

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 KONSEP SINDROM KORONER AKUT (SKA)

2.1.1 Pengertian

Acute Coronary Syndrome (ACS) atau Sindrom Koroner Akut (SKA) merupakan suatu kumpulan gejala klinis yang disebabkan oleh terjadinya iskemia miokard, yaitu kondisi ketika otot jantung mengalami kekurangan suplai oksigen dan nutrisi akibat berkurangnya aliran darah ke jaringan miokardium. Kondisi ini umumnya ditandai dengan keluhan utama berupa nyeri dada yang bersifat menekan, menjalar ke lengan kiri, leher, rahang, atau punggung, serta dapat disertai dengan gejala lain seperti sesak napas, mual, muntah, keringat dingin, dan rasa cemas. Pada pemeriksaan penunjang, sindrom koroner akut sering ditandai dengan adanya perubahan pada segmen ST atau gelombang T pada elektrokardiogram (EKG), serta peningkatan biomarker jantung seperti troponin yang menunjukkan adanya kerusakan pada otot jantung (Marsan Dirdjo dkk., 2025).

Penyakit pembuluh darah arteri koroner yang menjadi penyebab utama sindrom koroner akut merupakan gangguan pada sistem kardiovaskular yang terjadi akibat adanya penyempitan atau penyumbatan pada pembuluh darah arteri koroner. Penyumbatan tersebut biasanya disebabkan oleh proses aterosklerosis, yaitu penumpukan plak yang terdiri dari lemak, kolesterol, dan zat lain pada dinding pembuluh darah. Ketika plak tersebut pecah, dapat terbentuk bekuan darah (trombus) yang semakin mempersempit atau bahkan menutup aliran darah menuju otot jantung. Akibatnya, otot jantung tidak mendapatkan suplai darah yang cukup sehingga terjadi iskemia miokard yang apabila berlangsung lama dapat menyebabkan kerusakan permanen pada jaringan jantung (Rustandi dkk., 2026).

Sindrom Koroner Akut (SKA) termasuk salah satu penyakit tidak menular yang memiliki angka kejadian dan tingkat kematian yang cukup tinggi di berbagai negara. Kondisi ini terjadi akibat adanya perubahan patologis atau kelainan pada dinding arteri koroner yang menyebabkan terganggunya aliran

darah ke miokardium. Berdasarkan gambaran klinis dan hasil pemeriksaan elektrokardiogram, sindrom koroner akut dibagi menjadi beberapa jenis, yaitu Unstable Angina Pectoris (UAP), Non-ST Elevation Myocardial Infarction (NSTEMI), dan ST Elevation Myocardial Infarction (STEMI). Ketiga kondisi tersebut memiliki mekanisme dasar yang sama yaitu terjadinya penurunan aliran darah ke otot jantung, namun berbeda dalam tingkat keparahan kerusakan jaringan jantung dan perubahan yang tampak pada hasil pemeriksaan EKG serta biomarker jantung (Tangadatu, 2023).

Dengan demikian, sindrom koroner akut merupakan kondisi kegawatdaruratan medis yang memerlukan penanganan cepat dan tepat untuk mencegah terjadinya kerusakan otot jantung yang lebih luas serta menurunkan risiko komplikasi yang dapat mengancam jiwa, seperti gagal jantung, gangguan irama jantung, syok kardiogenik, hingga kematian mendadak. Oleh karena itu, deteksi dini melalui pengenalan gejala, pemeriksaan elektrokardiogram, serta pemeriksaan biomarker jantung sangat penting dalam menentukan diagnosis dan penatalaksanaan yang tepat pada pasien dengan sindrom koroner akut (Yusniawati dkk., 2023).

Berdasarkan tinjauan teori di atas maka penulis menyimpulkan bahwa *Acute Coronar Syndrom (ACS)* merupakan suatu kumpulan gejala klinis iskemia miokard yang terjadi akibat kurangnya aliran darah ke miokardium dengan gejala berupa nyeri dada, perubahan segmen gelombang ST dan biomarker pada jantung.

2.1.2 Etiologi

Ada beberapa penyebab gangguan pada kardiovaskular, yang terbagi menjadi faktor risiko yang tidak dapat diubah dan faktor risiko yang dapat diubah menurut (Tangadatu dkk., 2023) yaitu:

a. Faktor risiko yang tidak dapat dirubah yaitu :

1. Umur

Usia merupakan prediktor yang kuat pada faktor risiko SKA. Terjadinya arterosklerosis dipercepat dengan bertambahnya usia. Dengan penuaan peningkatan plak, *necrotic core*, dan peningkatan

kadar kalsium yang secara signifikan menunjukkan efek yang berhubungan dengan pengembangan arterosklerosis.

2. Jenis Kelamin

Pada kasus *Sindrom Koroner Akut* dikalangan wanita lebih rendah daripada laki-laki, tetapi hal ini akan berubah begitu memasuki periode menopause dimana insidens penyakit ini akan mendekati insiden pada pria, mempunyai peranan yang dominan terhadap penyakit yang menyerang pembuluh darah.

3. Genetik

Pada orang yang mempunyai riwayat keluarga positif penyakit jantung memiliki risiko 2,3 kali untuk mendapatkan *Sindrom Koroner Akut* dibandingkan dengan orang yang tidak mempunyai riwayat keluarga. Riwayat orang tua atau dari beberapa generasi sebelumnya yang menderita penyakit jantung koroner akan meningkatkan kemungkinan terjadinya *aterosklerosis* pada orang tersebut.

b. Faktor risiko yang dapat dirubah yaitu :

1. Merokok

Orang yang merokok mempunyai risiko 2 kali lebih banyak untuk menderita penyakit kardiovaskular dibanding orang yang tidak merokok. Efek merokok terhadap terjadinya *aterosklerosis* antara lain dapat menurunkan kadar HDL, trombosit lebih mudah mengalami agregasi, mudah terjadi luka endotel karena radikal bebas dan pengeluaran katekolamin berlebihan serta dapat meningkatkan kadar LDL dalam darah.

2. Hipertensi

Merupakan penyebab yang paling berbahaya karena biasanya tidak menunjukkan tanda dan gejala sampai telah menjadi lanjut. Tekanan darah tinggi menyebabkan tingginya gradien tekanan yang harus dilewati oleh ventrikel kiri saat memompa darah. Tekanan yang tinggi menyebabkan suplai oksigen untuk jantung juga meningkat.

3. Dislipidemia

Dislipidemia adalah meningkatnya kadar kolesterol dan bentuk ikatannya dengan protein seperti trigliserida dan LDL, tetapi sebaliknya kadar HDL menurun. Jika kadar *Low Density Lipoprotein* (LDL) dalam darah tinggi > 130 mg/dl, *Hight Density Lipoprotein* (HDL) < 50 mg/dl, serta kadar kolesterol total > 200 mg/dl, berisiko terjadi pembentukan arterosklerosis.

4. Diabetes Melitus

Pada penderita diabetes terjadi kelainan metabolisme yang disebabkan oleh *hiperglikemi* yang mana metabolit yang dihasilkan akan merusak endotel pembuluh darah termasuk didalamnya pembuluh darah koroner. Pada penderita diabetes yang telah berlangsung lama akan mengalami *mikroangiopati* diabetik yaitu mengenai pembuluh darah besar, dimana pada penderita ini akan sering mengalami triopati diabetik / *mikrongopati* yaitu *neuropati*, *retinopati* dan *nefropati*.

5. Stress

Dalam kondisi stres yang kronis dan berkepanjangan syaraf simpatis akan dipacu setiap waktu, dan adrenalin pun akan meningkat, yang akan menyebabkan peningkatan tekanan darah bersamaan dengan meningkatnya kadar kolesterol dalam darah. Hal ini tentunya akan membebani jantung dan merusak pembuluh 17 darah koroner.

6. Obesitas

Obesitas didefinisikan sebagai berat badan lebih yang terutama disebabkan oleh akumulasi lemak tubuh. Obesitas adalah apabila indeks masa tubuh (IMT) > 27 , dimana IMT adalah berat badan dalam kg dibanding tinggi dalam m². Orang dengan obesitas mempunyai risiko 2,68 kali untuk terjadinya *Sindrom Koroner Akut*.

2.1.3 Patofisiologi

Sindrom Koroner Akut (SKA) merupakan suatu kondisi kegawatdaruratan pada sistem kardiovaskular yang umumnya diawali oleh terjadinya ruptur atau pecahnya plak aterosklerosis pada dinding arteri koroner. Plak aterosklerosis terbentuk akibat penumpukan lemak, kolesterol, sel-sel

inflamasi, dan zat lainnya pada dinding pembuluh darah koroner dalam jangka waktu yang lama. Ketika plak tersebut mengalami ruptur atau kerusakan, bagian dalam plak yang bersifat trombogenik akan terpapar ke aliran darah sehingga memicu aktivasi platelet dan sistem pembekuan darah (Fauzan dkk., 2025).

Proses ini kemudian menyebabkan terbentuknya trombus atau bekuan darah pada lokasi ruptur plak. Aktivasi platelet dan kaskade koagulasi akan mempercepat proses pembentukan trombus yang dapat mempersempit bahkan menutup lumen pembuluh darah koroner. Interaksi antara plak aterosklerosis dengan bekuan darah tersebut akan semakin mengisi lumen arteri koroner yang sebelumnya telah mengalami penyempitan akibat proses aterosklerosis. Akibatnya, aliran darah yang membawa oksigen dan nutrisi menuju otot jantung menjadi berkurang secara tiba-tiba (Marwasari dkk., 2025).

Berkurangnya aliran darah koroner ini menyebabkan kondisi hipoksemia pada jaringan miokard yang berada di bagian distal dari lokasi sumbatan. Kekurangan oksigen tersebut akan menimbulkan keadaan yang disebut iskemia miokard, yaitu kondisi ketika jaringan otot jantung tidak mendapatkan suplai oksigen yang cukup untuk menjalankan fungsi metaboliknya secara normal. Apabila keadaan iskemia berlangsung dalam waktu yang cukup lama dan tidak segera ditangani, maka sel-sel miokardium akan mengalami kerusakan permanen dan akhirnya mengalami kematian sel (Fauzan dkk., 2025).

Kematian sel-sel otot jantung akibat kekurangan oksigen ini disebut sebagai infark miokard. Pada kondisi ini terjadi kerusakan jaringan otot jantung yang bersifat irreversibel dan akan digantikan oleh jaringan parut (fibrosis). Berbeda dengan jaringan otot lainnya, jaringan otot jantung yang telah mengalami kerusakan tidak dapat beregenerasi atau tumbuh kembali secara sempurna. Oleh karena itu, terbentuknya jaringan parut pada miokard dapat menyebabkan penurunan fungsi pompa jantung secara permanen (Marwasari dkk., 2025).

Pada infark miokard, terutama yang mengenai ventrikel kiri, akan terjadi gangguan pada fungsi kontraktilitas jantung. Ventrikel kiri merupakan bagian jantung yang berperan penting dalam memompa darah ke seluruh tubuh

melalui aorta. Ketika otot ventrikel kiri mengalami kerusakan akibat iskemia dan nekrosis, kemampuan jantung untuk berkontraksi secara efektif menjadi menurun. Hal ini mengakibatkan jumlah darah yang dipompa oleh jantung setiap menit atau curah jantung (cardiac output) menjadi berkurang (Fauzan dkk., 2025).

Selain itu, adanya sumbatan pada arteri koroner juga menyebabkan jantung berusaha mempertahankan aliran darah dengan meningkatkan kerja dan kontraksi otot jantung. Peningkatan aktivitas kontraksi ini akan meningkatkan kebutuhan oksigen miokard, sementara suplai oksigen yang tersedia justru berkurang akibat adanya penyumbatan pembuluh darah. Ketidakseimbangan antara kebutuhan dan suplai oksigen ini semakin memperparah kerusakan jaringan otot jantung (Marwasari dkk., 2025).

Akibat dari kondisi tersebut, beban kerja jantung akan meningkat dan kemampuan jantung untuk memompa darah menjadi tidak optimal. Hal ini dapat menyebabkan penurunan curah jantung yang berdampak pada menurunnya perfusi jaringan ke berbagai organ tubuh. Jika kondisi ini terus berlanjut tanpa penanganan yang cepat dan tepat, maka dapat menimbulkan berbagai komplikasi serius seperti gagal jantung, gangguan irama jantung (aritmia), syok kardiogenik, hingga kematian. Oleh karena itu, pemahaman mengenai proses patofisiologi sindrom koroner akut sangat penting untuk mendukung diagnosis dini serta penatalaksanaan yang tepat guna mencegah kerusakan jantung yang lebih luas (Marwasari dkk., 2025)

2.1.4 Manifestasi Klinis

Menurut Santoso dkk., (2023) manifestasi dari sindrome koroner akut adalah sebagai berikut :

- a) Nyeri dada dan tidak nyaman di dada, substernal, menjalar ke leher, bahu kiri, tangan kiri serta punggung dengan rasa nyeri seperti ditekan, diremas-remas, terbakar hingga sepeerti tertusuk.
- b) Keluar kringat dingin/ diaphoresis, mual, muntah, lemes, pusing dan seperti melayang yang bisa timbul secara tiba-tiba dengan intensitas tinggi, berat, ringan bervariasi hingga dapat menyebabkan pingsan.

- c) Sesak napas, hal ini dapat timbul ketika jantung tidak dapat memompa darah dalam keadaan yang cukup sehingga tidak mampu memenuhi kebutuhan tubuh.

2.1.5 Klasifikasi

Menurut Massarappi dkk., (2022), berdasarkan klasifikasi SKA anamnesis, pemeriksaan fisik, pemeriksaan *Elektrokardiogram* (EKG), dan pemeriksaan marka jantung, dibagi menjadi :

a. **Infark miokardium akut dengan elevasi segmen ST (IMA – EST)**

Merupakan bagian dari spektrum SKA yang menggambarkan cedera miokardium transmural, akibat oklusi total arteri koroner oleh trombus. Bila tidak dilakukan revaskularisasi segera, maka akan terjadi nekrosis miokardium yang berhubungan linear dengan waktu. Maka dikenalah paradigma “*time is muscle*”, yang berarti bila tidak dilakukan reperfusi segera maka otot jantung tidak akan bisa diselamatkan. Secara medikamentosa menggunakan agen fibrinolitik atau secara mekanis, intervensi koroner perkutan primer. Diagnosis IMA – EST ditegakkan jika terdapat keluhan angina pectoris akut disertai elevasi segmen ST yang persisten di dua sadapan yang bersebelahan. Inisiasi tatalaksana revaskularisasi tidak memerlukan menunggu hasil peningkatan biomarka jantung (Ali dkk., 2024).

b. **Infark miokardium akut dengan *Non* elevasi segmen ST (IMA – NEST)**

Keadaan pasien dengan manifestasi sama seperti Angina Pectoris Tidak Stabil (APTS), tetapi disertai peningkatan enzim petanda jantung (Munifah dkk., 2025).

c. **APTS**

Merupakan keadaan pasien dengan simptom iskemia sesuai SKA, tanpa terjadi peningkatan enzim petanda jantung (CK-MB, troponin) dengan atau tanpa perubahan EKG yang menunjukkan iskemia (depresi segmen ST, inversi gelombang T dan elevasi segmen ST yang transien) (Massarappi dkk., 2022).

2.1.6 Komplikasi

a. Disfungsi Ventricular

Ventrikel kiri mengalami perubahan serial dalam bentuk ukuran, dan ketebalan pada segmen yang mengalami infark dan non infark. Proses inidisebut remodelling ventricular yang sering mendahului berkembangnya gagal jantung secara klinis dalam hitungan bulan atau tahun pasca infark. Pembesaran ruang jantung secara keseluruhan yang terjadi dikaitkandengan ukuran dan lokasi infark, dengan dilatasi terbesar pasca infark pada apeks ventrikel kiri yang mengakibatkan penurunan hemodinak yang nyata, lebih sering terjadi gagal jantung dan prognosis lebih buruk (Nency dkk., 2023).

b. Gangguan Hemodinamik

Gagal pemompaan (*pump failure*) merupakan penyebab utama kematian di rumah sakit pada *STEMI*. *Edema* paru akut juga bisa terjadi sebagai komplikasi infark miokard akut, dimana terjadi penurunan fungsi pompa otot miokard, dan menurunnya fungsi ejeksi ventrikel kiri. Kondisi ini menimbulkan perubahan pada keseimbangan gaya starling tekanankapiler *alveolar*, berupa peningkatan tekanan *hidrostatik*kapiler *alveolar* disertai kebocoran cairan ke intersisial dan *alveoli*(Putra dkk., 2022).

c. Syok Kardiogenik

Syok kardiogenik merupakan suatu keadaan patofisiologis dimana jantung gagal mempertahankan sirkulasi adekuat untuk kebutuhan tubuh meskipun pengisian cukup. Gagal jantung paling sering disebabkan oleh kegagalan kontraktilitas miokard, seperti pada infark miokard. Hanya 10% penderita syok kardiogenik ditemukan pada saat masuk, sedangkan 90% terjadi selama perawatan (Nency dkk., 2023)

d. Infark Ventrikel Kanan

Mekanisme *aritmia* terkait *infark* mencakup ketidak-seimbangan sistem saraf autonom, gangguan elektrolit, *iskemi*, dan perlambatan konduksi dizona *iskemi miokard* (Putra dkk., 2022).

e. *Aritmia Pasca STEMI*

Mekanisme aritmia terkait infark mencakup ketidak-seimbangan sistem saraf autonom, gangguan elektrolit, iskemi, dan perlambatan konduksi dizona iskemi miokard (Nency dkk., 2023).

f. *Ekstrasistol Ventrikel*

Depolarisasi prematur ventrikel sporadis terjadi pada hampir semua penderita *STEMI* dan tidak memerlukan terapi. Obat penyekat beta efektif dalam mencegah aktivitas ektopik ventrikel pada penderita *STEMI*

g. *Takikardi Dan Fibrilasi Ventrikel* (Nency dkk., 2023).

Dalam 24 jam pertama *STEMI*, *takikardi* dan *fibrilasi ventricular* dapat terjadi tanpa tanda bahaya *aritmia* sebelumnya (Putra dkk., 2022).

2.1.7 Pemeriksaan Penunjang

Menurut John P. Duggan dkk., (2022), pemeriksaan penunjang yang dilakukan pada pasien SKA yaitu:

a. *Elektrokardiogram (EKG)*

EKG adalah tes yang sangat mendasar namun sangat membantu dalam evaluasi penyakit arteri koroner. Pada SKA, didapatkan perubahan segmen ST dan gelombang T. EKG membantu membedakan antara angina tidak stabil, *STEMI* dan *NSTEMI*. Pedoman *American Heart Association* menyatakan bahwa setiap pasien dengan keluhan yang mengarah ke SKA harus diperiksa EKG dalam waktu 10 menit setelah kedatangan.

b. *Ekokardiografi*

Ekokardiografi adalah USG jantung. Pada kondisi akut, dapat diketahui tentang gerakan dinding, regurgitasi dan stenosis katup, lesi infektif atau autoimun, dan ukuran bilik.

c. *Tes stress*

Tes stres adalah tes yang relatif *Non-invasif* untuk mengevaluasi penyakit arteri koroner. Selama tes, jantung terpapar stres secara artifisial dan jika pasien mengalami perubahan EKG abnormal tertentu pada segmen ST atau mengalami gejala angina, tes dihentikan pada saat itu dan penyakit arteri koroner didiagnosis. EKG diperoleh sebelum, selama, dan setelah

prosedur, dan pasien terus dipantau untuk setiap gejala. Ada dua jenis tes stres; tes stres latihan dan tes stres farmakologis. Dalam uji stres olahraga, pasien harus berlari di atas *treadmill* hingga ia mencapai 85% dari detak jantung maksimal sesuai usia.

d. Rontgen dada

Rontgen dada merupakan komponen penting dari evaluasi awal penyakit jantung. Rontgen dada berguna untuk mendiagnosis penyebab selain MI yang disertai dengan nyeri dada seperti pneumonia dan pneumotoraks.

e. Tes Darah

Pada keadaan akut, enzim jantung dan peptida natriuretik tipe B sering dilakukan bersamaan dengan hitung darah lengkap. Enzim jantung seperti CK dan troponin memberikan informasi tentang kejadian iskemik akut. *C-Reactive Protein* (CRP) dan tingkat *Erythrocyte Sedimentation Rate* (ESR) membantu menilai penyakit seperti perikarditis akut. *Liver Function Tests* (LFT) dapat dilakukan untuk mengevaluasi proses infiltratif yang dapat mempengaruhi hati dan jantung secara bersamaan seperti hemokromatosis.

f. Kateterisasi Jantung

Kateterisasi jantung adalah standar emas dan modalitas paling akurat untuk mengevaluasi penyakit jantung koroner iskemik. Namun ini adalah prosedur invasif dengan komplikasi terkait. Prosedur ini dilakukan di laboratorium kateterisasi jantung, dan dilakukan dengan sedasi sedang. Ada paparan kontras dalam prosedur, yang dapat menyebabkan reaksi alergi serius dan cedera ginjal. *Cath lab* harus diaktifkan segera setelah STEMI dikonfirmasi di pusat intervensi koroner perkutan (*Percutaneous Coronary Intervention* (PCI)).

2.2 KONSEP CURAH JANTUNG

2.2.1 Pengertian

Curah jantung (CO) adalah volume darah yang dipompa oleh jantung setiap menitnya, yang berperan penting dalam mengalirkan darah ke seluruh tubuh, khususnya ke otak dan organ-organ vital lainnya. Kebutuhan oksigen

tubuh bisa berubah, seperti saat kita berolahraga, sehingga curah jantung disesuaikan dengan cara mengatur denyut jantung (HR) dan volume sekuncup (SV). Akibatnya, pengaturan curah jantung melibatkan mekanisme yang kompleks, termasuk sistem saraf otonom, sistem endokrin, serta jalur sinyal parakrin (Jordan dkk., 2023).

2.2.2 Sistem Organ Yang Terlibat

Curah jantung (Cardiac Output/CO) bergantung pada jantung serta sistem peredaran darah vena dan arteri. CO adalah hasil perkalian denyut jantung (HR) dengan volume sekuncup (SV), yaitu volume darah yang dikeluarkan oleh jantung setiap detak. Dengan demikian, jantung dapat secara langsung mengubah CO. Namun, kepatuhan arteri, vasokonstriksi, dan tekanan arteri (afterload) secara langsung memengaruhi volume darah yang dapat meninggalkan jantung (SV), dan dengan demikian juga memengaruhi CO. Terakhir, karena sistem peredaran darah merupakan sistem tertutup, CO bergantung pada volume darah yang masuk ke jantung dari vena, atau aliran balik vena (VR). Aliran balik vena juga bergantung pada tekanan vena sentral, yang pada gilirannya diubah oleh vasokonstriksi. Perlu diingat bahwa sekitar 60% darah disimpan dalam pembuluh kapasitansi, dan dapat mengubah volume darah yang kembali ke jantung (Jordan dkk., 2023).

2.2.3 Pengukuran Cardiac Output

Pengukuran *cardiac output* (CO) atau curah jantung adalah proses mengukur jumlah total darah yang dipompa jantung ke seluruh tubuh dalam satu menit, yang dihitung dari perkalian detak jantung per menit (*heart rate*) dengan volume darah yang dipompa setiap detakan (*stroke volume*). Pengukuran ini krusial untuk menilai kesehatan jantung, efektivitas pengobatan, dan perfusi jaringan, bisa dilakukan secara invasif atau non-invasif seperti ekokardiografi, dan hasilnya bervariasi tergantung aktivitas fisik. (Permana, 2021). Menurut Starling, *cardiac output* (CO) adalah hasil Volume sekuncup (*Stroke volume*) dikali dengan *heart rate*, sehingga rumus sederhananya adalah sebagai berikut :

$$CO = HR \times SV$$

Keterangan :

- a) CO : Cardiac Output
- b) HR : Heart Rate (Denyut Jantung)
- c) SV : Stroke Volume (Volume Sekuncup)

Stroke volume (SV) adalah jumlah darah yang dipompa keluar oleh bilik kiri jantung (ventrikel kiri) dalam satu kali detak atau denyutannya. SV dihitung dengan cara mengurangi volume darah yang tersisa di jantung setelah memompa (volume sistolik akhir atau ESV) dari volume darah penuh saat jantung rileks (volume diastolik akhir atau EDV). Ada tiga faktor utama yang menentukan seberapa besar volume darah yang keluar per denyut : yang pertama, preload, yaitu seberapa jauh otot jantung meregang saat diisi darah semakin banyak darah masuk, semakin kuat kontraksinya, kedua, kontraktilitas, yaitu kekuatan murni kontraksi otot jantung itu sendiri, dan ketiga, afterload, yaitu tekanan atau hambatan yang harus dilawan jantung untuk mendorong darah ke seluruh tubuh misalnya, tekanan darah tinggi bisa memperbesar afterload dan mengurangi SV (Permana dkk., 2021).

2.2.4 Fungsi Curah Jantung

Jumlah darah yang dipompa oleh jantung selalu cocok dengan kebutuhan energi tubuh secara keseluruhan. Jika kebutuhan oksigen total tubuh berubah, curah jantung (CO) juga akan berubah sebanding—naik atau turun sesuai kebutuhan. Misalnya, saat tubuh mengalami stres seperti olahraga atau sakit, curah jantung akan meningkat untuk memastikan darah mengalir cukup ke semua jaringan (Jordan dkk., 2023).

Prinsip Fick menjelaskan konsep ini dengan sederhana dan bisa digunakan untuk menghitung curah jantung berdasarkan pertukaran oksigen di pembuluh darah kecil (kapiler). Rumusnya: $CO = VO_2 / (\text{perbedaan a-v } O_2)$, di mana VO_2 adalah jumlah oksigen yang digunakan oleh jaringan, dan a-v O_2 adalah selisih kandungan oksigen antara darah arteri (yang kaya oksigen) dan vena (yang lebih sedikit oksigen). Prinsip ini juga jadi salah satu cara mengukur curah jantung (Jordan dkk., 2023).

Selain itu, ada metode termodilusi untuk mengukur CO, yang memanfaatkan perubahan suhu darah. Caranya, kateter khusus dimasukkan ke pembuluh darah: bagian atasnya (untuk injeksi) ditempatkan di vena cava superior atau inferior, atau atrium kanan, sementara bagian bawahnya dengan sensor suhu (termistor) berada di arteri pulmonalis. Dengan ini, kita bisa mendeteksi perubahan suhu darah untuk menghitung curah jantung (Jordan dkk., 2023).

Curah jantung juga berubah-ubah tergantung pada tekanan darah rata-rata (MAP) dan resistensi pembuluh darah di seluruh tubuh (TPR, atau resistensi vaskular sistemik). Hubungannya bisa digambarkan dengan rumus sederhana: $CO = MAP / TPR$. Artinya, jika tekanan darah naik atau resistensi turun, curah jantung akan ikut berubah untuk menjaga keseimbangan (Jordan dkk., 2023).

2.2.5 Mekanisme Curah Jantung

Curah jantung (CO) adalah jumlah darah yang dipompa oleh jantung setiap menit, dihitung dengan mengalikan denyut jantung (HR) dan volume sekuncup (SV). Satuannya adalah liter per menit. Denyut jantung (HR) sederhananya adalah berapa kali jantung berdetak dalam satu menit. Sedangkan volume sekuncup (SV) adalah volume darah yang dikeluarkan jantung setiap kali berdetak, tepatnya saat ventrikel (bilik jantung) berkontraksi. Namun, tidak semua darah yang masuk ke jantung saat istirahat (disebut volume diastolik akhir atau EDV) bisa dikeluarkan sepenuhnya saat jantung memompa. Ada sebagian yang tersisa di jantung setelah kontraksi, yang disebut volume sistolik akhir (ESV). Jadi, volume sekuncup sebenarnya adalah EDV dikurangi ESV. Denyut jantung dan volume sekuncup dipengaruhi oleh berbagai faktor bersama-sama. Pada manusia biasa, curah jantung saat istirahat sekitar 5-6 liter per menit (Jordan dkk., 2023).

Denyut jantung (HR) ditentukan oleh sinyal dari nodus sinoatrial, yang secara otomatis mengalami depolarisasi dengan laju intrinsik 60 hingga 100 kali setiap menit. Volume sekuncup (SV) adalah penentu utama lain dari curah jantung dan juga dipengaruhi oleh beberapa faktor. Jumlah darah yang

dikeluarkan setiap denyut tergantung pada preload, kontraktilitas, dan afterload. Antaranya sebagai berikut :

- a) Preload merupakan volume ventrikel diastolik akhir, atau jumlah darah di ventrikel tepat sebelum sistol. Volume darah diastolik akhir yang lebih besar yang kembali ke jantung, meningkatkan peregangan pasif otot jantung. Hal ini pada gilirannya menyebabkan ventrikel berkontraksi dengan lebih kuat - sebuah fenomena yang disebut hukum Frank-Starling pada jantung.
- b) Kontraktilitas menggambarkan kekuatan kontraksi miosit, juga disebut sebagai inotropi. Seiring dengan peningkatan kekuatan kontraksi, jantung mampu memompa lebih banyak darah keluar dari jantung, dan dengan demikian meningkatkan volume sekuncup.
- c) Afterload merupakan faktor yang berkontribusi terhadap tegangan total selama kontraksi isotonik. Dengan demikian, afterload dapat dikaitkan dengan jumlah resistensi sistemik yang harus diatasi ventrikel untuk memompa darah ke dalam pembuluh darah. Afterload sebanding dengan tekanan darah sistemik dan berbanding terbalik dengan volume stroke, tidak seperti preload dan kontraktilitas.

2.3 KONSEPASUHAN KEPERAWATAN

Asuhan keperawatan adalah proses atau kegiatan pada praktik keperawatan yang diberikan secara langsung kepada pasien dalam upaya memenuhi kebutuhan dasar pasien dan membantu pasien untuk mendapatkan status Kesehatan yang optimal. Proses keperawatan mencakup tahap-tahap pengkajian, diagnose keperawatan, intervensi keperawatan, implementasi, evaluasi dan dokumentasi (Adzra' dkk, 2023)

2.3.1 Pengkajian

Pengkajian merupakan langkah pertama dalam proses keperawatan pengumpulan data secara sistematis untuk menentukan status Kesehatan pasien dan mengidentifikasi masalah Kesehatan actual atau potensial. Analisis data dimasukkan sebagai bagian dari pengkajian. Pengkajian juga merupakan

kumpulan informasi subjektif dan obyektif pasien yang menjadi dasar rencana perawatan. Terdapat pengkajian pendekatan dengan 13 domain :

a. Domain 1 : Health Promotion

1. Identitas Pribadi :

Data identitas pribadi meliputi nama, usia, jenis kelamin, agama, latar belakang pendidikan, pekerjaan, etnis/ kebangsaan, status perkawinan, alamat, dan identitas penanggung jawab.

2. Keluhan utama

Keluhan yang paling sering muncul meliputi nyeri dada (angina) yang terasa seperti ditekan atau diremas, sesak napas (dispnea), kelelahan yang ekstrem, palpitasi (jantung berdebar), serta sensasi pusing atau sinkop.

3. Riwayat penyakit saat ini

Pengkajian difokuskan pada karakteristik nyeri dada (lokasi, durasi, kualitas, dan penjararan), adanya tanda-tanda ketidakadekuatan perfusi perifer, serta hasil pemantauan hemodinamik. Data ini mencakup pemeriksaan EKG, kadar enzim jantung (Troponin/CKMB), serta tindakan segera untuk mengurangi beban kerja jantung dan meningkatkan oksigenasi miokard.

4. Riwayat kesehatan dahulu

Pemeriksaan riwayat penyakit masa lalu yang menjadi faktor risiko kardiovaskular, seperti hipertensi, diabetes mellitus, dislipidemia, riwayat penyakit jantung koroner sebelumnya, atau kebiasaan merokok. Termasuk pula penggunaan obat-obatan yang mempengaruhi fungsi jantung.

5. Riwayat kesehatan keluarga

Identifikasi adanya riwayat penyakit kardiovaskular pada anggota keluarga inti, seperti serangan jantung, hipertensi, atau stroke, yang berkaitan dengan faktor predisposisi genetik terhadap aterosklerosis atau penyakit jantung herediter..

6. Riwayat psikososial

Mencakup respon emosional pasien terhadap serangan jantung (seperti rasa cemas, takut mati, atau depresi), tingkat pemahaman pasien mengenai kondisi kritisnya, serta sistem dukungan keluarga dalam menghadapi fase akut dan rencana rehabilitasi jantung jangka panjang.

b. Domain 2 : Nutrition

Pasien sering mengalami penurunan nafsu makan akibat dispnea dan kelelahan. Perlu dikaji adanya pembatasan asupan cairan dan natrium untuk mengurangi beban jantung (*preload*), serta perubahan pola makan dibandingkan kondisi sebelum serangan jantung.

c. Domain 3 : Elimination

Penurunan curah jantung menyebabkan penurunan perfusi ginjal, yang memicu aktivasi sistem renin-angiotensin-aldosteron (RAAS). Akibatnya, terjadi retensi natrium dan air yang menurunkan haluaran urine (oliguria) serta memicu pembentukan edema. Status eliminasi urin perlu dipantau secara ketat untuk mengevaluasi efektivitas fungsi jantung dan kecukupan perfusi jaringan.

d. Domain 4 : Activity / Rest

Pasien mengalami intoleransi aktivitas akibat kelelahan ekstrem dan sesak napas (*dispnea*) yang dipicu oleh penurunan suplai oksigen ke jaringan. Aktivitas fisik menjadi sangat terbatas untuk mengurangi beban kerja jantung. Selain itu, sering terjadi gangguan pola tidur akibat kecemasan, nyeri dada, atau posisi tidur yang tidak nyaman (*ortopnea*).

e. Domain 5 : Perception / Cognition

Kaji adanya perubahan fungsi kognitif, gangguan sensorik (penglihatan atau pendengaran), serta riwayat kecacatan fisik. Pada pasien SKA, penurunan curah jantung dapat menyebabkan hipoksia serebral yang memicu kebingungan atau penurunan kesadaran. Pasien sering menunjukkan respons emosional yang labil, seperti kecemasan berat, ketakutan akan kematian (*impending doom*), mudah tersinggung, dan penurunan motivasi akibat kondisi penyakit yang kritis. Sangat penting untuk memantau status

mental pasien karena ketidakstabilan hemodinamik dapat memengaruhi persepsi nyeri dan respons psikologis secara signifikan

f. Domain 6 : Self Perception

Penurunan curah jantung dapat menyebabkan hipoperfusi serebral, yang mengakibatkan berkurangnya suplai oksigen ke otak. Kondisi ini dapat bermanifestasi sebagai penurunan konsentrasi, kebingungan, serta penurunan kesadaran. Secara psikologis, pasien sering menunjukkan emosi yang tidak stabil, seperti kecemasan yang meningkat, rasa takut akan kematian (*impending doom*), serta mudah tersinggung sebagai respon terhadap ketidaknyamanan fisik yang dirasakan.

g. Domain 7 : Role Relationship

Pasien dengan SKA sering mengalami kecemasan tinggi dan kekhawatiran berlebih terkait ancaman kematian serta kondisi jantungnya yang kritis, yang dapat menyebabkan gangguan pada peran sosial dan fungsi perannya dalam keluarga. Perasaan tidak berdaya ini diperberat oleh keterbatasan aktivitas fisik yang signifikan akibat penurunan curah jantung dan rasa sesak napas yang menetap, sehingga pasien merasa kehilangan kendali atas kemandirian dirinya.

h. Domain 8 : Sexuality

Penurunan curah jantung dapat berdampak pada fungsi seksual pasien karena adanya kelelahan yang ekstrem, intoleransi aktivitas, dan efek samping penggunaan obat-obatan kardiovaskular (seperti golongan *beta-blocker*). Selain itu, kecemasan terkait kondisi jantung yang kritis sering kali menurunkan libido serta memicu kekhawatiran mengenai keamanan melakukan aktivitas seksual pasca-serangan jantung.

i. Domain 9 : Coping / Stress Tolerance

Kondisi kritis pada pasien SKA sering memicu respons emosional berupa stres berat, kecemasan tinggi terhadap ancaman kematian, hingga depresi. Mengingat kondisi jantung yang rentan, diperlukan strategi koping adaptif, seperti teknik relaksasi, dukungan emosional keluarga, serta manajemen terapi yang tepat untuk membantu pasien beradaptasi dengan keterbatasan fisik dan kecemasan akan progresivitas penyakitnya.

j. Domain 10 : Life Principles

Karena gejala fisik seperti nyeri dada dan sesak napas sering kali menimbulkan rasa cemas yang mendalam, pasien sering mencari penguatan spiritual sebagai mekanisme pertahanan diri. Mereka cenderung lebih banyak berdoa dan memasrahkan kondisi kesehatannya kepada Tuhan sebagai upaya untuk menemukan ketenangan batin dalam menghadapi ketidakpastian proses pemulihan jantung.

k. Domain 11 : Savety / Protection

Pada kondisi penurunan curah jantung, pasien sering mengalami gangguan perfusi perifer yang ditandai dengan kulit pucat, dingin, sianosis pada ekstremitas, dan diaphoresis (keringat dingin). Akibat tirah baring yang lama dan penurunan sirkulasi jaringan, pasien berisiko tinggi mengalami kerusakan integritas kulit, seperti dekubitus, serta edema perifer akibat retensi cairan.

l. Domain 12 : Comfort

Kaji status kenyamanan fisik, psikologis, dan kesejahteraan sosial pasien. Fokus utama pengkajian adalah mengidentifikasi adanya keluhan nyeri dada (angina) yang bersifat menekan, rasa terbakar (*burning sensation*), atau sensasi tidak nyaman pada dada yang menjalar ke leher, rahang, atau lengan, serta menilai tingkat kecemasan yang muncul akibat sesak napas dan ancaman kondisi penyakit.

m. Domain 13 : Growth / Development

Pada kondisi gagal jantung akibat SKA, pasien sering mengalami fluktuasi berat badan yang signifikan. Peningkatan berat badan secara cepat dapat mengindikasikan retensi cairan dan edema, sementara penurunan berat badan yang drastis (kakeksia jantung) dapat terjadi pada fase kronis akibat peningkatan metabolisme basal dan penurunan asupan nutrisi karena sesak napas. Oleh karena itu, pemantauan berat badan harian sangat krusial untuk mengevaluasi efektivitas terapi diuretik dan manajemen cairan pasien.

2.3.2 Diagnosa

Diagnosa keperawatan merupakan penilaian klinis terhadap pengalaman atau respons individu, keluarga atau komunitas pada kesehatan atau pada risiko masalah kesehatan atau pada proses kehidupan (PPNI, 2018). Beberapa diagnosis keperawatan menurut (Tim Pokja SDKI, 2017) yang muncul pada pasien Sindrom Koroner Akut (SKA) yaitu :

- a) Penurunan Curah Jantung (D.0008) berhubungan dengan Perubahan Irama Jantung ditandai dengan dada berdebar, takikardia, dan aritmia.
- b) Nyeri Akut (D.0077) berhubungan dengan Agen Pencidera Psikologis ditandai dengan gelisah, susah tidur, frekuensi nadi meningkat
- c) Gangguan Pertukaran Gas (D.0003) berhubungan dengan Ketidakseimbangan Ventilasi Perfusi ditandai dengan takikardia, PO₂ menurun, adanya bunyi nafas tambahan.

2.3.3 Intervensi

Intervensi keperawatan merupakan segala bentuk terapi yang dikerjakan oleh perawat yang didasarkan pada pengetahuan dan penilaian klinis untuk mencapai peningkatan, pencegahan dan pemulihan kesehatan pasien, individu, keluarga dan komunitas. Menjalankan tugas sebagai pemberi asuhan keperawatan, perawat berwenang merencanakan dan melaksanakan tindakan keperawatan, melakukan rujukan, memberikan tindakan gawat darurat, memberikan konsultasi, berkolaborasi, melakukan penyuluhan dan konseling, pemberian obat sesuai resep dokter atau obat bebas dan terbatas, mengelola kasus dan melakukan penatalaksanaan intervensi komplementer dan alternative (Tim Pokja SDKI, 2017).

Tabel 2.1 Intervensi Keperawatan

NO	Diagnosis Keperawatan (SDKI)	Tujuan dan Kriteria Hasil (SLKI)	Intervensi Keperawatan (SIKI)
1.	Penurunan Curah Jantung (D.0008) Definisi : Ketidakadekuatan jantung memompa darah untuk memenuhi kebutuhan metabolisme tubuh. Penyebab : 1. Perubahan irama jantung 2. Perubahan frekuensi jantung 3. Perubahan kontraktilitas 4. Perubahan preload 5. Perubahan afterload	Setelah dilakukan Tindakan keperawatan selama 7x24 jam diharapkan Curah Jantung (L.02008) meningkat dengan kriteria hasil : 1. Bradikardia menurun (5) 2. Takikardia menurun (5) 3. Gambaran EKG Aritmia menurun (5) 4. Lelah menurun (5) 5. Dispnea menurun (5) 6. Ortopnea menurun (5) 7. Tekanan darah membaik (5)	Perawatan Jantung Akut (I. 02076) a) Observasi : • Identifikasi karakteristik nyeri dada (meliputi faktor pemicu dan Pereda, kualitas, lokasi, radiasi, skala, durasi, dan frekuensi). • Monitor aritmia (kelainan irama dan frekuensi). • Monitor elektrolit yang dapat meningkatkan risiko aritmia. • Monitor saturasi oksigen. b) Terapeutik : • Pertahankan tirah baring minimal 12 jam. • Berikan terapi relaksasi untuk mengurangi ansietas dan stress. • Sediakan lingkungan yang kondusif untuk beristirahat dan pemulihan. • Berikan dukungan emosional dan spiritual c) Edukasi : • Anjurkan segera melaporkan nyeri dada.

			• Jelaskan Tindakan yang dijalani pasien. • Ajarkan Teknik menurunkan kecemasan dan ketakutan. d) Kolaborasi : • Kolaborasi pemberian antianginal (mis: nitrogliserin, beta blocker, calcium channel blocker). • Kolaborasi pemberian morfin, jika perlu. • Kolaborasi pemeriksaan x-ray dada, jika perlu
2.	Nyeri Akut (D.0077) Definisi : Pengalaman sensorik atau emosional yang berkaitan dengan kerusakan jaringan aktual atau fungsional, dengan onset mendadak atau lambat dan berintensitas ringan hingga berat yang berlangsung kurang dari 3 bulan. Penyebab : 1. Agen pencedera fisiologis (mis: inflamasi, iskemia, neoplasma). 2. Agen pencedera kimiawi (mis: terbakar, bahan kimia iritan) 3. Agen pencedera fisik (mis: abses, amputasi, terbakar, terpotong, mengangkat berat, prosedur operasi, trauma, Latihan fisik berlebihan)	Setelah dilakukan Tindakan keperawatan selama 7x24 jam diharapkan Tingkat Nyeri (L.08066) menurun dengan kriteria hasil : 1. Keluhan nyeri menurun (5) 2. Meringis menurun (5) 3. Gelisah menurun (5) 4. Kesulitan tidur menurun (5) 5. Frekuensi nadi membaik (5)	Manajemen Nyeri (I.08238) a) Observasi : • Identifikasi lokasi, karakteristik, durasi, frekuensi, kualitas, intensitas nyeri. • Identifikasi skala nyeri. • Identifikasi respon nyeri non verbal. • Identifikasi faktor yang memperberat dan memperingan nyeri b) Terapeutik : • Berikan Teknik nonfarmakologis untuk mengurangi nyeri. • Kontrol lingkungan yang memperberat rasa nyeri (mis: suhu ruangan, pencahayaan, kebisingan) • Fasilitasi istirahat dan tidur • Pertimbangkan jenis dan sumber nyeri dalam pemilihan strategi meredakan nyeri.

			c) Edukasi : • Jelaskan penyebab, periode, dan pemicu nyeri. • Jelaskan strategi meredakan nyeri. • Anjurkan memonitor nyeri secara mandiri.
3.	Gangguan Pertukaran Gas (D.0003) Definisi : kelebihan atau kekurangan oksigenasi dan/atau eliminasi karbondioksida pada membran alveolus-kapiler. Penyebab : 1. Ketidakseimbangan ventilasi- perfusi. 2. Perubahan membran alveolus- kapiler.	Setelah dilakukan Tindakan keperawatan selama 7x24 jam diharapkan Pertukaran Gas (L.01003) meningkat dengan kriteria hasil : 1. Dispnea menurun. (5) 2. Bunyi napas tambahan menurun. (5) 3. Takikardia menurun. (5) 4. PO2 membaik. (5)	Pemantauan Respirasi (I.01014) a) Observasi : • Monitor frekuensi, irama, kedalaman dan upaya napas. • Monitor pola napas. • Palpasi kesimetrisan ekspansi paru. • Auskultasi bunyi napas. • Monitor saturasi oksigen. b) Terapeutik : • Atur interval pemantauan respirasi sesuai kondisi pasien. • Dokumentasikan hasil pemantauan. c) Edukasi : • Jelaskan tujuan dan prosedur pemantauan • Informasikan hasil pemantauan, jika perlu.

2.3.4 Implementasi

Implementasi keperawatan merupakan pelaksanaan tindakan keperawatan yang dilakukan perawat untuk membantu klien dalam masalah status kesehatan yang dihadapi menuju status kesehatan yang optimal. Pelaksanaan tindakan keperawatan merupakan realisasi dari rencana keperawatan yang mencakup perawatan langsung atau tidak langsung (John P. Duggan dkk., 2022).

2.3.5 Evaluasi

Evaluasi adalah proses keperawatan mengukur respon pasien terhadap tindakan keperawatan dan kemajuan pasien kearah pencapaian tujuan. Tahap akhir yang bertujuan untuk mencapai kemampuan pasien dan tujuan dengan melihat perkembangan pasien. Evaluasi pasien dilakukan berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan sebelumnya pada tujuan (John P. Duggan dkk., 2022).

2.4 KONSEP PENURUNAN CURAH JANTUNG

2.4.1 Definisi

Penurunan curah jantung merupakan kondisi ketika jantung tidak mampu memompa darah secara efektif dan adekuat untuk memenuhi kebutuhan metabolisme jaringan tubuh. Curah jantung sendiri adalah jumlah darah yang dipompa oleh jantung setiap menit, yang merupakan hasil dari perkalian antara frekuensi denyut jantung dan volume sekuncup (stroke volume). Apabila terjadi penurunan curah jantung, maka jumlah darah yang mengalir ke organ-organ vital seperti otak, paru-paru, ginjal, dan jaringan tubuh lainnya menjadi berkurang. Kondisi ini dapat menyebabkan berkurangnya suplai oksigen dan nutrisi yang dibutuhkan oleh sel-sel tubuh untuk menjalankan fungsi normalnya (Rustandi dkk., 2026).

Penurunan curah jantung dapat terjadi akibat berbagai faktor, terutama gangguan pada fungsi pompa jantung, perubahan pada irama jantung, gangguan pada volume darah yang kembali ke jantung (preload), maupun peningkatan hambatan pembuluh darah terhadap aliran darah yang dipompa oleh jantung (afterload). Beberapa kondisi medis yang sering menyebabkan

penurunan curah jantung antara lain penyakit jantung koroner, gagal jantung, gangguan katup jantung, aritmia, serta kondisi akut seperti infark miokard. Pada kondisi tersebut, kemampuan otot jantung untuk berkontraksi menjadi menurun sehingga darah yang dipompa ke seluruh tubuh tidak mencukupi kebutuhan jaringan (Fauzan dkk., 2025).

Secara klinis, penurunan curah jantung dapat ditandai dengan berbagai gejala seperti kelelahan, sesak napas, penurunan tekanan darah, nadi lemah atau cepat, pucat, dingin pada ekstremitas, serta penurunan kesadaran pada kondisi yang lebih berat. Selain itu, organ-organ tubuh yang kekurangan aliran darah juga dapat mengalami gangguan fungsi, misalnya penurunan produksi urine akibat perfusi ginjal yang tidak adekuat (Rustandi dkk., 2026).

Apabila tidak ditangani dengan baik, penurunan curah jantung dapat menyebabkan gangguan perfusi jaringan yang lebih luas dan berpotensi menimbulkan komplikasi serius, seperti syok kardiogenik dan kegagalan organ. Oleh karena itu, kondisi ini memerlukan penanganan yang cepat dan tepat melalui pemantauan kondisi hemodinamik, pemberian terapi medis yang sesuai, serta penatalaksanaan yang bertujuan untuk meningkatkan fungsi pompa jantung dan memperbaiki aliran darah ke seluruh tubuh (Fauzan dkk., 2025).

2.4.2 Etiologi

Etiologi penurunan curah jantung pada gagal jantung kongestif menurut Tim Pokja SDKI DPP PPNI, (2016), adalah sebagai berikut :

- a) Perubahan irama jantung
- b) Perubahan frekuensi jantung
- c) Perubahan kontraktilitas
- d) Perubahan preload
- e) Perubahan afterload

2.4.3 Tanda dan Gejala

Menurut Merdekawati dkk., (2022), terdapat beberapa tanda dan gejala penurunan curah jantung yang mungkin terjadi, di antaranya:

1. Kelelahan.

2. Tangan dan kaki dingin.
3. Mual dan muntah.
4. Nyeri perut.
5. Nyeri dada.
6. Sesak napas.
7. Frekuensi dan volume urine yang keluar saat buang air kecil menurun.
8. Kaki dan tangan membengkak (edema).
9. Tekanan darah rendah (hipotensi).
10. Denyut nadi cenderung lemah.
11. Gangguan irama jantung.
12. Penurunan kesadaran.

Sementara itu, hasil tes laboratorium pada pasien yang mengalami penurunan curah jantung dapat menunjukkan beberapa hal berikut ini:

- a) Tingginya kadar asam di dalam tubuh (asidosis metabolik).
- b) Peningkatan kadar asam laktat.
- c) Peningkatan kadar enzim jantung.

2.4.4 Balance Cairan

Balance cairan adalah keseimbangan antara jumlah cairan yang masuk ke dalam tubuh (intake) dan jumlah cairan yang keluar dari tubuh (output) dalam periode waktu tertentu, biasanya dihitung selama 24 jam. Keseimbangan cairan ini sangat penting untuk mempertahankan fungsi fisiologis tubuh, seperti menjaga tekanan darah, keseimbangan elektrolit, sirkulasi darah, serta mendukung proses metabolisme sel (Permana dkk., 2021).

Secara umum, balance cairan dihitung dengan membandingkan jumlah intake dan output. Intake merupakan semua cairan yang masuk ke dalam tubuh, sedangkan output adalah seluruh cairan yang dikeluarkan oleh tubuh.

1. Intake (Cairan Masuk)

Intake meliputi semua cairan yang masuk ke dalam tubuh pasien, antara lain:

- a) Cairan infus

- b) Air minum
- c) Susu atau minuman lainnya
- d) Obat dalam bentuk cair
- e) Makanan cair (sup, bubur cair, jus)

2. Output (Cairan Keluar)

Output adalah cairan yang keluar dari tubuh, yang meliputi:

- a) Urine
- b) Muntah
- c) Feses cair (diare)
- d) Cairan drainase luka

Adapun cara mengukur balance cairan sebagai berikut ini :

Balance Cairan : Intake (Cairan Masuk) – Output (Cairan Keluar)

Keterangan :

- a) Intake :

Cairan yang masuk ke dalam tubuh bisa berupa minum, makan, ataupun terapi cairan seperti infus dan obat- obatan.

- b) Output :

Cairan yang diukur melalui urine, muntah dan feses.

Nilai normal balance cairan :

1) Pada orang dewasa :

Input Normal : 2.000-2.500 ml/24 jam (30-35 ml/kgBB).

Output Normal :

Komponen	Volume (ml/24 jam)
Urin	1.200-1.500
Feses	150-200
Insensible	700-1.000
Total	2.000-2.500

Balance Normal : 0 ± 300 ml/24 jam

Balance (ml/24 jam)	Status	Intervensi Keperawatan
0 ± 300	Normal	Pemantauan standar

+300 - +1.000	Mild Overload	Evaluasi input, monitor edema
-301 - -1.000	Mild Deficit	Tingkatkan oral/IV
<-1.000	Severe	Resusitasi darurat

Sumber : (Solberg dkk., 2024).

2) Pada Anak :

Berat Badan / Umur	Input (ml/kg/24 jam)	Output Normal (ml/kg/24 jam)	Balance Normal
0-10 kg (neonatus)	100 ml/kg	90-100 ml/kg	0 ± 100 ml
11-20 kg (toddler)	1.000 ml + 50 ml/kg >10 kg	90-110 ml/kg	0 ± 200 ml
20 kg (school age)	1.500 ml + 20 ml/kg >20 kg	80-100 ml/kg	0 ± 300 ml

Sumber : (Hlavin dkk., 2023).

2.4.5 Faktor Yang Mempengaruhi

Faktor penyebab tersering kegagalan pompa jantung pada Sindrom Koroner Akut (SKA) adalah penyakit arteri koroner (seperti aterosklerosis yang menyebabkan penyumbatan atau pecahnya plak di pembuluh darah jantung, sehingga mengganggu aliran darah ke otot jantung). Faktor lain yang berkontribusi meliputi kardiomiopati (gangguan otot jantung), penyakit pembuluh darah perifer (yang dapat memperburuk sirkulasi), dan penyakit kongenital jantung (kelainan bawaan yang memengaruhi struktur jantung) (Permana dkk., 2021).

Faktor pencetus terjadinya gagal jantung dalam kasus Sindrom Koroner Akut (SKA) meliputi peningkatan asupan garam (yang meningkatkan beban cairan dan tekanan darah), ketidakpatuhan menjalani pengobatan anti-gagal

jantung (seperti tidak minum obat secara teratur), serangan hipertensi (lonjakan tekanan darah mendadak), aritmia akut (gangguan irama jantung yang tiba-tiba), infeksi atau demam (yang menambah beban pada jantung), anemia (kekurangan sel darah merah yang mengurangi oksigenasi), emboli paru (sumbatan pembuluh darah paru yang membebani jantung kanan), tiroksikosis (kelebihan hormon tiroid yang mempercepat detak jantung), kehamilan (yang meningkatkan volume darah dan beban jantung), serta endokarditis infektif (infeksi pada lapisan dalam jantung) (Permana dkk., 2021).

2.5 KONSEP TINDAKAN KEPERAWATAN

2.5.1 Relaksasi Benson

Relaksasi Benson, atau "The Relaxation Response", adalah teknik meditasi sederhana berbasis ilmiah yang dikembangkan oleh Dr. Herbert Benson dari Harvard Medical School pada 1975. Teknik ini melawan stres kronis dengan memicu respons fisiologis alami tubuh, seperti menurunkan denyut jantung, tekanan darah, dan hormon stres. Berbeda dari meditasi spiritual, ini praktis dan bisa dilakukan siapa saja tanpa kepercayaan khusus dengan melibatkan faktor keyakinan pasien, menciptakan lingkungan internal untuk kesehatan dan kesejahteraan yang lebih baik. Fokus utamanya adalah pengucapan berulang kata atau frasa yang bermakna kata singkat dan mudah diingat, seperti "damai" atau "saya tenang". Kata-kata ini, yang memiliki kedalaman keyakinan, meningkatkan efek menyehatkan tubuh dibandingkan kata netral (Wahyuni dkk., 2021).

Teknik relaksasi berujuan dalam berbagai situasi, misalnya nyeri, cemas, kurangnya kebutuhan tidur dan stress serta emosi yang ditunjukkan. Dengan relaksasi memelihara reaksi tubuh terhadap respon flight or fight, penurunan respirasi, nadi, dan jumlah metabolik, tekanan darah dan energi yang digunakan.

Adapun efek relaksasi menurut Wahyuni dkk., (2021),relaksasi memiliki beberapa manfaat, yaitu :

1. Menurunkan nadi, tekanan darah, dan pernafasan.
2. Penurunan konsumsi oksigen.

3. Penurunan ketegangan otot.
4. Peningkatan kesadaran.
5. Kurang perhatian terhadap stimulus lingkungan
6. Perasaan damai dan sejahtera.

Menurut Wati dkk., (2023), Curah jantung (*Cardiac Output*) adalah jumlah darah yang dipompa jantung dalam satu menit. Penurunan curah jantung terjadi ketika jantung tidak mampu memompa darah yang cukup untuk memenuhi kebutuhan oksigen jaringan. Penyebab utamanya biasanya adalah :

1. Beban kerja jantung yang terlalu berat.
2. Penyempitan pembuluh darah (vasokonstriksi).
3. Detak jantung yang terlalu cepat namun tidak efektif (*tachycardia*).

Selain itu hubungan Teknik Relaksasi Benson Terhadap Penurunan Curah Jantung antara lain sebagai berikut ini :

1. Mengurangi beban awal (preload) dan beban akhir (afterload) jantung melalui vasodilatasi.
2. Menurunkan kebutuhan oksigen miokard (otot jantung), sehingga mencegah kerusakan sel jantung lebih lanjut.
3. Meningkatkan kontraktilitas (daya pompa) karena otot jantung bekerja dalam kondisi yang lebih tenang dan kaya oksigen.

2.5.2 Tirah Baring

Tirah baring adalah salah satu intervensi medis di rumah sakit, di mana pasien dibatasi untuk tetap tinggal di tempat tidur guna tujuan perbaikan atau pemulihan. Lamanya tirah baring ini bergantung pada jenis penyakit, cedera, serta status kesehatan pasien sebelumnya. Pada dasarnya, tirah baring merupakan kondisi di mana seseorang diinstruksikan atau memilih untuk beristirahat di tempat tidur dalam posisi berbaring, dengan aktivitas fisik yang sangat terbatas. Ini bukan sekadar tidur malam biasa, melainkan istirahat terkontrol yang sering direkomendasikan oleh dokter untuk mendukung pemulihan kesehatan (Lila Efriyanti Sagala dkk., 2024)

Tirah baring digunakan untuk mengurangi beban pada tubuh, seperti setelah operasi, cedera, atau penyakit kronis. Durasi tirah baring bisa

bervariasi, mulai dari beberapa hari hingga berminggu-minggu, tergantung pada kondisi spesifik pasien. Adapun jenis tirah baring meliputi:

1. Tirah Baring Absolut: Pasien tidak boleh bangun sama sekali, bahkan untuk keperluan dasar seperti buang air kecil (biasanya menggunakan kateter).
2. Tirah Baring Relatif: Pasien boleh bangun sebentar untuk keperluan dasar, tetapi tetap dominan berbaring di tempat tidur.

Menurut Atika Rahmanisa dkk., (2024), tujuan utama tirah baring adalah menciptakan keseimbangan antara kemampuan jantung yang terbatas dengan kebutuhan tubuh.

1. Mengurangi Beban Kerja Jantung (Workload) : Saat kita bergerak, jantung harus memompa darah lebih kuat dan cepat. Tirah baring bertujuan untuk menjaga agar jantung tetap bekerja dalam "mode hemat".
2. Meningkatkan Oksigenasi Jaringan :
Dengan mengurangi aktivitas, kebutuhan oksigen di seluruh tubuh menurun, sehingga oksigen yang tersedia bisa mencukupi kebutuhan otot jantung itu sendiri.
3. Menstabilkan Hemodinamik :
Membantu menormalkan tekanan darah dan frekuensi nadi yang tidak stabil akibat fungsi jantung yang menurun.

Tirah baring pada penurunan curah jantung adalah upaya untuk meminimalkan kebutuhan metabolisme tubuh guna memberikan kesempatan bagi jantung yang sedang lemah untuk bekerja secara efisien tanpa harus kelelahan (Lila Efriyanti Sagala dkk., 2024).