 50 - 70%nya dan pada frekuensi denyut nadi/ menit ini dipertahankan selama 20 sampai dengan 45 menit dan dilakukan secara rutin 3 sampai 4 kali/minggu. Kalau hal ini dilakukan 5 kali/minggu dapat menurunkan berat badan dimana total pengeluaran kalori tiap minggunya antara 700 sampai dengan 2000 kalori (Wheeler, 1999).

Untuk berhasilnya upaya pencegahan penyakit jantung koroner, tidak hanya diperlukan tenaga medis semata, kerja-sama dengan penderita, niat yang kuat dari penderita, kesadaran keluarga, lingkungan dan pekerjaan sangat penting untuk berhasilnya usaha ini. Penyuluhan-penyuluhan pada masarakat lewat media apa saja sangat penting untuk menyadarkan masarakat betapa bahayanya penyakit jantung koroner dan pentingnya usaha pencegahan secara awal agar tidak terkena serangan jantung dikemudian hari. Team edukator bisa meliputi baik dari kalangan dokter, perawat, ahli nutrisi, pelatih olah raga, dan tenaga kesehatan lainnya. Dicantumkannya peringatan tentang bahaya merokok merupakan salah satu usaha pemerintah ikut berpartisipasi didalam usaha pencegahan penyakit jantung koroner ini. Pencegahan yang bisa berhasil akan dapat menghemat biaya yang tidak sedikit, dari pemondokan di rumah sakit, tindakan intervensi jantung baik untuk diagnosa maupun terapi dan bahkan tindakan operasi jantung dan belum lagi menurunnya kemampuan fisik setelah kena serangan jantung (Hansson *et al.*,2002).

Kepustakaan

Badimon J.J., Fuster V., Chesebro J.H., Badimon L. 1993, Coronary atherosclerosis, a Multifactorial disease. *Circulation;87 [Suppl II]:II3-II6*.

Harrison D.G. 1997, Endotelial function and oxidant stress. *Clin Cardiol;20[Suppl II; II11-II17.*

Boden G. 2001, Pathogenesis of type 2 diabetes: Insulin resistance. *End Met Clin North Am;30:801-15.*

Boushey C.J., Bereford S.A.**,** Omenn G.S. 1995, A Quantitative Assesment of Plasma Homocysteine as a Risk Factor for Vascular Disease. *JAMA;274:1049-56.*

Centers for Disease Control, 1988, The Health Consequences of Smoking: Nicotine Addiction. A Report of the surgeon General.Rockville, MD, US Departement of Health and Human Service, Public Health Service. Centers for Disease Control.

Clarke R., Daly L., Robinson K., Naughten E., Cahalane S., Fowler B., Graham I. 1991, Hyperhomocysteinemia: An Independent Risk Factor for Vascular Disease. *N Engl J. Med;324:1149-55.*

Collins R., Peto R., MacMahon S. 1990, Blood pressure, stroke, and coronary heart disease; Part 2, short-term reductions in blood pressure overview of randomised drug trials in their epidemiological contex. *Lancet;335:827-38.*

Dzau V., Braunwald E. 1991, Resolved and unresolved issues in the prevention and Treatment of Coronary Artery Disease: A workshop consensus statement. *Am Heart J. ;121:1244-63.*

Fiore, M.C., 1992, Trends in cigarette in the United States: the Epidemiology of tobacco use. *Med Clin North Am;76:289-303*.

Flavahan N.A. 1992, Atherosclerosis or lipoprotein-induced endothelial dysfunction: Potential mechanisms underlying reduction in EDRF nitric oxide activity. *Circulation ;85:19-27.*

Furchgott R.F., Zawadzki J.V. 1980, The Obligatory role of endothelial cells in the Relaxation of arterial smooth muscle by acethylcholine. *Nature;299:373-6.*

Glantz S.A., Parmley W.W. 1991, Passive smoking and Heart

Disease: Epidemiology, Physiology, and Biochemistry. *Circulation;83:1-12.*

Haffner S.M., Lehto S., Ronemaa T., Pyorala K., Laasko M. 1998, Mortality from coronary heart disease in subjects with type 2 diabetes and in non diabetic subjects with and without prior myocardial infarction. *N Engl J Med;339:229-34.*

Hansson L., Llyod A., Anderson, P. 2002. Excess morbidity and cost of failure to Achieve targets for blood pressure control in Europe. *Blood Press;11:34-45.*

Irawan B. 2005. How to Reduce LDL-C Effectively? Naskah Lengkap First Jogja Cardiology update. *Medika FKUGM.*

Irawan B. 2005. Reducing the Burden of Cardiovascular Disease through Diabetes Prevention. Naskah Lengkap First Jogja Cardiology update. *Medika FKUGM.*

Irawan B. 2005. Peran *Low Density lipoprotein-Cholesterol* terhadap perkembangan plak aterosklerosis. *JKK;4:1154-62.*

Irawan B, Sja'bani M, Astoni MA. 2005. hiperhomosisteinemia sebagai faktor risiko Penyakit Jantung Koroner. *JKB;21:103-10.*

Jenkins C.N., Dai P.X., Ngoc D.H. 1997. Tobacco use in Vietnam : Prevalence, Predictors, and role of the transnational tobacco corporations.*JAMA;277:1726-31.*

Kawachi I., Colditz G.A., Speizer F.E., Manson J.E., Stamfer M.J., Willett W.C. 1997.

A Prospective Study of Passive Smoking and Coronary Heart Disease. *Circulation;95:2374-9.*

LaRosa J.C., Hunninghake D., Bush D. 1990. The cholesterol facts. A summary of evidence relating dietary fats, serum cholesterol, and coronary heart disease. A joint statement by the American Heart Association and the National Heart, Lung, and Blood institute. The Task Force on Cholesterol Issues, American Heart Association. *Circulation;81:1721-33.*

Law M.R., Wald N.J., Wu T. 1994. Systematic under-estimation of association Between serum cholesterol concentration and ischaemic heart disease in observational studies: Data from the BUPA study. *BMJ;308:363-6.*

Liu B.Q., Peto R., Chen Z.M. 1998, Emerging tobacco hazards in China Retrospective proportional mortality study of one million

deaths.*BMJ*;317:1411-22.

Luscher T.F., and Barton M. 1997, Biology of the endothelium. *Clin Cardiol ;20[Suppl II]: II3-II10.*

Murray C.J.L., Lopez A.D. 1996, The Global Burden of Disease. Cambridge, MA, *Harvard School of Public Health*.

Pandey M.R., Neupane R.P., Gautam A. 1988. Epidemiological study of tobacco smoking behaviour among adults in rural community of the hill region of Nepal with special reference to attitude and belief. 1988. *Int J Epidemiol*;17:535-41.

Seth, J.B. 2005, *Age Strong Live Long. Lessons from my patients*. Desert Spring Press,Ltd.

The Fifth Report of Joint National Committee on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure [JNC V]. 1993. *Arch. Intern Med;153:154-83.*

The Sixth Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure.1997. *Arch Intern Med.;157:2413* .

The Seventh Report of Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure. 2003. *JAMA;2003:2560-72.*

Wechsler H, Rigotti N.A., Gledhill-Hoyt I. 1998. Increased levels of cigarette use among college students: A cause for National. *JAMA;280:1673-8.*

Wheeler M.I. 1999. Nutrition management and physical activity as treatment for Diabetes;*Prim* Care;26:857-68.

World Health Organization. 1997. Tobacco or Health: *A Global Status Report. Geneva, Switzerland.*

World Health Organization. 1999, World Health Report : Making a difference . *Geneva, Switzerland*..

Yang G., Fan L., Tan J. 1999. Smoking in china: Findings of the 1996 National Prevalence Survey. *JAMA*;282:1247-53.

Yusuf S., Reddy S., Ounpuu S., Ounpuu S., Anand S. 2001. Global burden of cardiovascular disease. Part 1: General considerations, the epidemiologic transition, risk factors and impact of urbanization. *Circulation;104:2746-53.*