

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum Tentang Penyakit Jantung Koroner

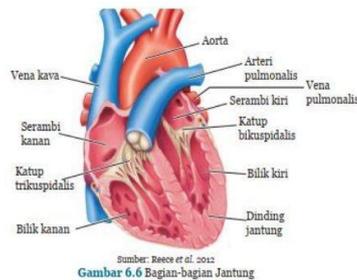
1. Definisi

Penyakit jantung koroner ialah penyakit jantung yang disebabkan karena penyempitan arteri koronaria akibat proses aterosklerosis atau spasme atau kombinasi keduanya. Penyakit jantung koroner merupakan sosok penyakit yang sangat menakutkan dan masih menjadi masalah baik di negara maju maupun negara berkembang (Wijayanto 2019).

Penyakit Jantung Koroner adalah suatu keadaan dimana terjadi penyempitan, penyumbatan atau kelainan pembuluh darah koroner. Penyempitan atau penyumbatan ini dapat menghentikan aliran darah ke otot jantung yang sering di tandai dengan rasa nyeri. Kondisi ini lebih parah kemampuan jantung memompa darah akan hilang, sehingga sistem kontrol irama jantung akan terganggu dan selanjutnya bisa menyebabkan kematian (Marniati, 2022).

Menurut Rikesdas, secara klinis penyakit jantung koroner (PJK) tahun 2018, prevalensi penyakit jantung koroner berdasarkan diagnosis dokter di Indonesia adalah sebanyak 1.5%. Angka prevalensi kasus penyakit jantung koroner ini bertambah sebesar 1% dari data Riskesdas tahun 2013 yaitu sebesar 0.5%. Jumlah kasus penyakit jantung menurut diagnosis dokter banyak ditemukan pada usi 45-54 sebanyak 2.4%, usia 55-64 sebanyak 3.9%, usia 65-74 sebanyak 4.6%, dan usia 75 keatas sebanyak 4.7%. dari data ini terlihat bahwa penyakit jantung koroner mengalami peningkatan dengan bertambahnya jumlah usia (Margaretha L, 2022).

2. Anatomi fisiologi



Gambar 1. Anatomi Jantung Manusia (sumber: Reece et al,2012)

Jantung terletak dalam mediastinum dalam rongga dada, yaitu diantara kedua paru-paru. Perikardium yang meliputi jantung terdiri dari dua lapisan: perikardium visceralis dan perikardium parietalis. Jantung sendiri terdiri dari tiga lapisan: lapisan terluar (epikardium), lapisan tengah yang merupakan lapisan otot (miokardium) dan lapisan terdalam (endokardium).

Secara fungsional jantung dibagi menjadi alat pompa kanan dan alat pompa kiri, yang memompa darah menuju paru-paru dan peredaran darah sistemik. Pembagian fungsi ini mempermudah konseptuasi dari urutan aliran darah secara anatomi: vena cava, atrium kanan, ventrikel kanan, arteri pulmonalis, paru-paru, vena pulmonalis, atrium kiri, ventrikel kiri, aorta, arteria, arteriola, kapiler, venula, vena, vena cava (Putri, 2018)

3. Etiologi

penyakit jantung koroner adalah adanya penyempitan, penyumbatan, atau kelainan pembuluh arteri koroner. Penyempitan atau penyumbatan pembuluh darah tersebut dapat menghentikan aliran darah ke otot jantung yang sering ditandai dengan nyeri. Dalam kondisi yang parah, kemampuan jantung memompa darah dapat hilang. Hal ini dapat merusak sistem pengontrol jantung dan berakhir dengan kematian (Nadiato,2018).

Faktor risiko seperti umur, keturunan, jenis kelamin, anatomi pembuluh koroner dan factor metabolisme adalah faktor-faktor alamiah yang sudah tidak dapat diubah. Namun ada berbagai factor risiko yang justru dapat diubah atau diperbaiki. Sangat jarang orang menyadari bahwa factor risiko PJK bisa lahir dari kebiasaan 12 hidup sehari-hari yang buruk misalnya pola konsumsi lemak yang berlebih, perilaku merokok, kurang olahraga atau pengelolaan stress yang buruk(Siboro,2021).

4. Gejala-gejala penyakit

Penyakit jantung koroner disebabkan oleh penyempitan dinding arteri koronaria karena pembentukan lemak yang berakibat pada penurunan aliran darah di dalam pembuluh darah. Hal ini akan mengakibatkan penurunan pemenuhan kebutuhan oksigen otot jantung sehingga menyebabkan penurunan fungsi otot jantung dan kerusakan sel otot jantung. Untuk rasa nyeri yang stabil biasanya berlangsung dengan durasi 30 detik hingga beberapa menit. Rasa nyeri ini akan hilang bila penderita beristirahat., menenangkan diri, atau mengonsumsi obat. Rasa nyeri yang tidak stabil biasanya bertahan (tidak segera menghilang) meskipun penderita beristirahat atau menenangkan diri. Tak jarang rasa nyeri ini juga disertai dengan keringat dingin, lemas, bahkan pingsan. Adapun gejala penyakit jantung

1. Nyeri di antara dua tulang belikat
2. Rasa nyeri di perut bagian atas, seringkali kondisi ini sangka sebagai gangguan pencernaan
3. Rasa nyeri di seluruh dada bagian atas, di daerah yang lebih luas bagain tengah dada dan terpusat di bagian bawah tulang dada.
4. Rasa nyeri di leher bagian tengah hingga bawah sampai ke dua sisi leher.

5. Rasa nyeri terjadi di rahang, leher, dan dada.
6. Rasa nyeri di dada bagian tengah, bahu, dan lengan bagian dalam. Nyeri di bahu dan lengan sebelah kiri umumnya jauh lebih sering di bandingkan bagian kanan.
7. Lengan kanan bagian dalam, mulai ketiak sampai bagian bawah siku, lengan kiri bagian dalam sampai pergelangan, dan gangguan bahu (Hermawati, 2014).

5. Manifestasi Klinik

Secara klinis, pada penderita penyakit jantung koroner yang respon terhadap obat-obatan manfaat aktifitas fisik jauh lebih besar daripada resikonya. Aktifitas fisik sama efektifnya dengan pemberian obat-obatan untuk mencegah komplikasi sekunder. Aktifitas atau olahraga dengan intensitas ringan sampai sedang memiliki banyak manfaat bagi penderita penyakit jantung koroner, mencegah pembuluh darah mengalami penyempitan lebih lanjut, mencegah pembekuan darah, mempertahankan irama jantung yang normal. Hal tersebut dapat mengurangi beban jantung saat istirahat dan latihan yang dapat mengurangi resiko kematian (Saputra, 2015).

6. Pemeriksaan Diagnostik

Pemeriksaan Diagnostik yang tepat amat penting, karena bila diagnosis Penyakit jantung coroner telah dibuat di dalamnya terkandung pengertian bahwa penderitanya mempunyai kemungkinan akan dapat mengalami infksi jantung atau kematian mendadak. Diagnosis yang salah selalu mempunyai konsekuensi buruk terhadap kualitas hidup penderita. Pada orang-orang muda, pembatasan kegiatan jasmani yang tidak pada tempatnya mungkin akan dinasihatkan. Selain itu kesempatan mereka untuk mendapat pekerjaan mungkin akan berkurang. Bila hal ini terjadi pada orang-orang tua, maka mereka mungkin harus mengalami pensiun yang terlalu dini, harus berulang kali dirawat di rumah sakit secara

berlebihan atau harus makan obat-obatan yang potensial toksin untuk jangka waktu lama. Di lain pihak, konsekuensi fatal dapat terjadi bila adanya PJK tidak diketahui atau bila adanya penyakit penyakit jantung lain yang menyebabkan angina pectoris terlewat dan tidak terdeteksi (Hermawati dkk, 2019).

B. Tinjauan Khusus Tentang Laju Endap Darah (LED)

1. Definisi

Laju Endap Darah (LED) adalah pemeriksaan untuk menentukan kecepatan eritrosit mengendap dalam darah yang berisi antikoagulan pada suatu tabung vertikal dalam waktu tertentu. LED pada umumnya digunakan untuk mendeteksi dan memantau adanya kerusakan jaringan, inflamasi dan menunjukkan adanya penyakit (Hidriyah dkk, 2018).

Laju endap darah atau *Erythrolyt sedimentation rate (ESR)* merupakan parameter hematologis yang mengukur kecepatan sedimentasi eritrosit dalam darah ber-antikoagulan yang ditempatkan pada sebuah pipet standar secara vertikal selama satu jam dan dinyatakan dengan satuan mm/jam kecepatan pengendapan sangat dipengaruhi oleh eritrosit membentuk rouleaux. Rouleaux adalah hasil penyatuan gumpalan sel darah merah yang diakibatkan oleh gaya Tarik permukaan. Pengukuran laju endap darah bersifat sensitive (peka) tetapi tidak spesifik (khusus atau khas) Karena dipengaruhi oleh faktor teknik dan faktor fisiologis yang menyebabkan hasil tidak akurat (Pratama, 2019).

2. Tujuan Pemeriksaan

Pemeriksaan perbandingan laju endap darah dan tegak miring 45° dengan beberapa parameter waktu serta melihat variasi hasil yang ditimbulkan dari metode tersebut khususnya bagi tenaga laboratorium kesehatan untuk dapat mengetahui perbandingan waktu pengendapan pada cara tegak miring 45° pada metode

westegreen serta variasi hasil yang diperoleh (Dekana,2019).

3. Mekanisme

Proses pengendapan laju endap darah pada penderita penyakit jantung koroner tidak terjadi sekaligus, tetapi melalui beberapa pafase:

- a. *Fase Rouleaux* : Pada fase ini terjadi formasi rouleaux saling menyatukan diri. Waktu yang dibutuhkan adalah sekitar 10 menit (Pratama,2019).
- b. Fase pengendapan maksimal: Pada fase ini terjadi agregasi atau pembentukan rouleaux karena partikel-partikel menjadi lebih besar dengan permukaan yang lebih kecil sehingga pengendapan terjadi lebih cepat. Kecepatan pengendapan pada fase ini adalah konstan selama lebih kurang 40 menit (Pratama, 2019).
- c. Fase pematangan. Pada fase ini terjadi pengendapan yang sangat pelan. Waktu yang dibutuhkan adalah sekitar 10 menit (Pratama,2019).
- d. Fase pematangan. Pada fase ini terjadi pengendapan yang sangat pelan. Waktu yang dibutuhkan adalah sekitar 10 menit (Pratama,2019).

4. Faktor yang mempengaruhi hasil

Faktor risiko yang bisa mempengaruhi penurunan Laju Endap Darah ialah penurunan fibrinogen (bayi baru lahir), pengaruh obat, gula darah tinggi, albumin serum, fosfolipid serum kelebihan antikoagulan dan penurunan suhu, sedangkan faktor yang meningkatkan laju endap darah ialah kehamilan, menstruasi, pengaruh obat, keberadaan kolesterol, peningkatan suhu, globulin dan kemiringan tabung. Penurunan LED terjadi pada penderita polisitemia vera, gagal jantung kongesti, anemiasel sabit, infeksi mononukleus, defisiensi faktor V pembekuan, arthritis

degenerative, dan angina pectoris, sedangkan peningkatan LED dapat terjadi pada artitis rheumatoid, infark miokard akut, kanker (lambung, colon, payudara hepar, dang gagal ginjal), (Dekana, 2019).

Kadar fibrinogen, rasio sel darah merah terhadap plasma darah, keadaan sel darah merah yang abnormal, dan factor teknis. Kadar fibrinogen dalam darah akan meningkat saat terjadi radang atau infeksi dan menyebabkan sel-sel darah merah lebih mudah membentuk rouleaux atau menggumpal sehingga sel darah merah lebih cepat mengendap.

a. Kadar Fibrinogen

Fibrinogen merupakan protein yang diproduksi oleh hati dan berfungsi untuk membantu proses pembekuan darah. Jumlah fibrinogen akan meningkat saat terjadiluka atau infeksi di dalam tubuh, dapat menyebabkan sel-sel darah merah saling mengikat satu sama lain dan membentuk gumpalan yang disebut rouleaux sehingga sel-sel darah merah akan menjadi lebih berat.

b. Rasio Sel Darah Merah Terhadap Plasma

Saat rasio sel darah merah terhadap plasma darah cukup tinggi, maka dapat dikatakan bahwa jumlah komponen sel lebih banyak dibandingkan dengan komponen cair atau plasma sehingga komponen sel lebih berat dan lebih cepat mengendap. Beberapa protein plasma mempunyai muatan positif dan mengakibatkan muatan permukaan eritrosit menjadi netral. Protein plasma menyebabkan gaya menolak eritrosit menurun dan mempercepat terjadinya agregasi atau endapan eritrosit. Beberapa protein fase akut memberikan kontribusi terjadinya agregasi.

c. Keadaan Sel Darah Merah Yang Abnormal

Keadaan sel darah merah yang tidak normal seperti pada penderita anemia selsabit dapat menurunkan nilai Laju Endap Darah secara signifikan. Hal ini disebabkan oleh bentuk sel darah merah yang lebih kecil dan kurang beraturan sehingga sel darah merah menjadi lebih lambat saat mengendap. Masa hidup eritrosit hanya 120 hari atau 4 bulan kemudian eritrosit akan memecah dalam peralannya melalui pembuluh darah yang sempit. Sebagian besar eritrosit pecah didalam limpa karena terjepit sewaktu melewati pulpa merah limpa.

d. Faktor Teknis

Faktor yang dapat mempengaruhi nilai Laju Endap Darah mencakup posisi dan tinggi tabung pengujian, proses pencampuran sampel darah dengan antikoagulan, serta pengaruh lingkungan terhadap tabung pengujian dalam proses pengamatan. Perhatian yang kurang terhadap hal-hal teknis tersebut dapat memberikan pengaruh yang cukup besar terhadap nilai Laju Endap Darah. Tabung harus betul-betul tegak lurus, perubahan menyebabkan kesalahan sebesar 30%. Selama pemeriksaan, rak tabung tidak boleh bergeser atau bergerak. Panjang diameter bagian dalam tabung laju endap darah juga mempengaruhi hasil pemeriksaan (Pohan, 2019).

C. Tinjauan Umum Laju Endap Darah (LED)

1. Metode Westergreen

Metode Westergreen adalah salah satu metode pengukuran nilai LED secara manual yang dianjurkan digunakan oleh *International Committee for Standardization in Haematology* (ICSH). Pada pengukuran dengan metode ini, menggunakan tabung Westergren untuk memudahkan dalam pembacaan dan memungkinkan pembaca untuk menghitung skala yang lebih besar

sehingga mengurangi kesalahan dalam pembacaan dan interpretasi nilai LED (Wuan A.O dkk, 2020).

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pemeriksaan laju endap darah dengan metode Westergren yaitu posisi tabung harus diletakkan dengan tegak lurus, percampuran antara pengenceran natrium sitrat dengan darah harus tepat dan homogen, serta waktu pada pembacaan harus tepat juga. Apabila posisi tabung miring, dapat membuat luas permukaan tabung menjadi besar sehingga eritrosit mengendap dengan cepat. Apabila percampuran antara natrium sitrat dengan darah yang tidak tepat, seperti volume natrium sitrat terlalu banyak akan menyebabkan konsentrasi darah menjadi menurun atau menjadi encer sehingga nilai laju endap darah yang didapatkan tinggi-palsu. Apabila volume natrium sitrat lebih rendah akan menyebabkan konsentrasi darah menjadi lebih tinggi sehingga nilai laju endap darah yang didapatkan rendah-palsu (Wuan A.O dkk, 2020).

Kelebihan dari metode Westergren adalah memiliki skala tabung yang panjang sehingga dalam menghitung memungkinkan untuk skala pembacaan yang besar, untuk kekurangannya adalah apabila dalam pemasangan tabung tidak tegak lurus maka akan memberikan hasil yang berbeda yang dapat menimbulkan kesalahan sebanyak 30% (Dekayana, 2018).

2. Metode wintrobe



Gambar 2. Laju Endap Darah (LED) Metode Wintrobe (Sumber :lemari asam.id,2022).

Metode Wintrobe adalah salah satu metode pengukuran laju endap darah yang menggunakan tabung Wintrobe dengan ketinggian tabung 100 mm dan garis tengahnya 2,8mm. Pada metode ini, darah dan antikoagulan yang tidak diencerkan, dibiarkan selama 1 jam didalam tabung yang diletakkan secara tegak lurus. Nilai normal laju endap darah dengan metode ini untuk laki-laki 10 mm/jam dan untuk perempuan 0-20 mm/jam (WuanA.Odkk,2020).

3. Nilai Rujukan Laju Endap Darah (LED)

1. Nilai Rujukan Laju Endap Darah Metode Westergreen
 - a. Laki-laki =0-15 mm/jam
 - b. Perempuan =0-20 mm/jam
2. Nilai Rujukan Laju Endap Darah Metode Wintrobe
 - a. Laki-laki = 0-10 mm/jam
 - b. Perempuan = 0-20 mm/jam