HUBUNGAN STADIUM GAGAL GINJAL KRONIK DENGAN KEJADIAN HIPONATERMIA PADA PASIEN DI RSI CEMPAKA PUTIH

PROPOSAL SKRIPSI

UNIVERSITAS TRISAKTI

Disusun Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mencapai Derajat Sarjana Kedokteran

FANNY HANNISA
NIM 030002200064

PROGRAM SARJANA KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS TRISAKTI

JAKARTA,29 JUNI 2026

Bidang Ilmu : Klinik

PROPOSAL SKRIPSI

JUDUL

HUBUNGAN STADIUM GAGAL GINJAL KRONIK DENGAN KEJADIAN HIPONATERMIA PADA PASIEN DI RSI CEMPAKA PUTIH

UNIVERSITAS TRISAKTI

Disusun Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mencapai Derajat Sarjana Kedokteran

FANNY HANNISA
030002200064

PROGRAM SARJANA KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS TRISAKTI
JAKARTA, 29 JUNI 2026

PERSETUJUAN

Proposal Skripsi

Judul:

HUBUNGAN STADIUM GAGAL GINJAL KRONIK DENGAN KEJADIAN HIPONATERMIA PADA PASIEN DI RSI CEMPAKA PUTIH

FANNY HANNISA

NIM 030002200064

Telah disetujui untuk diuji di hadapan

Tim Penguji Proposal Skripsi

Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti

Pada Hari Senin , Tanggal 29 Juni 2026

Pembimbing

(dr.Eveline Margo. M.Biomed, AIFO-K)

NIK : 2601/USAKTI

PENGESAHAN PROPOSAL SKRIPSI

Judul :

HUBUNGAN STADIUM GAGAL GINJAL KRONIK DENGAN KEJADIAN HIPONATERMIA PADA PASIEN DI RSI CEMPAKA PUTIH

Fanny Hannisa

NIM: 030002200064

Telah diuji dan disahkan dihadapan **Dewan Penguji Proposal Skripsi**

Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti

Pada Hari Senin, 29 Juni 2026

Ketua Penguji

Nama : dr. dr. Magdalena Wartono, MKK …….....

NIK : 2600/USAKTI

Anggota Penguji I

Nama : dr. Eveline Margo, M. Biomed, AIFO-K .....

NIK : 2601/USAKTI

Anggota Penguji II

Nama : Dr. dr. Machrumnizar M. Biomed .....

NIK : 3378/USAKTI

Jakarta, 29 Juni 2026

Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti

Dr. dr. Yenny, Sp.FK

NIK :2613/USAKTI

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: FANNY HANNISA
NIM	: 030002200064
Program Studi	: Pendidikan Dokter
Alamat Korespondensi	: Sungai Kuning, Kab Kuantan Singingi. Kec. SINGINGI, Jlr 3 A RIAU
Telepon / Mobile	: 082283008477
Email	: 030002200064@std.trisakti.ac.id fannyhannisa@gmail.com
Judul skripsi	: Hubungan Stadium Gagal Ginjal Kronik dengan Kejadian Hiponatremia pada Pasien di RSI Cempaka Putih.

Dengan ini menyatakan bahwa proposal skripsi yang saya tulis ini adalah benar-benar merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri. Proposal skripsi ini belum pernah di ajukan sebagai suatu karya ilmiah untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang sepengetahuan 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, 29 Juni 2026

Fanny Hannisa
NIM 030002200064

DAFTAR ISI

SAMPUL DALAM ..... **i**
PERSETUJUAN ..... **ii**
PENGESAHAN PROPOSAL SKRIPSI ..... **iii**
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI ..... **iv**
DAFTAR ISI ..... **v**
DAFTAR TABEL ..... **vii**
DAFTAR GAMBAR ..... **viii**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **ix**
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar belakang 1
1.2 Perumusan Masalah 2
1.3 Tujuan 3
1.3.1 Tujuan Umum 3
1.3.2 Tujuan Khusus 3
1.4 Hipotesis 3
1.5 Manfaat Penelitian 3
1.5.1 Manfaat untuk Ilmu Pengetahuan 3
1.5.2 Manfaat untuk Profesi 3
1.5.3 Manfaat untuk Masyarakat 3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA **4**
2.1 Tinjauan Pustaka 4
2.1.1 Penyakit Ginjal Kronik 4
2.1.2 Hiponatermia 10
2.1.3 Hubungan Stadium Penyakit Ginjal Kronik dengan Hiponatremia 16
2.2 Ringkasan Pustaka 18
2.3 Kerangka Teori 20
BAB III KERANGKA KONSEP DAN DEFINISI OPERASIONAL **21**
3.1 Kerangka Konsep 21
3.2 Variabel Penelitian 21
3.2.1 Variabel Bebas 21
3.2.2 Variabel Terikat 21
3.3 Definisi Oprasional 22
BAB IV METODE **23**
4.1 Desain 23
4.2 Lokasi dan Waktu 23
4.3 Populasi dan Subjek 23
4.3.1 Populasi 23
4.3.2 Subjek 23
4.3.3 Kriteria Pemilihan Subjek 24
4.4 Bahan dan Instrumen 25
4.5 Analisis Statistik 26
4.5.1 Analisis Univariat 26
4.5.2 Analisis Bivariat 27

4.6 Alur Penelitian 28
4.7 Etika Penelitian 28
4.8 Penjadwalan Penelitian 29
DAFTAR PUSTAKA 30
LAMPIRAN 32

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Ringkasan Pustaka 18
Tabel 3. 1 Definisi Operasional 22
Tabel 4. 1 Penjadwalan Pelaksanaan Penelitian 29

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Patogenesis Penyakit Ginjal Kronis 6
Gambar 2. 2 Patofosiologi Hiponatermia 12
Gambar 2. 3 Kerangka Teori Penelitian 20
Gambar 3. 1 Kerangka Konsep 21
Gambar 4. 1 Alur Penelitian 28

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Permohonan Survey Penelitian 32
Lampiran 2. Pengambilan data rekam medis 33
Lampiran 3. *Dummy Table* 34

DAFTAR ARTI SINGKATAN

ADH : *Antidiuretic Hormone*

CKD : *Chronic Kidney Disease*

CGA : *Cause, Glomerular Filtration Rate, Albuminuria*

eGFR : *Estimated Glomerular Filtration Rate*

GBD : *Global Burden of Disease*

GFR : *Glomerular Filtration Rate*

ICU : *Intensive Care Unit*

KDIGO : *Kidney Disease: Improving Global Outcomes*

LFG : Laju Filtrasi Glomerulus

mEq/L : Milliequivalent per Liter

mL/menit/1,73 m^2 : Mililiter per Menit per 1,73 Meter Persegi Luas Permukaan Tubuh

mmol/L : Millimole per Liter

PERNEFRI : Perhimpunan Nefrologi Indonesia

PGK : Penyakit Ginjal Kronik

RS : Rumah Sakit

RSUP : Rumah Sakit Umum Pusat

SPSS : *Statistical Package for the Social Sciences*

WHO : *World Health Organization*

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Hiponatremia merupakan gangguan elektrolit yang paling sering dijumpai dalam praktik klinis dan didefinisikan sebagai kadar natrium serum kurang dari 135 mmol/L.[1] Hiponatremia diperkirakan terjadi pada sekitar 5% populasi dewasa dan sekitar 35% pada pasien rawat inap. Kondisi ini berhubungan dengan berbagai luaran klinis yang merugikan, seperti peningkatan lama rawat inap, gangguan neurologis, serta peningkatan morbiditas dan mortalitas.[2] Penurunan fungsi ginjal menyebabkan berbagai gangguan elektrolit, di antaranya hiperkalemia, hiperfosfatemia, hipokalsemia, serta hiponatremia.[3] Dari berbagai gangguan tersebut, hiponatremia menjadi salah satu kelainan yang sering ditemukan pada pasien penyakit ginjal kronik.[2]

Penyakit ginjal kronik merupakan kelainan struktur atau fungsi ginjal yang berlangsung lebih dari tiga bulan dan menyebabkan penurunan fungsi ginjal secara progresif.[4] Di Indonesia, prevalensi PGK diperkirakan mencapai 12,5%,[5] sedangkan prevalensi PGK yang telah didiagnosis oleh dokter pada penduduk usia ≥15 tahun sebesar 0,38%.[6] Perbedaan tersebut menunjukkan masih banyak kasus PGK yang belum terdiagnosis sehingga pasien sering ditemukan pada stadium yang lebih lanjut.[7]

Derajat keparahan penyakit ginjal kronik dinilai berdasarkan laju filtrasi glomerulus (LFG) yang diklasifikasikan menjadi stadium G1 hingga G5. Semakin tinggi stadium PGK, semakin rendah nilai LFG yang mencerminkan semakin beratnya penurunan fungsi ginjal.[4] Penurunan fungsi ginjal menyebabkan kemampuan ginjal dalam mempertahankan keseimbangan cairan dan elektrolit semakin menurun, termasuk kemampuan mengekskresikan air bebas. Akibatnya, terjadi retensi air yang lebih besar dibandingkan natrium sehingga konsentrasi natrium serum menurun dan meningkatkan risiko terjadinya hiponatremia, terutama pada pasien dengan stadium PGK yang lebih lanjut.[3]

Berbagai Penelitian yang dilakukan di Poliklinik Ginjal-Hipertensi RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado melaporkan prevalensi hiponatremia sebesar

64,28% pada pasien PGK stadium 4 dan meningkat menjadi 66,67% pada pasien PGK stadium 5 non-dialisis.[8] Hasil tersebut didukung oleh penelitian dari Japan Chronic Kidney Disease Database yang menunjukkan bahwa hiponatremia lebih sering ditemukan pada pasien dengan PGK stadium G3b, G4, dan G5 dibandingkan dengan stadium G3a.[9] Temuan tersebut menunjukkan bahwa kejadian hiponatremia cenderung meningkat seiring dengan bertambahnya stadium PGK. Namun, penelitian mengenai kejadian hiponatremia pada PGK stadium awal, khususnya G1 dan G2, masih terbatas karena penelitian sebelumnya lebih banyak berfokus pada stadium lanjut. Oleh karena itu, penelitian yang melibatkan seluruh stadium PGK, termasuk G1 dan G2, diperlukan untuk memberikan gambaran hubungan antara stadium PGK dengan kejadian hiponatremia pada berbagai tingkat penurunan fungsi ginjal.

Meskipun hiponatremia merupakan gangguan natrium yang paling sering dijumpai pada pasien PGK , hipernatremia juga dapat terjadi. Hassanein et al melaporkan prevalensi hiponatremia sebesar 9% dan hipernatremia sebesar 1%.[10] Selain itu, Lim et al. melaporkan bahwa hiponatremia lebih sering ditemukan pada pasien dengan gangguan keseimbangan cairan dan penggunaan.[11] Temuan tersebut menunjukan bahwa kejadian hiponatremia pada pasien PGK dipengaruhi oleh beberapa faktor. Oleh karena itu, hubungan antara stadium penyakit ginjal kronik dengan kejadian hiponatremia masih perlu diteliti lebih lanjut.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis hubungan antara stadium penyakit ginjal kronik dengan kejadian hiponatremia. Penelitian ini diharapkan dapat menambah bukti ilmiah mengenai hubungan antara stadium penyakit ginjal kronik dengan kejadian hiponatremia serta memberikan informasi yang dapat mendukung deteksi dini dan penatalaksanaan gangguan elektrolit pada pasien penyakit ginjal kronik.

1.2 Perumusan Masalah

Apakah terdapat hubungan antara stadium penyakit ginjal kronik dengan hiponatremia pada pasien di RSI Cempaka Putih?

1.3 Tujuan

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mendukung upaya peningkatan kualitas hidup pasien penyakit ginjal kronik melalui informasi mengenai hubungan stadium penyakit ginjal kronik dengan kejadian hiponatremia

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui karakteristik (usia, jenis kelamin) pasien penyakit ginjal kronik di RSI Cempaka Putih.
2. Mengetahui hubungan antara stadium penyakit ginjal kronik dengan kejadian hiponatremia pada pasien di RSI Cempaka Putih

1.4 Hipotesis

Terdapat hubungan antara stadium penyakit ginjal kronik dengan hiponatremia pada pasien di RSI Cempaka Putih.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat untuk Ilmu Pengetahuan

Memberikan tambahan data ilmiah mengenai hubungan stadium penyakit ginjal kronik dengan hiponatremia, pada pasien di RSI Cempaka Putih..

1.5.2 Manfaat untuk Profesi

Menjadi bahan pertimbangan bagi tenaga kesehatan dalam pemantauan pasien penyakit ginjal kronik berdasarkan stadium penyakit dan kejadian hiponatremia

1.5.3 Manfaat untuk Masyarakat

Meningkatkan kesadaran masyarakat mengenai pentingnya pemantauan penyakit ginjal kronik dan kadar natrium secara berkala..

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Penyakit Ginjal Kronik

2.1.1.1 Definisi

Penyakit ginjal kronik (PGK) merupakan gangguan pada struktur maupun fungsi ginjal yang berlangsung selama sedikitnya tiga bulan dan dapat menimbulkan berbagai konsekuensi terhadap kesehatan.Diagnosis PGK dapat ditegakkan pada pasien dengan laju filtrasi glomerulus (LFG) kurang dari 60 mL/menit/1,73 m^2 atau apabila terdapat bukti kerusakan ginjal yang menetap, meskipun nilai LFG masih berada pada atau di atas 60 mL/menit/1,73 m^2.[4]

Penanda kerusakan ginjal tersebut meliputi adanya albuminuria, kelainan sedimen urin, gangguan elektrolit akibat kelainan tubular, kelainan histopatologis, maupun kelainan struktural ginjal yang terdeteksi melalui pemeriksaan pencitraan. Dengan demikian, PGK tidak hanya ditentukan oleh penurunan fungsi filtrasi ginjal semata, tetapi juga oleh adanya bukti kerusakan ginjal yang bersifat persisten.[4]

Penyakit ginjal kronik merupakan kondisi kronik yang dapat bersifat progresif, di mana penurunan fungsi ginjal berlangsung secara bertahap dan berpotensi berkembang menjadi penyakit ginjal tahap akhir apabila tidak ditangani secara adekuat.[12] Oleh karena itu, identifikasi dini dan klasifikasi stadium penyakit menjadi penting dalam menentukan tata laksana serta mencegah terjadinya komplikasi lebih lanjut.[4]

2.1.1.2 Epidemiologi

Penyakit ginjal kronik (PGK) merupakan salah satu penyakit tidak menular yang menjadi penyebab penting morbiditas dan mortalitas di dunia.[13] Peningkatan jumlah penderita PGK dalam beberapa dekade terakhir menjadikan penyakit ini sebagai salah satu masalah kesehatan global yang perlu mendapat perhatian.[13]

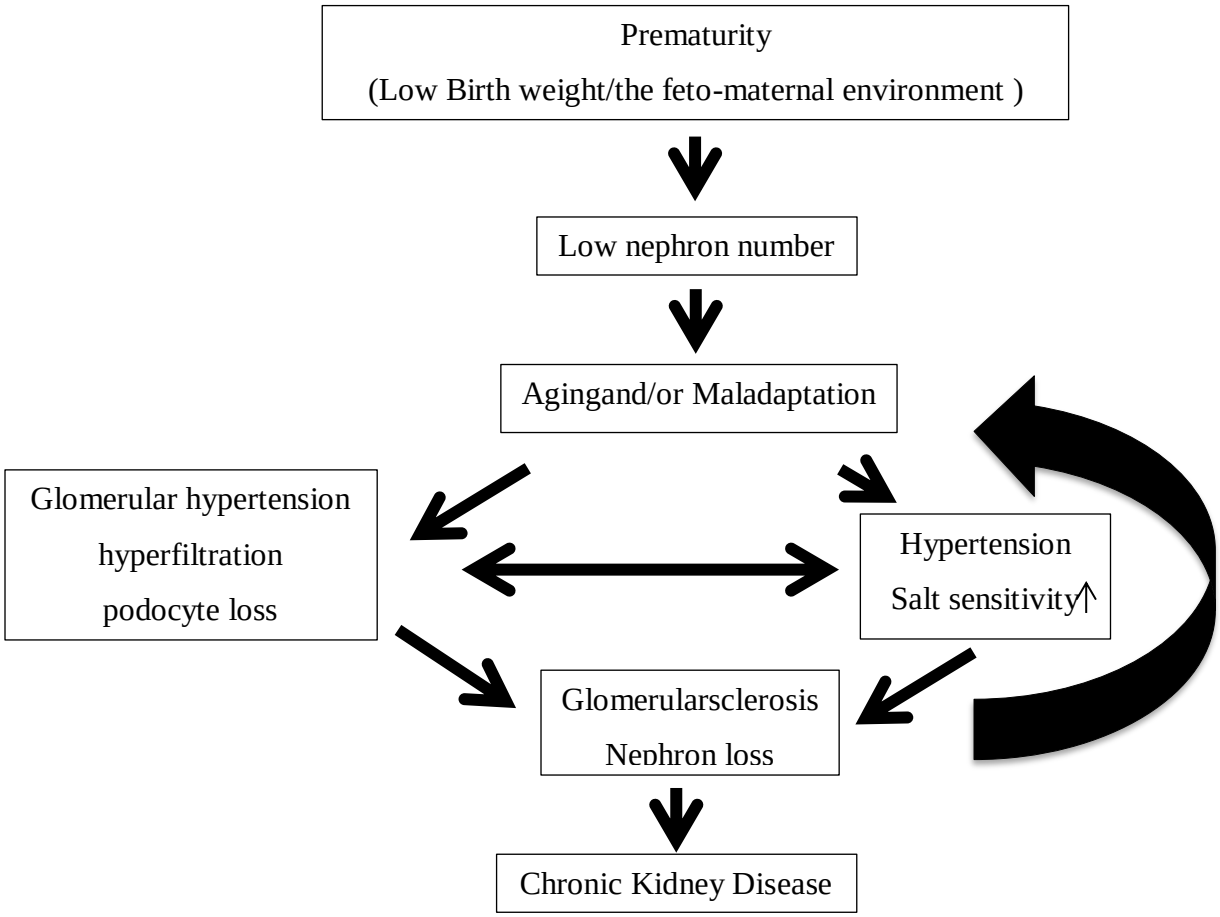
Jumlah penderita penyakit ginjal kronik secara global diperkirakan mencapai 697,5 juta orang dengan prevalensi sebesar 9,1%.[13] Di Indonesia, prevalensi PGK mencapai 12,5%.[5]

Sementara itu, prevalensi PGK yang telah didiagnosis dokter berdasarkan Riskesdas tahun 2018 sebesar 0,38%.[14] Perbedaan angka tersebut mengindikasikan bahwa masih terdapat sejumlah kasus PGK yang belum terdeteksi, sehingga beban penyakit yang sebenarnya diperkirakan lebih besar dibandingkan dengan data yang tercatat.(7)

2.1.1.3 Patogenesis

Penyakit ginjal kronik merupakan kelainan struktur atau fungsi ginjal yang berlangsung selama minimal tiga bulan dan bersifat progresif sehingga dapat menimbulkan berbagai implikasi terhadap kesehatan.[4] Proses terjadinya penyakit ginjal kronik diawali oleh kerusakan nefron akibat berbagai faktor, seperti diabetes melitus, hipertensi, glomerulonefritis, maupun penyakit ginjal lainnya.[12] Berkurangnya jumlah nefron fungsional menyebabkan nefron yang masih tersisa mengalami mekanisme kompensasi berupa hipertrofi dan hiperfiltrasi glomerulus untuk mempertahankan fungsi ginjal. Namun, peningkatan tekanan intraglomerulus yang berlangsung secara terus-menerus dapat menyebabkan cedera podosit dan kerusakan struktur glomerulus.[15]

Kerusakan glomerulus yang persisten selanjutnya akan memicu terjadinya glomerulosklerosis dan fibrosis tubulointerstisial sehingga jumlah nefron fungsional semakin berkurang. Kehilangan nefron yang berlangsung secara progresif membentuk suatu lingkaran patologis yang mempercepat penurunan fungsi ginjal.[15] Seiring dengan berjalannya proses penyakit, kemampuan ginjal dalam mempertahankan fungsi filtrasi akan terus menurun, yang ditandai dengan penurunan laju filtrasi glomerulus secara bertahap hingga berkembang menjadi penyakit ginjal kronik stadium lanjut. Dengan demikian, kehilangan nefron, hiperfiltrasi glomerulus, cedera podosit, serta glomerulosklerosis merupakan mekanisme utama yang berperan dalam progresivitas penyakit ginjal kronik.[4]



Gambar 2. 1 Patogenesis Penyakit Ginjal Kronis

2.1.1.4 Faktor Risiko Terjadinya

Berbagai faktor diketahui berperan dalam terjadinya penyakit ginjal kronik. Faktor-faktor yang paling sering berkaitan dengan kejadian PGK antara lain sebagai berikut.

1. Diabetes Melitus

   Diabetes melitus merupakan salah satu faktor yang paling sering berhubungan dengan terjadinya penyakit ginjal kronik.[12] Hiperglikemia yang berlangsung dalam waktu lama dapat menimbulkan kerusakan pada pembuluh darah glomerulus, sehingga secara bertahap menyebabkan penurunan fungsi ginjal.[15] Keadaan tersebut dapat mempercepat

perkembangan penyakit hingga terjadi penurunan laju filtrasi glomerulus secara progresif.[4]

2. Hipertensi

Tekanan darah yang tidak terkontrol dalam jangka panjang dapat menyebabkan peningkatan tekanan intraglomerulus dan kerusakan struktur ginjal. Perubahan tersebut mengakibatkan berkurangnya jumlah nefron yang berfungsi sehingga kemampuan ginjal untuk mempertahankan fungsi filtrasi mengalami penurunan secara bertahap.[15]

3. Usia

Usia turut berperan dalam terjadinya penyakit ginjal kronik. Seiring bertambahnya usia, fungsi ginjal secara fisiologis mengalami penurunan yang ditandai dengan berkurangnya jumlah nefron dan menurunnya laju filtrasi glomerulus. Kondisi tersebut menyebabkan ginjal menjadi lebih rentan terhadap berbagai faktor yang dapat mempercepat terjadinya kerusakan ginjal.[12]

4. Obesitas

Obesitas berkontribusi terhadap peningkatan risiko penyakit ginjal kronik melalui berbagai mekanisme, baik secara langsung maupun tidak langsung.[16] Peningkatan berat badan berlebih sering disertai dengan gangguan metabolik, seperti diabetes melitus dan hipertensi, yang dapat mempercepat terjadinya kerusakan ginjal.[12] Selain itu, obesitas juga dapat meningkatkan tekanan intraglomerulus dan memicu proses inflamasi yang berperan dalam progresivitas penyakit ginjal kronik.[16]

5. Penyakit Ginjal Primer dan genetic

Selain faktor metabolik dan hemodinamik, beberapa penyakit ginjal primer serta faktor genetik juga berperan dalam terjadinya penyakit ginjal kronik. Kelainan tersebut dapat menyebabkan perubahan struktur maupun fungsi ginjal yang berlangsung secara menetap sehingga fungsi ginjal mengalami penurunan secara progresif. Kondisi yang termasuk dalam kelompok ini antara lain glomerulonefritis dan penyakit ginjal polikistik.[4]

2.1.1.5 Klasifikasi

Penyakit ginjal kronik diklasifikasikan menggunakan sistem CGA (Cause, Glomerular Filtration Rate, dan Albuminuria). Dalam praktik klinis, tingkat keparahan PGK umumnya ditentukan berdasarkan kategori laju filtrasi glomerulus (GFR), yang digunakan sebagai indikator utama untuk menilai derajat penurunan fungsi ginjal.[4]

Klasifikasi stadium PGK berdasarkan kategori GFR adalah sebagai berikut:

1. Stadium G1 (GFR ≥90 mL/menit/1,73 m²)

   Menunjukkan fungsi ginjal normal atau meningkat, namun disertai bukti kerusakan ginjal yang persisten.

2. Stadium G2 (GFR 60–89 mL/menit/1,73 m²)

   Menggambarkan penurunan ringan fungsi ginjal dengan adanya bukti kerusakan ginjal.

3. Stadium G3a (GFR 45–59 mL/menit/1,73 m²)

   Menunjukkan penurunan ringan hingga sedang fungsi ginjal.

4. Stadium G3b (GFR 30–44 mL/menit/1,73 m²)

   Menggambarkan penurunan sedang hingga berat fungsi ginjal dengan peningkatan risiko komplikasi.

5. Stadium G4 (GFR 15–29 mL/menit/1,73 m²)

   Merupakan penurunan berat fungsi ginjal dan beresiko tinggi mengalami gangguan metabolic serta ketidak seimbangan cairan dan elektrolit.

6. Stadium G5 (GFR <15 mL/menit/1,73 m²)

Disebut sebagai gagal ginjal tahap akhir, yang umumnya memerlukan terapi pengganti ginjal seperti dialisis atau transplantasi.(1) Semakin rendah kategori GFR, semakin tinggi risiko komplikasi sistemik dan gangguan keseimbangan cairan serta elektrolit. Oleh karena itu, klasifikasi stadium berdasarkan GFR menjadi dasar penting dalam penelitian ini untuk menilai hubungan antara derajat penurunan fungsi ginjal dengan kejadian hiponatremia.[4]

2.1.1.6 Diagnosis

Penyakit Ginjal kronik didiagnosis apabila terdapat kelainan pada struktur maupun fungsi ginjal yang berlangsung selama ≥3 bulan dan dapat menimbulkan berbagai implikasi terhadap kesehatan. Penegakan diagnosis PGK didasarkan pada slah satu atau kedua kriteria berikut :

1. Penurunan laju filtrasi glomerulus (LFG)

   Nilai LFG <60 mL/menit/1,73 m² yang menetap selama minimal tiga bulan, dengan atau tanpa adanya tanda kerusakan ginjal lainnya.

2. Adanya bukti kerusakan ginjal, meskipun LFG ≥60 mL/menit/1,73 m², seperti:
   - Albuminuria (peningkatan ekskresi albumin urin)
   - Kelainan sedimen urin
   - Kelainan elektrolit akibat gangguan tubular
   - Kelainan struktural pada pemeriksaan pencitraan
   - Riwayat transplantasi ginjal

Penegakan diagnosis PGK menekankan pentingnya durasi kelainan minimal tiga bulan untuk membedakannya dari cedera ginjal akut. Evaluasi laboratorium yang umum digunakan dalam praktik klinis meliputi pemeriksaan kreatinin serum untuk menghitung estimasi LFG (eGFR), serta pemeriksaan albuminuria sebagai indikator kerusakan ginjal.

Dalam konteks penelitian ini, diagnosis PGK mengacu pada pencatatan medis pasien dengan nilai eGFR <60 mL/menit/1,73 m² atau adanya bukti kerusakan ginjal yang telah berlangsung lebih dari tiga bulan sesuai dengan kriteria KDIGO.[4]

2.1.1.7 Komplikasi

Penyakit ginjal kronik (PGK) yang berlangsung secara progresif dapat menyebabkan berbagai komplikasi yang frekuensi dan tingkat keparahannya

cenderung meningkat seiring dengan penurunan fungsi ginjal. Komplikasi yang dapat terjadi pada pasien PGK meliputi penyakit kardiovaskular, hipertensi, anemia, gangguan mineral dan tulang, gangguan elektrolit, serta asidosis metabolik. Berbagai komplikasi tersebut berkontribusi terhadap tingginya angka morbiditas dan mortalitas serta berdampak pada penurunan kualitas hidup pasien.[4]

Anemia dan gangguan mineral serta tulang merupakan komplikasi yang umumnya mulai muncul sejak PGK stadium 3. Selain itu, hipertensi juga dapat mengalami perburukan seiring perkembangan penyakit, terutama pada PGK stadium 3 hingga stadium 5. Oleh karena itu, semakin berat derajat kerusakan ginjal, semakin besar pula risiko terjadinya berbagai komplikasi yang dapat memperburuk kondisi klinis pasien.[8]

Salah satu komplikasi yang sering ditemukan pada pasien PGK adalah gangguan elektrolit. Penurunan fungsi ginjal dapat menyebabkan terganggunya keseimbangan elektrolit tubuh sehingga terjadi kelainan kadar natrium maupun kalium. Gangguan kadar natrium dapat berupa hiponatremia atau hipernatremia, sedangkan gangguan kadar kalium dapat berupa hipokalemia maupun hiperkalemia. Di antara berbagai gangguan elektrolit tersebut, hiponatremia merupakan salah satu kelainan yang sering ditemukan pada pasien PGK dan menjadi perhatian karena berkaitan dengan gangguan keseimbangan cairan serta elektrolit akibat penurunan fungsi ginjal.[8]

2.1.2 Hiponatermia

2.1.2.1 Definisi

Hiponatremia merupakan gangguan elektrolit yang ditandai dengan penurunan kadar natrium dalam serum hingga <135 mmol/L. Natrium merupakan kation utama dalam cairan ekstraseluler yang berperan penting dalam mempertahankan keseimbangan cairan tubuh, tekanan osmotik, serta fungsi neuromuskular. Gangguan kadar natrium dapat menyebabkan perubahan keseimbangan cairan antara kompartemen intraseluler dan ekstraseluler, yang

berpotensi menimbulkan berbagai manifestasi klinis, terutama pada sistem saraf pusat.[1]

Hiponatremia umumnya terjadi akibat ketidak seimbangan antara jumlah air dan natrium dalam tubuh, terutama akibat gangguan kemampuan ginjal dalam mengekskresikan air bebas atau peningkatan sekresi hormon antidiuretik (*antidiuretic hormone*/ADH). Kondisi ini menyebabkan retensi air yang berlebihan sehingga terjadi dilusi natrium dalam cairan ekstraseluler dan kadar natrium serum menjadi menurun.[1]

2.1.2.2 Epidemiologi

Hiponatremia merupakan salah satu gangguan elektrolit yang paling sering ditemukan dalam praktik klinis. Beberapa penelitian melaporkan bahwa hiponatremia terjadi pada sekitar 5% populasi dewasa dan dapat ditemukan pada hingga 30–35% pasien yang dirawat di rumah sakit, terutama pada pasien dengan penyakit kronik atau kondisi medis yang berat.[1]

Di Indonesia, hiponatremia juga dilaporkan cukup sering terjadi pada pasien rawat inap. Penelitian yang dilakukan di *Intensive Care Unit* (ICU) RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado menunjukkan bahwa hiponatremia merupakan gangguan elektrolit yang paling sering ditemukan pada pasien dengan gangguan elektrolit, dengan prevalensi mencapai 65,1% dari seluruh kasus gangguan elektrolit yang diteliti.[8,17] Hiponatremia lebih banyak ditemukan pada kelompok usia lanjut serta pada pasien dengan kondisi klinis yang berat.

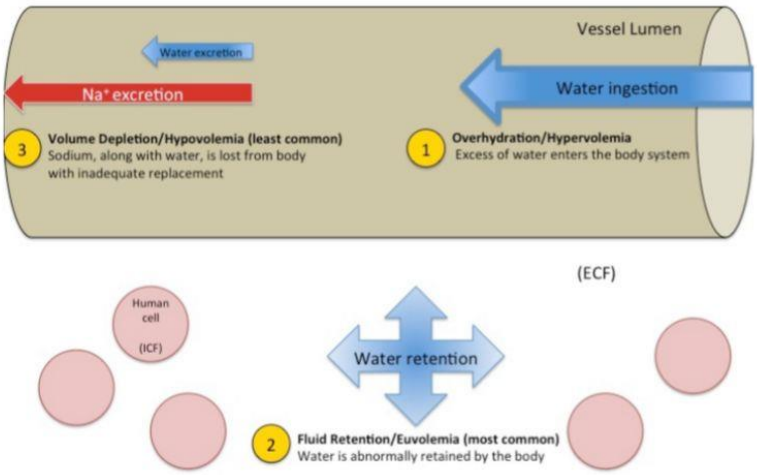
2.1.2.3 Patofisiologi

Hiponatremia terjadi akibat gangguan keseimbangan antara air dan natrium dalam tubuh. Dalam kondisi normal, ginjal memiliki kemampuan untuk mengatur ekskresi air bebas dan natrium sehingga keseimbangan cairan tubuh dapat dipertahankan.[1]

Pada kondisi tertentu, peningkatan sekresi *antidiuretic hormone* (ADH) menyebabkan peningkatan reabsorpsi air di tubulus ginjal sehingga terjadi retensi cairan. Retensi air ini menyebabkan pengenceran natrium dalam cairan ekstraseluler yang akhirnya menurunkan kadar natrium serum.[1]

Selain itu, gangguan fungsi ginjal juga dapat memengaruhi kemampuan tubuh dalam mengekskresikan air bebas. Pada pasien dengan penyakit ginjal kronik, penurunan jumlah nefron yang berfungsi menyebabkan gangguan dalam regulasi cairan dan elektrolit sehingga meningkatkan risiko terjadinya hyponatremia.[18,19] prihatining

Penurunan kadar natrium serum dapat menyebabkan perpindahan air ke dalam sel, termasuk sel otak, yang dapat menimbulkan edema serebri dan berbagai manifestasi neurologis. Tingkat keparahan gejala biasanya dipengaruhi oleh kecepatan penurunan kadar natrium serta derajat hiponatremia yang terjadi.[1]



Gambar 2. 2 Patofosiologi Hiponatermia

2.1.2.4 Faktor Risiko

1. Usia Lanjut

   Usia merupakan salah satu faktor yang berhubungan dengan meningkatnya risiko terjadinya hiponatremia. Seiring bertambahnya usia, kemampuan tubuh dalam mempertahankan keseimbangan cairan dan elektrolit mengalami penurunan. Selain itu, individu dengan usia yang lebih tua cenderung memiliki penyakit penyerta dan menggunakan berbagai jenis obat yang dapat memengaruhi kadar natrium serum.[10]

2. Penyakit Ginjal Kronik

Penyakit ginjal kronik dapat meningkatkan risiko hiponatremia karena adanya penurunan jumlah nefron yang berfungsi sehingga kemampuan ginjal dalam mempertahankan keseimbangan cairan dan elektrolit menjadi terganggu.[18] Penurunan fungsi ginjal tersebut dapat menyebabkan gangguan ekskresi air bebas yang berkontribusi terhadap terjadinya penurunan kadar natrium serum.[18]

3. Penyakit kardiovaskular dan sirosis hati

Beberapa kondisi seperti gagal jantung dan sirosis hati juga diketahui berhubungan dengan terjadinya hiponatremia. Pada kondisi tersebut terjadi retensi cairan akibat aktivasi sistem neurohormonal, termasuk peningkatan sekresi *antidiuretic hormone* (ADH), yang menyebabkan peningkatan reabsorpsi air sehingga terjadi dilusi natrium dalam plasma.[1]

4. Penggunaan obat-obatan tertentu

Beberapa jenis obat diketahui dapat meningkatkan risiko terjadinya hiponatremia. Golongan obat yang paling sering dikaitkan dengan kondisi ini antara lain diuretik, terutama diuretik tiazid, antidepresan golongan *selective serotonin reuptake inhibitors* (SSRIs) dan *serotonin norepinephrine reuptake inhibitors* (SNRIs), serta obat antiepilepsi seperti karbamazepin dan okskarbazepin. Obat-obatan tersebut dapat mengganggu regulasi keseimbangan air dan natrium sehingga meningkatkan risiko terjadinya hyponatremia.[20]

5. Kondisi penyakit akut atau perawatan di rumah sakit

Pasien dengan penyakit akut maupun yang menjalani perawatan di rumah sakit memiliki kecenderungan lebih tinggi untuk mengalami hiponatremia. Berbagai keadaan seperti infeksi, nyeri, mual, hipoksia, tindakan pembedahan, serta pemberian cairan intravena dapat memengaruhi regulasi keseimbangan cairan tubuh melalui peningkatan sekresi *antidiuretic hormone* (ADH). Peningkatan kadar ADH tersebut menyebabkan retensi air yang berlebihan sehingga konsentrasi natrium dalam plasma mengalami penurunan.

2.1.2.5 Klasifikasi

Hiponatremia dapat diklasifikasikan berdasarkan beberapa aspek yaitu:

1. Kadar natrium serum :

- Hiponatremia ringan
  Kadar natrium serum 130–134 mmol/L.
- Hiponatremia sedang
  Kadar natrium serum 125–129 mmol/L.
- Hiponatremia berat
  Kadar natrium serum <125 mmol/L.

2. Durasi Terjadinya

- Hiponatermia Akut
  Terjadi dalam waktu kurang dari 48 jam
- Hiponatermia Kronik
  Berlangsung selama 48 jam atau lebih

Selain itu, hiponatremia juga dapat dibedakan berdasarkan derajat gejala neurologis menjadi gejala ringan, sedang, dan berat. Berdasarkan status volume cairan tubuh, hiponatremia dikelompokkan menjadi hipovolemik, euvolemik, dan hipervolemik, yang masing-masing memiliki mekanisme patofisiologi yang berbeda. Hiponatremia hipervolemik umumnya dijumpai pada kondisi yang disertai retensi cairan, seperti gagal jantung, sirosis hati, dan penyakit ginjal kronik.[21]

2.1.2.6 Kriteria Diagnosis

Diagnosis hiponatremia ditegakkan berdasarkan pemeriksaan kadar natrium serum serta evaluasi kondisi klinis pasien. Secara umum, hiponatremia didefinisikan sebagai kadar natrium serum kurang dari 135 mmol/L. Selain pemeriksaan kadar natrium, evaluasi osmolalitas serum, osmolalitas urin, serta status volume cairan tubuh juga diperlukan untuk menentukan jenis dan penyebab hiponatremia.[1]

Diagnosis hiponatermia dapat ditgakan berdasarkan beberapa kriteria pemeriksaan berikut:[1]

a) Pemeriksaan kadar natrium serum

Hiponatremia ditetapkan apabila kadar natrium serum menunjukkan nilai:

- Normal: ≥135 mmol/L
- Hiponatremia ringan: 130–134 mmol/L
- Hiponatremia sedang: 125–129 mmol/L
- Hiponatremia berat: <125 mmol/L

Penentuan kadar natrium serum dilakukan melalui pemeriksaan laboratorium darah.[22]

b) Penilaian osmolalitas serum

Pemeriksaan osmolalitas serum digunakan untuk menentukan jenis hiponatremia, yaitu:

- Hiponatremia hipotonik: osmolalitas serum <275 mOsm/kg
- Hiponatremia isotonik: osmolalitas serum 275–295 mOsm/kg
- Hiponatremia hipertonik: osmolalitas serum >295 mOsm/kg

Hiponatremia hipotonik merupakan jenis yang paling sering ditemukan dalam praktik klinis.[22]

c) Penilaian status volume cairan tubuh

Penilaian status cairan tubuh diperlukan untuk menentukan mekanisme yang mendasari hiponatremia. Berdasarkan status volume, hiponatremia dapat diklasifikasikan menjadi:

- Hiponatremia hipovolemik

  Terjadi akibat kehilangan natrium dan cairan tubuh.
- Hiponatremia euvolemik

  Biasanya berkaitan dengan peningkatan sekresi antidiuretic hormone (ADH).
- Hiponatremia hipervolemik

Sering ditemukan pada kondisi seperti gagal jantung, sirosis hati, dan penyakit ginjal kronik.[22]

d) Pemeriksaan natrium urin dan osmolalitas urin

Pemeriksaan tambahan seperti kadar natrium urin dan osmolalitas urin dapat membantu menentukan penyebab hiponatremia serta membedakan gangguan yang berasal dari ginjal maupun dari luar ginjal.Dalam praktik klinis, diagnosis hiponatremia umumnya ditegakkan melalui kombinasi antara pemeriksaan kadar natrium serum, evaluasi osmolalitas serum, serta penilaian kondisi klinis pasien.[22]

2.1.3 Hubungan Stadium Penyakit Ginjal Kronik dengan Hiponatremia

Berbagai Penyakit ginjal kronik ditandai dengan penurunan fungsi ginjal yang berlangsung secara progresif, yang tercermin dari penurunan laju filtrasi glomerulus (LFG). Semakin lanjut stadium penyakit ginjal kronik, semakin rendah kemampuan ginjal dalam mempertahankan keseimbangan cairan dan elektrolit. Penurunan fungsi ginjal menyebabkan kemampuan mengekskresikan air bebas menjadi berkurang sehingga terjadi retensi air yang lebih besar dibandingkan natrium.[4] Kondisi tersebut mengakibatkan penurunan konsentrasi natrium serum dan meningkatkan risiko terjadinya hiponatremia, terutama pada pasien dengan stadium PGK yang lebih lanjut.[3]

Hubungan antara stadium penyakit ginjal kronik dengan kejadian hiponatremia telah dilaporkan dalam berbagai penelitian. Penelitian yang dilakukan di Poliklinik Ginjal-Hipertensi RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado menunjukkan bahwa prevalensi hiponatremia sebesar 64,28% pada pasien PGK stadium 4 dan meningkat menjadi 66,67% pada pasien PGK stadium 5 non-dialisis.[8] Hasil tersebut didukung oleh penelitian berbasis Japan Chronic Kidney Disease Database yang menunjukkan bahwa hiponatremia lebih sering ditemukan pada pasien dengan PGK stadium G3b, G4, dan G5 dibandingkan dengan stadium G3a.[9] Selain hiponatremia, penelitian tersebut juga melaporkan bahwa beberapa gangguan elektrolit lain lebih sering ditemukan pada pasien dengan stadium PGK yang lebih lanjut. Temuan tersebut menunjukan bahwa semakin berat penurunan

fungsi ginjal, semakin besar risiko terjadinya gangguan keseimbangan elektrolit, termasuk hiponatremia.

Meskipun hiponatremia lebih sering ditemukan pada pasien dengan stadium penyakit ginjal kronik yang lebih lanjut, beberapa penelitian menunjukan bahwa penyakit ginjal kronik tidak selalu menyebabkan penurunan kadar natrium serum. Hassanein *et al.* Melaporkan bahwa prevalensi hiponatremia pada PGK sebesar 9%, sedangkan hipernatremia 1%.[10] Selain itu, Lim *et al*. melaporkan bahwa hiponatremia pada pasien PGK berkaitan dengan gangguan status cairan dan lebih sering ditemukan pada pasien yang menggunakan diuretik.[11] Temuan tersebut menunjukkan bahwa perubahan kadar natrium pada pasien PGK tidak hanya dipengaruhi oleh stadium penyakit, tetapi juga oleh berbagai faktor lain yang memengaruhi keseimbangan cairan dan elektrolit. Oleh karena itu, meskipun secara teori risiko hiponatremia meningkat seiring dengan bertambahnya stadium penyakit ginjal kronik, hubungan antara stadium penyakit ginjal kronik dengan kejadian hiponatremia masih perlu diteliti lebih lanjut pada berbagai populasi pasien.

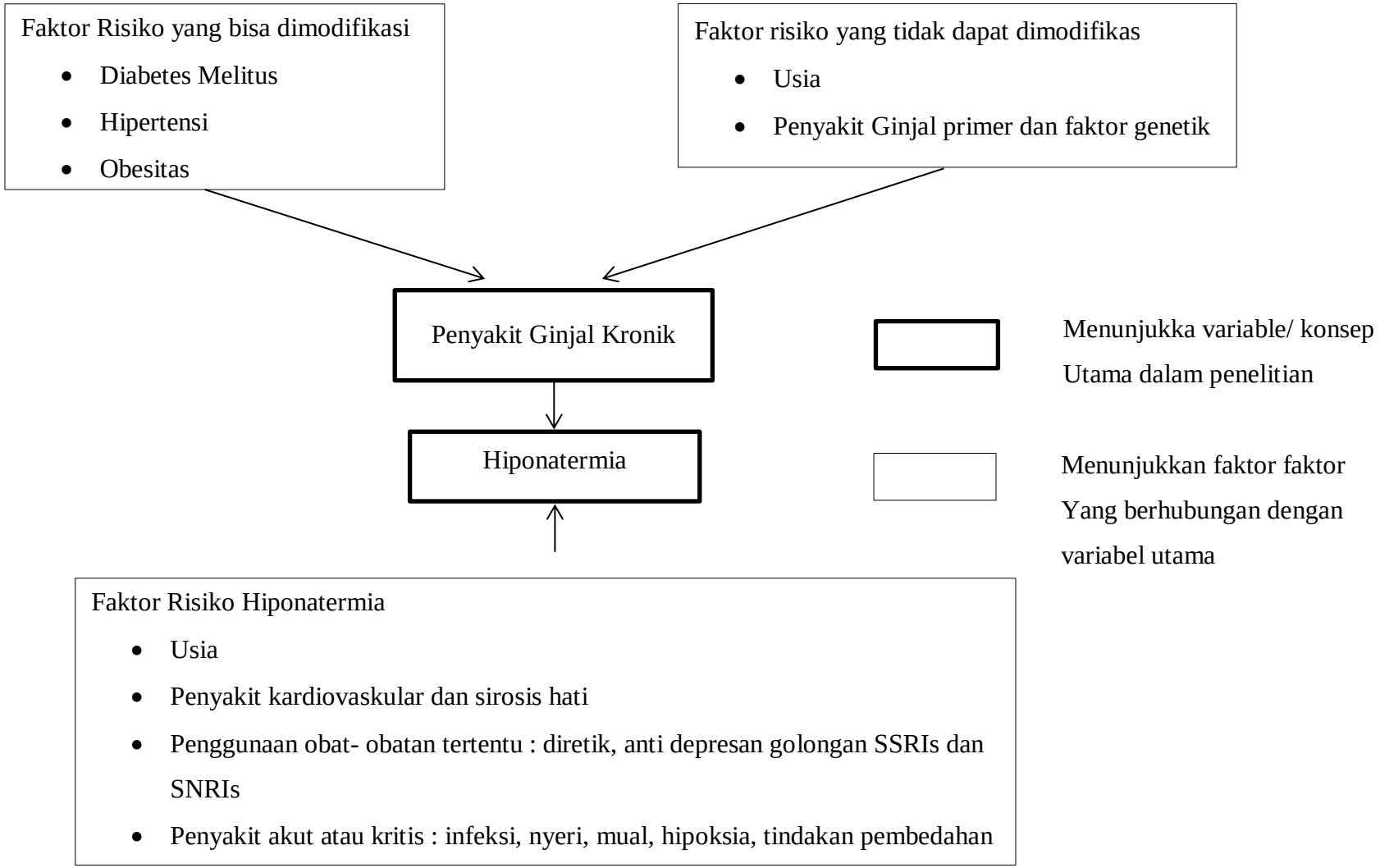
2.2 Ringkasan Pustaka

Tabel 2. 1 Ringkasan Pustaka

Peneliti	Lokasi & Waktu	Desain	Subjek	Variabel yang diteliti	Lama	Hasil
Sun *et al*.[2]	43 Penelitian dari berbagai negara	*Systematic review and meta analysis*	72.186 pasien dari 43 studi	Natrium serum dan luaran klinis	Tidak disebutkan	Hiponatremia berhubungan dengan peningkatan risiko mortalitas pada pasien PGK (HR 1,34 ; 95% Cl 1,15- 1,57)
Cole *et al*	Inggris	*Retrospective cohort*	326 pasien PGK non-dialisis	Kadar natrium serum dan progresivitas PGK	6 tahun	Penurunan eGFR tidak berhubungan secara signifikan dengan perubahan kadar natrium serum (b = -0.02 ; 95% Cl -0.,04- 0,00)
Sofue *et al*[9]	Jepang	*Cross-sectional deskriptif*	35.508 pasien PGK dewasa rawat jalan	Stadium PGK dan gangguan elektrolit	Tidak disebutkan	Hiponatermia lebih sering ditemukan pada pasien PGK stadium G3b, G$, dan G5 dibandingkan stadium G3a., dengan AOR masing masing sebesar 1,37 ; 1,67 ; dan 1,77

Peneliti	Lokasi & Waktu	Desain	Subjek	Variabel yang diteliti	Lama	Hasil
Tambajong *et al*[23]	Poliklinik Ginjal-Hipertensi RSUP Prof. Dr.R.D. Kandou Manado, Indonesia	*Cross Sectional deskriptif*	35 pasien PGK stadium 5 non-dialisis	Stadium PGK dan gangguan elektrolit	April-Mei 2016	Prevalensi hiponatermia sebesar 62,28% (p = 0,6228) pada PGK stadium 4 dan meningkat menjadi 66,67% (p=0,6667) pada PGK stadium 5 non-dialisis.
Rondon-Berios	Amerika Serikat	*Narrative review*	Berbagai penelitian mengenai disnatremia pada PGK	Disnatremia (hiponatremia dan hypernatremia) pada PGK	Tidak disebutkan	Gangguan kadar natrium pada PGK dapat berupa hiponatremia maupun hipernatremia. Dengan proporsi masing masing sebesar 26% (p=0.26) dan 7% (p = 0,07)
Ighra Afifah	RSUD Dr. H. Abdul Moelek Provinsi Lampung, Periode Januari – Desember 2024	*Observasional analitik*	110 pasien penyakit ginjal kronik nonhemodialisis	Laju filtrasi glomerulus (LFG) dan kadar natrium	12 bulan (Januari – Desember 2024)	Terdapat hubungan positif lemah dan bermakna antara LFG dengan kadar natrium (p < 0, 001, r = 0,360). Yang mrnunjukan bahwa penurunan LFG cenderung diikuti oleh penurunan kadar natrium.

2.3 **Kerangka Teori**

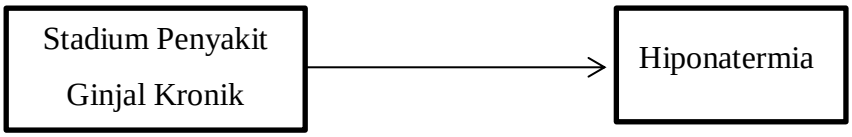


Gambar 2. 3 Kerangka Teori Penelitian

BAB III

KERANGKA KONSEP DAN DEFINISI OPERASIONAL

3.1 Kerangka Konsep



Gambar 3. 1 Kerangka Konsep

3.2 Variabel Penelitian

3.2.1 Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah Stadium Penyakit Ginjal Kronik

3.2.2 Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah Hiponatermia

3.3 Definisi Oprasional

Tabel 3. 1 Definisi Operasional

Variabel	Definisi	Alat ukur	Cara Mengukur	Hasil	Skala	Referensi
Laju Filtrasi Glomerulus (LFG/eGFR)	Nilai Laju Filtrasi Glomerulus	Rekam medis	Data stadium PGK atau nilai eGFR diambil dari rekam medis pasien		Rasio	KDIGO 2024.[4]
Kadar natrium serum	Kondisi kadar natrium serum dalam darah <135 mmol/L	Rekam medis	Data kadar natrium serum diambil dari hasil pemeriksaan laboratorium yang tercatat pada rekam medis pasien		Rasio	Adrogue *et al.*[1]

BAB IV
METODE

4.1 Desain

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross-sectional* (potong lintang) untuk mengetahui hubungan antara stadium penyakit ginjal kronik dengan hiponatremia berdasarkan data rekam medis pasien.

4.2 Lokasi dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di RSI Cempaka Putih dengan menggunakan data sekunder yang berasal dari rekam medis pasien penyakit ginjal kronik. Dan akan dilaksanakan pada bulan Oktober – November 2026

4.3 Populasi dan Subjek

4.3.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien dengan dengan penyakit gagal ginjal Kronik yang berobat di RSI Cempaka Putih.

4.3.1.1 Populasi Target

Populasi target dalam penelitian ini adalah seluruh pasien dengan penyakit ginjal kronik. Di RS Cempaka Putih.

4.3.1.2 Populasi Terjangkau

Populasi terjangkau dalam penelitian ini adalah seluruh pasien penyakit ginjal kronik (PGK) yang berobat di poliklinik penyakit dalam bagian nefrologi RSI Cempaka Putih dan tercatat dalam rekam medis pada periode Januari – Desember 2025.

4.3.2 Subjek

Teknikpengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan metode *total sampling*, sampel penelitian adalah seluruh penyakit ginjal kronik yang memenuhi kriteria eksklusi berdasarkan data rekam medis di RSI Cempaka Putih selama periode Januari 2025 - Desember 2025 dijadikan sebagai sampel penelitian hingga seluruh data yang memenuhi kriteria terkumpul..

4.3.3 Kriteria Pemilihan Subjek

Kriteria inklusi sampel pada penelitian ini yaitu:

1. Pasien yang tercatat melakukan kunjungan pertama di RSI Cempaka Putih
2. Pasien berusia ≥ 18 tahun
3. Pasien yang memiliki data pemeriksaan kadar natrium serum.
4. Pasien yang memiliki data laju filtrasi glomerulus (LGF/eGFR) atau kreatinin serum untuk menentukan eGFR.

Kriteria eksklusi sampel pada penelitian ini yaitu:

1. Pasien dengan penyakit kardiovaskular atau sirosis hati.
2. yang menggunakan obat-obatan yang dapat mempengaruhi kadar natrium, seperti diuretik, antidepresan golongan SSRI, dan SNRI
3. Rekam medis dengan data penelitian yang tidak lengkap

4.3.3.1 Perhitungan Jumlah Sampel

Rumus sampel ditentukan menggunakan rumus estimasi besar sampel uji korelasi :

$$\left(\frac{Za \quad + \quad Z\beta}{0{,}5\ in \quad \frac{1+r}{1-r}}\right)^2 + 3$$

$$n = \left(\frac{Za1{,}96 \quad + \quad 0{,}84}{0{,}5\ in \quad \frac{1+0{,}360}{1-0{,}360}}\right)^2 + 3$$

$$n = 58{,}19$$

Keterangan:

n : Besar sampel minimal yang dibutuhkan

$Z\alpha^2$ (deviat baku alfa) : Ditetapkan sebesar 1,96 yang sesuai dengan tingkat kepercayaan 95% (α=0,05)

Zβ(deviat baku beta) : Ditetapkan sebesar 0,84 yang sesuai dengan kekuatan uji statistik sebesar 80%

r (koefisien korelasi minimal) : Ditetapkan sebesar 0,360. Nilai ini merujuk pada penelitian terdahulu (afifa)

3 :konstanta pada rumus estimasi besar sampel uji korelasi

Untuk mengantisipasi adanya data rekam medis yang tidak lengkap, maka sampel penelitian ditambahkan 15% dari besar sampel yang didapatkan menjadi :

$$n^1 = \frac{59}{(1 - 0{,}15)}$$

$$n^1 = \frac{59}{0{,}85}$$

$$n^1 = 69{,}41 = 70$$

Keterangan:

n^1	:	Besar sampel setelah penambahan antisipasi data tidak lengkap
n	:	Besar sampel minimal berdasarkan perhitungan uji korelasi
f	:	Proporsi antisipasi data tidak lengkap sebesar 15% (0,15)

Berdasarkan perhitungan tersebut, jumlah sampel minimal yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah 70 responden

4.4 Bahan dan Instrumen

Penelitian ini menggunakan data sekunder yang diperoleh dari rekam medis pasien penyakit ginjal kronik di RSI Cempaka Putih. Data yang dikumpulkan meliputi karakteristik pasien serta data klinik yang berkaitan dengan penelitian, yaitu kadar natrium serum dan stadium penyakit ginjal

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar pengumpulan data (*data collection sheet*) yang digunakan untuk mencatat data yang diperoleh dari rekam

medis pasien. Variabel yang dicatat meliputi usia, jenis kelamin, kadar natrium serum, serta stadium penyakit ginjal kronik.

Data kadar natrium serum diperoleh dari hasil pemeriksaan laboratorium yang tercatat dalam rekam medis pasien. Pemeriksaan natrium natrium serum dilakukan di laboratorium Rumah Sakit X menggunakan metode pemeriksaan elektrolit serum yang berlaku di laboratorium tersebut. Nilai natrium serum kemudian diklasifikasikan menjadi hiponatermia apabila kadar natrium <135 mEq/L dan normal apabila kadar natrium berada pada rentang 135-145 mEq/L.

Stadium penyakit ginjal kronik ditentukan berdasarkan laju filtrasi glomerulus (LFG) atau *estimated glomerular rate* (eGFR) yang tercatat pada rekam medis pasien, kemudian diklasifikasikan sesuai dengan kriteria KDIGO, yaitu stadium 1 hingga stadium 5.

Seluruh data yang diperoleh dari rekam medis dicatat secara sistematis pada lembar pengumpulan data untuk menjaga keseragaman dan keakuratan pencatatan data penelitian. Kerahasiaan identitas pasien tetap dijaga dengan tidak mencantumkan nama maupun identitas pribadi pasien dalam lembar pengumpulan data penelitian.

4.5 Analisis Statistik

Data yang telah dikumpulkan kemudian diolah dan dianalisis menggunakan perangkat lunak statistic yaitu *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS). Analisis data dilakukan secara univariat dan bivariate.

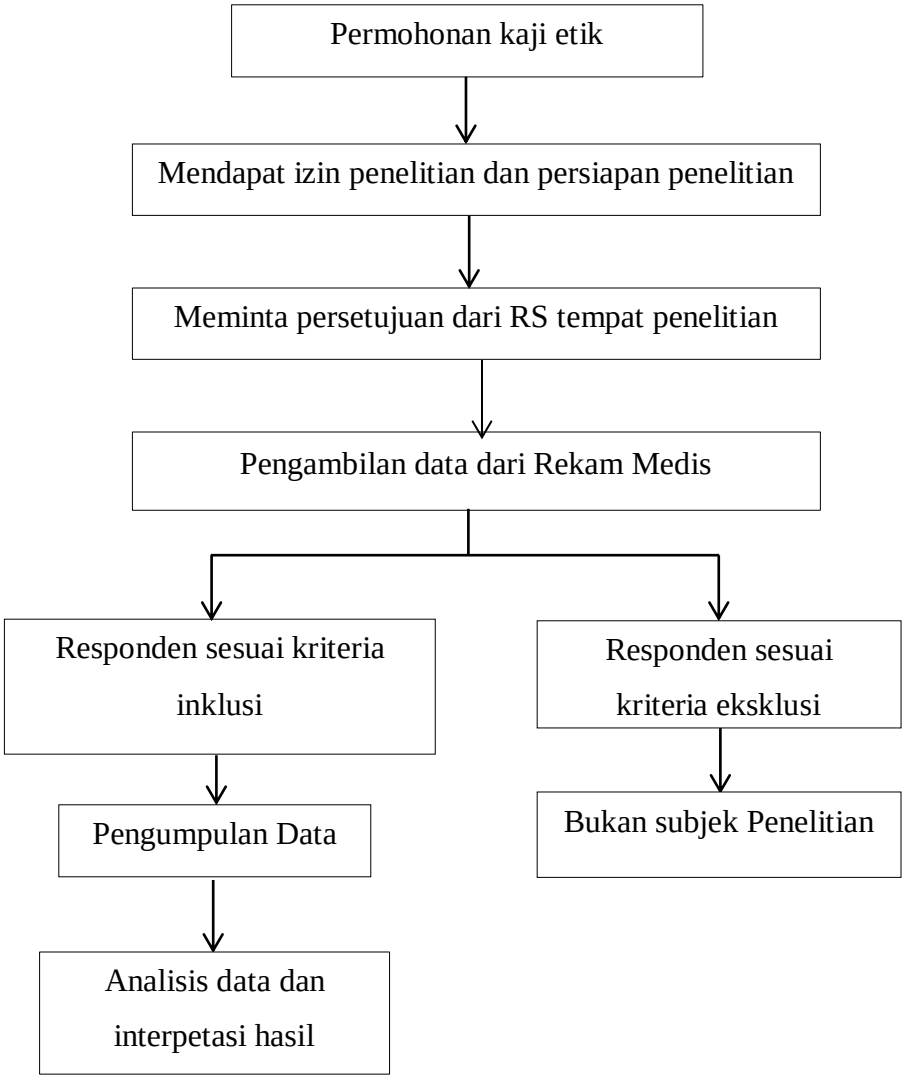
4.5.1 Analisis Univariat

Analisis univarit digunakan untuk menggambarkan karakteristik subjek dan variabel penelitian. Data numerik disajikan sebagai rerata dan simpangan baku atau sesuai distribusi data, sedangkan data kategorik disajikan dalam frekuensi dan presentase.

4.5.2 Analisis Bivariat

Analisis bivariat digunakan untuk menilai hubungan korelasi antara kadar natrium serum dan laju filtrasi glomerulus (LFG). Distribusi data terlebih dahulu dinilai melalui uji normalitas untuk menentukan jenis uji statistik yang sesuai. Uji korelasi pearson digunakan apabila data berdistribusi normal, sedangkan uji korelasi Spearman digunakan apabila data tidak berdistribusi normal. Korelasi dinyatakan bermakna secara statistik apabila nilai $p<0,05$, sedangkan arah dan kekuatan korelasi dinilai berdasarkan koefisien korelasi (r).

4.6 Alur Penelitian



Gambar 4. 1 Alur Penelitian

4.7 Etika Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan setelah memperoleh persetujuan kaji etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti serta izin dari Rumah Sakit X sebagai tempat penelitian.

4.8 Penjadwalan Penelitian

Tabel 4. 1 Penjadwalan Pelaksanaan Penelitian

Kegiatan	2025-2026									
	Januari		Februari		Maret		April		Mei	
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. Adrogué HJ, Tucker BM, Madias NE. Diagnosis and management of hyponatremia: a review. JAMA. 2022;328(3):280–91.
2. Sun L, Hou Y, Xiao Q, Du Y. Association of serum sodium and risk of all-cause mortality in patients with chronic kidney disease: a meta-analysis and sysematic review. Sci Rep. 2017;7(1):15949.
3. Arzhan S, Lew SQ, Ing TS, Tzamaloukas AH, Unruh ML. Dysnatremias in chronic kidney disease: pathophysiology, manifestations, and treatment. Front Med (Lausanne). 2021;8:769287.
4. Stevens PE, Ahmed SB, Carrero JJ, Foster B, Francis A, Hall RK, et al. KDIGO 2024 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. Kidney Int. 2024;105(4):S117–314. doi:10.1016/j.kint.2023.10.018
5. Pandiangan FDDH. Gambaran kadar hemoglobin pasien gagal ginjal kronik sesudah melakukan hemodialisis. Jurnal Medika Hutama. 2021;2(04 Juli):1040–6.
6. KEPUTUSAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA NOMOR HK.01.07/MENKES/1634/2023 TENTANG PEDOMAN NASIONAL PELAYANAN KEDOKTERAN TATA LAKSANA PENYAKIT GINJAL KRONIK. Kementerian Kesehatan. 2023.
7. Hustrini NM, Susalit E, Harimurti K, Haryoso IS, Legrans AE, Damarjati K, et al. Prevalence, incidence and risk factors of chronic kidney disease in people with diabetes and hypertension, and the prognosis and kidney function decline in Indonesia: a multicentre cross-sectional study in primary care centres. BMJ Open. 2025;15(10):e103779. doi:10.1136/bmjopen-2025-103779
8. Karinda TUS, Sugeng CEC, Moeis ES. Gambaran Komplikasi Penyakit Ginjal Kronik Non Dialisis di Poliklinik Ginjal-Hipertensi RSUP Prof. Dr. RD Kandou. Jurnal E-Clinic (ECl). 2019;7(2):169–75.
9. Sofue T, Nakagawa N, Kanda E, Nagasu H, Matsushita K, Nangaku M, et al. Prevalences of hyperuricemia and electrolyte abnormalities in patients with chronic kidney disease in Japan: A nationwide, cross-sectional cohort study using data from the Japan Chronic Kidney Disease Database (J-CKD-DB). PLoS One. 2020;15(10):e0240402. doi:10.1371/journal.pone.0240402
10. Hassanein M, Shafi T. Assessment of glycemia in chronic kidney disease. BMC Med. 2022;20(1):117.
11. Lim LM, Tsai NC, Lin MY, Hwang DY, Lin HYH, Lee JJ, et al. Hyponatremia is Associated with Fluid Imbalance and Adverse Renal Outcome in Chronic Kidney Disease Patients Treated with Diuretics. Sci Rep. 2016;6(1):36817. doi:10.1038/srep36817
12. Altamura S, Pietropaoli D, Lombardi F, Del Pinto R, Ferri C. An Overview of Chronic Kidney Disease Pathophysiology: The Impact of

Gut Dysbiosis and Oral Disease. Biomedicines. 2023;11(11):3033. doi:10.3390/biomedicines11113033
13. Bikbov B, Purcell CA, Levey AS, Smith M, Abdoli A, Abebe M, et al. Global, regional, and national burden of chronic kidney disease, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. The Lancet. 2020;395(10225):709–33. doi:10.1016/S0140-6736(20)30045-3
14. Kemenkes RI. Laporan Nasional Riskesdas. Jakarta: Kemenkes RI; 2018.
15. Haruhara K, Kanzaki G, Tsuboi N. Nephrons, podocytes and chronic kidney disease: strategic antihypertensive therapy for renoprotection. Hypertension Research. 2023;46(2):299–310.
16. Kovesdy CP, L. Furth S, Zoccali C. Obesity and kidney disease: hidden consequences of the epidemic. Clin Kidney J. 2017;10(1):1–8. doi:10.1093/ckj/sfw139
17. Sumule VSP, Laihad ML, Kambey BI. Profil Pasien dengan Gangguan Elektrolit yang Dirawat di Ruang Perawatan Intensif. Medical Scope Journal. 2024;7(2):223–30. doi:10.35790/msj.v7i2.58877
18. Walsh C, Browne LD, Gilligan R, Galvin R, Glynn L, Walsh C, et al. Impact of serum sodium concentrations, and effect modifiers on mortality in the Irish Health System. BMC Nephrol. 2023;24(1):203.
19. Prihatiningtias KJ, Arifianto A. Faktor-Faktor Risiko Terjadinya Penyakit Ginjal Kronik. Jurnal Ners Widya Husada. 2020;4(2):57–64.
20. Filippatos TD, Liamis G, Christopoulou F, Elisaf MS. Ten common pitfalls in the evaluation of patients with hyponatremia. Eur J Intern Med. 2016;29:22–5. doi:10.1016/j.ejim.2015.11.022
21. Sumi H, Tominaga N, Fujita Y, Verbalis JG, Fujimaru T, Fujita Y, et al. Treatment of hyponatremia: comprehension and best clinical practice. Clin Exp Nephrol. 2025;29(3):249–58. doi:10.1007/s10157-024-02606-3
22. Spasovski G, Vanholder R, Allolio B, Annane D, Ball S, Bichet D, et al. Clinical practice guideline on diagnosis and treatment of hyponatraemia. Nephrology Dialysis Transplantation. 2014;29(suppl_2):i1–39.
23. Tambajong RY, Rambert GI, Wowor MF. Gambaran kadar natrium dan klorida pada pasien penyakit ginjal kronik stadium 5 non-dialisis. eBiomedik. 2016;4(1):67486.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Permohonan Survey Penelitian

UNIVERSITAS TRISAKTI
FAKULTAS KEDOKTERAN
FACULTY OF MEDICINE - UNIVERSITAS TRISAKTI
Kampus B - Jl. Kyai Tapa No. 260 - Grogol - Jakarta Barat 11440 - Indonesia
Telp. : +62-21-5672731, 5655786 E-mail : fk@trisakti.ac.id
Fax : +62-21-5660706 Website : https://fk.trisakti.ac.id/

Nomor :1945/USAKTI/FK/01A/V/2026 18 Mei 2026
Lampiran :1 Berkas
Perihal :Permohonan survey penelitian

Kepada Yth
Direktur
Rumah Sakit/Wahana Pendidikan
di Tempat

Dengan Hormat,

Dalam rangka memenuhi salah satu tahapan akademis bagi mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti, khususnya dalam penyusunan tugas akhir (skripsi), maka setiap mahasiswa diwajibkan untuk menyusun proposal penelitian yang berbasis pada data ilmiah yang valid.

Sehubungan dengan hal tersebut, kami bermaksud mengajukan permohonan izin bagi mahasiswa kami (nama dan data terlampir) untuk dapat melakukan survei pendahuluan di instansi yang Bapak/Ibu pimpin. Adapun survei ini hanya bertujuan untuk meninjau lokasi serta melakukan pengecekan terkait ketersediaan data awal yang diperlukan dalam penyusunan proposal skripsi mereka, bukan untuk pengambilan data penelitian. Surat izin pengambilan data akan diterbitkan kemudian setelah mahasiswa mendapatkan persetujuan dari Komisi Etik FK Trisakti.

Demikian surat permohonan ini kami sampaikan. Atas perhatian, dukungan, dan kerja sama yang baik dari Bapak/Ibu, kami ucapkan terima kasih.

Dekan

dr. Yenny, Sp.FK.

8499

Takwa-Tekun-Terampil, Asah-Asih-Asuh, Satria-Setia-Sportif

Lampiran 2. Pengambilan data rekam medis

IDENTITAS PASIEN

Nama	:
Nomor Rekam Medis	:
Jenis Kelamin	:
Umur	:
Stadium PGK	:
Kadar GFR	:
Kadar Natrium	:

Lampiran 3. *Dummy Table*

Tabel 1. Distribusi karakteristik responden (n=)

Variabel	Jumlah (n)	Persentase (%)
Usia		
18-65		
>65		
Jenis Kelamin		
Laki-Laki		
Perempuan		

Tabel 2. Hubungan Stadium Penyakit Ginjal Kronik dengan Kejadian Hiponatermia

Variabel	Mean ± SD/Median (Min-Maks)
Kadar natrium serum (mmol/L)	
Laju filtrasi glomerulus (mL/menit/1,73 m^2)	
Total	

Tabel 3. Korelasi Kadar Natrium Serum dengan Laju Filtrasi Glomerulus

Variabel	r/rs	Nilai p
Kaadar natrium serum dengan LFG		