

**PERBANDINGAN KADAR ASAM URAT DAN LAJU  
FILTRASI GLOMERULUS (LFG) PADA PASIEN GAGAL  
GINJAL KRONIK SEBELUM DAN SESUDAH  
HEMODIALISA**

**SKRIPSI**



**UMSU**  
Unggul | Cerdas | Terpercaya

**Oleh:**

**ROJU LUBIS**

**1708260071**

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2021**

**PERBANDINGAN KADAR ASAM URAT DAN LAJU  
FILTRASI GLOMERULUS (LFG) PADA PASIEN GAGAL  
GINJAL KRONIK SEBELUM DAN SESUDAH  
HEMODIALISA**

**Diajukan Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Kelulusan Sarjana  
Kedokteran**



**Oleh:**

**ROJU LUBIS**

**1708260071**

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2021**

## **HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS**

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuktelah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Roju Lubis  
NPM : 1708260071  
Judul Skripsi: : PERBANDINGAN KADAR ASAM URAT DAN  
LAJU FILTRASI GLOMERULUS PADA PASIEN  
GAGAL GINJAL KRONIK SEBELUM DAN  
SESUDAH HEMODIALISA

Demikianlah pernyataan ini saya perbuat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan, 8 Juni 2021

(Roju Lubis)



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI, PENELITIAN & PENGEMBANGAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
**FAKULTAS KEDOKTERAN**

Jalan Gedung Arca No. 53 Medan 20217 Telp. (061) 7350163 – 7333162 Ext. 20 Fax. (061) 7363488 Website :  
[www.umsu.ac.id](http://www.umsu.ac.id) E-mail : rektor@umsu.ac.id  
Bankir : Bank Syariah Mandiri, Bank Bukopin, Bank Mandiri, Bank BNI 1946, Bank Sumut.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

**LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING**

**NAMA : ROJU LUBIS**  
**NPM : 1708260071**  
**PRODI / BAGIAN : PENDIDIKAN DOKTER**  
**JUDUL SKRIPSI : PERBANDINGAN KADAR ASAM URAT DAN LAJU FILTRASI GLOMERULUS (LFG) PADA PASIEN GAGAL GINJAL KRONIK SEBELUM DAN SESUDAH HEMODIALISA**

Disetujui Untuk Disampaikan Kepada

Panitia Ujian

Medan, 27 Mei 2021

Pembimbing

dr. Isra Thristy, M. Biomed

NIDN: 0118048505



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI, PENELITIAN & PENGEMBANGAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
**FAKULTAS KEDOKTERAN**

Jalan Gedung Arca No. 53 Medan 20217 Telp. (061) 7350163 – 7333162 Ext. 20 Fax. (061) 7363488 Website :  
[www.umsu.ac.id](http://www.umsu.ac.id) E-mail : rektor@umsu.ac.id  
Bankir : Bank Syariah Mandiri, Bank Bukopin, Bank Mandiri, Bank BNI 1946, Bank Sumut.

**HALAMAN PENGESAHAN**

Skripsi ini diajukan oleh

Nama : Roju Lubis  
NPM : 1708260071  
Judul Skripsi : Perbandingan Kadar Asam Urat Dan Laju  
Filtrasi Glomerulus Pada Pasien  
Gagal Ginjal kronik Sebelum Dan Sesudah  
Hemodialisa

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima  
sebagai persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar sarjana kedokteran  
Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

DEWAN PENGUJI  
Pembimbing,

(dr. Isra Thrifty, M.Biomed)

Penguji 1

(dr. Dedi Ansyari, M.Ked (Clinpath), Sp.PK)

Penguji 2

(dr. Aril Rizaldi, Sp.U)

Mengetahui,

Dekan FK UMSU



(dr. Rosita M. Sc. Sp.KKLP, PKK, AIFM)

NIDN : 01900311002/0017085703

Ketua Program Studi

Pendidikan Dokter FK UMSU

(dr. Hendra Sutysna, M.Biomed, Sp.KKLP, AIFO-K)

NIDN : 0109048203

Ditetapkan di : Medan

Tanggal : 07 Juli 2021

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya ucapkan kepada Allah Subhanahu Wata'alakarena berkatrahmatNya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “**PERBANDINGAN KADAR ASAM URAT DAN LAJU FILTRASI GLOMERULUS (LFG) PADA PASIEN GAGAL GINJAL KRONIK SEBELUM DAN SESUDAH HEMODIALISA**”. Dimana penyusunan skripsi ini dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran pada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Tidak lupa pula Shalawat dan Salam kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW.

Saya selaku peneliti menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

- 1) Kedua orang tua yang saya cintai Ayahanda Ronald Lubis dan Ibunda Juita Berutu yang senantiasa mendoakan, mendukung saya dalam setiap aktifitas akademis sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini.
- 2) Adik saya Ayunda lubis dan Nabila Lubis yang selalu mendoakan dan mendukung saya.
- 3) Prof. dr. H. Gusbakti Rusip, M.sc., PKK, AIFM, AIFO-K selaku dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- 4) dr. Hendra Sutysna, M.Biomed, AIFO-K selaku ketua Program Studi Pendidikan Kedokteran FK Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- 5) dr.Isra Thristy,M.Biomed selaku pembimbing yang telah bersedia membimbing, dan berkenan memberikan waktu, ilmu dalam penulisan dan penyusunan skripsi ini dengan sangat sangat baik.
- 6) dr.Dedi Ansyari,M.Ked (Clinpath),Sp.PK selaku penguji satu yang telah memberikan saran dan ilmu dalam memperbaiki penyusunan skripsi ini.
- 7) dr.Aril Rizaldi,Sp.U selaku penguji dua yang telah memberikan saran dan ilmu dalam memperbaiki penyusunan skripsi ini.
- 8) dr.Andri Yunafri,M.Ked (An) Sp.An selaku dosen pembimbing akademisayangtelahmembimbingsayadarisemester satuhinggasemesterakhir.
- 9) Sahabat-sahabat saya, Muhammad Salim hafiz S.Ked, Jody Yusuf S.Ked, Alfi Aulia Nasution, Ranggi Hery Sembiring S.Ked, Zimly Khatif Ritonga S.Ked, Safriwan Toniara, Garbie Syahli Agung S.Ked, Nugraha Ilhamsyah S.Ked yang telah mendukung dan membantu saya dalam penyusunan skripsi ini.
- 10) Seluruh staff pengajar Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah memberikan ilmu yang sangat berguna bagi saya.

Saya menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih perlu adanya perbaikan, untuk itu kritik dan saran demi kesempurnaan tulisan ini sangat saya harapkan.

Akhir kata, saya berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu saya dalam penyusunan skripsi ini. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Medan,08 Juni 2021

penulis

(Roju Lubis)

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI**  
**SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Roju Lubis  
NPM : 1708260071  
Fakultas : Kedokteran

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas skripsi saya yang berjudul “ **PERBANDINGAN KADAR ASAM URAT DAN LAJU FILTRASI GLOMERULUS (LFG) PADA PASIEN GAGAL GINJAL KRONIK SEBELUM DAN SESUDAH HEMODIALISA** ” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan  
Pada Tanggal: 08 Juni 2021

Yang Menyatakan

(Roju Lubis)



## ABSTRAK

**Latar belakang:** Penyakit Ginjal Kronis (PGK) adalah masalah kesehatan global yang mempengaruhi lebih dari 200 juta orang di seluruh dunia.<sup>1</sup> Menurut *Global Burden of Disease Study* (2010), *Chronic Kidney Disease* (CKD) menduduki peringkat ke 27 sebagai penyebab kematian di seluruh dunia pada tahun 1990, peringkat tersebut naik menjadi peringkat ke 18 pada tahun 2019. Hal tersebut menunjukkan adanya peningkatan jumlah penderita *Chronic Kidney Disease* (CKD) dalam dua dekade terakhir. Data terbaru menurut *7 th Report Of Indonesian Renal Registry*, setiap tahunnya Indonesia mengalami peningkatan pasien yang menjalani hemodialisa, diperkirakan terdapat 17.193 pasien baru dan 11.689 pasien aktif dengan angka kematian mencapai 2.221 pada tahun 2019. **Tujuan Penelitian:** Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan kadar asam urat dan laju filtrasi glomerulus (LFG) pada pasien gagal ginjal kronik sebelum dan sesudah hemodialisa. **Metode:** penelitian yang dilakukan adalah penelitian bersifat deskriptif dengan disain *retrospektif cross-sectional* dengan memanfaatkan data sekunder berupa catatan medik untuk melihat kadar asam urat dan nilai Laju Filtrasi Glomerulus sebelum dan sesudah hemodialisa yang terdapat di Rumah Sakit khusus Ginjal Rasyida. Selanjutnya data dikumpulkan dan diolah dengan menggunakan uji *Paired T-Test*. **Hasil:** Hasil penelitian kadar asam urat pada pasien dengan sebelum dan sesudah hemodialisa didapatkan hasil  $p=0.011$  ( $p<0.05$ ) dan pada nilai LFG sebelum dan sesudah dengan uji didapatkan nilai  $p=0.000$  ( $p<0.05$ ). **Kesimpulan:** Terdapat perbedaan bermakna antara nilai sebelum dan sesudah pada kadar asam urat dan nilai Laju Filtrasi Glomerulus

**Kata Kunci:** Laju Filtrasi Glomerulus, Gagal Ginjal Kronik, Hemodialisa, Asam Urat

## ABSTRACT

**Background:** Chronic Kidney Disease (CKD) is a global health problem that affects more than 200 million people worldwide.<sup>1</sup> According to the Global Burden of Disease Study (2010), CKD was ranked the 27th leading cause of death worldwide in 1990, the ranking is increasing to be ranked 18th in 2019. This shows an increase in the number of CKD sufferers in the last two decades. According to the latest data according to the 7th Report of the Indonesian Renal Registry, every year Indonesia experiences an increase in patients undergoing hemodialysis, it is estimated that there are 17,193 new patients and 11,689 active patients with a mortality rate of 2,221 in 2019. **Objectives:** The aim of this study was to describe uric acid levels and glomerular filtration rate (GFR) in patients with chronic renal failure before and after hemodialysis. **Methods:** The study was a descriptive non-retrospective cross-sectional study using secondary data in the form of medical records to see uric acid levels and LFG values before and after hemodialysis at the Rashida Kidney Hospital. Furthermore, the data were collected and processed using the *Paired T-Test*. **Results:** *The results of the study of uric acid levels in patients with before and after hemodialysis showed  $p = 0.011$  ( $p < 0.05$ ) and the LFG Values before and after with the discovery test  $p = 0.000$  ( $p < 0.05$ ).* **Conclusion:** finding the value between the before and after values on uric acid levels and LFG values.

**Keywords:** Glomerular Filtration Rate, Chronic Renal Failure, Hemodialysis, Gout

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Hipotesa .....	5
1.4 Tujuan Penelitian .....	5
1.4.1 Tujuan Umum.....	5
1.4.2 Tujuan Khusus.....	5
1.5 Manfaat Penelitian .....	6
<b>BAB II TINJAUN PUSTAKA.....</b>	<b>7</b>
2.1 Gagal Ginjal Kronik .....	7
2.1.1 Defenisi .....	7
2.1.2 Epidimiologi .....	7
2.1.3 Etiologi.....	8
2.1.4 Patofisiologi .....	9
2.1.5 Manifestasi Klinis .....	11
2.1.6 Penatalaksanaan .....	13
2.2 Asam Urat.....	14

2.2.1 Defenisi .....	14
2.2.2 Epidimiologi .....	14
2.2.3 Metabolisme Asam Urat .....	15
2.2.4 Kadar Nilai Normal Asam Urat .....	16
2.2.5 Faktor Yang Mempengaruhi Kadar sam Urat.....	16
2.2.6 Manifestasi Hiperurisemia.....	17
2.2.7 Penatalaksanaan .....	17
2.3 Laju Filtrasi Glomerulus (LFG) .....	18
2.3.1 Defenisi .....	18
2.3.2 Faktor Resiko .....	18
2.3.3 Klasifikasi .....	19
2.4 Hemodialisa .....	20
2.4.1 Defenisi .....	20
2.4.2 Indikasi.....	21
2.4.3 Tujuan .....	22
2.4.4 Prinsip Hemodialisa.....	22
2.5 Hubungan Asam Urat dengan Gagal Ginjal Kronik .....	23
2.6 Kerangka Teori.....	24
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>25</b>
3.1 Definisi Operasional.....	25
3.2 Jenis Penelitian .....	26
3.3 Waktu dan Tempat Penelitian .....	26
3.4 Sampel Penelitian .....	26
3.5 Teknik Pengumpulan Data .....	27
3.6 Prosedur Penelitian.....	27
3.7 Pengolahan Data.....	28
3.8 Analisa Data .....	28
3.9 Kerangka Kerja .....	29

<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>30</b>
4.1 HASIL PENELITIAN.....	30
4.1.1 DESKRIPSI PENELITIAN .....	30
4.1.2 Distribusi Frekuensi Pasien Gagal Ginjal Kronik Berdasarkan Jenis Kelamin .....	30
4.1.3 Distibusi Frekuensi Pasien Gagal Ginjal Kronik Berdasarkan Usia.....	31
4.1.4 Distribusi Frekuensi Kadar Asam Urat Pasien dengan Gagal Ginjal Kronik Sebelum Hemodialisa.....	32
4.1.5 Distribusi Frekuensi Kadar Asam Urat Pasien dengan Gagal Ginjal Kronik Sesudah Hemodialisa.....	33
4.1.6 Distribusi Frekuensi Laju Filtrasi Glomerulus Pasien dengan Gagal Ginjal Kronik Sebelum Hemodialisa.....	35
4.1.7 Uji Paired T-Test pada Kadar Asam Urat Sebelum dan Sesudah Hemodialisa Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik .....	36
4.2 PEMBAHASAN .....	37
4.3 Keterbatasan Penelitian.....	44
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>45</b>
5.1 Kesimpulan.....	45
5.2 Saran.....	46
5.2.1 Bagi Peneliti Selanjutnya .....	46
5.2.2 Bagi Pihak Rumah Sakit .....	46
<b>Daftar Pustaka.....</b>	<b>47</b>

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Penelitian.....	50
Lampiran 2 Izin Penelitian .....	52
Lampiran 3 Izin Penelitian dari Rumah Sakit .....	53

Lampiran 4 Lembar Izin Etik.....	54
Lampiran 5 Hasil Uji SPSS.....	55
Lampiran 6 Daftar Riwayat Hidup.....	60
Lampiran 7 Artikel Penelitian.....	61

### DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Metabolisme purin menjadi asam urat.....	15
Gambar 2 Kadar Asam Urat Sebelum dan Sesudah Hemodialisa.....	33
Gambar 3 Nilai Laju Filtrasi Glomerulus Sebelum dan Sesudah Hemodialisa.....	34

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tanda dan gejala sindroma uremik pada pasien gangguan ginjal kronis .....	11
Tabel 2.2 Nilai rujukan asam urat darah dengan metode urikase .....	16
Tabel 2.3 Peningkatan dan penurunan asam urat dalam serum dan penyebabnya .....	16
Tabel 2.4 Derajat penurunan laju filtrasi glomerulus pada penyakit ginjal kronik .....	20
Tabel 4.1 Data Sosiodemografi Pasien Gagal Ginjal Kronik Berdasarkan Jenis Kelamin .....	31
Tabel 4.2 Data Sosiodemografi Pasien Gagal Ginjal Kronik Berdasarkan Usia .....	31
Tabel 4.3 Kadar Asam Urat Pasien dengan Gagal Ginjal Kronik Sebelum Hemodialisa.....	32
Tabel 4.4 Kadar Asam Urat Pasien dengan Gagal Ginjal Kronik Sesudah Hemodialisa .....	34
Tabel 4.5 Laju Filtrasi Glomerulus Pasien dengan Gagal Ginjal Kronik Sesudah Hemodialisa .....	35
Tabel 4.6 Tabel uji <i>Paired T-Test</i> pada Kadar Asam Urat Sebelum	

dan Sesudah Hemodialisa .....36



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Penyakit Ginjal Kronis (PGK) adalah masalah kesehatan global yang mempengaruhi lebih dari 200 juta orang di seluruh dunia.<sup>1</sup> Menurut *Global Burden of Disease Study* (2010), *Chronic Kidney Disease*(CKD) menduduki peringkat ke 27 sebagai penyebab kematian di seluruh dunia pada tahun 1990, peringkat tersebut naik menjadi peringkat ke 18 pada tahun 2019. Hal tersebut menunjukkan adanya peningkatan jumlah penderita *Chronic Kidney Disease* (CKD) dalam dua dekade terakhir. Data terbaru menurut *7 th Report Of Indonesian Renal Registry*, setiap tahunnya Indonesia mengalami peningkatan pasien yang menjalani hemodialisa, diperkirakan terdapat 17.193 pasien baru dan 11.689 pasien aktif dengan angka kematian mencapai 2.221 pada tahun 2019.<sup>2</sup>

Hasil Riskesdas tahun 2019, populasi umur  $\geq 15$  tahun yang terdiagnosis gagal ginjal kronis sebesar 0,2%. Angka ini lebih rendah dibandingkan prevalensi Penyakit Ginjal Kronik di negara-negara lain, juga hasil penelitian Perhimpunan Nefrologi Indonesia (Pernefri) tahun 2019, yang mendapatkan prevalensi Penyakit Ginjal Kronik sebesar 12,5%. Hal ini karena Riskesdas hanya menangkap data orang yang terdiagnosis Penyakit Ginjal Kronik sedangkan sebagian besar di Indonesia baru terdiagnosis pada tahap lanjut dan akhir. Hasil Riskesdas juga menunjukkan prevalensi meningkat seiring dengan bertambahnya umur, dengan peningkatan tajam pada kelompok umur 35-44 tahun dibandingkan kelompok umur 25-34 tahun. Prevalensi pada laki-laki (0,3%) lebih tinggi dari perempuan

tinggi dari perempuan (0,2%).<sup>3</sup>

Berdasarkan data *Report of Indonesian Renal Registry*, urutan penyebab gagal ginjal pasien yang mendapatkan haemodialisa berdasarkan data tahun 2019, karena hipertensi (37%), penyakit diabetes mellitus atau nefropati diabetika (27%), kelainan bawaan atau glomerulopati primer (10%), gangguan penyumbatan saluran kemih atau nefropati obstruksi (7%), karena asam urat (1%), penyakit lupus (1%) dan penyebab lain-lain (18%).<sup>2</sup>

Sebagian besar studi menyatakan bahwa peningkatan kadar asam urat serum secara independen memprediksi perkembangan *Chronic Kidney Disease* (CKD). Meningkatkan kadar asam urat pada tikus dapat menginduksi hipertensi glomerulus dan penyakit ginjal karena perkembangan *arteriolosclerosis*, cedera glomerulus dan fibrosis tubulointerstitial. Studi percontohan menyarankan bahwa menurunkan konsentrasi asam urat plasma dapat memperlambat perkembangan penyakit ginjal pada subjek dengan *Chronic Kidney Disease*(CKD).<sup>4</sup>

Hemodialisis adalah salah satu terapi pengganti ginjal yang menggunakan alat khusus dengan tujuan mengeluarkan toksin uremik dan mengatur cairan akibat penurunan laju filtrasi glomerulus dengan mengambil alih fungsi ginjal yang menurun.<sup>1</sup> Prevalensi penyakit ginjal kronis telah meningkat dalam beberapa tahun terakhir, dengan morbiditas dan kematian tidak hanya terkait dengan penyakit ginjal stadium akhir *end-stage kidney disease* (ESRD), tetapi juga dengan penyakit kardiovaskular. Karena itu, setiap upaya harus dilakukan untuk memperlambat perkembangannya.<sup>5</sup>

Prevalensi hiperurisemia meningkat secara dramatis dengan stadium *Chronic Kidney Disease*(CKD) dan mempengaruhi sekitar 70% pasien dengan *Chronic Kidney Disease* (CKD) stadium 4 atau 5. Asosiasi dari *end-stage kidney disease* (ESRD) dan hiperurisemia dapat memperparah proses inflamasi, stres oksidatif dan disfungsi endotel yang menjadi dasar perkembangan dan perburukan kerusakan kardiovaskular, penyebab kematian pertama di pasien *end-stage kidney disease* (ESRD). Kadar asam urat serum meningkat dapat berkorelasi dan memprediksi kardiovaskular kematian pada pasien Hemodialisa. Dengan demikian, mengurangi Kadar asam urat serum tampaknya menjadi penting dalam pengobatan *end-stage kidney disease* (ESRD) dan mungkin secara signifikan berdampak pada kelangsungan hidup pasien.<sup>1</sup>

Asam urat telah lama dikaitkan dengan penyakit ginjal. Pada awalnya, berdasarkan penelitian yang menunjukkan peningkatan kejadian hiperurisemia diparalel dengan penurunan *Glomerular Filtration Rate* (GFR), dan dianggap hanya sebagai penanda *Chronic Kidney Disease* (CKD), bukan faktor risiko yang menyebabkannya. Namun, asosiasi antara hiperurisemia dan penyakit ginjal kronik mungkin bukan hanya konsekuensi penurunan ekskresi asam urat, dan ada beberapa penelitian yang mengkonfirmasi hubungan antara hiperurisemia dan perkembangan dan perkembangan gagal ginjal kronik.<sup>5</sup>

Dalam studi prospektif kadar kadar asam urat dikaitkan dengan peningkatan risiko penyakit ginjal kronik yang diikuti selama 7 tahun, terjadi peningkatan *serum Urid acid* (sUA) 7,0 hingga 8,9mg/dl dikaitkan dengan risiko penyakit ginjal yang hampir dua kali lipat, dan pasien dengan *serum Urid acid*

sUA yang sangat tinggi ( $\geq 9.0$  mg/dl) dikaitkan dengan tiga kali lipat risiko penyakit ginjal.<sup>5</sup>

Berdasarkan hal-hal tersebut peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai penyakit gagal ginjal kronis karena penyakit ini setiap tahunnya di Indonesia mengalami peningkatan dan data penelitian tentang perbandingan kadar asam urat dalam darah dan laju filtrasi glomerulus (LFG) pada pasien gagal ginjal kronik sebelum dan sesudah hemodialisa masih terbatas. Beberapa teori yang mendukung hiperurisemia berhubungan dengan faktor risiko Penyakit Ginjal Kronik. Teori menyatakan bahwa ginjal merupakan tempat pengeluaran sisa-sisa zat metabolisme tubuh untuk menyeimbangkan cairan dalam tubuh dan terhindar dari fase ekskresi oleh tubulus kolektivus. Jika terjadi Penyakit Ginjal Kronik maka terjadi penurunan fungsi ginjal, yang akan menyebabkan gangguan dalam proses fisiologik ginjal terutama dalam hal ekskresi zat-zat sisa, salah satunya asam urat. Untuk itu penelitian ini berusaha mencari perbandingan kadar asam urat dalam darah dan laju filtrasi glomerulus (LFG) pada pasien gagal ginjal kronik sebelum dan sesudah hemodialisa.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat disimpulkan bahwa permasalahan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan kadar asam urat dan laju filtrasi glomerulus (LFG) pada pasien gagal ginjal kronik sebelum dan sesudah hemodialisis.

### **1.3 Hipotesa**

Ha = Terdapat perbedaan yang signifikan dalam nilai kadar asam urat dan laju filtrasi glomerulus (LFG) pada pasien gagal ginjal kronik sebelum dan sesudah hemodialisa.

Ho = Tidak terdapat perbedaan yang signifikan dalam nilai kadar asam urat dan laju filtrasi glomerulus (LFG) pada pasien gagal ginjal kronik sebelum dan sesudah hemodialisa.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

#### **1.4.1 Tujuan Umum**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan kadar asam urat dan laju filtrasi glomerulus (LFG) pada pasien gagal ginjal kronik sebelum dan sesudah hemodialisa.

#### **1.4.2 Tujuan Khusus**

1. Untuk mengetahui perbandingan distribusi frekuensi kadar asam urat pada pasien gagal ginjal kronik sebelum dan sesudah hemodialisa.
2. Untuk mengetahui perbandingan distribusi frekuensi laju filtrasi glomerulus (LFG) pada pasien gagal ginjal kronik sebelum dan sesudah hemodialisa.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

### 1. Bagi peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan mengenai mengetahui perbandingan kadar asam urat dan laju filtrasi glomerulus (LFG) pada pasien gagal ginjal kronik sebelum dan sesudah hemodialisa.

### 2. Bidang penelitian

Hasil penelitian diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan masukan untuk menambah referensi atau kepustakaan dalam penelitian khususnya tentang perbandingan kadar asam urat dan laju filtrasi glomerulus (LFG) pada pasien gagal ginjal kronik sebelum dan sesudah hemodialisa.

### 3. Bagi masyarakat

Hasil penelitian ini di harapkan dapat menjadi sumber bagi masyarakat tentang pentingnya mengontrol kadar asam urat sebagai salah satu upaya untuk mencegah penyakit gagal ginjal.



## **BAB II**

### **TINJAUN PUSTAKA**

#### **2.1 Gagal Ginjal Kronik**

##### **2.1.1 Definisi**

Gagal ginjal kronik didefinisikan sebagai keadaan dimana nilai laju filtrasi glomerulus (LFG) berada dibawah bawah normal selama 3 bulan. Pada keadaan ini fungsi ginjal mengalami penurunan secara perlahan-lahan (menahun) yang bersifat progresif dan irrevesible.<sup>6</sup> Sedangkan *The Kidney Outcome Quality Initiative* (KDOQI) dalam *National Kidney Foundation* (NKF) mendefinisikan gagal ginjal kronik suatu keadaan rusaknya parenkim ginjal dan adanya penurunan *Glomerulus Filtrasi Rate* (GFR) kurang dari 60 ml/menit/1,73 m<sup>2</sup> selama atau lebih dari tiga bulan.<sup>7</sup>

##### **2.1.2 Epidimiologi**

Gangguan *Chronic Kidney disease* (CKD) menjadi problem kesehatan yang besar di seluruh dunia. perubahan yang besar ini mungkin karena berubahnya penyakit yang mendasari patogenesis dari gagal ginjal kronik. beberapa dekade yang lalu penyakit glomerulonefritis merupakan penyebab utama dari gagal ginjal kronik. saat ini infeksi bukan merupakan penyebab penting. dari berbagai penelitian diduga bahwa hipertensi dan diabetes yang penting. gangguan ginjal kronis tahap 5 (terminal) prevalensinya semakin meningkat di seluruh dunia. penderita gagal ginjal kronik yang mendapat pengobatan terapi pengganti



ginjal di perkirakan 1,8 juta orang. terapi pengganti ginjal mencakup dialisi dan transplantasi ginjal dan lebih dari 90% diantaranya berada di negara maju.<sup>8</sup>

### **2.1.3 Etiologi**

#### **1. Diabetes**

Data dari *United States Renal Data System 2009* menyebutkan bahwa sekitar 50% pasien gagal ginjal terminal di Amerika Serikat merupakan penderita diabetes. Tingginya kadar gula darah pada penderita diabetes militus membuat ginjal harus berkerja lebih keras dalam proses penyaringan darah, dan mengakibatkan kebocoran pada ginjal.<sup>9</sup>

#### **2. Hipertensi**

Berdasarkan *United States Renal Data System 2009*, 51-63% dari semua pasien gagal ginjal kronik merupakan penderita hipertensi menurut *American Kidney Fund*, Hipertensi merupakan faktor risiko terjadinya gangguan ginjal kronis. Peningkatan tekanan dan regangan yang berlangsung kronis pada arteriol kecil dan glomeruli akan menyebabkan pembuluh ini mengalami sklerosis.<sup>9</sup>

#### **3. Obstruksi saluran kemih**

Obstruksi saluran kemih terjadi tanpa diketahui dengan gejala seperti oligouria dan nyeri yang sering tidak muncul.<sup>9</sup>

#### 4. Lain-lain

Penyebab lain diantaranya infeksi glomerulonefritis, renal vaskulitis, perubahan genetik, dan penyakit autoimun. Diabetes dan hipertensi saat ini menjadi dua penyebab utama gagal ginjal kronik.<sup>9</sup>

#### 2.1.4 Patofisiologi

Gangguan ginjal kronis ini menyebabkan berkurangnya massa dan kerja ginjal. Pengurangan massa ginjal menyebabkan hipertrofi struktural dan fungsional nefron yang masih tersisa (surviving nephron) sebagai kompensasi. Respon terhadap penurunan jumlah nefron ini dimediasi oleh hormon vasoaktif, sitokin dan faktor pertumbuhan. Yang mengakibatkan terjadinya hiperfiltrasi, dan diikuti oleh peningkatan tekanan kapiler dan aliran darah glomerulus.<sup>10</sup> Proses adaptasi berlangsung singkat diikuti maladaptasi berupa sklerosis nefron yang progresif, walaupun penyakit dasarnya tidak aktif lagi. adanya peningkatan aktivitas renin-angiotensin-aldosteron intrarenal ikut berkontribusi terhadap terjadinya hiperfiltrasi, sklerosis, dan progresivitas. Beberapa hal yang berperan terhadap terjadinya progresivitas gangguan ginjal kronis adalah albuminemia, hipertensi, hiperglikemia, dislipidemia. Pada stadium paling dini gangguan ginjal kronis terjadi kehilangan daya cadang ginjal, pada laju filtrasi glomerulus (LFG) masih normal atau meningkat. Secara perlahan akan terjadi penurunan fungsi nefron secara progresif, yang di tandai dengan peningkatan kadar ureum dan kreatinin plasma. Pada Laju filtrasi glomerulus 60%, pasien masih belum merasakan keluhan, tetapi sudah terjadinya peningkatan kadar ureum dan kreatinin plasma.

Kemudian pada laju filtrasi glomerulus sebesar 30%, pasien mulai mengalami nokturia, badan lemah, mual dan penurunan berat badan. Sampai pada laju filtrasi glomerulus dibawah 30% pasien mengalami gejala dan tanda uremia seperti anemia, peningkatan tekanan darah, gangguan metabolisme fosfor dan kalium. pasien juga mudah terkena infeksi dan gangguan keseimbangan air, elektrolit. Pada laju filtrasi glomerulus dibawah 15% akan terjadi gejala dan komplikasi yang lebih serius dan harus mendapatkan terapi pengganti ginjal seperti dialisis atau transplantasi ginjal.<sup>11</sup>

### 2.1.5 Manifestasi Klinis

Tabel 2.1 Tanda dan gejala sindroma uremik pada pasien gangguan ginjal kronis.<sup>12</sup>

Penyebab	Manifestasi klinis
Sistem Gastrointestinal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. anoreksia</li> <li>2. nausea</li> <li>3. vomiting</li> <li>4. Perdarahan gastrointestinal</li> <li>5. gastritis</li> </ol>
Sistem Hematologik	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. anemia</li> <li>2. perdarahan</li> <li>3. infeksi</li> </ol>
Sistem Kardiovaskuler	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. hipertensi</li> <li>2. gagal jantung</li> <li>3. penyakit arteri koroner</li> <li>4. perikarditis</li> </ol>
Sistem Endokrin	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. hiperparatiroidisme</li> <li>2. abnormalitas tiroid</li> <li>3. amenore</li> <li>4. disfungsi ereksi</li> </ol>
Sistem Metabolik	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. intoleransi karbohidrat</li> <li>2. hiperlipidemia</li> </ol>

Sistem Neurologik	1.fatigue 2.nyeri kepala 3.parastesia
	4.gangguantidur 5. <i>enchelephaty</i> 6. <i>restless legsyndrome</i>
Sistem Respirasi	1.edem paru 2.pleuritis uremik 3.pneumonia
Sistem Musculoskeletal	1.kalsipitasi vaskuler dan jaringan lunak 2. <i>osteomalacia</i> 3.osteitis fibrosa
Sistem Penglihatan	1. <i>hypertensive retinophaty</i>
Psikologis	1.cemas 2.depresi
Integumen	1. pruritus 2. ekimosis 3.kulitkering

*Lanjutan tabel 2.1*

### 2.1.6 Penatalaksanaan

Terapi gagal ginjal kronik dibagi menjadi terapi nonfarmakologis dan farmakologis :

#### 1. Terapi nonfarmakologis

Terapi nonfarmakologi terdiri dari, Pengaturan asupan protein, Pengaturan asupan kalori: 35 Kal/kg BB ideal/hari, Pengaturan asupan lemak: 30-40% dari kalori total dan mengandung jumlah yang sama antara asam lemak bebas jenuh dan tidak jenuh, Pengaturan asupan karbohidrat: 50-60% dari kalori total, Pengaturan asupan garam dan mineral, Pengaturan asam folat pasien hemodialisa: 5 mg g. Air dengan jumlah urine 24 jam + 500 ml (*insensible water loss*). Terapi peritoneal dialisis jumlah air disesuaikan dengan jumlah dialisat yang keluar.<sup>13</sup>

#### 2. Terapi farmakologis

Terapi farmakologi terdiri dari, Mengontrol tekanan darah. Mengontrol gula darah untuk pasien gagal ginjal kronik disertai dengan penyakit diabetes mellitus. Hindari memakai metformin dan obat-obatan sulfonylurea dengan masa kerja yang panjang, Mengontrol target hemoglobin 10-12 g/dl untuk mencegah anemia, Mengontrol hiperfosfatemi: kalsium karbonat atau kalsium asetat, Mengontrol osteodistrol renal: kalsitriol, Mengkoreksi asidosis metabolik dengan target  $\text{HCO}_3^-$  20-22 mEq/l, Mengkoreksi hiperkalemia, Mengontrol dislipidemia dengan target *Low Density Lipoprotein* (LDL) < 100 mg/dl, dianjurkan golongan statin, dan Terapi pengganti ginjal seperti dialisi atau transplantasi ginjal.<sup>9</sup>

## **2.2 Asam Urat**

### **2.2.1 Definisi**

Asam urat terjadi akibat mengkonsumsi zat purin secara berlebihan. pada kondisi normal, zat purin tidak berbahaya. apabila zat tersebut sudah berlebihan di dalam tubuh, ginjal tidak mampu mengeluarkan zat purin sehingga zat tersebut mengkristal menjadi asam urat yang menumpuk di persendiaan. asam urat sering menyerang persendian-persendian tubuh. asam urat umumnya menyerang sendi jari tangan, tumit, jari kaki, siku, lutut, dan pergelangan tangan. penyakit ini dapat membuat bagian-bagian tubuh yang terserang mengalami pembengkakan dan peradangan.<sup>14</sup>

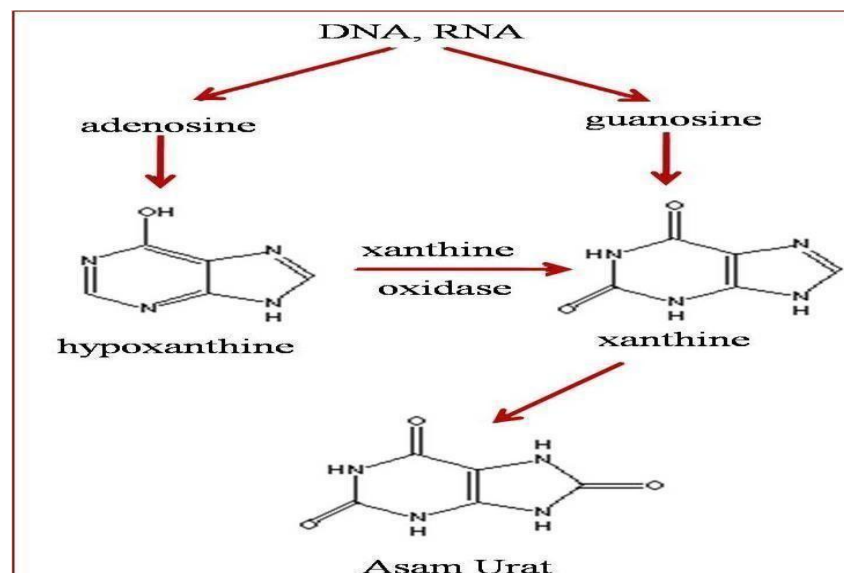
### **2.2.2 Epidemiologi**

Penyakit asam urat diperkirakan terjadi pada 840 orang dari setiap 100.000 orang. Prevalensi penyakit asam urat di Indonesia terjadi pada usia di bawah 34 tahun sebesar 32 % dan di atas 34 tahun sebesar 68 %. menurut *World Health Organization* (WHO) tahun 2013, sebesar 81 % penderita asam urat di Indonesia hanya 24 % yang pergi ke dokter, sedangkan 71% cenderung langsung mengkonsumsi obat-obatan pereda nyeri yang dijual bebas. Berdasarkan hasil Kemenkes 2013 menunjukkan bahwa penyakit sendi di Indonesia yang diagnosis tenaga kesehatan (nakes) sebesar 11.9% dan berdasarkan diagnosis dan gejala sebesar 24.7%, sedangkan berdasarkan daerah diagnosis nakes tertinggi di Nusa Tenggara Timur 33,1%, diikuti Jawa barat 32,1% dan Bali 30%.<sup>15</sup>

### 2.2.3 Metabolisme Asam Urat

Pembentukan asam urat dimulai dengan metabolisme dari DNA dan RNA menjadi *adenosin* dan *guanosine*. *Adenosine* kemudian di metabolisme menjadi *hypoxanthine*, selanjutnya *hypoxanthine* dimetabolisme menjadi *xanthine*. Sedangkan *guanosine* sendiri dimetabolisme menjadi *xanthine*. *Xanthine* hasil metabolisme dari *hypoxanthine* dan *guanosine* kemudian dirubah menjadi asam urat dengan bantuan *xanthine oxidase*. Asam urat akan langsung diekresi melalui glomerulus.<sup>16</sup>

**Gambar 1.** Metabolisme purin menjadi asam urat





#### 2.2.4 Kadar Nilai Normal AsamUrut

Tabel 2.2 Nilai rujukan asam urat darah dengan metode urikase :<sup>9</sup>

Usia	Batas Bawah	Batas Atas
Pria dewasa	3,5 mg/Dl	7,2 mg/dL
Wanitadewasa	2,6 mg/Dl	6,0 mg/dL

#### 2.2.5 Faktor yang Mempengaruhi Kadar AsamUrut

Tabel 2.3 Peningkatan dan penurunan asam urat dalam serum dan penyebabnya :<sup>17</sup>

No	Kadar asam urat	Penyebab
1	Peningkatan produksi, peningkatan kadar serum	Mekanisme idiopatik yang berkaitan dengan <i>gout</i> primer, diet purin yang berlebihan (jeroan, daging, kacang), pengobatan sitolitik untuk keganasan terutama leukimia dan limfoma
2	Penurunan ekskresi, peningkatan kadar serum	Ingesti alkohol, diuretic tiazid, aspirin, gagal ginjal
3	Peningkatan ekskresi, penurunan kadar serum	Probenesid, sulfinpirazon, aspirindosis lebih, danekstrogen

---

4      Penurunan produksi,  
penurunan kadar serum                      Penggunaan allopurinol

### 2.2.6 Manifestasi Hiperurisemia

Beberapa gejala dan tanda hiperurisemia, sebagai berikut :<sup>18</sup>

1. Selalu merasa capek dan badan pegal-pegal
2. Nyeri dibagian otot, persedian pinggang, lutut, punggung, dan bahu, selain nyeri biasanya ditandai dengan peradangan pada bagian persendian, baik di pagi hari maupun malam hari. rasa nyeri bertambah parah dan hebat pada saat udara dingin.
3. Sering buang air kecil di pagi hari saat bangun tidur, maupun malam hari
4. Munculnya rasa kesemutan dan rasa linu
5. Penderita kesulitan untuk buang air kecil.

### 2.2.7 Penatalaksana

#### 1. Pengobatan medis

Menggunakan obat-obatan kimia dengan pengobatan jangka pendek seperti obat anti nyeri yang bertujuan untuk mengurangi nyeri sedangkan jangka panjang dilakukan dengan pemberian obat yang berfungsi menghambat *xanthineoxidase*.<sup>19</sup>

#### 2. Pengobatan non medis

Menjalankan pola hidup sehat yang bertujuan untuk mencegah dan mengobati penyakit asam urat dengan cara diet makanan yang mengandung purin tinggi, serta disertai dengan olahraga yang teratur.<sup>19</sup>

### 3. Pengobatan herbal

Pengobatan dengan tanaman yang mempunyai khasiat anti inflamasi seperti kunyit, atau tanaman yang mempunyai khasiat anti nyeri seperti biji adas.

## 2.3 Laju Filtrasi Glomerulus(LFG)

### 2.3.1 Definisi

Laju filtrasi glomerulus (LFG) digunakan sebagai ukuran untuk mengetahui besarnya kerusakan ginjal karena filtrasi glomerulus merupakan tahap awal dari fungsi nefron. Besarnya laju filtrasi glomerulus sama dengan volume darah atau plasma yang dibersihkan dari bahan tertentu oleh ginjal dalam satu satuan waktu. suatu bahan yang difiltrasi secara bebas oleh glomerulus, tidak di reabsorpsi dan tidak di sekresi oleh tubulus ginjal.<sup>9</sup>

### 2.3.2 Faktor Resiko

Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi nilai laju filtrasi glomerulus (LFG), yaitu:<sup>20</sup>

#### 1. Faktor umur

Semakin bertambahnya umur manusia akan mempengaruhi fisiologis organ ginjal. Organ ginjal akan mengalami penurunan massa ginjal sebagai akibat kehilangan beberapa nefron sehingga terjadi penurunan laju filtrasi glomerulus. Pada klirens kreatinin akan menurun dan kadar kreatinin serum akan meningkat, dan akan berlanjut dengan kegagalan ginjal secara progresif.

## 2. Jenis kelamin

Jenis kelamin laki-laki sangat beresiko terjadinya gangguan fungsi ginjal, hal ini disebabkan struktur anatomi saluran perkemihan yang panjang dan juga aliran urine yang lama, sehingga dapat beresiko menempelnya sampah atau sisa metabolisme pada saluran kemih. Kondisi tersebut memicu terjadinya obstruksi pada saluran kemih sehingga terjadi resiko infeksi pada ginjal. laki-laki juga lebih banyak mempunyai kebiasaan yang dapat memicu terjadinya penyakit sistemik yang dapat menyebabkan penurunan fungsi ginjal seperti, merokok, minum alkohol, kopi dan suplemen.

## 3. Berat badan

Penambahan berat badan karena cairan (*over fluid*) menjadi salah satu prognosis gagal ginjal yang mempengaruhi tingkat keselamatan. Pengukuran dan penilaian kelebihan volume cairan dapat dilakukan monitor asupan cairan dan penimbangan berat badan.

### 2.3.3 Klasifikasi

Klasifikasi atas dasar derajat penyakit dibuat berdasarkan laju filtrasi glomerulus yang dihitung dengan menggunakan rumus *cockcroft-gault* sebagai

berikut :<sup>21</sup> 
$$\text{LFG (ml/ mnt / 1,73 m}^2) = \frac{(\quad)}{(\quad)}$$

X pada perempuan dikalikan 0,85%

Tabel 2.4 Derajat penurunan laju filtrasi glomerulus pada penyakit ginjal kronik, dibagi menjadi 5 stadium.<sup>22</sup>

Stadium	Deskripsi	LFG(mL/menit/1.73 m <sup>2</sup> )
1	Kerusakan minimal dengan LFG normal	≥90
2	Kerusakan ringan dengan penurunan nilai LFG	60-89
3	Penurunan sedang fungsi ginjal	30-59
4	Penurunan berat fungsi ginjal	15-29
5	Gagalginjal	<15

## 2.4. Hemodialisa

### 2.4.1 Definisi

Hemodialisa (HD) merupakan pengganti ginjal yang dilakukan dengan mengalirkan darah ke dalam suatu tabung ginjal buatan (dialiser) yang bertujuan untuk mengeliminasi sisasisa metabolisme protein dan koreksi gangguan keseimbangan elektrolit antarakompartemen darah dengan kompartemen dialisat melalui membran semipermeabel.<sup>22</sup>

## 2.4.2 Indikasi

Indikasi hemodialisa dibedakan menjadi hemodialisis segera (*emergency*) dan hemodialisa kronis.<sup>23</sup>

### 1. Hemodialisis segera

Hemodialisis segera merupakan hemodialisa yang harus segera dilakukan, indikasinya seperti kegawatan ginjal akibat oligouria, anuria, asidosis berat, dan hiperkalemia. Keracunan akut seperti alkohol dan obat-obatan juga salah satu indikasi hemodialisa segera yang dapat melewati membranalisis.<sup>23</sup>

### 2. Hemodialisis kronis

Hemodialisis kronis merupakan hemodialisa yang dikerjakan berkelanjutan seumur hidup pasien dengan menggunakan mesin hemodialisis. Beberapa hal yang dianggap perlu jika dijumpai sehingga perlu hemodialisa ialah:<sup>24</sup>

1. laju filtrasi <15 ml/menit, tergantung gejala klinis
2. gejala uremia meliputi: letargia, anoreksia, dan mual
3. adanya malnutrisi atau hilangnya massa otot
4. hipertensi yang sulit di kontrol dan adanya kelebihan cairan
5. komplikasi metabolik yang refrakter

### 2.4.3 Tujuan

Tujuan hemodialisis adalah membuang produk sisa metabolisme protein seperti ureum dan kreatinin, mempertahankan kadar serum elektrolit dalam darah, mengeluarkan kelebihan cairan dari darah dan menghilangkan overdosis obat dari darah. Proses osmosis yang terjadi dalam ginjal buatan selama hemodialisis menyebabkan cairan terbuang dari darah. Sedangkan proses difusi dan ultrafiltrasi mampu membuang kelebihan produk sisa metabolisme seperti ureum, kreatinin, natrium, dan kalium dari darah.<sup>25</sup>

### 2.4.4 Prinsip Hemodialisa

Penggantian ginjal menggunakan dialisis bertujuan mengeluarkan zat terlarut yang tidak diinginkan melalui difusi dan hemofiltrasi.

#### 1. Prinsip dialisis

Jika darah dipisahkan dari suatu cairan membran semipermeabel, maka elektrolit dan zat lain akan berdifusi melewati membran sampai tercapai keseimbangan. Pada hemodialisis, digunakan membran sintetik, sedangkan pada dialisis peritoneal, digunakan membran peritoneal.<sup>26</sup>

#### 2. Prinsip hemofiltrasi

Hemofiltrasi serupa dengan filtrasi glomerulus. Jika darah dipompa pada tekanan hidrostatis yang lebih tinggi daripada cairan di sisi lain membran, maka air dalam darah akan dipaksa bergerak melewati membran dengan cara ultrafiltrasi dengan membawa elektrolit dan lainnya. Ultrafiltrasi merupakan

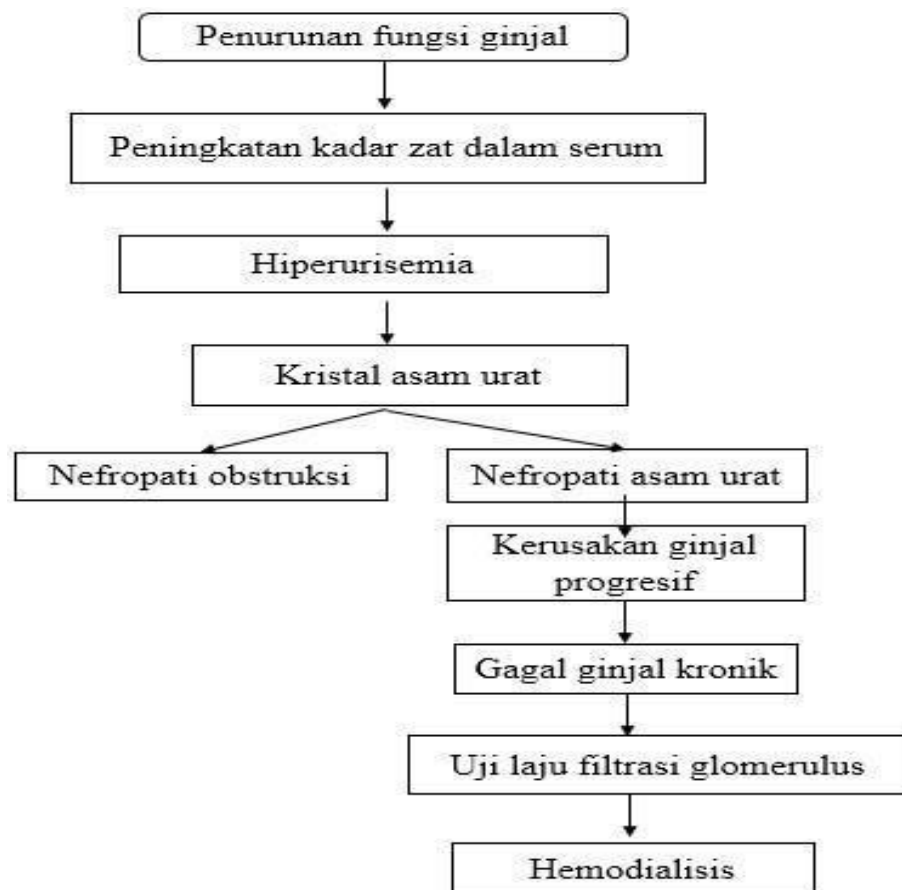


proses perpindahan cairan dari kompartemen darah ke kompartemen dialisis melalui membran semipermeabel karena adanya perbedaan tekanan hidrostatik, dan terjadi apabila kompartemen dialisis memiliki tekanan hidrostatik negatif dan kompartemen darah memiliki tekanan hidrostatik positif.<sup>26</sup>

## 2.5 Hubungan Asam Urat dengan Gagal Ginjal Kronik

Pasien dengan kadar asam urat serum sekitar 7,0 – 8,9 mg/dl akan memiliki resiko dua kali lebih besar mengalami penyakit ginjal, Sedangkan peningkatan kadar asam urat serum  $\geq 9,0$  mg/dl pasien mempunyai resiko menderita penyakit ginjal meningkat menjadi tiga kali lipat. Peningkatan kadar asam urat dalam serum dapat membentuk kristal – kristal asam urat di ginjal dan dapat mengendap di dalam interstitium medular ginjal, tubulus atau sistem pengumpul yang akhirnya akan menyebabkan gagal ginjal akut maupun kronik. Nefropati asam urat kelainan yang terjadi akibat peningkatan konsentrasi asam urat dalam urin. Keadaan ini akan meningkatkan menjadi asam urat dan terbentuknya batu asam urat. selain itu terjadinya nefropati obstruktif akibat presipitasi kristal asam urat yang berlebihan di tubulus ginjal. Keadaan ini menyebabkan nefropati asam urat akut. Akibatnya timbul gagal ginjal akut. Penumpukan asam urat di tubulus ginjal dalam waktu lama juga menyebabkan kerusakan nefron ginjal yang progresif dan berakhir dengan penyakit ginjal kronis. Nefropati asam urat ditandai dengan hiperurisemia  $>20$  mg/dl, produksi urin sedikit (oliguria) atau tidak memproduksi urin sama sekali (anuria), dan rasio asam urat urin berbanding dengan kreatinin urin lebih dari 1,0.<sup>26</sup>

## 2.6. Kerangka Teori





## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1 Definisi Operasional

Variable	Defenisi Operasional	Alat Ukur	Cara Ukur	Skala Ukur	Hasil Ukur
Gagal ginjal kronik	Kerusakan ginjal yang terjadi lebih dari 3 bulan, berupa kelainan struktural atau fungsional dengan atau tanpa penurunan laju filtrasi glomerulus (LFG) <sup>11</sup>	Rekam medis	Observasi rekam medis	Nominal	-
Asam urat	Hasil metabolisme akhir dari purin yaitu satu komponen asam nukleat yang terdapat dalam inti sel tubuh. <sup>18</sup>	Rekam medis	Observasi rekam medis	Rasio	Dalam mg/DL
Laju filtrasi glomerulus	Digunakan sebagai ukuran untuk mengetahui besarnya kerusakan ginjal karena filtrasi glomerulus merupakan tahap awal dari fungsi nefron <sup>9</sup>	Rekam medis	Observasi rekam medis	Rasio	Dalam mL/menit/1.73m <sup>2</sup>
Hemodialisa	Merupakan pengganti ginjal yang dilakukan dengan mengalirkan darah ke dalam suatu tabung ginjal buatan (dialiser) <sup>27</sup>	Rekam medis	Observasi rekam medis	Nominal	a. Sebelum b. Sesudah

### **3.2 Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian bersifat deskriptif analitik dengan disain retrospektif cross-sectional dengan memanfaatkan data sekunder berupa catatan medik yang terdapat di Rumah Sakit khusus Ginjal Rasyida.

### **3.3 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2021 sampai Mei 2021 dan lokasi Penelitian dilakukan di Rumah Sakit khusus Ginjal Rasyida yang berlokasi di jl.Mayjen D.I Panjaitan No.144, Sei Sikambing D, Kec. Medan Petisah Kota Medan, Sumatera Utara.

### **3.4 Sampel Penelitian**

Menggunakan total sampling yaitu sampel rekam medis menggunakan semua populasi yang sesuai dengan kriteria inklusi tahun 2019-2020 di Rumah Sakit khusus ginjal Rasyida.

Adapun kriteria sampel yang digunakan pada penelitian ini yaitu terdiri dari kriteria inklusi dan kriteria eksklusi sebagai berikut :

1. Kriteria inklusi:

- a. Pasien yang menderita gagal ginjal kronik.
- b. Pasien gagal ginjal kronik yang sudah melakukan pemeriksaan laboratorium kadar asam urat dan laju filtrasi glomerulus.

- c. Pasien gagal ginjal kronik yang di rawat jalan sebelum menjalani terapi hemodialisis.
- d. Pasien gagal ginjal kronik yang sudah menjalani terapi hemodialisis secara rutin.

2. Kriteria eksklusi:

- a. Pasien gagal ginjal kronik yang mengkonsumsi obat asam urat yang dapat mempengaruhi hasil laboratorium.
- b. Pasien gagal ginjal kronik yang tidak mempunyai data rekam medik yang lengkap.

### **3.5 Teknik Pengumpulan Data**

Pengumpulan data diperoleh dari data sekunder melalui catatan medik pasien yang di diagnosa gagal ginjal kronik di RS khusus Ginjal Rasyida Tahun 2019-2020.

### **3.6 Prosedur Penelitian**

- A. Pengumpulan data pasien gagal ginjal kronik di RS khusus Ginjal Rasyida melalui data rekam medik yang dikumpulkan.
- B. Pengidentifikasian kadar asam urat dan laju filtrasi glomerulus dari pada pasien gagal ginjal kronik sebelum dan sesudah hemodialisa yang sudah didapat.
- C. Pencatatan data yang didapatkan.

### 3.7 Pengolahan Data

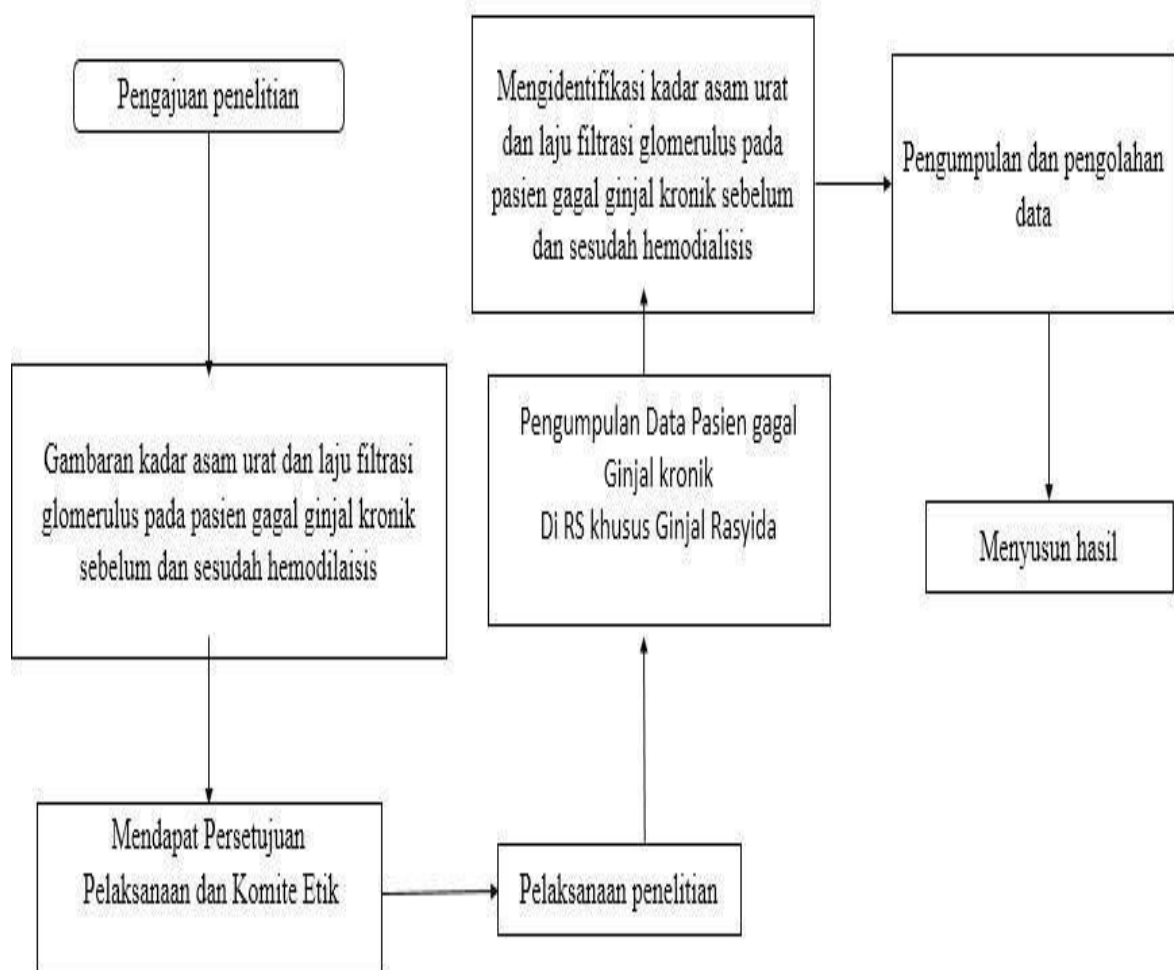
Pengumpulan data yang telah dilakukan akan dilanjutkan dengan pengolahan data dengan tahapan berikut :

- a. *Editing*: melakukan pengecekan terhadap data yang telah dikumpulkan termasuk kelengkapan dan kebenaran data yang telah dikumpulkan.
- b. *Coding*: memberikan penanda pada setiap data yang didapatkan untuk mempermudah pengolahan data statistik.
- c. *Data Entry*: memasukkan data yang sebelumnya diolah kedalam aplikasi SPSS guna menganalisa data.
- d. *Cleaning*: melakukan pengecekan ulang pada data yang diolah untuk mengantisipasi adanya data yang salah atau tidak lengkap dan dilanjutkan dengan perbaikan data dan menyingkirkan data yang tidak perlu.
- e. *Tabulasi*: membuat tabel hasil analisa data yang telah didapatkan.

### 3.8 Analisa Data

Data yang telah terkumpul akan diolah dengan menggunakan bantuan program statistik komputer. Data yang terkumpul akan dilakukan uji normalitas menggunakan uji *Shapiro-wilk*, jika data penelitian berdistribusi normal ( $P \geq 0.05$ ) maka menggunakan uji *Pair T-Test*, dan jika data penelitian tidak berdistribusi normal menggunakan uji *Wilcoxon Test*.

### 3.9 Kerangka Kerja







## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 HASIL PENELITIAN**

##### **4.1.1 DESKRIPSI PENELITIAN**

Penelitian ini telah dilaksanakan di Rumah Sakit khusus Ginjal Rasyida yang berlokasi di Jl. Mayjen D.I Panjaitan No.144, Sei Sikambang D, Kec. Medan Petisah Kota Medan, Sumatera Utara, yang dilaksanakan pada bulan Maret 2021 sampai Mei 2021. Pengambilan sampel yang dilakukan menggunakan *total sampling* dimana dari 60 sampel yang didapatkan hanya 47 yang dapat digunakan berdasarkan kelengkapan data yang dibutuhkan dalam penelitian. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskriptif dengan desain *retrospectif cross-sectional*, dimana data diperoleh dari rekam medis.

Data-data demografis laboratorium diambil dan kemudian dianalisis dan kemudian dimasukkan ke dalam aplikasi *Microsoft Excel* dan diolah menggunakan program *Statistical Package for The Social Sciences (SPSS)*.

##### **4.1.2 Distribusi Frekuensi Pasien Gagal Ginjal Kronik Berdasarkan Jenis Kelamin**

Pada penelitian ini jenis kelamin dikelompokkan atas 2 yaitu laki-laki dan perempuan. Berikut hasil data yang telah diperoleh saat dilakukan penelitian pada pasien dengan gagal ginjal kronik:

**Tabel 4.1 Data Sosiodemografi Pasien Gagal Ginjal Kronik Berdasarkan Jenis Kelamin**

<b>Jenis Kelamin</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Laki-Laki	28	59.6
Perempuan	19	40.4
<b>Total</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel 4.1 data sosiodemografi pasien dengan gagal ginjal kronik berdasarkan jenis kelamin yang tertinggi pada sampel penelitian adalah laki-laki dengan jumlah 28 orang (59.6%) dan jumlah jenis kelamin perempuan 19 orang (40.4%).

#### 4.1.3 Distribusi Frekuensi Pasien Gagal Ginjal Kronik Berdasarkan Usia

**Tabel 4.2 Data Sosiodemografi Pasien Gagal Ginjal Kronik Berdasarkan Usia**

<b>Usia</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
34-40 Tahun	9	19.1
41-47 Tahun	7	14.9
48-54 Tahun	17	36.2
55-61 Tahun	9	19.1
62-70 Tahun	5	10.6
<b>Total</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel 4.2 data sosiodemografi pasien gagal ginjal kronik berdasarkan usia paling banyak terkena pada usia 48-54 tahun sebanyak 17 orang (36.2%), selanjutnya pada usia 34-40 tahun sebanyak 9 orang (19.1%), pada usia 55-61 tahun sebanyak 9 orang 19.1%, pada usia 41-47 tahun sebanyak 7 orang (14.9%) dan pada usia 62-70 tahun sebanyak 5 orang (10.6%).

#### **4.1.4 Distribusi Frekuensi Nilai Asam Urat Pasien dengan Gagal Ginjal Kronik Sebelum dan Sesudah Hemodialisa**

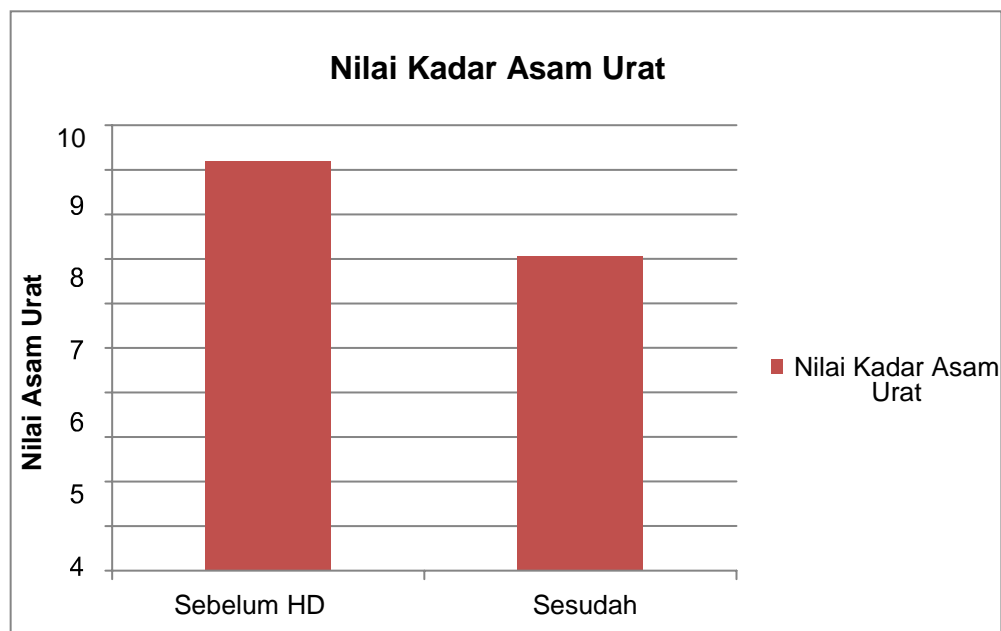
Pada penelitian ini kadar asam urat di bagi menjadi 2 hasil yaitu, normal, dan hiperurisemia. Hasil kadar asam urat pasien gagal ginjal kronik sebelum dan sesudah hemodialisa terdapat pada tabel berikut.

**Tabel 4.3 Kadar Asam Urat Pasien dengan Gagal Ginjal Kronik Sebelum dan Sesudah Hemodialisa**

<b>Asam Urat</b>	<b>Rata-rata ± Standar Deviasi</b>
Sebelum Hemodialisa	9.2021 ± 2.35256
Sesudah Hemodialisa	7.0596 ± 1.85058

Dari tabel 4.3 diatas didapatkan rata-rata nilai asam urat sebelum hemodialisa sebesar 9.2021 dengan standar deviasi 2.35256, sedangkan nilai asam urat sesudah hemodialisa nilai rata-rata 7.0596 dengan standar deviasi 1.85058.

Berikut dibawah ini adalah grafik kadar asam urat pasien gagal ginjal kronik sebelum dan sesudah hemodialisa:



**Gambar 2.** Kadar Asam Urat Sebelum dan Sesudah Hemodialisa

Pada Grafik diatas (gambar.2) dapat dilihat penurunan kadar asam urat pasien dengan gagal ginjal kronik saat setelah dilakukan hemodialisa, dimana rata-rata asam urat awal sebelum hemodialisa sebesar 9.20 mg/dl menjadi 7.05 mg/dl setelah dilakukan hemodialisa.

#### 4.1.5 Distribusi Frekuensi Laju Filtrasi Glomerulus Pasien dengan Gagal Ginjal Kronik Sebelum dan Sesudah Hemodialisa

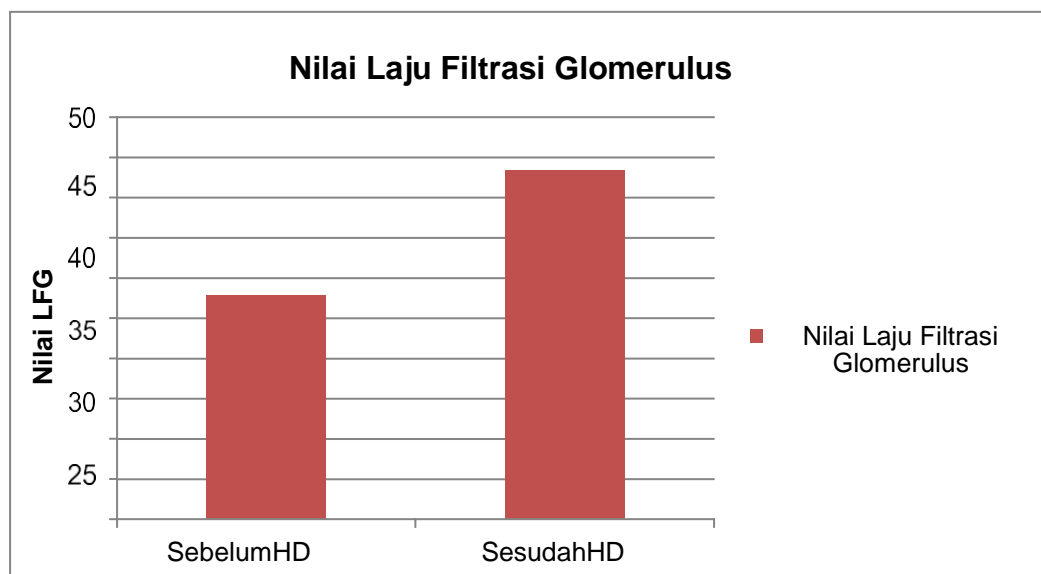
Pada penelitian ini laju filtrasi glomerulus di bagi menjadi 3 derajat yaitu derajat ringan, sedang, dan berat. Hasil laju filtrasi glomerulus pasien gagal ginjal kronik sebelum dan sesudah hemodialisa terdapat pada tabel berikut.

**Tabel 4.4 Laju Filtrasi Glomerulus Pasien dengan Gagal Ginjal Kronik Sebelum dan Sesudah Hemodialisa**

Laju Filtrasi Glomerulus	Rata-rata $\pm$ Standar Deviasi
Sebelum Hemodialisa	27.8747 $\pm$ 14.10016
Sesudah Hemodialisa	43.4281 $\pm$ 17.16162

Dari tabel 4.4 diatas didapatkan rata-rata nilai laju filtrasi glomerulus sebelum hemodialisa sebesar 27.8747 dengan standar deviasi 14.10016, sedangkan nilai laju filtrasi glomerulus sesudah hemodialisa nilai rata-rata 43.4281 dengan standar deviasi 17.16162.

Berikut dibawah ini adalah grafik nilai LFG pada pasien gagal ginjal kronik sebelum dan sesudah hemodialisa.



**Gambar 3.** Nilai Laju Filtrasi Glomerulus Sebelum dan Sesudah Hemodialisa

Berdasarkan grafik diatas (gambar 3.) terdapat peningkatan nilai LFG pada pasien gagal ginjal kronik sesudah dilakukan hemodialisa. Dimana nilai rata rata LFG sebelum hemodialisa adalah  $27.87\text{mL}/\text{min}/1.73\text{m}^2$  dan setelah hemodialisa menjadi  $43.42\text{mL}/\text{min}/1.73\text{m}^2$ .

#### 4.1.6 Uji *T-Test* pada Kadar Asam Urat Sebelum dan Sesudah Hemodialisa Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik

Pada penelitian ini dilakukan uji *T-test*, dimana sebelum melakukan uji ini terlebih dahulu dilakukan uji normalitas pada data nilai asam urat menggunakan *shapiro-wilk*, didapatkan hasil  $p=0.113$  ( $p \geq 0.05$ ) yang berarti data berdistribusi normal. Karena data berdistribusi normal, dilakukan uji *T-test* sebagai berikut:

**Tabel 4.5 Tabel uji *T-Test* pada Kadar Asam Urat Sebelum dan Sesudah Hemodialisa**

Kadar Asam Urat	Mean $\pm$ Standar Deviasi	P
Sebelum Hemodialisa	$9.2021 \pm 2.35256$	
Sesudah Hemodialisa	$7.0596 \pm 1.85058$	0.011

Berdasarkan tabel 4.5 dilakukan perbandingan dengan uji *T-Test* untuk membandingkan kadar asam urat sebelum dan sesudah hemodialisa didapatkan hasil  $p=0.011$  ( $p < 0.05$ ) sehingga memiliki perbedaan bermakna antara sebelum dan sesudah hemodialisa pada kadar asam urat pasien dengan gagal ginjal kronik.

#### 4.1.7 Uji *T-Test* pada Laju Filtrasi Glomerulus Sebelum dan Sesudah Hemodialisa Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik

Pada penelitian ini dilakukan uji *T-test* untuk membandingkan laju filtrasi glomerulus sebelum dan sesudah hemodialisa apakah memiliki perbedaan bermakna. Untuk tahap pertama dilakukan uji normalitas pada hasil data penelitian laju filtrasi glomerulus ini didapatkan hasil  $p=0.213$  ( $p \geq 0.05$ ) yang berarti data berdistribusi normal. Karena data berdistribusi normal sehingga dapat dilakukan uji *T-Test* terdapat pada tabel berikut.

**Tabel 4.6 Tabel uji *T-Test* pada Laju Filtrasi Glomerulus Sebelum dan Sesudah Hemodialisa**

<b>Laju Filtrasi Glamoerulus</b>	<b>Mean <math>\pm</math> Standar Deviasi</b>	<b>P</b>
Sebelum Hemodialisa	27.8747 $\pm$ 14.10016	
Sesudah Hemodialisa	43.4281 $\pm$ 17.16162	0.000

Berdasarkan tabel 4.6 dilakukan perbandingan dengan uji *T-Test* untuk membandingkan laju filtrasi glomerulus sebelum dan sesudah hemodialisa didapatkan hasil  $p=0.000$  ( $p < 0.05$ ) sehingga memiliki perbedaan bermakna antara sebelum dan sesudah hemodialisa pada laju filtrasi glomerulus pada pasien dengan gagal ginjal kronik.



## 4.2 PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini di Rumah Sakit Khusus Ginjal Rasyida pada periode 2019 sampai 2020 didapatkan berdasarkan jenis kelamin banyak mengenai laki-laki sebanyak 28 orang (59.6%) dan perempuan 19 orang (40.4%). Penelitian ini sesuai dengan penelitian Ratnan di di Rumah Sakit Umum Bahteramas Provinsi Sulawesi Tenggara, bahwa responden yang mengalami gagal ginjal kronik dan menjalani hemodialisa banyak mengenai laki-laki sebesar 28(54.1%) dan paling sedikit perempuan sebanyak 17 sebesar (45.9%). Penelitian Yuliaw di RS. Dr. Karyadi Semarang dimana sebagian besar pasien hemodialisa dengan gagal ginjal kronik banyak mengenai laki-laki. Penelitian Astri di RSUD Raden Mattaher Jambi dimana pasien dengan gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisa banyak mengenai pasien jenis kelamin laki-laki dibandingkanwanita.<sup>27,28,29</sup>

Secara umum, setiap penyakit dapat menyerang manusia baik laki-laki maupun perempuan, tetapi pada beberapa penyakit terdapat perbedaan frekuensi antara laki-laki dan perempuan, hal ini antara lain disebabkan perbedaan pekerjaan, kebiasaan hidup, genetika atau kondisi fisiologis.<sup>30</sup>

Jenis kelamin merupakan salah satu variabel yang dapat memberikan perbedaan angka kejadian pada pria dan wanita. Insiden gagal ginjal pria dua kali lebih besar dari pada wanita, dikarenakan secara dominan pria sering mengalami penyakit sistemik (diabetes mellitus, hipertensi, glomerulonefriti, polikistik ginjal dan lupus), serta riwayat penyakit keluarga yang diturunkan.<sup>31</sup>

Pola gaya hidup laki-laki lebih beresiko terkena Gagal Ginjal Kronik karena kebiasaan merokok dan minum alkohol yang dapat menyebabkan ketegangan pada ginjal sehingga ginjal bekerja keras. Karsinogen alkohol yang disaring keluar dari tubuh melalui ginjal mengubah DNA dan merusak sel-sel ginjal sehingga berpengaruh pada fungsi ginjal.<sup>32</sup>

Penelitian ini sejalan dengan Nurchayati, bahwa responden laki-laki yang suka merokok dan minum kopi juga dapat mempengaruhi kerusakan ginjal. Dalam hal ini karakteristik seseorang sangat mempengaruhi pola kehidupan seseorang, karena karakteristik bisa dilihat dari beberapa sudut pandang diantaranya jenis kelamin, disamping itu keseriusan seseorang dalam menjaga kesehatannya sangat mempengaruhi kualitas kehidupannya baik dalam beraktivitas, istirahat, ataupun psikologisnya.<sup>33</sup>

Kenyataan menunjukkan bahwa kebanyakan laki-laki rendah kualitas hidupnya dibandingkan perempuan karena laki-laki biasanya lebih aktif bekerja maupun mencari nafkah bagi keluarganya, maka standar aktivitas lebih tinggi dibandingkan penderita perempuan sehingga hasil kualitas hidup laki-laki didapat rendah bila dibandingkan dengan perempuan. Disamping itu, perempuan lebih perhatian, mampu merawat diri, dan peka terhadap masalah kesehatan dibandingkan laki-laki.<sup>34</sup>

Hasil penelitian ini di Rumah Sakit Khusus Ginjal Rasyida pada periode 2019 sampai 2020 didapatkan berdasarkan usia pada pasien gagal ginjal kronik paling banyak terkena usia 48- 54 tahun sebanyak 17 orang (36.2%). Penelitian ini sejalan dengan penelitian Ratnan di RSUD Bahteramas Provinsi Sulawesi Tenggara

dimana sebagian besar responden yg menjalanihemodialisa dengan gagal ginjal kronik berumur 41-50 tahun, yakni sebanyak 12 orang (32,4%).<sup>27</sup>

Penurunan fungsi ginjal dalam skala kecil merupakan proses normal bagi setiap manusia seiring dengan bertambahnya usia. Usia merupakan faktor risiko terjadinya gagal ginjal kronis. Semakin bertambah usia seseorang maka semakin berkurang fungsi ginjal. Secara normal penurunan fungsi ginjal ini telah terjadi pada usia diatas 40 tahun.<sup>30</sup>

Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian Dewi, yang menyebutkan bahwa usia responden tertinggi berada pada rentang usia 41-60 tahun sebanyak 32 orang (53,3%). Hasil penelitian lainnya dilakukan oleh Yuliaw, dimana sebagian besar pasien hemodialisa dengan gagal ginjal kronik di RS. Dr. Karyadi Semarang lebih dari 40 tahun.<sup>28,35</sup>

Usia erat kaitannya dengan proses terjadinya penyakit dan harapan hiduppasien gagal ginjal kronik yang berusia diatas 55 tahun berpeluang besar terjadinya berbagai komplikasi yang dapat memperberat fungsi ginjal bila dibandingkan dengan yang berusia dibawah 40 tahun. Sesudah usia 40 tahun akan terjadi penurunan laju filtrasi glomerulus secara progresif hingga usia 70 tahun, kurang lebih 50% dari normalnya, dengan demikian adanya penuaan ginjal menjadi berkurang kemampuannya dalam merespon terhadap perubahan cairan dan elektrolit yang akut.<sup>36</sup>

Individu mengekspresikan kesejahteraan yang lebih tinggi pada usia dewasa madya. Usia meningkatkan atau menurunkan kerentanan terhadap penyakit tertentu. Umumnya kualitas hidup menurun dengan meningkatnya umur.

Penderita gagal ginjal kronik usia muda akan mempunyai kualitas hidup yang lebih baik karena kondisi fisiknya lebih baik dibandingkan penderita gagal ginjal kronik yang berusia tua. Penderita yang usia produktif merasa terpacu untuk sembuh karena usianya masih muda dan mempunyai harapan hidup yang lebih tinggi, sementara penderita gagal ginjal kronik yang berusia tua menyerahkan keputusan pada keluarga atau anak-anaknya dan banyak dari mereka merasa lelah dan hanya menunggu waktu, akibatnya mereka kurang motivasi dalam menjalani terapi hemodialisa.<sup>36</sup>

Hasil penelitian diatas didapatkan hubungan sebelum dan sesudah hemodialisis pada kadar asam urat dengan nilai  $p < 0.05$ , dimana hasil uji *T-Test* sesuai dengan hasil penelitian ini dimana kadar asam urat sebelum dan sesudah berbeda. Dimana kadar asam urat menjadi turun setelah dilakukan hemodialisa.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Audisti di RSUP DR.Mohammad Hoesin Palembang didapatkan rata-rata kadar asam urat sebelum hemodialisi 10.836 mg/dl dan sesudah hemodialisis 4.178 mg/dl dengan nilai  $p = 0.000$ . Pada penelitian Rosy P dimana mengambil sample darah pada pasien gagal ginjal kronik untuk mengukur kadar asam urat darah, dimana kadar asam urat pasien mengalami penurunan dengan rata-rata 2.71 mg/dl yang sebelumnya rata-rata 11.26 mg/dl.<sup>37,38</sup>

Rahman dimana hasil penelitiannya pasien gagal ginjal kronik mengalami hiperurisemia sebesar 86.7% dan sebagian normal sebesar 13.3%, setelah dilakukan hemodialisis sebagian besar kategori 73.3% responden mengalami perubahankadar asam urat menjadi normal dan sebagian 26.7% responden masih

mengalami hiperurisemia. Penelitian Inri di RSUP Prof. DR. R.D. Kandou dimana pasien dengan gagal ginjal kronik stadium 5 yang belum menjalani hemodialisis mengalami peningkatan kadar asam urat pada sebagian besar pasien gagal ginjal kronik stadium 5 non-dialisis.<sup>39,40</sup>

Dimana hasil penelitian diatas sesuai dengan teori ginjal merupakan organ utama untuk proses ekskresi asam urat, dengan adanya gangguan pada ginjal maka proses ekskresi asam urat juga akan menurun sehingga konsentrasi asam urat dalam serum akan meningkat, dengan adanya beberapa manifestasi klinik yang ditimbulkan dari kondisi hiperurisemia maka diperlukan penanganan yang cepat dan tepat pada kondisi ini, terutama pada pasien yang mengalami gangguan fungsi ginjal. Sehingga terapi hemodialisis merupakan teknologi sebagai terapi pengganti untuk mengeluarkan sisa-sisa metabolisme dari peredaran darah seperti, air, natrium, kalium, hydrogen, urea, kreatinin, dan asam urat.<sup>41</sup>

Penurunan fungsi pada penyakit gagal ginjal kronik menyebabkan terjadinya peningkatan kadar zat dalam serum salah satunya adalah asam urat yang disebut juga hiperurisemia. Ketika kadar Asam urat serum melebihi kelarutannya, terjadilah kristalisasi natrium urat di jaringan lunak dan sendi sehingga menimbulkan inflamasi atau artrititis gout. Namun, sebagian kasus gout menggambarkan kerusakan pengaturan asam urat di ginjal. Produksi purin lebih terjadi hiperurisemia pada penyakit *von gierke* (defisiensi *glukosa 6- fosfatase*) terjadi secara sekunder akibat meningkatnya pembentukan *PRPP ribosa 5-fosfat* atau terjadi asidosis laktat yang meningkatkan asam urat di ginjal sehingga meningkatkannya kadar asam urat.<sup>41</sup>

Pasien sebelum hemodialisis mengalami peningkatan asam urat, hemodialisis dapat menurunkan asam urat pada pasien dengan gagal ginjal, sementara itu juga kreatinin dan urea mengalami pengurangan. Hemodialisa adalah terapi pengganti ginjal, membuang zat sisa metabolisme agar tidak terjadi akumulasi sisa metabolisme seperti asam urat, urea dan kreatinin, Studi ini menyimpulkan serum asam urat, urea dan kreatinin lebih tinggi pada pasien pra hemodialisis dan menurun setelah hemodialisis.<sup>42</sup>

Ureum, kreatinin dan asam urat merupakan zat-zat yang mempunyai berat molekul yang rendah, dimana saat berlangsung proses hemodialisa zat-zat tersebut akan mengalami bersihan sekitar 65- 70 %. Ureum, kreatinin, asam urat sehingga saat dilakukan hemodialisa dengan membran dialisa tipe selulosa zat-zat tersebut dapat dengan mudah dieliminasi dari aliran darah.<sup>43</sup>

Pada penelitian ini masih ada sampel yang masih mengalami hiperurisemia setelah dilakukan hemodialisis, ada faktor yang peranan penting mengapa pasien yang sudah menjalani hemodialisis masih hiperurisemia, dalam pengaturan kadar asam urat yaitu faktor diet sehari-hari pasien gagal ginjal kronik, termasuk jenis makanan yang tepat, takaran, susunan menu harian, pembatasan makanan tertentu serta anjuran diet yang telah disampaikan konselor guna mengoptimalkan fungsi ginjal agar tidak bekerja secara berlebihan, selain itu, Keberhasilan menjalani hemodialisis didasarkan pada unsur yang beragam, antara lain kepatuhan dalam cairan, rutin dalam menjalani dialisis, dan pengelolaan pasien.<sup>41</sup>

Laju Filtrasi Glomerulus (LFG) pada penelitian ini mengalami perbaikan setelah dilakukan Hemodialisis, dimana derajat berat Laju Filtrasi Glomerulus dari sebanyak 29 orang (61.7%) dengan derajat berat menjadi sebanyak 13 orang (27.7%) setelah dilakukan Hemodialisis, dan kategori ringan sebelum dilakukan hemodialisis sebanyak 2 orang (4.3%) dan sesudah dilakukan hemodialisis sebanyak 7 orang (14.9%). Penelitian ini sejalan dengan penelitian Moula dimana pada pasien dengan gagal ginjal kronik yang belum melakukan hemodialisis didapatkan hasil LFG  $<15 \text{ ml/min/1.73m}^2$ .<sup>43</sup>

Faktor yang mempengaruhi kemampuan fungsi ginjal juga ditentukan oleh kadar kreatinin serum. Laju filtrasi glomerulus rate berdampak pada menurunnya kadar klirens kreatinin dan peningkatan kadar kreatinin serum. Kreatinin merupakan produk fraksi protein (kreatin) yang digunakan sebagai energi didalam otot. Kreatinin akan dibebaskan ke dalam darah ketika otot aus, karena dipakai bekerja atau pada saat terjadi kerusakan otot. Selain itu, kadar ureum dalam darah akan meningkat. Ureum berasal dari protein makanan yaitu dari gugus amida dalam asam amino/peptida yang menghubungkan asam amino.  $\text{NH}_2$  yang dibebaskan dari gugustersebut akan berubah menjadi amonia ( $\text{NH}_3$ ) beracun menjadi ureum yang relatif tidak begitu toksik. Ureum sebagai sampah metabolik harus diekskresikan dari dalam tubuh melalui ginjal. Oleh karena itu, ureum selalu terdapat didalam urine dan diluar tubuh ureum berubah menjadi  $\text{NH}_3$  kembali, sehingga urine yang dibiarkan akan berbau amonia.<sup>44</sup>

Pada Penelitian ini sampel yang menjalani hemodialisi terjadi perbaikan laju filtrasi glomerulus dibanding sebelum menjalani hemodialisa. Pada penelitian Shahdadi, laju filtrasi glomerulus ginjal setelah dilakukan hemodialisa adalah ada perubahan nilai kritis dari stadium gagal ginjal terminal kearah stadium fungsi ginjal yang mengalami penurunan tingkat sedang, hal ini dibuktikan nilai  $p=0,013$ . Perubahan ini dimulai ketika darah yang mengandung sisa-sisa metabolisme dengan konsentrasi yang tinggi dilewatkan pada membran semipermeabel yang terdapat dalam dialiser. Melalui proses difusi, sisa-sisa metabolisme seperti ureum dan kreatinin dapat disaring sehingga terpisah dari darah bersih yang membuat perbaikan pada nilai laju filtrasi glomerulus.<sup>45</sup>

### **4.3 Keterbatasan Penelitian**

Pada penelitian ini masih terdapat Batasan yang ditemukan selama pelaksanaannya. Beberapa Batasan yang ditemukan dalam penelitian ini salah satunya yaitu adanya kesulitan dengan pihak rekam medis rumah sakit terkait yang membatasi jumlah sampel yang diambil. Selain itu adanya data yang hilang dari rekam medis pasien yang menjadi sampel.





## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian Gambaran Kadar Asam urat dan Laju filtrasi glomerulus (LFG) pada pasien gagal ginjal kronik Sebelum dan Sesudah Hemodialisa pada tahun 2019-2020 adalah sebagai berikut :

1. Berdasarkan jenis kelamin pasien penderita gagal ginjal kronik di Rumah sakit khusus ginjal Rasyida lebih banyak pada laki-laki sebanyak 28 orang (59.6%), dan pada perempuan sebanyak 19 orang (40.4%).
2. Berdasarkan kelompok usia pasien gagal ginjal kronik di Rumah sakit khusus ginjal Rasyida lebih banyak terjadi pada kelompok usia 48-54 tahun sebanyak 17 orang (36.2%), dan yang paling sedikit terjadi pada kelompok usia 62-70 tahun sebanyak 5 orang (10.6%).
3. Nilai rata-rata asam urat awal sebelum hemodialisa sebesar 9.20 mg/dl menjadi 7.05 mg/dl setelah dilakukan hemodialisa.
4. Nilai rata rata LFG sebelum hemodialisa adalah 27.87mL/min/1.73m<sup>2</sup> dan setelah hemodialisa menjadi 43.42 87mL/min/1.73m<sup>2</sup>.
5. Berdasarkan *Uji paired T-test* Memiliki perbedaan bermakna antara sebelum dan sesudah hemodialisa pada kadar asam urat serum pada pasien dengan nilai  $p < 0.05$ .

6. Berdasarkan *Uji paired T-test* Memiliki perbedaan bermakna antara sebelum dan sesudah hemodialisa pada nilai laju filtrasi glomerulus pada pasien dengan nilai  $p < 0.05$ .

## **5.2 Saran**

### **5.2.1 Bagi Peneliti Selanjutnya**

Disarankan pada peneliti selanjutnya untuk dapat memperdalam penelitian terkait Gambaran kadar asam urat dan laju filtrasi glomerulus pada pasien gagal ginjal kronik sebelum dan sesudah hemodialisa serta dapat menilai faktor-faktor yang lebih luas lagi yang dapat mempengaruhi laju filtrasi glomerulus (LFG).

### **5.2.2 Bagi Pihak Rumah Sakit**

Diharapkan bagi pihak Rumah sakit khusus ginjal Rasyida terkhusus bagian rekam medis, agar melengkapi pencatatan rekam medis, baik yang di komputer ataupun di dalam buku rekam medis, misalnya data pribadi. Serta perlunya pihak Rumah Sakit untuk menjaga buku daftar pasien dari tahun ke tahun guna mempermudah pengidentifikasian pasien sampel penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Doualla et al. Assessment of the efficacy of hemodialysis on uric acid clearance in a sub-Saharan African population at the end stage kidney disease *BMC Nephrology* (2020) 21:378
2. Kemenkes R.I. 2020. Ginjal Kronis -Direktorat P2PTM. Available at: <http://www.p2ptm.kemkes.go.id/kegiatan-p2ptm/subdit-penyakit-jantung-dan-pembuluhdarah/ginjal-kronis> (Accessed: 28 January 2020).
3. Kemenkes. Situasi Penyakit Ginjal Kronik. Pusat Data dan Informasi Kemenkes RI. 2019
4. Richard J. Johnson et al. Uric acid and chronic kidney disease: which is chasing which? *Nephrol Dial Transplant*. 2018;2(8):2221–2228 doi:10.1093/ndt/gft029 Advance Access publication 29 March 2013
5. Rui Barata, Filipa Cardoso, Tiago Assis Pereira et al. 2020. Hyperuricemia in Chronic Kidney Disease: a role yet to be explained. *Port J Nephrol Hypert* 2020; 34(1):30-35
6. Hemodialisis M, Padang MD. Artikel Penelitian Gambaran Klinis Penderita Penyakit Ginjal Kronik yang. 2015;7(1):42-50.
7. KDIGO. 2013. Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. *Kid Int Supplements* (3);18-27.
8. Webster AC, Nagler E V, Morton RL, Masson P. Seminar Chronic kidney disease. *Lancet*. 2017;389(10075):1238-1252. doi:10.1016/S0140-6736(16)32064-5.
9. Romagnani P, Remuzzi G, Glassock R, et al. Chronic kidney disease. 2017.
10. Suwitra K. 2009. Gangguan Ginjal Kronis. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Jakarta: Interna Publishing. p.1035.
11. Suwitra K. 2014. Gangguan ginjal kronis. In: Setiati S, Alwi I, Sudoyo AW, Simadibrata M, Setiyohadi B, Syam AF, editors. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam (6th ed). Jakarta: Interna Publishing. p.2159-65.
12. Lewis, S.L., et al. 2011. Medical surgical nursing: assessment and management of clinical problem 8th ed. Elsevier. Inc. p.736.
13. Abboud, H., Henric, W.L., 2010, Stage IV Chronic Kidney Disease. *The new england journal of medicine*. vol1;362.
14. Fanani, S. & Dewi TK, Radito T, Jeihooni AK, et al. Hubungan Pola Makan dengan Terjadinya HUBUNGAN POLA MAKAN DENGAN TERJADINYA PENYAKIT.
15. Roddy E. Epidemiology of Gout. *Rheum Dis Clin NA*. 2014;40(2):155-175. doi:10.1016/j.rdc.2014.01.001.
16. Maiuolo J, Oppedisano F, Gratteri S, Muscoli C, Mollace V. Regulation of uric acid metabolism and excretion. *Int J Cardiol*. 2015;(August). doi:10.1016/j.ijcard.2015.08.109.
17. Sacher, R. A., and McPherson, R. A., 2004, Tinjauan Klinis Hasil

- Pemeriksaan Laboratorium, 519, EGC, Jakarta.
18. Delfanti RL, Piccioni DE, Handwerker J, et al. No Title. *Nengl J Med*. 2018;372(2):24992508. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7556065%0Ahttp://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC394507%0A>
  19. Indonesia PR. *Pedoman Diagnosis Dan Pengelolaan Gout Rekomendasi Pedoman Diagnosis Dan Pengelolaan Gout Perhimpunan Reumatologi Indonesia*.;2018.
  20. Han ES, goleman, daniel; boyatzis, Richard; Mckee A. No Title No Title. *J Chem Inf Model*. 2019;53(9):1689-1699.
  21. Romagnani P, Remuzzi G, Glassock R, et al. *Chronic kidney disease*. 2017. doi:10.1038/nrdp.2017.88.
  22. Webster AC, Nagler E V, Morton RL, Masson P. Seminar *Chronic kidney disease*. *Lancet*. 2017;389(10075):1238-1252. doi:10.1016/S0140-6736(16)32064-5.
  23. Silviani Dewi, Adityawarman, Dwianasari Lieza. 2011. Hubungan Lama Periode Hemodialisis dengan status albumin penderita gagal ginjal kronis di unit hemodialisis RSUD. Prof. Dr. Margono Soekarjo Purwokerto. Mandala of Health volume 5. Nomor 2. Purwokerto.
  24. Daugirdas JT, Depner TA, Inrig J, Mehrotra R, Rocco MV, Suri RS, et al. 2015. *KDOQI Clinical Practice Guideline For Hemodialysis Adequacy: Update*. *Am J Kidney Dis*. 66(5):884–930.
  25. Lewis, S.L., et al. 2011. *Medical surgical nursing: assessment and management of clinical problem* 8th ed. Elsevier. Inc . p.736.
  26. O'Callagan C. 2007. *Chronic kidney disease and renal bone diseases*. At a glance: *Sistem Ginjal* (2nd ed). Jakarta: Erlangga,;92-3.
  27. Saana R. Karakteristik Pasien Hemodialisa di RSUD Bahteramas Provinsi Sulawesi Tenggara. 2017;2(5):12-17
  28. Yuliyawati, A. Hubungan Karakteristik Individu dengan Kualitas Hidup Dimensi Fisik pasien Gagal Ginjal Kronik di RS Dr. Kariadi Semarang. 2018;4(1):56-60
  29. Astri D. Hubungan Jenis Kelamin dan Frekuensi Hemodialisa dengan Kualitas Hidup Pasien Gagal Ginjal Kronik yang Menjalani Hemodialisa di Rumah Sakit Umum Daerah Raden Mattaher Jambi. 2016;5(2):46-55
  30. Budiarto & Anggraeni. *Pengantar Epidemiologi*, Edisi 2. 2007. Jakarta: EGC.
  31. Levey, A.S., Atkins, R., Coresh, J., Cohen, E.P., Collins, A.J., *Chronic kidney disease as a global public health problem: Approaches and initiatives—a position statement from Kidney Disease Improving Global Outcomes*. *Jurnal Kidney International*. 2017;2(4):133-138
  32. Rahman. Karakteristik Pasien Hemodialisa. 2018;2(3):120-125
  33. Nurchayati, S. Analisis Faktor-faktor Yang Berhubungan Dengan Kualitas Hidup Pasien Penyakit Ginjal Kronik Yang Menjalani

- Hemodialisis Di Rumah Sakit Islam Fatimah Cilacap dan Rumah Sakit Umum Daerah Banyumas.2019:1(3);10-17
34. Dewi, S.P. Hubungan Lamanya Hemodialisa Dengan Kualitas Hidup Pasien Gagal Ginjal di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta. 2015.
  35. Dewi, S.P. Hubungan Lamanya Hemodialisa Dengan Kualitas Hidup Pasien Gagal Ginjal di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta. 2015.
  36. Smeltzer,S.C& Bare, B.G (2005). Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah Bruner dan Suddarth, Edisi 8 Volume 2: EGC.Jakarta
  37. Audisti W. Perbandingan Kadar Asam Urat pada Pasien Gagal Ginjal Kronik Sebelum dan Sesudah Hemodialisis di RSUP DR. Mohammad Hoesin Palembang.2018:3(4);1-10
  38. Rosy P, Dewi. Karakteristik Pasien Penyakit Ginjal Kronik yang Menjalani Hemodialisis di RSUD Kabupaten Kotabaru.2017:3(1);12-20
  39. Rahman A. Pengaruh Terapi Hemodialisis terhadap Perubahan Kadar Asam Urat Penderita Gagal Ginjal Kronik.2018:1(2);110-115
  40. Inri N. Gambaran Kadar Asam Urat pada Pasien Penyakit Ginjal Kronik Stadium 5 yang Belum Menjalani Hemodialisis. *Jurnal e-Biomedik*.2017:5(2);1-6
  41. Carpenter CB, Lazzarus JM. Dialisis dan Transplantasi dalam Terapi Gagal Ginjal In.” HorisonPrinsip-Prinsip Ilmu Penyakit Dalam”. Edisi ke-13. Jakarta EGC.Hal.143-154
  42. Pernefri. Konesensus Dialisis. Sub bagian Ginjal dan Hipertensi-Bagian Ilmu Penyakit Dalam. Jakarta: FKUI- RSUDN Dr. Cipto Mangunkusumo.2017:1(2);40-50
  43. Moula J, Emma S. HubnganNilai Estimasi Laju Filtrasi Glomerulus dan Kadar Asam Urat Serum pada Subjek Penyakit Gagal Ginjal Kronik.2017:5(2):349-355
  44. Tsai CW, Lin SY, Kuo CC, HuangCC.Serumuricacidandprogressionofkidneydisease: a longitudinal analysisand mini-review. *PLoS ONE*. 2017;12(1):1-16
  45. Shadadi, H., Balouchi, A., Sepehri, Z., Rafiemanesh, H., Magbri, A., &Keikhaie, F. FactorsAffectingHemodialysisAdequacy in CohortofIranianPatientwithEndStage Renal Disease. *Global JournalofHealthScience*, 2016;8(8),50–56.

### Lampiran 1. Lembar Penelitian

No	Sex (P/L)	Usia	BB	Kadar Asam urat		Kadar Kreatinin		Kadar Laju filtrasi glomerulus	
				Pre HD	Pro HD	Pre HD	Pro HD	Pre HD	Pro HD
1.	P	50 thn	48 kg	13,5 mg/dL	9,6 mg/dL	4,2 mg/dL	1,8 mg/dL	12,14 mg/dL	28,33 mg/dL
2.	P	34 thn	33 kg	9,1 mg/dL	5,8 mg/dL	1,8 mg/dL	1,2 mg/dL	22,94 mg/dL	40,49 mg/dL
3.	L	52 thn	59 kg	7,0 mg/dL	6,2 mg/dL	3,8 mg/dL	2,9 mg/dL	18,98 mg/dL	24,87 mg/dL
4.	L	58 thn	59 kg	14,4 mg/dL	9,5 mg/dL	4,7 mg/dL	2,5 mg/dL	14,3 mg/dL	26,88 mg/dL
5.	L	52 thn	69 kg	10,3 mg/dL	7,1 mg/dL	2,0 mg/dL	1,3 mg/dL	42,32 mg/dL	64,87 mg/dL
6.	L	63 thn	62 kg	13,3 mg/dL	8,9 mg/dL	2,1 mg/dL	1,5 mg/dL	31,57 mg/dL	44,2 mg/dL
7.	L	43 thn	60 kg	12,5 mg/dL	6,8 mg/dL	1,8 mg/dL	1,3 mg/dL	44,91 mg/dL	62,18 mg/dL
8.	P	48 thn	59 kg	10,8 mg/dL	8,5 mg/dL	13,7 mg/dL	5,5 mg/dL	4,68 mg/dL	11,65 mg/dL
9.	P	43 thn	52 kg	10,4 mg/dL	8,2 mg/dL	2,7 mg/dL	1,2 mg/dL	22,05 mg/dL	49,62 mg/dL
10.	L	36 thn	63 kg	7,0 mg/dL	5,6 mg/dL	3,0 mg/dL	2,3 mg/dL	30,33 mg/dL	39,57 mg/dL
11.	P	35 thn	45 kg	6,0 mg/dL	4,0 mg/dL	1,0 mg/dL	0,8 mg/dL	55,78 mg/dL	69,73 mg/dL
12.	P	37 thn	53 kg	8,7 mg/dL	5,5 mg/dL	2,0 mg/dL	1,3 mg/dL	34,05 mg/dL	53,32 mg/dL
13.	L	56 thn	52 kg	9,7 mg/dL	6,5 mg/dL	4,6 mg/dL	3,0 mg/dL	13,19 mg/dL	20,22 mg/dL
14.	L	55 thn	65 kg	10,7 mg/dL	8,4 mg/dL	1,7 mg/dL	1,0 mg/dL	45,14 mg/dL	76,73 mg/dL
15.	P	45 thn	45 kg	8,5 mg/dL	6,2 mg/dL	5,0 mg/dL	3,0 mg/dL	9,24 mg/dL	16,82 mg/dL
16.	P	53 thn	55 kg	8,7 mg/dL	5,8 mg/dL	2,6 mg/dL	1,5 mg/dL	25,56 mg/dL	37,66 mg/dL
17.	L	51 thn	66 kg	13,3 mg/dL	10,5 mg/dL	4,7 mg/dL	3,5 mg/dL	16,89 mg/dL	23,31 mg/dL
18.	L	41 thn	62 kg	10,7 mg/dL	8,2 mg/dL	3,2 mg/dL	2,1 mg/dL	26,64 mg/dL	40,6 mg/dL
19.	L	54 thn	62 kg	9,7 mg/dL	10,5 mg/dL	3,5 mg/dL	2,0 mg/dL	21,16 mg/dL	37,03 mg/dL
20.	P	42 thn	50 kg	8,1 mg/dL	5,9 mg/dL	2,0 mg/dL	1,2 mg/dL	34,03 mg/dL	48,21 mg/dL
21.	L	54 thn	48 kg	8,7 mg/dL	5,1 mg/dL	3,2 mg/dL	2,3 mg/dL	17,92 mg/dL	24,93 mg/dL
22.	L	62 thn	65 kg	13,4 mg/dL	11,1 mg/dL	3,2 mg/dL	1,5 mg/dL	22,01 mg/dL	46,94 mg/dL
23.	P	61 thn	52 kg	10,5 mg/dL	9,7 mg/dL	2,1 mg/dL	1,0 mg/dL	23,09 mg/dL	48,5 mg/dL
24.	L	50 thn	56 kg	11,2 mg/dL	7,0 mg/dL	3,8 mg/dL	2,8 mg/dL	18,42 mg/dL	25 mg/dL
25.	L	61 thn	70 kg	9,7 mg/dL	10,5 mg/dL	2,8 mg/dL	1,5 mg/dL	27,43 mg/dL	51,2 mg/dL
26.	L	53 thn	62 kg	8,5 mg/dL	6,8 mg/dL	3,0 mg/dL	1,7 mg/dL	24,97 mg/dL	44,07 mg/dL
27.	P	35 thn	41 kg	5,2 mg/dL	4,2 mg/dL	1,2 mg/dL	1,0 mg/dL	42,35 mg/dL	50,82 mg/dL
28.	P	48 thn	59 kg	5,5 mg/dL	5,0 mg/dL	1,8 mg/dL	1,2 mg/dL	35,6 mg/dL	53,4 mg/dL
29.	L	48 thn	68 kg	10,5 mg/dL	6,8 mg/dL	3,6 mg/dL	2,1 mg/dL	24,14 mg/dL	41,38 mg/dL
30.	P	64 thn	55 kg	8,7 mg/dL	9,1 mg/dL	3,5 mg/dL	2,3 mg/dL	14,1 mg/dL	21,46 mg/dL
31.	L	45 thn	49 kg	5,9 mg/dL	5,3 mg/dL	3,3 mg/dL	1,6 mg/dL	19,59 mg/dL	40,41 mg/dL
32.	L	51 thn	58 kg	8,2 mg/dL	6,7 mg/dL	4,2 mg/dL	2,9 mg/dL	17,07 mg/dL	24,72 mg/dL
33.	L	52 thn	65 kg	6,0 mg/dL	8,5 mg/dL	3,6 mg/dL	1,7 mg/dL	22,07 mg/dL	46,73 mg/dL
34.	P	69 thn	52 kg	7,6 mg/dL	10,2 mg/dL	1,4 mg/dL	1,0 mg/dL	31,13 mg/dL	43,59 mg/dL
35.	L	35 thn	65 kg	7,8 mg/dL	6,3 mg/dL	1,4 mg/dL	1,2 mg/dL	67,70 mg/dL	78,98 mg/dL
36.	L	33 thn	67 kg	6,8 mg/dL	6,0 mg/dL	1,5 mg/dL	1,3 mg/dL	66,38 mg/dL	76,59 mg/dL
37.	L	40 thn	55 kg	10,1 mg/dL	7,1 mg/dL	3,3 mg/dL	1,4 mg/dL	23,15 mg/dL	54,56 mg/dL





38.	P	51 thn	65 kg	9,5 mg/dL	5,8 mg/dL	3,9 mg/dL	1,6 mg/dL	17,51 mg/dL	42,68 mg/dL
39.	P	57 thn	58 kg	10,2 mg/dL	6,0 mg/dL	1,7 mg/dL	1,1 mg/dL	33,43 mg/dL	51,67 mg/dL
40.	P	43 thn	45 kg	6,0 mg/dL	5,6 mg/dL	1,5 mg/dL	1,0 mg/dL	34,35 mg/dL	51,53 mg/dL
41.	L	48 thn	63 kg	7,0 mg/dL	6,6 mg/dL	2,7 mg/dL	1,5 mg/dL	29,81 mg/dL	53,67 mg/dL
42.	L	54 thn	45 kg	10,5 mg/dL	7,2 mg/dL	2,5 mg/dL	1,2 mg/dL	21,5 mg/dL	44,79 mg/dL
43.	P	70 thn	50 kg	12,2 mg/dL	5,9 mg/dL	4,5 mg/dL	3,5 mg/dL	9,18 mg/dL	11,81 mg/dL
44.	L	48 thn	68 kg	7,1 mg/dL	6,2 mg/dL	2,3 mg/dL	1,6 mg/dL	37,78 mg/dL	54,31 mg/dL
45.	L	38 thn	62 kg	6,8 mg/dL	5,5 mg/dL	2,0 mg/dL	1,7 mg/dL	43,92 mg/dL	51,67 mg/dL
46.	P	58 thn	55 kg	9,7 mg/dL	4,6 mg/dL	4,5 mg/dL	3,0 mg/dL	11,83 mg/dL	17,75 mg/dL
47.	L	54 thn	60 kg	6,8 mg/dL	5,3 mg/dL	1,5 mg/dL	1,0 mg/dL	47,78 mg/dL	71,67 mg/dL

## Lampiran 2. Izin Penelitian



*Unggul, Cerdas & Terpercaya*

Bila menjab surat ini agar disebutkan nomor dan tanggalnya

**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**  
**FAKULTAS KEDOKTERAN**

Jalan Gedung Arca No. 53 Medan, 20217 Telp. 061 - 7350163, 7333162, Fax. 061 - 7363488  
 Website : <http://www.fk.umsu.ac.id> E-mail : [fk@umsu.ac.id](mailto:fk@umsu.ac.id)

Nomor : 326 /II.3-AU/UMSU-08/A/2021  
 Lamp. : -  
 Hal : Mohon Izin Penelitian

Medan, 12 Rajab 1442 H  
 24 Februari 2021 M

Kepada : Yth. Direktur RS Khusus Ginjal Rasyida  
 di  
 Tempat

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Dengan hormat, dalam rangka penyusunan Skripsi mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (FK UMSU) Medan, maka kami mohon bantuan Bapak/Ibu untuk memberikan informasi, data dan fasilitas seperlunya kepada mahasiswa kami yang akan mengadakan penelitian sebagai berikut :

N a m a : Roju Lubis  
 NPM : 170826071  
 Semester : VII ( Tujuh )  
 Fakultas : Kedokteran  
 Jurusan : Pendidikan Dokter  
 Judul : Gambaran Kadar Asam Urat Dan Laju Filtrasi Glomerulus (LFG) Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik Sebelum Dan Sesudah Hemodialisis

Demikianlah hal ini kami sampaikan, atas kerjasama yang baik kami ucapkan terima kasih. Semoga amal kebaikan kita diridhai oleh Allah SWT. Amin.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb



Hormat kami,  
 An. Dekan  
 Wakil Dekan I,




**dr. Siti Masliana Siregar, Sp.THT-KL(K)**  
 NIDN : 0106098201

Tembusan :

1. Wakil Rektor I UMSU
2. Ketua Skripsi FK UMSU
3. Pertinggal

### Lampiran 3. Izin Penelitian dari Rumah Sakit



## RUMAH SAKIT KHUSUS GINJAL RASYIDA

Jl. D.I. Panjaitan No. 144, Telp. (061) 4151144 - 4148722 - 4526225 Medan 20119.  
website : [www.rskginjalrasyida.com](http://www.rskginjalrasyida.com)

---

Medan, 5 Mei 2021

Nomor : 90/SDM/RSKGR/V/2021  
Hal : Balasan Izin Penelitian  
Lamp : -

Kepada Yth.  
Bapak/Ibu Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara  
(FK UMSU) Medan  
di  
Tempat



Sehubungan dengan surat dari Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (FK UMSU) Medan dengan Nomor 326/II.3-AU/UMSU-08/A/2021 tanggal 24 Februari 2021 perihal Permohonan Izin Penelitian, pada mahasiswa :

Nama : Roju Lubis  
NIM : 170826071  
Program Studi : Pendidikan Dokter

Telah kami setuju untuk melakukan Penelitian di Rumah Sakit Khusus Ginjal Rasyida Medan guna memperoleh data-data dan informasi yang diperlukan dalam penyusunan skripsi dengan metode deskriptif, namun hal-hal yang bersifat kerahasiaan pasien yang berasal dari rekam medik ataupun yang bersifat kerahasiaan perusahaan tidak dapat kami berikan.  
Apabila penelitian yang dilakukan tidak sesuai dengan kesepakatan di awal, maka proses penelitian akan dihentikan/batalkan.

Demikian surat ini disampaikan, dan atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Diketahui

Muhammad Fadli, S.H.  
Kabid Administrasi Umum

Tembusan :

- Direktur RS. Khusus Ginjal Rasyida
- Kabid Pelayanan Medis

## Lampiran 4. Lembar Izin Etik



**UMSU**  
Unggul | Cerdas | Terpercaya

KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN  
HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE  
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
FACULTY OF MEDICINE UNIVERSITY OF MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

**KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK**  
DESCRIPTION OF ETHICAL APPROVAL  
"ETHICAL APPROVAL"  
No : 513/KEPK/FKUMSU/2021

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :  
The Research protocol proposed by

Peneliti Utama : Roju Lubis  
Principal In Investigator

Nama Institusi : Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara  
Name of the Institution Faculty of Medicine University of Muhammadiyah Sumatera Utara

Dengan Judul  
Title

**"GAMBARAN KADAR ASAM URAT DAN LAJU FILTRASI GLOMERULUS (LFG) PADA PASIEN GAGAL GINJAL KRONIK SEBELUM DAN SESUDAH HEMODIALISIS"**  
**"OVERVIEW OF URIC ACID LEVELS AND GLOMERULAR FILTRATION RATE (GFR) IN PATIENTS WITH CHRONIC RENAL FAILURE BEFORE AND AFTER HEMODIALYSIS"**

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Resiko, 5) Bujukan / Eksploitasi, 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 Assesment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion / Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guadelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicator of each standard

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 06 Februari 2021 sampai dengan tanggal 06 Februari 2022

The declaration of ethics applies during the periode Februari 06, 2021 until Februari 06, 2022

Medan, 06 Februari 2021  
Ketua  
  
Dr. dr. Nurfady, MKT

## Lampiran 5. Hasil Uji SPSS

### Univariat

#### Statistics

		Jenis Kelamin	Usia
N	Valid	47	47
	Missing	0	0

#### Jenis Kelamin

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Laki-laki	28	59.6	59.6	59.6
	Perempuan	19	40.4	40.4	100.0
Total		47	100.0	100.0	

#### Usia

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	34-40 tahun	9	19.1	19.1	19.1
	41-47 tahun	7	14.9	14.9	34.0
	48-54 tahun	17	36.2	36.2	70.2
	55-61 tahun	9	19.1	19.1	89.4
	62-70 tahun	5	10.6	10.6	100.0
Total		47	100.0	100.0	

#### Statistics

		LFG Sebelum HD	LFG Sesudah HD
N	Valid	47	47
	Missing	0	0
Mean		27.8747	43.4281
Std. Deviation		14.10016	17.16162

**Statistics**

		Asam Urat Sebelum Hemodialisis	Asam Urat Sesudah Hemodialisis
N	Valid	47	47
	Missing	0	0

**Statistics**

		Laju Filtrasi Glomerulus Sebelum Hemodialisis	Laju Filtrasi Glomerulus Sesudah Hemodialisis
N	Valid	47	47
	Missing	0	0
	Mean	2.5745	2.1277
	Std. Deviation	.58028	.64663

**Statistics**

		Asam Urat Sesudah HD	Asam Urat Sebelum HD
N	Valid	47	47
	Missing	0	0
	Mean	9.2021	7.0596
	Std. Deviation	2.35256	1.85058

**Asam Urat Sebelum Hemodialisis**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Normal	13	27.7	27.7	27.7
	Hiperurisemia	34	72.3	72.3	100.0
	Total	47	100.0	100.0	

**Asam Urat Sesudah Hemodialisis**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Normal	30	63.8	63.8	63.8
	Hiperurisemia	17	36.2	36.2	100.0
	Total	47	100.0	100.0	

**Statistics**

		Laju Filtrasi Glomerulus Sebelum Hemodialisis	Laju Filtrasi Glomerulus Sesudah Hemodialisis
N	Valid	47	47
	Missing	0	0

**Laju Filtrasi Glomerulus Sebelum Hemodialisis**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ringan	2	4.3	4.3	4.3
	Sedang	16	34.0	34.0	38.3
	Berat	29	61.7	61.7	100.0
	Total	47	100.0	100.0	

**Laju Filtrasi Glomerulus Sesudah Hemodialisis**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Ringan	7	14.9	14.9	14.9
Sedang	27	57.4	57.4	72.3
Berat	13	27.7	27.7	100.0
Total	47	100.0	100.0	

**Bivariat**

**Tests of Normality<sup>a,b,c</sup>**

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Asam Urat Sebelum Hemodialisis	.175	2	.	1.000	2	.113
Asam Urat Sesudah hemodialisis	.385	2	.	.750	2	.113

**Tests of Normality**

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Laju Filtrasi Glomerulus Sebelum Hemodialisis	.175	2	.	1.000	2	.213
Laju Filtrasi Glomerulus Sesudah Hemodialisis	.385	2	.	.750	2	.213



	PairedDifferences					t	df	Sig. (2-tailed)	
	Mean	Std. Deviation	Std. ErrorMean	95% Confidence Interval oftheDifference					
				Lower	Upper				
Pair	Laju Filtrasi Glomerulus Sebelum Hemodialisis- Laju Filtrasi Glomerulus Sesudah Hemodialisis	1.7143	.48795	.18443	-1.56319	-1.00824	-	18	.000

	PairedDifferences					t	df	Sig. (2-tailed)	
	Mean	Std. Deviation	Std. ErrorMean	95% Confidence Interval oftheDifference					
				Lower	Upper				
Pair	Asam Urat Sebelum Hemodialisis- Asam Urat Sesudah Hemodialisis	2.6000	.49827	.09097	-.60124	-.08111	-	45	.011



## Lampiran 7. Artikel Penelitian

### ARTIKEL PENELITIAN

#### Perbandingan kadar Asam Urat dan Laju Filtrasi Glomerulus (LFG) pada Pasien Gagal Ginjal Kronik Sebelum dan Sesudah Hemodialisa.

<sup>1</sup> Roju Lubis

<sup>2</sup> dr. Isra Thristy, M.Biomed

<sup>1</sup> Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

<sup>2</sup> Departemen Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Email: rojulubis12@gmail.com

### ABSTRAK

**Latar belakang:** Penyakit Ginjal Kronis (PGK) adalah masalah kesehatan global yang mempengaruhi lebih dari 200 juta orang di seluruh dunia.<sup>1</sup> Menurut *Global Burden of Disease Study (2010)*, CKD menduduki peringkat ke 27 sebagai penyebab kematian di seluruh dunia pada tahun 1990, peringkat tersebut naik menjadi peringkat ke 18 pada tahun 2019. Hal tersebut menunjukkan adanya peningkatan jumlah penderita CKD dalam 2 dekade terakhir. Data terbaru menurut *7 th Report Of Indonesian Renal Registry*, setiap tahunnya Indonesia mengalami peningkatan pasien yang menjalani hemodialisa, diperkirakan terdapat 17.193 pasien baru dan 11.689 pasien aktif dengan angka kematian mencapai 2.221 pada tahun 2019. **Tujuan Penelitian:** Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran kadar asam urat dan laju filtrasi glomerulus (LFG) pada pasien gagal ginjal kronik sebelum dan sesudah hemodialisa. **Metode:** penelitian yang dilakukan adalah penelitian bersifat deskriptif dengan disain *retrospektif cross-sectional* dengan memanfaatkan data sekunder berupa catatan medik untuk melihat kadar asam urat dan nilai LFG sebelum dan sesudah hemodialisa yang terdapat di Rumah Sakit khusus Ginjal Rasyida. Selanjutnya data dikumpulkan dan diolah dengan menggunakan uji *Paired T-Test*. **Hasil:** Hasil penelitian kadar asam urat pada pasien dengan sebelum dan sesudah hemodialisa didapatkan hasil  $p=0.011$  ( $p<0.05$ ) dan pada nilai LFG sebelum dan sesudah dengan uji didapatkan nilai  $p=0.000$  ( $p<0.05$ ). **Kesimpulan:** Terdapat perbedaan bermakna antara nilai sebelum dan sesudah pada kadar asam urat dan nilai LFG

**Kata Kunci:** Laju Filtrasi Glomerulus, Gagal Ginjal Kronik, Hemodialisa, Asam Urat

## ABSTRACT

**Background:** Chronic Kidney Disease (CKD) is a global health problem that affects more than 200 million people worldwide.<sup>1</sup> According to the Global Burden of Disease Study (2010), CKD was ranked the 27th leading cause of death worldwide in 1990, the ranking is increasing to be ranked 18th in 2019. This shows an increase in the number of CKD sufferers in the last 2 decades. According to the latest data according to the 7th Report of the Indonesian Renal Registry, every year Indonesia experiences an increase in patients undergoing hemodialysis, it is estimated that there are 17,193 new patients and 11,689 active patients with a mortality rate of 2,221 in 2019. **Objectives:** The aim of this study was to describe uric acid levels and glomerular filtration rate (GFR) in patients with chronic renal failure before and after hemodialysis. **Methods:** The study was a descriptive non-retrospective cross-sectional study using secondary data in the form of medical records to see uric acid levels and LFG values before and after hemodialysis at the Rashida Kidney Hospital. Furthermore, the data were collected and processed using the Paired T-Test. **Results:** The results of the study of uric acid levels in patients with before and after hemodialysis showed  $p = 0.011$  ( $p < 0.05$ ) and the LFG Values before and after with the discovery test  $p = 0.000$  ( $p < 0.05$ ). **Conclusion:** finding the value between the before and after values on uric acid levels and LFG values

**Keywords:** Glomerular Filtration Rate, Chronic Renal Failure, Hemodialysis, Gout

## PENDAHULUAN

Penyakit Ginjal Kronis (PGK) adalah masalah kesehatan global yang mempengaruhi lebih dari 200 juta orang di seluruh dunia.<sup>1</sup> Menurut *Global Burden of Disease Study* (2010), *Chronic Kidney Disease* (CKD) menduduki peringkat ke 27 sebagai penyebab kematian di seluruh dunia pada tahun 1990, peringkat tersebut naik menjadi peringkat ke 18 pada tahun 2019. Hal tersebut menunjukkan adanya peningkatan jumlah penderita *Chronic Kidney Disease* (CKD) dalam dua dekade terakhir. Data terbaru menurut *7 th Report Of Indonesian Renal Registry*, setiap tahunnya Indonesia mengalami peningkatan pasien yang menjalani hemodialisa, diperkirakan terdapat 17.193 pasien baru dan 11.689 pasien aktif dengan angka kematian mencapai 2.221 pada tahun 2019.<sup>2</sup>

Hasil Riskesdas tahun 2019, populasi umur  $\geq 15$  tahun yang terdiagnosis gagal ginjal kronis sebesar 0,2%. Angka ini lebih rendah dibandingkan prevalensi Penyakit Ginjal Kronik di negara-negara lain, juga hasil penelitian Perhimpunan Nefrologi Indonesia (Pernefri) tahun 2019, yang mendapatkan prevalensi Penyakit Ginjal Kronik sebesar 12,5%. Hal ini karena Riskesdas hanya menangkap data orang yang terdiagnosis Penyakit Ginjal Kronik sedangkan sebagian besar di Indonesia baru terdiagnosis pada tahap lanjut dan akhir. Hasil Riskesdas juga menunjukkan prevalensi meningkat seiring dengan bertambahnya umur, dengan peningkatan tajam pada kelompok umur 35-44 tahun dibandingkan kelompok umur 25-34 tahun. Prevalensi pada laki-laki (0,3%) lebih tinggi dari perempuan tinggi dari perempuan (0,2%).<sup>3</sup>

Berdasarkan data *Report of Indonesian Renal Registry*, urutan penyebab gagal ginjal pasien yang mendapatkan haemodialisa berdasarkan data tahun 2019, karena hipertensi (37%), penyakit diabetes mellitus atau nefropati diabetika (27%), kelainan bawaan atau glomerulopati primer (10%), gangguan

penyumbatan saluran kemih atau nefropati obstruksi (7%), karena asam urat (1%), penyakit lupus (1%) dan penyebab lain-lain (18%).<sup>2</sup>

Sebagian besar studi menyatakan bahwa peningkatan kadar asam urat serum secara independen memprediksi perkembangan *Chronic Kidney Disease* (CKD). Meningkatkan kadar asam urat pada tikus dapat menginduksi hipertensi glomerulus dan penyakit ginjal karena perkembangan *arteriosclerosis*, cedera glomerulus dan fibrosis tubulointerstitial. Studi percontohan menyarankan bahwa menurunkan konsentrasi asam urat plasma dapat memperlambat perkembangan penyakit ginjal pada subjek dengan *Chronic Kidney Disease* (CKD).<sup>4</sup>

Hemodialisis adalah salah satu terapi pengganti ginjal yang menggunakan alat khusus dengan tujuan mengeluarkan toksin uremik dan mengatur cairan akibat penurunan laju filtrasi glomerulus dengan mengambil alih fungsi ginjal yang menurun.<sup>1</sup> Prevalensi penyakit ginjal kronis telah meningkat dalam beberapa tahun terakhir, dengan morbiditas dan kematian tidak hanya terkait dengan penyakit ginjal stadium akhir *end-stage kidney disease* (ESRD), tetapi juga dengan penyakit kardiovaskular. Karena itu, setiap upaya harus dilakukan untuk memperlambat perkembangannya.<sup>5</sup>

Prevalensi hiperurisemia meningkat secara dramatis dengan stadium *Chronic Kidney Disease* (CKD) dan mempengaruhi sekitar 70% pasien dengan *Chronic Kidney Disease* (CKD) stadium 4 atau 5. Asosiasi dari *end-stage kidney disease* (ESRD) dan hiperurisemia dapat memperparah proses inflamasi, stres oksidatif dan disfungsi endotel yang menjadi dasar perkembangan dan perburukan kerusakan kardiovaskular, penyebab kematian pertama di pasien *end-stage kidney disease* (ESRD). Kadar asam urat serum meningkat dapat berkorelasi dan memprediksi kardiovaskular kematian pada pasien Hemodialisa. Dengan demikian, mengurangi Kadar asam urat serum tampaknya menjadi penting dalam pengobatan *end-stage kidney disease* (ESRD) dan mungkin secara

signifikan berdampak pada kelangsungan hidup pasien.<sup>1</sup>

Asam urat telah lama dikaitkan dengan penyakit ginjal. Pada awalnya, berdasarkan penelitian yang menunjukkan peningkatan kejadian hiperurisemia diparalel dengan penurunan *Glomerular Filtration Rate* (GFR), dan dianggap hanya sebagai penanda *Chronic Kidney Disease* (CKD), bukan faktor risiko yang menyebabkannya. Namun, asosiasi antara hiperurisemia dan penyakit ginjal kronik mungkin bukan hanya konsekuensi penurunan ekskresi asam urat, dan ada beberapa penelitian yang mengkonfirmasi hubungan antara hiperurisemia dan perkembangan dan perkembangan gagal ginjal kronik.<sup>5</sup>

Dalam studi prospektif kadar kadar asam urat dikaitkan dengan peningkatan risiko penyakit ginjal kronik yang diikuti selama 7 tahun, terjadi peningkatan *serum Urid acid* (sUA) 7,0 hingga 8,9mg/dl dikaitkan dengan risiko penyakit ginjal yang hampir dua kali lipat, dan pasien dengan *serum Urid acid* sUA yang sangat tinggi ( $\geq 9.0$  mg/dl) dikaitkan dengan tiga kali lipat risiko penyakit ginjal.<sup>5</sup>

Berdasarkan hal-hal tersebut peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai penyakit gagal ginjal kronis karena penyakit ini setiap tahunnya di Indonesia mengalami peningkatan dan data penelitian tentang perbandingan kadar asam urat dalam darah dan laju filtrasi glomerulus (LFG) pada pasien gagal ginjal kronik sebelum dan sesudah hemodialisa masih terbatas. Beberapa teori yang mendukung hiperurisemia berhubungan dengan faktor risiko Penyakit Ginjal Kronik. Teori menyatakan bahwa ginjal merupakan tempat pengeluaran sisa-sisa zat metabolisme tubuh untuk menyeimbangkan cairan dalam tubuh dan terhindar dari fase ekskresi oleh tubulus kolektivus. Jika terjadi Penyakit Ginjal Kronik maka terjadi penurunan fungsi ginjal, yang akan menyebabkan gangguan dalam proses fisiologik ginjal terutama dalam hal ekskresi zat-zat sisa, salah satu-nya asam urat. Untuk itu penelitian ini berusaha mencari perbandingan kadar asam urat dalam darah dan laju filtrasi glomerulus (LFG) pada pasien gagal ginjal kronik sebelum

dan sesudah hemodialisa.

## METODE

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian bersifat deskriptif analitik dengan disain retrospektif cross-sectional dengan memanfaatkan data sekunder berupa catatan medik yang terdapat di Rumah Sakit khusus Ginjal Rasyida.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2021 sampai Mei 2021 dan lokasi Penelitian dilakukan di Rumah Sakit khusus Ginjal Rasyida yang berlokasi di Jl. Mayjen D.I Panjaitan No.144, Sei Sikambing D, Kec. Medan Petisah Kota Medan, Sumatera Utara.

Menggunakan total sampling yaitu sampel rekam medis menggunakan semua populasi yang sesuai dengan kriteria inklusi tahun 2019-2020 di Rumah Sakit khusus ginjal Rasyida.

Adapun kriteria sampel yang digunakan pada penelitian ini yaitu terdiri dari kriteria inklusi dan kriteria eksklusi sebagai berikut :

### 1. Kriteria inklusi:

- a. Pasien yang menderita gagal ginjal kronik.
- b. Pasien gagal ginjal kronik yang sudah melakukan pemeriksaan laboratorium kadar asam urat dan laju filtrasi glomerulus.
- c. Pasien gagal ginjal kronik yang di rawat jalan sebelum menjalani terapi hemodialisis.
- d. Pasien gagal ginjal kronik yang sudah menjalani terapi hemodialisis secara rutin.

### 2. Kriteria eksklusi:

- a. Pasien gagal ginjal kronik yang mengkonsumsi obat asam urat yang dapat mempengaruhi hasil laboratorium.

- b. Pasien gagal ginjal kronik yang tidak mempunyai data rekam medik yang lengkap.

Pengumpulan data diperoleh dari data sekunder melalui catatan medik pasien yang di diagnosa gagal ginjal kronik di RS khusus Ginjal Rasyida Tahun 2019-2020. Data yang telah terkumpul dengan menggunakan bantuan program statistik komputer. Data yang terkumpul akan dilakukan uji normalitas menggunakan uji *Shapiro-wilk*, jika data penelitian berdistribusi normal ( $P \geq 0.05$ ) maka menggunakan uji *Pair T-Test*, dan jika data penelitian tidak berdistribusi normal menggunakan uji *Wilcoxon Test*.

## HASIL

Penelitian ini telah dilaksanakan di Rumah Sakit khusus Ginjal Rasyida yang berlokasi di Jl. Mayjen D.I Panjaitan No.144, Sei Sikambing D, Kec. Medan Petisah Kota Medan, Sumatera Utara, yang dilaksanakan pada bulan Maret 2021 sampai Mei 2021. Pengambilan sampel yang dilakukan menggunakan *total sampling* dimana dari 60 sampel yang didapatkan hanya 47 yang dapat digunakan berdasarkan kelengkapan data yang dibutuhkan dalam penelitian. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskriptif dengan desain *retrospectif cross-sectional*, dimana data diperoleh dari rekam medis.

Data-data demografis laboratorium diambil dan kemudian dianalisis dan kemudian dimasukkan ke dalam aplikasi *Microsoft Excel* dan diolah menggunakan program *Statistical Package for The Social Sciences (SPSS)*

**Tabel 1.** Data Sosiodemografi gagal Ginjal Kronik Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	N	%
Laki-Laki	28	59.6
Perempuan	19	40.4
<b>Total</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Berdasarkan table 1 data sosiodemografi pasien dengan gagal ginjal kronik berdasarkan jenis kelamin yang tertinggi pada sampel penelitian adalah laki-laki dengan jumlah 28 orang (59.6%) dan jumlah jenis kelamin perempuan 19 orang (40.4%).

**Tabel 2.** Data Sosiodemografi Pasien Gagal Ginjal Kronik Berdasarkan Usia

Usia	N	%
34-40 Tahun	9	19.1
41-47 Tahun	7	14.9
48-54 Tahun	17	36.2
55-61 Tahun	9	19.1
62-70 Tahun	5	10.6
<b>Total</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Berdasarkan table 2 data sosiodemografi pasien gagal ginjal kronik berdasarkan usia paling banyak terkena pada usia 48-54 tahun sebanyak 17 orang (36.2%), selanjutnya pada usia 34-40 tahun sebanyak 9 orang (19.1%), pada usia 55-61 tahun sebanyak 9 orang (19.1%), pada usia 41-47 tahun sebanyak 7 orang (14.9%) dan pada usia 62-70 tahun sebanyak 5 orang (10.6%).

**Tabel 3.** Kadar Asam Urat Pasien dengan Gagal Ginjal Kronik Sebelum dan Sesudah Hemodialisa

Asam Urat	Rata-rata ± Standar Deviasi
Sebelum Hemodialisa	9.2021 ± 2.35256
Sesudah Hemodialisa	7.0596 ± 1.85058

Dari table 3 diatas didapatkan rata-rata nilai asam urat sebelum hemodialisa sebesar 9.2021 dengan standar deviasi 2.35256, sedangkan nilai asam urat sesudah hemodialisa nilai rata-rata 7.0596 dengan standar deviasi 1.85058.

**Tabel 4.** Laju Filtrasi Glomerulus Pasien dengan Gagal Ginjal Kronik Sebelum dan Sesudah Hemodialisa

Laju Filtrasi Glomerulus	Rata-rata ± Standar Deviasi
Sebelum Hemodialisa	27.8747 ± 14.10016
Sesudah Hemodialisa	43.4281 ± 17.16162

Dari tabel 4 diatas didapatkan rata-rata nilai laju filtrasi glomerulus sebelum hemodialisa sebesar 27.8747 dengan standar deviasi 14.10016, sedangkan nilai laju filtrasi glomerulus sesudah hemodialisa nilai rata-rata 43.4281 dengan standar deviasi 17.16162.

**Tabel 5.** Tabel uji *T-Test* pada Kadar Asam Urat Sebelum dan Sesudah Hemodialisa

Kadar Asam Urat	Mean ± Standar Deviasi	P
Sebelum Hemodialisa	9.2021 ± 2.35256	
Sesudah Hemodialisa	7.0596 ± 1.85058	0.011

Berdasarkan tabel 7 dilakukan perbandingan dengan uji *T-Test* untuk membandingkan kadar asam urat sebelum dan sesudah hemodialisa didapatkan hasil  $p=0.011$  ( $p<0.05$ ) sehingga memiliki perbedaan bermakna antara sebelum dan sesudah hemodialisa pada kadar asam urat pasien dengan gagal ginjal kronik.

**Tabel 6.** Tabel uji *T-Test* pada Laju Filtrasi Glomerulus Sebelum dan Sesudah Hemodialisa

Laju Filtrasi Glomerulus	Mean ± Standar Deviasi	P
Sebelum Hemodialisa	27.8747 ± 14.10016	
Sesudah Hemodialisa	43.4281 ± 17.16162	0.000

Berdasarkan table 6 dilakukan perbandingan dengan uji *T-Test* untuk membandingkan laju filtrasi glomerulus sebelum dan sesudah hemodialisa didapatkan hasil  $p=0.000$  ( $p<0.05$ ) sehingga memiliki perbedaan bermakna antara sebelum dan sesudah



hemodialisa pada laju filtrasi glomerulus pada pasien dengan gagal ginjal kronik.

## PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini di Rumah Sakit Khusus Ginjal Rasyida pada periode 2019 sampai 2020 didapatkan berdasarkan jenis kelamin banyak mengenai laki-laki sebanyak 28 orang (59.6%) dan perempuan 19 orang (40.4%). Penelitian ini sesuai dengan penelitian Ratnan di di Rumah Sakit Umum Bahteramas Provinsi Sulawesi Tenggara, bahwa responden yang mengalami gagal ginjal kronik dan menjalani hemodialisa banyak mengenai laki-laki sebesar 28(54.1%) dan paling sedikit perempuan sebanyak 17 sebesar (45.9%). Penelitian Yulaw di RS. Dr. Karyadi Semarang dimana sebagian besar pasien hemodialisa dengan gagal ginjal kronik banyak mengenai laki-laki. Penelitian Astri di RSUD Raden Mattaher Jambi dimana pasien dengan gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisa banyak mengenai pasien jenis kelamin laki-laki dibandingkan wanita.<sup>27,28,29</sup>

Secara umum, setiap penyakit dapat menyerang manusia baik laki-laki maupun perempuan, tetapi pada beberapa penyakit terdapat perbedaan frekuensi antara laki-laki dan perempuan, hal ini antara lain disebabkan perbedaan pekerjaan, kebiasaan hidup, genetika atau kondisi fisiologis.<sup>30</sup>

Jenis kelamin merupakan salah satu variabel yang dapat memberikan perbedaan angka kejadian pada pria dan wanita. Insiden gagal ginjal pria dua kali lebih besar dari pada wanita, dikarenakan secara dominan pria sering mengalami penyakit sistemik (diabetes mellitus, hipertensi, glomerulonefriti, polikistik ginjal dan lupus), serta riwayat penyakit keluarga yang diturunkan.<sup>31</sup>

Pola gaya hidup laki-laki lebih beresiko terkena Gagal Ginjal Kronik karena kebiasaan merokok dan minum alkohol yang dapat menyebabkan ketegangan pada ginjal sehingga ginjal bekerja keras. Karsinogen alkohol yang disaring keluar dari tubuh melalui ginjal

mengubah DNA dan merusak sel-sel ginjal sehingga berpengaruh pada fungsi ginjal.<sup>32</sup>

Penelitian ini sejalan dengan Nurchayati, bahwa responden laki-laki yang suka merokok dan minum kopi juga dapat mempengaruhi kerusakan ginjal. Dalam hal ini karakteristik seseorang sangat mempengaruhi pola kehidupan seseorang, karena karakteristik bisa dilihat dari beberapa sudut pandang diantaranya jenis kelamin, disamping itu keseriusan seseorang dalam menjaga kesehatannya sangat mempengaruhi kualitas kehidupannya baik dalam beraktivitas, istirahat, ataupun psikologisnya.<sup>33</sup>

Kenyataan menunjukkan bahwa kebanyakan laki-laki rendah kualitas hidupnya dibandingkan perempuan karena laki-laki biasanya lebih aktif bekerja maupun mencari nafkah bagi keluarganya, maka standar aktivitas lebih tinggi dibandingkan penderita perempuan sehingga hasil kualitas hidup laki-laki didapat rendah bila dibandingkan dengan perempuan. Disamping itu, perempuan lebih perhatian, mampu merawat diri, dan peka terhadap masalah kesehatan dibandingkan laki-laki.<sup>34</sup>

Hasil penelitian ini di Rumah Sakit Khusus Ginjal Rasyida pada periode 2019 sampai 2020 didapatkan berdasarkan usia pada pasien gagal ginjal kronik paling banyak terkena usia 48- 54 tahun sebanyak 17 orang (36.2%). Penelitian ini sejalan dengan penelitian Ratnan di RSUD Bahteramas Provinsi Sulawesi Tenggara dimana sebagian besar responden yg menjalani hemodialisa dengan gagal ginjal kronik berumur 41-50 tahun, yakni sebanyak 12 orang (32,4%).<sup>27</sup>

Penurunan fungsi ginjal dalam skala kecil merupakan proses normal bagi setiap manusia seiring dengan bertambahnya usia. Usia merupakan faktor risiko terjadinya gagal ginjal kronis. Semakin bertambah usia seseorang maka semakin berkurang fungsi ginjal. Secara normal penurunan fungsi ginjal ini telah terjadi pada usia diatas 40 tahun.<sup>30</sup>

Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian Dewi, yang menyebutkan bahwa usia responden tertinggi berada pada rentang usia 41-

60 tahun sebanyak 32 orang (53,3%). Hasil penelitian lainnya dilakukan oleh Yuliaw, dimana sebagian besar pasien hemodialisa dengan gagal ginjal kronik di RS. Dr. Karyadi Semarang lebih dari 40 tahun.<sup>28,35</sup>

Usia erat kaitannya dengan proses terjadinya penyakit dan harapan hidup pasien gagal ginjal kronik yang berusia diatas 55 tahun berpeluang besar terjadinya berbagai komplikasi yang dapat memperberat fungsi ginjal bila dibandingkan dengan yang berusia dibawah 40 tahun. Sesudah usia 40 tahun akan terjadi penurunan laju filtrasi glomerulus secara progresif hingga usia 70 tahun, kurang lebih 50% dari normalnya, dengan demikian adanya penuaan ginjal menjadi berkurang kemampuannya dalam merespon terhadap perubahan cairan dan elektrolit yang akut.<sup>36</sup>

Individu mengekspresikan kesejahteraan yang lebih tinggi pada usia dewasa madya. Usia meningkatkan atau menurunkan kerentanan terhadap penyakit tertentu. Umumnya kualitas hidup menurun dengan meningkatnya umur. Penderita gagal ginjal kronik usia muda akan mempunyai kualitas hidup yang lebih baik karena kondisi fisiknya lebih baik dibandingkan penderita gagal ginjal kronik yang berusia tua. Penderita yang usia produktif merasa terpacu untuk sembuh karena usianya masih muda dan mempunyai harapan hidup yang lebih tinggi, sementara penderita gagal ginjal kronik yang berusia tua menyerahkan keputusan pada keluarga atau anak-anaknya dan banyak dari mereka merasa lelah dan hanya menunggu waktu, akibatnya mereka kurang motivasi dalam menjalani terapi hemodialisa.<sup>36</sup>

Hasil penelitian diatas didapatkan hubungan sebelum dan sesudah hemodialisis pada kadar asam urat dengan nilai  $p < 0.05$ , dimana hasil uji *T-Test* sesuai dengan hasil penelitian ini dimana kadar asam urat sebelum dan sesudah berbeda. Dimana kadar asam urat menjadi turun setelah dilakukan hemodialisa.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Audisti di RSUP DR.Mohammad Hoesin Palembang didapatkan rata-rata kadar asam urat sebelum hemodialisi 10.836 mg/dl dan sesudah

hemodialisis 4.178 mg/dl dengan nilai  $p=0.000$ . Pada penelitian Rosy P dimana mengambil sample darah pada pasien gagal ginjal kronik untuk mengukur kadar asam urat darah, dimana kadar asam urat pasien mengalami penurunan dengan rata-rata 2.71 mg/dl yang sebelumnya rata-rata 11.26 mg/dl.<sup>37,38</sup>

Rahman dimana hasil penelitiannya pasien gagal ginjal kronik mengalami hiperurisemia sebesar 86.7% dan sebagian normal sebesar 13.3%, setelah dilakukan hemodialisis sebagian besar kategori 73.3% responden mengalami perubahan kadar asam urat menjadi normal dan sebagian 26.7% responden masih mengalami hiperurisemia. Penelitian Inri di RSUP Prof. DR. R.D. Kandou dimana pasien dengan gagal ginjal kronik stadium 5 yang belum menjalani hemodialisis mengalami peningkatan kadar asam urat pada sebagian besar pasien gagal ginjal kronik stadium 5 non-dialisis.<sup>39,40</sup>

Dimana hasil penelitian diatas sesuai dengan teori ginjal merupakan organ utama untuk proses ekskresi asam urat, dengan adanya gangguan pada ginjal maka proses ekskresi asam urat juga akan menurun sehingga konsentrasi asam urat dalam serum akan meningkat, dengan adanya beberapa manifestasi klinik yang ditimbulkan dari kondisi hiperurisemia maka diperlukan penanganan yang cepat dan tepat pada kondisi ini, terutama pada pasien yang mengalami gangguan fungsi ginjal. Sehingga terapi hemodialisis merupakan teknologi sebagai terapi pengganti untuk mengeluarkan sisa-sisa metabolisme dari peredaran darah seperti, air, natrium, kalium, hydrogen, urea, kreatinin, dan asam urat.<sup>41</sup>

Penurunan fungsi pada penyakit gagal ginjal kronik menyebabkan terjadinya peningkatan kadar zat dalam serum salah satunya adalah asam urat yang disebut juga hiperurisemia. Ketika kadar Asam urat serum melebihi kelarutannya, terjadilah kristalisasi natrium urat di jaringan lunak dan sendi sehingga menimbulkan inflamasi atau arthritus gout. Namun, sebagian kasus gout menggambarkan

kerusakan pengaturan asam urat di ginjal. Produksi purin lebih terjadi hiperurisemia pada penyakit *von gierke* (defisiensi *glukosa 6-fosfatase*) terjadi secara sekunder akibat meningkatnya pembentukan *PRPP ribosa 5-fosfat* atau terjadi asidosis laktat yang meningkatkan asam urat di ginjal sehingga meningkatkannya kadar asam urat.<sup>41</sup>

Pasien sebelum hemodialisis mengalami peningkatan asam urat, hemodialisis dapat menurunkan asam urat pada pasien dengan gagal ginjal, sementara itu juga kreatinin dan urea mengalami pengurangan. Hemodialisa adalah terapi pengganti ginjal, membuang zat sisa metabolisme agar tidak terjadi akumulasi sisa metabolisme seperti asam urat, urea dan kreatinin, Studi ini menyimpulkan serum asam urat, urea dan kreatinin lebih tinggi pada pasien pra hemodialisis dan menurun setelah hemodialisis.<sup>42</sup>

Ureum, kreatinin dan asam urat merupakan zat-zat yang mempunyai berat molekul yang rendah, dimana saat berlangsung proses hemodialisa zat-zat tersebut akan mengalami bersihan sekitar 65- 70 %. Ureum, kreatinin, asam urat sehingga saat dilakukan hemodialisa dengan membran dialisa tipe selulosa zat-zat tersebut dapat dengan mudah dieliminasi dari aliran darah.<sup>43</sup>

Pada penelitian ini masih ada sampel yang masih mengalami hiperurisemia setelah dilakukan hemodialisis, ada faktor yang peranan penting mengapa pasien yang sudah menjalani hemodialisis masih hiperurisemia, dalam pengaturan kadar asam urat yaitu faktor diet sehari-hari pasien gagal ginjal kronik, termasuk jenis makanan yang tepat, takaran, susunan menu harian, pembatasan makanan tertentu serta anjuran diet yang telah disampaikan konselor guna mengoptimalkan fungsi ginjal agar tidak bekerja secara berlebihan, selain itu, Keberhasilan menjalani hemodialisis didasarkan pada unsur yang beragam, antara lain kepatuhan dalam cairan, rutin dalam menjalani dialisis, dan pengelolaan pasien.<sup>41</sup>

Laju Filtrasi Glomerulus (LFG) pada penelitian ini mengalami perbaikan setelah

dilakukan Hemodialisis, dimana derajat berat Laju Filtrasi Glomerulus dari sebanyak 29 orang (61.7%) dengan derajat berat menjadi sebanyak 13 orang (27.7%) setelah dilakukan Hemodialisis, dan kategori ringan sebelum dilakukan hemodialisis sebanyak 2 orang (4.3%) dan sesudah dilakukan hemodialisis sebanyak 7 orang (14.9%). Penelitian ini sejalan dengan penelitian Moula dimana pada pasien dengan gagal ginjal kronik yang belum melakukan hemodialisis didapatkan hasil LFG <15 ml/min/1.73m<sup>2</sup>.<sup>43</sup>

Faktor yang mempengaruhi kemampuan fungsi ginjal juga ditentukan oleh kadar kreatinin serum. Laju filtrasi glomerulus rate berdampak pada menurunnya kadar klirens kreatinin dan peningkatan kadar kreatinin serum. Kreatinin merupakan produk fraksi protein (kreatin) yang digunakan sebagai energi didalam otot. Kreatinin akan dibebaskan ke dalam darah ketika otot aus, karena dipakai bekerja atau pada saat terjadi kerusakan otot. Selain itu, kadar ureum dalam darah akan meningkat. Ureum berasal dari protein makanan yaitu dari gugus amida dalam asam amino/peptida yang menghubungkan asam amino. NH<sub>2</sub> yang dibebaskan dari gugustersebut akan berubah menjadi amonia (NH<sub>3</sub>) beracun menjadi ureum yang relatif tidak begitu toksik. Ureum sebagai sampah metabolik harus diekskresikan dari dalam tubuh melalui ginjal. Oleh karena itu, ureum selalu terdapat didalam urine dan diluar tubuh ureum berubah menjadi NH<sub>3</sub> kembali, sehingga urine yang dibiarkan akan berbau amonia.<sup>44</sup>

Pada Penelitian ini sampel yang menjalani hemodialisis terjadi perbaikan laju filtrasi glomerulus dibanding sebelum menjalani hemodialisa. Pada penelitian Shahdadi, laju filtrasi glomerulus ginjal setelah dilakukan hemodialisa adalah ada perubahan nilai kritis dari stadium gagal ginjal terminal kearah stadium fungsi ginjal yang mengalami penurunan tingkat sedang, hal ini dibuktikan nilai p=0,013. Perubahan ini dimulai ketika darah yang mengandung sisa-sisa metabolisme dengan konsentrasi yang tinggi dilewatkan pada membran semipermeabel yang terdapat dalam

dialiser. Melalui proses difusi, sisa-sisa metabolisme seperti ureum dan kreatinin dapat disaring sehingga terpisah dari darah bersih yang membuat perbaikan pada nilai laju filtrasi glomerulus.

## KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian Gambaran Kadar Asam urat dan Laju filtrasi glomerulus (LFG) pada pasien gagal ginjal kronik Sebelum dan Sesudah Hemodialisa pada tahun 2019-2020 adalah sebagai berikut :

1. Berdasarkan jenis kelamin pasien penderita gagal ginjal kronik di Rumah sakit khusus ginjal Rasyida lebih banyak pada laki-laki sebanyak 28 orang (59.6%), dan pada perempuan sebanyak 19 orang (40.4%).
2. Berdasarkan kelompok usia pasien gagal ginjal kronik di Rumah sakit khusus ginjal Rasyida lebih banyak terjadi pada kelompok usia 48-54 tahun sebanyak 17 orang (36.2%), dan yang paling sedikit terjadi pada kelompok usia 62-70 tahun sebanyak 5 orang (10.6%).
3. Nilai rata-rata asam urat awal sebelum hemodialisa sebesar 9.20 mg/dl menjadi 7.05 mg/dl setelah dilakukan hemodialisa.
4. Nilai rata rata LFG sebelum hemodialisa adalah 27.87mL/min/1.73m<sup>2</sup> dan setelah hemodialisa menjadi 43.42 87mL/min/1.73m<sup>2</sup>.
5. Berdasarkan *Uji paired T-test* Memiliki perbedaan bermakna antara sebelum dan sesudah hemodialisa pada kadar asam urat serum pada pasien dengan nilai  $p < 0.05$ .
6. Berdasarkan *Uji paired T-test* Memiliki perbedaan bermakna antara sebelum dan sesudah hemodialisa pada nilai laju filtrasi glomerulus pada pasien dengan nilai  $p < 0.05$ .

## DAFTAR PUSTAKA

1. Doualla et al. Assessment of the efficacy of hemodialysis on uric acid clearance in a sub-Saharan African population at the end stage kidney disease BMC Nephrology (2020) 21:378
2. Kemenkes R.I. 2020. Ginjal Kronis - Direktorat P2PTM. Available at: <http://www.p2ptm.kemkes.go.id/kegiatan-p2ptm/subdit-penyakit-jantung-dan-pembuluhdarah/ginjal-kronis> (Accessed: 28 January 2020).
3. Kemenkes. Situasi Penyakit Ginjal Kronik. Pusat Data dan Informasi Kemenkes RI. 2019
4. Richard J. Johnson et al. Uric acid and chronic kidney disease: which is chasing which? Nephrol Dial Transplant. 2018;2(8):2221-2228 doi:10.1093/ndt/gft029 Advance Access publication 29 March 2013
5. Rui Barata, Filipa Cardoso, Tiago Assis Pereira et al. 2020. Hyperuricemia in Chronic Kidney Disease: a role yet to be explained. Port J Nephrol Hypert 2020; 34(1):30-35
6. Rau E, Ongkowijaya J, Kawengian V. Perbandingan Kadar Asam Urat Pada Subyek Obes Dan NonObes Di Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado. *e-Clinic*. 2015;3. doi:10.35790/ec1.3.2.2015.8436.
7. Suharto., 2004. Penerapan model phcox pada studi pasien gagal ginjal kronis, Diakses dari <http://www.adln.lib.unair.ac.id>, tanggal 11 Juli 2013 jam 10.00 WIB.
8. Coresh J., 2003. Prevalence of Chronic Kidney Disease and Decreased Kidney Function. Am J Kidney Dis. 41: 1 - 12.
9. Saana R. Karakteristik Pasien Hemodialisa di RSUD Bahteramas Provinsi Sulawesi Tenggara. 2017;2(5):12-17
10. Yulawati, A. Hubungan Karakteristik Individu dengan Kualitas Hidup Dimensi Fisik pasien Gagal Ginjal Kronik di RS Dr. Kariadi Semarang. 2018;4(1):56-60
11. Astri D. Hubungan Jenis Kelamin dan Frekuensi Hemodialisa dengan Kualitas Hidup Pasien Gagal Ginjal Kronik yang Menjalani Hemodialisa di Rumah Sakit Umum Daerah Raden Mattaher Jambi. 2016;5(2):46-55
12. Budiarto & Anggraeni. Pengantar Epidemiologi, Edisi 2. 2007. Jakarta: EGC. Levey, A.S., Atkins, R.,

- Coresh, J., Cohen, E.P., Collins, A.J., Chronic kidney disease as a global public health problem: Approaches and initiatives—a position statement from Kidney Disease Improving Global Outcomes. *Jurnal Kidney International*. 2017;2(4);133-138
13. Rahman. Karakteristik Pasien Hemodialisa. 2018;2(3);120-125
  14. Nurchayati, S. Analisis Faktor-faktor Yang Berhubungan Dengan Kualitas Hidup Pasien Penyakit Ginjal Kronik Yang Menjalani Hemodialisis Di Rumah Sakit Islam Fatimah Cilacap dan Rumah Sakit Umum Daerah Banyumas. 2019;1(3);10-17
  15. Dewi, S.P. Hubungan Lamanya Hemodialisa Dengan Kualitas Hidup Pasien Gagal Ginjal di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta. 2015.
  16. Smeltzer, S.C. & Bare, B.G (2005). Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah Bruner dan Suddarth, Edisi 8 Volume 2: EGC. Jakarta
  17. Audisti W. Perbandingan Kadar Asam Urat pada Pasien Gagal Ginjal Kronik Sebelum dan Sesudah Hemodialisis di RSUP DR. Mohammad Hoesin Palembang. 2018;3(4);1-10
  18. Rosy P, Dewi. Karakteristik Pasien Penyakit Ginjal Kronik yang Menjalani Hemodialisis di RSUD Kabupaten Kotabaru. 2017;3(1);12-20
  19. Rahman A. Pengaruh Terapi Hemodialisis terhadap Perubahan Kadar Asam Urat Penderita Gagal Ginjal Kronik. 2018;1(2);110-115
  20. Rahman A. Pengaruh Terapi Hemodialisis terhadap Perubahan Kadar Asam Urat Penderita Gagal Ginjal Kronik. 2018;1(2);110-115
  21. Inri N. Gambaran Kadar Asam Urat pada Pasien Penyakit Ginjal Kronik Stadium 5 yang Belum Menjalani Hemodialisis. *Jurnal e-Biomedik*. 2017;5(2);1-6
  22. Carpenter CB, Lazzarus JM. Dialisis dan Transplantasi dalam Terapi Gagal Ginjal In: "Horison Prinsip-Prinsip Ilmu Penyakit Dalam". Edisi ke-13. Jakarta EGC. Hal. 143-154
  23. Pernefri. Konesensus Dialisis. Sub bagian Ginjal dan Hipertensi-Bagian Ilmu Penyakit Dalam. Jakarta: FKUI- RSUDN Dr. Cipto Mangunkusumo. 2017;1(2);40-50
  24. Moula J, Emma S. Hubungan Nilai Estimasi Laju Filtrasi Glomerulus dan Kadar Asam Urat Serum pada Subjek Penyakit Gagal Ginjal Kronik. 2017;5(2);349-355
  25. Tsai CW, Lin SY, Kuo CC, Huang CC. Serum uric acid and progression of kidney disease: a longitudinal analysis and mini-review. *PLoS ONE*. 2017;12(1):1-16
  26. Shahdadi, H., Balouchi, A., Sephiri, Z., Rafiemanesh, H., Magbri, A., & Keikhaie, F. Factors Affecting Hemodialysis Adequacy in Cohort of Iranian Patient with End Stage Renal Disease. *Global Journal of Health*





