

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

1.1 Gambaran Umum Dislipidemia

Lipoprotein adalah senyawa gabungan antara lipid dan protein. Di dalam tubuh, dapat ditemukan dua bentuk lipoprotein, yaitu lipoprotein struktural dan lipoprotein fungsional. Lipoprotein struktural merupakan komponen membran sel, sedangkan lipoprotein fungsional terdapat dalam darah terutama dalam plasma atau yang lebih sering dikenal sebagai lipoprotein plasma. (Wahjuni, 2015).

Dislipidemia terdiri atas beberapa macam : Dislipidemia Primer, yaitu dislipidemia yang disebabkan oleh kelainan penyakit genetik dan bawaan yang dapat menyebabkan kelainan kadar lipida dalam darah. Dislipidemia Sekunder, yaitu dislipidemia yang disebabkan oleh suatu keadaan seperti hiperkolesterolemia yang diakibatkan oleh berbagai hal. Keadaan dislipidemia dapat didiagnosis melalui tes darah yang meliputi pengukuran kadar kolesterol, kolesterol total (KT), kolesterol high density lipoprotein (HDL), trigliserida (TG), low density lipoprotein (LDL) dalam 3 DR. IR. SRI WAHJUNI, M.KES. plasma atau serum. Berbagai komponen tersebut diukur dan dihitung menurut rumus: $KT - LDL - (TG/5)$. Teori ini merupakan ketentuan baku di mana: kolesterol total dikurangi dengan low density lipoprotein dikurangi dengan seperlima kadar trigliserida (Wahjuni, 2005).

Lipid plasma yaitu kolesterol, trigliserida, fosfolipid dan asam lemak bebas, berasal dari eksogen (diet) dan dari sintesis endogen. Kolesterol dan trigliserida adalah dua jenis lipid yang relative mempunyai makna klinis yang penting sehubungan dengan proses aterogenesis. Karena lipid tidak larut dalam plasma, lipid akan terikat pada protein sebagai mekanisme transpor dalam serum. Asam lemak bebas ditransport dalam bentuk berikatan dengan albumin. Trigliserida, kolesterol dan fosfolipid berikatan dengan protein, dimana ikatan ini akan menghasilkan empat kelas utama lipoprotein, yaitu :

1. Kilomikron

Kilomikron merupakan lipoprotein plasma terbesar, kilomikron menggambarkan 98% - 99% kandungan lemaknya, 85% diantaranya adalah trigliserida dari makanan. Kilomikron disintesis dari asam lemak trigliserida dan kolesterol dari makanan yang di absorpsi dari usus halus

oleh sel epitel (Farese et al, 2000) Kilomikron memiliki partikel lipoprotein dengan diameter 80 - 1200 nm dan mempunyai densitas < 0,95 g/ml. Kilomikron mengandung 90 - 95 % trigliserida, 2 – 6 % fosfolipid, 2 – 4 % kolesterol dan 1- 2 % protein. Kilomikron mengangkut lipida dari seluruh tubuh. Lipid yang diangkut terutama adalah trigliserid (Almatsier, 2004).

2. Lipoprotein densitas sangat rendah / *very low density lipoprotein* (VLDL) Senyawa lipoprotein yang berat jenisnya sangat rendah di dalam tubuh difungsikan sebagai pengangkut trigliserida ke seluruh jaringan. Jenis lipoprotein ini memiliki kandungan lipid tinggi. Dalam tubuh senyawa ini difungsikan sebagai pengangkut trigliserida dari hati keseluruh jaringan tubuh. Sisa kolesterol yang tidak diekskresikan dalam empedu akan bersatu dengan VLDL sehingga menjadi LDL, dengan bantuan enzim lipoprotein lipase. VLDL diubah menjadi LDL dan selanjutnya menjadi LDL (Graha, 2010).
3. Lipoprotein densitas rendah / *low density lipoprotein* (LDL) Kolesterol LDL (Low Density Lipoprotein) atau biasa disebut sebagai kolesterol jahat. Kandungan LDL yang tepat dalam tubuh sekitar 60% - 70%. LDL akan membawa kolesterol ke seluruh tubuh yang membutuhkan melalui jaringan arteri. Tetapi ketika LDL terlalu banyak, akan menimbun kolesterol pada arteri sehingga menyebabkan plak. LDL berpengaruh dengan kadar lemak jenuh dalam tubuh dan kandungan kolesterol yang dikonsumsi. Sehingga ketika kadar kolesterol tinggi, harus melakukan diet rendah lemak (Graha, 2013).
4. Lipoprotein densitas tinggi / *high density lipoprotein* (HDL) Kolesterol HDL merupakan kolesterol baik yang aman untuk tubuh walaupun kadarnya tinggi. HDL tidak mengandung banyak lemak seperti LDL tetapi mengandung banyak protein. LDL berfungsi sebagai pengantar kolesterol sedangkan HDL berfungsi sebagai pembersih dalam saluran pembuluh darah arteri dan memiliki nilai normal untuk menilai tinggi rendahnya kolesterol (Graha, 2013).

Dari keempat kelas lipoprotein yang ada, LDL memiliki kadar kolesterol yang paling tinggi, kilomikron dan VLDL kaya akan trigliserida. Kadar protein tertinggi terdapat pada HDL (Carleton & Boldt, 1995).

1.1.1 Definisi Dislipidemia

Dislipidemia adalah suatu kelainan metabolisme lipoprotein. Gangguan ini ditandai dengan meningkatnya total serum kolesterol, low density lipoprotein (LDL) dan penurunan konsentrasi high density lipoprotein (HDL). Dislipidemia diduga berhubungan dengan hyperinsulinemia. Dalam proses terjadinya aterosklerosis, ketiganya memiliki peran yang penting dan sangat erat kaitannya satu sama lain. Ketiganya-tiganya sekaligus dikenal sebagai Triad Lipid. Dislipidemia dapat menimbulkan aterosklerosis yang termanifestasi menjadi PJK, nyeri perut berulang yang disebabkan oleh peningkatan kadar trigliserid (TG) darah dan dapat terjadi pankreatitis akut yang membahayakan jiwa bila kadar (TG) darah cukup tinggi.

Kolesterol dan trigliserida merupakan senyawa yang hidrofobik. Mereka diangkut oleh protein spesifik, disebut apoprotein, dengan membentuk kompleks senyawa lipoprotein. Lipoprotein berbentuk oleh kolesterol ester dan trigliserida, sedangkan bagian permukaan dibentuk oleh fosfolipida, kolesterol bebas, dan apoprotein (Illingworth, 1987). Karakteristik fisik lipoprotein memungkinkan mereka dibedakan menjadi beberapa jenis yang dipakai sebagai dasar klasifikasi hiperlipoproteinemia (HLP).

1.1.2 Klasifikasi Kadar Lipid Plasma

Tabel 1. Klasifikasi Kadar Lipid Plasma

Kolesterol Total (mg/dL) <ul style="list-style-type: none">• Diinginkan• Sedikit tinggi (borderline)• Tinggi	< 200 200 -239 ≥ 240
Kolesterol LDL (mg/dL) <ul style="list-style-type: none">• Optimal• Mendekati optimal• Sedikit tinggi• Tinggi• Sangat tinggi	< 100 100 – 129 130 – 159 160 – 189 ≥ 190
Kolesterol HDL (mg/dL) <ul style="list-style-type: none">• Rendah• Tinggi	< 40 ≥ 60

Trigliserida (mg/dL)	
• Normal	< 150
• Sedikit tinggi (bonderline)	150 – 199
• Tinggi	200 – 499
• Sangat tinggi	≥ 500

2.1.1.1 Klasifikasi Fenotipik

Klasifikasi fenotipik pada dislipidemia dibagi atas klasifikasi berdasarkan EAS, NCEP, dan WHO (Dhaslimarta, 2008).

1. Klasifikasi *Euruopean Artherosclerosis Society* (EAS)

Pada klasifikasi berdasarkan EAS, dislipidemia dibagi 3 golongan, yaitu hiperkolesterolemia yang merujuk pada peningkatan kolesterol total, hipertrigliseridemia yang merujuk nilai trigliserida plasma yang meninggi, dan campuran keduanya (Reiner, Catapano & Backer, 2011).

Tabel 2. Klasifikasi dislipidemia berdasarkan EAS

Klasifikasi	Peningkatan	
	Lipoprotein	Lipid Plasma
Hiperkolesterolemia	LDL	Kolesterol ≥ 240 mg/dl
Hipertrigliserida	VLDL	Trigliserida > 200 mg/dl
Dislipidemia	LDL + VLDL	Kolesterol ≥ 240 mg/dl
Campuran		+ Trigliserida > 200 mg/dl

Sumber : *Euruopean Artherosclerosis Society* (EAS)

2. Klasifikasi *National Cholesterol Education Program* (NCEP)

National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III (NCEP ATP III) 2001 membuat satu Batasan kadar lipid yang dapat dipakai secara umum tanpa melihat faktor risiko koroner seseorang seperti dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Klasifikasi kolesterol total, kolesterol LDL, kolesterol HDL , dan trigliserida menurut NCEP ATP III 2001 (mg/dl)

Interpretasi	Kolesterol Total	LDL
Ideal	< 200	< 130
Batas tinggi	200 - 239	130 – 159
Tinggi	≥ 240	≥ 160

((NCEP ATP III, 2001).

3. Klasifikasi World Health Organization (WHO)

Klasifikasi WHO didasarkan pada modifikasi klasifikasi Fredricson, yaitu berdasarkan pada pengukuran kolesterol total, trigliserida, dan lipoprotein.

Tabel 4. Klasifikasi generik, Klasifikasi terapeutik, dan Peningkatan Lipoprotein menurut WHO

Fredricson	Klasifikasi generik	Klasifikasi terapeutik	Peningkatan Lipoprotein
I	Dislipidemia eksogen	Hipertrigliserdemia eksogen	Kilomikron
II a	Hiperkolesterol emia	Hiperkolesterolemia	LDL
II b	Dislipidemia Kombinasi	Hiperkolsetero Endogen + Dislipidemia kombinasi	LDL + VLDL
III	Dislipidemia remnant	Hipertrigliseridemia	Partikel partikel remnant (Beta VLDL) -
IV	Dislipidemia Endogen	Endogen	VLDL
V	Dislipidemia campuran	Hipertrigliseridemia endogen	VLDL + Kilomikron

2.1.1.2 Klasifikasi Patogenik

Klasifikasi dislipidemia menurut patogenetiknya dibagi menjadi 2, yaitu dislipidemia primer dan dislipidemia sekunder. Dislipidemia primer disebabkan oleh kelainan genetik, sedangkan dislipidemia sekunder diartikan dislipidemia yang terjadi sebagai akibat suatu penyakit lain (Dhalimarta, 2008).

1) Dislipidemia Primer

Dislipidemia primer berkaitan dengan gen yang mengatur enzim dan apoprotein yang terlibat dalam metabolisme lipoprotein maupun reseptornya. Kelainan ini biasanya disebabkan oleh mutase genetik. Dislipidemia primer meliputi: hiperkolesterolemia pooligenik, hiperkolesterolemia familial, dislipidemia remnant, hiperlipidemia kombinasi familial, sindroma *chylomicron*, *hypertriglyceridemia* familial, peningkatan kolesterol HDL, dan peningkatan apolipoprotein B (Dhalimarta, 2008).

Dislipidemia primer diklasifikasikan berdasarkan klasifikasi Fredrickson, yang berdasarkan pada elektroforesis atau ultrasentrifugasi lipoprotein.

- 1) Tipe I, yaitu kenaikan kolesterol dengan kadar trigliserida yang tinggi
 - 2) Tipe II, yaitu kenaikan kolesterol dengan kadar trigliserida yang normal
 - 3) Tipe III, yaitu kenaikan kolesterol dan trigliserida
 - 4) Tipe IV, kenaikan trigliserida, munculnya aterom dan kenaikan asam urat
 - 5) Tipe V, kenaikan trigliserida saja
- (Harikumar, dkk., 2013).

2) Dislipidemia Sekunder

Dislipidemia sekunder atau dislipidemia didapat memiliki bentuk yang mirip dengan dislipidemia primer. Dislipidemia sekunder dapat meningkatkan resiko aterosklerosis dini, pancreatitis, atau berbagai komplikasi lainnya. Penyebab tersering dari dislipidemia sekunder ini adalah diabetes melitus, penggunaan obat diuretik, beta bloker, dan esterogen jangka panjang. Dislipidemia sekunder dapat juga disebabkan oleh penyakit hipotiriodisme, gagal ginjal, nefrotik syndrome, ikterik obstruktif, cushing syndrome, anoreksia nervosa, konsumsi alkohol serta dapat pula disebabkan oleh penyakit endokrin yang langka atau penyakit gangguan metabolisme lainnya. (Harikumar, dkk., 2013).

Dislipidemia sekunder disebabkan oleh penyakit atau keadaan yang mendasari seperti penyakit tertentu misalnya diabetes mellitus, hepatitis akut, gagal ginjal kronis, hipotiroidism, dan sindroma nefrotik. Hal itu juga dapat diakibatkan oleh infeksi, stress, dan kurang olahraga. Berbagai macam obat juga dapat meningkatkan kadar lemak darah misalnya tiazid, retinoid, glukokortikoid, penyekat beta, progesterone, dan androgen.

Sejarah lengkap dan pemeriksaan fisik hiperlipidemia harus menggambarkan ada atau tidaknya faktor resiko penyakit jantung, sejarah keluarga penyakit jantung prematur atau gangguan lipid, ada atau tidaknya xantoma, nyeri abdominal atau sejarah panckreatitis dan lain-lain (Sukandar et al., 2008). Menurut Sukandar et al (2002) klasifikasi kadar kolesterol total, LDL, HDL, dan trigliserida dapat ditunjukkan pada tabel 5.

Tabel 5. Klasifikasi Kolesterol, LDL, HDL, dan Trigliserida

Kolesterol Total < 200 mg/dL 200 – 239 mg/dL ≥ 240 mg/dL	Keterangan Diinginkan Cukup Tinggi Tinggi
Kolesterol LDL < 100 mg/dL 100 – 129 mg/dL 130 – 159 mg/dL 160 – 189 mg/dL > 190 mg/dL	Keterangan Optimal Jauh atau diatas Cukup tinggi Tinggi Sangat tinggi
Kolesterol HDL < 40 mg/dL ≥ 60 mg/dL	Keterangan Rendah Tinggi
Trigliserida < 150 mg/dL 150 – 199 mg/dL 200-499 mg/dL ≥ 500 mg/dL	Keterangan Normal Cukup tinggi Tinggi Sangat tinggi

Semua nilai dalam milligram per desiliter. HDL (High Density Lipoprotein) : LDL (Low Density Lipoprotein) (Dipiro et al., 2008). Data uji klinis mendukung perluasan manfaat terapi penurunan lipid untuk pasien beresiko tinggi yang memiliki faktor resiko lipid utama berupa penurunan kadar kolesterol HDL (Robert & Thomas, 2001).

1.1.3 Etiologi Dislipidemia

Etiologi dislipidemia dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya seperti :

1) Faktor Jenis Kelamin

Jenis kelamin merupakan faktor yang berhubungan dengan rendahnya kolesterol HD. Resiko terjadinya dislipidemia pada Wanita lebih besar daripada pria. Sebagaimana penelitian Cooper pada 589 perempuan didapatkan respon peningkatan kolesterol sedikit berbeda yaitu kadar LDL kolesterol meningkat lebih cepat sedangkan kadar HDL kolesterol juga meningkat sehingga rasio kadar kolesterol total/HDL menjadi rendah (Djauzi, 2005).

2) Faktor Usia

Semakin tua usia seseorang maka fungsi organ tubuhnya semakin menurun, begitu juga dengan penurunan aktivitas reseptor LDL, sehingga bercak perlemakan dalam tubuh semakin meningkat dan menyebabkan kadar kolesterol total lebih tinggi, sedangkan kolesterol HDL relative tidak berubah. Pada usia 10 tahun bercak perlemakan sudah dapat ditemukan di pembuluh darah. Prevalensi hiperkolesterolemia pada kelompok usia 25-

34 tahun adalah 9,3% dan meningkat sesuai dengan penambahan usia hingga 15,5% pada kelompok usia 55- 64 tahun (Djauzi, 2005).

3) Faktor Genetik

Faktor genetik merupakan salah satu faktor terjadinya dislipidemia. Dalam ilmu genetika menyebutkan bahwa gen diturunkan secara berpasangan memerlukan satu gen dari ibu dan satu gen dari ayah, sehingga kadar hiperlipidemia tinggi dan diakibatkan oleh faktor dislipidemia primer karena faktor genetik (Djauzi, 2005).

4) Faktor Kegemukan

Salah satu penyebab kolesterol naik adalah karena kelebihan berat badan atau juga bisa disebut dengan penyakit obesitas. Kelebihan berat badan ini juga bisa disebabkan oleh makanan yang terlalu banyak yang mengandung lemak jahat tinggi di dalamnya. Kelebihan berat badan dapat meningkatkan trigliserida dan dapat menurunkan HDL (Anwar, 2004).

5) Faktor Olahraga

Manfaat berolahraga secara teratur dapat membantu untuk meningkatkan kadar kolesterol baik atau HDL dalam tubuh. Selain itu berolahraga mampu memproduksi enzim yang berperan untuk membantu proses memindahkan kolesterol LDL dalam darah terutama pada pembuluh arteri kemudian dikembalikan menuju ke hati untuk diubah menjadi asam empedu. Asam empedu ini diperlukan melancarkan proses pencernaan kadar lemak dalam darah. Semakin rutin berolahraga dengan teratur maka kadar kolesterol LDL dalam tubuh akan semakin berkurang sampai menuju ke titik normal (Arisman, 2008).

6) Faktor Merokok

Merokok dapat meningkatkan kadar kolesterol total, kolesterol LDL, trigliserida, dan menurunkan kolesterol HDL. Ketika pengguna rokok menghisap rokok maka secara otomatis akan memasukkan karbon monoksida ke dalam paru-paru dan akan merusak dinding pembuluh darah. Nikotin yang terkandung dalam asap rokok akan merangsang hormone adrenaline, sehingga akan mengubah metabolisme lemak yang dapat menurunkan kadar kolesterol HDL dalam darah (Anwar, 2004).

7) Faktor Makanan

Konsumsi tinggi kolesterol menyebabkan hiperkolesterolemia dan arterosklerosis. Asupan tinggi kolesterol dapat menyebabkan peningkatan

kadar kolesterol total dan LDL sehingga mempunyai resiko terjadinya dislipidemia (Anwar, 2004).

1.1.4 Patofisiologi Dislipidemia

Menurut Wahyuningsih (2013) patofisiologi dislipidemia secara singkat diuraikan sebagai berikut :

1) Homeostasis kolesterol

Kolesterol, trigliserida, dan lipid yang bersifat hidrofobik lain dalam tubuh diangkut melalui aliran darah dalam partikel berbentuk bola yang disebut lipoprotein yang lebih hidrofobik

2) Metabolisme Lipoprotein

a. Jalur Metabolisme Eksogen

Makanan berlemak yang kita makan terdiri atas trigliserida dan kolesterol. Selain kolesterol yang berasal dari makanan, dalam usus juga terdapat kolesterol dari hati yang diekskresikan bersama empedu ke usus halus. Lemak di usus halus yang berasal dari makanan, maupun yang berasal dari hati disebut lemak eksogen.

b. Jalur Metabolisme Endogen

Trigliserida dan kolesterol yang disintesis di hati dan disekresi ke dalam sirkulasi sebagai lipoprotein VLDL. Apolipoprotein yang terkandung dalam VLDL adalah apolipoprotein B100. Dalam sirkulasi, trigliserid dalam VLDL akan mengalami hidrolisis oleh enzim lipoprotein lipase (LPL), dan VLDL berubah menjadi IDL yang juga akan mengalami hidrolisis dan berubah menjadi LDL. Sebagian dari VLDL, IDL, dan LDL akan mengangkut kolesterol ester kembali ke hati. LDL adalah lipoprotein yang paling banyak mengandung kolesterol. Sebagian dari kolesterol dalam LDL akan dibawa ke hati dan jaringan steroidogenik lainnya seperti kelenjar adrenal, testis, dan ovarium yang mempunyai reseptor untuk kolesterol LDL. Sebagian lagi dari kolesterol-LDL akan mengalami oksidasi dan ditangkap oleh reseptor scavenger A (SRA) di makrofag dan akan menjadi sel busa (foam cell). Semakin banyak kadar kolesterol-LDL dalam plasma, makin banyak yang mengalami oksidasi dan ditangkap oleh makrofag. Jumlah kolesterol yang

akan teroksidasi tergantung dari kadar kolesterol yang terkandung di LDL. Beberapa keadaan memengaruhi tingkat oksidasi seperti meningkatnya jumlah LDL kecil padat (small dense LDL) seperti pada sindrom metabolik dan DM, kadar kolesterol-HDL, makin tinggi kadar kolesterol, makin tinggi kadar kolesterol HDL akan bersifat protektif terhadap oksidasi LDL (Wahyuningsih, 2013).

c. Jalur Reverse Cholesterol Transport

Suatu protein yang membawa kolesterol dari jaringan kembali ke hepar. HDL merupakan lipoprotein yang berperan dalam jalur ini (Wahyuningsih, 2013).

1.1.5 Penatalaksanaan Dislipidemia

Penatalaksanaan dislipidemia adalah dengan modifikasi gaya hidup seperti penurunan berat badan, olahraga, dan modifikasi makanan. Modifikasi makanan pada dislipidemia yaitu menghindari makanan yang tinggi kolesterol dan menganjurkan makanan yang banyak mengandung sayur dan buah – buah, yang merupakan salah satu pilar tatalaksana dislipidemia yang penting. Tatalaksana farmakologis dengan menggunakan obat - obatan khususnya golongan statin dengan taerget penurunan kolesterol LDL, pada berbagai penelitian baik untuk pencegahan primer maupun sekunder, menunjukkan penurunan morbiditas dan mortalitas yang bermakna (Pramana, 2016).

Menurut (PERKI, 2013) menyebutkan bahwa intervensi gaya hidup yang dapat dilakukan untuk mengurangi kolesterol LDL, Trigliserida, dan meningkatkan kolesterol HDL yaitu mengurangi asupan lemak jenuh, meningkatkan asupan serat, mengurangi jumlah asupan karbohidrat, meningkatkan aktivitas fisik, mengurangi berat badan berlebih, berhenti merokok dan konsumsi alkohol. Sedangkan terapi farmakologis dengan statin yaitu obat penurun lipid paling efektif untuk menurunkan kolesterol LDL.

1.2 Kolesterol

1.2.1 Definisi Kolesterol

Kolesterol adalah lipid amfipatik dan merupakan komponen struktur esensial pada membran dan lapisan luar lipoprotein plasma. Senyawa ini disintesis di banyak jaringan dari Asetil KoA (Botham dan Mayes, 2009). Kolesterol merupakan komponen esensial membran struktural semua sel dan merupakan komponen utama sel otak dan saraf. Kolesterol terdapat dalam

konsentrasi tinggi dalam jaringan kelenjar dan di dalam hati dimana kolesterol disintesis dan disimpan (Almatsier, 2009).

Kolesterol merupakan bahan antara pembentukan sejumlah steroid penting, seperti asam empedu, asam folat, hormon-hormon adrenal korteks, estrogen, androgen dan progesteron (Almatsier, 2009). Kolesterol merupakan lemak yang berwarna kekuningan menyerupai lilin. Lemak merupakan salah satu zat gizi yang sangat diperlukan tubuh. Lemak merupakan salah satu sumber energi, sebenarnya lemak atau khususnya kolesterol memang merupakan zat yang sangat dibutuhkan oleh tubuh dan memiliki peranan penting dalam kehidupan manusia (Anies, 2015).

1.2.2 Sumber Kolesterol

Sumber kolesterol ada dua yaitu kolesterol eksogen yang berasal dari makanan yang kita makan sehari-hari, dan kolesterol endogen yang dibuat di dalam sel tubuh terutama hati. Di dalam tubuh, kolesterol bersama fosfolipid, terutama digunakan untuk membentuk membran sel dan membran organ-organ yang berada di dalam tubuh (Fatmah, 2010). Sekitar separuh kolesterol tubuh berasal dari proses sintesis (sekitar 700 mg/hari) dan sisanya diperoleh dari makanan. Hati dan usus masing-masing menghasilkan sekitar 10 % dari sintesis total pada manusia (Botham dan Mayes, 2009). Bahan makanan yang mengandung tinggi kolesterol adalah kuning telur, daging merah, otak dan hati. Kolesterol tidak disintesis oleh tumbuhan, sayur dan buah-buahan (Manurung, 2004).

1.2.3 Macam Kolesterol

Menurut Corwin (2000) Kolesterol dan trigliserida dibawa dalam darah terbungkus dalam protein pengangkut lemak yang disebut lipoprotein. Menurut Mumpuni dan Wulandari (2011) Terdapat dua jenis utama lipoprotein yaitu sebagai berikut :

a. LDL (Low Density Lipoprotein)

Jenis kolesterol ini sering disebut sebagai kolesterol jahat. Kolesterol LDL mengangkut kolesterol paling banyak di dalam darah. Tingginya kadar kolesterol LDL menyebabkan pengendapan kolesterol dalam arteri. (Nurrahmani dan Ulfa, 2012). Lebih lanjut, Anies (2015) menyatakan bahwa LDL mengandung lebih banyak lemak , 60-70% kolesterol dibawa dalam partikel LDL. Dalam hal ini, LDL membawa kolesterol ke berbagai bagian tubuh yang

memerlukan. Namun, jika terdapat banyak LDL dalam darah, LDL akan menimbun kolesterol di dalam pembuluh darah arteri dan berpotensi mengakibatkan penyumbatan (Anies, 2015).

b. HDL (High Density Lipoprotein)

Kolesterol HDL mengangkut kolesterol lebih sedikit sedikit dari pada LDL dan sering disebut kolesterol baik karena dapat membuang kelebihan kolesterol jahat di pembuluh darah arteri kembali ke hati, untuk di proses dan dibuang. HDL mencegah kolesterol mengendap di arteri dan melindungi pembuluh darah dari proses arterosklerosis (Nurrahmani dan Ulfa, 2012). Protein yang membentuk HDL adalah Apo-A sehingga HDL mempunyai kandungan lemak lebih sedikit dan mempunyai kepadatan tinggi atau lebih berat (Anies, 2015).

Rasio Kolesterol Total : HDL Kolesterol

c. VLDL (Very Low Density Lipoprotein)

Menurut Corwin (2000) jenis ketiga dari kolesterol adalah lipoprotein berdensitas sangat rendah (very-low density, VLDL) yang membawa lemak ke sel tubuh, termasuk sel endotel arteri.

1.2.4 Metabolisme Kolesterol

Menurut Ganong (2008) kolesterol diabsorpsi dari usus dan dimasukkan ke dalam kilomikron yang dibentuk di dalam mukosa usus. Setelah kilomikron melepaskan trigliseridanya di jaringan adiposa, kilomikron sisanya menyerahkan kolesterolnya ke hati. Hati dan jaringan lain juga menyintesis kolesterol. Sebagian kolesterol di hati diekskresi di empedu, baik dalam bentuk bebas maupun asam empedu. Sebagian kolesterol empedu direabsorpsi dari usus. Kebanyakan kolesterol di hati digabungkan ke dalam VLDL, dan semuanya bersirkulasi dalam kompleks lipoprotein. Biosintesis kolesterol memberikan umpan balik untuk menghambat sintesisnya sendiri dengan menghambat HMG-KoA reduktase, enzim yang mengubah 3-hidroksi-3-metilglutaril-Koenzim A (HMG-KoA) menjadi asam mevalonat. Dengan demikian, kalau asupan kolesterol dari makanan tinggi, sintesis kolesterol oleh hati menurun, dan demikian pula sebaliknya. (Ganong, 2008).

Kadar kolesterol plasma menurun oleh hormon tiroid dan estrogen. Kedua hormon ini meningkatkan jumlah reseptor LDL di hati. Estrogen juga meningkatkan kadar HDL plasma. Kolesterol plasma meningkat kalau ada obstruksi empedu. Jika reabsorpsi asam empedu di usus menurun akibat resin seperti kolestipol, lebih banyak kolesterol dibelokkan untuk membentuk asam

empedu. Penurunan kolesterol plasma relatif kecil karena terjadi kompensasi peningkatan sintesis kolesterol (Ganong, 2008).

1.2.5 Kategori Kadar Kolesterol

Menurut Nurrahmani dan Ulfa (2012) kolesterol diukur dalam satuan miligram per desiliter darah yang biasa disingkat mg/dL atau milimol per liter darah yang disingkat mmol/L. Kadar kolesterol darah diukur dalam satuan mg/dL, maka pengkategorianya sesuai hasil pertemuan ATP III (pertemuan Adult Treatment Panel yang ketiga) yang diadakan oleh National Cholesterol Education Program (NCEP) adalah sebagai berikut :

Tabel 6 Kategori Kadar Kolesterol Darah menurut adult treatment panel (ATP) III

Kadar Kolesterol	Kategori
< 200	Optimal
200 – 239	Ambang Batas
≥ 240	Tinggi

Sumber: NCEP. *Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol In Adults (Adult Treatment Panel III)*. National Institute of Health National Heart, Lung, and Blood Institute. 2001.

1.3 Proses Asuhan Gizi

Proses asuhan gizi menggunakan Proses Asuhan Gizi Terstandar (PAGT) yakni suatu proses yang sistematis, penyelesaian masalah yang digunakan oleh profesional dietetik untuk berpikir kritis dan membuat keputusan guna mengatasi masalah terkait gizi yang menyediakan asuhan gizi yang aman, efektif, dan berkualitas tinggi (PERSAGI & AsDI, 2019). Proses asuhan gizi menggunakan lima langkah yaitu: Assesment, Diagnosis Gizi, Intervensi Gizi, Monitoring dan Evaluasi.

- **Skrining atau Penapisan Gizi**

Skrining gizi merupakan proses yang sederhana dan cepat yang dapat dilakukan oleh tenaga kesehatan/perawat serta cukup sensitif untuk mendeteksi pasien yang beresiko malnutrisi, tidak beresiko malnutrisi atau kondisi khusus. Alat skrining yang cepat dan mudah digunakan sesuai dengan kondisi pasien dewasa yang beresiko malnutrisi yang dirawat di rumah sakit adalah MST (PERSAGI & AsDI, 2019).

2.3.1 Assesment Gizi

Proses Assesment metode pengumpulan, verifikasi, dan interpretasi data yang dibutuhkan/relevan untuk mengidentifikasi masalah terkait gizi, penyebab, tanda

dan gejalanya, secara sistematis. Pengkajian gizi bertujuan untuk mendapatkan informasi cukup dalam mengidentifikasi dan membuat keputusan/menentukan diagnosis gizi (PERSAGI & AsDI, 2019). Assesment terdiri dari beberapa tahap yaitu :

a. Riwayat Gizi

Pengumpulan data riwayat gizi dan makanan pada pasien penyakit jantung meliputi data riwayat kebiasaan makan, makanan pantangan, makanan kesukaan, ada tidaknya alergi serta rata-rata asupan makanan pasien sehari. Penderita penyakit jantung memiliki kecenderungan untuk mengonsumsi makanan padat energi khususnya energi dan lemak, daging berlemak, junk food, gula yang berlebihan, garam berlebihan, soft drink, rendah konsumsi serat (sayuran dan buah) (Suryani et al., 2018).

b. Antropometri

Dilakukan pengukuran tinggi badan dan berat untuk mendapatkan data antropometri. Bila pasien tidak dapat diukur badannya maka dapat diukur dengan rentang lengan tinggi lutut, lingkaran lengan atas dan lingkaran pinggang. Banyak kasus mengalami kelebihan berat badan, sehingga aktivitas fisik cenderung menjadi berkurang (Suryani et al., 2018).

c. Biokimia

Pengujian nutrisi berbasis laboratorium, selanjutnya dicatat data hasil pemeriksaan biokimia seperti pemeriksaan profil lipid seperti kolesterol serum, HDL menurun, LDL meningkat, trigliserida meningkat profil lipid serum (Suryani et al., 2018).

d. Fisik Klinis

Data pemeriksaan fisik klinis dicatat tentang keadaan umum pasien seperti : nafas pendek-pendek, ada asites, mual, muntah, tekanan darah (meningkat), frekuensi nafas (meningkat), dll (Suryani et al., 2018)

e. Riwayat Personal

Sedangkan untuk data riwayat personal pasien yang harus dikumpulkan terdiri dari riwayat obat-obatan atau suplemen yang sering dikonsumsi, sosial budaya, riwayat penyakit keluarga, riwayat penyakit dan data umum pasien.

Setelah diperoleh informasi lengkap yang berkaitan dengan data pengkajian gizi pasien dislipidemia, selanjutnya data dianalisis untuk menentukan masalah gizi pada pasien. (Suryani et al., 2018)

2.3.2 Diagnosis Gizi

Diagnosis Gizi merupakan gambaran keadaan masalah gizi atau risiko masalah gizi yang terjadi saat ini dan dapat berubah sesuai dengan respons pasien, khususnya terhadap intervensi gizi yang didapatkan. Diagnosis gizi ini merupakan rangkuman masalah gizi, dimana seluruh data yang dikumpulkan pada pengkajian gizi diolah dan diidentifikasi menjadi informasi. Informasi inilah yang akan menjadi input pada proses menetapkan diagnosis gizi. Penulisan kalimat diagnosis gizi terstruktur dengan konsep PES atau problem etiologi dan *sign/symptoms*.

Beberapa contoh diagnosis gizi yang biasa ditemukan pada penderita dislipidemia yaitu

- NI-5.5.2 Asupan lemak berlebih terkait dengan kurangnya pengetahuan tentang makanan dan jumlah lemak yang tepat ditandai oleh hasil lab kadar kolesterol yang tinggi 226 mg/dL
- NB-1.4 Kurangnya monitoring diri sendiri yang berkaitan dengan kurangnya pengetahuan terkait makanan dan zat gizi yang ditandai dengan total kolesterol tinggi (226 mg/dL)

2.3.3 Intervensi Gizi

Intervensi Gizi merupakan kegiatan atau langkah ke tiga dalam proses asuhan gizi terstandar. Intervensi Gizi merupakan suatu tindakan yang terencana yang ditujukan untuk memperbaiki status gizi dan kesehatan, merubah perilaku gizi dan kondisi lingkungan yang mempengaruhi masalah gizi pasien. Adapun tujuan dari intervensi gizi adalah untuk mengatasi masalah gizi yang teridentifikasi dalam diagnosis gizi. Terdapat dua komponen dalam intervensi gizi yaitu perencanaan intervensi dan implementasi. Perencanaan intervensi gizi dibuat merujuk pada diagnosis gizi yang ditegakkan. Intervensi Gizi dikelompokkan menjadi 4 domain yaitu pemberian makanan (ND), edukasi gizi (E), konseling gizi (C) dan koordinasi asuhan gizi (RC). Implementasi adalah bagian kegiatan intervensi gizi dimana tenaga gizi mengomunikasikan rencana intervensi gizi yang sudah ditetapkan kepada pasien/klien dan kepada pihak terkait lainnya misalnya kepada bagian produksi makanan, perawat termasuk keluarga pasien/klien (Suryani et al., 2018).

Menurut Suryani, dkk (2018) Contoh intervensi gizi pada pasien dislipidemia :

- 1) Diagnosis gizi sudah ditentukan yaitu : Gangguan pola makan berkaitan dengan pengetahuan yang kurang ditandai oleh seringnya mengkonsumsi makanan berlemak.
 - 2) Tujuan intervensi : membantu memperbaiki pola makan pasien melalui pemberian edukasi gizi.
 - 3) Rencana intervensi : memberikan edukasi gizi tentang diet penyakit jantung. Diberikan edukasi gizi dengan materi tentang pengaturan makanan bagi penderita dislipidemia, bagaimana memilih makanan yang boleh dikonsumsi dan makanan mana yang harus dibatasi. Kegiatan edukasi dan konseling gizi sebaiknya melibatkan keluarga terutama dalam mempersiapkan makanan.
- Domain koordinasi asuhan gizi (RC) : kolaborasi antara tim kesehatan dan memberhentikan atau merujuk pasien ke pelayanan kesehatan lain.

2.3.4 Monitoring dan Evaluasi

Langkah selanjutnya yang merupakan langkah terakhir dalam proses asuhan gizi terstandar adalah monitoring dan evaluasi gizi. Kegiatan ini dilakukan untuk mengetahui respons pasien/klien terhadap intervensi dan tingkat keberhasilannya. Monitoring dan evaluasi dilakukan dengan cara memonitor perkembangan, mengukur hasil dan mengevaluasi hasil. Pada monitoring dan evaluasi gizi, data digunakan untuk mengevaluasi dampak dari intervensi gizi sesuai dengan outcome dan indikator asuhan gizi. tersebut adalah asupan makan dan minum (konsumsi selama dirawat), asupan ini dimonitor setiap hari, nilai laboratorium terkait gizi, perubahan berat badan, keadaan fisik klinis pasien (Suryani et al., 2018).

1.4 Asuhan Gizi Pada Dislipidemia

2.4.1 Diet pada Dislipidemia

Diet rendah lemak dan kolesterol ini diberikan kepada pasien dislipidemia. Dislipidemia adalah gangguan metabolisme lemak dalam darah yang ditandai dengan peningkatan kadar kolesterol total, kolesterol LDL, kadar trigliserida serta penurunan kadar kolesterol HDL. Dislipidemia merupakan faktor risiko terjadinya Penyakit Jantung Koroner (PJK) dan Stroke.

d. Tujuan Diet

- 1) Menurunkan kadar kolesterol total, kolesterol LDL dan trigliserida dalam darah
- 2) Meningkatkan kadar kolesterol HDL dalam darah
- 3) Mencapai berat badan normal

e. Syarat Diet

- 1) Energi disesuaikan menurut Berat Badan dan aktivitas fisik
- 2) Protein 10-20% dari total energi total.
- 3) Lemak 20-25% dari energi total < 10 % lemak jenuh dan 10-15% lemak tidak jenuh
- 4) Kolesterol 200-300 mg/hari
- 5) Karbohidrat 50-60% energi total, terutama karbohidrat kompleks
- 6) Serat lebih dari 25 gram/hari

f. Pengaturan Makan

Tabel 7. Bahan Makanan yang Dianjurkan, Dibatasi dan Tidak Dianjurkan Rendah Lemak

Bahan Makanan	Dianjurkan	Dibatasi	Dihindari
Sumber Karbohidrat	Beras merah, roti gandum, havermout, macaroni, jagung, kentang, ubi dan talas, sereal (hidrat arang kompleks yang banyak mengandung serat)	Kue-kue, cake, biskuit, patries, gula	
Sumber Protein	Ayam, bebek tanpa kulit, ikan segar, susu non fat	Daging tanpa lemak, udang, dan kuning telur	Daging berlemak, otak, limpa, ginjal hati, ham, sosis, babat, usus, sarden kaleng
Sumber Protein Nabati	Tempe, tahu, oncom, dan kacang-kacangan (kacang ijo, kacang tanah, kedelai)		
Sayuran	Semua jenis sayuran		
Buah-Buahan	Semua jenis buah		
Lemak	Yang mengandung lemak tak jenuh dalam jumlah sesuai kebutuhan : minyak yang berasal dari tumbuh-tumbuhan : minyak kacang tanah, minyak kelapa, minyak jagung, minyak kedelai, minyak wijen, minyak biji bunga matahari, minyak zaitun dan margarine Makanan yang tidak berlemak dan menggunakan santan encer. Gunakan minyak untuk menumis. Makanan yang ditumis lebih dianjurkan daripada digoreng		Yang mengandung lemak jenuh : Minyak yang berasal dari hewan lemak sapi, babi, kambing, susu penuh (full cream), cream keju, mentega
Lain-lain			Makanan yang mengandung alkohol : arak, bir dan soft drink

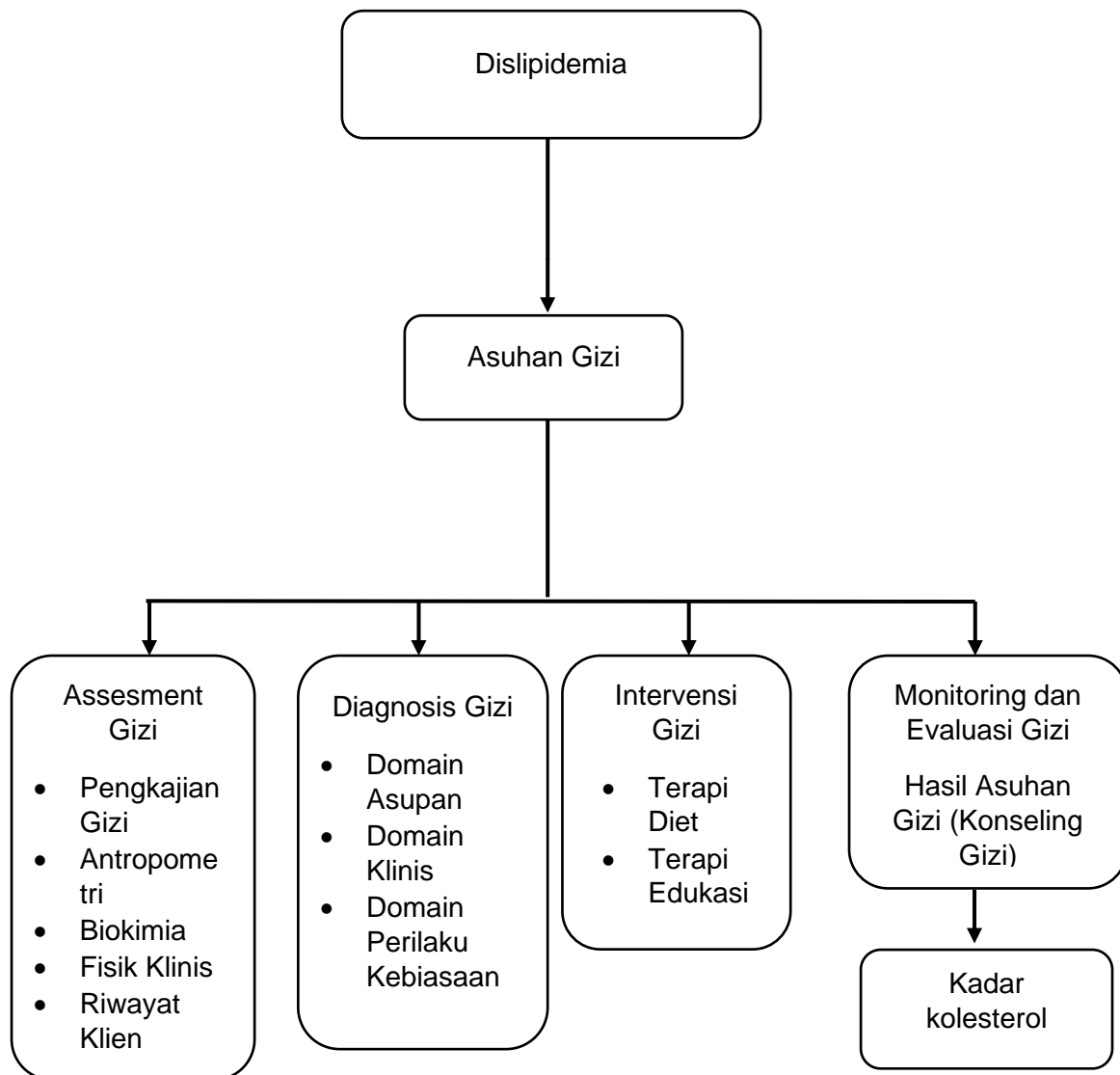
g. Cara Mengatur Diet

- 1) Gunakan minyak kedelai, minyak kacang tanah atau minyak jagung dalam jumlah terbatas/tidak berlebihan
- 2) Penggunaan daging tidak berlemak, paling banyak 50 gr tiap kali makan. Makanlah ikan sebagai pengganti daging
- 3) Batasi penggunaan kuning telur maksimal 2 kali per minggu
- 4) Makan banyak sayuran dan buah-buahan segar
- 5) Sebagian dari sayur sebaiknya dimakan mentah atau sebagai lalapan (cuci bersih)
- 6) Memasak dengan merebus, mengukus, mengungkep, menumis, memanggang, atau membakar.

h. Hal – Hal yang Perlu Diperhatikan

- 1) Bila disertai dengan darah tinggi diberikan pula diet rendah garam
- 2) Hati-hati dengan minuman atau suplemen berenergi (lebih baik konsultasi Dokter)
- 3) Untuk membuat variasi menu gunakan bahan makanan penukar

1.5 Kerangka Konsep



Gambar 1. Kerangka Konsep

Proses Asuhan Gizi Terstandar (PAGT) yaitu suatu proses terstandar sebagai suatu metode pemecahan masalah yang sistematis dalam menangani problem gizi sehingga dapat memberikan asuhan gizi yang aman, efektif, dan berkualitas tinggi melalui proses 4 (empat) langkah yaitu pengkajian gizi, diagnosis gizi, intervensi gizi, dan monitoring dan evaluasi gizi (Nuraini *et al*, 2017). Didalam intervensi gizi terdapat terapi diet dan terapi edukasi. Hasil akhir Monitoring dan evaluasi gizi pada dislipidemia yaitu berupa konseling gizi. Konseling Gizi akan mengubah pola pikir serta pengetahuan pasien tentang bagaimana pentingnya asupan makan yang dikonsumsi akan memiliki keterkaitan antara kadar kolesterol penderita dislipidemia.