

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Teori

1. Penyakit Jantung Koroner

a. Definisi

Pada tahun 1997, WHO menyatakan bahwa PJK adalah kondisi di mana jantung mengalami ketidakmampuan, baik secara akut maupun kronis, akibat kurangnya pasokan darah ke otot jantung yang disebabkan oleh penyakit pada sistem pembuluh darah koroner. Sementara itu, *American Heart Association* (AHA) pada tahun 1980 menyebutkan bahwa PJK adalah gangguan pada satu atau lebih arteri koroner, di mana terjadi penebalan dinding arteri bersamaan dengan adanya plak yang menghalangi aliran darah ke otot jantung, yang berdampak pada fungsi jantung (Masriadi, 2019).

Arteri koroner, yang berbentuk seperti tabung berongga, berfungsi sebagai saluran untuk aliran darah. Dinding otot arteri koroner biasanya halus dan elastis, serta dilapisi oleh lapisan sel yang dikenal sebagai sel endotel. PJK adalah kondisi kardiovaskular yang disebabkan oleh penyempitan arteri koroner akibat proses aterosklerosis, spasme, atau kombinasi keduanya (Oktoviono, 2008).

b. Patofisiologi

Patofisiologi penyakit jantung koroner (PJK) melibatkan berbagai kondisi patologis yang menghambat aliran darah dalam arteri yang memasok jantung. Aterosklerosis merupakan salah satu proses utama yang menyebabkan arteri besar dan sedang, seperti arteri koroner, basilar, aorta, dan arteri iliaka, mengalami penebalan dan pengerasan. Lesi pada arteri dapat mengakibatkan penyumbatan aliran darah ke jaringan dan organ utama, yang dapat menyebabkan penyakit arteri koroner, serangan jantung, penyakit vaskular perifer,

aneurisma, dan stroke. Aterosklerosis adalah pengerasan akumulasi timbunan lemak pada dinding arteri. Secara etimologis, istilah ini berasal dari bahasa Yunani, "*ather*" yang berarti bubur, merujuk pada penampilan timbunan lemak yang menyerupai bubur, dan "*scleros*" yang berarti keras. Dengan demikian, secara harfiah, zat yang semula lembut dan berbentuk bubur ini menumpuk dan meningkat jumlahnya di area tertentu, menyebabkan pengerasan dan penyumbatan aliran darah dalam pembuluh darah. Penumpukan lemak ini disebabkan oleh kolesterol LDL yang cenderung melekat pada dinding pembuluh darah (Majid, 2017).

Penurunan aliran darah ke jantung menyebabkan sel miokardium mengalami iskemia, suatu keadaan di mana pasokan oksigen tidak mencukupi untuk memenuhi kebutuhan metabolisme sel-sel otot jantung. Kematian sel miokardium karena iskemia disebut infark miokard, yang menyebabkan kerusakan dan kematian otot jantung. Proses ini kemudian menghasilkan pembentukan jaringan parut tanpa adanya pertumbuhan kembali dari otot jantung (Megawati, 2008).

Penurunan pasokan oksigen memaksa jantung untuk mengubah cara ia memetabolisme sumber energinya dari proses yang membutuhkan oksigen menjadi proses yang tidak memerlukan oksigen. Proses metabolik ini melibatkan jalur glikolisis yang kurang efisien dibandingkan dengan jalur metabolisme yang bergantung pada oksigen. Akibatnya, produksi energi dalam bentuk fosfat berenergi tinggi mengalami penurunan yang signifikan. Metabolisme anaerobik menghasilkan asam laktat sebagai konsekuensi, yang dapat menumpuk dan menyebabkan penurunan pH dalam sel. Infark miokardium, pada sisi lain dipicu oleh pelepasan plak aterosklerosis dari arteri koroner, yang kemudian terperangkap di bagian yang lebih rendah, menyebabkan penyumbatan aliran darah ke seluruh

miokardium yang mendapat pasokan darah dari arteri tersebut. Infark miokardium juga bisa terjadi ketika lesi trombotik yang terbentuk di arteri mencapai ukuran yang cukup besar untuk sepenuhnya menghambat aliran darah ke bagian bawah arteri. Selain itu, infark miokardium bisa disebabkan oleh pembesaran berat pada ruang jantung, sehingga kebutuhan akan oksigen tidak terpenuhi (Santoso & Setiawan, 2005).

c. Etiologi

Penyakit jantung koroner disebabkan oleh sejumlah faktor, termasuk penyumbatan, penyempitan, dan anomali pada arteri koroner. Ketika terjadi penyumbatan, aliran darah ke otot jantung sapat terganggu, yang kemudian dapat menyebabkan timbulnya rasa nyeri pada dada. Pada kondisi yang serius, kemampuan jantung untuk memompa darah terganggu yang berpotensi merusak sistem pengatur irama jantung. Dalam kasus yang lebih parah, kondisi ini bahkan dapat berujung pada kematian (Mahdi, 2020).

Faktor risiko melibatkan segala faktor penyebab (etiologi) dan faktor epidemiologis yang secara independen terkait dengan suatu penyakit. Faktor utama yang berkontribusi pada serangan jantung mencakup kebiasaan merokok, tekanan darah tinggi, dan tingkat kolesterol yang tinggi. Sementara itu, faktor lain yang berperan mencakup obesitas, diabetes, kurangnya aktivitas fisik, predisposisi genetik, dan tingkat stres (Huon, 2002) dalam (Rahmi, 2013).

d. Gejala PJK

Menurut (Satoto, 2014) gejala PJK yang biasanya timbul adalah:

- 1) Lokasi nya substernal (rasa sakit atau tekanan di bawah atau di bagian bawah sternum (tulang dada)), retrosternal (rasa sakit di belakang sternum atau ketidaknyamanan di daerah di belakang tulang dada) dan prekordial (rasa sakit di bagian dada yang berada di depan atau di atas jantung).

- 2) Karakteristik rasa nyeri meliputi sensasi seperti ditekan, terbakar, tertindih benda berat, tertusuk, diperas, dan dipelintir.
 - 3) Umumnya, rasa nyeri menyebar ke lengan kiri, kemudian ke leher, rahang bawah, gigi, punggung, dan perut, serta ke lengan kanan.
 - 4) Tanda-tanda yang menyertai rasa nyeri bisa meliputi mual, muntah, kesulitan bernafas, keringat dingin, kelemahan, dan kecemasan.
- e. Klasifikasi PJK

1) Angina Pektoris Stabil

Penyakit iskemik terjadi ketika terdapat ketidakcocokan antara kebutuhan dan suplai oksigen ke otot jantung. Gejala utamanya adalah nyeri dada yang muncul ketika kebutuhan oksigen untuk otot jantung melebihi pasokannya. Iskemia miokard dapat terjadi tanpa gejala, terutama pada penderita diabetes (Syukri, 2013).

Penyakit ini adalah kondisi klinis yang terjadi secara periodik karena adanya iskemia miokard yang bersifat sementara. Sekitar 70% pasien dengan angina pektoris adalah laki-laki, dan penyakit ini cenderung menyerang laki-laki pada usia sekitar 50 tahun dan perempuan pada usia sekitar 60 tahun (Braunwald, 2012).

2) Angina Pektoris Tidak Stabil

Sindrom klinis nyeri dada ini terutama disebabkan oleh gangguan pada plak aterosklerotik, yang kemudian diikuti oleh serangkaian proses patologis yang menghambat aliran darah ke arteri koroner. Gejalanya mencakup peningkatan frekuensi, intensitas, atau durasi nyeri. Angina muncul baik saat melakukan aktivitas ringan maupun selama istirahat. (Syukri, 2013). Menurut Braunwald (2012) Angina dinyatakan sebagai

angina pektoris atau sensasi tidak nyaman yang disebabkan oleh iskemia dan setara dengan minimal satu dari tiga ciri:

- a) Terjadi ketika seseorang sedang istirahat dengan aktivitas minimal dan cenderung berlangsung selama lebih dari 10 menit
 - b) Sudah mencapai tingkat keparahan yang baru dan muncul secara tiba-tiba dalam rentang waktu 4-6 minggu sebelumnya.
 - c) Terjadi dengan pola crescendo, artinya menjadi lebih parah, berlangsung lebih lama, atau terjadi lebih sering dibandingkan dengan kejadian sebelumnya.
- 3) Infark Miokard Akut/ *Acute Myocardial Infarction*

Penyebab nekrosis miokard akut adalah gangguan aliran darah yang signifikan di arteri koronaria. Hal ini disebabkan oleh penyumbatan arteri koronaria karena pembentukan trombus atau spasme arteri yang kuat dan berkelanjutan (Yahya, 2010) dalam (Syukri, 2013).

f. Faktor Risiko

1) Faktor yang Dapat Dimodifikasi

a) Tekanan Darah Tinggi

Pada tingkat global, sekitar 62% dari kasus stroke dan 49% dari kasus PJK disebabkan oleh tekanan darah yang tidak optimal, dengan batas >115 mmHg pada tekanan sistolik. Faktor ini diperkirakan menjadi penyebab lebih dari 7 juta kematian setiap tahunnya (Bonow *et al.*, 2011).

Tekanan darah tinggi yang berlangsung lama mengakibatkan kerusakan pada dinding pembuluh darah. Hal tersebut mengakibatkan kerusakan yang dapat meningkatkan risiko terjadinya aterosklerosis koroner. Penyimpangan pada dinding pembuluh darah yang rusak dapat menjadi faktor

pendorong terjadinya kondisi tersebut. Dalam konteks risiko tekanan darah tinggi pada individu dengan masalah kardiovaskular, potensi risiko dapat dikurangi melalui pengelolaan tekanan darah yang efektif, terutama melalui adopsi gaya hidup sehat. Standar tekanan darah yang dianjurkan untuk individu dengan hipertensi dan masalah kardiovaskular adalah tekanan darah sistolik kurang dari 140 mmHg dan/atau tekanan darah diastolik kurang dari 90 mmHg, sesuai dengan pedoman Perhimpunan Dokter Spesialis Kardiovaskular Indonesia (PERKI) tahun 2015 (Rachmawati *et al.*, 2021).

Tabel 1. Klasifikasi Tekanan Darah

Klasifikasi	Tekanan Darah	
	Sistolik (mmHg)	Diastolik (mmHg)
Normal	<120	<80
Prahipertensi	120-139	80-89
Hipertensi Derajat 1	140-159	90-99
Hipertensi Derajat 2	≥160	≥100

Sumber: (Suprayitno, 2019)

b) Dislipidemia

Dislipidemia telah diakui sebagai salah satu faktor risiko utama untuk mengembangkan penyakit jantung koroner (PJK) dan stroke, bersama dengan faktor risiko lainnya. Faktor risiko terjadinya dislipidemia melibatkan sejumlah elemen, termasuk pola makan, tingkat stres, kurangnya aktivitas fisik, dan kebiasaan merokok. Dislipidemia dapat bersifat primer atau genetik, berasal dari faktor-faktor keturunan, dan juga dapat bersifat sekunder, dipengaruhi oleh

suatu kondisi kesehatan tertentu atau penggunaan obat-obatan yang dapat meningkatkan kadar lipid dalam plasma (Talbert, 2008) dalam (Saragih, 2020).

Dislipidemia dapat merusak endotel pembuluh darah. Jika oksidasi menyebabkan kematian endotel, ini dapat memicu respons inflamasi. Respon ini melibatkan angiotensin II yang menghambat vasodilatasi dan memicu efek protrombotik dengan melibatkan platelet dan faktor koagulasi. Proses ini memicu pembentukan lesi *fibrofatty* dan *fibrous* yang dikenal sebagai plak aterosklerotik, yang dipicu oleh inflamasi. Plak yang terbentuk mungkin tidak stabil dan mengalami ruptur, yang akhirnya dapat menyebabkan sindrom koroner akut (SKA) (Faridah *et al.*, 2016).

c) Diabetes Melitus (DM)

Diabetes melitus ialah kondisi metabolik yang kompleks, ditandai oleh peningkatan glukosa darah. Komplikasi DM, baik makrovaskular maupun mikrovaskular, dapat menyebabkan kerusakan pada hampir semua organ tubuh, termasuk mata, jantung, ginjal, saraf, hati, dan pembuluh darah. DM tipe 2 adalah bentuk yang paling umum, di mana tubuh tidak dapat memproduksi insulin yang cukup atau insulin tidak bekerja dengan efektif (PERKI, 2015).

Diabetes adalah salah satu faktor risiko utama terhadap penyakit jantung koroner. Ketika diabetes melitus tidak dikelola dengan baik, bisa menyebabkan komplikasi kronis, salah satunya adalah makroangiopati. Makroangiopati diabetik sering memiliki karakteristik aterosklerosis dalam gambaran histopatologinya, yang pada akhirnya dapat menyebabkan penyumbatan pembuluh darah. Jika arteri

perifer yang terkena dampaknya, dapat menyebabkan insufisiensi sirkulasi perifer, gangren ekstremitas, serta insufisiensi serebral dan stroke. Pada kasus yang melibatkan arteri koronaria dan aorta, dapat menyebabkan penyakit jantung koroner (Lissa & Azam, 2019).

d) Obesitas

Obesitas telah diidentifikasi sebagai faktor utama dalam munculnya penyakit-penyakit degeneratif termasuk PJK. Obesitas dapat berkontribusi pada peningkatan risiko faktor-faktor seperti dislipidemia, tekanan darah tinggi, dan resistensi insulin, yang semuanya dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya PJK (Indrayanti *et al.*, 2019).

Obesitas berkaitan dengan penurunan kadar kolesterol HDL dalam darah dan peningkatan kadar trigliserida dalam serum. Orang yang kelebihan berat badan cenderung memiliki tingkat trigliserida yang lebih tinggi, yang disimpan di bawah kulit. Penyimpanan trigliserida ini menjadi bahan utama untuk pembentukan *Very Low-Density Lipoprotein* (VLDL) dan LDL di hati, yang kemudian dilepaskan ke dalam aliran darah. Kadar kolesterol HDL yang rendah dalam darah merupakan faktor risiko yang signifikan terhadap penyakit kardiovaskular dan sindrom metabolik (Gani, 2013).

Kenaikan tekanan darah membuat pembuluh darah lebih rentan terhadap penebalan dan penyempitan. Apabila terjadi di arteri koroner, ini bisa menyebabkan penyakit jantung koroner. Selain itu, peningkatan trigliserida dan kolesterol juga bisa memicu pembentukan trombosis plak di dalam pembuluh darah, yang juga berperan dalam perkembangan penyakit jantung koroner (Ghani *et al.*, 2016).

e) Merokok

Perokok memiliki risiko 2-4 kali lipat lebih tinggi untuk mengalami penyakit jantung koroner (PJK) dibandingkan dengan non-perokok. Risiko ini cenderung meningkat seiring bertambahnya usia dan jumlah rokok yang dihisap. Dampak dari pembekuan (trombosis) dan pengapuran (aterosklerosis) pada dinding pembuluh darah menunjukkan bahwa merokok dapat menyebabkan kerusakan pada pembuluh darah di wilayah perifer. Kebiasaan merokok merupakan faktor risiko PJK yang dapat diubah. Merokok dikenal sebagai salah satu faktor risiko paling kuat untuk PJK. Nikotin, yang terdapat dalam rokok, memiliki kemampuan untuk mengurangi aliran darah ke ekstremitas dan juga meningkatkan frekuensi jantung serta tekanan darah dengan merangsang sistem saraf simpatis (Diyono & Setiani, 2020).

f) Aktivitas Fisik

Penderita PJK umumnya ditandai dengan peningkatan kadar kolesterol. Peningkatan ini sering kali terkait dengan gaya hidup yang tidak sehat, seperti kebiasaan makan yang kurang baik, merokok, mengonsumsi alkohol, dan kurangnya aktivitas fisik. Faktor-faktor tersebut dapat mempengaruhi peningkatan kadar kolesterol dalam darah. Namun salah satu faktor yaitu aktivitas fisik yang dapat membantu meningkatkan kadar HDL dan mengurangi kadar LDL, sehingga menjaga keseimbangan total kolesterol dalam darah dan mengurangi risiko PJK (Amotuo, 2018) dalam (Marlinda *et al.*, 2020).

Latihan fisik dapat meningkatkan curah jantung dan redistribusi aliran darah yang dapat mengurangi risiko PJK. Latihan yang konsisten dapat menurunkan tekanan darah,

katekolamin, kolesterol, dan lemak darah, serta meningkatkan kadar HDL, sirkulasi koroner, dan kepercayaan diri. (Kurniadi, 2013) dalam (Wijaya, 2018).

2) Faktor yang Tidak Dapat Dimodifikasi

a) Usia

Usia merupakan salah satu faktor risiko PJK, di mana peningkatan usia berkorelasi dengan peningkatan risiko terjadinya PJK. Proses penuaan memperbesar kemungkinan pembentukan plak yang menempel pada dinding arteri, mengakibatkan gangguan aliran darah melaluinya. Seiring bertambahnya usia, risiko terkena PJK cenderung meningkat, dan umumnya mulai terjadi pada usia 40 tahun ke atas. Risiko terkena penyakit jantung dan pembuluh darah meningkat pada laki-laki yang berusia lebih dari 55 tahun dan perempuan yang berusia lebih dari 65 tahun (Batara, 2021).

Rentang umur dewasa akhir (>40 tahun) merupakan umur yang rentan muncul berbagai penyakit salah satunya adalah PJK. Penyebab peningkatan angka kesakitan dan kematian pada PJK termasuk faktor usia, di mana kejadian PJK cenderung meningkat secara bertahap pada rentang usia 30-50 tahun. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kejadian PJK dapat terjadi pada rentang usia 30-84 tahun, seperti yang dikemukakan oleh Baas (2004) dalam (Wahyuni & Rezkiki, 2015).

b) Jenis Kelamin

Laki-laki memiliki kecenderungan lebih tinggi untuk mengalami penyakit jantung dan pembuluh darah daripada perempuan. Namun, pada perempuan yang sudah melewati masa *menopause*, risiko penyakit jantung dan pembuluh darah meningkat. Penurunan hormon estrogen, yang

memiliki peran penting dalam melindungi pembuluh darah dari kerusakan yang dapat mengarah pada aterosklerosis, menjadi faktor terkait meningkatnya risiko penyakit jantung dan pembuluh darah pada perempuan. Sebelum mengalami *menopause*, perempuan umumnya dilindungi dari penyakit kardiovaskular, termasuk penyakit jantung koroner, oleh hormon estrogen yang dapat meningkatkan kadar HDL (Notoatmodjo, 2011) dalam (Batara, 2021).

c) Riwayat Keluarga

Riwayat keluarga dengan PJK telah ditemukan sebagai faktor risiko PJK dalam berbagai penelitian. Risiko PJK dapat terkait dengan faktor genetik yang diwarisi dari orang tua, dan seiring dengan itu, gaya hidup serupa dalam keluarga juga memainkan peran krusial. Pasien PJK tidak hanya dipengaruhi oleh faktor genetik, tetapi juga terkait dengan kesamaan gaya hidup dalam keluarga, di mana kebiasaan seperti pola makan dapat memiliki dampak signifikan pada kesehatan individu. (Kurnia & Prayogi, 2015)

g. Pencegahan PJK

Menurut Majid (2007) prioritas pencegahan penyakit jantung koroner dapat difokuskan pada beberapa kelompok, yaitu pasien yang sudah didiagnosis dengan PJK, penyakit arteri perifer, dan aterosklerosis serebrovaskular. Selain itu, prioritas juga diberikan kepada pasien yang tidak menunjukkan gejala tetapi memiliki risiko tinggi, termasuk pasien diabetes dengan mikroalbuminuria, serta kepada anggota keluarga dekat dari pasien dengan riwayat penyakit kardiovaskular. Orang-orang yang secara rutin menjalani pemeriksaan klinis juga menjadi kelompok yang mendapat perhatian prioritas dalam pencegahan.

1) Pencegahan Primordial

Pencegahan primordial bertujuan untuk menghindari pembentukan pola hidup sosial, ekonomi, dan budaya yang dapat meningkatkan risiko penyakit jantung koroner di wilayah di mana faktor risikonya belum tampak. Upaya ini melibatkan kebijakan nasional terkait nutrisi di sektor agrokultur, industri makanan, impor dan ekspor makanan, tindakan menyeluruh terhadap tembakau, pencegahan hipertensi, serta promosi aktivitas fisik atau olahraga (Yanti, 2009) dalam (Batara, 2021).

2) Pencegahan Primer

Pencegahan primer merupakan langkah awal dalam mencegah PJK sebelum seseorang mengalami kondisi tersebut. Pendekatan ini dilakukan secara komunitas dengan memberikan penyuluhan mengenai faktor-faktor risiko PJK, terutama pada kelompok yang berisiko tinggi. Upaya pencegahan ini bertujuan untuk menghindari perkembangan proses aterosklerosis yang dapat menjadi pemicu PJK (Bustan, 2007) dalam (Batara, 2021).

Pencegahan yang bisa diberikan pada tingkat pencegahan primer melibatkan beberapa tindakan, seperti yang telah dikemukakan oleh Soeharto (2004) dalam (Batara, 2021):

- a) Mengatur kadar kolesterol darah melibatkan identifikasi makanan tinggi kolesterol untuk dikurangi dalam konsumsi, serta meningkatkan asupan serat larut.
- b) Pengelolaan tekanan darah menjadi penting, hal ini dipengaruhi oleh faktor genetik dan diperparah oleh

stres, kelebihan berat badan, konsumsi garam berlebihan, dan kurangnya aktivitas fisik. Pengendalian dapat dilakukan melalui pengaturan pola makan, menjaga berat badan, mengelola stres, dan berolahraga.

- c) Berhenti merokok adalah langkah vital yang membutuhkan program edukasi dan kampanye anti-merokok yang intensif, diterapkan di berbagai tempat umum seperti pesawat, rumah sakit, dan area publik lainnya.
- d) Aktivitas fisik dapat membantu dalam pencegahan PJK, termasuk meningkatkan fungsi dan efisiensi kardiovaskular, mengurangi faktor risiko lain yang dapat memengaruhi pembuluh darah koroner, serta penurunan stres.

3) Pencegahan Sekunder

Pencegahan sekunder adalah langkah-langkah yang diambil untuk mencegah kekambuhan atau keparahan PJK setelah kasus sebelumnya terjadi. Dalam konteks ini, perubahan pola hidup dan kepatuhan terhadap pengobatan menjadi kunci, terutama bagi individu yang sudah mengalami PJK. Upaya pencegahan sekunder bertujuan untuk memelihara prognosis yang lebih baik dan mengurangi angka kematian (Bustan, 2007) dalam (Batara, 2021).

Pedoman pencegahan serangan jantung dan kematian pada pasien PJK hampir sejalan dengan strategi pencegahan awal. Selain itu, dalam upaya pencegahan sekunder, intervensi obat seperti aspirin, *beta blocker*, dan

antagonis kalsium juga diterapkan jika diperlukan (Yanti, 2009) dalam (Batara, 2021).

4) Pencegahan Tersier (*Tertiary Prevention*)

Pencegahan tersier bertujuan mencegah komplikasi serius, kematian, dan memfasilitasi rehabilitasi. Upaya ini dimaksudkan untuk mencegah kekambuhan penyakit dan memungkinkan penderita untuk kembali menjalani aktivitasnya seperti sediakala (Bustan, 2007) dalam (Batara, 2021). Proses penyembuhan penyakit jantung, seperti serangan jantung melibatkan rangkaian tahapan yang memakan waktu. Program rehabilitasi memiliki tujuan membantu pasien jantung agar pulih ke kondisi kesehatan sebelumnya, secepat dan sebaik mungkin. Umumnya, program rehabilitasi terdiri dari dua aspek utama yaitu memberikan edukasi dan penyuluhan kepada pasien dan keluarganya, serta melaksanakan latihan fisik secara teratur dengan pola dan intensitas yang ditentukan (Yanti, 2009) dalam (Batara, 2021).

2. Asupan Lemak

a. Definisi

Lemak adalah sekumpulan molekul yang terdiri dari minyak, steroid, lilin, dan senyawa terkait lainnya. Sifat kimia mereka lebih menonjol daripada sifat fisiknya, yang menyebabkan adanya keterkaitan erat di antara molekul-molekul tersebut (Murray, 2003) dalam (Herling, 2009). Lemak merupakan bagian struktural dari setiap sel dalam tubuh yang diperlukan untuk ratusan hingga ribuan fungsi fisiologis (McGuire & Beerman, 2011).

Lemak biasanya tidak larut dalam air, tetapi bisa larut dalam pelarut organik seperti eter dan petroleum eter. Mereka berfungsi

sebagai sumber energi bagi tubuh, menghasilkan 2,25 kali lebih banyak energi dibandingkan karbohidrat dan protein. Satu gram lemak memberikan 9 kalori, dan berat jenisnya lebih rendah daripada air. Jenis-jenis lemak termasuk lemak netral atau trigliserida, lilin, sterol, fosfolipid, ester asam lemak, serta turunan lemak lainnya (Susanto dan Widyaningsih, 2004) dalam (Herling, 2009).

Asam lemak dikategorikan berdasarkan kejenuhannya menjadi asam lemak jenuh dan tak jenuh (baik tunggal maupun ganda). Sistem saraf pusat memiliki banyak turunan dari dua asam lemak esensial, yakni asam linoleat dan asam alfa-linolenat (Brown, 2011) dalam (Suryani, 2020). Omega-3 dan Omega-6 adalah asam lemak tak jenuh rantai panjang yang berperan sebagai anti-inflamasi dan anti-penggumpalan darah, penting untuk kelancaran aliran darah dan fungsi sendi (IOM, 2005, Vance & Vance, 2008) dalam (Hardinsyah *et al.*, 2012).

b. Fungsi Lemak

Menurut Susanto dan Widyaningsih (2004) dalam (Herling, 2009) lemak mempunyai beberapa fungsi, yaitu:

1) Penghasil Energi

Lemak menyediakan 9 kalori per gram, 2,25 kali lebih banyak dari karbohidrat dan protein. Energi berlebih disimpan di jaringan adiposa sebagai cadangan. Jika lemak melebihi 20% dari berat badan normal, ini bisa menyebabkan masalah kesehatan seperti obesitas.

2) Pembangunan/ Pembentuk Struktur Tubuh

Cadangan lemak berada di bawah kulit dan sekitar organ-organ dalam tubuh, berfungsi sebagai bantalan pelindung dan penopang posisi organ. Lemak di bawah kulit juga membantu

mencegah kehilangan panas tubuh, sehingga mengatur suhu tubuh.

3) *Protein Sparer*

Tubuh memperoleh energi dari konsumsi karbohidrat, protein, dan lemak. Penggunaan protein dapat dioptimalkan dengan memanfaatkannya untuk fungsi utamanya sebagai bahan pembangun dan perbaikan jaringan yang rusak.

4) Penghasil Asam Lemak Essensial

Asam lemak esensial adalah jenis asam lemak yang tidak dapat diproduksi oleh tubuh sendiri, sehingga harus diperoleh melalui makanan yang dikonsumsi.

5) Pelarut Vitamin

Vitamin yang larut dalam lemak ialah vitamin A, D, E dan K

6) Fungsi Lainnya

Lemak memiliki beberapa fungsi tambahan, antara lain sebagai pelumas di antara persendian, memberikan rasa kenyang karena pencernaan yang lebih lambat, dan berperan sebagai pengemulsi serta memberikan rasa yang disukai pada makanan.

c. Sumber Lemak

Sumber-sumber makanan yang kaya lemak bisa berupa lemak atau minyak yang tampak, seperti gajih, mentega, minyak, santan, dan lain-lain, atau minyak yang tidak tampak, yang terkandung dalam makanan. Lemak padat cenderung mengandung lebih banyak asam lemak jenuh. Minyak nabati seperti kedelai, jagung, biji bunga matahari, biji kapas, dan *safflower* adalah sumber lemak yang mengandung omega-6. Sementara itu, lemak ikan, seperti lemuru, tuna, salmon, cod, serta minyak kanola, kedelai, zaitun, dan jagung, adalah sumber lemak yang tinggi omega-3 (Hardinsyah *et al.*, 2012) dalam (Suryani, 2020).

d. Profil Lemak

1) Kolesterol HDL

Kolesterol HDL adalah kolesterol yang terdapat dalam lipoprotein dengan kepadatan tinggi, yang memiliki kandungan protein tinggi, sedikit trigliserida, dan fosfolipid. Kolesterol HDL sering disebut sebagai kolesterol baik karena fungsinya sebagai pembawa kolesterol dari jaringan tubuh kembali ke hati. Fungsi ini membantu mencegah terjadinya proses aterosklerosis, yang dapat mengurangi risiko penyakit kardiovaskular (Agrina, 2017).

Tabel 2. Hubungan Kadar HDL dan Kemungkinan PJK

Kadar HDL (mg/dl)	% PJK pada Laki-Laki	% PJK pada Perempuan
< 25	18	-
25-34	10	16
35-44	10	5
45-54	5	5
55-64	6	4
65-74	3	1
>75	0	0

Sumber: *Framingham Heart Study*, USA dalam (Anies, 2015)

2) Kolesterol LDL

Kolesterol LDL, yang terdapat dalam lipoprotein berdensitas rendah, dianggap berbahaya jika berlebihan karena membawa kolesterol ke jaringan tubuh, yang dapat menyebabkan aterosklerosis. Kadar kolesterol LDL lebih penting dalam menilai risiko penyakit jantung koroner dibandingkan dengan kadar kolesterol total. Terdapat empat tipe LDL, di mana tipe I dan II memiliki sifat kurang aterogenik, sementara tipe III dan IV memiliki sifat yang paling aterogenik. Pola makan sehat dapat membantu mengurangi kadar kolesterol LDL (Agrina, 2017).

3) Trigliserida

Sebagian besar (99%) dari lemak tubuh terdiri dari trigliserida, yang tersusun dari gliserol dan asam lemak. Trigliserida (TG) adalah salah satu jenis lemak dalam darah yang berperan sebagai sumber cadangan energi bagi tubuh (Agrina, 2017). Selain menyediakan energi, lemak terutama trigliserida juga berperan sebagai cadangan energi bagi tubuh, serta berfungsi sebagai isolator, pelindung organ, dan penyedia asam lemak esensial (Mahan, LK dan Escott, 2008) dalam (Hardinsyah *et al.*, 2012).

Sumber utama trigliserida adalah nabati, khususnya dari karbohidrat, dan disimpan sebagai lemak hewani. Tingkat TG yang tinggi, terutama berkisar 250-500 mg/dl, serta penurunan kadar kolesterol HDL, menjadi faktor risiko untuk penyakit jantung koroner (PJK) (Agrina, 2017).

4) Kecukupan Lemak

Tingkat konsumsi lemak seseorang dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti ukuran tubuh, terutama berat badan, usia atau tahap pertumbuhan dan perkembangan, serta tingkat aktivitas. Secara umum, saat kebutuhan energi meningkat, kebutuhan akan zat gizi makro, termasuk lemak, juga meningkat. Dengan kata lain, semakin tinggi kebutuhan energi, semakin besar pula kebutuhan akan zat gizi makro, termasuk lemak. Disarankan bahwa kontribusi energi dari lemak seharusnya sekitar 25% dari total asupan energi pada orang dewasa (>18 tahun) (Hardinsyah *et al.*, 2012).

Tabel 3. Angka Kecukupan Lemak yang Dianjurkan

Kelompok Umur	Lemak (g)
Laki-laki	
30-49 tahun	70
50-64 tahun	60
65-80 tahun	50
Perempuan	
30-49 tahun	60
50-64 tahun	50
65-80 tahun	45

Sumber : (Kemenkes RI, 2019)

3. Asupan Serat

a. Definisi

Serat pangan, yang juga dikenal sebagai *dietary fiber* (DF), adalah bagian dari tanaman yang bisa dikonsumsi dan terdiri dari jenis karbohidrat yang tidak dicerna atau diserap di usus halus manusia. Sifat karbohidrat ini membuatnya sulit dicerna di usus halus, dan sebagian atau seluruhnya mengalami fermentasi di usus besar. Peran serat pangan sangat penting dalam menjaga kesehatan sistem pencernaan, mengontrol kadar gula darah, dan memberikan rasa kenyang. Sumber-sumber serat pangan meliputi buah-buahan, sayuran, biji-bijian utuh, dan kacang-kacangan. Konstituen serat pangan mencakup berbagai bahan dari dinding sel tumbuhan yang tidak dicerna oleh enzim pencernaan manusia, termasuk hemiselulosa, selulosa, lignin, oligosakarida, pektin, gum, dan lapisan lilin. Definisi serat pangan oleh *Australian New Zealand Food Authority* (ANZFA) pada tahun 2001 meliputi komponen tumbuhan yang tidak dapat dicerna atau diserap di usus halus

manusia, seperti oligosakarida, polisakarida, dan lignin. (Fairudz & Nisa, 2015).

Sumber serat yang mudah ditemui termasuk sayuran dan buah-buahan. Sayuran bisa dimakan mentah atau dimasak terlebih dahulu. Selain sayuran dan buah-buahan, serat juga ada dalam kacang-kacangan dan sereal (Herminingsih, 2010).

b. Jenis Serat

Serat bisa dikelompokkan menjadi dua jenis berdasarkan kemampuannya larut dalam air, yaitu serat larut air dan yang tidak larut air. Keduanya memiliki perbedaan dalam peran fungsionalnya, termasuk:

1) Serat Terlarut (*Soluble Fiber*)

Soluble fiber adalah jenis serat yang dapat melarut dalam air. Kemampuan ini memungkinkan serat untuk dengan mudah bergerak melalui usus halus dan mengalami fermentasi oleh mikroflora di usus besar. Contoh jenis serat yang termasuk dalam kategori *soluble fiber* meliputi pektin, gum, mucilage, dan beberapa jenis hemiselulosa (Sianturi & Kurniawaty, 2019). Serat jenis ini larut dalam air namun tidak dapat diuraikan oleh enzim pencernaan. Sifat sulit dicerna dari serat menyebabkan proses penghancuran makanan oleh lambung menjadi lebih lama. Selain itu, tekstur licin dari serat membuat lambung memerlukan waktu yang lebih lama untuk mencerna serat tersebut (Rahmawati, 2020).

2) Serat Tidak Terlarut (*Insoluble Fiber*)

Serat tidak terlarut, merupakan jenis serat yang tidak mampu larut dalam air. Sifat ini menyebabkan serat tidak dapat membentuk gel ketika bergerak melalui usus halus dan sulit difermentasi oleh mikroflora di usus besar manusia. Contoh dari serat *insoluble* termasuk lignin, selulosa, dan beberapa jenis

hemiselulosa. Kemampuan serat ini untuk menyerap dan menahan cairan memungkinkannya membentuk gumpalan, yang pada gilirannya dapat memperlancar proses buang air besar (BAB) dengan lebih efisien (Rahmawati, 2020).

c. Kecukupan Serat

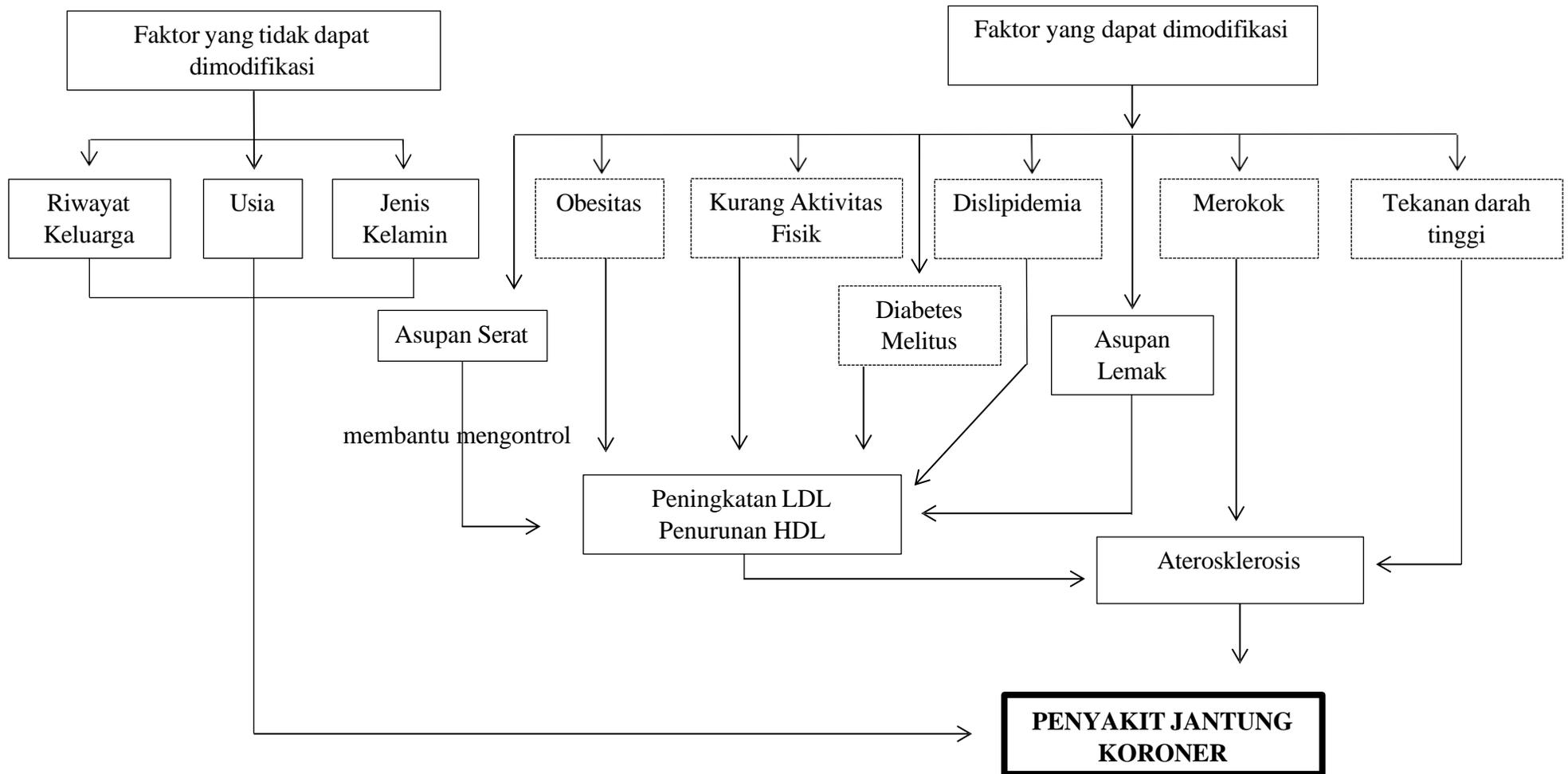
Kecukupan serat pangan untuk remaja dan orang dewasa, sesuai dengan tinjauan IOM (2005) tentang manfaatnya dalam menurunkan risiko penyakit jantung koroner, direkomendasikan sebesar 14 gram per 1000 kalori. Adanya keterkaitan antara asupan energi dan serat menunjukkan bahwa semakin rendah konsumsi energi seseorang, semakin sedikit serat yang mereka konsumsi dalam pola makan mereka. Rekomendasi untuk asupan serat ini juga harus diperhatikan bersama dengan anjuran untuk minum air yang cukup untuk memenuhi kebutuhan cairan tubuh (Hardinsyah *et al.*, 2012). Kecukupan asupan serat yang direkomendasikan untuk Bangsa Indonesia berdasarkan Angka Kecukupan Gizi (AKG) dapat ditemukan dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 75 tahun 2013 terdapat pada Tabel 2.4.

Tabel 4. Angka Kecukupan Serat yang Dianjurkan

Kelompok Umur	Serat (g)
Laki-laki	
30-49 tahun	36
50-64 tahun	30
65-80 tahun	25
Perempuan	
30-49 tahun	30
50-64 tahun	25
65-80 tahun	22

Sumber : (Kemenkes RI, 2019)

B. Kerangka Teori



Gambar 1. Kerangka Teori

Sumber : Modifikasi dari (Kurniadi, 2013) dan (Notoatmodjo, 2012)

Keterangan:

- : Variabel yang diteliti
- : Variabel yang tidak diteliti