HUBUNGAN KADAR KREATININ SERUM DENGAN TEKANAN DARAH PADA PASIEN GAGAL GINJAL KRONIS

PROPOSAL SKRIPSI



Disusun Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan

Mencapai Derajat Sarjana Kedokteran

Reizel Clarasita Diamante Fitriano

030002300170

PROGRAM STUDI KEDOKTERAN
UNIVERSITAS TRISAKTI
FAKULTAS KEDOKTERAN

JAKARTA, JULI 2026

Bidang Ilmu : Klinik

PROPOSAL SKRIPSI

HUBUNGAN KADAR KREATININ SERUM DENGAN TEKANAN DARAH PADA PASIEN GAGAL GINJAL KRONIS

Disusun Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mencapai Derajat Sarjana Kedokteran

Nama penulis: Reizel Clarasita Diamante Fitriano

NIM: 030002300170

PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN
UNIVERSITAS TRISAKTI
FAKULTAS KEDOKTERAN

JAKARTA, JULI 2026

PERSETUJUAN

Proposal Skripsi

Judul:

HUBUNGAN KADAR KREATININ SERUM DENGAN TEKANAN DARAH PADA PASIEN GAGAL GINJAL KRONIS

Nama mahasiswa: Reizel Clarasita Diamante Fitriano

NIM: 030002300170

Telah disetujui untuk diuji di hadapan

Tim Penguji Proposal Skripsi

Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti

Pada Hari Rabu, Tanggal 1 Juli 2026

Pembimbing

Dr. dr. Alvina, Sp.PK

PENGESAHAN PROPOSAL SKRIPSI

Judul:

HUBUNGAN KADAR KREATININ SERUM DENGAN TEKANAN DARAH PADA PASIEN GAGAL GINJAL KRONIS

Nama mahasiswa: Reizel Clarasita Diamante Fitriano

NIM: 030002300170

Telah diuji dan disahkan di hadapan **Dewan Penguji Proposal Skripsi**

Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti

Pada Hari Rabu, Tanggal 1 Juli 2026

Ketua Penguji

Nama : Dr. dr. Patwa Amani, M.Kes

NIK: 3609/USAKTI

Anggota Penguji I

Nama: Dr. dr. Alvina, Sp. PK

NIK: 2624/USAKTI

Anggota Penguji II

Nama: dr. Dewi Hastuty, Sp.N, F.NB

NIK: 3305/USAKTI

Jakarta, 1 Juli 2026

Dekan FK Trisakti

Dr. dr. Yenny, Sp.FK

NIK: 2613/USAKTI

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Reizel Clarasita Diamante Fitriano
NIM	: 030002300170
Program Studi	: Pendidikan Dokter
Alamat Korespondensi	: Jl. Kelapa Kuning X Blok F No.14, Pondok Kelapa Billymoon, Duren Sawit, Jakarta Timur, DKI Jakarta
Telepon / Mobile	: 081297431317
E-mail	: 030002300170@std.trisakti.ac.id
Judul Skripsi	: Hubungan Kadar Kreatinin Serum dengan Tekanan Darah pada Pasien Gagal Ginjal Kronis

Dengan ini menyatakan bahwa proposal skripsi yang saya tulis ini adalah benar-benar merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri. Proposal skripsi ini belum pernah diajukan sebagai suatu karya ilmiah untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan proposal skripsi ini merupakan hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai dengan SK Permendiknas No. 17 tahun 2010 tentang pencegahan dan penanggulangan plagiat di perguruan tinggi.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya, agar dapat dimanfaatkan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 1 Juli 2026

Reizel Clarasita Diamante Fitriano

NIM 030002300170

DAFTAR ISI

HALAMAN

PROPOSAL SKRIPSI ..... **i**
PERSETUJUAN ..... **ii**
Proposal Skripsi ..... **ii**
PENGESAHAN PROPOSAL SKRIPSI ..... **iii**
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN ..... **iv**
DAFTAR ISI ..... **v**
DAFTAR TABEL ..... **vii**
DAFTAR GAMBAR ..... **viii**
HALAMAN ..... **viii**
BAB I **1**
PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar belakang 1
1.2 Perumusan masalah 2
1.3 Tujuan 2
1.3.1 Tujuan umum 2
1.3.2 Tujuan khusus 2
1.4 Hipotesis 3
1.5 Manfaat 3
BAB II **5**
TINJAUAN, RINGKASAN PUSTAKA, KERANGKA TEORI **5**
2.1 Tinjauan Pustaka 5
2.1.1 Gagal ginjal 5
2.1.1.1 Definisi Gagal Ginjal 5
2.1.1.2 Definisi Gagal Ginjal Kronis 6
2.1.2 Epidemiologi 6
2.1.3 Faktor Resiko 7
2.1.4 Patofisiologi 7
2.1.5 Kreatinin Serum 9
2.1.6 Tekanan Darah 10
2.1.7 Hubungan Kreatinin dengan Tekanan Darah 11
2.2 Ringkasan pustaka 12
2.3 Kerangka teori 14
BAB III **15**
KERANGKA KONSEP DAN DEFINISI OPERASIONAL **15**
3.1 Kerangka Konsep 15
3.2 Variabel Penelitian 15
3.1.1 Variabel Bebas 15
3.1.2 Variabel Tergantung 15
3.3 Definisi Operasional 16
BAB IV **18**
METODE **18**
4.1 Desain 18
4.2 Lokasi dan waktu 18

4.3 Populasi dan subjek 18
4.3.1 Populasi 18
4.3.1.1 Populasi target 18
4.3.1.2 Populasi terjangkau 18
4.3.1.3 Subjek 18
4.3.1.3.1 Kriteria Pemilihan Subjek 18
4.3.1.3.2 Perhitungan Jumlah Subjek 19
4.4 Bahan dan Instrumen 20
4.5 Analisis Statistik 21
4.6 Alur Kerja Penelitian 22
4.7 Etika penelitian 23
4.8 Penjadwalan penelitian 23
DAFTAR PUSTAKA 25
Lampiran 28

DAFTAR TABEL

HALAMAN

Tabel 1. Kriteria Diagnosis Penyakit Gagal Ginjal 5
Tabel 2. Ringkasan pustaka 12
Tabel 3. Definisi operasional 16
Tabel 4. Penjadwalan pelaksanaan penelitian 23

DAFTAR GAMBAR

HALAMAN

Gambar 1. Kerangka teori 14
Gambar 2. Kerangka konsep 15
Gambar 3. Alur kerja..... 22

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Gagal ginjal kronik merupakan salah satu masalah kesehatan yang terus meningkat prevalensinya, baik di Indonesia maupun di seluruh dunia. Gagal ginjal kronik didefinisikan sebagai kerusakan struktur dan fungsi ginjal yang berlangsung selama > 3 bulan dan ditandai dengan penurunan laju filtrasi glomerulus (LFG) [(1)]. Secara global, penyakit gagal ginjal kronik menjadi penyakit penyebab kematian yang cukup signifikan, dan tercatat menempati urutan ke-9 kasus penyakit paling mematikan di dunia dengan angka kematian mencapai 1.48 juta jiwa[(2)].

Selain hal tersebut, data mengenai terapi pengganti ginjal juga menunjukkan tren yang meningkat. Berdasarkan studi oleh *Global Burden of Disease* (GBD) 2023, tercatat sebanyak 4.59 juta kasus gagal ginjal memerlukan terapi pengganti ginjal, dalam bentuk dialisis maupun transplantasi. Studi tersebut juga mengidentifikasi hipertensi dan diabetes mellitus tipe 2 sebagai dua etiologi utama penyebab gagal ginjal[(2)].

Kadar kreatinin serum adalah parameter laboratorium yang umum digunakan untuk menilai fungsi ginjal adalah kadar kreatinin serum. Kreatinin sendiri merupakan produk akhir metabolisme otot yang dieksresikan hampir seluruhnya melalui laju filtrasi glomerulus (LFG), sehingga peningkatan kadarnya dalam darah dapat mengindikasikan penurunan fungsi ginjal [(3)].

Hipertensi atau tekanan darah tinggi memiliki hubungan dua arah dengan gagal ginjal. Tekanan darah tinggi merupakan salah satu penyebab utama penurunan fungsi ginjal, namun menurunya fungsi ginjal juga dapat memperberat kondisi tekanan darah tinggi[(4)]. Hubungan antara kadar kreatinin serum dengan tekanan darah didasari oleh peran kreatinin sebagai indikator penurunan fungsi ginjal, yang mekanisme kerusakannya berujung pada peningkatan tekanan darah. Beberapa penelitian menyatakan bahwa peningkatan kadar kreatinin serum dan tekanan darah merupakan konsekuensi dari penurunan fungsi ginjal (Tanjung & Lu)[(5,6)]. Namun

sebaliknya, ada penelitian lain yang menyatakan bahwa kadar kreatinin serum tidak berkorelasi dengan tekanan darah (Barends)[7].

Penelitian sebelumnya mengenai hubungan kedua variabel tersebut tidak membedakan antara hasil data pasien pre-hemodialisis dan post-hemodialisis. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis hubungan kadar kreatinin serum dengan tekanan darah pada pasien gagal ginjal kronik pre-hemodialisis yang diharapkan dapat menghasilkan angka yang lebih akurat terkait kondisi murni pasien gagal ginjal kronik.

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai hubungan kadar kreatinin serum dengan tekanan darah pada pasien gagal ginjal kronik, guna untuk meningkatkan wawasan masyarakat terkait pentingnya melakukan *screening* fungsi ginjal dini serta memberikan gambaran pentingnya pemantauan kadar kreatinin serum dan tekanan darah bagi tenaga kesehatan.

1.2 Perumusan masalah

Apakah terdapat hubungan antara kadar kreatinin serum dengan tekanan darah pada pasien gagal ginjal kronis?

1.3 Tujuan

1.3.1 Tujuan umum

Untuk meningkatkan kualitas hidup pasien dengan penyakit gagal ginjal kronis dengan mengetahui hubungan kadar kreatinin serum dengan tekanan darah pada pasien gagal ginjal kronis.

1.3.2 Tujuan khusus

- Untuk mengetahui kadar kreatinin serum pada pasien gagal ginjal kronis
- Untuk mengetahui tekanan darah sistolik dan diastolik pasien gagal ginjal kronis

- Untuk menentukan hubungan antara kadar kreatinin serum dengan tekanan darah pada pasien gagal ginjal kronis

1.4 Hipotesis

- Terdapat hubungan antara kadar kreatinin serum dengan tekanan darah sistolik pada pasien gagal ginjal kronis
- Terdapat hubungan antara kadar kreatinin serum dengan tekanan darah diastolik pada pasien gagal ginjal kronis

1.5 Manfaat

1. Bagi Pengembangan Ilmu Pengetahuan

   Penelitian ini diharapkan dapat memberikan tambahan informasi ilmiah mengenai hubungan antara kadar kreatinin serum dengan tekanan darah pada pasien dengan penyakit gagal ginjal kronis. Hasil penelitian ini juga dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan faktor- faktor yang memengaruhi fungsi ginjal serta perkembangan penyakit gagal ginjal.

2. Bagi Profesi/Institusi Kesehatan

   Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi bagi tenaga kesehatan dan institusi pelayanan kesehatan mengenai pentingnya pemantauan kadar kreatinin serum dan tekanan darah pada pasien penyakit gagal ginjal kronis. Hasil penelitian ini juga dapat menjadi bahan pertimbangan dalam meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan, khususnya dalam penatalaksanaan dan pemantauan pasien dengan penyakit gagal ginjal kronis.

3. Bagi Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan masyarakat mengenai pentingnya menjaga tekanan darah dan melakukan pemeriksaan fungsi ginjal secara berkala. Dengan demikian, masyarakat dapat lebih waspada terhadap risiko terjadinya penyakit gagal ginjal serta melakukan upaya pencegahan sedini mungkin.

BAB II

TINJAUAN, RINGKASAN PUSTAKA, KERANGKA TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Gagal ginjal

2.1.1.1 Definisi Gagal Ginjal

Penyakit Gagal Ginjal adalah kelainan atau kerusakan struktur ginjal yang berlangsung selama kurun waktu 7 hari hingga 3 bulan, dan dikategorikan berdasarkan lama waktu sakit serta hasil laboratorium. Kategori tersebut adalah Cedera Ginjal Akut (CGA), Penyakit Ginjal Akut (PGA), dan Penyakit Ginjal Kronik (PGA)[8].

Menurut American Journal of Kidney Disease (AJKD) dan Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO), Penyakit Ginjal diklasifikasikan berdasarkan tingkat keparahan kelainan pada struktural ginjal dan hasil laboratorium untuk menghindari *underdiagnosis* dan *overdiagnosis*[8].

Tabel 1. Kriteria Diagnosis Penyakit Gagal Ginjal[8]

Kategori	Kriteria Fungsional	Kriteria Struktural
Cedera Ginjal Akut (CGA)	Peningkatan kreatinin serum (SCr) sebanyak 50% dalam 7 hari, atau peningkatan sebanyak 0.3ml/dL dalam 2 hari, atau oliguria	Tidak ada kriteria
Penyakit Ginjal Akut (PGA)	CGA atau Laju Filtrasi Glomerulus (LFG) <60ml/menit/1,73^2 selama < 3 bulan, atau penurunan LFG sebanyak ≥ 35%, atau peningkatan SCr sebanyak > 50% selama < 3 bulan	Kerusakan ginjal < 3 bulan
Penyakit Ginjal Kronis (PGK)	Laju Filtrasi Glomerulus (LFG) < 60ml/menit/1,73^2 selama > 3 bulan	Kerusakan ginjal > 3 bulan

2.1.1.2 Definisi Gagal Ginjal Kronis

Gagal Ginjal Kronis adalah penurunan progresif struktur dan fungsi ginjal dengan ambang batas Laju Filtrasi Glomerulus (LFG) <60 ml/menit per 1,73 m^2 selama >3 bulan. Gagal ginjal kronis dikaitkan dengan berbagai penyebab, termasuk kegagalan untuk mengatasi cedera awal dan timbulnya cedera yang terus berlanjut, yang pada akhirnya menyebabkan ciri-ciri patologis khas Gagal ginjal "stadium akhir" atau *End Stage Renal Disease (ESRD)*, dimana ginjal sudah tidak mampu bekerja sehingga dibutuhkan penanganan lebih lanjut berupa dialisis atau transplantasi ginjal[9].

Gagal Ginjal Kronis diklasifikasikan berdasarkan faktor penyebab, kategori Laju Filtrasi Glomerulus (LFG), dan kategori albuminuria yang selanjutnya disingkat CGA (*cause, GFR, albuminuria*). Penyebab gagal ginjal kronis dibagi menjadi tiga kategori; pre-renal, intrarenal, dan post-renal[10].

2.1.2 Epidemiologi

Pada tahun 2023 secara global, diperkirakan 788 juta orang berusia 20 tahun ke atas menderita gagal ginjal kronis, meningkat dari 378 juta pada tahun 1990. Prevalensi gagal ginjal kronis pada orang dewasa adalah 14,2%. Pada tahun 2023, CKD merupakan penyebab kematian kesembilan terbesar di dunia, dengan jumlah kematian mencapai 1,48 juta jiwa[2].

Hasil Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2018 oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan menyatakan bahwa prevalensi gagal ginjal kronis di Indonesia sebesar 0,38 % atau sebanyak 3,8 orang per 1000 penduduk, dan sekitar 60% dari penderita harus menjalani dialisis. Diyakini bahwa angka tersebut terus meningkat seiring dengan kenaikan faktor risiko seperti hipertensi, diabetes melitus, dan obesitas. Hipertensi adalah penyakit penyerta yang paling sering menyertai gagal ginjal kronis [11].

2.1.3 Faktor Resiko

Beberapa faktor resiko untuk gagal ginjal kronis termasuk hipertensi, diabetes mellitus, penyakit jantung, obesitas, merokok, penyakit saluran kemih, riwayat penyakit batu ginjal berulang, dan riwayat pengunaan obat obat terlarang. Faktor resiko dari segi riwayat penyakit keluarga termasuk riwayat penyakit gagal ginjal kronis dan penyakit ginjal lainnya seperti penyakit ginjal polikistik[4]. Kondisi lahir individu seperti kelahiran prematur, ukuran kehamilan kecil, dan pre-eclampsia/eclampsia juga menjadi faktor resiko untuk gagal ginjal kronis.

2.1.4 Patofisiologi

Penyakit gagal ginjal adalah penyakit yang dimulai oleh kerusakan nefron akibat berbagai jenis penyebab seperti hipertensi dan diabetes mellitus. Jumlah nefron yang berfungsi menurun akibat kerusakan tersebut sehingga menyebabkan terjadinya filtrasi berlebihan untuk mengganti kehilangan nefron, yang ditandai dengan peningkatan tekanan di dalam glomerulus dan pembesaran ukuran glomerulus. Meskipun tujuan awal mekanisme tersebut adalah untuk mempertahankan laju filtrasi glomerulus, kondisi ini dalam jangka panjang menyebabkan kerusakan glomerulus dan munculnya luka parut (*scar tissue*) di antara saluran ginjal[12].

Hubungan antara hipertensi dan gagal ginjal kronis bersifat *vicious cycle* karena di satu sisi, hipertensi merupakan faktor risiko utama penurunan fungsi ginjal melalui kerusakan vaskular serta aktivasi sistem renin-angiotensin-aldosteron (RAAS). Di sisi lainnya, penurunan fungsi ginjal memicu retensi cairan dan natrium serta aktivasi neurohormonal yang menyebabkan kenaikan tekanan darah[13].

Mekanisme retensi natrium pada gagal ginjal dimulai dari penurunan filtrasi ginjal. Pada kondisi normal, ginjal mempertahankan keseimbangan natrium melalui filtrasi glomerulus dan reabsorpsi tubular. Namun, pada pasien gagal ginjal kronis fungsi filtrasi menurun, dan dapat ditandai dengan peningkatan kadar kreatinin

serum sebagai indikator penurunan laju filtrasi glomerulus (LFG). Penurunan LFG mengakibatkan kapasitas filtrasi natrium berkurang sehingga terjadi retensi natrium di dalam tubuh. Retensi natrium menyebabkan peningkatan osmolaritas cairan ekstraseluler yang memicu ginjal menahan air untuk mempertahankan keseimbangan osmotik. Hal ini menyebabkan ekspansi volume ekstraseluler dan peningkatan volume plasma[14]. Peningkatan volume plasma menyebabkan curah jantung meningkat yang secara langsung meningkatkan tekanan darah.

Selain mekanisme volume, retensi natrium juga ikut serta mengaktivasi system renin-angiotensin-aldosteron (RAAS). Angiotensin II yang meningkat menyebabkan vasokonstriksi arteriol, sedangkan aldosterone meningkatkan reabsorpsi natrium dan air di duktus koligentes ginjal, sehinga memperberat retensi natrium dalam siklus timbal balik. Natrium yang berlebih juga menyebabkan disregulasi endothelial nitric oxide synthase (eNOS) yang mengurangi produksi nitric oxide sebagai vasodilator alami, sehingga terjadi vasokonstriksi dan peningkatan resistensi perifer[3]. Kombinasi dari peningkatan curah jantung akibat volume plasma yang meningkat dan peningkatan resistensi perifer akibat vasokonstriksi menyebabkan peningkatan tekanan darah sistolik dan diastolik secara signifikan.

Siklus *vicious cycle* ini berlanjut dimana hipertensi yang timbul akibat retensi natrium dan aktivasi RAAS selanjutnya memperburuk kerusakan ginjal melalui kerusakan vaskular glomerulus dan aktivasi lebih lanjut RAAS intra-ginjal. Proses ini menyebabkan penurunan fungsi eksreksi ginjal yang progresif, retensi zat sisa metabolisme seperti kreatinin, gangguan keseimbangan cairan dan elektrolit, serta gangguan fungsi endokrin ginjal[15]. Seiring progresivitas penyakit, kemampuan ginjal untuk mempertahankan homeostasis natrium dan cairan menurun sehingga retensi natrium dan cairan menjadi semakin berat, hingga pada stadium akhir gagal ginjal kronis (GGK), pasien memerlukan terapi pengganti ginjal seperti dialisis atau transplantasi ginjal untuk mengeliminasi natrium dan cairan berlebih.

2.1.5 Kreatinin Serum

Kreatinin merupakan produk akhir metabolisme kreatin dan fosfokreatin yang terdapat pada jaringan otot, yang diproduksi secara konstan oleh tubuh dan dieksresikan melalui ginjal. Kadar kreatinin serum normal berada pada rentang 0,7 – 1,3mg/dL pada pria dan 0,6 – 1,1 mg/dL pada wanita. Kreatinin merupakan indikator yang sering digunakan untuk menilai fungsi filtrasi glomerulus pada pemeriksaan laboratorium karena konstentrasi kreatinin cenderung stabil, tidak mengalami reabsorpsi di tubulus ginjal, dan hanya sedikit mengalami sekresi tubular [3],[16]. Pemeriksaan laju filtrasi glomerulus yang dihitung menggunakan kadar kreatinin serum disebut dengan *estimated glomerular filtration rate calculated using serum creatinine*, atau $eGFR_{cr}$.

Kreatin berperan penting dalam penyimpanan dan penyediaan energi pada sel-sel otot melalui sistem fosfokreatin. Melalui proses non-enzimatik yang berlangsung secara konstan, kreatin dan fosfokreatin akan diubah menjadi kreatinin lalu dilepaskan ke dalam sirkulasi darah. Setelah terbentuk, kreatinin akan masuk ke dalam sirkulasi darah dan diekskresikan oleh ginjal melalui proses filtrasi glomerulus[17]. Dalam kondisi normal, kreatinin hampir seluruhnya dieliminasi oleh ginjal sehingga kadar kreatinin dalam darah dapat menggambarkan kemampuan ginjal dalam melakukan filtrasi.

Pada pasien gagal ginjal kronis, penurunan laju filtrasi glomerulus (LFG) menyebabkan kemampuan ginjal untuk memfiltrasi kreatinin berkurang, sehingga kreatinin tertahan dalam darah dan kadar kreatinin serum meningkat[18]. Peningkatan kreatinin serum tidak selalu terjadi segera setelah terjadi penurunan fungsi ginjal, umumnya membutuhkan waktu 24-48 jam untuk meningkat setelah ada kerusakan pada ginjal[19]. Walaupun kreatinin serum sering digunakan sebagai indikator fungsi ginjal, kadar kreatinin dalam darah dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor lain yang tidak berhubungan langsung dengan fungsi ginjal, seperti massa otot individu, usia, jenis kelamin, ras, asupan makanan individu, dan obat – obatan[3].

2.1.6 Tekanan Darah

Tekanan darah merupakan tekanan yang dihasilkan oleh aliran darah terhadap dinding pembuluh darah arteri selama proses sirkulasi darah dalam tubuh. Tekanan darah dipengaruhi oleh curah jantung, resistensi perifer, volume darah, serta elastisitas pembuluh darah. Curah jantung (cardiac output) adalah volume darah yang dipompa oleh ventrikel kiri jantung per menit, semakin banyak darah yang dipompa jantung setiap menit maka semakin tinggi tekanan darah. Volume darah juga berpengaruh karena semakin banyak darah di dalam sirkulasi, semakin tinggi tekanan darah. Kapasitas pembuluh darah dan resistensi perifer juga berpengaruh karena semakin kecil kapasitas pembuluh darah, semakin tinggi tekanan darah[12].

Pengukuran tekanan darah sering digunakan sebagai indikator untuk mendeteksi berbagai penyakit, seperti hipertensi. Tekanan darah terdiri atas dua komponen, yaitu tekanan darah sistolik dan tekanan darah diastolik. Tekanan darah sistolik adalah tekanan maksimum yang terjadi ketika ventrikel jantung berkontraksi dan memompa darah ke dalam arteri. Tekanan darah diastolik adalah tekanan minimum yang terjadi ketika jantung berada pada fase relaksasi atau pengisian kembali darah.

Tekanan darah yang normal adalah <120/80mmHg, atau biasa ditulis dengan 120/80mmHg. Tekanan darah dibagi menjadi beberapa stadium. Hipertensi stadium 1 berada pada angka ≥130/80mmHg, Hipertensi stadium 2 berada pada angka >140/90mmHg, dan Hipertensi krisis, yaitu lonjakan tekanan darah yang ekstrem, berada pada angka >180/120mmHg. Hipotensi, yaitu keadaan dimana tekanan darah dibawah normal, berada pada angka <90/60mmHg[12],[20].

Faktor-faktor lain yang mempengaruhi tekanan darah termasuk usia, stress, ras, medikasi. Secara keseluruhan, tekanan darah merupakan ekspresi dari tekanan sistole dan diastole.

2.1.7 Hubungan Kreatinin dengan Tekanan Darah

Tekanan darah tinggi dapat menyebabkan kerusakan pembuluh darah, terutama jika berlangsung dalam jangka waktu yang lama. Peningkatan tekanan darah mendorong dinding pembuluh darah dengan gaya yang besar, sehingga mengakibatkan tekanan yang diterima oleh pembuluh darah tinggi. Tubuh akan berusaha untuk mengompensasi kerusakan yang terjadi dengan mengeluarkan respons peradangan, sehingga terjadi penebalan dinding pembuluh darah. Pembuluh darah yang tebal dan kaku memperburuk kejadian tekanan darah tinggi karena jantung harus memompa dengan tekanan yang lebih besar agar darah dapat tetap mengalir[3].

Di sisi lain, kerusakan pembuluh darah menyebabkan suplai darah dan oksigen organ tubuh berkurang. Pada ginjal, kekurangan tersebut memicu kerusakan kapiler glomerulus dan mengakibatkan penurunan kemampuan ginjal untuk filtrasi, keadaan tersebut yang dimaksud oleh penurunan laju filtrasi glomerulus (LFG). Saat laju filtrasi glomerulus (LFG) menurun, kreatinin tidak terfiltrasi dengan baik sehingga kadar kreatinin serum meningkat dalam darah. Kedua hal tersebut dapat mencerminkan progresivitas kerusakan pada ginjal[21].

Hubungan kreatinin serum (SCr) dengan tekanan darah dimulai dari penurunan laju filtrasi glomerulus (LFG) yang ditandai oleh peningkatan kreatinin serum. Penurunan LFG menyebabkan kapasitas filtrasi natrium berkurang sehingga terjadi retensi natrium, yang kemudian menyebabkan peningkatan osmolaritas cairan dan memicu ginjal menahan air. Kemudian terjadi ekspansi volume ekstraseluler dan peningkatan volume plasma dan menyebabkan curah jantung meningkat, yang secara langsung juga meningkatkan tekanan darah[12].

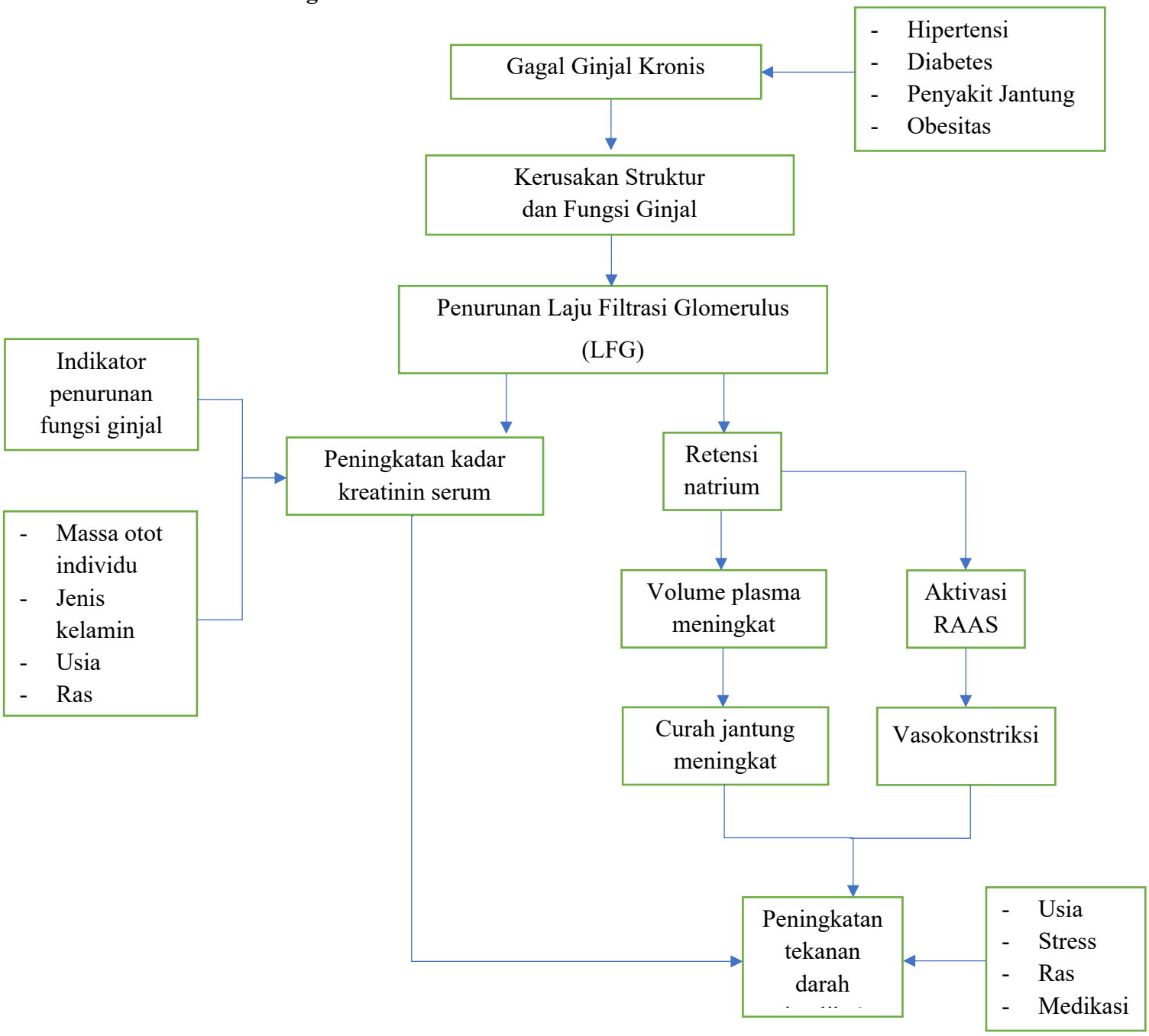
2.2 Ringkasan pustaka

Tabel 2. Ringkasan pustaka

Peneliti	Lokasi & waktu	Desain	Subjek	Variabel yang diteliti	Lama	Hasil
Barends ID, *et al*[7].	RSUD ODSK Provinsi Sulawesi Utara 2022-2025	Potong silang observasional analitik	65 pasien GGK dengan hipertensi Usia ≥ 18 tahun	Kadar kreatinin serum Tekanan darah sistolik & diastolik	3 tahun (rekam medis)	Tidak didapatkan hubungan signifikan antara kadar kreatinin dengan tekanan darah.
Tanjung A, *et al*[5]	Prodia Laboratory Harapan Indah Bekasi Jawa Barat 2022	Potong silang observasional analitik	73 pasien peserta Program Pengelolaan Penyakit Kronis (Prolanis) (khusus gagal ginjal kronis) dengan hipertensi Usia 45 - 70 tahun >70 tahun	Kadar kreatinin serum Tekanan darah sistolik & diastolik Derajat hipertensi	1 tahun	Terdapat korelasi signifikan antara kadar kreatinin dengan tekanan darah.

Lu X, *et al*[6]	The Second Hospital of Jilin University Tiongkok 2017 - 2018	Studi observasional	60 pasien PGK dan 20 kontrol sehat	Kadar serum elabela (ELA) & apelin Tekanan darah sistolik & diastolik Kadar kreatinin serum Kadar ureum Kadar hemoglobin Kadar album Laju filtrasi glomerulus (LFG)	1 tahun	Terdapat korelasi signifikan antara kadar kreatinin dengan tekanan darah.

2.3 Kerangka teori



Gambar 1. Kerangka teori

BAB III

KERANGKA KONSEP DAN DEFINISI OPERASIONAL

3.1 Kerangka Konsep

Variabel bebas dan variabel tergantung adalah dua variabel yang membentuk kerangka konsep penelitian ini. Variabel tergantung dapat dipengaruhi oleh variabel bebas, sedangkan variabel bebas dapat mempengaruhi variabel tergantung. Kadar Kreatinin Serum adalah variabel bebas dari penelitian, sedangkan Tekanan Darah adalah variabel tergantung.



Gambar 2. Kerangka konsep

3.2 Variabel Penelitian

3.1.1 Variabel Bebas

Variabel bebas pada penelitian ini adalah Kadar Kreatinin Serum.

3.1.2 Variabel Tergantung

Variabel tergantung pada penelitian ini adalah Tekanan Darah.

3.3 Definisi Operasional

Tabel 3. Definisi operasional

Variabel	Definisi	Alat ukur	Cara mengukur	Hasil	Skala	Referensi
Kadar Kreatinin Serum	Kadar kreatinin dalam serum darah yang digunakan sebagai indikator fungsi ginjal	Hasil pemeriksaan laboratorium	Pengambilan sampel darah vena pasien kemudian dianalisis di laboratorium	Nilai SCr (mg/dL)	Rasio	Brenner and Rector[3]
Tekanan Darah	Tekanan darah pada arteri saat jantung berkontraksi & relaksasi	Sphygmomanometer	Sphygmomanometer	Nilai tekanan darah sistolik dan diastolik (mmHg)	Rasio	American Heart Association [20].

Usia	Rentang waktu yang dilalui sejak individu lahir hingga waktu tertentu atau sebagai indicator penting dalam kaitannya dengan penentuan tahap perkembangan individu	Rekam Medis	Rekam Medis	-18 – 60 tahun (dewasa**)**	Nominal	Riskesdas [11].
Jenis Kelamin	Perbedaan bentuk, sifat, dan fungsi biologi laki laki dan perempuan yang menentukan perbedaan peran dalam reproduksi	Rekam Medis	Rekam Medis	- Laki-laki - Perempuan	Nominal	Artaria MD, *et al*[22].

BAB IV

METODE

4.1 Desain

Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan pendekatan *cross-sectional* (potong-lintang).

4.2 Lokasi dan waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Bangsal Hemodialisis RS Sumber Waras. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni sampai dengan Desember tahun 2026.

4.3 Populasi dan subjek

4.3.1 Populasi

4.3.1.1 Populasi target

Populasi target dalam penelitian ini adalah seluruh pasien dengan diagnosis gagal ginjal yang meliputi pasien penyakit gagal ginjal kronis.

4.3.1.2 Populasi terjangkau

Populasi terjangkau dalam penelitian ini adalah seluruh pasien dengan diagnosis gagal ginjal kronis yang datang atau dirawat di Bangsal Hemodialisis RS Sumber Waras yang tercatat selama periode penelitian bulan Juni hingga Desember tahun 2026 dan memenuhi kriteria inklusi yang dipilih melalui metode *consecutive sampling.*

4.3.1.3 Subjek

4.3.1.3.1 Kriteria Pemilihan Subjek

Kriteria inklusi:

1. Pasien dengan diagnosis penyakit ginjal kronik.
2. Pasien sebelum hemodialisis yang memiliki data hasil pemeriksaan kreatinin serum.
3. Pasien berusia 18 tahun – 60 tahun.

Kriteria eksklusi:

1. Pasien dengan infeksi berat atau sepsis.
2. Pasien dengan trauma berat atau rhabdomiolisis.
3. Pasien dengan penyakit jantung akut.

4.3.1.3.2 Perhitungan Jumlah Subjek

Besar sampel dalam penelitian ini dihitung dengan menggunakan rumus uji korelasi.

$$n = \left(\frac{Z\alpha + Z\beta}{0{,}5 \ln\left(\frac{1 + 0{,}32}{1 - 0{,}32}\right)} \right)^2 + 3$$

$$n = \left(\frac{1{,}96 + 0{,}84}{0{,}5 \ln\left(\frac{1 + 0{,}32}{1 - 0{,}32}\right)} \right)^2 + 3$$

$$n = 74,\ 57$$

$$n = 75$$

Keterangan:

$n =$ Jumlah sampel minimal yang dibutuhkan

$Z\alpha =$ Tingkat kemaknaan $(\alpha = 1{,}96)$

$Z\beta =$ Kekuatan uji (*power*) $(\beta = 0{,}84)$

$r =$ Koefisien korelasi minimal yang dianggap bermakna $(r = 0{,}32)$[5]

Untuk mencegah terjadinya *dropout* maka sampel penelitian diperluas sebanyak 15%.

$$n = 75 + 11$$
$$n = 86$$

Maka didapatkan total sampel yang dibutuhkan adalah 86 responden.

4.4 Bahan dan Instrumen

Bahan penelitian yang digunakan adalah data primer berupa lembar observasi dan formulir pengumpulan data meliputi:

1. Lembar karakteristik responden

    1. Usia
    2. Jenis kelamin
    3. Diagnosis GGK

2. Lembar observasi tekanan darah

    1. Tanggal pemeriksaan
    2. Tekanan darah sistolik (mmHg)
    3. Tekanan darah diastolik (mmHg)
    4. Posisi pasien saat pengukuran
    5. Alat yang digunakan

3. Form hasil laboratorium

    1. Tanggal pengambilan sampel
    2. Kadar serum kreatinin (mg/dL)
    3. Sumber data laboratorium

4. Alat penelitian

1. Tensimeter digital/manual
2. Stetoskop (bila manual)
3. Formulir pencatatan data
4. Hasil laboratorium kadar serum kreatinin

4.5 Analisis Statistik

Data hasil dari rekam medis pasien akan ditinjau menggunakan SPSS versi 26.

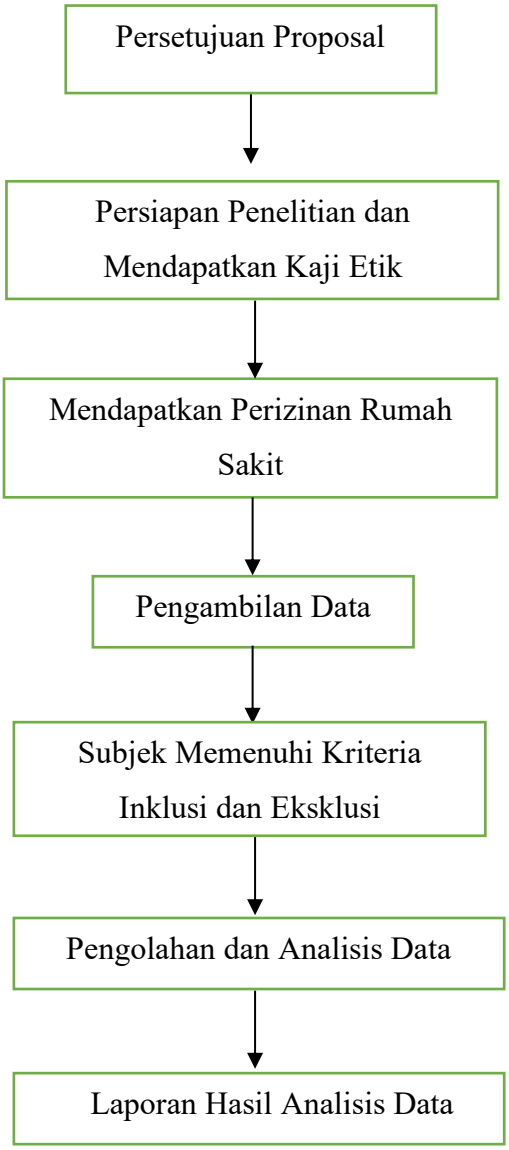
1. Analisis Univariat

Analisis univariat dilakukan untuk menggambarkan karakteristik subjek penelitian. Variabel yang dianalisis meliputi usia, jenis kelamin, kadar kreatinin serum, serta tekanan darah sistolik dan diastolik. Data numerik seperti usia, kadar kreatinin serum, serta tekanan darah akan disajikan dalam bentuk mean dan standar deviasi (SD) apabila data berdistribusi normal, atau median dan interquartile range (IQR) apabila data tidak berdistribusi normal. Sedangkan data kategorik seperti jenis kelamin akan disajikan dalam bentuk frekuensi dan persentase.

2. Analisis Bivariat

Analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui hubungan antara kadar kreatinin serum dengan tekanan darah pada pasien penyakit ginjal. Sebelum dilakukan uji hubungan, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas data menggunakan uji Shapiro-Wilk atau Kolmogorov-Smirnov. Apabila data berdistribusi normal, maka digunakan uji korelasi Pearson. Apabila data tidak terdistribusi normal, maka digunakan uji korelasi Spearman. Hasil analisis akan ditampilkan dalam bentuk nilai koefisien korelasi (r) dan nilai p (p-value). Nilai $p < 0,05$ dianggap bermakna secara statistik dengan tingkat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$). Menurut Sugiyono, kategori kekuatan hubungan nilai r dibagi menjadi sangat lemah (0,00-0,199), lemah (0,20-0,399), sedang (0,40-0,599), kuat (0,60-0,799), dan sangat kuat (0,80-1,000)[23].

4.6 Alur Kerja Penelitian



Gambar 3. Alur kerja

4.7 Etika penelitian

Penelitian ini akan dilakukan setelah lolos kaji etik Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti.

4.8 Penjadwalan penelitian

Tabel 4. Penjadwalan pelaksanaan penelitian

Kegiatan	WAKTU											
	Jan		Feb		Mar		Apr		Mei		Jun	
	Tgl	Tgl	Tgl	Tgl	Tgl	Tgl	Tgl	Tgl	Tgl	Tgl	Tgl	Tgl
Pemilihan judul												
Penyusunan dan penyelesaian BAB I (Pendahuluan)												
Penyusunan dan penyelesaian BAB II (Tinjauan Pustaka)												

Penyusunan dan penyelesaian BAB III (Kerangka konsep & definisi operasional)												
Penyusunan dan penyelesaian BAB IV (Metode)												
Persiapan ujian												

DAFTAR PUSTAKA

1. Stevens PE, Ahmed SB, Carrero JJ. KDIGO 2024 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease [Internet]. 2024 Apr. Available from: www.kidney-international.org doi:10.1016/j.kint.2023.10.018

2. Mark PB, Stafford LK, Grams ME, Aalruz H, Abd ElHafeez S, Abdelgalil AA, et al. Global, regional, and national burden of chronic kidney disease in adults, 1990–2023, and its attributable risk factors: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2023. The Lancet. 2025 Nov;406(10518):2461–82. doi:10.1016/S0140-6736(25)01853-7

3. Yu A, Chertow G, Luyckx V. Brenner & Rector's The Kidney. 11th ed. Vol. 2. 1600 John F. Kennedy Blvd. Ste 1800 Philadelphia, PA 19103-2899: Elsevier; 2020.

4. Chen TK, Knicely DH, Grams ME. Chronic Kidney Disease Diagnosis and Management. JAMA. 2019 Oct 1;322(13):1294. doi:10.1001/jama.2019.14745

5. Tanjung A, Nurhidayah I, Maulidayanti S, Br Situmorang IM. Analysis of Serum Creatinine Levels, Blood Pressure and Grade of Hypertension of Chronic Disease Management Program Participants. Medical Laboratory Technology Journal. 2025 Jan 9;10(2):143–51. doi:10.31964/mltj.v10i2.619

6. Lu X, Liu S, Luan R, Cui W, Chen Y, Zhang Y, et al. Serum elabela and apelin levels during different stages of chronic kidney disease. Ren Fail. 2020 Jan 1;42(1):667–72. doi:10.1080/0886022X.2020.1792926

7. Delicia Barends I, Purwanto DS, Assa YA. Hubungan Kadar Kreatinin Darah dengan Tekanan Darah pada Pasien Penyakit Ginjal Kronik Dengan Hipertensi di RSUD ODSK Provinsi Sulawesi Utara. Jurnal Riset Rumpun Ilmu Kesehatan. 2026;5(1):423–32. doi:10.55606/jurrikes.v5i1.7995

8. Levey AS, Levin A, Kellum JA. Definition and classification of kidney diseases. American Journal of Kidney Diseases. W.B. Saunders; 2013. p. 686–8. doi:10.1053/j.ajkd.2013.03.003 PubMed PMID: 23582249.

9. Mohsen IH, Maaroof RJ, HarjanMohsen A. Renal Failure, Types, Causes and Etiology: A Review Article. International Journal of Medical Science and Clinical Research Studies. 2023 Aug 30;03(08). doi:10.47191/ijmscrs/v3-i8-41

10. Clinical practice guidelines for chronic kidney disease : evaluation, classification and stratification. National Kidney Foundation; 2002.

11. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Nomor HK.01.07/MENKES/1634/2023. 2023.

12. Hall JE., Hall ME. Guyton and Hall textbook of medical physiology. Elsevier; 2021. 1132 p.

13. Lin X, Miao K, Huang K, Xu Y, Wang Y. Global burden and trends of hypertension-related chronic kidney disease attributable to high body mass index or low physical activity: an analysis based on global burden of disease study 2021 data. Front Nutr. 2026 Jan 12;12. doi:10.3389/fnut.2025.1701077

14. Borrelli S, Provenzano M, Gagliardi I, Michael A, Liberti M, De Nicola L, et al. Sodium Intake and Chronic Kidney Disease. Int J Mol Sci. 2020 Jul 3;21(13):4744. doi:10.3390/ijms21134744

15. Nagata D, Hishida E. Elucidating the complex interplay between chronic kidney disease and hypertension. Hypertension Research. 2024 Dec 16;47(12):3409–22. doi:10.1038/s41440-024-01937-8

16. Herlina H. Evaluation of Creatinine Levels as an Indicator of Kidney Function in Diabetes Mellitus Patients at RSU Haji Medan. Medistra Medical Journal (MMJ). 2025 Apr 30;2(2):61–6. doi:10.35451/mmj.v2i2.2665

17. Ávila M, Mora Sánchez MG, Bernal Amador AS, Paniagua R. The Metabolism of Creatinine and Its Usefulness to Evaluate Kidney Function and Body Composition in Clinical Practice. Biomolecules. 2025 Jan 1;15(1):41. doi:10.3390/biom15010041

18. Hardicar MO, Ratunanda S. Gambaran Kadar Kreatinin Darah dan Laju Filtrasi Glomerulus Pasien Penyakit Ginjal Kronis Grade III-V Berdasarkan Umur, Jenis Kelamin, dan Komorbid. Medika Kartika Jurnal Kedokteran dan Kesehatan. 2024 Sep 30;(Volume 7 No 3). doi:10.35990/mk.v7n3.p231-241

19. Desanti De Oliveira B, Xu K, Shen TH, Callahan M, Kiryluk K, D'Agati VD, et al. Molecular nephrology: types of acute tubular injury. Nat Rev Nephrol. 2019 Oct 22;15(10):599–612. doi:10.1038/s41581-019-0184-x

20. Whelton PK, Carey RM, Aronow WS, Casey DE, Collins KJ, Dennison Himmelfarb C, et al. 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High Blood Pressure in Adults. J Am Coll Cardiol. 2018 May;71(19):e127–248. doi:10.1016/j.jacc.2017.11.006

21. Sarnaik SP, Shirke JM, Deshmukh RA. Study of Serum Creatinine Level in Essential Hypertension: An Observational Study. J Pharm Bioallied Sci. 2025 Sep;17(Suppl 3):S2215–7. doi:10.4103/jpbs.jpbs_1116_25

22. Artaria MD. Dasar Biologis Variasi Jenis Kelamin, Gender, dan Orientasi Seksual" hal. BioKultur. 2016.

23. Sugiyono. Metode penelitian bisnis : pendekatan kuantatif, kualitatif, kombinasi, dan R&D. 1st ed. Suryandari S, editor. Bandung: Alfabeta; 2017. 796–798 p.

Lampiran

Dummy table

Tabel 1. Distribusi karakteristik subjek studi (n= 86)

Variabel	Rerata ± SD/median (min-mak)	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Umur (tahun)			
18 - 45			
45 - 60			
60 - 75			
Jenis kelamin			
Laki-laki			
Perempuan			
Tekanan Darah (mm/Hg)			
Stadium Gagal Ginjal			
G3			
G4			
G5			
Kreatinin (mg/dL)			

Tabel 2. Hubungan kadar kreatinin serum dengan tekanan darah pada pasien gagal ginjal (n = 86)

Variabel	Kreatinin Serum (SCr)	
	Koefisien korelasi (r)	Nilai p
Tekanan Darah Sistolik		
Tekanan Darah Diastolik		

Analisis data menggunakan uji Spearman/Pearson. Batas kemaknaan statistik yang digunakan $p<0,05$