

**GAMBARAN FOSFAT SERUM PRE-HEMODIALISA PADA  
PASIEN PENYAKIT GINJAL TAHAP AKHIR USIA  
PRODUKTIF (15-64 TAHUN) DI RS UKI  
BULAN JANUARI TAHUN 2022**

**SKRIPSI**

Oleh

JONATHAN PETRA

1861050137



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA  
JAKARTA  
2022**

**GAMBARAN FOSFAT SERUM PRE-HEMODIALISA PADA  
PASIEN PENYAKIT GINJAL TAHAP AKHIR USIA  
PRODUKTIF (15-64 TAHUN) DI RS UKI  
BULAN JANUARI TAHUN 2022**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Kedokteran (S.Ked) pada Program Studi Pendidikan Sarjana Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Indonesia

Oleh

JONATHAN PETRA

1861050137



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA  
JAKARTA  
2022**



## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Jonathan Petra  
NIM : 1861050137  
Program Studi : Pendidikan Sarjana Kedokteran  
Fakultas : Kedokteran

Dengan ini menyatakan bahwa karya tulis tugas akhir yang berjudul “GAMBARAN FOSFAT SERUM PRE-HEMODIALISA PADA PASIEN PENYAKIT GINJAL TAHAP AKHIR USIA PRODUKTIF (15-64 TAHUN) DI RS UKI BULAN JANUARI TAHUN 2022” adalah:

1. Dibuat dan diselesaikan sendiri dengan menggunakan hasil kuliah, tinjauan lapangan, buku-buku dan jurnal acuan yang tertera di dalam referensi pada karya tugas akhir saya.
2. Bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapatkan gelar sarjana di universitas lain, kecuali pada bagian-bagian sumber informasi yang dicantumkan dengan cara referensi yang semestinya.
3. Bukan merupakan karya terjemahan dari kumpulan buku atau jurnal acuan yang tertera di dalam referensi pada tugas.

Kalau terbukti saya tidak memenuhi apa yang dinyatakan di atas, maka karya tugas akhir ini dianggap batal.

Jakarta, 19 April 2022



Jonathan Petra



**UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA  
FAKULTAS KEDOKTERAN**

**PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR  
GAMBARAN FOSFAT SERUM PRE-HEMODIALISA PADA PASIEN  
PENYAKIT GINJAL TAHAP AKHIR USIA PRODUKTIF (15-64 TAHUN) DI  
RS UKI BULAN JANUARI TAHUN 2022**

Oleh:

Nama : Jonathan Petra  
NIM : 1861050137  
Program Studi : Pendidikan Sarjana Kedokteran  
Fakultas : Kedokteran

telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam Sidang Tugas Akhir guna mencapai gelar Sarjana Strata Satu/ pada Program Studi Pendidikan Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Kristen Indonesia,

Jakarta, 19 April 2022

Menyetujui:

Pembimbing

dr. Erica Gilda M Simanjuntak, Sp.An, KIC  
NIP: 061597

Ketua Program  
Pendidikan Sarjana Kedokteran

Dra. Lusia Sri Sunarti, MS  
NIDN: 0305106006

Dekan Fakultas Kedokteran  
Universitas Kristen Indonesia

Dr. dr. Robert Hotman Sirait, Sp.An  
NIDN: 0301106203



**UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA**  
**FAKULTAS KEDOKTERAN**

---

**PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR**

Pada tanggal 19 April 2022 telah diselenggarakan Sidang Tugas Akhir untuk memenuhi sebagai persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Strata Satu pada Program Studi Pendidikan Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Kristen Indonesia, atas nama:

Nama : Jonathan Petra

NIM : 1861050137

Program Studi : Pendidikan Sarjana Kedokteran

termasuk ujian Tugas Akhir yang berjudul “GAMBARAN FOSFAT SERUM PRE-HEMODIALISA PADA PASIEN PENYAKIT GINJAL TAHAP AKHIR USIA PRODUKTIF (15-64 TAHUN) DI RS UKI BULAN JANUARI TAHUN 2022” oleh tim penguji yang terdiri dari:

Nama Penguji

Jabatan dalam Tim Penguji

Tanda Tangan

dr. Erica Gilda M Simanjuntak, Dosen Penguji I  
Sp.An, KIC

dr.Moskwadina Gultom,  
M.Pd.Ked

Dosen Penguji II

Jakarta, 19 April 2022



## UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA

### Pernyataan dan Persetujuan Publikasi Tugas Akhir

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Jonathan Petra  
NIM : 1861050137  
Fakultas : Kedokteran  
Program Studi : Pendidikan Sarjana Kedokteran  
Jenis Tugas Akhir : Skripsi  
Judul : Gambaran Fosfat Serum Pre-Hemodialisa pada Pasien Penyakit Ginjal Tahap Akhir Usia Produktif (15-64 Tahun) di RS UKI Bulan Januari Tahun 2022

Menyatakan bahwa:

1. Tugas akhir tersebut adalah benar karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapatkan gelar akademik di perguruan tinggi manapun.
2. Tugas akhir tersebut bukan merupakan plagiat dari hasil karya pihak lain, dan apabila saya/kami mengutip dari karya orang lain maka akan dicantumkan sebagai referensi sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
3. Saya memberikan Hak Non eksklusif Tanpa Royalti kepada Universitas Kristen Indonesia yang berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, 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.

Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran Hak Cipta dan Kekayaan Intelektual atau Peraturan Perundungan-undangan Republik Indonesia lainnya dan integritas akademik dalam karya saya tersebut, maka saya bersedia menanggung secara pribadi segala bentuk tuntutan hukum dan sanksi akademis yang timbul serta membebaskan Universitas Kristen Indonesia dari segala tuntutan hukum yang berlaku.

Dibuat di Jakarta  
Pada Tanggal 19 April 2022  
Yang menyatakan



Jonathan Petra

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat Rahmat dan Karunia-Nya skripsi yang berjudul “Gambaran Fosfat Serum Pada Pasien Penyakit Ginjal Tahap Akhir Usia Produktif Di RSU UKI Januari Tahun 2022” ini dapat terselesaikan. Tujuan penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat mendapatkan gelar Sarjana Kedokteran dan untuk menambah wawasan yang berkaitan dengan judul penelitian penulis.

Skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik karena bantuan dari banyak pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada :

1. Orang tua tercinta: Bapak Jonni Hermanto Saragih dan Ibu Agustina Gultom yang sudah sabar memberikan dukungan secara moril dan materil agar penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik dan lancar.
2. Dr. Dhaniswara K. Hardjono, S.H., M.H., M.B.A., selaku Rektor Universitas Kristen Indonesia.
3. Dr. dr. Robert Hotman Sirait, Sp.An., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Indonesia.
4. Dra. Lucia Sri Sunarti, MS, selaku Ketua Pogram Pendidikan Sarjana Kedokteran Universitas Kristen Indonesia .
5. Dr. Muhammad Alfarabi, S.Si., M.Si., selaku Ketua Tim Skripsi tahun 2021 beserta anggota Tim Skripsi yang lain yang telah mengkoordinir pembagian dosen pembimbing dan menyusun Buku Pedoman Penulisan dan Penilaian Skripsi sebagai pedoman dalam saya menulis skripsi inisebagai pedoman dalam saya menuliskan skripsi ini.
6. dr.Erica Gilda Misnawati Simanjuntak, Sp.An., KIC sebagai dosen pembimbing penulis yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya untuk membimbing dan memberi pengarahan dalam penyusunan penelitian skripsi ini.
7. dr.Moskwadina Gultom, M.Pd.Ked, sebagai penguji yang telah memberikan waktu, ilmu, serta dukungan selama proses penyusunan skripsi penulis.

8. Para Dosen pengajar Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Indonesia yang telah menginspirasi serta memberikan ilmunya sehingga penulis dapat menyusun skripsi penelitian ini.
9. Seluruh staf ruang hemodialisa dan laboratorium Rumah Sakit Umum Universitas Kristen Indonesia yang telah memberikan kesempatan dan membantu penulis dalam proses pengambilan data.
10. Senior FK UKI Tiara Renita Lestari dan Deyana Novita Sihaan sudah memberikan saran dan dukungan.
11. Galuh Nandya Carnetita selaku teman dosen pembimbing, penulis berterima kasih atas kerja sama, saran, dan dukungan yang diberikan kepada penulis.
12. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca.

Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat diterima serta bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukannya, terutama bagi para mahasiswa di Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Indonesia.

Jakarta, 19 April 2022



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TUGAS AKHIR .....</b>	<b>i</b>
<b>PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR .....</b>	<b>ii</b>
<b>PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR.....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR.....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN.....</b>	<b>xiii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xiv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.3.1 Tujuan Umum .....	2
1.3.2 Tujuan Khusus.....	2
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
1.4.1 Bagi Instansi Peneliti.....	3
1.4.2 Bagi Peneliti .....	3
1.4.3 Bagi Masyarakat.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1 Ginjal .....	4
2.1.1 Anatomi Ginjal.....	4
2.1.2 Fisiologi Ginjal.....	7
2.2 Penyakit Ginjal Tahap Akhir .....	9
2.2.1 Definisi .....	9
2.2.2 Etiologi .....	9
2.2.3 Patofisiologi .....	10
2.2.4 Manifestasi Klinis .....	11
2.2.5 Klasifikasi.....	13
2.2.6 Penegakan Diagnosis.....	14
2.3 Elektrolit .....	15
2.3.1 Definisi .....	15
2.3.2 Fosfat.....	16
2.3.3 Hiperfosfatemia.....	17
2.4 Hemodialisa .....	18
2.4.1 Definisi .....	18
2.4.2 Indikasi dan Kontraindikasi .....	19

2.5	Kerangka Teori .....	21
2.6	Kerangka Konsep.....	22
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>23</b>
3.1	Jenis Penelitian .....	23
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian.....	23
3.2.1	Waktu Penelitian .....	23
3.2.2	Tempat Penelitian.....	23
3.3	Populasi dan Sampel Penelitian.....	23
3.3.1	Populasi Penelitian .....	23
3.3.2	Sampel Penelitian.....	23
3.4	Kriteria Sampel.....	23
3.4.1	Kriteria Inklusi .....	24
3.4.2	Kriteria Eksklusi .....	24
3.5	Variabel Penelitian.....	24
3.5.1	Variabel Bebas ( <i>independent variable</i> ).....	24
3.5.2	Variabel Terikat ( <i>dependent variable</i> ) .....	24
3.6	Definisi Operasional.....	24
3.7	Metode Pengumpulan Data.....	25
3.8	Tahapan Penelitian.....	25
3.9	Pengolahan dan Analisis Data .....	26
3.9.1	Editing .....	26
3.9.2	Tabulating.....	26
3.9.3	Analisis Data .....	26
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>27</b>
4.1	Hasil Penelitian.....	27
4.1.1	Gambaran Pasien PGTA di RSU UKI Berdasarkan Jenis Kelamin....	27
4.1.2	Gambaran Pasien PGTA di RSU UKI Berdasarkan Kelompok Usia .....	28
4.1.3	Gambaran Pasien PGTA di RSU UKI Berdasarkan Penyakit Penyebab .....	29
4.1.4	Gambaran Pasien PGTA di RSU UKI Berdasarkan Riwayat Konsumsi Obat Pengikat Fosfat .....	30
4.1.5	Gambaran Pasien PGTA di RSU UKI Berdasarkan Kadar Fosfat Serum .....	30
4.2	Pembahasan .....	31
4.2.2	Gambaran Pasien PGTA di RSU UKI Berdasarkan Usia .....	32
4.2.3	Gambaran Pasien PGTA di RSU UKI Berdasarkan Riwayat Penyakit Penyebab .....	32
4.2.4	Gambaran Pasien PGTA di RSU UKI Berdasarkan Riwayat Konsumsi Obat Pengikat Fosfat .....	33
4.2.5	Gambaran Pasien PGTA di RSU UKI Berdasarkan Kadar Fosfat Serum .....	34

<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>35</b>
5.1    Kesimpulan .....	35
5.2    Saran .....	35
 <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	 <b>37</b>

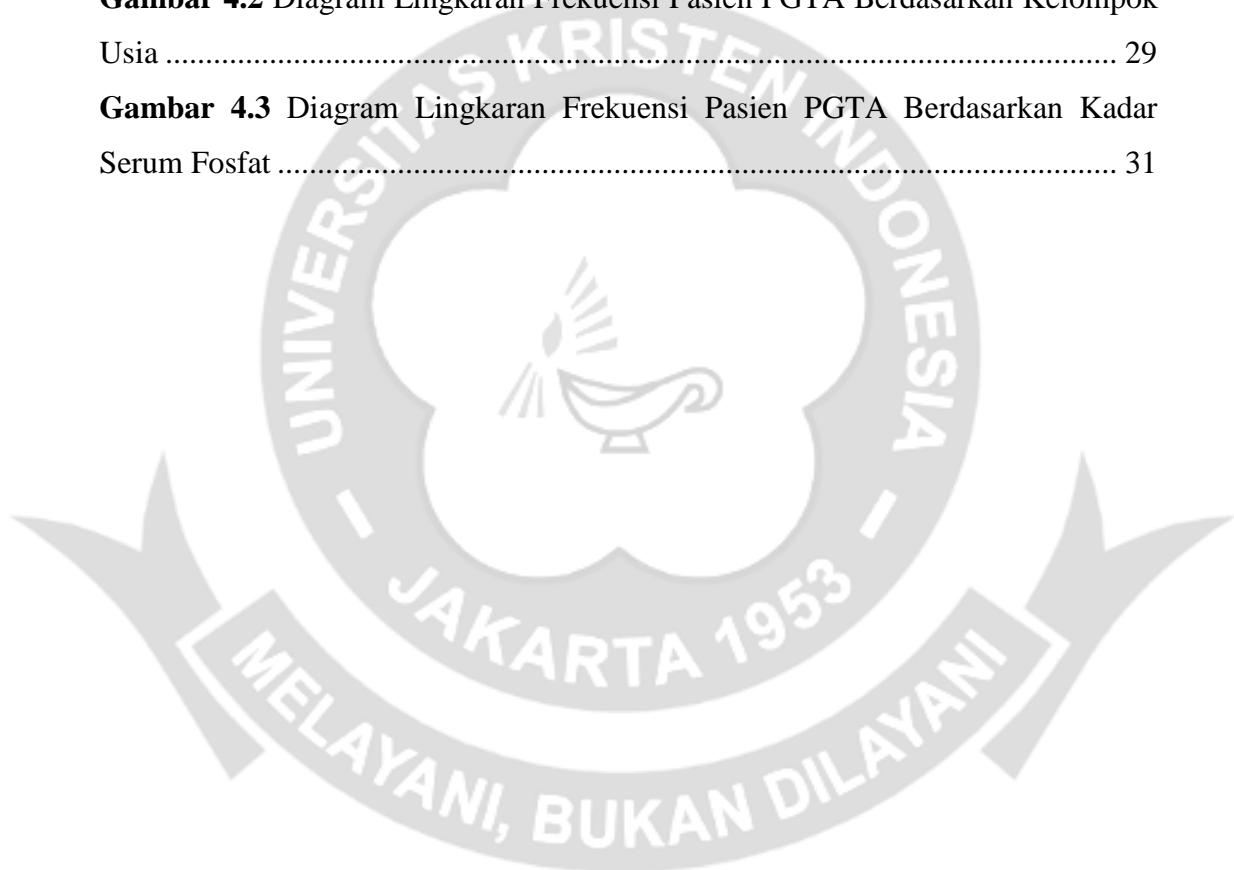


## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2. 1</b> Prevalensi Komplikasi Penyakit Ginjal Kronik Berdasarkan Laju Filtrasi Glomerulus .....	12
<b>Tabel 2. 2</b> Stadium Gagal Ginjal Kronik.....	13
<b>Tabel 2. 3</b> Kadar Elektrolit Pada Cairan Ekstraselular dan Intraselular.....	15
<b>Tabel 2. 4</b> Pembatasan Asupan Protein dan Fosfat Pada Penyakit Ginjal Tahap Akhir .....	17
<b>Tabel 3. 1</b> Definisi Operasional.....	25
<b>Tabel 4. 1</b> Frekuensi Pasien PGTA Berdasarkan Jenis Kelamin.....	27
<b>Tabel 4. 2</b> Frekuensi Pasien PGTA Berdasarkan Kelompok Usia .....	28
<b>Tabel 4. 3</b> Frekuensi Pasien PGTA Berdasarkan Penyebab.....	29
<b>Tabel 4. 4</b> Frekuensi Pasien PGTA Berdasarkan Penggunaan Obat Pengikat Fosfat.....	30
<b>Tabel 4. 5</b> Frekuensi Pasien PGTA Berdasarkan Kadar Fosfat Serum .....	30

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1</b> Anatomi Ginjal .....	5
<b>Gambar 2. 2</b> Glomerulus Ginjal .....	6
<b>Gambar 2. 3</b> Nefron Ginjal.....	7
<b>Gambar 4.1</b> Diagram Lingkaran Frekuensi Pasien PGTA Berdasarkan Jenis Kelamin .....	28
<b>Gambar 4.2</b> Diagram Lingkaran Frekuensi Pasien PGTA Berdasarkan Kelompok Usia .....	29
<b>Gambar 4.3</b> Diagram Lingkaran Frekuensi Pasien PGTA Berdasarkan Kadar Serum Fosfat .....	31



## DAFTAR SINGKATAN

<b>ACE</b>	<i>Angiotensin Converting Enzyme</i>
<b>ADP</b>	Adenosin Difosfat
<b>ARB</b>	<i>Angiotensin II Receptor Blocker</i>
<b>ATP</b>	Adenosin Trifosfat
<b>HD</b>	Hemodialisa
<b>Hb</b>	Hemoglobin
<b>LFG</b>	Laju Filtrasi Glomerulus
<b>PGK</b>	Penyakit Ginjal Kronik
<b>PGTA</b>	Penyakit Ginjal Tahap Akhir
<b>PTH</b>	Paratiroid Hormon
<b>RSU</b>	Rumah Sakit Umum
<b>USG</b>	Ultrasonografi



## ABSTRAK

Di Indonesia penyakit ginjal tahap akhir masih menjadi masalah kesehatan yang perlu diperhatikan. Penyakit ginjal tahap akhir atau disingkat dengan PGTA mencerminkan suatu stadium kelima penyakit ginjal kronik, pada tahap ini terjadi penumpukan dari toksin, cairan, elektrolit dan sisa-sisa metabolisme tubuh. Pada penyakit ginjal kronik stadium 5, laju filtrasi glomerulus menurun  $< 15 \text{ ml/menit} / 1,73 \text{ m}^2$  dan telah terjadi selama 3 bulan atau lebih. Salah satu komplikasi klinis penyakit ginjal tahap akhir adalah terjadinya peningkatan kadar fosfat pada serum darah pasien (hiperfosfatemia), hal ini terjadi akibat terganggunya fungsi ekskresi fosfat di ginjal. Hiperfosfatemia pada pasien PGTA dapat mengakibatkan hiperparatiroid, kalsifikasi jaringan lunak dan kardiovaskular, serta berpengaruh pada gangguan mineral tulang. Pada pasien penyakit ginjal dengan laju filtrasi glomerulus  $< 30 \text{ ml/menit} / 1,73 \text{ m}^2$  terjadi peningkatan prevalensi komplikasi hiperfosfatemia menjadi 23%. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran kadar fosfat anorganik pre-hemodialisa pada serum pasien PGTA usia produktif (15-64 tahun) yang menjalani hemodialisa di Rumah Sakit Umum Universitas Kristen Indonesia Periode Januari 2022. Penelitian yang dilakukan merupakan studi deskriptif, untuk mengetahui gambaran kadar fosfat serum pasien PGTA. Data yang digunakan pada penelitian ini merupakan data primer dengan mengambil langsung darah 20 orang pasien pre-hemodialisa penyakit ginjal tahap akhir lalu memeriksanya di laboratorium. Pada penelitian ini didapatkan hasil sebesar 10 orang pasien PGTA (50%) mengalami peningkatan kadar fosfat anorganik serum diatas normal ( $> 5 \text{ mg/dl}$ ). Sedangkan 9 orang (45%) memiliki kadar fosfat serum yang normal (2,5 - 5 mg/dl), dan 1 orang lainnya dengan kadar fosfat serum dibawah normal ( $< 2,5 \text{ mg/dl}$ ).

**Kata Kunci:** Fosfat anorganik, Hemodialisa, Hiperfosfatemia, Penyakit Ginjal Tahap Akhir.

## ABSTRACT

*In Indonesia, end-stage kidney disease is still a health problem that needs attention. End stage kidney disease or PGTA reflects a fifth stage of chronic kidney disease, at this stage there is a buildup of toxins, fluids, electrolytes and the remains of the body's metabolism. In stage 5 chronic kidney disease, the glomerular filtration rate decreases < 15 ml/min/1.73 m<sup>2</sup> and has been present for 3 months or more. One of the clinical complications of end-stage kidney disease is an increase in phosphate levels in the patient's blood serum (hyperphosphatemia), this occurs due to impaired phosphate excretory function in the kidneys. Hyperphosphatemia in PGTA patients can cause hyperparathyroidism, soft tissue and cardiovascular calcification, and affect bone mineral disorders. In patients with kidney disease with a glomerular filtration rate < 30 ml/min/1.73 m<sup>2</sup>, the prevalence of hyperphosphatemia complications increased to 23%. This study aims to get the description of inorganic phosphate levels from the serum of patients with chronic kidney failure who are still of productive age (15-64 years) and who are undergoing hemodialysis at the Indonesian Christian University General Hospital for the January 2022 period. This research is a descriptive study, to get the description of serum phosphate levels of PGTA patients. The data used in this study is primary data by directly taking the blood of 20 patients with pre-hemodialysis for end-stage kidney disease and then examining them in the laboratory. In this study, 10 patients with chronic kidney failure (50%) have an increase in serum inorganic phosphate levels above normal (> 5 mg/dl). Meanwhile, 9 people (45%) had normal serum phosphate levels (2.5 - 5 mg/dl), and 1 other person with below normal serum phosphate levels (<2.5 mg/dl).*

**Key Word:** *Inorganic Phosphate, Hemodialysis, Hyperphosphatemia, Kidney Disease Stage End.*