

KTI_NADIA_MULIA-
1755178528272

by Turnitin Checker

Submission date: 14-Aug-2025 02:36PM (UTC+0100)

Submission ID: 2729458626

File name: KTI_NADIA_MULIA-1755178528272.docx (3.74M)

Word count: 12062

Character count: 75117

KARYA TULIS ILMIAH

⁵
ANALISIS PERBANDINGAN KADAR GLUKOSA DARAH SEBELUM
DAN SESUDAH HEMODIALISA PADA PENDERITA GAGAL GINJAL
KRONIK DI RSUP Dr. TADJUDDIN CHALID MAKASSAR



NADIA MULIA

⁴
KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MAKASSAR
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PROGRAM STUDI DIPLOMA III
2025

KARYA TULIS ILMIAH

**ANALISIS PERBANDINGAN KADAR GLUKOSA DARAH ⁵SEBELUM
DAN SESUDAH HEMODIALISA PADA PENDERITA GAGAL GINJAL
KRONIK DI RSUP Dr. TADJUDDIN CHALID MAKASSAR**

OLEH:

NADIA MULIA

⁴**PO.71.3.203.22.1.077**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MAKASSAR
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PROGRAM STUDI DIPLOMA III
2025**

**ANALISIS ⁵PERBANDINGAN KADAR GLUKOSA DARAH SEBELUM
DAN SESUDAH HEMODIALISA PADA PENDERITA GAGAL GINJAL
KRONIK DI RSUP Dr. TADJUDDIN CHALID MAKASSAR**

⁴KARYA TULIS ILMIAH

Untuk Memperoleh Gelar

Ahli Madya Kesehatan (A.Md.,Kes)

⁴Program Studi Diploma Tiga Teknologi Laboratorium Medis

Pada Jurusan Teknologi Laboratorium Medis

Politeknik Kesehatan Kemenkes Makassar

Oleh

NADIA MULIA

PO.71.3.203.22.1.077

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MAKASSAR
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PROGRAM STUDI DIPLOMA III
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN

Halaman Persetujuan Karya Tulis Ilmiah ¹ dengan Judul :

**ANALISIS PERBANDINGAN KADAR GLUKOSA DARAH SEBELUM
DAN SESUDAH HEMODIALISA PADA PENDERITA GAGAL GINJAL
KRONIK DI RSUP Dr. TADJUDDIN CHALID MAKASSAR**

¹¹ Telah disetujui untuk diseminarkan atau diujikan oleh tim penguji

Pada Hari Senin, tanggal 30 Juni Tahun 2025

Pembimbing I

Pembimbing II

¹¹ Nurdin, S.Si., M.Kes
NIP. 19780622 199803 1 022

Maulia Hardian Hayati, S.Tr.Kes., M.Imun
NIP. 19960722 202404 2 001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Poltekkes Kemenkes Makassar

Rahman, S.Si., M.Si
NIP. 19641231 198603 1 032

LEMBAR PENGESAHAN

KARYA TULIS ILMIAH DISETUJUI

Tanggal 09 Juli Tahun 2025

Pembimbing I

Pembimbing II

Nurdin, S.Si., M.Kes
NIP. 19780622 199803 1 002

Maulia Hardian Hayati, S.Tr.Kes, M.Imun
NIP. 19960722 202404 2 001

Penguji

Nuradi, S.Si., M.Kes
NIP. 19671001 199803 1 002

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Poltekkes Kemenkes Makassar

Rahman, S.Si., M.Si
NIP. 19641231 196603 1 032

ABSTRAK

Nadia Mulia : Analisis Perbandingan Kadar Glukosa Darah Sebelum Dan Sesudah Hemodialisa Pada Penderita Gagal Ginjal Kronik Di RSUP Dr. Tadjuddin Chalid. (dibimbing oleh : **Nurdin dan Maulia Hardian Hayati**)

Gagal ginjal kronik (GGK) merupakan penyakit progresif yang menyebabkan penurunan fungsi ginjal secara permanen dan sering memerlukan terapi pengganti seperti hemodialisa. Prosedur hemodialisa tidak hanya memengaruhi keseimbangan cairan dan elektrolit, tetapi juga berdampak pada kadar glukosa darah pasien. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbandingan kadar glukosa darah sebelum dan sesudah tindakan hemodialisa pada pasien gagal ginjal kronik non-diabetes melitus di RSUP Dr. Tadjuddin Chalid Makassar. Penelitian ini merupakan studi deskriptif kuantitatif dengan data sekunder yang diperoleh dari 47 pasien GGK tanpa DM yang menjalani hemodialisa. Penelitian ini dilakukan pada tanggal 22 Mei – 03 Juni 2025. Data dianalisis menggunakan uji Wilcoxon dengan perangkat lunak SPSS, setelah terlebih dahulu dilakukan uji normalitas. Sebelum hemodialisa, sebanyak 10,6% pasien mengalami hipoglikemia, 59,6% berada dalam kisaran normal, dan 29,8% mengalami hiperglikemia. Setelah hemodialisa, distribusi menjadi 8,5% hipoglikemia, 66% normal, dan 25,5% hiperglikemia. Rerata kadar glukosa darah sebelum hemodialisa adalah $120,9 \pm 26,9$ mg/dL, dan sesudah hemodialisa menurun menjadi $113,8 \pm 42,3$ mg/dL. Namun, hasil uji Wilcoxon menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik ($p = 0,279$) antara kadar glukosa darah sebelum dan sesudah hemodialisa. Hemodialisa menunjukkan kecenderungan penurunan kadar glukosa darah pada pasien GGK non-DM, namun tidak menunjukkan perbedaan signifikan secara statistik. Diperlukan penelitian lebih lanjut dengan jumlah sampel yang lebih besar, pengendalian variabel seperti status nutrisi, serta pemantauan kadar glukosa secara prospektif untuk memperoleh hasil yang lebih representatif dan akurat.

Kata Kunci: Gagal Ginjal Kronik, Hemodialisa, Glukosa Darah, Hipoglikemia, Hiperglikemia

Daftar Pustaka: 52 (2017-2024)

ABSTRACT

Nadia Mulia : Comparative ¹Analysis of Blood Glucose Levels Before and After Hemodialysis in Patients with Chronic Kidney Disease at Dr. Tadjuddin Chalid General Hospital (Supervised by: **Nurdin** and **Maulia Hardian Hayati**)

⁴⁶Chronic Kidney Disease (CKD) is a progressive condition that results in a permanent decline in kidney function and often requires replacement therapies such as hemodialysis. The hemodialysis procedure not only affects ⁵⁹fluid and electrolyte balance but also impacts patients' blood glucose levels. This study aims to analyze the comparison of blood ⁶⁶glucose levels before and after hemodialysis in non-diabetic CKD patients at Dr. Tadjuddin Chalid Central General Hospital, Makassar. This research is a descriptive quantitative study using secondary ⁹⁴data obtained from 47 non-diabetic CKD patients undergoing ¹¹⁵hemodialysis. The study was conducted from May 22 to June 3, 2025. Data were analyzed using the Wilcoxon test via SPSS software, following a normality test. Before hemodialysis, 10.6% of patients experienced hypoglycemia, 59.6% were within the normal range, and 29.8% had hyperglycemia. After hemodialysis, the distribution shifted to 8.5% hypoglycemia, 66% normal, and 25.5% hyperglycemia. The mean blood glucose level before hemodialysis was 120.9 ± 36.9 mg/dL, which decreased to 113.8 ± 42.3 mg/dL after hemodialysis. However, the Wilcoxon ¹test results showed no statistically significant difference ($p = 0.279$) between blood glucose ¹²⁰levels before and after hemodialysis. Hemodialysis showed ³⁷a tendency to reduce blood glucose levels in non-diabetic CKD patients, but the difference was not statistically significant. Further research with a larger sample size, control of variables such as nutritional status, and prospective monitoring of glucose levels is needed to obtain more representative and accurate results.

Keywords: Chronic Kidney Disease, Hemodialysis, Blood Glucose, Hypoglycemia, Hyperglycemia

Reference: 2017-⁵⁷2024

DAFTAR ISI

	HALAMAN
SAMPUL DALAM	ii
SAMPUL GELAR	iii
LEMBAR PERSETUJUAN	iv
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan	6
1.4 Manfaat Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Ginjal	8
2.1.1 Anatomi dan Fisiologi Ginjal	8
2.1.2 Fungsi Ginjal	10
2.2 Gagal Ginjal Kronik	10
2.3 Hemodialisa	20
2.4 Kadar Glukosa Darah	26
2.5 Jenis Pemeriksaan Glukosa Darah	27
2.6 Metode Pemeriksaan Glukosa Darah	30
2.7 Hubungan Kadar Glukosa Darah dengan Penderita Gagal Ginjal	32
2.8 Kerangka Konsep	33
BAB III METODE PENELITIAN	34
3.1 Jenis dan Desain Penelitian	34
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	34
3.3 Populasi dan Sampel	34
3.4 Kriteria Sampel Penelitian	36
3.5 Variabel Penelitian	37
3.6 Definisi Operasional	37

3.7	Prosedur Penelitian	37
3.8	Analisa Data.....	39
3.9	Kerangka Operasional.....	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		41
4.1	Hasil	41
4.2	Pembahasan	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		54
5.1	Kesimpulan	54
5.2	Saran	54
DAFTAR PUSTAKA		56
LAMPIRAN		61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2 1 Anatomi Ginjal	9
Gambar 2 2 Kerangka Konsep	33
Gambar 2 3 Kerangka Operasional	40

18 DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Klasifikasi GGK	12
Tabel.3.1	Nilai Normal Kadar Glukosa Darah menurut kemenkes	26
Tabel 4.1.1	Karakteristik Jenis Kelamin pada Penderita Gagal Ginjal Kronik	41
Tabel 4.1.2	Karakteristik dan Usia pada Penderita Gagal Ginjal Kronik	42
Tabel 4.1.3	Hasil Pemeriksaan Glukosa Darah Sewaktu Penderita Gagal Ginjal Kronik Sebelum Hemodialisa	42
Tabel 4.1.4	Hasil Pemeriksaan Glukosa Darah Sewaktu Penderita Gagal Ginjal Kronik Setelah Hemodialisa	43
Tabel 4.1.5	Crosstabulasi Kadar Glukosa Darah Sebelum dan Sesudah Berdasarkan Jenis Kelamin Pada Penderita Gagal Ginjal Kronik	43
Tabel 4.1.6	Crosstabulasi Kadar Glukosa Darah Sebelum dan Sesudah Berdasarkan Usia Pada Penderita Gagal Ginjal Kronik	44
Tabel 4.1.7	Distribusi Perubahan Kadar Glukosa Darah Sebelum dan Sesudah HD Pada Penderita Gagal Ginjal Kronik	45
Tabel 4.1.8	Perbandingan Wilcoxon Glukosa Darah Sewaktu Penderita Gagal Ginjal Kronik Sebelum dan Setelah Hemodialisa	45

³⁵
BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bagi masyarakat global, **penyakit ginjal kronis** menjadi **salah satu** permasalahan **kesehatan dengan** insidens dan prevalensi **gagal ginjal yang** semakin **meningkat**, memerlukan biaya **yang** banyak, namun memiliki prognosis yang buruk. Bagi kesehatan tubuh secara keseluruhan, organ ginjal memegang peranan yang sangat krusial karna organ ini menjadi suatu organ vital bagi tubuh. Manusia akan mengalami permasalahan kesehatan yang berkaitan pada penyakit ginjal kronis, apabila ginjal tidak menjalankan fungsinya dengan baik. Prevalensi penyakit ginjal mengalami peningkatan sejalan dengan bertambahnya jumlah kejadian penyakit hipertensi maupun diabetes melitus (Napitupulu, 2022).

Perkembangan ⁸³ **Chronic Kidney Disease (CKD) atau Penyakit ginjal kronis (PGK)** terjadi **dengan** bertahap dan mempengaruhi sekitar 800 juta individu atau melebihi 10% populasi global. Kondisi ini lebih umum ditemukan pada lansia, wanita, serta individu dengan riwayat tekanan darah tinggi dan diabetes melitus. Di dunia saat ini, penyebab utama kematian ialah adanya kejadian CKD yang termasuk dalam kelompok penyakit tidak menular yang angka kematiannya terus meningkat selama 20 tahun terakhir. Mengingat besarnya jumlah penderita dan dampak serius yang ditimbulkan, sangat penting untuk segera meningkatkan upaya pencegahan dan pengelolaan penyakit ini secara lebih optimal. (Kovesdy, 2022).

Penyakit ginjal kronik ialah gangguan kesehatan yang memiliki beragam kemungkinan etiologi yang pada umumnya menjadi penyebab fungsi ginjal menurun dengan progresif. Proses memburuknya fungsi ginjal tersebut kemudian berakhir dengan kondisi gagal ginjal.⁹³ Gagal ginjal kronik diketahui dengan adanya penurunan fungsi ginjal bersifat irreversible serta sudah berlangsung melebihi waktu tiga bulan, dimana laju filtrasi glomerulus hanya mencapai 15 ml/menit/1,73m²,⁴⁸ hingga membutuhkan terapi penggantian ginjal.

Kementerian Kesehatan RI mempublikasikan sebuah data di tahun 2018 menyatakan bahwasanya penderita ginjal yang memperoleh perawatan hemoterapi hemodialisa yakni mencapai 98%. Ini ditunjang oleh *Indonesian Renal Registry* (2018) yang memaparkan bahwasanya dibanding dengan tahun sebelumnya, terjadi peningkatan jumlah pasien baru yang mendapatkan terapi hemodialisa. Peningkatan tersebut mencapai dua kali lipat.

⁹⁰ Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), pada tahun 2023, penderita gagal ginjal global berkisar 1,5 juta atau melebihi 500 juta orang⁸⁹ akan memerlukan hemodialisis. Angka kejadian gagal ginjal kronik² diperkirakan meningkat sebesar 8% setiap tahunnya, menjadikan gagal ginjal sebagai penyakit kronis dengan angka kematian paling tinggi ke-20 diseluruh dunia. Menurut Data Riset Kesehatan Dasar Republik Indonesia Tahun 2021, angka kejadian gagal ginjal di kalangan penduduk Indonesia sebesar 0,3% atau sekitar 3 dari 1.000 orang. Sementara itu, untuk gagal

ginjal kronik, angkanya meningkat menjadi 0,7% atau 7 per 1.000 orang. Pada tahun yang sama, 97% pasien gagal ginjal menjalani hemodialisis, sedangkan 3% lainnya melakukan dialisis peritoneal (PD). Di Nusa Tenggara Barat, kejadian gagal ginjal kronik tercatat sebesar 9,76%, dengan kelompok usia 55 hingga 64 tahun menyumbang angka 3,72%. Dari jumlah tersebut, sekitar 664 pasien menjalani hemodialisis.

Bagi pasien penderita gagal ginjal kronis, hemodialisa menjadi terapi yang sangat umum dimanfaatkan ⁹¹ sebagai pengganti fungsi ginjal. Prosedur ini berfungsi untuk mengeluarkan sisa metabolisme dan zat-zat berbahaya di dalam aliran darah yang mencakup urea, natrium, kreatinin, kalium, air, hidrogen, maupun berbagai zat lain. Namun, prosesi pembuangan ini terjadi pada membran semipermeabel yang memisahkan cairan dialisis dengan darah dalam ginjal artifisial, dimana berlangsungnya proses difusi, osmosis, maupun ultrafiltrasi (Muliani et al., 2021). Hemodialisis dilakukan antara satu hingga tiga kali dalam seminggu. Setiap sesi berlangsung selama 4 hingga 6 jam, dan durasi ini berpengaruh terhadap penurunan kualitas hidup pasien (Septiara, 2022). Pasien akan mengalami lemas, sakit kepala, dan keringat dingin (Salamah et al., 2022). Selain itu, terapi hemodialisis melibatkan berbagai efek samping, seperti penurunan tekanan darah (hipotensi) dan kram otot. Masalah-masalah ini dapat menyebabkan pasien merasakan stres psikologis maupun fisiologis. Syok kardiovaskular atau hipotensi berpotensi mengganggu kerja ginjal. Aliran darah ginjal juga berkurang akibat vasokonstriksi ginjal. Vasokonstriksi ginjal umumnya

dapat pulih dengan mengembalikan tekanan darah sistemik. Namun, dalam kasus iskemia kronis, fungsi ginjal seringkali tidak kembali normal setelah dua minggu pengobatan. Di sisi lain, ¹⁰⁰ hipotensi intradialisis didefinisikan sebagai penurunan tekanan darah sistolik melebihi 30% serta tekanan diastolik yang kurang dari 60 mmHg (Istianah & Cahyati, 2024).

Fluktuasi kadar glukosa darah ⁸⁴ sering dialami oleh pasien dengan gagal ginjal kronis yang melaksanakan hemodialisis. Proses hemodialisis mampu memengaruhi metabolisme insulin maupun glukosa, yang berujung pada variasi kadar glukosa selama prosedur. Pada sebagian pasien, kadar glukosa darah bisa meningkat karena tubuh menjadi kurang responsif terhadap insulin atau karena hati memproduksi lebih banyak glukosa. Sebaliknya, pasien lain justru bisa mengalami penurunan kadar glukosa, misalnya akibat berkurangnya asupan makanan sebelum menjalani hemodialisis atau karena otot lebih banyak menyerap glukosa selama prosedur tersebut. Karena itu, bagi ¹⁰⁸ pasien dengan penyakit ginjal kronik yang melaksanakan hemodialisis, pemantauan kadar gula darah menjadi hal yang krusial guna mencegah terjadinya komplikasi antara hipoglikemia (gula darah lebih rendah dibanding nilai normal) ataupun hiperglikemia (gula darah melebihi nilai normal) (Dewita, 2021)

Hipoglikemia ialah situasi darurat yang memerlukan penanganan cepat. Bagi pasien dengan gagal ginjal kronik, hipoglikemia bisa dipicu oleh berbagai faktor. Diantaranya, Penurunan fungsi ginjal dapat mengganggu metabolisme glukosa dalam tubuh. Ditambah lagi, penggunaan obat-

obatan seperti insulin dan sulfonilurea dapat memengaruhi pengaturan kadar glukosa darah. Perubahan pola makan yang tidak terkontrol pun turut memperparah kondisi. Pada pasien dengan gagal ginjal kronik, hipoglikemia menjadi masalah serius karena bisa menurunkan ² kualitas hidup, meningkatkan risiko cedera atau kecelakaan, bahkan berujung pada kematian. Tak hanya itu, kondisi hipoglikemia juga dapat memperburuk penyakit ginjal kronik dan mempercepat progresivitasnya (Pratiwi, 2022).

Hiperglikemia merupakan kondisi di mana kadar glukosa dalam darah lebih tinggi dibanding 125 mg/dL saat berpuasa, serta lebih tinggi dibanding 180 mg/dL dua jam setelah mengonsumsi makanan (Mouri, 2023). Hiperglikemia terjadi akibat ⁴⁴ peningkatan produksi glukosa oleh hati serta gangguan pemanfaatan glukosa di jaringan perifer. Rendahnya kadar insulin dan tingginya hormon pengatur seperti glukagon, kortisol, katekolamin, dan hormon pertumbuhan akan merangsang proses lipolisis dan proteolisis, serta mengganggu pemanfaatan glukosa oleh jaringan perifer. Kondisi hiperglikemia dapat memicu diuresis osmotik, yang berujung pada menurunnya laju filtrasi glomerulus, hipovolemia, serta semakin memperburuk hiperglikemia yang sudah ada.

Secara seluler, tingginya kadar glukosa dapat menyebabkan cedera pada mitokondria akibat produksi oksigen reaktif, serta mengganggu fungsi endotel dengan menghalangi sintesis oksida nitrat. Selain itu, hiperglikemia juga menyebabkan peningkatan kadar sitokin pro-inflamasi yakni TNF- α serta IL-6, yang pada gilirannya mampu menyebabkan disfungsi sistem

kekebalan tubuh. Perubahan-perubahan ini, akhirnya, dapat meningkatkan risiko infeksi, memperlambat proses penyembuhan luka, menyebabkan kegagalan beberapa organ, memperpanjang masa rawat inap ⁹⁸ di rumah sakit, dan bahkan meningkatkan risiko kematian (Dhatariya et al., 2020).

22

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah terdapat perubahan kadar glukosa darah sebelum dan sesudah hemodialisa pada penderita gagal ginjal kronik?
2. Apakah terdapat perbedaan ¹ kadar glukosa darah sebelum dan sesudah hemodialisa pada penderita gagal ginjal kronik?

1

1.3 Tujuan

1.3.1 Tujuan umum

Melakukan analisis perbandingan kadar glukosa darah yang dimiliki penderita gagal ginjal kronis sebelum serta sesudah prosedur hemodialisis, guna memahami dampak hemodialisis bagi fluktuasi kadar glukosa darah pada pasien tersebut.

81

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk memperoleh informasi perihal rerata kadar glukosa darah pasien sebelum hemodialisis serta setelah hemodialisis.
2. Untuk memperoleh informasi apakah terjadi penurunan kadar gula darah yang bermakna sesuai dilaksanakan hemodialisis.

9 1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Pelaksanaan penelitian ini diharap memberi manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan serta menjadi tambahan wawasan perihal perbandingan kadar glukosa darah sebelum dengan sesudah hemodialisis bagi pasien gagal ginjal kronik.

15 1.4.2 Manfaat Praktisi

1. Bagi Peneliti

Untuk mengembangkan pengalaman maupun pengetahuan pada suatu penelitian di bidang kimia klinik.

2. Bagi Institusi

Informasi yang diperoleh dari pelaksanaan penelitian ini bisa dimanfaatkan menjadi bahan pertimbangan terhadap penggambaran kadar glukosa darah pada individu dengan gagal ginjal kronik.

3. Bagi Masyarakat

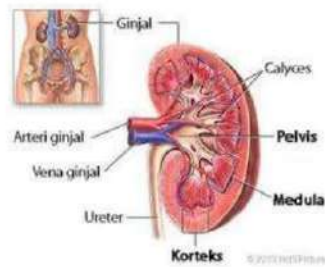
Sebagai acuan dalam upaya pencegahan maupun penanganan pasien dengan gagal ginjal kronik, serta sebagai sumber informasi yang dapat menambah pengetahuan perihal penggambaran kadar glukosa darah yang dimiliki penderita gagal ginjal.

BAB II **TINJAUAN PUSTAKA**

2.1 Ginjal

2.1.1 Anatomi dan Fisiologi Ginjal

Ginjal adalah organ yang sepasang dan memiliki ukuran sekepal tangan dan berkontribusi sekitar 1% dari total berat tubuh kita. Letaknya berada di belakang organ-organ abdomen, terletak di kedua sisi tubuh (Alwiyah, et al., 2024).⁹⁶ Ginjal kiri terletak yang sedikit lebih tinggi dibanding ginjal kanan, hal tersebut karena adanya tekanan dari organ hati pada ginjal kanan. Ginjal¹¹¹ terletak di belakang peritoneum, yang melapisi rongga abdomen dalam area yang dikenal sebagai retroperitoneal. Kelenjar suprarenal atau kelenjar adrenal berada pada bagian atas ginjal, kelenjar ini merupakan komponen krusial dalam sistem endokrin sebab fungsinya dalam memproduksi hormon yang mengatur metabolisme, keseimbangan air dan garam bagi tubuh, serta sistem kekebalan tubuh. Kelenjar ini memiliki bentuk menyerupai segitiga dan berukuran berkisar 5 cm x 2 cm, dan masing-masing memiliki berat pada kisaran²³ 4-5 gram. Pada orang dewasa, ukuran ginjal rata-rata adalah panjang sekitar 12-13 cm, lebar 5-7cm, dan tebal 2,5 cm, dengan berat sekitar 140 gram (sekitar 115-155 gram untuk perempuan maupun 150-170 gram untuk laki-laki) (Noor, 2020).



¹⁵ *Gambar 2 4 Anatomi Ginjal*

(Sumber: Parwati (2019))

Dengan adanya arteri ginjal, ginjal dapat menerima 15% hingga 25% dari total curah jantung, yang setara dengan aliran darah sekitar 1-1,25 liter per menit, hal ini disesuaikan dengan kondisi tubuh. Hanya sekitar 5% dari aliran curah jantung yang menuju medula ginjal, sedangkan sebagian besar aliran tersebut memasuki korteks. Hal ini menyebabkan papila ginjal lebih rentan untuk mengalami penurunan aliran darah. Mekanisme pengaturan aliran darah di ginjal berfungsi dengan mengatur tingkat aktivitas otot polos pada pembuluh darah serta mengubah resistansi pembuluh darah tersebut. Selain itu, tonus simpatis pada pembuluh darah ginjal meningkat selama aktivitas fisik, yang bertujuan untuk mempercepat aliran darah ke bagian-bagian tubuh yang sedang bergerak. pembuluh darah ginjal merusak untuk kondisi memanjang dan relaksasi selama istirahat. Stimulasi simpatis karena operasi mempengaruhi meningkatkan resistansi pembuluh darah dan mengurangi aliran darah ginjal, sedangkan anestesi

mengurangi aliran darah ginjal melalui turunnya sistola darah (Ikhwandi et. al, 2017).

2.1.2 Fungsi Ginjal

Bagi tubuh, ginjal berperan menjadi organ vital yang penting untuk keseimbangan homeostasis cairan tubuh. Fungsi utama ginjal antara lain, yakni: (1) pengeluaran berbagai racun ataupun zat toksik, (2) menjaga keseimbangan cairan tubuh, (3) ¹ mempertahankan keseimbangan kadar asam dan basa dalam cairan tubuh, (4) mengeliminasi sisa metabolisme dari protein seperti ureum, kreatinin, dan amoniak, (5) mengaktifkan vitamin D yang penting untuk kesehatan tulang, (6) memproduksi hormon yang mengatur tekanan darah, dan (7) menghasilkan hormon eritropoietin yang berperan dalam pembentukan sel darah merah (Shintaulia, 2022)

2.2 ²⁸ Gagal Ginjal Kronik

2.2.1 Definisi

Gagal ginjal kronis (*Chronic Kidney Disease*) ialah suatu keadaan ketika fungsi ginjal menurun secara bertahap dan signifikan seiring berjalannya waktu, biasanya akibat berbagai penyakit ginjal yang mendasarinya. *Chronic Kidney Disease* merupakan keadaan penyakit yang bersifat progresif yang selalu tidak mampu dipulihkan lagi (irreversibel). Penyakit ini menimbulkan beragam gejala yakni meliputi muntah, sesak nafas, tidak memiliki nafsu makan, lelah, mual, pusing, edema kaki maupun tangan, seringnya uremia. Bila nilai

Glomerulo Filtration Rate (GFR) ataupun *Tes Kliren Kreatinin* (TKK) lebih kecil dari 25 ml/menit, maka harus diberi Diet Rendah Protein (Mahayundhari, et al., 2018).

Gagal ginjal kronik ialah perubahan progresif pada fungsi maupun struktur ginjal⁷⁶ yang disebabkan oleh berbagai faktor (Kalantar-Zadeh et al., 2021). Ketika massa ginjal berkurang serta kehilangan unit nefron, bersama dengan menurunnya⁸⁸ fungsi filtrasi glomerulus, sekresi tubulus, serta reabsorpsi secara bertahap, kondisi ini dapat berkembang tanpa terdeteksi. Akibatnya, dapat muncul gagal ginjal⁹⁹ stadium akhir, yakni ginjal tidak mampu lagi mengatur keseimbangan cairan serta elektrolit dengan baik dan tidak dapat mengeluarkan sisa metabolik (Apriliani, 2023).

Gagal ginjal kronis ialah kondisi yang diketahui dengan menurunnya⁸⁷ fungsi ginjal yang berlangsung selama tiga bulan atau lebih. Diagnosisnya biasanya dapat ditegakkan melalui tes darah, urinalisis, serta studi pencitraan (Banasik & Copstead, 2019).

2.2.2 Etiologi

Penyakit gagal ginjal dapat menjadi akibat dari adanya berbagai kondisi serius yang secara bertahap merusak fungsi ginjal. Sejumlah penyakit yang berpotensi menyebabkan permasalahan ini antara lain ialah adanya penyumbatan saluran kemih, diabetes melitus, hipertensi, serta kelainan ginjal yang ditandai dengan perkembangan banyak kista. Selain itu, kerusakan pada sel penyaring ginjal juga

dapat terjadi akibat peradangan yang disebabkan oleh infeksi atau dampak dari hipertensi, seperti pada kondisi glomerulonephritis (Pratama, et.al, 2020).

2.2.3 Klasifikasi

Tabel 2.1 Klasifikasi GSK

Stadium	GFR (mL/min/1,73 m ²)	Penjelasan
Stadium 1	>90	Kerusakan ginjal dengan GFR normal ataupun mengalami peningkatan
Stadium 2	60-89	Kerusakan ginjal dengan penurunan ringan
Stadium 3	3a = 45-59	Kerusakan ginjal dengan penurunan GFR ringan hingga sedang
	3b = 30-44	Kerusakan ginjal dengan penurunan GFR sedang hingga berat
Stadium 4	15-29	Kerusakan ginjal dengan penurunan berat GFR
Stadium 5	<15	Gagal ginjal

2.2.4 Manifestasi Klinis

Manifestasi klinis Penyakit Ginjal Kronis (CKD) sangat bervariasi, tergantung pada penyebab yang mendasarinya. Sebagai contoh, pada kasus glomerulonefritis, pasien dapat mengalami gejala seperti edema, hipertensi, hematuria, dan proteinuria. Secara umum, penderita CKD pada stadium 1 hingga 3 tidak menunjukkan gejala signifikan dan belum menghadapi gangguan keseimbangan elektrolit, cairan, endokrin, maupun metabolik yang dapat terlihat dengan klinis, sehingga mereka termasuk dalam kategori tanpa gejala (asimtomatik). Umumnya, gangguan yang dapat diamati dengan klinis baru muncul ketika mencapai stadium 5 maupun 4.

Hamzah et al, (2021) memaparkan bahwasanya pada pasien dengan penyakit ginjal kronis (CKD), memiliki manifestasi klinis yang dapat dikelompokkan dalam dua tahapan, yakni stadium awal serta stadium akhir.

a. Manifestasi pada Stadium Awal:

Pada tahap awal, berbagai gejala dapat muncul, termasuk kelemahan, mual, kehilangan minat, perubahan dalam pola berkemih, serta pembengkakan. Selain itu, pasien juga mungkin mengalami hematuria, urine yang berwarna gelap, hipertensi, dan kulit yang tampak berwarna abu-abu.

b. Manifestasi Klinis Stadium Akhir:

Di tahap akhir, manifestasi klinis menjadi lebih kompleks dan mencakup;

- 1) Gejala umum yang sering muncul mencakup kehilangan nafsu makan, kelelahan, pembengkakan, tekanan darah tinggi, serta bau khas yang berkaitan dengan uremia.
- 2) Dari segi sistem respirasi, pasien dapat mengalami berbagai gejala seperti sesak napas, edema paru, suara krekels saat bernapas, pernapasan Kusmaul, serta efusi pleura. Selain itu, pasien mungkin juga mengalami depresi refleks batuk, nyeri pleuritik, pernapasan yang pendek, dan meningkatnya frekuensi pernapasan (takipnea). Sputum yang kental dan pneumonitis uremik juga bisa muncul dalam kondisi ini.

Penurunan ekskresi ion hidrogen terjadi sebagai akibat dari tubulus ginjal yang tidak mampu melakukan sekresi pada amonia (NH_3) serta menyerap natrium bikarbonat (HCO_3). Selain itu, terdapat juga pengurangan ekskresi fosfat dan asam organik. Keadaan asidosis ini mampu menjadi pemicu munculnya gejala seperti kelelahan, anoreksia, maupun mual pada pasien yang mengalami uremia. Pernapasan Kusmaul, yang ditandai dengan napas yang dalam dan berat, merupakan indikasi jelas dari asidosis yang terjadi, sebagai respons tubuh untuk meningkatkan pengeluaran karbon dioksida dan membantu mengurangi efek dari kondisi asidosis yang terjadi (Nurbadriyah, 2021).

- 3) Sistem kardiovaskuler dapat mengalami berbagai gangguan yang beragam. Beberapa di antaranya meliputi edema periorbital dan edema pitting yang biasanya terjadi di kaki, tangan, serta area sakrum. Kondisi ini sering kali disertai dengan hipertensi dan gesekan perikardial. Masalah ini juga berpotensi memicu aterosklerosis, pembesaran vena jugularis, dan gagal jantung. Selain itu, gangguan irama jantung, berkurangnya aliran darah ke otot jantung (iskemia), serta perikarditis uremik sering kali turut menyertai kondisi ini, seiring dengan terjadinya hipertrofi ventrikel kiri. Tak kalah penting, hiperkalemia dan hiperlipidemia dapat memperburuk keadaan,

sedangkan tamponade perikardial bisa menambah kompleksitas dari kondisi kardiovaskuler yang ada.

- 4) Sistem integumen: terdapat gejala seperti purpura, pruritus (gatal), kuku yang rapuh serta tipis, maupun kulit yang berwarna abu-abu mengkilat dan kering. Selain itu, juga dapat muncul ekimosis, rambut yang tipis dan kasar, serta perubahan pada warna kulit yang mengarah pada hiperpigmentasi dan pucat. Lesi pada kulit juga dapat terjadi
- 5) Sistem pencernaan dapat mengalami berbagai gangguan mencakup timbulnya rasa mual, anoreksia, diare, muntah, konstipasi, maupun pendarahan pada saluran cerna dan mulut.
- 6) Sistem muskuloskeletal bisa mengalami berbagai gangguan seperti nyeri tulang, kram otot, patah tulang, melemahnya kekuatan otot, hingga terganggunya perkembangan dan pertumbuhan bagi anak. Salah satu masalah yang cukup sering dijumpai adalah footdrop.
- 7) Sistem persarafan dapat mengalami berbagai gangguan, Gejala yang dapat muncul antara lain kejang, penurunan kesadaran, serta kesulitan dalam berkonsentrasi. Selain itu, perubahan perilaku juga bisa terjadi, disertai dengan risiko stroke, gangguan fungsi otak (ensefalopati), dan kerusakan saraf baik pada sistem saraf otonom maupun perifer. Gejala lain

yang mungkin dirasakan meliputi kebingungan, rasa lemas, dan kelelahan.

- 8) Sistem reproduksi; gangguan siklus menstruasi (amenorea), pengecilan ukuran testis (atrofi testis), penurunan hasrat seksual (libido), serta kesulitan untuk memiliki keturunan (infertilitas).
- 9) Gangguan pada sistem hematologi, seperti penurunan kadar hemoglobin (anemia) dan jumlah trombosit (trombositopenia)

2.2.5 Patofisiologi

Penyakit ginjal kronis (CKD) memiliki patofisiologis yang pada mulanya dipengaruhi oleh sebuah penyakit yang mendasari. Namun, seiring dengan berkembangnya penyakit proses yang dialami akan cenderung serupa. Penurunan jumlah massa ginjal sebagai akibat dari penyakit ini memicu mekanisme kompensasi, di mana terjadi hipertrofi baik secara struktural maupun fungsional pada nefron yang tersisa. Proses ini dipengaruhi oleh molekul vasoaktif, yakni sitokin serta faktor pertumbuhan. Sebagai akibatnya, dengan meningkatnya aliran darah dan tekanan kapiler di glomerulus. Dalam tahapan awal, patofisiologi penyakit ginjal kronis (CKD) dipengaruhi oleh kondisi dasar yang mendasarinya. Namun, seiring dengan perkembangan penyakit, proses yang terjadi akan cenderung serupa. Penurunan jumlah massa ginjal sebagai akibat dari penyakit ini memicu mekanisme

kompensasi, di mana terjadi hipertrofi baik secara struktural maupun fungsional pada nefron yang masih tersisa.

Patofisiologi penyakit ginjal kronis (CKD) dapat dijelaskan melalui hipotesis nefrosis. Meskipun penyakit ini terus berkembang, ¹⁹ jumlah cairan yang perlu diekskresikan oleh ginjal untuk menjaga homeostasis tetap tidak berubah. Hal ini terjadi meskipun jumlah nefron yang masih berfungsi telah mengalami penurunan yang signifikan ¹⁹ (Jainurakhma et al., 2021). Setelah kehilangan nefron yang rusak, terjadi hiperfiltrasi pada nefron yang tersisa. Peningkatan tekanan di glomerulus menyebabkan hiperinfiltrasi, di mana glomerulus beradaptasi dengan cara mempertahankan Laju Filtrasi Glomerulus ⁷ (LFG). Namun, proses ini pada akhirnya dapat mengakibatkan cedera pada glomerulus itu sendiri. Permeabilitas glomerulus yang abnormal sering kali terjadi dalam ⁷ gangguan glomerulus, yang memicu terjadinya proteinuria. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa proteinuria ini berperan sebagai faktor pendorong terjadinya penyakit tubulus interstisial. Selain itu, kerusakan yang meluas pada tubulus interstisial menjadi faktor risiko utama dalam perkembangan gagal ginjal, yang dapat disebabkan oleh berbagai jenis penyakit glomerulus (Hamzah et al., 2021).

¹⁰⁵ 2.2.6 Komplikasi

Komplikasi yang mungkin muncul akibat penyakit ginjal kronis (CKD) meliputi berbagai kondisi serius, seperti penyakit hipertensi,

gangguan kardiovaskular, anemia, gangguan elektrolit, asidosis metabolik, kelainan pada tulang akibat mineral, serta diabetes melitus.

Beberapa komplikasi lain yang dapat terjadi akibat CKD ialah:

- 1) Hiperkalemia dapat terjadi dapat terjadi sebagai akibat dari menurunnya sekresi, gangguan metabolisme, asidosis metabolik, serta konsumsi makanan yang berlebih.
- 2) Efusi perikardial, perikarditis ataupun tamponade jantung dapat terjadi karena adanya penumpukan produk limbah uremik serta dialisis yang tidak sesuai.
- 3) Hipertensi dapat muncul sebagai akibat dari gangguan fungsi pada sistem renin-angiotensin-aldosteron maupun karena adanya penumpukan natrium dan cairan.
- 4) Anemia yang terjadi akibat penurunan eritropoietin ⁶⁷ adalah kondisi di mana jumlah sel darah merah (eritrosit) dalam tubuh berkurang. Salah satu penyebab utama anemia ini adalah gagal ginjal, karena terdapat hubungan yang erat antara keduanya. Keberadaan anemia pada penderita gagal ginjal sangat dipengaruhi oleh seberapa baik fungsi ginjal mereka. Pada kondisi normal, ginjal akan memproduksi hormon EPO, yang ⁷⁷ berperan penting dalam pembentukan sel darah merah di sumsum tulang. Namun, jika fungsi ginjal menurun hingga mencapai 50% atau bahkan kurang, produksi hormon EPO menjadi tidak optimal. Hal ini menyebabkan penurunan jumlah

sel darah merah yang dihasilkan oleh sumsum tulang. Sebagai akibatnya, gejala anemia seperti kulit pucat, lesu, serta gejala khas lain yang akan timbul. (Nurbadriyah, 2021)

- 5) Penyakit tulang serta gangguan klasifikasi metabolik dapat disebabkan oleh penumpukan fosfat, rendahnya kadar kalsium dalam serum, meningkatnya kadar aluminium yang terjadi karena tingginya ion anorganik dan nitrogen, serta ketidaknormalan dalam metabolisme vitamin D.
- 6) Uremia terjadi karena meningkatnya kadar uream pada tubuh.
- 7) Gagal jantung dapat terjadi karena beban kerja jantung yang terlampau besar. Pada penderita penyakit ginjal kronis (CKD), natrium dan kadar air dalam tubuh terus meningkat. Ini disebabkan oleh terganggunya fungsi ginjal yang mengganggu keseimbangan glomerulotubular, yang mengarah pada meningkatnya asupan natrium, retensi natrium, serta peningkatan volume cairan ekstraseluler. (Nurbadriyah, 2021).
- 8) Malnutrisi yang disebabkan oleh anoreksia, mual, dan muntah. Penurunan laju filtrasi glomerulus pada pasien yang menderita penyakit ginjal kronis (CKD) mampu mengurangi nafsu makan, yang pada gilirannya berisiko menyebabkan malnutrisi pada pasien. (Susetyowati et al., 2019).

- 9) Hiperparatiroidisme, hiperfosfitemia (meningkatnya kadar fosfat pada darah) dan hiperkalemia (meningkatnya kadar kalium pada darah).

2.3 Hemodialisa

2.3.1² Pengertian

Hemodialisis merupakan prosedur medis yang dimanfaatkan dalam pembersihan darah dari limbah, racun, maupun cairan berlebih pada kondisi ginjal yang tidak berfungsi dengan baik ataupun menghadapi kerusakan permanen. Hemodialisis dilaksanakan melalui pemanfaatan alat khusus bernama mesin dialisis, mesin ini memiliki fungsi menjadi pengganti ginjal sementara dalam mengeluarkan limbah maupun zat berbahaya pada darah. Darah pasien mengalir pada alat yang disebut dialisis selama menjalani hemodialisis, alat tersebut berfungsi sebagai pemisah cairan berlebih maupun racun dari darah. Setelah proses pembersihan darah, yang sudah bersih kemudian dikembalikan pada tubuh individu yang menjalani prosedur ini. (Mait, 2021).

Hemodialisis umumnya dilakukan beberapa kali dalam seminggu, tergantung pada tingkat keparahan penyakit ginjal dan kebutuhan individual pasien. Prosedur ini memerlukan akses vaskular yang memadai, yang yang bisa berupa graft arteriovenosa, fistula arteriovenosa, ataupun kateter vaskular. Meskipun bagi penderita penyakit ginjal, hemodialisis tidak bermanfaat menjadi solusi

penyembuhan, namun prosedur ini memberikan perawatan yang membuka kesempatan bagi pasien dengan gagal ginjal agar hidup lebih nyaman dan produktif. Melalui penghilangan racun dari darah secara rutin, hemodialisis berperan penting dalam menjaga keseimbangan cairan maupun elektrolit tubuh, dan memperkecil kemungkinan timbulnya gejala akibat gagal ginjal (Pratama, 2020).

Terdapat tiga prinsip dasar yang menjadi landasan dalam proses hemodialisis, yakni difusi, osmosis, maupun ultrafiltrasi. Hemodialisis berperan penting dalam memperkecil kemungkinan kematian yang dialami pengidap Gagal Ginjal Kronik (GGK). Meskipun begitu, prosedur ini tidak dapat menyembuhkan, ataupun memulihkan kondisi penyakit ginjal, serta tidak pula menggantikan kehilangan endokrin dan aktivitas metabolik yang biasanya dijalankan oleh ginjal. Hal ini berdampak pada kualitas hidup pasien. Dengan kata lain, fungsi hemodialisis adalah untuk menunda kematian serta mendukung ginjal saat menjalankan fungsi. Di dalam darah terdapat zat glukosa, yang berfungsi sebagai sumber energi yang dibakar untuk menghasilkan kalori.

2.3.2 Efek Samping Hemodialisa

Hemodialisa¹¹³ digunakan oleh pasien pengidap kondisi akut, baik yang memerlukan perawatan jangka pendek yakni selama beberapa minggu atau hanya dalam hitungan hari, maupun oleh individu yang menderita penyakit ginjal stadium terminal memerlukan terapi jangka panjang,

bahkan terkadang ditetapkan menjadi terapi permanen. Berikut ini ialah sejumlah efek samping yang mungkin dialami oleh pengidap penyakit yang menjalani hemodialisis : (Shintaulia, 2022)

1. Penyakit kardiovaskuler

Hipertensi merupakan salah satu kondisi yang memiliki peran penting dalam perkembangan aterosklerosis. Keadaan ini turut meningkatkan risiko terjadinya penyakit kardiovaskular dan serebrovaskular pada pasien yang melaksanakan hemodialisis.

2. Kelainan fungsi seksual

⁷³ Pasien yang menderita gagal ginjal kronis dan menjalani terapi hemodialisa sering kali mengalami penurunan fungsi seksual. Mereka mungkin menghadapi kesulitan dalam mencapai orgasme, serta mengalami penurunan frekuensi dan durasi ereksi. Kondisi ini dapat disebabkan oleh akumulasi racun akibat uremia, ditambah dengan faktor-faktor psikologis yang memengaruhi keadaan mereka.

3. Kelainan tulang dan paratiroid

Gangguan pada tulang dapat terjadi sebagai akibat dari gangguan metabolisme vitamin D maupun keberadaan aluminium dalam dialisat. Kekurangan vitamin D dapat menjadi penyebab dari peningkatan kadar hormon paratiroid, yang pada gilirannya bersifat toksik bagi tubuh, terutama pada kondisi

uremia. Gejala yang muncul akibat gangguan ini yakni nyeri pada tulang serta terjadinya ¹⁵fraktur patologis.

4. Kelainan neurologis

Terdapat sejumlah kelainan yang mampu mengakibatkan gangguan pada sistem saraf pusat pengidap gagal ginjal kronis yang melaksanakan hemodialisis. Beberapa kondisi tersebut meliputi ensefalitis metabolik, demensia yang disebabkan oleh intoksikasi aluminium, penurunan intelektual progresif, ensefalopati hipertensi, disequilibrium dialysis, maupun aterosklerosis yang dapat mengakibatkan kecelakaan cerebrovaskular dan perdarahan otak.

5. Anemia adalah suatu kondisi yang disebabkan oleh kurangnya produksi eritropoietin yang memadai dari ginjal.

6. Kelainan gastrointestinal

Terdapat sejumlah gangguan gastrointestinal ¹²²yang dialami pengidap gagal ginjal kronis yang melaksanakan terapi hemodialisis yakni meliputi ulkus, gastritis, perdarahan, serta obstruksi pada saluran bagian bawah, maupun berbagai kondisi lainnya.

7. Gangguan metabolisme kalsium dapat

Mengakibatkan osteodistrofi renal, yang pada gilirannya menjadi penyebab munculnya nyeri tulang maupun peningkatan risiko fraktur.

8. Infeksi, tromboisi fistula maupun pembentukan aneurisma juga dialami pada fistula arteriovenosa.

2.3.3 Faktor yang Mempengaruhi Hemodialisis

Kuwa (2022), memaparkan bahwasanya terdapat sejumlah faktor yang mempengaruhi pelaksanaan hemodialisa antara lain:

1. Kondisi Medis Pasien

- 1) Stadium Gagal Ginjal: Dalam penentuan frekuensi maupun kebutuhan hemodialisis, informasi perihal tingkat keparahan penyakit ginjal kronik sangat dibutuhkan bagi pengidap penyakit ini.
- 2) Komorbiditas: Kehadiran penyakit lainnya seperti hipertensi, penyakit jantung, maupun diabetes mampu memengaruhi efektivitas serta kebutuhan akan hemodialisis.
- 3) Status Nutrisi: Kondisi malnutrisi mampu memengaruhi respons pada terapi hemodialisis dan berpotensi memperburuk keadaan kesehatan secara keseluruhan.

2. Akses Vaskular

- 1) Jenis akses yang dimanfaatkan, apakah itu kateter, fistula arteriovenosa, ataupun graft, memiliki pengaruh besar terhadap efektivitas hemodialisis serta risiko terjadinya
- 2) Kualitas akses juga memainkan peran vital; Fungsi dan kondisi akses vaskuler harus optimal agar aliran darah yang dibutuhkan dapat berlangsung selama prosedur hemodialisis.

3. Kepatuhan pada Pelaksanaan Terapi

- 1) Kepatuhan terhadap Jadwal Dialisis: Disiplin pasien untuk menjalani jadwal hemodialisis yang telah diberikan sebagai rekomendasi.
- 2) Pengobatan Tambahan: Ketaatan dalam mengonsumsi berbagai obat tambahan yang disesuaikan pada resep seperti *agen stimulasi erythropoiesis* (ESAs) ataupun pengikat fosfat.

4. Faktor Sosial maupun Psikologis

- 1) Dukungan Keluarga dan Sosial: Keberadaan dukungan dari anggota keluarga serta lingkungan sosial memiliki peran penting dalam memengaruhi tingkat kualitas hidup serta kepatuhan pasien.
- 2) Kesehatan Mental: Kondisi pasien secara mental yang meliputi masalah seperti kecemasan maupun depresi, mampu berdampak signifikan terhadap kepatuhan dan motivasi mereka untuk melaksanakan terapi yang ia perlukan.

5. Ketersediaan dan Akses Layanan Kesehatan

- 1) Ketersediaan fasilitas dialisis: Ketersediaan dan jarak pusat hemodialisis berperan penting dalam memengaruhi akses pasien terhadap perawatan yang mereka butuhkan.

- ² 2) Biaya Biaya dan asuransi kesehatan: Kemampuan finansial pasien serta cakupan asuransi kesehatan sangat mempengaruhi kemampuan mereka untuk menanggung biaya hemodialisis.

¹ 2.4 Kadar Glukosa Darah

Kadar gula darah merujuk pada jumlah glukosa yang terdapat pada plasma darah. Pengukuran kadar gula darah ini sangat penting dalam proses penegakan diagnosis Diabetes Melitus (DM) (Shintaulia, 2022). Hipoglikemia, yang merupakan penurunan kadar gula darah di bawah tingkat normal, seringkali menjadi komplikasi pada pasien dengan penyakit ginjal kronis (GGK). Bagi individu yang menderita GGK, terjadinya hipoglikemia dapat dipengaruhi oleh beragam faktor yang meliputi menurunnya fungsi ginjal, gangguan metabolisme glukosa, serta pengobatan yang diberi dalam mengatasi masalah diabetes maupun ginjal. (Pratiwi, 2022).

Tabel. 3.1 Nilai Normal Kadar Glukosa Darah menurut kemenkes

Jenis pemeriksaan	Nilai Normal
Pemeriksaan HBA1C	< 6,5%
⁶⁵ Test toleransi glukosa oral (TTGO)	< 140 mg/dL
Glukosa darah 2 jam post prandial	< 140 mg/dL
Glukosa darah sewaktu (GDS)	< 200 mg/dL
Glukosa darah puasa (GDP)	< 126 mg/dL

2.5 ⁴ Jenis Pemeriksaan Glukosa Darah

Berikut ialah beberapa jenis pemeriksaan pada glukosa darah, yakni:

1. Gula darah puasa (GDP)

Tes glukosa plasma puasa merupakan metode yang paling sederhana dan cepat untuk mengukur kadar glukosa dalam darah serta mendiagnosis diabetes. Sebelum menjalani tes ini, pasien diharuskan berpuasa selama 10 hingga 12 jam, dengan hanya diperbolehkan mengonsumsi air dan tidak boleh makan atau minum apapun yang lain.

Puasa yang berkepanjangan akan memicu pelepasan hormon glukagon dari pankreas, yang selanjutnya mendorong hati untuk melepaskan glukosa ke dalam aliran darah. Pada kondisi normal, tubuh yang sehat akan merespons dengan menghasilkan insulin untuk mencegah terjadinya hiperglikemia, yaitu kadar glukosa darah yang tinggi. Berbeda apabila tubuh tidak mampu merespon dengan efektif atau tidak mampu memproduksi insulin yang memadai, maka ³ kadar glukosa darah puasa akan terus tinggi. Pemeriksaan ini dilaksanakan dengan tujuan agar mendeteksi adanya hipoglikemia ataupun diabetes melitus, dan umumnya dilakukan setidaknya sekali dalam tiga bulan. Dalam pelaksanaannya, sampel yang digunakan ialah berupa plasma, serum, ataupun darah kapiler.

2. Glukosa darah sewaktu (GDS)

Pada pemeriksaan ini, spesimen yang dimanfaatkan ialah plasma, serum, ataupun darah yang diambil pada ujung jari.

Pemeriksaan glukosa darah sewaktu plasma bisa bermanfaat menjadi langkah awal untuk menyaring diabetes melitus. Tujuan dari pemeriksaan ini adalah ³ untuk memantau kadar glukosa dalam darah sebagai bagian dari pengelolaan diabetes melitus dalam jangka panjang.

Salah satu keunggulan dari tes ini adalah pasien tidak perlu menjalani puasa sebelum pemeriksaan, sehingga sangat berguna bagi orang yang memerlukan diagnosis yang cepat. Hal ini terutama penting bagi pasien dengan hiperglikemia yang mungkin membutuhkan tambahan insulin sebagai tindakan darurat. Untuk informasi lebih lanjut, ³ nilai normal kadar glukosa darah sewaktu yakni dalam kisaran 80-144 mg/dL, sementara kadar ⁶ di atas 200 mg/dL mengindikasikan kemungkinan diabetes (Fahmi et al., 2020)

3. Glukosa darah 2 jam post prandial (GD2PP)

Postprandial mengacu pada kondisi sesuai seseorang makan. Umumnya pemeriksaan ini dilaksanakan dalam menilai kemampuan tubuh merespon karbohidrat (seperti pati) dan gula sesuai makanan dikonsumsi. Ketika makanan dicerna akan terjadi peningkatan kadar glukosa darah secara signifikan. Dalam respon yang normal, pankreas kemudian mengeluarkan insulin dengan tujuan memudahkan pemindahan gula dari dalam darah menuju jaringan maupun sel otot agar dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi.

³ Dalam waktu dua jam setelah makan, kadar insulin dan glukosa darah biasanya akan kembali ke level normal.

4. ³ HbA1C (Hemoglobin Glikolisis)

Tes hemoglobin A1c (HbA1c) digunakan untuk mengukur Kadar glukosa dalam darah yang terikat dengan hemoglobin ialah salah satu indikator penting. Hemoglobin sendiri adalah komponen utama dalam ⁶ sel darah merah, berfungsi untuk mengangkut oksigen dari paru-paru ke seluruh tubuh. Melalui tes HbA1c, kita dapat mengetahui rata-rata kadar glukosa yang melekat pada hemoglobin selama tiga bulan terakhir. Penentuan periode tiga bulan ini didasarkan pada usia sel darah merah yang biasanya bertahan selama waktu tersebut. Jika hasil pemeriksaan HbA1c menunjukkan nilai dalam batas normal, disarankan untuk melakukan pemeriksaan ulang setiap tiga tahun.

5. ⁶ Glukosa jam ke-2 tes toleransi glukosa oral (TTGO)

Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) adalah prosedur yang dilaksanakan untuk mengukur kadar glukosa dalam darah pada beberapa interval waktu, yaitu saat puasa, setengah jam setelah minum larutan glukosa, dan ⁶ satu jam dan dua jam setelah diberikan 75 gram glukosa yang dilarutkan pada 100 ml air. Tes ini umumnya dilakukan pada pasien yang menunjukkan gejala khas diabetes melitus serta memiliki kadar glukosa darah yang melebihi batas normal, sehingga sesuai pada kriteria untuk diagnosis penyakit

tersebut. Dalam pemeriksaan, pasien akan diberikan karbohidrat, namun terdapat beberapa hal penting yang perlu diperhatikan.

Pasien harus dalam kondisi gizi yang baik dan tidak diperbolehkan mengonsumsi salisilat, obat anti kejang, steroid, atau kontrasepsi oral. Selain itu, pasien juga harus menghindari merokok dan tidak makan atau minum apa pun selama 12 jam, kecuali air, sebelum tes dilaksanakan.

Kadar normal TTGO adalah antara 70-110 mg/dL saat puasa dan sebaiknya kurang dari 125-160 mg/dL setelah pemberian glukosa. (Cholisa, 2023).

2.6 Metode Pemeriksaan Glukosa Darah

Berikut ialah sejumlah metode yang dapat dimanfaatkan dalam pemeriksaan glukosa darah :

1. Metode enzimatis GOD-PAP

Metode enzimatis GOD-PAP menjadi salah satu teknik pemeriksaan yang kerap diterapkan berbagai laboratorium. Metode ini dikenal karena tingkatan ketelitiannya yang tinggi, sehingga mampu menghasilkan data yang lebih akurat. Dalam analisis glukosa darah menggunakan metode GOD-PAP, alat spektrofotometer difungsikan untuk mengukur konsentrasi glukosa pada panjang gelombang 546 nm.

2. Metode glukosa Heksokinase

Prinsip pemeriksaan glukosa darah melalui pelaksanaan metode heksokinase dimulai dari penambahan sampel ke dalam larutan buffer

atau ATP/ADP. Dalam proses ini, enzim heksokinase berperan penting dengan melakukan perubahan glukosa menjadi glukosa 6-fosfat dan ADP melalui reaksi fosforilasi yang memanfaatkan ATP. Selanjutnya, glukosa 6-fosfat yang terbentuk akan diolah oleh enzim ³ glukosa 6-fosfat dehidrogenase menjadi 6-glukonat 6-fosfat, NADPH, dan ion hidrogen, dengan NADH juga terlibat dalam proses ini. Terakhir, konsentrasi glukosa akan diukur menggunakan fotometer untuk mendapatkan hasil yang akurat. ³ (Widiastuti, 2020).

3. Metode strip *point of care testing* (POCT)

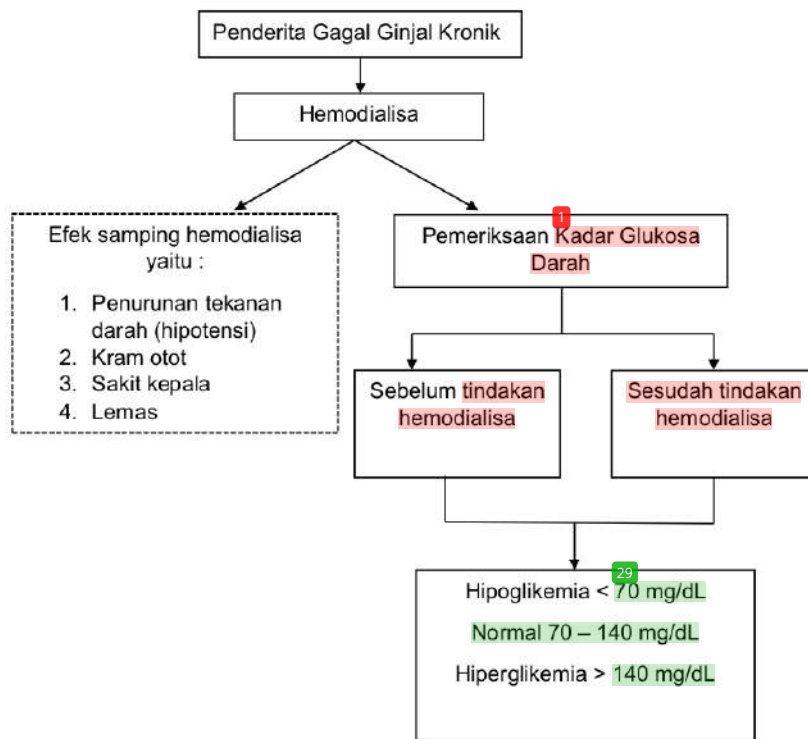
Point Of Care Testing (POCT) ialah alat yang dimanfaatkan dalam melakukan pemeriksaan laboratorium dengan menggunakan sampel berupa darah kapiler. Keunggulan dari alat tersebut adalah kesederhanaannya, yang memungkinkan penggunaannya di luar lingkungan laboratorium. Hasil pemeriksaan dapat diperoleh dengan cepat tanpa memerlukan transportasi spesimen atau persiapan yang rumit. Selain itu, POCT hanya memerlukan jumlah sampel darah yang sedikit. Prinsip kerja metode ini adalah dengan menyerap darah kapiler yang keluar ⁴² ke dalam strip tes. Selanjutnya, darah tersebut mengalir ke area tes dan bercampur dengan reagen. Proses ini menghasilkan katalisator glukosa yang berfungsi untuk mereduksi kadar glukosa dalam darah. Untuk memastikan akurasi hasil, sebaiknya kalibrasi alat POCT dilakukan dengan memeriksa kontrol setiap 24 jam (Cholisa, 2023).

2.7 Hubungan Kadar Glukosa Darah dengan Penderita Gagal Ginjal

Gagal Ginjal Kronis (GGK) memiliki dampak yang signifikan terhadap metabolisme glukosa dalam tubuh. Ginjal memainkan peran krusial untuk menjaga keseimbangan kadar glukosa darah melalui proses glukoneogenesis, yang merupakan proses dalam membentuk glukosa dari berbagai sumber lainnya seperti gliserol maupun asam amino. Bagi pasien yang mengalami GGK, gangguan fungsiginjal mengakibatkan penurunan kemampuan untuk melakukan glukoneogenesis. Hal ini dapat meningkatkan risiko terjadinya hipoglikemia, terlebih lagi jika pasien tersebut menjalani terapi antidiabetes seperti insulin atau sulfonilurea (Selvia, 2020).

Hemodialisa memiliki dampak signifikan terhadap ² keseimbangan glukosa dalam tubuh, terutama bagi ² pasien diabetes yang mengalami gagal ginjal kronis (GGK). Peningkatan frekuensi hemodialisis sering kali ² dihubungkan dengan penurunan risiko hipoglikemia pada pasien dengan GGK dan diabetes. Hal ini dapat dijelaskan oleh kemampuan hemodialisis dalam mengeluarkan ² zat-zat beracun, termasuk insulin, dari tubuh. Dengan kata lain, hemodialisis yang dilakukan lebih sering dapat membantu mengurangi akumulasi insulin dalam tubuh, sehingga mengurangi risiko terjadinya hipoglikemia (Hasanuddin, 2022).

2.8 Kerangka Konsep



³³
Keterangan :

= Diteliti



= Tidak Diteliti



Gambar 2.5 Kerangka Konsep

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif dengan data skunder yang bertujuan untuk memperoleh informasi perihal tingkat kadar glukosa darah yang dimiliki pengidap gagal ginjal berdasarkan hasil pemeriksaan glukosa darah.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

3.2.1 Lokasi Penelitian

Lokasi dalam penelitian ini di RSUP Dr. Tadjuddin Chalid.

3.2.2 Waktu Penelitian

Waktu penelitian ini dilaksanakan pada 22⁵ Mei – 03 Juni Tahun 2025.

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Semua⁵³ pasien gagal ginjal kronik yang melaksanakan terapi hemodialisis di RSUP Dr. Tadjuddin Chalid berperan menjadi populasi dalam pelaksanaan penelitian kali ini.

3.3.2 Sampel

Sampel yang digunakan merupakan sampel pasien penderita gagal ginjal kronik tanpa DM yang menjalani terapi hemodialisa

3.3.3 Besar Sampel

Pada pelaksanaan penelitian kali ini diambil dari 90 populasi dari data sekunder yang menjalani hemodialisa pada bulan Januari – Mei Tahun 2025, dihitung dengan memanfaatkan rumus Taro Yamane yakni :

$$n = \frac{N}{N \cdot d^2 + 1}$$

Keterangan :

n = Jumlah sampel

N = Total populasi

d = presisi yang ditetapkan

Penentuan sampel mengambil presisi ditetapkan sebesar 10%, maka ukuran sampel bisa ditentukan seperti berikut:

$$n = \frac{N}{N \cdot d^2 + 1}$$

$$n = \frac{90}{90(0,1)^2 + 1}$$

$$n = \frac{90}{90(0,01) + 1}$$

$$n = \frac{90}{0,9 + 1}$$

$$n = \frac{90}{1,9} = 47 \text{ sampel}$$

¹³ 3.4 Kriteria Sampel Penelitian

3.4.1 Kriteria Inklusi

Kriteria inklusi dari pelaksanaan penelitian ini ialah semua pengidap gagal ginjal kronis tanpa *Diabetes Melitus* (DM) yang melaksanakan terapi hemodialisis di RSUP Dr. Tadjuddin Chalid

¹³ 3.4.2 Kriteria Eksklusi

Berikut ialah beberapa kriteria eksklusi dari penelitian ini :

- 1) ⁹⁷ Pasien yang tidak berkenan dalam berpartisipasi menjadi responden
- 2) ⁹⁷ Pasien yang menerima obat-obatan yang dapat menyebabkan penurunan kadar gula darah seperti insulin atau obat hipoglikemik oral, atau yang dapat meningkatkan kadar glukosa darah, seperti infus dekstrosa ataupun glukosa, selama prosedur hemodialisis ataupun dalam waktu kurang dari 8 jam sebelum pelaksanaan hemodialisis.
- 3) Pasien yang mengonsumsi minuman ataupun makanan dengan kandungan glukosa dalam proses hemodialisis
- 4) Pasien yang belum menjalani prosedur hemodialisis yang sempurna, yakni kurang dari 4 jam.
- 5) Penderita gagal ginjal dengan *Diabetes Mellitus*

13 3.5 Variabel Penelitian

3.5.1 Variabel bebas

Penderita gagal ginjal kronik menjadi variabel bebas dalam pelaksanaan penelitian kali ini.

9 3.5.2 Variabel terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini ialah kadar glukosa darah sebelum dan sesudah tindakan hemodialisa.

16 3.6 Definisi Operasional

1. Pasien dengan gagal ginjal kronis non-DM yang melaksanakan hemodialisis di RSUP Dr. Tadjuddin Chalid merupakan penderita gagal ginjal kronis
2. Glukosa darah ialah evaluasi yang dilakukan dengan mengukur perubahan kadar glukosa darah secara kuantitatif sebelum serta setelah prosedur hemodialisis pada pasien dengan gagal ginjal kronis dengan hasil 70 – 140 mg/dl menggunakan alat ukur *Point Of Care Testing*.

18 3.7 Prosedur Penelitian

3.5.1 Pengambilan Data

Sebelum melakukan pengambilan data kadar glukosa darah, prosedur pengumpulan data diawali dengan pengajuan izin penelitian kepada pihak rumah sakit, yang dilengkapi dengan proposal penelitian dan surat pengantar dari institusi akademik peneliti. Setelah memperoleh izin resmi termasuk persetujuan dari Komite Etik

Penelitian Kesehatan dan Dinas Penanaman Modal dan PTSP, peneliti berkoordinasi dengan bagian penelitian di Rs Tadjuddin Chalid dan unit rekam medik dan juga bagian laboratorium rumah sakit untuk memperoleh data yang diperlukan.

Data yang dikumpulkan meliputi hasil pemeriksaan kadar glukosa darah pasien, jenis kelamin, usia dan informasi lainnya yang mendukung analisis, tergantung pada kesediaan dan relevansi data. Peneliti hanya mengakses data yang telah diberikan dalam bentuk excel tanpa mencantumkan identitas pribadi pasien, guna menjaga kerahasiaan dan etika penelitian.

Selanjutnya, dilakukan proses seleksi data dengan menetapkan kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi dalam penelitian ini mencakup pasien yang memiliki data pemeriksaan kadar glukosa darah sebelum dan sesudah HD dalam kurun waktu Januari hingga Juni 2025. Sementara itu, data yang tidak lengkap atau pasien dengan kondisi medis tertentu yang dapat memengaruhi kadar glukosa darah secara signifikan akan dikeluarkan dari analisis. Setelah data terkumpul dan diseleksi, dilakukan proses pengolahan dan analisis data menggunakan perangkat lunak statistik.

3.5.2 Nilai Rujukan

Nilai rujukan menurut Kemenkes

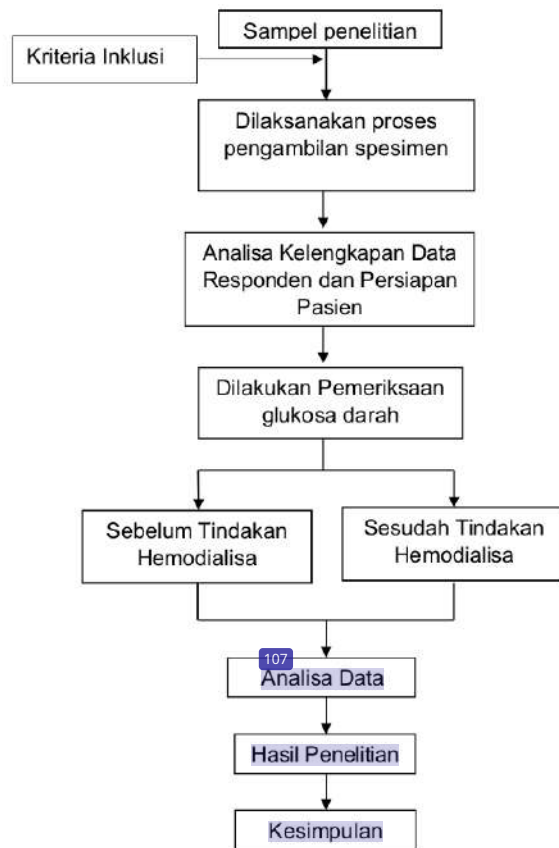
- Hipoglikemia (< 70 mg/dl)
- Normal: (70 - 140 mg/dl)

- Hiperglikemia : (> 140 mg/dl)

3.8 Analisa Data

Aplikasi SPSS dimanfaatkan dalam analisis data pada penelitian ini, hasil yang didapatkan yaitu dari data sekunder pada bulan Januari – Mei Tahun 2025 namun terlebih dahulu dilaksanakan uji normalitas menggunakan Shapiro-Wilk, kemudian jika data berdistribusi normal ($p > 0,05$) maka dilanjutkan dengan uji statistik paired t-tes, namun jika data tidak terdistribusi normal ($p < 0,05$) maka dilanjutkan dengan uji statistik nonparametrik yaitu Uji Wilcoxon. Untuk mengetahui hasil pengukuran kadar glukosa darah sebelum dan sesudah hemodialisa.

3.9 Kerangka Operasional



Gambar 3.1 Kerangka Operasional

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Tadjuddin Chalid, pada tanggal 22 Mei – 03 Juni 2025 dengan jumlah keseluruhan 47 sampel penderita Gagal Ginjal Kronik tanpa DM yang melakukan Hemodialisa (HD) diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 4.1.1 Karakteristik Jenis Kelamin pada Penderita Gagal Ginjal Kronik.

Jenis Kelamin	N	(%)
L	33	70,2
P	14	29,8
Total	47	100

(Sumber: Data Sekunder. 2025)

Berdasarkan Tabel 4.1.1 Karakteristik Jenis Kelamin pada Penderita Gagal Ginjal Kronik, dapat disimpulkan bahwa dari total 47 responden, mayoritas penderita gagal ginjal kronik adalah laki-laki (L) sebanyak 33 orang (70,2%), sedangkan perempuan (P) sebanyak 14 orang (29,8%). Hal ini menunjukkan bahwa prevalensi gagal ginjal kronik dalam populasi yang diteliti cenderung lebih tinggi pada laki-laki dibandingkan Perempuan.

Tabel 4.1.2 Karakteristik Umur pada Penderita Gagal Ginjal Kronik.

Umur (Tahun)	N	(%)	Mean $\pm$ SD	Min – Maks
19-44	18	38,3		
45-59	20	42,6	47,02 $\pm$ 14,151	19 $\pm$ 79
>60	9	19,1		
⁴⁹ Total	47	100		

(Sumber : Data Sekunder. 2025)

Berdasarkan Tabel 4.1.2, mayoritas ⁷⁸penderita gagal ginjal kronik berada pada rentang usia 45–59 tahun (42,6%), diikuti usia 19–44 tahun (38,3%), dan sisanya >60 tahun (⁵⁵19,1%). Rata-rata usia penderita adalah 47 tahun, dengan usia termuda 19 tahun dan tertua 79 tahun.

¹²Tabel 4.1.3 Hasil Pemeriksaan Glukosa Darah Sewaktu Penderita Gagal Ginjal Kronik Sebelum Hemodialisa

Kategori	Frekuensi (n)	Persentase (%)	Mean $\pm$ SD	Min – Maks (mg/dL)
Hipoglikemia	5	10,6		
Normal	28	59,6	120,9 $\pm$	33-199
Hiperglikemia	14	29,8	36,9	
Total	47	100		

(Sumber: Data Sekunder. 2025)

Berdasarkan tabel 4.1.3 diperoleh hasil pemeriksaan glukosa darah sewaktu sebelum Hemodialisa dari 47 orang penderita gagal ginjal kronik, sebagian besar penderita memiliki kadar glukosa darah dalam kategori normal (59,6%). Namun, masih ada yang mengalami hiperglikemia (29,8%) dan hipoglikemia (10,6%). Dimana rata-rata kadar glukosa darah adalah 120,9 mg/dL, dengan nilai terendah 33 mg/dL dan tertinggi 199 mg/dL.

¹² Tabel 4.1.4 Hasil Pemeriksaan Glukosa Darah Sewaktu Penderita Gagal Ginjal Kronik Setelah Hemodialisa

Kategori	Frekuensi (n)	Persentase (%)	Mean $\pm$ SD	Min – Maks (mg/dL)
Hipoglikemia	4	8,5		
Normal	31	66	113,8 $\pm$	43-257
Hiperglikemia	12	25,5	42,3	
⁴⁹ Total	47	100		

(Sumber: Data Sekunder. 2025)

Berdasarkan tabel 4.1.4 diperoleh hasil pemeriksaan glukosa darah sewaktu setelah Hemodialisa, terjadi peningkatan jumlah pasien dengan kadar glukosa darah normal dari 28 orang (59,6%) menjadi 31 orang (66%) dan penderita yang mengalami hiperglikemia menurun dari 14 orang (29,8%) menjadi 12 orang (25,5%) dan juga pasien dengan hipoglikemia menurun dari 5 orang (10,6%) menjadi 4 orang (8,5%). Adapun ⁵ rata-rata kadar glukosa darah setelah hemodialisa adalah 113,8 mg/dL dengan standar deviasi 42,3 ⁷⁹ dengan nilai terendah 43 mg/dL dan tertinggi 257 mg/dL.

¹ Tabel 4.1.5 Crosstabulasi Kadar Glukosa Darah Sebelum dan Sesudah Berdasarkan Jenis Kelamin Pada Penderita Gagal Ginjal Kronik.

Jenis kelamin	Menurun	Tetap	Meningkat	Total
Laki laki	N 9 (81.8%)	19 (73.1%)	5 (50.0%)	33 (70.2%)
Perempuan	N 2 (18.2%)	7 (26.9%)	5 (50.0%)	14 (29.8%)
Total	N 11 (100.0%)	26 (100.0%)	10 (100.0%)	47 (100.0%)

(Sumber: Data Sekunder. 2025)

Berdasarkan Tabel 4.1.5 bahwa mayoritas penderita gagal ginjal kronik yang mengalami perubahan kadar glukosa darah, baik menurun,

tetap, maupun meningkat, adalah laki-laki (70,2%). Sebagian besar laki-laki mengalami penurunan kadar glukosa darah (81,8%) dan tetap (73,1%), sedangkan peningkatan kadar glukosa darah terjadi ³⁹seimbang antara laki-laki dan perempuan masing-masing 50%. Ini menunjukkan ⁴⁷bahwa jenis kelamin laki-laki lebih dominan dalam perubahan ¹kadar glukosa darah pada penderita gagal ginjal kronik.

Tabel 4.1.6 Crosstabulasi ¹Kadar Glukosa Darah Sebelum dan Sesudah Berdasarkan Usia Pada Penderita Gagal Ginjal Kronik.

Kelompok Umur	Menurun	Tetap	Meningkat	Total
19-44	N 4 (36.4%)	12 (46.2%)	2 (20.0%)	18 (38.8%)
45-59	N 5 (45.5%)	9 (34.6%)	6 (60.0%)	20 (42.6%)
>60	N 2 (18.2%)	5 (19.2%)	2 (20.0%)	9 (19.1%)
Total	N 11 (100.0%)	26 (100.0%)	10 (100.0%)	47 (100.0%)

(Sumber: Data Sekunder. 2025)

Pada tabel 4.1.6 berdasarkan crosstabulasi kadar glukosa darah terhadap umur penderita gagal ⁶²ginjal kronik, pada kelompok usia 45-59 tahun merupakan kelompok yang paling banyak mengalami perubahan ¹kadar glukosa darah pada penderita gagal ginjal kronik, yaitu sebesar 42,6%. Pada kelompok ini, mayoritas mengalami peningkatan kadar glukosa darah (60%). Sementara itu, kelompok usia 19-44 tahun cenderung mengalami kadar glukosa darah yang tetap (46,2%), dan kelompok usia di atas 60 tahun memiliki proporsi paling kecil dalam keseluruhan yaitu (19,1%) dengan distribusi perubahan kadar glukosa yang relatif seimbang. Hal ini menunjukkan bahwa usia 45-59 tahun

adalah kelompok yang paling banyak mengalami perubahan kadar glukosa darah.

Tabel 4.1.7 Distribusi Perubahan ¹ Kadar Glukosa Darah Sebelum dan Sesudah HD Pada Penderita Gagal Ginjal Kronik.

Kategori	Frekuensi	Persentase
	(n)	(%)
Menurun	11	23,4
Tetap	26	55,3
Meningkat	10	21,3
Total	47	100

(Sumber : Data Sekunder. 2025)

Berdasarkan Tabel 4.1.7 didapatkan ¹¹⁷ bahwa sebagian besar penderita gagal ginjal kronik mengalami kadar glukosa darah yang tetap setelah hemodialisis (HD), yaitu sebesar 55,3%. Sebanyak 23,4% ³⁴ mengalami penurunan kadar glukosa darah, dan 21,3% mengalami peningkatan. ³⁴ Ini menunjukkan bahwa pada umumnya, kadar glukosa darah penderita gagal ginjal kronik cenderung stabil setelah menjalani hemodialisa.

Tabel 4.1.8 Hasil Uji ¹² Perbandingan Wilcoxon Glukosa Darah Sewaktu Penderita Gagal Ginjal Kronik Sebelum dan Setelah Hemodialisa

Kadar Glukosa Darah Sebelum HD			Kadar Glukosa Darah Sesudah HD			Nilai P
Hipo	Tetap	Hiper	Hipo	Tetap	Hiper	
5 (10,6%)	28 (59,6%)	14 (29,8%)	4 (8,5%)	31 (66,0%)	12 (25,5%)	0,279

Pada tabel 4.1.8 Berdasarkan hasil uji wilcoxon kadar glukosa darah pada penderita gagal ginjal kronik. Ditemukan sebelum HD

menunjukkan bahwa nilai kadar glukosa darah didapatkan hasil yang menurun (Hipoglikemia) yaitu sebanyak 5 penderita (10,6%), normal sebanyak 28 penderita (59,6%) dan meningkat (Hiperglikemia) sebanyak 14 penderita (29,8%). Sedangkan setelah HD menunjukkan bahwa nilai kadar glukosa darah didapatkan hasil yang menurun (Hipoglikemia) sebanyak 4 penderita (8,5), normal sebanyak 31 penderita (66,0%) dan meningkat (hiperglikemia) sebanyak 12 penderita (25,5%). Dengan hasil nilai P yaitu $>0,279$.

4.2 Pembahasan

Telah dilakukan ¹ penelitian analisis perbandingan kadar glukosa darah sebelum dan sesudah hemodialisa pada penderita gagal ginjal kronik di Rumah Sakit Dr. Tadjuddin Chalid Makassar. Penelitian ini dilakukan untuk membandingkan ¹ kadar glukosa darah sebelum dan sesudah hemodialisa pada penderita gagal ginjal kronik.

Penelitian ini dilaksanakan dengan mengambil data pasien di instalasi ⁴⁴ Rekam Medik Rumah Sakit Dr. Tadjuddin Chalid Makassar. Dari data yang diambil pada bulan Januari – Mei Tahun 2025 yang memenuhi kriteria inklusi dengan jumlah keseluruhan 47 sampel.

²¹ Berdasarkan tabel 4.1.1 karakteristik jenis kelamin dapat diketahui bahwa dari 47 sampel didapatkan pada kelompok ⁵⁸ jenis kelamin laki – laki lebih banyak dari pada jenis kelamin Perempuan. Hal ini sejalan dengan penelitian (Shah *et al.* 2024) di India dan temuan global yang mendapati lebih sedikit perempuan memulai HD padahal tingkat CKD mereka lebih

tinggi, ini dikarenakan laki – laki cenderung mengalami progres CKD lebih cepat , sehingga lebih cepat memasuki tahap terapi hemodialisis dibanding Perempuan.

Pada tabel 4.1.2 karakteristik usia ¹ penderita gagal ginjal kronik dengan 47 orang yang menjalani pemeriksaan kadar glukosa darah di RSUP Dr. Tadjuddin Chalid Makassar, dimana kelompok usia 45–59 tahun lebih banyak yaitu 20 penderita (42,6%), diikuti oleh kelompok 19–44 tahun 18 penderita (38,3%), dan 60 tahun keatas sebanyak 9 penderita (19,1%). ⁶⁴ Hal ini sejalan dengan penelitian (Putri et al. 2022) yang menemukan bahwa insidensi GJK meningkat secara signifikan pada individu usia lebih dari 40 tahun akibat penurunan fungsi ginjal secara progresif yang dipengaruhi oleh hipertensi, gaya hidup, dan proses penuaan. Usia mempengaruhi kecepatan adaptasi metabolik terhadap prosedur dalam penelitian Susilo dan Hasanah (2023) bahwa pasien usia lanjut memiliki penurunan kompensasi glukosa pasca-hemodialisa yang lebih lambat, dibandingkan kelompok usia muda.

Berdasarkan tabel 4.1.3 diperoleh hasil pemeriksaan glukosa darah sewaktu sebelum Hemodialisa dari 47 orang penderita gagal ginjal kronik, sebagian besar penderita memiliki kadar glukosa darah dalam kategori normal (59,6%). Namun, masih ada yang mengalami hiperglikemia (29,8%) dan hipoglikemia (10,6%). Dimana rata-rata kadar glukosa darah adalah 120,9 mg/dL, dengan nilai terendah 33 mg/dL dan tertinggi 199 mg/dL. Hal ini sejalan dengan Penelitian oleh (Lim dan Choi

2020) menunjukkan bahwa 25% penderita GSK non-diabetes mengalami fluktuasi glukosa signifikan, termasuk hipoglikemia, terutama sebelum sesi hemodialisa. Hal ini diperkuat oleh (Shang et al. 2022) yang menemukan bahwa variabilitas kadar glukosa sebelum dialisis erat kaitannya dengan malnutrisi dan status inflamasi penderita. Studi dari (Amin et al. 2022) menegaskan bahwa kadar glukosa darah pada penderita GSK sangat dipengaruhi oleh gangguan hormonal seperti peningkatan kortisol dan penurunan aktivitas insulin, yang terjadi sebelum hemodialisa dimulai.

Berdasarkan tabel 4.1.4 diperoleh hasil pemeriksaan glukosa darah sewaktu setelah Hemodialisa, terjadi peningkatan jumlah pasien dengan kadar glukosa darah normal dari 28 orang (59,6%) menjadi 31 orang (66%) dan penderita yang mengalami hiperglikemia menurun dari 14 orang (29,8%) menjadi 12 orang (25,5%) dan juga pasien dengan hipoglikemia menurun dari 5 orang (10,6%) menjadi 4 orang (8,5%). Adapun rata-rata kadar glukosa darah setelah hemodialisa adalah 113,8 mg/dL dengan standar deviasi 42,3 dengan nilai terendah 43 mg/dL dan tertinggi 257 mg/dL.

Meskipun rerata kadar glukosa darah mengalami penurunan dari 120,9 mg/dL sebelum HD menjadi 113,8 mg/dL sesudah HD, standar deviasi cukup besar (42,3), yang menunjukkan variabilitas antarindividu masih tinggi. Hal ini bisa disebabkan oleh perbedaan status nutrisi, respon hormonal, serta penggunaan obat-obatan seperti insulin atau

steroid. Hal ini sejalan dengan Penurunan kadar glukosa darah setelah hemodialisa sesuai dengan temuan Sakaguchi et al. (2022) yang menyatakan bahwa hemodialisa mampu mengeliminasi produk akhir metabolisme dan memperbaiki sensitivitas insulin secara sementara. Selain itu, Lim & Choi (2020) juga menemukan bahwa pada pasien GGK non-diabetes, glukosa darah menurun signifikan pasca-dialisa akibat pengaruh difusi dan konveksi saat proses dialisis. Dan juga studi oleh (Alamdari et al. 2021) menyebutkan bahwa penurunan kadar glukosa pasca-HD dapat bersifat adaptif terhadap peningkatan aktivitas insulin akibat penghilangan resistin dan molekul pro-inflamasi selama proses filtrasi.

Tabel 4.1.5 menunjukkan crosstabulasi ¹ kadar glukosa darah sebelum dan sesudah hemodialisa berdasarkan jenis kelamin pada pasien gagal ginjal kronik (GGK) tanpa diabetes melitus. mayoritas ³¹ penderita gagal ginjal kronik yang mengalami perubahan kadar glukosa darah, baik menurun, tetap, maupun meningkat, adalah laki-laki (70,2%). Sebagian besar laki-laki mengalami penurunan kadar glukosa darah (81,8%) dan tetap (73,1%), sedangkan peningkatan kadar glukosa darah terjadi ³⁹ seimbang antara laki-laki dan perempuan masing-masing 50%. Ini ⁴⁷ menunjukkan bahwa jenis kelamin laki-laki lebih dominan dalam ⁵³ perubahan kadar glukosa darah pada penderita ⁶⁹ gagal ginjal kronik. Hasil ini sejalan dengan penelitian Putri et al. (2022) yang menyatakan bahwa prevalensi GGK cenderung lebih tinggi pada laki-laki akibat tingginya

paparan faktor risiko seperti hipertensi dan kebiasaan merokok. sebelum maupun sesudah hemodialisa, lebih banyak laki-laki yang menunjukkan kadar glukosa darah dalam kategori normal dan meningkat dibandingkan perempuan. Hal ini dapat dikaitkan dengan ⁶ perbedaan fisiologis dan hormonal antara laki-laki dan perempuan yang memengaruhi metabolisme glukosa. Wang et al. (2021) menyebutkan bahwa pria memiliki sensitivitas insulin yang lebih rendah dibanding wanita pada kondisi stres metabolik, termasuk saat menjalani hemodialisa, sehingga menyebabkan kadar glukosa lebih fluktuatif.

Berdasarkan tabel 4.1.6 crosstabulasi kadar glukosa darah terhadap umur penderita gagal ginjal kronik, pada kelompok usia 45-59 tahun merupakan kelompok yang paling banyak mengalami perubahan ⁶² kadar glukosa darah pada penderita gagal ginjal kronik, yaitu sebesar 42,6%. Pada kelompok ini, mayoritas mengalami peningkatan kadar glukosa darah (60%). Sementara itu, kelompok usia 19-44 tahun cenderung mengalami kadar glukosa darah yang tetap (46,2%), dan kelompok usia di atas 60 tahun memiliki proporsi paling kecil dalam keseluruhan yaitu (19,1%) dengan distribusi perubahan kadar glukosa yang relatif seimbang. Hal ini menunjukkan bahwa usia 45-59 tahun adalah kelompok yang paling banyak mengalami perubahan kadar glukosa darah. Ini mengindikasikan bahwa pada rentang usia ini, gangguan metabolik dan ginjal mulai muncul lebih sering, sebelum benar-benar memburuk pada lansia.

Penelitian oleh Amin et al. (2022) menegaskan bahwa pasien GGK usia paruh baya cenderung menunjukkan fluktuasi kadar glukosa yang lebih signifikan akibat perbedaan cadangan metabolik dan aktivitas enzimatis yang mempengaruhi metabolisme glukosa. Variabilitas kadar glukosa pasca-hemodialisa pada berbagai kelompok usia mencerminkan adanya respon metabolik yang berbeda. Hemodialisa berpotensi menurunkan kadar glukosa melalui difusi ke dalam cairan dialisat, namun faktor seperti hormon stres (kortisol, katekolamin) dan respons glukosa hepatis juga berperan besar (Abdelaziz et al., 2021).

Berdasarkan Tabel 4.1.6, mayoritas ³¹ penderita gagal ginjal kronik mengalami kadar glukosa darah yang tetap setelah menjalani hemodialisis, yaitu sebanyak 55,3%. Sebanyak 23,4% mengalami penurunan kadar glukosa darah, dan 21,3% ⁹ mengalami peningkatan kadar glukosa darah. Hal ini menunjukkan bahwa hemodialisis tidak selalu memberikan perubahan ¹²¹ signifikan terhadap kadar glukosa darah pada sebagian besar penderita, meskipun terdapat sebagian kecil yang mengalami fluktuasi. ¹⁸ Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kalantar-Zadeh et al. (2017), yang menunjukkan bahwa hemodialisis dapat menyebabkan perubahan kadar glukosa darah akibat proses difusi dan ultrafiltrasi selama dialisis, namun pada sebagian besar pasien kadar glukosa cenderung stabil. Stabilitas kadar glukosa ini dipengaruhi oleh pengaturan cairan, waktu dialisis, serta kemampuan tubuh mempertahankan homeostasis glukosa. Dengan demikian,

perubahan ¹ kadar glukosa darah pada penderita gagal ginjal kronik setelah hemodialisis bersifat individual dan dipengaruhi oleh banyak factor meskipun sebagian besar tetap stabil.

Pada tabel 4.1.8 Berdasarkan hasil uji wilcoxon ¹ kadar glukosa darah pada penderita gagal ginjal kronik. Ditemukan sebelum HD menunjukkan bahwa nilai kadar glukosa darah didapatkan hasil yang menurun (Hipoglikemia) yaitu sebanyak 5 penderita (10,6%), normal sebanyak 28 penderita (59,6%) dan meningkat (Hiperglikemia) sebanyak 14 penderita (29,8%). Sedangkan setelah HD menunjukkan bahwa nilai kadar glukosa darah didapatkan hasil yang menurun (Hipoglikemia) sebanyak 4 penderita (8,5), normal sebanyak 31 pasien (66,0%) dan meningkat (hiperglikemia) sebanyak 12 penderita (25,5%). Dengan hasil nilai P yaitu $>0,279$. Hasil analisis ¹⁶ data Berdasarkan hasil uji Wilcoxon diperoleh nilai Z sebesar $-1,082$ menunjukkan bahwa terdapat kecenderungan penurunan kadar GDS setelah hemodialisa, namun arah perbedaan tersebut tidak cukup kuat untuk mencapai signifikansi statistik ($p = 0,279$). Sehingga disimpulkan bahwa perbedaan kadar GDS ⁴⁸ sebelum dan sesudah hemodialisis tidak berbeda secara signifikan. Hasil ini menunjukkan bahwa meskipun sebagian besar ¹ penderita gagal ginjal kronik mengalami penurunan kadar (misalnya kadar glukosa darah atau parameter metabolik lainnya) setelah menjalani hemodialisis, pada populasi yang diteliti tidak menunjukkan perbedaan nyata. Hal ini bisa disebabkan oleh factor – factor yang lain seperti kontrol gula darah yang baik, komposisi cairan dialisis yang mengandung glukosa, adaptasi

metabolik tubuh, keseimbangan hormon, fungsi hati yang baik, serta sensitivitas insulin masing-masing individu. Kelebihan penelitian ini adalah penggunaan data klinis nyata yang mencerminkan kondisi pasien secara langsung. Kekurangan dari penelitian ini meliputi jumlah sampel yang terbatas, tidak dikontrolnya variabel seperti status gizi dan obat, serta data yang hanya berasal dari satu pusat layanan. ⁹⁵ **Saran untuk penelitian selanjutnya adalah melibatkan lebih banyak sampel, serta kontrol variabel** ¹⁶ **yang lebih luas agar hasil yang diperoleh lebih akurat untuk memastikan penelitian ini.**

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di RSUP Dr. Tadjuddin Chalid Makassar ¹ mengenai analisis perbandingan kadar glukosa darah sebelum dan sesudah hemodialisa pada penderita gagal ginjal kronik, ⁶³ maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Terdapat perubahan ¹ kadar glukosa darah secara klinis sebelum dan sesudah hemodialisa pada penderita gagal ginjal kronik, dibuktikan dengan peningkatan jumlah penderita dalam kategori normal dan penurunan GDS pada kategori hipoglikemia dan hiperglikemia.
2. ³⁴ Terdapat perubahan distribusi kadar glukosa darah sebelum dan sesudah hemodialisa, tetapi ³⁷ hasil uji statistik menggunakan uji Wilcoxon signed-rank test menunjukkan bahwa perubahan tersebut ⁷⁵ tidak signifikan secara statistik dengan nilai $p = 0,279$ ($p < 0,05$). Dengan demikian, ⁹ tidak terdapat perbedaan yang bermakna secara statistik antara kadar glukosa darah sebelum dan sesudah hemodialisa pada penderita gagal ginjal kronik dalam penelitian ¹⁰⁶ ini.

5.2 Saran

1. Bagi Peneliti

Diharapkan penelitian ini dapat menjadi alat pembelajaran yang efektif dalam menerapkan ilmu dan pengetahuan mengenai

analisis perbandingan kadar glukosa darah sebelum dan sesudah hemodialisa pada penderita gagal ginjal kronik.

71
2. Bagi para Klinisi

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi kepada klinisi di rumah sakit tentang ¹ kadar glukosa darah pada penderita gagal ginjal kronik.

3. Bagi peneliti lain

Disarankan untuk menambah populasi dan sampel penelitian serta variabel penelitian yang dapat memengaruhi kadar glukosa darah yang menjalani ¹¹⁸ terapi hemodialisa pada pasien gagal ginjal kronik

DAFTAR PUSTAKA

- Alamdari, N. M., Farrokhi, F., & Ghasemi, F. (2021). Impact of hemodialysis on insulin sensitivity and glucose metabolism in nondiabetic CKD patients. *Journal of Clinical Nephrology*, 13(2), 88–95.
- Alwiyah, F., Rudiyanto, W., Anggraini, D. I., & Windarti, I. (2024). Anatomi dan Fisiologi Ginjal: Tinjauan Pustaka. *Medical Profession Journal of Lampung*, 14(2), 285-289.
- Abe, M., Okada, K., & Soma, M. (2020). Glycemic control in diabetic patients undergoing hemodialysis. *Diabetes Care*, 43(1), 7-15.
- Amin, A., Farouk, M., & Youssef, D. (2022). Glucose fluctuations in non-diabetic ESRD patients undergoing hemodialysis: Influence of age and hormonal changes. *BMC Nephrology*, 23(1), 102.
- Ananto, F. (2020). Perbedaan Kadar Glukosa Darah Pasien Gagal Ginjal Kronik dengan Riwayat Diabetes Mellitus dan Non Diabetes Mellitus Sebelum dan Sesudah Hemodialisa. Skripsi. Prodi Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya
- Apriliani, E. A. P. (2023). Hubungan Kepatuhan Menjalani Terapi Hemodialisa dengan Kualitas Hidup Pasien Gagal Ginjal Kronis di Unit Hemodialisa Rumah Sakit Panti Waluya Sawahan Malang (Doctoral dissertation, STIKes Panti Waluya Malang).
- Banasik, J. L., & Copstead, L.-E. C. (2019). *Pathophysiology* (6th ed.). Elsevier
- Cholisa, A. A. (2023). Gambaran Kadar Glukosa Darah Sewaktu Pada Remaja Obesitas Di Poltekkes Kemenkes Denpasar (Doctoral dissertation, Poltekkes Kemenkes Denpasar Jurusan Teknologi Laboratorium Medis).
- Dewita Sari, P. A. (2021). Perbandingan Kadar Glukosa Darah Sewaktu Pra dan Pasca Hemodialisis pada Pasien Diabetes Melitus Tipe-2 dengan Kondisi Gagal Ginjal Kronik (Doctoral dissertation, UNIVERSITAS BINAWAN).
- Dhatariya, K., Corsino, L dan Guillermo, E.U. (2020). Management of Diabetes and Hyperglycemia in Hospitalized Patients.

- Fahmi, N. F., Firdaus, N. dan Putri, N. (2020) "Pengaruh Waktu Penundaan Terhadap Kadar Glukosa Darah Sewaktu Dengan Metode Poct Pada Mahasiswa," *Jurnal Nursing Update*, 11(2), hal. 1–11.
- Hamzah dkk, (2021). *Teori Epidemiologi Penyakit Tidak Menular*. Aceh: Yayasan Penerbit Muhammad Zaini
- Hasanuddin, F. (2022). *Adekuasi Hemodialisa Pasien GGK*. Penerbit NEM.
- Ikhwandi, A., Widodo, U., & Artika, I. G. N. R. (2017). Manajemen Cairan Perioperatif pada Pasien Gagal Ginjal Kronis. *Jurnal Komplikasi Anestesi*, 4(2), 61-70.
- Indonesian Renal Registry. (2018). 11th Report of Indonesian Renal Registry 2018.
- Istianah, I., & Cahyati, N. (2024). Intradialytic Exercise On Blood Pressure In Chronic Kidney Failure Patients Undergoing Hemodialysa. *Jurnal Keperawatan Widya Gantari Indonesia*, 8(1).
- Jainurakhma dkk, (2021). *Dasar-Dasar Asuhan Keperawatan Penyakit Dalam dengan Pendekatan Klinis*. Medan: Yayasan Kita Menulis
- Kalantar-Zadeh, K., Fouque, D., Obi, Y., Kalantar, S. S., & Ikizler, T. A. (2023). Glucose metabolism and nutritional status in patients undergoing maintenance hemodialysis: a modern understanding. *Kidney International Reports*, 8(2), 145–158.
- Kalantar-Zadeh, K., Jafar, T. H., Nitsch, D., Neuen, B. L., & Perkovic, V. (2021). Chronic Kidney Disease. In *The Lancet* (Vol. 398). Elsevier Ltd.
- Kalantar-Zadeh, K., Li, P. K. T., & Burrowes, J. D. (2017). Clinical management of hemodialysis patients with diabetes: A global perspective. *Kidney International*, 91(5), 1130-1146.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2020). Mengenal apa itu penyakit Diabetes Melitus (DM). p2ptm.kemkes.go.id.
- Kementerian Kesehatan RI. (2018). *Cegah dan Kendalikan Penyakit Ginjal dengan Cerdik dan Patuh*.
- Kovesdy, C. P. (2022). Epidemiology of Chronic Kidney Disease: An Update 2022. *Kidney International Supplements*, 12(1), 7–11.

- Kumar, A., Singh, R. K., & Yadav, R. (2021). Altered glucose metabolism in chronic kidney disease patients without diabetes. *Clinical Nephrology*, 95(6), 303–309.
- Kumar, S., et al. (2023). Post-Dialysis Glucose Rebound in Non-Diabetic CKD Patients: A Hormonal Perspective. *Journal of Renal Endocrinology*, 8(1), 34–41.
- Kuwa, M. K. R., Wela, Y., & Sulastien, H. (2022). Faktor-faktor yang Mempengaruhi Penerimaan Diri Pasien dengan Gagal Ginjal Kronik yang Menjalani Terapi Hemodialisis. *Jurnal Keperawatan Jiwa*, 10(1), 193.
- Lestari, I., Janes Pratiwi, C., & Hariyono, R. (2024). Pengaruh Hemodialisis Terhadap Kadar Glukosa Darah pada Pasien Gagal Ginjal Kronik (GGK) Di UOBK RSUD Syarifah Ambami Rato Ebu Bangkalan (Doctoral dissertation, Perpustakaan Universitas Bina Sehat PPNI).
- Lim, J. H., & Choi, H. J. (2020). Glucose variability in non-diabetic hemodialysis patients: A neglected aspect of metabolic management. *Hemodialysis International*, 24(3), 312–319.
- Mahayundhari, P. E., Wiardani, N. K., & Cintari, L. (2018). Hubungan Adekuasi Hemodialisis Dan Status Gizi Dengan Kualitas Hidup Pasien Gagal Ginjal Kronik Yang Menjalani Hemodialisis Di Rsup Sanglah Denpasar. *Jurnal Ilmu Gizi: Journal of Nutrition Science*, 7(4), 156-164.
- Mait, G., Nurmansyah, M., & Bidjuni, H. (2021). Gambaran adaptasi fisiologis dan psikologis pada pasien gagal ginjal kronis yang menjalani hemodialisis di Kota Manado. *Jurnal Keperawatan*, 9(2), 1-6.
- Martínez-Castelao, A., et al. (2020). Effect of Hemodialysis on Blood Glucose Concentration in Non-Diabetic Patients. *Clinical Nephrology*, 93(4), 217–223.
- Mouri, M., & Badireddy, M. (2023). Hyperglycemia. In *StatPearls* [Internet]. StatPearls Publishing.
- Muliani, R., Muslim, A. R., & Abidin, I. (2021). Intradialytic exercise: flexibility terhadap skor fatigue pada pasien Penyakit Ginjal Kronis yang menjalani hemodialisis. *Journal Of Medicine And Health*, 3(2).

- Napitupulu, D. S. (2022). Gambaran Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik di Rumah Sakit Elisabeth Medan Tahun 2021. *Elisabeth Health Jurnal*, 7(1), 97-100.
- Noor, D. Y. (2020). Anatomi Dan Fisiologi Sistem Urinaria Disusun Oleh. *Anatomi Dan Fisiologi Sistem Urinaria*, 0–14.
- Nuari, N. A., & Widayati, D. (2017). Gangguan pada sistem perkemihan & penatalaksanaan keperawatan. Deepublish
- Nurbadriyah, W. D. (2021). Asuhan Keperawatan Penyakit Ginjal Kronis Dengan Pendekatan 3S. Malang: Literasi Nusantara
- Parwati, I. (2019). Asuhan Keperawatan Pada Klien Chronic Kidney Disease dengan Masalah Resik Gangguan Integritas Kulit di Rumah Sakit Panti Waluya Sawahan Malang. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Panti Waluya Malang.
- Pratama, A. S., Pragholapati, A., & Nurrohman, I. (2020). Mekanisme koping pada pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis di unit hemodialisa RSUD Bandung. *Jurnal smart keperawatan*, 7(1), 18-21.
- Pratiwi, R. A. D. P., & Widiyawati, A. (2022). Pengembangan Buku Saku Pasien GKG Hemodialisis Di Rumah Sakit. *HARENA: Jurnal Gizi*, 2(3), 104-113.
- Purwati. (2018). Faktor -Faktor yang Mempengaruhi Hipotensi Intradialisis pada Pasien Gagal Ginjal Kronik yang Menjalani Hemodialisis. *E- Journal Keperawatan*, 3(1).
- Putri, D. F., et al. (2022). Distribusi Pasien Gagal Ginjal Kronik Berdasarkan Jenis Kelamin dan Komorbiditas. *Jurnal Kedokteran Indonesia*, 12(3), 115–122.
- Sakaguchi, Y., Hamano, T., & Isaka, Y. (2022). Glycemic profile changes before and after hemodialysis in nondiabetic CKD patients. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 37(4), 725–733.
- Salamah, N. A., Hasanah, U., & Dewi, N. R. (2022). Penerapan Pursed Lips Breathing Terhadap Fatigue Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik. *Jurnal Cendikia Muda*, 2(4), 479–486.
- Selvia, A., Sobirin, M. A., & Kusuma, H. (2020). Buku Modul Family to Family Support untuk Resiliensi Keluarga Pasien Hemodialisa.

- Septiara, A. (2022). Hubungan Lama Hemodialisis Dengan Derajat Depresi Pada Pasien Penyakit Gagal Ginjal Kronik Di RSUD Raden Mattaher Jambi.
- Shang, W., Wei, Y., & Jin, M. (2022). Impact of nutritional status on glycemic fluctuations in ESRD patients undergoing hemodialysis. *Journal of Renal Nutrition*, 32(1), 45–52.
- Shintauli Ambarita. 2020. Analisis Kadar Glukosa Darah Sebelum dan Sesudah Tindakan Hemodialisa pada Penderita Gagal Ginjal Kronik. STIKes Santa Elisabeth Medan.
- Suwitra, K., et al. (2021). Glucose shift and hemodialysis in non-diabetic patients. *Nephrology Reviews*, 35(2), 101–108.
- Wang, X., Li, H., & Zhang, L. (2021). Gender Differences in Glucose Homeostasis among Hemodialysis Patients. *Renal Metabolism Journal*, 15(2), 78–85.
- Widiastuti, L. (2020). Acupressure dan Senam Kaki terhadap Tingkat Peripheral Arterial Disease pada Klien DM Tipe 2. *Jurnal Keperawatan Silampari*, 3(2), 694-706.
- World Health Organization, (WHO). (2023). Penyakit Ginjal Kronis.

L
A
M
P
I
R
A
N

Lampiran 1

1. Kode etik



Kementerian Kesehatan
Direktorat Jenderal
Sumber Daya Manusia Kesehatan
Politeknik Kesehatan Makassar
 Jalan Wajana Kusuma Eka No. 100 Rantala-Bantimane
 Makassar, Sulawesi Selatan 90222
 ☎ 0411 546606
 🌐 <https://portal.poltekkes-riku.ac.id>

KETERANGAN LAYAK ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION
"ETHICAL EXEMPTION"
 No.: 0707/M/KEPK-PTKMS/V/2025

Protokol penelitian yang diajukan oleh :
 The research protocol proposed by :

Peneliti Utama : Nadia Malla
 Principal Investigator

Nama Instansi : Prodi D.III Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Makassar
 Name of the Institution

Dengan Judul :
 Title
"Analisis Perbandingan Kadar Glukosa Darah Sebelum Dan Sesudah Hemodialisis Pada Penderita Gagal Ginjal Kronik"

"Comparative Analysis of Blood Glucose Levels Before and After Hemodialysis in Chronic Kidney Failure Patients"

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemertanian Bebas dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Exploitation, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard.

Pernyataan Layak Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 01 Mei 2025 sampai dengan tanggal 01 Mei 2026.

Declaration of ethics applies during the period May 01, 2025 until May 01, 2026.



61

2. Surat Pengambilan Data Penelitian



Kementerian Kesehatan
Direktorat Jenderal
Sumber Daya Manusia Kesehatan
Politeknik Kesehatan Makassar
Jalan Wijaya Kusuma Raya No. 46 Kerta Sreareng
Makassar, Sulawesi Selatan 90222
Telp. (0271) 848786/93
Email: https://portal.poltekkes.makassar.id

7 Mei 2025

Nomor : PP.08.02/F.XII.11.6/ 501 /2025
Lampiran : -
Perihal : Pengambilan Data Penelitian

Kepada Yth
Kepala Dinas Penanaman Modal dan PTSP Prov Sulsel
Di,
Jl. Bougenville No.5, Masale, Kec. Panakkukang, Kota Makassar, Sulawesi Selatan
90231

Sehubungan dengan penyelesaian semester akhir untuk Penyusunan Karya Tulis Ilmiah, maka Mahasiswa kami ingin melakukan Penelitian sebagai salah satu persyaratan dalam mengikuti Ujian Akhir Program Prodi Diploma Tiga Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Makassar, maka mohon kesediaan Bapak/Ibu kiranya Mahasiswa kami di bawah ini :

Nama : Nadia Mulia
NIM : PO.71.3.203.22.1.077
Alamat : Jl. Inspeksi Pam Gang Lorong 1 Tello, Manggala Kota Makassar
Judul Penelitian : "Analisis Perbandingan Kadar Glukosa Darah Sebelum dan Sesudah Hemodialisa Pada Penderita Gagal Ginjal Kronik"

Agar kiranya dapat diberikan izin untuk melakukan Pengambilan Data Penelitian di RSUP, Dr. Tadjuddin Chalid. Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih

Ketua Jurusan,

Rahmawati S. S. M. Si
NIP. 40641231 198603 1 032

Tembusan :
Kepada Yth.
1. Yang Bersangkutan
2. Arsip

3. Surat izin penelitian dari PTSP



Nomor : 9750/S.01/PTSP/2025 Kepada Yth.
Lampiran : - Direktur RSUP Dr.Tadjuddin Chalid
Perihal : Izin penelitian Makassar

di-
Tempat

Berdasarkan surat Ketua Jurusan Poltekkes Kemenkes Makassar Nomor :
PP.08.02/F.XII.11.6/301/2025 tanggal 07 Mei 2025 perihal tersebut diatas, mahasiswa/peneliti
dibawah ini:

Nama : **NADIA MULIA**
Nomor Pokok : **P.0.71.3.203.22.1.077**
Program Studi : **Teknologi Laboratorium Medis**
Pekerjaan/Lembaga : **Mahasiswa (D3)**
Alamat : **Jl. Anting Raya No. 43, Makassar, T.A.N**

Bermaksud untuk melakukan penelitian di daerah/kantor saudara, dengan judul :

**" ANALISIS PERBANDINGAN KADAR GLUKOSA DARAH SEBELUM DAN SESUDAH
HEMODIALISA PADA PENDERITA GAGAL GINJAL KRONIK "**

Yang akan dilaksanakan dari : Tgl. **19 s/d 23 Mei 2025**

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, pada prinsipnya kami *menyetujui* kegiatan dimaksud
dengan ketentuan yang tertera di belakang surat izin penelitian.

Demikian Surat Keterangan ini diberikan agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Diberikan di Makassar
Pada Tanggal 14 Mei 2025

KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU
SATU PINTU PROVINSI SULAWESI SELATAN



ASRUL SANI S.H., M.Si.
Pangkat : **PEMBINA TINGKAT I**
Nip : **19750321 200312 1 008**

Tersusun Yth
1. Ketua Jurusan Poltekkes Kemenkes Makassar di Makassar;
2. Penitipgaf.

4. Surat izin penelitian di RS Dr. Tadjuddin Chalid



Kementerian Kesehatan
Direktorat Jenderal Kesehatan Lanjutan
RSUP Dr. Tadjuddin Chalid Makassar
Jalan Pahlawanung Nomor 42
Pajeneh Kota Makassar 90241
telp. 0821-512752
https://www.rs-tadjuddin.id

Nomor : DP.04.03/D.XXVII/5599/2025
Perihal : Izin Penelitian

20 Mei 2025

Kepada Yth.

Bapak / Ibu

.....
RSUP dr. Tadjuddin Chalid

Di,

Tempat

Berdasarkan surat Direktur Utama RSUP dr. Tadjuddin Chalid nomor :
DP.04.03/D.XXVII/5599/2025 Tanggal 20 Mei 2025 perihal izin penelitian Mahasiswa /
Peneliti berikut ini :

Nama : NADIA MULIA
NIM : PO.71.4.203.22.1.077
Program Studi : D3 Teknologi Laboratorium Medis
Instansi : Politeknik Kesehatan Makassar
Judul Penelitian : Analisis Perbandingan Kadar Glukosa Darah Sebelum dan
Setelah Hemodialisa Pada Penderita Gagal Ginjal Kronik
Waktu Penelitian : 20 Mei s/d 20 Juni 2025

Maka kami memohon kepada bapak / ibu kiranya berkenan mendampingi dan membantu
mahasiswa tersebut dalam mengumpulkan data yang dibutuhkan pada penelitiannya.
Demikian permohonan ini, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Manjer Penelitian

Erni Amsi, S.Ps, M.Si
NIP 196705291994032002

5. Surat telah melakukan penelitian



Kementerian Kesehatan
Direktorat Jenderal Kesehatan Lanjutan
 RSUP Dr. Tadjuddin Chalid Makassar
 Jalan Paseresang Nomor 67
 Pajadeng Daya Makassar 90241
 Telp. 542902
 Email: rsup@rsup-chalid.go.id

Nomor : DP.04.03/D.XXVIII/ 5599 /2025
 Perihal : Izin Penelitian

20 Mei 2025

Kepada Yth.
 Ketua Jur. Teknologi Laboratorium Medis
 Politeknik Kesehatan Makassar
 Di,

T e m p a t

Berdasarkan surat Kepala Dinas Penanaman Modal Dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Sulawesi Selatan selaku Administrator Pelayanan Perizinan Terpadu nomor : 9750/S.01/PTSP/2025 Tanggal 14 Mei 2025 perihal Permohonan Surat Izin Penelitian Peneliti di bawah ini :

N a m a : NADIA MULIA
NIM : PO.71.4.203.22.1.077
Program Studi : D3 Teknologi Laboratorium Medis
Institusi : Politeknik Kesehatan Makassar
Judul Penelitian : Analisis Perbandingan Kadar Glukosa Darah Sebelum dan Sesudah Hemodialisa Pada Penderita Gagal Ginjal Kronik
Waktu Penelitian : 20 Mei s/d 20 Juni 2025

Pada prinsipnya kami menyetujui kegiatan dimaksud dengan ketentuan :

1. Sebelum dan sesudah melaksanakan kegiatan, kepada yang bersangkutan melapor kepada Direktur Utama RSUP dr. Tadjuddin Chalid Makassar Cq. Diklit.
2. Penelitian tidak menyimpang dari izin yang diberikan.
3. Menaati semua peraturan dan tata tertib yang berlaku di RSUP dr. Tadjuddin Chalid Makassar.
4. Menyerahkan satu eksemplar copy proposal dan hasil penelitian kepada Direktur Utama RSUP dr. Tadjuddin Chalid Makassar Cq. Diklit.
5. Surat izin akan dicabut kembali dan dinyatakan tidak berlaku apabila ternyata pemegang surat izin tidak menaati ketentuan tersebut di atas.

Demikian surat izin ini kami berikan, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Direktur Utama,

Kemenkes
Dr. dr. Aswan Usman, M.Kes
 NIP. 197104042002121001

6. Bebas Pustaka



Kementerian Kesehatan
Poltekkes Makassar
 Jalan Wijaya Kusuma Raya No. 46 Banta Bontoleng
 Makassar, Sulawesi Selatan, 90222
 08117566606
<https://portal.poltekkes.makassar.go.id/>

SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa :

Nama : NADIA MULIA
 Pekerjaan : Mahasiswa
 No. Anggota : PO713203221077
 Jurusan/Prodi : TLM / D III
 Alamat : Upt. Sp II Mahakona No 177 LUWU TIMUR
 Sulawesi Selatan, KAB. LUWU TIMUR

Telah terbebas dari tunggakan peminjaman koleksi di PERPUSTAKAAN TERPADU POLKESMAS.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagai kelengkapan Administrasi Ujian Akhir Program.

Makassar, 2 Juli 2025

Petugas Perpustakaan

Rosmiati, AMd
 Nip. 197512312007012085

No : 170

7. Hasil Penelitian



Kementerian Kesehatan
Direktorat Jenderal Kesehatan Lanjutan

RS Tadjuddin Chalid
Jl. Tadjuddin Chalid No. 1
Kota Pekanbaru, Riau 29132
Telp. (0911) 4111111
Fax. (0911) 4111112

HASIL PENELITIAN

Nama : Nadio Mulia
Nim : P0713203221077
Program studi : Diploma Tiga Teknologi Laboratorium Medis
Tanggal Penelitian : 20 Mei s.d 20 Juni 2025
Judul penelitian : Analisis Perbandingan Kadar Glukosa Darah Sebelum Dan Sesudah Hemodialisa Pada Penderita Gagal Ginjal Kronik

No	Kode Sampel	Sebelum	Sesudah	Normal Glukosa Darah (mg/dL)
1	A	112 mg/dL	127 mg/dL	140 mg/dL
2	B	69 mg/dL	84 mg/dL	140 mg/dL
3	C	197 mg/dL	257 mg/dL	140 mg/dL
4	D	61 mg/dL	160 mg/dL	140 mg/dL
5	E	160 mg/dL	83 mg/dL	140 mg/dL
6	F	125 mg/dL	103 mg/dL	140 mg/dL
7	G	83 mg/dL	193 mg/dL	140 mg/dL
8	H	74 mg/dL	133 mg/dL	140 mg/dL
9	I	163 mg/dL	199 mg/dL	140 mg/dL
10	J	133 mg/dL	145 mg/dL	140 mg/dL
11	K	120 mg/dL	119 mg/dL	140 mg/dL
12	L	107 mg/dL	156 mg/dL	140 mg/dL
13	M	174 mg/dL	109 mg/dL	140 mg/dL
14	N	155 mg/dL	153 mg/dL	140 mg/dL
15	O	69 mg/dL	84 mg/dL	140 mg/dL
16	P	104 mg/dL	125 mg/dL	140 mg/dL
17	Q	199 mg/dL	163 mg/dL	140 mg/dL
18	R	148 mg/dL	64 mg/dL	140 mg/dL
19	S	157 mg/dL	172 mg/dL	140 mg/dL
20	T	103 mg/dL	87 mg/dL	140 mg/dL
21	U	110 mg/dL	43 mg/dL	140 mg/dL
22	V	84 mg/dL	85 mg/dL	140 mg/dL
23	W	112 mg/dL	87 mg/dL	140 mg/dL

24	X	99 mg/dL	105 mg/dL	140 mg/dL
25	Y	113 mg/dL	112 mg/dL	140 mg/dL
26	Z	90 mg/dL	86 mg/dL	140 mg/dL
27	AA	60 mg/dL	60 mg/dL	140 mg/dL
28	BB	149 mg/dL	119 mg/dL	140 mg/dL
29	CC	133 mg/dL	160 mg/dL	140 mg/dL
30	DD	113 mg/dL	112 mg/dL	140 mg/dL
31	EE	148 mg/dL	79 mg/dL	140 mg/dL
32	FF	105 mg/dL	85 mg/dL	140 mg/dL
33	GG	89 mg/dL	123 mg/dL	140 mg/dL
34	HH	33 mg/dL	83 mg/dL	140 mg/dL
35	II	112 mg/dL	150 mg/dL	140 mg/dL
36	JJ	177 mg/dL	125 mg/dL	140 mg/dL
37	KK	110 mg/dL	75 mg/dL	140 mg/dL
38	LL	127 mg/dL	161 mg/dL	140 mg/dL
39	MM	119 mg/dL	63 mg/dL	140 mg/dL
40	NN	108 mg/dL	110 mg/dL	140 mg/dL
41	OO	197 mg/dL	73 mg/dL	140 mg/dL
42	PP	120 mg/dL	119 mg/dL	140 mg/dL
43	QQ	131 mg/dL	94 mg/dL	140 mg/dL
44	RR	143 mg/dL	76 mg/dL	140 mg/dL
45	SS	123 mg/dL	89 mg/dL	140 mg/dL
46	TT	143 mg/dL	76 mg/dL	140 mg/dL
47	UU	123 mg/dL	87 mg/dL	140 mg/dL

Makassar, 1 Juni 2025
A.n. Direktur Utama
Manajer Penelitian



8. Bebas Laboratorium



Kementerian Kesehatan
Poltekkes Makassar

Jalan Wijaya Kusuma Raya No. 44 Kota Baru
Makassar, Sulawesi Selatan, 90222
☎ 0811556606
🌐 <http://pemerit.poltekkes-riku.ac.id/>

SURAT KETERANGAN BEBAS LABORATORIUM

Yang bertanda tangan dibawah ini menerangkan dengan sesungguhnya bahwa mahasiswa :

Nama : Nadia Mulla

NIM : PO.71.3.203.22.1.077

Prodi : Diploma Tiga

Alamat : Jl. Inspeksi Pam Gang Lorong 1 Tello baru, Batua, Manggala

Benar Tidak mempunyai pinjaman alat di Laboratorium Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Makassar. Demikian surat ini dibuat untuk digunakan seperlunya.

Makassar, 18 Juni 2025

Ka. Unit Laboratorium

Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Poltekkes Kemenkes Makassar


Zulfikar Ali Hasan S.ST., M.Kes
NIP.198811142018011001

Lampiran 2**Dokumentasi pengambilan data**

Hasil pengambilan data kadar glukosa darah

No	Nama pasien	Jenis kelamin	Umur	Sebelum HD	Sesudah HD
1	K	L	43	112 mg/dL	127 mg/dL
2	LB	P	33	69 mg/dL	84 mg/dL
3	SE	L	48	197 mg/dL	257 mg/dL
4	E	L	33	61 mg/dL	160 mg/dL
5	AM	L	31	160 mg/dL	83 mg/dL
6	MS	L	19	125 mg/dL	103 mg/dL
7	TT	L	57	83 mg/dL	193 mg/dL
8	S	L	52	74 mg/dL	133 mg/dL
9	IP	L	37	163 mg/dL	199 mg/dL
10	LH	P	53	133 mg/dL	145 mg/dL
11	BS	L	45	120 mg/dL	119 mg/dL
12	S	L	55	107 mg/dL	156 mg/dL
13	LO	L	66	174 mg/dL	109 mg/dL
14	R	L	48	155 mg/dL	153 mg/dL
15	AD	L	49	69 mg/dL	84 mg/dL
16	MU	L	37	104 mg/dL	125 mg/dL
17	I	L	65	199 mg/dL	163 mg/dL
18	EF	L	19	148 mg/dL	64 mg/dL
19	SD	P	37	157 mg/dL	172 mg/dL
20	H	L	32	103 mg/dL	87 mg/dL
21	SA	P	48	110 mg/dL	43 mg/dL
22	AS	L	50	84 mg/dL	85 mg/dL
23	Y	P	39	112 mg/dL	87 mg/dL
24	AH	L	64	99 mg/dL	105 mg/dL
25	EP	L	46	113 mg/dL	112 mg/dL
26	BS	L	69	90 mg/dL	86 mg/dL
27	J	P	79	60 mg/dL	60 mg/dL
28	MY	L	55	149 mg/dL	119 mg/dL
29	H	P	64	133 mg/dL	160 mg/dL
30	SN	P	22	113 mg/dL	112 mg/dL
31	A	L	58	148 mg/dL	79 mg/dL
32	S	L	47	105 mg/dL	85 mg/dL
33	SA	L	29	89 mg/dL	123 mg/dL
34	W	P	72	33 mg/dL	83 mg/dL

35	R	L	49	112 mg/dL	150 mg/dL
36	SN	L	48	177 mg/dL	125 mg/dL
37	HP	L	37	110 mg/dL	75 mg/dL
38	C	P	56	127 mg/dL	161 mg/dL
39	I	L	35	119 mg/dL	63 mg/dL
40	RA	L	55	108 mg/dL	110 mg/dL
41	AD	L	38	197 mg/dL	73 mg/dL
42	IS	L	36	120 mg/dL	119 mg/dL
43	HA	P	47	131 mg/dL	94 mg/dL
44	AS	P	60	143 mg/dL	76 mg/dL
45	SW	P	67	123 mg/dL	89 mg/dL
46	MA	L	54	143 mg/dL	76 mg/dL
47	NA	P	27	123 mg/dL	87 mg/dL

Lampiran 3

Uji SPSS

17
Jenis Kelamin

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Laki-laki	33	70,2	70,2	70,2
Perempuan	14	29,8	29,8	100,0
Total	47	100,0	100,0	

Umur (Binned)

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 19-44	18	38,3	38,3	38,3
45-59	20	42,6	42,6	80,9
>60	9	19,1	19,1	100,0
30 Total	47	100,0	100,0	

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Umur	47	19	79	47,02	14,151
Valid N (listwise)	47				

Kategori GDS Sebelum HD

	26 Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Hipoglikemia	5	10,6	10,6	10,6
Normal	28	59,6	59,6	70,2
Hiperglikemia	14	29,8	29,8	100,0
Total	47	100,0	100,0	

Kategori GDS Setelah HD

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
--	-----------	---------	---------------	--------------------

Valid Hipoglikemia	4	8,5	8,5	8,5
Normal	31	66,0	66,0	74,5
Hiperglikemia	12	25,5	25,5	100,0
Total	47	100,0	100,0	

Perubahan Kadar GDS

	45			
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Menurun	11	23.4	23.4	23.4
Tetap	26	55.3	55.3	78.7
Meningkat	10	21.3	21.3	100.0
Total	47	100.0	100.0	

Descriptives

		Statistic	Std. Error
GDS Sebelum HD	Mean	120,94	5,389
	95% Confidence Interval for Mean		
	Lower Bound	110,09	
	Upper Bound	131,78	
	5% Trimmed Mean	120,68	
	Median	119,00	
	Variance	1365,061	
	Std. Deviation	36,947	
	Minimum	33	
	Maximum	199	
	Range	166	
	Interquartile Range	45	
	Skewness	,127	,347
	Kurtosis	,051	,681
GDS Setelah HD	Mean	113,89	6,182
	95% Confidence Interval for Mean		
	Lower Bound	101,45	
	Upper Bound	126,34	
	5% Trimmed Mean	111,22	
	Median	109,00	
	Variance	1795,967	
	Std. Deviation	42,379	
	Minimum	43	
	Maximum	257	

Range	214	
Interquartile Range	61	
Skewness	1,085	,347
Kurtosis	1,520	,681

Crosstabulation jenis kelamin

			21 Menurun	Tetap	Meningkat	Total
Jenis Kelamin	Laki laki	Count	9	19	5	33
		% within 3	81.8%	73.1%	50.0%	70.2%
	Perempuan	Count	2	7	5	14
		% within 3	18.2%	26.9%	50.0%	29.8%
Total		Count	11	26	10	47
		% within 3	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Crosstabulation kelompok umur

			Menurun	Tetap	Meningkat	Total
kelompok umur	19-44	Count	4	12	2	18
		% within 3	36.4%	46.2%	20.0%	38.3%
	45-59	Count	5	9	6	20
		% within 3	45.5%	34.6%	60.0%	42.6%
	>60	Count	2	5	2	9
		% within 3	18.2%	19.2%	20.0%	19.1%
Total		Count	11	26	10	47
		% within 3	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

8 Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
GDS Sebelum HD	,080	47	,200	,982	47	,681
GDS Setelah HD	,147	47	,012	,926	47	,006

- untuk kelompok GDS sebelum HD, nilai $p = 0,681 > 0,05$ maka data berdistribusi normal
- untuk kelompok GDS setelah HD, nilai $p = 0,006 < 0,05$ maka data tidak berdistribusi normal

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 GDS Sebelum HD	120,94	47	36,947	5,389
GDS Setelah HD	113,89	47	42,379	6,182

8 Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 GDS Sebelum HD & GDS Setelah HD	47	,284	,053

24 Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	90% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 GDS Sebelum HD - GDS Setelah HD	7.043	47.873	6.954	-4.830	18.716	1.013	46	.316

8 Wilcoxon Signed Ranks Test

Ranks

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
GDS Setelah HD - GDS Sebelum HD	Negative Ranks	26 ^a	24,60	639,50
	Positive Ranks	20 ^b	22,08	441,50
	Ties	1 ^c		
	Total	47		

a. GDS Setelah HD < GDS Sebelum HD

b. GDS Setelah HD > GDS Sebelum HD

c. GDS Setelah HD = GDS Sebelum HD

Test Statistics^a

	GDS Setelah HD - GDS Sebelum HD
7 54 Asymp. Sig. (2-tailed)	-1,082 ^b ,279

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on positive ranks.

Lampiran 4

BIODATA



50 Nama	: Nadia Mulia
NIM	: PO.71.3.203.22.1.077
Tempat Tanggal Lahir	: Mahalona, 27 Februari 2004
Jenis Kelamin	: Perempuan
Agama	: Islam
Alamat	: Upt. SP II Mahalona Desa Kalosi No.177
No Hp	: 082291019901
Email	: ndyawhddin227@gmail.com
Judul KTI	: Analisis Perbandingan Kadar Glukosa Darah Sebelum dan Sesudah Hemodialisa Pada Penderita Gagal Ginjal Kronik
Nama Ayah	: Alm. Wahyuddin
Pekerjaan	: -
Nama Ibu	: Marni, S.Pd.,Gr
Pekerjaan	: Guru
Pembimbing	: 1. Nurdin, S.Si., M.Kes 2. Maulia Hardian Hayati, S.Tr.Kes., M.Imun
Penguji	: Nuradi, S.Si.,M.Kes

ORIGINALITY REPORT

27%
SIMILARITY INDEX

24%
INTERNET SOURCES

10%
PUBLICATIONS

11%
STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repository.stikeselisabethmedan.ac.id Internet Source	3%
2	repositori.ubs-ppni.ac.id Internet Source	2%
3	repository.poltekkes-denpasar.ac.id Internet Source	1%
4	Submitted to Badan PPSDM Kesehatan Kementerian Kesehatan Student Paper	1%
5	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	1%
6	etheses.uin-malang.ac.id Internet Source	1%
7	eprints.poltekkesjogja.ac.id Internet Source	1%
8	eprints.undip.ac.id Internet Source	1%
9	123dok.com Internet Source	1%

10	repository.unja.ac.id Internet Source	1 %
11	Submitted to Southville International School and Colleges Student Paper	<1 %
12	id.123dok.com Internet Source	<1 %
13	digilib.unila.ac.id Internet Source	<1 %
14	sinta.unud.ac.id Internet Source	<1 %
15	repository.stikeshangtuah-sby.ac.id Internet Source	<1 %
16	text-id.123dok.com Internet Source	<1 %
17	Submitted to Syiah Kuala University Student Paper	<1 %
18	dspace.uui.ac.id Internet Source	<1 %
19	repository.itskesicme.ac.id Internet Source	<1 %
20	anestesi.fk.ugm.ac.id Internet Source	<1 %

pt.scribd.com

21	Internet Source	<1 %
22	repo.upertis.ac.id Internet Source	<1 %
23	Submitted to Forum Perpustakaan Perguruan Tinggi Indonesia Jawa Timur III Student Paper	<1 %
24	www.yumpu.com Internet Source	<1 %
25	Submitted to Hoa Sen University Student Paper	<1 %
26	J.W.R. Twisk. "Inleiding in de toegepaste biostatistiek", Springer Nature, 2016 Publication	<1 %
27	jurnal.untan.ac.id Internet Source	<1 %
28	www.scribd.com Internet Source	<1 %
29	escholarship.umassmed.edu Internet Source	<1 %
30	repositori.usu.ac.id Internet Source	<1 %
31	Ni Luh Inten Mitadewi Wulandari, Ni Luh Gede Sudaryati, A.A.A Sauca Sunia Widyantari. "HUBUNGAN KADAR KALSIUM DAN FOSFOR	<1 %

PENDERITA GAGAL GINJAL KRONIK DENGAN
HEMODIALISA DI LABORATIRIUM KLINIK
PRODIA DENPASAR", JURNAL WIDYA BIOLOGI,
2021

Publication

32

thebenez.wordpress.com

Internet Source

<1 %

33

Submitted to Bellevue Public School

Student Paper

<1 %

34

Roza Linda, Indah Lestari, Sri Wahyuni
Gayatri, Aryanti Bamahry, Rasfayanah F.
Matto. "Pengaruh Ekstrak Daun Salam
(Eugenia polyantha) terhadap Kadar Glukosa
Darah pada Mencit (Mus Musculus)", UMI
Medical Journal, 2020

Publication

<1 %

35

Submitted to Universitas Islam Syekh-Yusuf
Tangerang

Student Paper

<1 %

36

eprints.umm.ac.id

Internet Source

<1 %

37

etd.repository.ugm.ac.id

Internet Source

<1 %

38

Submitted to iGroup

Student Paper

<1 %

jurnal.ulb.ac.id

39	Internet Source	<1 %
40	core.ac.uk Internet Source	<1 %
41	repository.unimus.ac.id Internet Source	<1 %
42	Submitted to Universitas Binawan Student Paper	<1 %
43	jurnal.polines.ac.id Internet Source	<1 %
44	repository.unhas.ac.id Internet Source	<1 %
45	discol.umk.edu.my Internet Source	<1 %
46	ejournal.poltekkesjakarta1.ac.id Internet Source	<1 %
47	eprints.ulm.ac.id Internet Source	<1 %
48	media.neliti.com Internet Source	<1 %
49	repository.stikes-bhm.ac.id Internet Source	<1 %
50	Submitted to unimal Student Paper	<1 %

51	www.researchgate.net Internet Source	<1 %
52	repository.umy.ac.id Internet Source	<1 %
53	repository.unair.ac.id Internet Source	<1 %
54	rjn.com.ro Internet Source	<1 %
55	Submitted to Padjadjaran University Student Paper	<1 %
56	repository.lp4mstikeskhg.org Internet Source	<1 %
57	Submitted to Universitas Muhammadiyah Buton Student Paper	<1 %
58	repository.unipasby.ac.id Internet Source	<1 %
59	repository.unsri.ac.id Internet Source	<1 %
60	Endiyasa Endiyasa, Pancawati Ariami, Urip Urip. "PERBEDAAN KADAR GLUKOSA DARAH METODE POIN OF CARE TEST (POCT) DENGAN PHOTOMETER PADA SAMPEL SERUM DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS JEREWEH", Jurnal Analis Medika Biosains (JAMBS), 2019	<1 %

61

Submitted to Forum Perpustakaan Perguruan
Tinggi Indonesia Jawa Timur II

Student Paper

<1 %

62

Revangga H. Thios, Gladys Rambert, Mayer
Wowor. "Gambaran kadar fosfat anorganik
pada serum pada pasien penyakit ginjal
kronik stadium 5 nondialisis", Jurnal e-
Biomedik, 2016

Publication

<1 %

63

Risma Adzkie Putri, Ira Pangesti, Meka Faizal
Farabi. "PERBANDINGAN KADAR
HEMOGLOBIN, GLUKOSA DARAH, DAN
LEUKOSIT SEBELUM DAN SESUDAH
HEMODIALISA PADA PASIEN GAGAL GINJAL
KRONIS KOMORBID DAN NON KOMORBID
DIABETES MELLITUS DI RSPC", Klinikal Sains :
Jurnal Analis Kesehatan, 2024

Publication

<1 %

64

Submitted to State Islamic University of
Alauddin Makassar

Student Paper

<1 %

65

Submitted to Walters State Community
College

Student Paper

<1 %

66

jurnaluniv45sby.ac.id

Internet Source

<1 %

67	biofar.id Internet Source	<1 %
68	ejournalwiraraja.com Internet Source	<1 %
69	repository.stikesrspadgs.ac.id Internet Source	<1 %
70	repository.uksw.edu Internet Source	<1 %
71	scholar.unand.ac.id Internet Source	<1 %
72	Aini Aini Aini. "Efektivitas Hemodialisa Berdasarkan Parameter Hemoglobin, Eritrosit, Dan Hematokrit Pada Penderita Gagal Ginjal Kronik", Jurnal Analis Medika Biosains (JAMBS), 2020 Publication	<1 %
73	Apriliana, Hendra Kusumajaya, Rima Berti Anggraini. "FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KUALITAS HIDUP (QUALITY OF LIFE) PADA PASIEN GAGAL GINJAL KRONIS YANG MENJALANI HEMODIALISA", Journal Of Nursing Science Research, 2024 Publication	<1 %
74	Indria Yogani, Teguh Harjono Karyadi, Anna Uyainah, Sukanto Koesnoe. "Faktor-faktor	<1 %

yang Berhubungan dengan Kenaikan CD4 pada Pasien HIV yang Mendapat Highly Active Antiretroviral Therapy dalam 6 bulan Pertama", Jurnal Penyakit Dalam Indonesia, 2017

Publication

75

eprints.ums.ac.id

Internet Source

<1 %

76

karya.brin.go.id

Internet Source

<1 %

77

www.diptero.or.id

Internet Source

<1 %

78

Erna Lilis Sofianti Gea, Indra Wahyuni Hutapea, Robin Ferdiansyah Sitopu. "Hubungan Dukungan Keluarga dengan Tingkat Spiritual Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik di Ruang Hemodialisa RSUD Royal Prima Medan", MAHESA : Malahayati Health Student Journal, 2024

Publication

<1 %

79

Shelfi Aprilia Ningsih, Hetti Rusmini, Ratna Purwaningrum, Zulfian Zulfian. "Hubungan Kadar Kreatinin dengan Durasi Pengobatan HD pada Penderita Gagal Ginjal Kronik", Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada, 2021

Publication

<1 %

Submitted to Udayana University

80

Student Paper

<1 %

81

asramamedicafkunhas.blogspot.com

Internet Source

<1 %

82

ejurnal.unism.ac.id

Internet Source

<1 %

83

erepo.unud.ac.id

Internet Source

<1 %

84

journal.upgris.ac.id

Internet Source

<1 %

85

qncjamaludin.blogspot.com

Internet Source

<1 %

86

repository.ub.ac.id

Internet Source

<1 %

87

www.neliti.com

Internet Source

<1 %

88

Afrischa Yusti Nabrita, Bella Carissa, Arina Maliya, Dyan Kurniasari. "Pengaruh Foot Massage Pada Pasien Hemodialisa: Narrative Review", Malahayati Nursing Journal, 2024

Publication

<1 %

89

Julia Yosida Damanik, Kezia Chaterine Hasibuan, Yolanda Valeri, Suci Christin Zega, Cheriza Addara, Karmila Kaban. "Hubungan Interdialytic Weight Gain Terhadap Kualitas

<1 %

Hidup Pada Pasien Dengan Chronic Kidney Disease Di Unit Hemodialisis Rsu Royal Prima Medan Tahun 2024", Jurnal Ners, 2025

Publication

90

Sarini Eik, Maria Magdalena Dwi Wahyuni, Yendris K.Syamruth, Kholid Rosyid Muhammad Nur. "Dukungan Sosial yang Mempengaruhi Kepatuhan Pasien Gagal Ginjal Kronis untuk Menjalani Terapi Hemodialisis di RSUD Johanes Kupang", MAHESA : Malahayati Health Student Journal, 2025

Publication

<1 %

91

adibusada.ac.id

Internet Source

<1 %

92

digilib.itskesicme.ac.id

Internet Source

<1 %

93

digilib.unimus.ac.id

Internet Source

<1 %

94

docplayer.fi

Internet Source

<1 %

95

garuda.kemdikbud.go.id

Internet Source

<1 %

96

geograf.id

Internet Source

<1 %

97	Internet Source	<1 %
98	id.socmedarch.org Internet Source	<1 %
99	jurnal.globalhealthsciencegroup.com Internet Source	<1 %
100	nefrologyners.wordpress.com Internet Source	<1 %
101	nursepedia.lenteramitralestari.org Internet Source	<1 %
102	ojs.stikesmi.ac.id Internet Source	<1 %
103	repo.poltekkesdepkes-sby.ac.id Internet Source	<1 %
104	repo.unand.ac.id Internet Source	<1 %
105	repository.stikes-ppni.ac.id Internet Source	<1 %
106	repository.umpalopo.ac.id Internet Source	<1 %
107	repository.upi.edu Internet Source	<1 %
108	repository.urecol.org Internet Source	<1 %

109

sajakbintangku.blogspot.com

Internet Source

<1 %

110

www.alodokter.com

Internet Source

<1 %

111

www.coursehero.com

Internet Source

<1 %

112

www.scilit.net

Internet Source

<1 %

113

www.ukinstitute.org

Internet Source

<1 %

114

www.vestitijayastore.com

Internet Source

<1 %

115

Agni Rizkiani, Tuti Pahria, Nursiswati.
"MANAJEMEN HIPOGLIKEMIA PADA PASIEN
DENGAN GAGAL GINJAL KRONIS STAGE V:
SEBUAH STUDI KASUS", Jurnal Mitra
Kesehatan, 2025

Publication

<1 %

116

Eliza Eliza, Kasturi Kasturi, Muzakar Muzakar,
Sumarman Sumarman. Jurnal Kesehatan
Manarang, 2022

Publication

<1 %

117

digilib.unisayogya.ac.id

Internet Source

<1 %

jurnal.unprimdn.ac.id

119

"第26回国際膵臓学会・第53回日本膵臓学会大会講演要旨", Suizo, 2022

Publication

<1 %

120

Fenty Fitriani Sari, Euis Nursa'adah, Bhakti Karyadi, Aceng Ruyani, Deni Parlindungan. "PENGARUH KONSUMSI MINUMAN SEGAR BUAH Etlingera hemisphaerica (MSBE) TERHADAP KADAR GLUKOSA DARAH PADA PEKERJA TAMBANG EMAS", Jurnal Biosilampari : Jurnal Biologi, 2023

Publication

<1 %

121

Joni Tandi, Alpina Na'i, Aprince Basilingan. "UJI EFEK KOMBINASI EEDS DAN DPW TERHADAP PENURUNAN KADAR KOLESTEROLTOTAL DAN GLUKOSA DARAH TIKUSPUTIH JANTAN HIPERKOLESTEROLEMIA-DIABETES", Jurnal Farmasi Medica/Pharmacy Medical Journal (PMJ), 2019

Publication

<1 %

122

Qurrata A'yunnin Fitra Nurfajri, Murtaqib Murtaqib, Nur Widayati. "Literature Review Kejadian Depresi Pasien Gagal Ginjal Kronis yang Menjalani Terapi Hemodialisis", JKEP, 2022

Publication

<1 %

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On

KTI_NADIA_MULIA-1755178528272

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5

PAGE 6

PAGE 7

PAGE 8

PAGE 9

PAGE 10

PAGE 11

PAGE 12

PAGE 13

PAGE 14

PAGE 15

PAGE 16

PAGE 17

PAGE 18

PAGE 19

PAGE 20

PAGE 21

PAGE 22

PAGE 23

PAGE 24

PAGE 50

PAGE 51

PAGE 52

PAGE 53

PAGE 54

PAGE 55

PAGE 56

PAGE 57

PAGE 58

PAGE 59

PAGE 60

PAGE 61

PAGE 62

PAGE 63

PAGE 64

PAGE 65

PAGE 66

PAGE 67

PAGE 68

PAGE 69

PAGE 70

PAGE 71

PAGE 72

PAGE 73

PAGE 74

PAGE 75

PAGE 76

PAGE 77

PAGE 78

PAGE 79

PAGE 80

PAGE 81

PAGE 82

PAGE 83

PAGE 84

PAGE 85

PAGE 86

PAGE 87

PAGE 88

PAGE 89

PAGE 90

PAGE 91
