

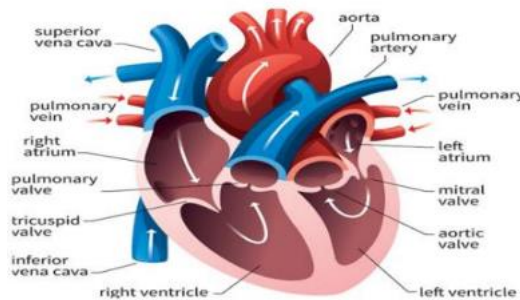
## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Penyakit Jantung

#### 2.1.1 Pengertian Jantung

Jantung adalah organ berbentuk kerucut yang terdiri dari sejumlah otot berongga dan memiliki empat ruang, yaitu ventrikel kanan, ventrikel kiri, atrium kanan, dan atrium kiri. Setiap bagian atrium berfungsi menerima darah vena, sedangkan ventrikel bertugas memompa darah dari jantung melalui arteri. Jantung bergerak secara otonom dalam memompa darah. Persentase berat jantung berkisar antara 0,42% hingga 1,42% dari berat tubuh (Putra *et al.*, 2022).

Jantung merupakan organ tubuh yang sangat penting. Organ ini terdiri dari empat ruangan terpisah, yaitu dua bagian atas yang disebut atrium dan dua bagian bawah yang disebut ventrikel. Jantung terletak di dalam rongga dada, di antara paru-paru, dan terdiri dari dua lapisan. Ukuran jantung manusia kira-kira sebanding dengan kepalan tangan, dengan berat sekitar 9 hingga 12 ons (250 hingga 350 gram) (Ramlan Bugis, Nur'Aidha and Kumarajati, 2024).



**Gambar 2. 2 Morfologi Jantung**

#### 2.1.2 Pengertian Penyakit Jantung

Secara umum, penyakit jantung ditandai oleh kecepatan detak jantung atau ritme denyut nadi. Detak jantung atau denyut nadi yang normal berkisar antara 50 hingga 70 kali per menit. Oleh karena itu, jika detak nadi diukur dan hasilnya lebih tinggi atau lebih rendah dari kisaran normal, maka bisa

diindikasikan adanya masalah pada organ jantung. Penyakit jantung merupakan salah satu penyebab kematian yang paling umum di seluruh dunia. Kondisi ini terjadi saat jantung mengalami gangguan dalam memompa darah ke seluruh tubuh. Di Indonesia, menurut Sistem Registrasi Sampel (SRS) pada tahun 2014, ditemukan bahwa 12,9% penyebab utama kematian pada semua usia disebabkan oleh penyakit jantung (Ryfai, Hidayat and Santoso, 2022).

Serangan jantung adalah kondisi di mana aliran darah melalui arteri terhenti, sehingga otot jantung mengalami kekurangan oksigen dan mengakibatkan terjadinya infark. Oleh karena itu, serangan jantung juga dikenal sebagai infark miokard akut (AMI). Serangan jantung merupakan keadaan darurat yang mendesak, sehingga penanganan yang tepat dan cepat sangat diperlukan agar kerusakan pada jantung tidak menjadi terlalu parah (Aniamarta, Salsabilla Huda and Lizariani Aqsha, 2022).

### **2.1.3 Jenis Jenis Penyakit Jantung**

#### **1. Penyakit Jantung Koroner:**

Penyakit Jantung Koroner adalah masalah pada jantung yang terjadi karena penyempitan pembuluh darah. Namun, penyakit ini bisa dicegah dengan menjalani gaya hidup sehat (Erawati, 2021).

#### **2. Penyakit Jantung Bawaan:**

Penyakit jantung bawaan (Penyakit Jantung Bawaan Kritis, CCHD) merupakan kelainan jantung bawaan yang paling serius, dan dapat menyebabkan komplikasi berat pada bayi baru lahir di awal kehidupan mereka. Angka kejadian CCHD tercatat antara 7 hingga 9 kasus per 1000 kelahiran hidup (Darwanty *et al.*, 2024).

#### **3. Aritmia:**

Aritmia adalah masalah pada ritme jantung yang ditandai dengan denyut yang terlalu cepat, terlalu lambat, atau tidak teratur. Salah satu jenis aritmia adalah aritmia yang berasal dari simpul AV atau impuls di atrium, di mana jantung berdenyut lebih cepat dari biasanya. Ketika jantung berdetak terlalu cepat, otot jantung tidak memiliki waktu cukup untuk beristirahat antara kontraksi, sehingga kemampuan jantung untuk memenuhi kebutuhan suplai darah ke tubuh, termasuk ke otak, menjadi

terganggu. Kondisi ini dapat membuat pasien merasa pusing bahkan sampai pingsan (Niendy Alexandra Yosephine and Ratnadewi, 2021).

4. **Gagal Jantung:**

Kegagalan jantung adalah suatu kondisi di mana jantung tidak lagi mampu memompa darah dalam jumlah yang cukup untuk memenuhi kebutuhan metabolisme tubuh (kegagalan maju). Sebagai alternatif, kemampuan ini mungkin hanya terjadi Ketika tekanan pengisian jantung tinggi (kegagalan mundur), atau bahkan keduanya bisa terjadi sekaligus (Nurkhalis and Adista, 2020).

5. **Infeksi Jantung (Endokarditis)**

Infektif endocarditis (IE) adalah infeksi yang terjadi pada permukaan jantung, termasuk pada katup jantung. Infeksi ini dapat berujung pada kerusakan jaringan yang signifikan dan berpotensi fatal. Meskipun telah terjadi kemajuan dalam manajemen terapi IE, penyakit ini tetap memiliki kematian yang tinggi dan dapat menyebabkan berbagai komplikasi yang serius (Permatasari, 2020).

6. **Penyakit Katup Jantung**

Penyakit katup jantung (PKJ) memiliki kontribusi yang signifikan terhadap penurunan fungsi fisik, kualitas hidup, dan bahkan umur seseorang. Kondisi ini terjadi akibat adanya disfungsi pada jantung yang disebabkan oleh kelainan dalam struktur atau fungsi katup jantung (Laksono and Hosea, 2023)

**2.1.4 Faktor Penyakit Jantung**

Menurut (Tampubolon, Ginting and Saragi Turnip, 2023) faktor – faktor yang mempengaruhi penyakit jantung antara lain:

a. **Faktor Genetik**

Orang – orang yang memiliki riwayat keluarga dengan penyakit jantung coroner (PJK) memiliki resiko yang lebih tinggi untuk mengalami kondisi serupa dibandingkan dengan mereka yang tidak memiliki Riwayat tersebut. Khususnya dalam keluarga yang masih terkait hubungan darah, seperti orangtua, paman, atau bibi yang menderita penyakit jantung, anak

dan keponakan mereka bisa memiliki peluang 3 hingga 5 kali lebih besar untuk terkena PJK.

b. Usia

Seiring bertambahnya usia resiko terkena penyakit jantung koroner semakin tinggi. Hal ini disebabkan oleh perubahan pada pembuluh darah yang terus berlangsung seiring bertambahnya umur. Resiko PJK menjadi lebih tinggi karena sel – sel tubuh mulai menua dan fungsi organ tubuh menurun. Salah satu yang mengalami penurunan fungsi adalah sel otot, yang rentan terhadap aterosklerosis, yaitu penyempitan pembuluh darah akibat penumpukan plak pada dinding pembuluh darah. Gejala PJK seperti nyeri dada yang terasa tertekan, rasa berat di dada yang menjalar ke lengan, bahu, dan punggung mulai muncul setelah usia 45 tahun.

c. Jenis kelamin

Jenis kelamin laki – laki merupakan kelompok lebih berisiko mengalami penyakit jantung koroner, ditambah jika dihubungkan dengan pola hidup yang tidak sehat seperti kebiasaan merokok dan konsumsi minuman beralkohol dibanding jenis Perempuan yang jarang memiliki kebiasaan tersebut. Laki laki diperkirakan akan mengalami PJK 10 tahun lebih awal dibandingkan dengan Perempuan. Perempuan yang masih menstruasi akan mendapatkan perlindungan dari hormon estrogen. Namun PJK akan meningkat setelah menopause. Laki-laki sering mengalami stress yang juga merupakan faktor risiko lain penyebab PJK. Laki-laki sering mengalami stres dikarenakan tekanan darah dan beban kerja yang dimiliki saat diluar rumah.

d. Hipertensi

Tekanan darah tinggi dapat mengakibatkan resiko terjadinya penyakit kardiovaskular. Hal ini disebabkan oleh hipertensi yang memberikan tekanan tambahan pada jantung untuk memompa darah, serta dapat merusak sistem pembuluh darah. Ketika tekanan darah tinggi berlangsung terus menerus, arteri koroner pun dapat mengalami kerusakan. Akumulasi plak pada pembuluh darah akan menyebabkan pembuluh menjadi keras, tebal, dan kaku sehingga elastisitasnya berkurang. Penurunan elastisitas

pembuluh darah akan mempengaruhi fungsi dan kinerja jantung dalam memompa darah.

e. Obesitas

Obesitas merupakan salah satu faktor yang dapat menyebabkan penyakit jantung koroner (PJK), Dimana kelebihan berat badan berpotensi meningkatkan risiko serangan jantung. Mereka yang mengalami kelebihan berat badan sering kali mengakumulasi lemak dan kolestrol. Selain itu, individu dengan obesitas juga beresiko lebih tinggi mengalami hipertensi, peningkatan kadar lipid (hiperlipidemia), dan dapat berkembang menjadi diabetes melitus (DM). Bagi orang – orang yang mengalami obesitas dan memiliki faktor risiko penyakit kardiovaskular lainnya sangat dianjurkan untuk melakukan perubahan gaya hidup dan penurunan berat badan. Perlu diketahui bahwa obesitas dapat meningkatkan risiko terjadinya serangan jantung koroner dan stroke hingga dua kali lipat.

f. *Diabetes mellitus* (DM)

Riwayat *diabetes mellitus* (DM) merupakan faktor yang berpengaruh terhadap penyakit jantung koroner (PJK). Penderita DM cenderung mengalami degenerasi jaringan dan disfungsi endotel yang lebih cepat, sehingga terjadi penebalan pada dinding arteri koroner. Akibatnya aliran darah ke jantung menjadi menyempit. DM diketahui dapat mempercepat perkembangan penyakit jantung, dan pada pasien DM yang mengalami penyakit kardiovaskular risiko kematian mencapai 65-75%.

g. Merokok

Perilaku merokok berkontribusi pada penyakit jantung koroner (PJK) dan dapat dicegah, dengan merokok menyebabkan 10 % dari kasus PJK. Perokok memiliki angka harapan hidup lebih rendah dan risiko PJK yang 25% lebih tinggi dibandingkan non- perokok. Merokok juga mengurangi kemampuan darah untuk mengangkut oksigen, Rokok mengandung lebih dari 4000 bahan kimia, termasuk nikotin dan karbon monoksida yang dapat mengurangi oksigen di sel tubuh dan otot jantung, mengakibatkan penurunan fungsi pembuluh darah.

#### h. Aktivitas fisik

Aktivitas fisik yang cukup dan berolahraga secara teratur dapat membantu mengurangi risiko penyakit arteri koroner. Penurunan risiko penyakit jantung koroner (PJK) telah teramati pada individu yang memiliki tingkat aktivitas yang memadai. Sebaliknya, jika seseorang jarang melakukan aktivitas ringan atau bahkan tidak berolahraga secara teratur risiko untuk mengembangkan PJK akan meningkat. Hal ini karena ada berbagai faktor risikolain yang saling berkaitan dan berkontribusi terhadap terjadinya PJK yang dipengaruhi oleh aktivitas fisik tersebut

### **2.1.5 Gejala Penyakit Jantung**

Gejala yang khas dari penyakit jantung adalah nyeri pada dada yang terasa seperti tertindih, berlangsung selama lebih dari 20 menit baik saat beraktivitas maupun saat istirahat. Selain itu, gejala ini sering disertai dengan berkeringat dingin, rasa lemah, mual, dan pusing (Melyani, Tambunan and Baringbing, 2023).

### **2.1.6 Obat yang Dikonsumsi Pasien Penyakit Jantung**

#### **A. Aspirin**

Aspirin, yang dikenal juga sebagai asam asetilsalisilat, merupakan turunan dari salisilat. Obat ini digunakan untuk mengobati berbagai penyakit, termasuk penyakit kardiovaskular, gangguan pencernaan, dan peradangan. Dosis aspirin bervariasi tergantung pada tujuan penggunaannya. Untuk efek antiplatelet, dosis yang dianjurkan adalah 75 mg; untuk berkisar antara 325 hingga 600 mg; dan untuk efek antiinflamasi, dosisnya mencapai 1,2 g (Angelia, 2021).

#### **B. Nitrogliserin**

Nitroglycerin, yang juga dikenal sebagai trinitroglycerin, adalah suatu senyawa kimia dengan rumus molekul  $C_3H_5N_3O_9$ . Senyawa ini dihasilkan melalui proses nitrasi gliserin yang dilakukan dalam kondisi tertentu dengan menggunakan campuran asam nitrat dan asam sulfur. Nitroglycerin memiliki berbagai aplikasi, terutama dalam pembuatan bahan peledak, seperti dinamit, serta digunakan dalam konstruksi dan penghancuran. Selain itu, nitroglycerin juga dimanfaatkan dalam dunia medis sebagai vasodilator untuk mengobati kondisi jantung (Angreini *et al.*, 2022).

### **C. Acebutolol**

Acebutolol sulit larut dalam air tetapi larut dalam etanol, yang membuat penyerapan obat ini di saluran pencernaan tidak optimal, sekitar 50%. Konsentrasi puncaknya tercapai 2-4 jam setelah dosis oral. Atenolol tidak dimetabolisme di hati dan dikeluarkan dalam urin tanpa perubahan, dengan waktu paruh sekitar 6 jam. Obat ini dirancang dalam sediaan pelepasan lambat karena berfungsi sebagai antihipertensi untuk penyakit kronis, dengan dosis harian hingga 200 mg. Pasien penyakit kronis biasanya mengonsumsi obat ini secara teratur, lebih dari dua kali sehari (Neswita *et al.*, 2022).

### **D. Bisoprolol**

Bisoprolol adalah salah satu jenis obat antihipertensi yang termasuk dalam kelompok Beta Blocker. Obat beta blocker ini berfungsi dengan cara menghalangi reseptor beta di beberapa organ, seperti jantung, pembuluh darah perifer, bronkus, dan hati. Bisoprolol memiliki penyerapan yang baik dan tidak dipengaruhi oleh makanan. Setelah dikonsumsi, bioavailabilitas obat ini mencapai 80% (Khairiyah, Yuswar and Purwanti, 2022).

### **E. Propranolol**

Propranolol pertama kali diperkenalkan pada tahun 1964 sebagai antagonis reseptor  $\beta$  yang memiliki karakteristik yang sesuai untuk mengatasi gangguan jantung. Obat ini berfungsi sebagai antagonis  $\beta_1$  dan nonselektif  $\beta_2$ -adrenergik, tanpa memberikan efek agonis parsial. Sejak saat itu, penggunaannya untuk pengobatan gangguan jantung tetap menjadi salah satu resep klinis utama untuk propranolol (Cuesta *et al.*, 2022).

### **F. Clopidogrel**

Clopidogrel adalah salah satu obat yang paling sering diresepkan oleh dokter di seluruh dunia. Berdasarkan pedoman yang diterbitkan oleh American Heart Association (AHA), indikasi penggunaan clopidogrel meliputi terapi untuk penyakit kardiovaskular (CVD) yang disertai atherosclerosis, seperti pada sindrom akut (ACS), pasien yang telah menjalani intervensi perkutan (PCI) dengan klep sintesis, serta pada kasus stroke (Wijaya, 2021).

## **2.2 Kadar Kreatinin**

### **2.2.1 Pengertian Kreatinin**

Kreatinin adalah produk akhir dari metabolisme kreatin dan fosfat kreatin otot. Senyawa ini disintesis di hati, dan dapat ditemukan dalam otot rangka, darah, serta dikeluarkan melalui urin (Tuaputimain, Lestari and Sukeksi, 2020).

Kreatinin adalah zat limbah yang terdapat dalam darah, yang dihasilkan oleh jaringan otot saat kita bergerak atau beraktivitas. Jumlah kreatinin dalam darah diatur oleh ginjal (Rosyida, Budiani, Hakim, 2022).

Kreatinin merupakan produk limbah yang dihasilkan dari pembersihan fosfokreatin di otot dan akhirnya disaring oleh ginjal. Kadar kreatinin dalam serum adalah indikator tingkat kreatinin dalam darah yang lebih sensitif, dan perubahan kadarnya tidak dipengaruhi oleh asupan makanan. Pemeriksaan kadar kreatinin melalui tes darah cepat dapat memberikan gambaran mengenai kesehatan ginjal. Untuk menurunkan kadar kreatinin serum, penting untuk meningkatkan fungsi ginjal, dan upaya peningkatan fungsi ginjal tersebut memerlukan penelitian lebih lanjut untuk mengidentifikasi penyebabnya (Dwiardianingrum and Aliviameita, 2023).

### **2.2.2 Nilai Normal Kreatinin**

Nilai normal serum kreatinin untuk laki-laki berkisar antara 0,7 hingga 1,3 mg/dL, sementara untuk Perempuan adalah antara 0,6 hingga 1,1 mg/dL (Rukminingsih and Julianti, 2024).

### **2.2.3 Fungsi Pemeriksaan Kreatinin**

Pemeriksaan kreatinin berfungsi untuk mendeteksi peningkatan kadar kreatinin yang dapat mengindikasikan adanya gangguan fungsi ginjal. Selain itu, pemeriksaan ini juga digunakan untuk memantau kondisi orang dengan fungsi ginjal yang tidak normal, mengidentifikasi individu yang mengalami gagal ginjal kronis atau akut, serta memberikan informasi bagi dokter dalam menyesuaikan pengobatan bagi pasien dengan masalah fungsi ginjal (suproto,haryanto,museyaroh, 2024).



#### 2.2.4 Faktor yang Mempengaruhi Kreatinin

Faktor- faktor yang mempengaruhi kadar kreatinin antara lain:

a. Aktivitas fisik

Melakukan latihan fisik secara teratur menawarkan berbagai manfaat bagi kesehatan, seperti mengurangi risiko penyakit kardiovaskuler, kanker, hipertensi, dan diabetes. Namun, aktivitas fisik juga bisa berdampak negatif jika dilakukan secara berlebihan, terutama bagi individu yang tidak terbiasa atau belum terlatih. Salah satu efek yang mungkin timbul adalah peningkatan kadar creatine kinase atau lactate dehydrogenase, yang menunjukkan kerusakan otot akibat radikal bebas yang dihasilkan. Aktivitas fisik yang berlebihan dapat menyebabkan peningkatan kadar kreatinin, yang terjadi akibat tingginya metabolisme otot. Selama proses metabolisme, tubuh menghasilkan berbagai produk sisa, salah satunya adalah kreatinin. Kadar kreatinin dalam tubuh dipengaruhi oleh banyaknya massa otot yang dimiliki.(Tuaputimain, Lestari and Sukeksi, 2020).

b. Usia

Faktor usia memiliki pengaruh signifikan terhadap kadar kreatinin dalam tubuh. Pada lansia, kadar kreatinin cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan usia yang lebih muda. Kenaikan kadar kreatinin ini dapat menjadi indikasi bahwa fungsi ginjal mulai menurun, yang berpotensi mengarah pada gagal ginjal. Seiring bertambahnya usia, fungsi ginjal seseorang juga akan mengalami penurunan. Hal ini disebabkan oleh hilangnya beberapa nefron yang biasanya terjadi setelah usia 40 tahun, yang mengakibatkan filtrasi kreatinin menjadi tidak optimal, sehingga kadar kreatinin dalam darah meningkat (Rahayu and Indriyani, 2021).

c. Pekerjaan

Pekerjaan buruh atau pekerjaan berat adalah kegiatan yang memerlukan pembentukan otot-otot tubuh, karena biasanya pekerjaan ini memanfaatkan kekuatan fisik, sehingga membutuhkan pasokan energi yang cukup besar. Oleh karena itu, buruh yang menjalani pekerjaan berat perlu mengonsumsi tambahan makanan untuk menyeimbangkan asupan gizi. Pekerjaan ini menuntut tenaga dan energi yang tidak sedikit, sehingga

dapat meningkatkan massa otot dalam tubuh. Sayangnya, banyak buruh yang sering kali mengabaikan pentingnya kesehatan dan keselamatan kerja. Padahal, aspek kesehatan dan keselamatan kerja sangat krusial dalam pencegahan penyakit. Mengabaikan hal ini dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan yang berkaitan dengan pekerjaan atau bahkan penyakit akibat kerja (Febrianti *et al.*, 2023)

d. Obat

Mengonsumsi obat tidak selalu berakibat pada peningkatan kadar kreatinin. Namun, penggunaan obat secara terus-menerus dalam jangka panjang berpotensi meningkatkan kadar kreatinin. Oleh karena itu, penggunaan obat-obatan yang dapat menyebabkan kerusakan ginjal harus dilakukan dengan hati-hati. Penting untuk menggunakan dosis yang tepat serta melakukan pemantauan dan evaluasi terhadap fungsi ginjal secara berkala (Natsir and Metekohy, 2024).

### **2.2.5 Metabolisme Kreatinin**

Kreatinin adalah produk akhir dari metabolisme otot yang dilepaskan dengan kecepatan yang hampir konstan dan diekskresikan dalam urine dengan laju yang sama. Oleh karena itu, kadar kreatinin dalam plasma (serum) cenderung stabil, berkisar antara 0,7 hingga 1,5 mg per 100 ml. Nilai ini umumnya lebih tinggi pada laki-laki dibandingkan perempuan, karena massa otot laki-laki yang lebih besar. Proses ekskresi kreatinin dalam urine terjadi melalui filtrasi di glomerulus. Untuk melakukan pemeriksaan kadar kreatinin, cukup mengumpulkan spesimen urine selama 24 jam, disertai dengan satu spesimen darah yang diambil dalam waktu yang sama (Samsudin, Widyastuti and Purwaningsih, 2021).

### **2.2.6 Hubungan Kreatinin dengan Penderita Jantung**

Ginjal merupakan organ penting dalam tubuh manusia yang memiliki fungsi utama untuk mengekskresikan sisa metabolisme tubuh seperti ureum, Kreatinin dan asam urat. Fungsi ginjal yang terganggu dapat menyebabkan kemunduran cepat dari kemampuan ginjal dalam membersihkan darah dari bahan-bahan racun atau sisa metabolisme yang disebut dengan ginjal akut, dan keelainan struktur ginjal atau penurunan fungsi ginjal secara progresif dan irreversible yang

disebut penyakit ginjal kronis. Pada keadaan ini kemampuan ginjal untuk mengeluarkan hasil metabolisme tubuh terganggu sehingga sisa-sisa metabolisme akan terakumulasi dalam darah dan menimbulkan gejala klinik sebagai sindrom uremic (Syuryani, Arman and Putri, 2021).

Kreatinin darah meningkat jika fungsi ginjal menurun. Oleh karena itu kreatinin dianggap lebih sensitif dan merupakan indikator khusus pada penyakit ginjal dibandingkan uji dengan kadar. Sedikit peningkatan kadar BUN dapat menandakan terjadinya hipovolemia (kekurangan volume cairan) namun kadar kreatinin sebesar 2,5 mg/dl dapat menjadi indikasi kerusakan ginjal. Kreatinin serum sangat berguna untuk mengevaluasi fungsi glomerulus (Priyanto, Budiwiyono and W, 2018).

Kreatinin merupakan hasil pemecahan kreatin fosfat otot, diproduksi oleh tubuh secara konstan tergantung massa otot. Kadar kreatinin berhubungan dengan massa otot, menggambarkan perubahan kreatinin dan fungsi ginjal, Kadar kreatinin tidak hanya tergantung pada massa otot, tetapi juga dipengaruhi oleh aktivitas otot, diet, dan status kesehatan. Rehbeg menyatakan peningkatan kadar kreatinin serum antara 1,2–2,5 mg/ dL berkorelasi positif terhadap tingkat kematian pasien yang diteliti selama 96 bulan. Pada beberapa penelitian mengevaluasi adanya hubungan positif antara penyakit kardiovaskuler dengan peningkatan kadar kreatinin serum (Pendidikan *et al.*, 2016).

Kadar kreatinin dalam darah memiliki keterkaitan yang erat antara fungsi ginjal dan kondisi penderita penyakit jantung, dimana kedua organ ini saling memengaruhi satu sama lain pada sistem sirkulasi dan filtrasi dalam tubuh. Peningkatan kadar kreatinin dalam darah menjadi indikator adanya penurunan fungsi ginjal. Pada penderita penyakit jantung terutama jantung koroner (PJK), aliran darah yang menuju ginjal akan berkurang mengakibatkan lemahnya fungsi pompa jantung. Kondisi ini menyebabkan ginjal mengalami hipoperfusi, sehingga laju filtrasi glomerulus (LFG) menurun dan kreatinin tidak dapat dikeluarkan secara optimal, sehingga terjadi peningkatan kadar kreatinin di dalam darah (Ardiansyah *et al.*, 2018).

Sebaliknya gangguan fungsi ginjal juga dapat memperburuk kondisi jantung karena akumulasi cairan dan elektrolit yang tidak seimbang dapat

menambah beban kerja jantung serta menimbulkan komplikasi lain. Hubungan timbal balik ini dikenal sebagai *cardiorenal syndrome*, dimana disfungsi salah satu organ akan memperburuk fungsi organ lainnya. Oleh karena itu, pemantauan kadar kreatinin pada penderita penyakit jantung sangat penting untuk mendeteksi keterlibatan ginjal dan menentukan penanganan yang tepat secara menyeluruh (Rizky Aulia *et al.*, 2024)