

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum Tentang Kolesterol Total

1. Definisi Kolesterol Total

Kolesterol total adalah kolesterol yang tersusun oleh banyak zat termasuk LDL, HDL, dan trigliserida (Permatasari, Suriani, & Kurniawan, 2022). Kolesterol total merupakan gabungan dari jumlah kolesterol baik, kolesterol jahat, dan trigliserida dalam setiap desiliter setiap darah. Dalam lemak terdapat beberapa komponen yaitu zat trigliserida, fosfolipid, asam lemak bebas dan kolesterol. Kolesterol dalam tubuh berfungsi untuk membentuk dinding di dalam sel (membrane sel) dalam tubuh. Kolesterol tidak dapat larut dalam darah, untuk itu sebelum dikirim ke seluruh tubuh perlu diproses bersama protein menjadi lipoprotein (Utama & Indasah, 2021). Berdasarkan densitas dan ukurannya, lipoprotein dapat dibedakan menjadi lima jenis lipoprotein yaitu kilomikron, *very-low density lipoprotein* (VLDL), *intermediate-density lipoprotein* (IDL), *low-density lipoprotein* (LDL) dan *high-density lipoprotein* (HDL) (Ruslianti, 2014).

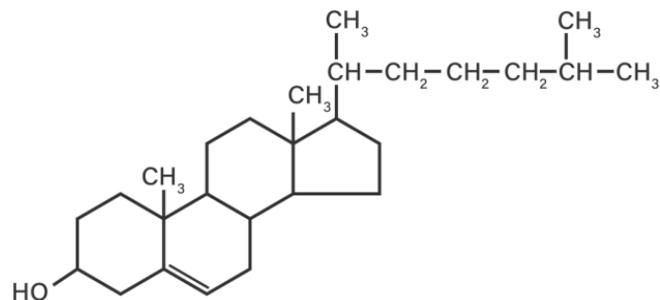
Kolesterol diibaratkan sebagai suatu substansi seperti lilin yang secara alami dihasilkan oleh tubuh. Sekitar 80% lemak dihasilkan oleh hati dan 20% sisanya terbentuk dari zat makanan. Kolesterol merupakan salah satu komponen lemak. Lemak adalah zat gizi yang sangat diperlukan oleh tubuh di samping zat gizi lain seperti karbohidrat, protein, vitamin, dan mineral. Dalam tubuh, lemak menjadi salah satu sumber energi yang memberikan kalori sangat tinggi. Selain sebagai salah satu sumber energi, lemak (kolesterol) memang sangat di perlukan sebagai bahan dasar untuk membentuk dinding sel di dalam tubuh. Selain berfungsi sebagai pembentuk dinding sel, kolesterol juga diperlukan sebagai bahan dasar untuk pembentukan hormon-hormon steroid. Bukan hanya itu, kolesterol juga diperlukan untuk memproduksi hormon seks, vitamin D, dan berperan

penting dalam menjalankan fungsi saraf dan kinerja otak (Reza Diko Utama & Indasah, 2021).

Kolesterol yang dibutuhkan oleh tubuh secara normal diproduksi oleh tubuh dalam jumlah yang tepat, namun jumlah kolesterol dapat meningkat karena asupan makanan. Makanan yang dapat meningkatkan kolesterol yaitu daging sapi, babi, kambing, ayam, dan ikan, bebek, telur, serta daging unggas (Permatasari et al, 2022). Kadar kolesterol yang berlebihan dalam tubuh akan tertimbun dalam pembuluh darah. Kadar kolesterol yang tinggi dapat membentuk plak pada dinding arteri. Kondisi ini dapat menyebabkan terjadinya penyempitan pada pembuluh darah (*aterosklerosis*). Sumbatan yang terjadi dalam pembuluh darah akan menyebabkan lumen pembuluh darah menjadi sempit dan menyebabkan berkurangnya elastisitas dinding pembuluh darah. Kondisi inilah yang akan menyebabkan tekanan darah meningkat dan menjadi cikal bakal terjadinya penyakit jantung dan stroke (Solikin & Muradi, 2020).

2. Struktur Pembentukan Kolesterol

Terdapat 2 macam kolesterol, yaitu eksogen dan endogen. Kolesterol eksogen adalah kolesterol yang setiap harinya diabsorpsi oleh saluran pencernaan. Sedangkan kolesterol endogen adalah jumlah besar dari pembentukan kolesterol dalam tubuh. Hampir semua kolesterol dibentuk di hati (Lubis, 2018).



Gambar 1. Struktur Kolesterol Total

Sumber : (Lubis, 2018)

3. Faktor yang mempengaruhi peningkatan kadar kolesterol

Kadar kolesterol dalam darah dapat dipengaruhi oleh faktor risiko yaitu :

a) Usia

Semakin meningkatnya usia seseorang ditambah dengan kebiasaan mengonsumsi makanan tinggi kolesterol akan meningkatkan risiko seseorang mengalami hiperkolesterolemia (Agfrilita, 2020).

b) Jenis kelamin

Wanita memiliki hormon estrogen yang dapat menurunkan kadar kolesterol dalam darah. Sedangkan pria memiliki hormon testosterone yang dapat meningkatkan kadar kolesterol (Agfrilita, 2020).

c) Genetik

Seseorang yang memiliki riwayat keluarga dengan hiperkolesterolemia memiliki risiko untuk mengalami hal yang sama pula. Seseorang yang mengonsumsi sedikit makanan tinggi kolesterol, maka orang tersebut juga berisiko mengalami *hiperkolesterolemia* (Agfrilita, 2020).

Kelainan genetik pada gen-gen yang mengatur metabolisme lemak juga dapat mempengaruhi kadar kolesterol. Biasanya kelainan ini diwariskan dari kedua orang tuanya. Gangguan genetik langka yang disebabkan oleh kerusakan gen yang memberi kode pada reseptor LDL disebut hiperkolesterolemia familial. Keturunan heterozigot hanya memiliki setengah jumlah reseptor LDL normal. Karena jumlah reseptor LDL hepatik ini berkurang atau tidak ada sehingga menyebabkan penderita hiperkolesterolemia familial tersebut tidak dapat mengatur kadar LDL di dalam darah dan menghasilkan konsentrasi LDL plasma yang sangat tinggi pada usia yang sangat muda (Agfrilita, 2020).

Menurut (Anies, 2015), terjadinya *aterosklerosis* ini didahului oleh dislipidemia, yaitu suatu keadaan yang ditandai oleh kelainan lipoprotein plasma, seperti : 1) Kadar kolesterol total dan LDL yang meningkat ; 2) Trigliserida yang meningkat ; 3) Penurunan kadar HDL. Dislipidemia pada akhirnya meningkatkan kadar kolesterol darah sehingga pada penyandang dislipidemia ini risiko penyakit jantung koroner dan *cerebrovascular accident*, CVA akan meningkat. Peningkatan kadar kolesterol tidak hanya disebabkan oleh dislipidemia, tetapi juga dipengaruhi oleh kondisi-kondisi lain:

1) Pola Makan

Tingkat perekonomian yang meningkat menjadikan masyarakat cenderung memilih makanan yang cepat saji (*fast food*) yang memang enak, dikemas dalam kemasan yang menarik, yang ternyata kadar kolesterolnya tinggi. Bahayanya memang tidak langsung terjadi, tetapi baru muncul dalam waktu lama sehingga masyarakat menjadi kurang waspada.

2) Merokok

Merokok merupakan kebiasaan yang banyak dilakukan oleh laki-laki dewasa, anak remaja, bahkan perempuan, yang susah dihentikan. Padahal, merokok merupakan salah satu pemicu kenaikan kadar LDL dan menurunkan kadar HDL.

3) Gaya Hidup

Persaingan hidup membuat orang bekerja tanpa mengenal waktu sehingga orang melupakan kebiasaan untuk berolahraga. Olahraga aerobik, seperti lari, jalan cepat, jogging, bersepeda, berenang, dan aktivitas tubuh lainnya ternyata sangat berharga karena dapat menurunkan LDL dan meningkatkan HDL. Hal ini tidak terjadi dalam waktu singkat tetapi jangka panjang. Selain itu, kebiasaan minum alkohol akan meningkatkan kadar trigliserida.

4) Perempuan Menopause

Selama seorang perempuan masih mendapatkan haid maka perempuan tersebut dilindungi oleh hormon estrogen dari proses aterosklerotik pembuluh darah. Hal inilah yang membuat perempuan pada usia produktif mempunyai kecenderungan PJK dan CVD yang lebih kecil daripada laki-laki seusianya. Penyakit penyerta pada beberapa penyakit dapat terjadi gangguan metabolisme lemak sehingga terjadi peningkatan kolesterol dan trigliserida.

4. Metode Pemeriksaan Kolesterol Total

Dalam pemeriksaan kolesterol total dapat dilakukan dengan metode *indirect* (tidak langsung) dan *direct* (langsung)

a. Metode *indirect* (tidak langsung)

Metode *indirect* adalah metode pengukuran kolesterol total yang dilakukan secara tidak langsung yang seperti metode *ultrasentrifusi*, *elektroforesis*, *presipitan* ataupun kombinasi. Keuntungan dalam metode *indirect* adalah biaya murah. Sedangkan kerugian metode *indirect* adalah memerlukan waktu agak lama dan prosedur kerjanya tidak mudah (Khabib, 2017). Metode *presipitasi* dilakukan dengan penambahan asam fosfotungstat dan ion magnesium, setelah dicentrifuge kolesterol total dalam supernatan diukur menggunakan pereaksi kit yang sama dengan pengukuran total kolesterol (CHOD-PAP). Pemeriksaan kolesterol total dengan menggunakan metode CHOD-PAP, yaitu dimana pereaksi presipitat untuk menentukan Kolesterol total secara *in vitro* sesuai sistem fotometer (Raisanida, 2022).

b. Metode *direct* (langsung)

Metode *direct* yaitu kilomikron, VLDL, dan LDL kolesterol dihancurkan khusus melalui reaksi enzimatis. Kolesterol yang tertinggal dari fraksi HDL kolesterol diukur melalui reaksi enzimatis khusus adanya surfactant spesifik HDL kolesterol.

Dalam pengukuran yang menggunakan analyzer otomatis dengan cara memasukkan reagen dan sampel, kemudian alat ini akan bekerja sendiri mulai dari pemipetan sampai hasil pengukuran. Alat tersebut dihubungkan dengan sistem komputer sehingga dapat bekerja sesuai dengan perintah yang dicatat pada komputer.

B. Tinjauan Umum Tentang Fotometer

1. Definisi Fotometer

Fotometer alat yang di gunakan untuk mengukur absorbansi dengan cara melewati cahaya dengan panjang gelombang tertentu pada suatu objek kaca atau kuarva yang di sebut kuvet. Sebagiaian dari cahaya tersebut akan di serap dan sisahnya akan dilewatkan. Nilai absorbansi dari cahaya yang di lewatkan akan sebanding dengan konsentrasi larutan di dalam kuvet (Kusumantoro,w. 2018).



Gambar 2. Alat Fotometer Erba Chem-7

(Sumber <http://ibscgmedical.net/en/product/erba-chem-7-incubator-and-pipetteincluded/>)

Bagian-bagian alat fotometer terdiri dari Inkubator berfungsi untuk mengkondisikan sampel pada suhu tertentu, *Printer* berfungsi untuk mencetak hasil analisis, *Touchsreen* berfungsi untuk mengatur pengaturan alat, *Outlet* tempat untuk mengeluarkan hasil yang diserap, Kipas berfungsi untuk pendingin alat, terletak pada bagian belakang alat, Tombol *power*, berfungsi untuk menyalakan dan mematikan alat, Konektor RS-232 menyambung ke sumber arus listrik, Selang aspirator berfungsi untuk menyedot sampel. Caranya adalah dengan menekan tombol aspirator tersebut yang sebelumnya sampel sudah terhubungkan

dengan selang aspirator - Pompa, berfungsi untuk menggoyangkan selang
- Kuvet, sebagai tempat sampel.

Alat fotometer adalah alat pemeriksaan yang menggunakan prinsip fotometer ialah alat untuk menangkap kekuatan cahaya atau interaksi cahaya yang ditransmisikan atau pengukuran berdasarkan cahaya dengan sumber radiasi elektromagnetik. Prinsip kerja fotometer yaitu sampel yang telah diinkubasi kemudian disedotkan pada aspirator sehingga masuk ke dalam kuvet dan dibaca oleh sinar cahaya kemudian sampel akan disedot kembali dengan pompa peristaltik menuju ke pembuangan. Sampel yang digunakan harus dimasukkan dalam inkubator. Hal ini agar reagen-reagen dalam sampel bekerja secara maksimal. Kelebihan alat fotometer adalah presisi tinggi, akurasi tinggi, spesifik, dan relatif bebas dari gangguan (kadar hematokrit, vitamin C, lipid, volume sampel, dan suhu).

2. Prinsip Fotometer Menurut Hukum Lambert Beer

Cahaya yang diserap diukur sebagai absorbansi (A) sedangkan cahaya yang hamburkan diukur sebagai transmitansi (T), dinyatakan dengan hukum lambert-beer atau Hukum Beer, berbunyi: “Jumlah radiasi cahaya tampak (ultraviolet, inframerah dan sebagainya) yang diserap atau ditransmisikan oleh suatu larutan merupakan suatu fungsi eksponen dari konsentrasi zat dan tebal larutan”.

Berdasarkan hukum Lambert-Beer, rumus yang digunakan untuk menghitung banyaknya cahaya yang hamburkan:

$$T = \frac{I_t}{I_0} \quad \text{atau} \quad \%T = \frac{I_t}{I_0} \times 100 \%$$

dan absorbansi dinyatakan dengan rumus:

$$A = -\log T = -\log \frac{I_t}{I_0}$$

Dimana I_0 merupakan intensitas cahaya datang dan I_t atau I_l adalah intensitas cahaya setelah melewati sampel.

Rumus yang diturunkan dari Hukum Beer dapat ditulis sebagai:

$$A = a \cdot b \cdot c \quad \text{atau} \quad A = \varepsilon \cdot b \cdot c$$

dimana:

A = absorbansi

b / l = tebal larutan (tebal kuvet diperhitungkan juga umumnya 1 cm)

c = konsentrasi larutan yang diukur

ϵ = tetapan absorptivitas molar (jika konsentrasi larutan yang diukur dalam molar)

a = tetapan absorptivitas (jika konsentrasi larutan yang diukur dalam ppm) (Mustikaningrum, 2015).

3. Kelebihan Fotometer

Fotometer digunakan untuk mengukur serapan cahaya oleh sampel, yang kemudian diubah menjadi konsentrasi zat terlarut dalam sampel tersebut. Hal ini memungkinkan untuk mempertahankan kadar kolesterol total secara tepat dan objektif. Perbedaan utama antara pengukuran kolesterol total dengan fotometer dan metode lainnya terletak pada prinsip kerja alat dan keakuratannya. Fotometer menggunakan prinsip fotometri untuk mengukur serapan cahaya oleh sampel dan kemudian mengubahnya menjadi konsentrasi zat terlarut dalam sampel. Sementara metode lain mungkin menggunakan teknik kimia atau imunokimia. Kelebihan penggunaan fotometer adalah kemampuannya untuk memberikan hasil yang akurat dan diukur secara kuantitatif. Namun perlu diingat bahwa informasi spesifik mengenai perbedaan ini mungkin dapat ditemukan dalam literatur ilmiah yang lebih khusus terkait dengan pengukuran kolesterol total menggunakan metode tersebut (Putri dkk, 2022).

Selain memiliki kelebihan, fotometer juga memiliki kekurangan dalam pemeriksaan yaitu hasil tes yang membutuhkan waktu lama, volume darah yang dibutuhkan sangat banyak, pemeriksaan dan penyimpanan dibutuhkan tempat khusus, harga lebih mahal, dan alat yang harus menggunakan arus listrik yang stabil (Pujiastuti, 2017).

4. Cara Mengkalibrasi Alat Fotometer

- 1) Menyambung stok kontak sumber tegangan listrik alat ini dengan stok kontak dinding arus tegangan AC.
- 2) Menghidupkan alat dengan menekan tombol On/Off.
- 3) Dilayar akan muncul tekan jenis program.
- 4) Menekan pompa yang muncul pada layar.
- 5) Menekan pompa kalibrasi yang muncul pada layar.
- 6) Menekan cuci, biarakan alat menghisap udara.
- 7) Memipet aquadest dengat tepat, kemudian alat akan menghisap.
- 8) Menekan ok yang ada pada layar.
- 9) Di layar akan muncul air, nilai lalu menekan OK.

C. Tinjauan Umum Tentang POCT Lipidpro[®]

1. Definisi

Lipidpro[®] adalah alat yang digunakan unuk mengetahui alat kadar lipid dalam darah *in vitro* (pengukuran yang dilakukan diluar tubuh manusia), tes sederhana dan cepat yang memberikan alternatif yang dapat diandalkan dibandingkan metode laboratorium konvensional.



Gambar 3. Lipid pro

Sumber : *manual lipid pro 2023*

(Dikutip: https://www.osanghc.com/en/products_en/cholesterol/#)

Alat cek darah Lipidpro[®] merupakan alat ukur sistem cepat dan handal untuk digunakan diagnostik *in vitro*. Alat cek lipid pro ini dapat mengetahui hasil kolesterol total, HDL, LDL dan trigliserida secara otomatis. Pada strip tes profil lipid memberikan pengukuran kuantitatif

menggunakan sampel darah kapiler utuh, dan darah lengkap vena (Manual lipid pro, 2023).

2. Prinsip POCT Lipidpro[®]

Pembacaan hasil Lipidpro[®] adalah dengan berdasarkan metode enzimatis-kolorimetri yaitu warna hasil reaksi sampel dengan enzim pada strip. Ketika sampel darah bereaksi dengan strip, akan terjadi perubahan warna di area tes karena terjadi reaksi antara sampel darah dengan enzim pada strip. Alat Lipidpro[®] akan mengukur perubahan warna ini dan mengkonversinya menjadi hasil pengukuran yang kemudian ditampilkan pada layar alat. Semakin gelap warna yang terbentuk, semakin tinggi hasil pengukuran yang diperoleh (Manual lipid pro, 2023).

3. Cara Mengkalibrasi Alat POCT Lipidpro[®]

a. Penyimpanan dan Penanganan

- Simpan strip tes di tempat sejuk dan kering pada suhu antara 2-30°C(36-85°F), Strip tes harus dibawa pada suhu kamar pada 20-25°C
- (68-77°F), selama 10 menit sebelum digunakan. Jangan dibekukan. Jauhkan dari panas dan sinar matahari langsung
- Jangan mengeluarkan atau membuang paket pengering di dalam botol strip tes.
- Selalu ganti tutup botol segera setelah melepas strip tes.
- Gunakan strip tes segera setelah Anda mengeluarkannya dari vial Strip tes yang ada di dalam kantong harus segera digunakan setelah kantong dibuka.
- Jangan merobek label pada botol strip tes atau KARTU RFID tempat tag RFID dipasang.
- Jangan melepas atau membuang KARTU RFID yang ada di dalam kantong strip. Simpan strip tes di dalam botol strip tes asli. Jangan campur dengan strip tes lainnya.

- Catat tanggal pembuangan pada label botol strip tes saat pertama kali dibuka
 - Buang strip tes 3 bulan setelah vial pertama dibuka Buang strip tes 25 menit setelah kantong pertama kali robek
 - Buang strip tes dengan hati-hati sesuai dengan peraturan setempat (Manual lipid pro, 2023).
- b. Tindakan Pencegahan
- Untuk penggunaan diagnostik in vitro. Ditujukan untuk pengujian mandiri, Strip Tes Profil LipidPro hanya dapat digunakan di LipidPro Meter.
 - Pastikan kode yang tertera pada meteran sama dengan kode pada botol strip tes. Jika Anda memiliki paket Kantong harus sesuai dengan kode pada RFID-CARD yang disediakan.
 - Strip yang kedaluwarsa atau tidak dapat digunakan dalam sistem pengujian Anda. Periksa botol strip tes (atau paket kantong strip) untuk mengetahui tanggal kedaluwarsa
 - Sampel darah pada batang kapiler harus diaplikasikan pada strip tes secara menyeluruh.
 - Oleskan seluruh sampel darah dari batang kapiler ke strip tes sekaligus. Jangan gunakan sampel darah tambahan pada strip tes. Buang strip tes setelah digunakan. Jangan gunakan kembali strip tes karna digunakan hanya sekali pakai.

Untuk menghitung Kolesterol LDL, 3 tes lipid (TC, HDL-C dan TG) harus diukur bersama dengan satu strip tes. Jika kepadatan TG lebih dari 350mg/dL. Kolesterol LDL tidak dapat dihitung Untuk pengukuran TG dan Kolesterol LDL yang akurat, diperlukan puasa 10 jam (tanpa makanan) sebelum pengujian. Jangan menelan bahan uji apa pun dan Jauhkan dari jangkauan anak-anak. Jika menguji meteran di luar kisaran suhu (18°C-30°C), hasilnya tidak akan stabil (Manual lipid pro, 2023).

c. Pemeriksaan Sistem Dengan Solusi Control

Pengujian kendali mutu menggunakan larutan kendali memungkinkan Anda mengetahui apakah semua bagian meteran berfungsi dengan baik atau hasil pengujian akurat dan dapat diandalkan. Bandingkan hasil pengujian dengan larutan kendali dengan kisaran yang tercetak pada botol strip uji. Jika hasil tes di luar jangkauan, hubungi dukungan pelanggan perwakilan setempat.

Pengguna harus mengikuti kebijakan fasilitas mereka mengenai kapan pengendalian harus diuji (misalnya: dengan setiap lot Strip Tes baru, setiap bulan sebagai pemeriksaan berkelanjutan terhadap kondisi penyimpanan; kapan pun masalah (penyimpanan, operator, atau lainnya) teridentifikasi atau ada pertanyaan mengenai hasil).

Solusi kontrol harus digunakan kapan pun anda mencurigai meteran atau strip tes tidak berfungsi dengan benar. Jika hasil tes Anda tidak sesuai dengan gejala yang Anda alami atau jika menurut Anda demikian hasil tes tidak akurat. Jika Anda telah menjatuhkan meteran (Manual lipid pro, 2023).

d. Membersihkan Meteran dan Perawatan

Hindari kotoran, debu, darah, larutan kontrol, atau cairan pada meteran, port pengujian, atau port data. Suhu pengoperasian meteran Anda adalah 18-30°C(64-86°F) untuk profil lipid dan 10~40 °C(50-104°F) untuk glukosa. Disarankan agar Anda menyimpan meteran di dalam tas jinjingnya setelah digunakan. Kain yang dibasahi dengan air dan deterjen lembut dapat digunakan untuk menyeka bagian luar meteran Pengukur LipidPro. Harap menanganinya dengan hati-hati :

1. Jangan membongkar atau memodifikasi meteran.
2. Jangan letakkan meteran di tempat dengan kelembapan tinggi
3. Jangan letakkan meteran di tempat yang tercemar atau berdebu.

4. Jangan biarkan meteran terkena benturan, guncangan, getaran, kemiringan, dll. dan simpan di tempat yang aman.
5. Jangan letakkan meteran dengan produk kimia atau gas.
6. Jauhkan dari sinar matahari langsung.
7. Tutup vial, segera keluarkan strip tes untuk tes.
8. Jauhkan strip dari jangkauan anak-anak.
9. Jaga kebersihan alat lanceng dengan menggunakan alkohol atau sabun dan air.
10. Meteran harus dibersihkan dengan kain lembut atau tisu kertas, jika ada kotoran.

Bersihkan alat lanceng dan tutupnya dengan sabun dan air hangat suam. Untuk mendisinfeksi alat lanceng, siapkan larutan desinfektan dari satu bagian pemutih rumah tangga. Basahi kain dengan larutan ini dan bersihkan perangkat lanceng secara menyeluruh. Rendam tutupnya saja selama minimal 30 menit dalam larutan disinfektan dan keringkan secara menyeluruh (Manual lipid pro, 2023).

D. Tinjauan Umum Tentang Remaja

1. Definisi

Remaja dapat didefinisikan melalui beberapa sudut pandang yaitu remaja merupakan individu pada orang lain agar terlihat berbeda dari yang lain (Kusmiran, 2016). Usia remaja merupakan periode transisi perkembangan dari masa anak ke masa dewasa, usia antara 10-24 tahun. Secara etimologi, remaja berarti tumbuh menjadi dewasa. Definisi remaja (masa remaja) menurut World Health Organization (WHO) adalah periode usia antara 10 sampai 19 tahun, sedangkan Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) menyebut kaum muda (*youth*) untuk usia antara 15-24 tahun.

a. Tahapan Remaja

Berdasarkan sifat atau ciri perkembangannya, masa (rentang waktu) remaja ada tiga tahap, yaitu: masa remaja awal (10-12 tahun), masa remaja tengah (13- 15 tahun), dan masa remaja akhir (16-19 tahun). Definisi ini kemudian di satukan dalam *terminology* kaum muda (*young people*) yang mencakup usia 10- 24 tahun (Kusmiran, 2016).

Menurut (Sa'id, 2015) tiga fase tingkatan umur remaja tersebut antara lain:

1) Remaja awal (masa remaja awal)

Tingkatan usia remaja yang pertama adalah remaja awal. Pada tahap ini, remaja berada pada rentang usia 12 hingga 15 tahun. Umumnya remaja tengah berada di masa sekolah menengah pertama (SMP). Keistimewaan yang terjadi pada fase ini adalah remaja tengah berubah fisiknya dalam kurun waktu yang singkat. Remaja juga mulai tertarik kepada lawan jenis dan mudah terangsang secara erotis.

2) Remaja pertengahan (masa remaja pertengahan)

Tingkatan usia remaja selanjutnya yaitu remaja pertengahan, atau ada pula yang menyebutnya dengan remaja madya. Pada tahap ini, remaja berada pada rentang usia 15 hingga 18 tahun. Umumnya remaja tengah berada pada masa sekolah menengah atas (SMA). Keistimewaan dari fase ini adalah mulai sempurnanya perubahan fisik remaja, sehingga fisiknya sudah menyerupai orang dewasa. Remaja yang masuk pada tahap ini sangat mementingkan kehadiran teman dan remaja akan senang jika banyak teman yang menyukainya.

3) Remaja akhir (masa remaja akhir)

Tingkatan usia terakhir pada remaja adalah remaja akhir. Pada tahap ini, remaja telah berusia sekitar 18 hingga 21 tahun. Remaja pada usia ini umumnya tengah berada pada usia

pendidikan di perguruan tinggi, atau bagi remaja yang tidak melanjutkan ke perguruan tinggi, mereka bekerja dan mulai membantu menafkahi anggota keluarga. Keistimewaan pada fase ini adalah seorang remaja selain dari segi fisik sudah menjadi orang dewasa, dalam bersikap remaja juga sudah menganut nilai-nilai orang dewasa.

Jenis gaya hidup tidak sehat. Misalnya, sering begadang, kurang aktif bergerak, pola makan yang buruk, merokok, mengonsumsi minuman beralkohol dan kecanduan obat-obatan.