

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. *Chronic Kidney Disease (CKD)*

a. Pengertian

Penyakit Ginjal Kronik (*Chronic Kidney Disease* atau CKD) juga dikenal sebagai penyakit ginjal yang berlangsung lebih dari 3 bulan, dan mencakup gangguan pada struktur atau fungsi ginjal. CKD dicirikan oleh minimal satu tanda adanya kerusakan ginjal, termasuk perubahan dalam sedimen urin, proteinuria, histologi, ketidaknormalan elektrolit, riwayat transplantasi ginjal, perubahan struktur ginjal, serta penurunan dalam tingkat filtrasi glomerulus (Nova *et al.*, 2022).

Faktor-faktor yang meningkatkan risiko terkena penyakit ginjal melibatkan paparan terhadap zat nefrotoksik, seperti obat antiinflamasi nonsteroid (NSAID), asam fosfat dari suplemen usus, produk herbal yang mengandung asam aristolochic, terapi antibiotik seperti gentamisin, dan juga pengobatan kemoterapi. Selain itu, faktor risiko mencakup keberadaan kondisi penyerta seperti hipertensi, infeksi berulang pada saluran kemih, riwayat nefrolitiasis, infeksi kronis, penyakit autoimun, dan diabetes. Faktor risiko lainnya melibatkan riwayat keluarga yang mengidap penyakit ginjal serta faktor genetik, seperti mutasi gen sifat sel sabit (Gliselda, 2021).

b. Penyebab

Ada banyak penyebab yang dapat memicu munculnya Penyakit Ginjal Kronik, namun untuk tujuan klinis, penyebab-penyebab tersebut dapat dikelompokkan menjadi 2 kategori:

- 1) Penyakit Parenkim Ginjal
 - a) Penyakit ginjal primer: ginjal ginjal polikistik TBC, glomerulonefritis
 - b) Penyakit ginjal sekunder: nefropati, nefritis lupus, gout, amilordosis ginjal, sclerosis sistematik progresif, dan DM.
- 2) Penyakit ginjal obstruktif: refluks ureter, batu saluran kemih, pembesaran prostat. Secara garis besar penyebab gagal ginjal dapat di kategorikan sebagai berikut:
 - a) Destruksi pembuluh darah akibat diabetes dan hipertensi yang lama
 - b) Infeksi yang berulang dan nefron yang memburuk.
 - c) Obstruksi saluran kemih (Purba, 2020).

c. Klasifikasi

Klasifikasi CKD dilakukan berdasarkan tingkat keparahan penyakit dan penyebab yang mendasarinya. Klasifikasi yang berfokus pada tingkat keparahan penyakit didasarkan pada laju filtrasi glomerulus (LFG). Di bawah ini terdapat klasifikasi stadium CKD sesuai dengan panduan The Renal Association tahun 2013 (Nuratmini, 2019).

Tabel 2. 1 Klasifikasi stadium CKD

Stadium CKD	Deskripsi	LFG (mL/menit/1.73m)
Stadium 1	Meskipun fungsi ginjal berjalan normal, tetapi ditemukan adanya kelainan pada urin, struktur yang tidak wajar, atau ciri genetik yang mengindikasikan adanya penyakit ginjal.	≥ 90
Stadium 2	Terjadi sedikit penurunan fungsi ginjal karena adanya kerusakan ringan, namun belum ada gejala yang membuat ketidaknyamanan yang signifikan.	60 - 89
Stadium 3	Fungsi ginjal mengalami penurunan sedang akibat kerusakan ginjal sedang, namun masih dalam batas yang dapat dijaga.	30 - 59
Stadium 4	Fungsi ginjal mengalami penurunan yang signifikan karena adanya kerusakan berat pada ginjal, yang telah mencapai tahap yang mengancam kesehatan.	15 – 29
Stadium 5	Gagal ginjal adalah kondisi kerusakan parah pada ginjal yang memerlukan tindakan seperti terapi hemodialisis atau transplantasi ginjal.	< 15

(Sumber : *The Renal Association*, 2013 dalam Nuratmini, 2019)

D. Patofisiologi

Patofisiologi penyakit ginjal kronik pada tahap awalnya bergantung pada penyakit yang menjadi pemicunya. Pada stadium awal, terjadi penurunan penurunan resistensi ginjal. Hal ini kemudian diikuti oleh penurunan fungsi nefron yang ditunjukkan oleh peningkatan kadar urea dan kreatinin dalam serum. Ketika laju filtrasi glomerulus (LFG) masih berada sekitar 60%, pasien biasanya tidak mengalami gejala yang mencolok. Namun, ketika LFG mencapai

sekitar 30%, pasien mulai mengalami keluhan seperti nokturia, kelelahan, mual, penurunan nafsu makan, dan penurunan berat badan. Saat LFG turun di bawah 30%, pasien menunjukkan tanda-tanda uremia seperti peningkatan tekanan darah, gangguan metabolisme fosfor dan kalsium, anemia, serta ketidakseimbangan elektrolit. Pada saat LFG jatuh di bawah 15%, gejala dan komplikasi yang serius mulai muncul. Pada tahap ini, pasien memerlukan penggantian fungsi ginjal melalui terapi penggantian ginjal (Renal Replacement Therapy), seperti peritoneal dialisis, hemodialisis, atau transplantasi ginjal (Suwitra, 2013).

2. Hemodialisa

Pasien CKD yang membutuhkan Hemodialisa dapat diketahui apabila pasien gagal ginjal mengalami gejala seperti, sesak napas, kelelahan, mual,muntah serta kadar kreatinin meningkat pesat lebih dari nilai normal berdasarkan diagnosa dokter. Menurut Klasifikasi stadium CKD berada pada stadium 5 dengan LFG < 15 mL/menit/1.73m yang masuk kriteria kerusakan ginjal parah yang mengharuskan dilakukan terapi hemodialisis atau transplantasi ginjal. Hemodialisa dilakukan untuk membantu kerja fungsi ginjal bagi keberlangsungan hidup pasien.

Hemodialisis adalah sebuah prosedur terapeutik yang dilakukan dalam rentang waktu 2-3 kali per minggu, dengan durasi sekitar 4-5 jam pada setiap sesi. Tujuan dari terapi ini adalah untuk mengeluarkan sisa-sisa

produk metabolisme protein serta untuk memperbaiki gangguan keseimbangan cairan dan elektrolit dalam tubuh. Proses hemodialisis yang berlangsung selama 5 jam dapat menimbulkan stres fisik pada pasien. Setelah hemodialisis, pasien mungkin akan merasakan kelelahan, sakit kepala, dan keringat dingin keluar sebagai hasil dari penurunan tekanan darah sebagai efek dari prosedur hemodialisis (Sulaiman, 2015).

3. Pemeriksaan Laboratorium

Ureum dan kreatinin adalah senyawa kimia yang berperan sebagai indikator fungsi normal ginjal. Kreatinin digunakan untuk menilai kinerja glomerulus. Kreatinin dihasilkan dalam jumlah yang konsisten dan diekskresikan melalui urin setiap harinya. Biasanya, nilai normal kreatinin berada di bawah 1,5 mg/dL, sedangkan untuk ureum berada dalam kisaran 10 hingga 50 mg/dL. Ureum merupakan hasil dari pemrosesan nitrogen dari makanan protein yang dikeluarkan melalui ginjal. Pengukuran kadar ureum dan kreatinin dalam serum ini berfungsi sebagai penanda adanya kerusakan pada ginjal. Pemeriksaan ini sering dilakukan sebelum menjalani terapi hemodialisis. Terkadang, terlihat bahwa kadar ureum dan kreatinin dalam serum pasien yang akan menjalani terapi hemodialisis dapat bervariasi, bahkan melampaui nilai normal (Suryawan *et al.*, 2016).

a. Kreatinin

Kreatinin merupakan produk hasil metabolisme dari kreatin dan fosfokreatin. Proses filtrasi kreatinin terjadi di glomerulus dan

kemudian mengalami reabsorpsi di tubulus ginjal. Kadar kreatinin dalam plasma berasal dari sintesis otot rangka, sehingga angka ini dipengaruhi massa otot serta berat badan seseorang. Rentang normal kadar kreatinin serum adalah 0,5 hingga 0,9 mg/dL. Protein adalah salah satu komponen tubuh manusia yang sebagian besar disimpan dalam otot. Metabolisme dalam sel otot menghasilkan kreatinin dalam darah. Ginjal bertanggung jawab mengeluarkan kreatinin dari darah ke dalam urin. Saat fungsi ginjal mengalami penurunan, kadar kreatinin dalam darah akan meningkat (Shumah *et al.*, 2014).

Jika terjadi penurunan fungsi ginjal, kemampuan filtrasi kreatinin akan berkurang dan kadar kreatinin dalam serum akan meningkat. Kenaikan dua kali lipat dalam kadar kreatinin serum mengindikasikan penurunan fungsi ginjal sekitar 50%, sementara kenaikan tiga kali lipat dalam kadar kreatinin serum mencerminkan penurunan fungsi ginjal sekitar 75% (Alfonso *et al.*, 2016).

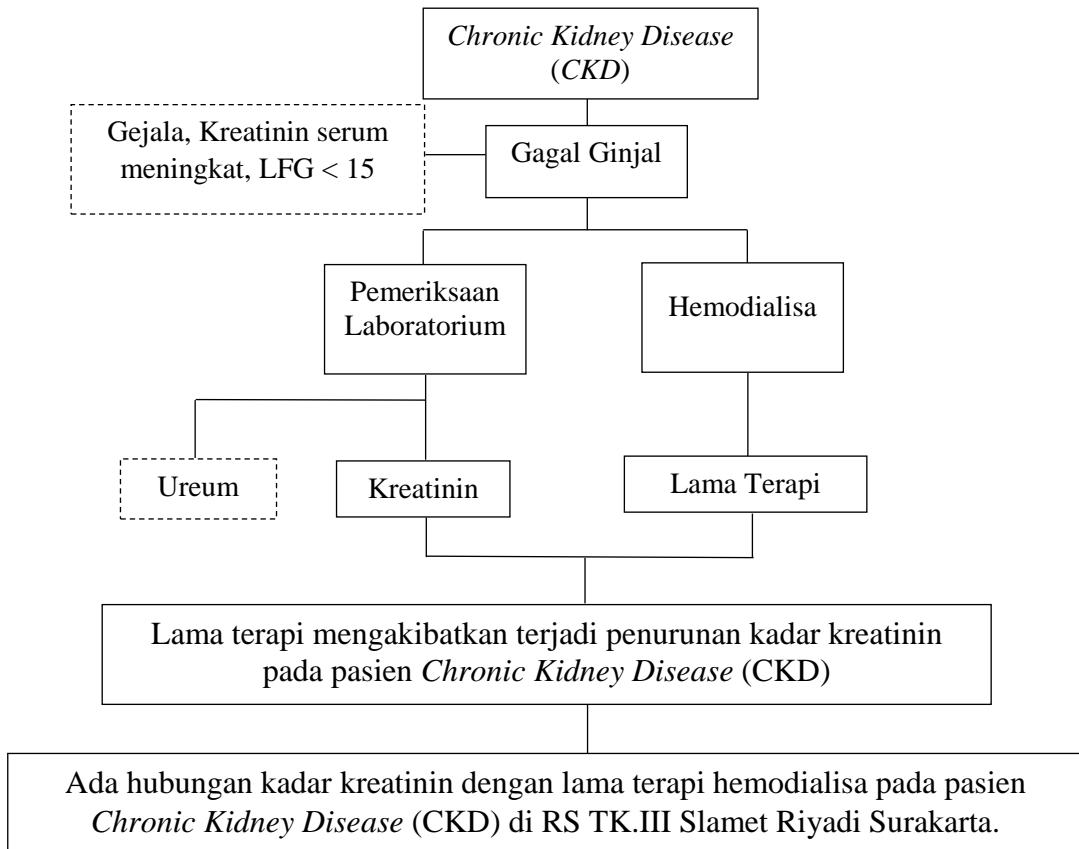
Faktor-faktor lain yang memiliki potensi untuk memengaruhi tingkat kreatinin meliputi tingkat stres, hormon, dan aktivitas fisik. Kenaikan tingkat kreatinin dalam sirkulasi darah bisa disebabkan oleh kurangnya cairan dalam tubuh (dehidrasi), kelelahan yang berlebihan, penggunaan obat-obatan yang memiliki dampak merugikan pada ginjal, gangguan fungsi ginjal, dan juga karena adanya infeksi serta tekanan darah tinggi yang tidak terkontrol (Sari, 2020).

4. Hubungan Kadar Kreatinin Berdasarkan Lamanya Terapi Hemodialisa

Durasi penerapan terapi hemodialisis memiliki pengaruh pada kadar kreatinin dalam serum, karena pasien yang menjalani hemodialisis selama lebih dari satu tahun mencapai tahap adaptasi jangka panjang. Setelah periode satu tahun menjalani terapi hemodialisis, pasien mulai beradaptasi dengan batasan dan komplikasi yang terkait. Di sisi lain, pasien yang baru menjalani hemodialisis (< 1 tahun) cenderung memiliki peningkatan kadar kreatinin. Ini disebabkan oleh kurangnya efektivitas dalam pembuangan sisa metabolisme tubuh selama terapi, sehingga zat-zat sisa metabolisme cenderung menumpuk dalam darah (Ningsih *et al.*, 2021).

Kadar kreatinin yang tinggi pada pasien CKD dapat ditangani dengan hemodialisa atau cuci darah. Upaya dalam menurunkan kadar kreatinin serum yang tinggi tentunya dengan memperbaiki fungsi ginjal agar kembali normal. Pasien CKD yang sudah mencapai stadium akhir (stadium 5) atau pada ginjal yang tidak berfungsi dengan baik sehingga membutuhkan cara untuk membuang zat-zat sisa memerlukan terapi pengganti ginjal. Terapi yang dapat menggantikan fungsi ginjal tersebut dapat berupa hemodialisa. Hal inilah yang menyebabkan adanya hubungan kadar kreatinin berdasarkan lamanya terapi hemodialisa (malfica *et al.*, 2023).

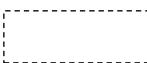
B. Kerangka Pikir



Keterangan



: Variabel yang diteliti



: Variabel yang tidak diteliti

C. Hipotesis

Ada hubungan kadar kreatinin dengan lama terapi hemodialisa pada pasien *Chronic Kidney Disease* (CKD) di RS TK.III Slamet Riyadi Surakarta.