

**PEMERIKSAAN KADAR TOTAL PROTEIN PADA
PENDERITA GAGAL GINJAL KRONIK**

KARYA TULIS ILMIAH

Untuk memenuhi sebagian persyaratan sebagai
Ahli Madya Analis Kesehatan



Oleh :
Anisa Heraramantia
32142814J

**PROGRAM STUDI D-III ANALIS KESEHATAN
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2017**

LEMBAR PERSETUJUAN

KARYA TULIS ILMIAH :

**PEMERIKSAAN KADAR TOTAL PROTEIN PADA
PENDERITA GAGAL GINJAL KRONIK**

Oleh :

**Anisa Heraramantia
32142814J**

Surakarta, 16 Mei 2017

Menyetujui Untuk Ujian Sidang KTI
Pembimbing



dr. Ratna Herawati
NIS.01.05.085

LEMBAR PENGESAHAN

Karya Tulis Ilmiah :

**PEMERIKSAAN KADAR TOTAL PROTEIN PADA
PENDERITA GAGAL GINJAL KRONIK**

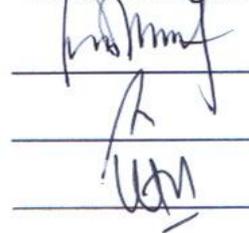
Oleh :

**Anisa Heraramantia
32142814J**

Telah Dipertahankan di Depan Tim Penguji
Pada Tanggal 23 Mei 2017

	Nama
Penguji I	: Drs. Edy Prasetya, M. Si
Penguji II	: dr. Yulianti Subagio
Penguji III	: dr. Ratna Herawati

Tanda Tangan



Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Setia Budi



Prof. dr. Marsetyawan HNE S, M.Sc., Ph.D
NIDN 0029094802

Ketua Program Studi
DIII Analis Kesehatan



Dra. Nur Hidayati, M.Pd
NIS.01.98.037

MOTTO

Pray !!!

Because Allah always listens.

He is with you wherever you are (Qur'an 57:4)

PERSEMBAHAN

Karya Tulis ini saya persembahkan untuk :

- Kedua Orangtua saya Heri Murtianta dan Sri Anjariyah yang selalu mendukung, mendoakan dan mengusahakan yang terbaik untuk saya. Terimakasih...
- Muhammad Ihza Alfarezy dan Alya Gega Widiasmara, kedua adik saya yang selalu memberi semangat, canda dan tawa disaat semua terasa berat. Terimakasih untuk selalu siap sedia membantu
- Semua keluarga yang selalu memberi dukungan dan semangat
- Untuk teman seperjuangan yang selalu menemani, Senita Oktaviani dan Anisa Rahmawati, semoga sukses !
- Untuk Qorimah Pratiwi terimakasih banyak untuk merelakan telinganya mendengar keluh kesah saya
- Farah Mawadatusurur, Anasari Prihatini, Lisa Sari, Atika Dwi Yulianti dan semua teman-teman saya yang selalu ada untuk berkeluh kesah dan selalu siap membantu. Kalian terbaik !

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah S.W.T yang telah melimpahkan nikmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan baik dan tepat waktu. Karya Tulis Ilmiah disusun untuk memenuhi segala macam persyaratan sebagai Ahli Madya Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta.

Penulis menyusun Karya Tulis ini dengan judul “**PEMERIKSAAN KADAR TOTAL PROTEIN PADA PENDERITA GAGAL GINJAL KRONIK**”. Penyusunan Karya Tulis ini berdasarkan studi pustaka dan hasil percobaan yang dilakukan di Laboratorium Kimia Klinik Universitas Setia Budi.

Penulis menyadari tanpa kerja sama antara dosen pembimbing dan beberapa kerabat yang memberi masukan dan meluangkan waktunya untuk memberikan arahan dan saran yang bermanfaat bagi penulis demi tersusunya karya ilmiah ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Djoni Tarigan, M.BA, selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Bapak Prof. dr. Marsetyawan HNE Soesatyo, M. Sc., Ph.D, selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Ibu Dra. Nur Hidayati, M.Pd, selaku Ketua Program Studi D-III Analis Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta.
4. Ibu dr. Ratna Herawati, selaku pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini sehingga dapat diselesaikan tepat waktu.
5. Bapak/Ibu penguji yang telah meluangkan waktu untuk menguji dan memberikan masukan untuk menyempurnakan Karya Tulis Ilmiah ini.

6. Bapak/Ibu Dosen dan Asisten Dosen Universitas Setia Budi Surakarta yang telah memberikan dan membekali penulis dengan berbagai ilmu pengetahuan selama masa perkuliahan.
7. Bapak Jatmiko A.Md.AK. dan Bapak Basir selaku pranata laboratorium yang telah membantu selama praktikum pembuatan Karya Tulis Ilmiah ini.
8. Karyawan dan staf Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta.
9. Ibu, Bapak, dan adik-adik tercinta yang senantiasa memberikan kasih sayang, selalu menyisipkan nama penulis dalam setiap doanya dan memberi semangat serta dukungan.
10. Teman-teman teori 3 dan teman-teman angkatan 2014 Program Studi D-III Analis Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca untuk perkembangan serta kemajuan di bidang pengetahuan terutama bidang Analis Kesehatan.

Surakarta, April 2017

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENGESAHAN	ii
MOTTO.....	iv
PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR SINGKATAN	xiii
INTISARI	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Total Protein	4
2.1.1 Pengertian Total Protein.....	4
2.1.2 Sumber Protein.....	4
2.1.3 Metabolisme Protein.....	5
2.1.4 Fungsi Protein	6
2.1.5 Konsentrasi Total Protein	7
2.1.6 Perubahan Konsentrasi Total Protein	7

2.2 Ginjal	8
2.2.1 Pengertian Ginjal	8
2.2.2 Anatomi Fisiologis Ginjal	8
2.2.3 Fungsi Ginjal.....	9
2.3 Gagal Ginjal Kronik	10
2.3.1 Pengertian Gagal Ginjal Kronik	10
2.3.2 Patofisiologis Gagal Ginjal Kronik	10
2.3.3 Penyebab Gagal Ginjal Kronik.....	12
2.3.4 Manifestasi Klinik Gagal Ginjal Kronik	14
2.3.5 Pemeriksaan Penunjang Pada Gagal Ginjal Kronik	16
2.3.6 Pengobatan Gagal Ginjal kronik	17
2.3.7 Hubungan Gagal Ginjal Kronik Dengan Total protein	18
BAB III METODE PENELITIAN	20
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	20
3.1.1 Tempat Penelitian.....	20
3.1.2 Waktu Penelitian.....	20
3.2 Sampel Penelitian	20
3.3 Alat dan Bahan.....	20
3.3.1 Alat	20
3.3.2 Bahan.....	21
3.4 Cara Kerja	21
3.4.1 Prosedur Pengambilan Darah Vena	21
3.4.2 Prosedur Pembuatan Serum.....	22
3.4.3 Prosedur Pemeriksaan Total Protein FS*	22

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	25
4.1 Hasil Penelitian	25
4.2 Pembahasan.....	27
BAB V PENUTUP.....	29
5.1 Kesimpulan	29
5.2 Saran.....	29
DAFTAR PUSTAKA	P-1
LAMPIRAN	L-1

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Prosedur Pipetasi	24
Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Total Protein	25

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat Ijin Penelitian	L-1
Lampiran 2. Surat <i>Ethical Clearance</i>	L-2
Lampiran 3. Surat Pengantar Penelitian	L-3
Lampiran 4. Surat Selesai Pengambilan Data	L-4
Lampiran 5. Surat Pengawasan Penelitian	L-5
Lampiran 6. Surat Keterangan Telah Selesai Penelitian	L-6
Lampiran 7. Hasil Penelitian	L-7
Lampiran 8. Foto Penelitian	L-8

DAFTAR SINGKATAN

BUN	<i>Blood Urea Nitrogen</i>
cm	<i>centimeter</i>
CuSO ₄	<i>Cupri Sulfat</i>
EKG	<i>Elektrokardiogram</i>
GFR	<i>Glomerulus Filtration Rate</i>
GGA	<i>Gagal Ginjal Akut</i>
GGK	<i>Gagal Ginjal Kronik</i>
g/dl	<i>gram per desiliter</i>
Hg	<i>hydragyrum</i>
KI	<i>Kalium Iodida</i>
K-Na-Tartrat	<i>Kalium Natrium Tartrat</i>
ml	<i>mililiter</i>
mmol/l	<i>milimol per Liter</i>
nm	<i>nanometer</i>
Pernefri	<i>Perkumpulan Nefrologi Indonesia</i>
pH	<i>potensial Hidrogen</i>
RAMP	<i>Renal Anemia Management Unit</i>
rpm	<i>rotasi per menit</i>
µl	<i>mikroliter</i>
USG	<i>Ultrasonografi</i>

INTISARI

Heraramantia, A. 2017. *Pemeriksaan Kadar Total Protein Pada Penderita Gagal Ginjal Kronik*. Karya Tulis Ilmiah, Program Studi D-III Analisis Kesehatan, Universitas Setia Budi. Pembimbing: dr. Ratna Herawati.

Gagal ginjal kronik adalah suatu sindrom klinis yang disebabkan karena penurunan fungsi ginjal yang bersifat menahun, berlangsung progresif dan cukup lanjut. Gagal ginjal kronik menyebabkan peningkatan permeabilitas membran glomerulus ginjal yang menyebabkan pasien mengalami kebocoran protein ke dalam urine. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar total protein pada penderita gagal ginjal kronik.

Karya Tulis Ilmiah ini disusun berdasarkan hasil pemeriksaan kadar total protein yang dilakukan di laboratorium Universitas Setia Budi Surakarta terhadap 25 sampel serum penderita gagal ginjal kronik rawat inap dan rawat jalan RSUD Dr. Moewardi dan ditunjang oleh pustaka yang telah dipublikasikan. Kadar total protein diperiksa dengan metode tes fotometrik menggunakan metode biuret.

Hasil pemeriksaan kadar total protein pada 25 sampel penderita gagal ginjal kronik dapat disimpulkan bahwa 11 sampel (44%) mengalami penurunan kadar total protein, sedangkan 14 sampel (56%) tidak mengalami penurunan kadar total protein.

Kata kunci: kadar total protein, gagal ginjal kronik.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Ginjal merupakan organ yang berperan dalam mengeluarkan sisa-sisa metabolisme dari dalam tubuh dan penting untuk mempertahankan keseimbangan air, garam, dan elektrolit di dalam tubuh. Ginjal yang mengalami gangguan akan menyebabkan penurunan pada fungsi ginjal dalam menjalankan perannya. Penurunan fungsi ginjal yang berlangsung terus-menerus dapat mengakibatkan ginjal kehilangan fungsinya, hal ini disebut dengan gagal ginjal (Corwin, 2008).

Berdasarkan data tahunan dari Perkumpulan Nefrologi Indonesia (Pernefri) tahun 2014, dari data renal unit yang terkirim menunjukkan pasien gagal ginjal kronik merupakan pasien terbanyak yaitu 13.758 pasien, diikuti dengan pasien gagal ginjal Akut sebanyak 1562 pasien.

Penyakit gagal ginjal menurut Davey (2002) dibedakan menjadi 2, yaitu gagal ginjal akut (GGA) dan gagal ginjal kronik (GGK). Gagal ginjal akut merupakan suatu sindrom yang ditandai oleh penurunan yang cepat pada laju filtrasi glomerulus (GFR) dalam waktu beberapa hari sampai beberapa minggu disertai akumulasi dari zat sisa metabolisme nitrogen. Gagal ginjal kronis (GGK) didefinisikan sebagai nilai laju filtrasi glomerulus (GFR) yang berada dibawah normal selama lebih dari 3 bulan.

Pada gagal ginjal kronik terjadi peningkatan permeabilitas membran glomerulus ginjal yang menyebabkan pasien mengalami kebocoran protein ke dalam urine (Price dan Wilson, 2002). Kebocoran protein menembus

glomerulus maka akan merusak nefron ginjal dan berakibat lebih banyak protein yang keluar bersama urine (Corwin, 2008).

Berdasarkan pernyataan yang ada maka peneliti ingin mengetahui kadar total protein pada penderita gagal ginjal kronik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

- a. Apakah terjadi penurunan kadar total protein pada penderita gagal ginjal kronik ?
- b. Apakah tidak terjadi penurunan kadar total protein pada penderita gagal ginjal kronik ?

1.3 Tujuan Penelitian

- a. Untuk mengetahui apakah terjadi penurunan kadar total protein pada penderita gagal ginjal kronik
- b. Untuk mengetahui apakah tidak terjadi penurunan kadar total protein pada penderita gagal ginjal kronik

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Masyarakat

- a. Menambah wawasan akan bahaya penyakit Gagal Ginjal Kronik.
- b. Meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya menjaga kesehatan.

1.4.2 Bagi Penderita

- a. Meningkatkan kewaspadaan akan penyakit Gagal Ginjal Kronik
- b. Mengetahui lebih mendalam tentang penyakit yang diderita, seperti bahaya dan komplikasi gagal ginjal kronik

1.4.3 Bagi Penulis

- a. Sebagai salah satu syarat untuk memenuhi tugas akhir studi
- b. Menambah keterampilan dalam bidang kimia klinik khususnya pemeriksaan kadar total protein pada penderita gagal ginjal kronik

1.4.4 Bagi Universitas

- a. Menambah sumber bacaan bagi mahasiswa dan informasi bagi mahasiswa Universitas Setia Budi.
- b. Sebagai bahan acuan atau penelitian pendahuluan untuk penelitian selanjutnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Total Protein

2.1.1 Pengertian Total Protein

Total protein merupakan campuran berbagai protein yang masing-masing mempunyai fungsi yang berbeda (Soewoto,dkk. 2001). Total protein terdiri dari albumin dan globulin. Albumin adalah protein yang larut dalam air, membentuk lebih dari 50 % protein plasma, ditemukan hampir pada tiap jaringan. Albumin dibuat dihati dan berfungsi utama untuk mempertahankan tekanan koloid osmotik darah sehingga cairan vaskular dapat dipertahankan. Globulin merupakan protein yang diproduksi dihati, yang tak larut dalam air, tetapi larut dalam garam. Globulin berperan dalam pengangkutan antibodi sehingga sangat penting dalam pertahanan tubuh (Sutedjo, 2013). Pengukuran konsentrasi protein total maupun secara spesifik untuk protein tertentu, seringkali diperlukan untuk menilai keadaan fisiologi tubuh secara menyeluruh (Sadikin, 2002)

2.1.2 Sumber Protein

Menurut Champe, dkk (2005) protein bisa berasal dari dalam makanan, yaitu protein hewani dan protein nabati.

a. Protein hewani

Yaitu protein yang berasal dari hewan (daging, unggas, susu, ikan).

b. Protein nabati

Yaitu protein yang berasal dari tumbuhan, misalnya gandum, jagung, beras dan buncis.

2.1.3 Metabolisme Protein

protein dari makanan dicerna dalam lambung dan usus menjadi asam amino, kemudian diabsorpsi dan dibawa oleh darah ke hati. Sebagian asam amino diambil oleh hati, sebagian lagi diedarkan ke dalam jaringan-jaringan diluar hati. Protein dalam sel-sel tubuh dibentuk dari asam amino, bila ada kelebihan asam amino dari biosintesis protein, kelebihan tersebut akan diubah menjadi asam keto yang dapat masuk ke dalam siklus asam sitrat untuk diubah menjadi urea (Syaifuddin, 2016).

Berdasarkan Syaifuddin (2016) proses pencernaan metabolisme protein adalah sebagai berikut :

- a. Dalam lambung : pepsin dan asam lambung (HCL) mengubah protein menjadi pepton dan renin, menghasilkan kasein dari kaseinogen. Pepsin dengan asam lambung mengubah kasein menjadi pepton.
- b. Dalam usus : tripsin memecah protein dan pepton menjadi polipeptida. Eripsin memecah polipeptida menjadi asam amino, dalam darah asam amino membawa nitrogen dan zat belerang kesetiap sel dalam tubuh.
- c. Dalam hati : hati memecahkan asam amino, dari proses ini dibentuk ureum bersenyawa dengan karbon dibebaskan untuk oksidasi. Produksi buangan hasil metabolisme protein dalam jaringan terdapat urea, asam urat, dan kreatinin. Bahan ini dieksresi ke dalam urin.

2.1.4 Fungsi Protein

Protein memegang peran penting dalam hampir semua proses biologi. Berdasarkan (Stryer, 1995; Sutedjo, 2013) beberapa fungsi protein adalah sebagai berikut :

a. Katalisis enzimatik

Hampir semua reaksi kimia dalam sistem biologi dikatalisis oleh enzim, enzim ini berfungsi untuk mempercepat reaksi yang terjadi didalam tubuh. Fakta menunjukkan bahwa hampir semua enzim yang dikenal adalah protein.

b. Media Transport

Berbagai molekul kecil dan ion ditransport oleh protein spesifik, misalnya transport oksigen dalam eritrosit oleh hemoglobin dan mioglobin suatu protein sejenis yang menstransport oksigen ke dalam otot.

c. Proteksi imun

Antibodi (immunoglobulin) merupakan protein yang sangat spesifik dan dapat mengenal serta berkombinasi dengan benda asing seperti virus, bakteri, dan sel yang berasal dari organisme lain.

d. Mempertahankan tekanan osmotik

Albumin berfungsi utama untuk mempertahankan tekanan koloid osmotik darah sehingga cairan vaskular dapat dipertahankan.

2.1.5 Konsentrasi Total Protein

Pengukuran konsentrasi protein total dari serum atau plasma merupakan pemeriksaan laboratorium yang sangat penting dan ikut memberikan gambaran tentang keadaan kesehatan umum seseorang. Hal ini didasarkan oleh kenyataan, bahwa seluruh protein plasma atau serum disintesis dan dikeluarkan oleh beberapa organ tertentu (Sadikin, 2002). Kadar protein total dalam serum orang berkisar antara 6 sampai 8,2 g/dL sedangkan kadar protein plasma lebih tinggi kira-kira 0,3 g/dL sebab mengandung fibrinogen (Soewoto, dkk. 2001).

2.1.6 Perubahan Konsentrasi Total Protein

Kadar total protein dalam serum dapat berubah. Perubahan ini selalu terjadi sebagai perwujudan suatu kelainan fisiologis di dalam tubuh. Penurunan konsentrasi protein total di dalam serum terjadi karena keluarnya protein tersebut secara patologis dari dalam tubuh. Sebaliknya, kenaikan konsentrasi protein total di dalam serum biasanya terjadi karena proses dehidrasi atau kehilangan air karena berbagai sebab, sehingga terjadi pemekatan (Sadikin, 2002).

Berdasarkan Sutedjo (2013) kondisi-kondisi yang menyebabkan abnormitas nilai total protein dalam serum adalah sebagai berikut :

- a. Penurunan total protein, disebabkan oleh malnutrisi, kelaparan, malabsorpsi, penyakit hati berat, kanker usus, luka bakar berat, gagal ginjal kronik, dan *ulkus ulserativa*.

- b. Peningkatan total protein, disebabkan oleh kondisi seperti dehidrasi, muntah, diare, dan *multiple mieloma*.

2.2 Ginjal

2.2.1 Pengertian Ginjal

Ginjal adalah organ vital yang berperan sangat penting dalam mempertahankan kestabilan lingkungan dalam tubuh. Ginjal mengatur keseimbangan cairan tubuh, elektrolit, dan asam-basa dengan cara filtrasi darah, reabsorpsi selektif air, elektrolit dan non-elektrolit, serta mengeksresi kelebihan sebagai urin. Ginjal juga mengeluarkan produk sisa metabolisme dan zat kimia asing (Price dan Wilson, 2002).

2.2.2 Anatomi Fisiologis Ginjal

Ginjal merupakan organ berbentuk seperti kacang yang terletak di kedua sisi *kolumna vertebralis*. Ginjal kanan sedikit lebih rendah dibandingkan ginjal kiri karena tertekan kebawah oleh hati. Kutub atasnya terletak setinggi iga kedua belas, sedangkan kutub atas ginjal kiri terletak setinggi iga kesebelas (Price dan Wilson, 2002).

Kedua ginjal bersama-sama mengandung kira-kira 2.400.000 nefron, dan tiap nefron dapat membentuk urin sendiri. Pada dasarnya nefron terdiri dari suatu glomerulus dari mana cairan difiltrasikan, dan suatu tubulus panjang tempat cairan yang difiltrasikan tersebut diubah menjadi urin dalam perjalanannya ke pelvis ginjal. Darah memasuki glomerulus dari arteriol aferen dan kemudian meninggalkannya melalui arteriol eferen.

Glomerulus merupakan suatu jalinan dari sampai 50 kapiler sejajar yang dilapisi oleh sel-sel epitel. Tekanan darah di dalam glomerulus menyebabkan cairan difiltrasikan ke dalam kapsula bowman, dari situ ia mengalir pertama ke dalam tubulus proksimal. Dari sini cairan tersebut mengalir ke dalam ansa Henle, dari ansa Henle cairan tersebut mengalir melalui tubulus distalis. Akhirnya cairan tersebut mengalir ke dalam tubulus (duktus) koligens, yang mengumpulkan cairan dari beberapa nefron (Guyton, 1982).

Ketika filtrat glomerulus mengalir melalui tubulus tersebut, kebanyakan air dan berbagai zat yang terlarut di dalamnya direabsorpsi ke dalam kapiler peritubulus dan sejumlah kecil solut lain disekresikan ke dalam tubulus. Air dan solut tubular yang tersisa menjadi urin (Guyton, 1982).

2.2.3 Fungsi Ginjal

Ginjal merupakan organ yang memiliki banyak fungsi penting, berdasarkan (Sherwood, 2007; Price dan Wilson, 2002) beberapa fungsi ginjal diantaranya yaitu :

- a. Membantu mempertahankan keseimbangan asam-basa dalam tubuh yang tepat dengan menyesuaikan pengeluaran H^+ dan HCO_3^- .
- b. Mengeluarkan produk-produk sisa metabolisme tubuh seperti urea, asam urat dan kreatinin.
- c. Mengeluarkan banyak senyawa asing seperti obat dan zat aditif dalam makanan.

- d. Menghasilkan eritopoetin, suatu hormon yang merangsang produksi sel darah merah.
- e. Mengubah vitamin D menjadi bentuk aktifnya.
- f. Mempertahankan osmolaritas plasma dengan mengubah-ubah eksresi air.
- g. Mempertahankan konsentrasi plasma masing-masing elektrolit individu.

2.3 Gagal Ginjal Kronik

2.3.1 Pengertian Gagal Ginjal Kronik

Gagal ginjal kronik adalah suatu sindrom klinis yang disebabkan karena penurunan fungsi ginjal yang bersifat menahun, berlangsung progresif dan cukup lanjut (Suhardjono dkk, 2001). Gagal ginjal kronik ditandai dengan berbagai kelainan seperti nyeri, pembesaran ginjal, dan proteinuria akibat penurunan jumlah total nefron (Chandrasoma dan Taylor, 1994).

2.3.2 Patofisiologis Gagal Ginjal Kronik

Pada awal perjalanannya, keseimbangan cairan, penanganan garam, dan penimbunan produk sisa metabolisme masih bervariasi dan bergantung pada bagian ginjal yang sakit. Sampai fungsi ginjal turun kurang dari 25% normal, manifestasi klinis gagal ginjal kronis mungkin minimal karena nefron lain yang sehat mengambil alih fungsi nefron yang rusak (Corwin, 2008).

Sisa nefron yang ada mengalami hipertrofi dalam usahanya untuk melaksanakan seluruh beban kerja ginjal. Terjadi peningkatan kecepatan filtrasi, beban zat terlarut, dan reabsorpsi tubulus dalam setiap nefron meskipun GFR untuk seluruh massa nefron yang terdapat dalam ginjal turun dibawah nilai normal. Hal ini cukup berhasil dalam mempertahankan keseimbangan cairan dan elektrolit tubuh. Namun, akhirnya kalau sekitar 75% massa nefron sudah hancur, maka kecepatan filtrasi dan beban zat terlarut bagi setiap nefron sedemikian tinggi sehingga keseimbangan antara peningkatan filtrasi dan peningkatan reabsorpsi oleh tubulus tidak dapat lagi dipertahankan. Penyesuaian fungsi terhadap penurunan masa nefron menyebabkan hipertensi sistemik dan hiperfiltrasi pada sisa nefron yang ada, hal ini dapat meningkatkan permeabilitas glomerulus sehingga akan meningkatkan protein yang hilang dalam urine (Price dan Wilson, 2002). Seiring dengan semakin banyaknya nefron yang mati, nefron yang tersisa menghadapi tugas yang semakin berat, sehingga nefron-nefron tersebut akan ikut rusak dan akhirnya mati (Corwin, 2008).

Berdasarkan Price dan Wilson (2002) perjalanan klinis umum gagal ginjal progresif dapat dibagi menjadi tiga stadium, yaitu :

a. Stadium I

Stadium pertama disebut dengan penurunan cadangan ginjal. Selama stadium ini kreatinin serum dan kadar BUN normal, dan pasien asimtomatik.

b. Stadium II (Insufisiensi Ginjal)

Pada tahap ini lebih dari 75% jaringan yang berfungsi telah rusak (GFR besarnya 25% dari normal). Pada tahap ini BUN dan kreatinin mulai meningkat dan mulai timbul gejala-gejala Nokturia dan Poliuria.

c. Stadium III (Stadium Akhir/ESRD)

Pada stadium ini sekitar 90% nefron telah hancur dan nilai GFR hanya sekitar 10% dari keadaan normal. Ginjal tidak sanggup lagi mempertahankan homeostatis cairan dan elektrolit dalam tubuh. Pasien biasanya mengalami oligouria (pengeluaran urin kurang dari 500 ml/hari) karena kegagalan glomerulus.

2.3.3 Penyebab Gagal Ginjal Kronik

Berdasarkan Price dan Wilson (2002) Gagal ginjal kronik merupakan keadaan klinis kerusakan ginjal yang progresif dan irreversibel yang berasal dari berbagai penyebab. Penyebab tersering gagal ginjal kronik misalnya pielonefritis kronik, glomerulonefritis, hipertensi, diabetes mellitus, dan batu ginjal.

a. Pielonefritis Kronik

Pielonefritis adalah suatu proses infeksi dan peradangan yang biasanya mulai dari dalam pelvis ginjal tetapi meluas secara progresif kedalam parenkim ginjal. Infeksi tersebut dapat disebabkan oleh berbagai jenis bakteri, penyerangan ginjal oleh bakteri menyebabkan kerusakan progresif tubulus ginjal dan struktur lain apapun di dalam lintasan

penyerbuan organisme tersebut. Sebagai akibatnya sebagian besar jaringan fungsional ginjal hilang (Guyton, 1982).

Pielonefritis kronik dapat terjadi akibat infeksi berulang dan biasanya dijumpai pada individu pengidap batu, obstruksi lain, atau *refluk vesikoureter* (Corwin, 2008).

b. Glomerulonefritis

Glomerulonefritis merupakan penyakit peradangan pada ginjal, peradangan dimulai dalam glomerulus dan bermanifestasi menjadi proteinuria dan atau hematuria. Meskipun lesi terutama ditemukan pada glomerulus, tetapi seluruh nefron pada akhirnya akan mengalami kerusakan sehingga terjadi gagal ginjal kronik (Price dan Wilson, 2002).

c. Hipertensi

Hipertensi terjadi baik pada gagal ginjal akut maupun gagal ginjal kronik dan merupakan gambaran penyakit ginjal yang muncul, mekanisme utamanya adalah retensi natrium dan air akibat penurunan filtrasi glomerulus (Chandrasoma dan Taylor, 1994).

d. Diabetes Melitus

Kadar glukosa plasma yang tinggi pada penderita diabetes mellitus akan menyebabkan penebalan membran basal dan pelebaran glomerulus yang akan menyebabkan kebocoran protein ke dalam urin yang selanjutnya akan merusak nefron .

e. Batu Ginjal

Obstruksi saluran kemih pada penyakit batu ginjal dapat menyebabkan tekanan hidrostatik interstinsium dan dapat menurunkan GFR.

Obstruksi yang tidak diatasi dapat menimbulkan kerusakan nefron dan akhirnya dapat terjadi gagal ginjal bila kedua ginjal terserang (Corwin, 2008).

2.3.4 Manifestasi Klinik Gagal Ginjal Kronik

Pada gagal ginjal kronik terdapat banyak manifestasi yang dapat mempengaruhi setiap organ tubuh secara nyata, berdasarkan (Ganong, 2001; Corwin, 2008; Chandrasoma dan Taylor, 1994) manifestasi gagal ginjal kronik diantaranya adalah :

a. Uremia

Bila hasil metabolisme protein menumpuk didalam darah akan menimbulkan gejala yang disebut uremia. Gejala uremia antara lain anoreksia, mual dan muntah, kedutan otot, kejang-kejang, dan akhirnya koma. Kadar BUN dan kreatinin tinggi, dan kadar zat-zat ini dalam darah dapat digunakan sebagai indeks beratnya uremia. Kemungkinan bukan penumpukan ureum dan kreatinin saja yang menimbulkan gejala-gejala ini, melainkan penumpukan zat-zat toksik lain-seperti asam-asam organik atau fenol-yang menimbulkan gejala-gejala uremia.

b. Asidosis Metabolik

Asidosis metabolik adalah penurunan pH plasma yang bukan disebabkan oleh gangguan pernapasan. Penyakit ginjal kronis menyebabkan asidosis metabolik sebagai akibat eksresi H^+ dan gangguan reabsorpsi bikarbonat. Hal ini menyebabkan peningkatan H^+ plasma dan penurunan pH.

c. Sindrom Nefrotik

Sindrom nefrotik adalah keluarnya protein 3,5 gram atau lebih melalui urin per hari. Dalam keadaan normal hampir tidak ada protein yang keluar melalui urin. Sindrom nefrotik biasanya mengisyaratkan kerusakan glomerulus yang berat.

d. Anemia

Kegagalan ginjal membentuk eritropoetin dalam jumlah yang adekuat sering kali menimbulkan anemia dan kelelahan akibat anemia berpengaruh buruk pada kualitas hidup. Anemia kronis menyebabkan penurunan oksigenasi jaringan diseluruh tubuh dan meningkatkan curah jantung guna memperbaiki oksigenasi.

e. *Ensefalopati Uremik*

Gagal ginjal kronik sering dihubungkan dengan kelainan fungsi serebral yang menyebabkan gangguan tingkat kesadaran. *Ensefalopati Uremik* diduga terjadi karena retensi hasil akhir metabolisme protein yang belum diketahui.

f. *Osteodistrofi Ginjal*

Kegagalan ginjal mengaktifkan vitamin D pada gagal ginjal kronik menyebabkan gangguan penyerapan usus terhadap kalsium dan hipokalsemia. Kalsium plasma yang rendah menyebabkan kompensasi hiperplasia paratiroid dan peningkatan sekresi hormon paratiroid (hiperparatiroid sekunder). Metabolisme kalsium yang abnormal menyebabkan perubahan tulang atau *Osteodistrofi ginjal*.

2.3.5 Pemeriksaan Penunjang Pada Gagal Ginjal Kronik

Suhardjono, dkk (2001) menyatakan bahwa untuk memperkuat diagnosis gagal ginjal kronik sering diperlukan pemeriksaan penunjang baik pemeriksaan laboratorium maupun pemeriksaan radiologi.

a. Pemeriksaan Darah

Penyakit ginjal biasanya menyebabkan kelainan pada kadar serum ureum, kreatinin, protein dan elektrolit. Perubahan pada hitung sel darah merah, hemoglobin, dan fungsi trombosit dapat terjadi pada gagal ginjal kronik (Chandrasoma dan Taylor, 1994).

b. Pemeriksaan Kimia Urine

Tes kimia terhadap urine telah sangat disederhanakan dengan digunakannya carik kertas impregnasi yang dapat mendeteksi zat-zat seperti glukosa, aseton, bilirubin, protein, dan darah, yang terpenting pada penyakit ginjal adalah deteksi adanya protein atau darah dalam urin, pengukuran berat jenis, dan pemeriksaan mikroskopik urin (Price dan Wilson, 2002).

c. Pemeriksaan EKG

Untuk melihat kemungkin hipertrofi ventrikel kiri, tanda-tanda perikarditis (misalnya voltase rendah), aritmia dan gangguan elektrolit.

d. Pemeriksaan *Ultrasonografi* (USG)

Menilai besar dan bentuk ginjal, tebal korteks ginjal, anatomi sistem pelviokalis, ureter proksimal, kandung kemih serta prostat. Pemeriksaan ini bertujuan untuk mencari adanya faktor yang reversibel

seperti obstruksi oleh karena batu atau massa tumor (Suhardjono dkk, 2001).

2.3.6 Pengobatan Gagal Ginjal kronik

Berdasarkan (Corwin, 2008; Suhardjono dkk, 2001) Pengobatan pada penderita gagal ginjal kronik dapat dilakukan melalui beberapa cara, seperti:

- a. Renal anemia management periode (RAMP) diajukan karena adanya hubungan antara gagal jantung dengan anemia terkait dengan penyakit gagal ginjal kronik. RAMP adalah batasan waktu setelah awitan penyakit gagal ginjal kronik saat diagnosis dini dan pengobatan anemia memperlambat progresi penyakit ginjal, memperlambat komplikasi kardiovaskuler, dan memperbaiki kualitas hidup. Pengobatan anemia dilakukan dengan memberikan eritropoietin manusia rekombinan.
- b. Pembatasan asupan protein, bertujuan untuk mengurangi hiperfiltrasi glomerulus dengan demikian diharapkan progresivitas gagal ginjal kronik dapat diperlambat.
- c. Pada stadium lanjut, terapi ditujukan untuk mengoreksi ketidakseimbangan cairan dan elektrolit.
- d. Pada penyakit stadium akhir, berupa dialisis (proses penyesuaian kadar elektrolit dan air dalam darah pada orang yang fungsi ginjalnya buruk atau rusak) dan transplantasi ginjal (penggantian ginjal bagi pasien yang menderita gagal ginjal).
- e. Pada semua stadium, pencegahan infeksi perlu dilakukan.

- f. Pengobatan Hipertensi. Tekanan darah umumnya meningkat sesuai dengan perburukan fungsi ginjal. Kenaikan tekanan darah akan menurunkan fungsi ginjal lebih lanjut, tetapi penurunan tekanan darah akan menyebabkan perfusi ginjal menurun. Prinsip terapi adalah mencari manfaat terbaik dengan mempertimbangkan kedua hal tersebut. Obat-obatan yang dapat diberikan adalah furosemid dan vasodilator.

2.3.7 Hubungan Gagal Ginjal Kronik Dengan Total protein

Berdasarkan Sutedjo (2013) kondisi-kondisi yang menyebabkan penurunan nilai total protein dalam serum diantaranya adalah gagal ginjal kronik.

Pada kasus gagal ginjal kronik, meskipun penyakit ginjal kronik terus berlanjut namun jumlah zat terlarut yang harus dieksresi oleh ginjal tidaklah berubah, kendati jumlah nefron yang bertugas melakukan fungsi tersebut telah menurun secara progresif. Sisa nefron yang ada mengalami hipertrofi dalam usahanya untuk melaksanakan seluruh beban kerja ginjal. Terjadi peningkatan kecepatan filtrasi, beban zat terlarut, dan reabsorpsi tubulus dalam setiap nefron meskipun GFR untuk seluruh massa nefron yang terdapat dalam ginjal turun dibawah nilai normal. Hal ini cukup berhasil dalam mempertahankan keseimbangan cairan dan elektrolit tubuh. Namun, akhirnya bila sekitar 75% massa nefron sudah hancur, maka kecepatan filtrasi dan beban zat terlarut bagi setiap nefron sedemikian tinggi sehingga keseimbangan antara peningkatan filtrasi dan peningkatan

reabsorpsi oleh tubulus tidak dapat lagi dipertahankan. Penyesuaian fungsi terhadap penurunan masa nefron menyebabkan hipertensi sistemik dan hiperfiltrasi pada sisa nefron yang ada, hal ini dapat meningkatkan permeabilitas membran glomerulus (Price dan Wilson, 2002). Peningkatan permeabilitas membran glomerulus ini memungkinkan protein lolos ke dalam filtrate glomerulus dan menyebabkan proteinuria (Kumar, 2003).

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

3.1.1 Tempat Penelitian

Lokasi Penelitian dilaksanakan di Laboratorium RSUD Dr. Moewardi untuk pengambilan sampel serum pada penderita gagal ginjal kronik dan di Laboratorium Kimia Klinik Universitas Setia Budi Surakarta untuk pemeriksaan kadar total protein.

3.1.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Maret 2017 sampai dengan April 2017.

3.2 Sampel Penelitian

Sampel yang diambil untuk penelitian sebanyak 25 sampel serum pasien rawat jalan dan rawat inap yang menderita gagal ginjal kronik di RSUD Dr. Moewardi Surakarta.

3.3 Alat dan Bahan

3.3.1 Alat

Alat yang digunakan untuk pemeriksaan kadar Total Protein adalah :

- a. Tabung reaksi
- b. *Torniquet*
- c. Jarum spuit

- d. *Centrifuge*
- e. Wadah sampel
- f. Yellow tip dan blue tip
- g. Clinipette
- h. Fotometer stardust MC
- i. Kapas
- j. Alkohol 70%
- k. Rak tabung

3.3.2 Bahan

- a. Serum
- b. Reagen Standar
- c. Reagen Total Protein

3.4 Cara Kerja

3.4.1 Prosedur Pengambilan Darah Vena

- a. Memasang torniquet pada lengan atas dan meminta probandus mengepalkan tangan dan membuka tangannya beberapa kali agar vena jelas terlihat.
- b. Menegangkan kulit pada bagian distal vena tersebut dengan ibu jari kiri.
- c. Membersihkan tempat tusukan dengan alkohol 70% dan biarkan sampai kering.
- d. Menusuk vena dengan jarum spuit dengan posisi lubang jarum menghadap ke atas dengan sudut tusukan $15-30^{\circ}$

- e. Bila jarum sudah menusuk vena ditandai dengan keluarnya darah pada ujung jarum pada spuit dan pengambilan darah dilanjutkan pelan-pelan sampai dengan volume 3 ml.
- f. Melepaskan tourniquet.
- g. Memasang kapas diatas tempat penusukan dan tarik jarum spuit pelan-pelan.
- h. Memasang plester pada tempat penusukan.
- i. Membuang jarum spuit yang telah digunakan.

3.4.2 Prosedur Pembuatan Serum

- a. Tabung yang berisi darah tanpa antikoagulan di diamkan selama 15-20 menit sampai membeku dan tunggu sampai cairan atau serumnya keluar dari bekuan.
- b. Setelah serumnya keluar, lakukan centrifuge dengan kecepatan 3000 rpm selama 15 menit.
- c. Kemudian serum di pindahkan ke tabung yang lain.

3.4.3 Prosedur Pemeriksaan Total Protein FS*

- a. Metode :Test Photometric dengan menggunakan metode Biuret
- b. Prinsip

Protein bersama dengan ion tembaga membentuk kompleks warna biru violet didalam larutan basa. Absorbansi pada warna berbanding lurus dengan konsentrasi protein.

c. Reagen

1. Reagen 1	: NaOH	100	mmol/L
	K-Na Tartrat	17	mmol/L
2. Reagen 2	: NaOH	500	mmol/L
	K-Na Tartrat	80	mmol/L
	KI	75	mmol/L
	CuSO ₄	30	mmol/L
3. Standard	:	5	g/dL

d. Persiapan Reagen

Reagen Total protein dan standard siap pakai

e. Stabilitas Reagen

Reagen stabil hingga hingga akhir bulan yang ditunjukkan pada batas kadaluarsa, jika disimpan pada 2-25°C dan terhindar dari kontaminasi. Jangan membekukan reagen dan lindungi dari cahaya. Standard stabil hingga akhir bulan yang ditunjukkan pada batas kadaluarsa jika disimpan pada 2-8°C.

f. Spesimen

Serum dan plasma

g. Pemeriksaan

Panjang gelombang : 540 nm, Hg 546 nm

Tebal Kuvet : 1 cm

Suhu : 20-25°C / 37°C

Pengukuran : Terhadap reagen blanko

h. Prosedur :

Tabel 1. Prosedur Pemipetan

	Blank	Sampel atau standart
Sampel	-	20 μ l
Dist. Water	20 μ l	-
Reagen	1000 μ l	1000 μ l
Campur dengan baik, diinkubasi pada suhu 20-25°C atau 37°C selama 5 menit, baca absorbancinya dalam waktu 60 menit.		

i. Harga Normal

Dewasa : 6,6 – 8,8 g/dL

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Berdasarkan pemeriksaan total protein pada penderita gagal ginjal kronik maka didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Total Protein

No.	Sampel	Hasil (g/dl)	Keterangan
1	A	7,5 g/dl	Normal
2	B	6,2 g/dl	< Normal
3	C	7,3 g/dl	Normal
4	D	6,0 g/dl	< Normal
5	E	6,3 g/dl	< Normal
6	F	6,4 g/dl	< Normal
7	G	7,4 g/dl	Normal
8	H	7,9 g/dl	Normal
9	I	6,4 g/dl	< Normal
10	J	6,5 g/dl	< Normal
11	K	6,5 g/dl	< Normal
12	L	6,9 g/dl	Normal
13	M	6,0 g/dl	< Normal
14	N	6,6 g/dl	Normal
15	O	6,9 g/dl	Normal
16	P	6,1 g/dl	< Normal
17	Q	5,7 g/dl	< Normal

No.	Sampel	Hasil (g/dl)	Keterangan
18	R	6,7 g/dl	Normal
19	S	7,8 g/dl	Normal
20	T	6,7 g/dl	Normal
21	U	7,6 g/dl	Normal
22	V	6,7 g/dl	Normal
23	W	6,9 g/dl	Normal
24	X	7,6 g/dl	Normal
25	Y	5,6 g/dl	< Normal

Harga Normal : 6,6-8,8 g/dL

Perhitungan Data :

Hasil pemeriksaan kadar total protein pada penderita gagal ginjal kronik dari 25 sampel dapat dibuat prosentase sebagai berikut :

- a. Dari 25 sampel, 11 sampel (nomor 2, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 13, 16, 17, dan 25) mengalami penurunan kadar total protein.

$$\text{Jadi prosentasenya adalah } \frac{11}{25} \times 100\% = 44\%$$

- b. Dari 25 sampel, 14 sampel (nomor 1, 3, 7, 8, 12, 14, 15, 18, 19, 20, 21, 22, 23, dan 24) tidak mengalami penurunan kadar total protein atau dalam keadaan normal.

$$\text{Jadi prosentasenya adalah } \frac{14}{25} \times 100\% = 56\%$$

4.2 Pembahasan

Pemeriksaan kadar total protein pada penderita gagal ginjal kronik ini dilakukan di laboratorium kimia klinik Universitas Setia Budi Surakarta. Sampel yang dapat digunakan untuk pemeriksaan kadar total protein adalah serum dan plasma. Pemeriksaan kadar total protein dilakukan ini menggunakan sampel serum penderita gagal ginjal kronik yang melakukan pengobatan rawat jalan dan rawat inap di RSUD Dr. Moewardi Surakarta. Pengambilan serum dilakukan menggunakan cup serum yang disimpan didalam box untuk menghindari paparan sinar matahari. Pengambilan sampel serum dilakukan setiap harinya tergantung dari ada atau tidaknya sampel serum penderita gagal ginjal kronik di RSUD Dr. Moewardi Surakarta. Pemeriksaan sampel dilakukan langsung setelah didapatkan sampel dari rumah sakit.

Berdasarkan pemeriksaan kadar total protein yang dilakukan terhadap 25 sampel penderita gagal ginjal kronik diperoleh hasil sebagai berikut :

- a. 11 sampel penderita gagal ginjal kronik mengalami penurunan kadar total protein

Kadar total protein pada 11 sampel ini mengalami penurunan karena pada gagal ginjal kronik, terjadi penurunan jumlah nefron yang bertugas namun jumlah zat terlarut yang harus dieksresi oleh ginjal tidaklah berubah. Sisa nefron yang ada mengalami hipertrofi dalam usahanya untuk melaksanakan seluruh beban kerja ginjal. Penyesuaian fungsi terhadap penurunan masa nefron menyebabkan hipertensi sistemik dan hiperfiltrasi pada sisa nefron yang ada, hal ini dapat

meningkatkan permeabilitas membran glomerulus sehingga akan meningkatkan protein yang hilang dalam urine (Price dan Wilson, 2002).

Peningkatan permeabilitas terhadap protein, memungkinkan protein lolos ke dalam filtrate glomerulus dan menyebabkan proteinuria (Kumar, 2003). Hilangnya protein ke dalam urin inilah yang menyebabkan penderita gagal ginjal kronik mengalami penurunan kadar total protein.

- b. 14 sampel penderita gagal ginjal kronik tidak mengalami penurunan kadar total protein atau kadar total proteinnya normal

Kadar total protein yang normal ini dapat disebabkan karena kemungkinan penderita gagal ginjal masih dalam tahap awal. Pada tahap awal perjalanan gagal kronik manifestasi klinis gagal ginjal kronik mungkin minimal karena nefron-nefron yang sehat mengambil alih fungsi nefron yang rusak sampai nantinya fungsi ginjal menurun kurang dari 25 % normal (Corwin, 2008). Nantinya bila sekitar 75% massa nefron sudah hancur, maka kecepatan filtrasi dan beban zat terlarut bagi setiap nefron akan tinggi (Price dan Wilson, 2002). Normalnya kadar total protein dalam serum penderita gagal ginjal kronik ini juga dapat disebabkan oleh kecepatan pada setiap orang dalam mensintesis protein untuk menggantikan protein yang hilang berbeda-beda (Price dan Wilson, 2002)

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari data pemeriksaan kadar total protein pada 25 sampel penderita gagal ginjal kronik didapatkan hasil :

- a. Dari 25 sampel, 11 sampel mengalami penurunan kadar total protein

dengan prosentase $\frac{11}{25} \times 100\% = 44\%$

- b. Dari 25 sampel, 14 sampel tidak mengalami penurunan kadar total protein

dengan prosentase $\frac{14}{25} \times 100\% = 56\%$

5.2 Saran

- a. Bagi penderita gagal ginjal kronik

1. Penderita gagal ginjal kronis harus mengikuti pola makan yang tepat. Diet rendah protein secara tepat agar bisa membantu memperlambat proses berkembangnya gagal ginjal. Pasien juga harus membatasi asupan kalium, fosfor, natrium, dan air serta menjaga tekanan darah.
2. Pasien gagal ginjal kronis dengan penurunan kadar total protein harus mendapat konsultasi gizi dan tetap memperhatikan pola makan agar konsumsi protein tidak berlebihan maupun kekurangan asupan protein.

b. Bagi penelitian selanjutnya

Penelitian ini dapat dilanjutkan dengan menambah jumlah sampel untuk hasil yang lebih baik atau dengan disertai parameter pemeriksaan dari pemisahan fraksi total protein seperti kadar albumin dan globulin.

DAFTAR PUSTAKA

- Champe, P.C., A.R. Harvey., D.R. Ferrier. 2005. *Biokimia : ulasan bergambar*. edisi 3. Terjemahan oleh Novrianti, A., I. Nuryanto., T. Resmisari. 2011. Jakarta: EGC.
- Chandrasoma, P. dan C.R. Taylor. 1994. *Ringkasan Patologi Anatomi*. Edisi 2. Terjemahan oleh Soedoko, R., dkk. 2005. Jakarta: EGC.
- Corwin, E.J. 2008. *Buku Saku Patofisiologi*. Edisi 3. Terjemahan oleh Subekti, N.B. 2009. Jakarta: EGC.
- Davey, P. 2002. *At a Glance Medicine*. 2002. Terjemahan oleh Rahmalia, A. dan C. Novianti. 2005. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Ganong, W.F. 2001. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 20. Terjemahan oleh Pendit, B.U., dkk. 2003. Jakarta: EGC.
- Guyton, A.C. 1982. *Fisiologi Manusia Dan Mekanisme Penyakit*. Edisi 2. Terjemahan oleh Andrianto, Petrus. 2012. Jakarta: EGC.
- Kumar, V., R.S. Cotran., S.L. Robbins. 2003. *Buku Ajar Patologi Robbins* .Edisi 7 Volume 2. Terjemahan oleh Pendit, B.U. 2007. Jakarta: EGC.
- Pernefri. 2014. "7th Report Of Indonesian Renal Registry". Pdf. diakses pada 11 April 2017.
- Price, S.A. dan L.M. Wilson. 2002. *Patofisiologi: Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit*. Edisi 6. Vol 2. Terjemahan oleh Pendit, B.U. 2006. Jakarta: EGC.
- Sadikin, M. 2002. *Biokimia Darah*. Jakarta: Widya Medika.
- Sherwood, L. 2007. *Fisiologi manusia: Dari sel ke sistem*. Edisi 6. Terjemahan oleh Pendit, B. U. 2012. Jakarta: EGC.
- Soewoto, H., dkk. 2001. *Biokimia Eksperimen Laboratorium*. Jakarta: Widya Medika.
- Stryer, L. 1995. *Biokimia*. Terjemahan oleh Sadikin, M, dkk. 2000. Jakarta: EGC.
- Suhardjono., dkk. 2001. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Jilid II. Edisi Ketiga. Jakarta: Balai Penerbit FKUI.
- Sutedjo, A.Y. 2013. *Mengenal Penyakit Melalui Hasil Pemeriksaan Laboratorium*. Jogjakarta: Amara Bokks.
- Syaifuddin. 2016. *Buku Ajar Ilmu Biomedik dasar Untuk Mahasiswa Keperawatan*. Jakarta: Salemba Medika

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Ijin Penelitian



Nomor : 196 / H6 – 04 / 17.01.2017
Lamp. : - helai
Hal : Ijin Penelitian

Kepada :
Yth. Direktur
RSUD. DR. MOEWARDI
Di Surakarta

Dengan Hormat,

Guna memenuhi persyaratan untuk keperluan penyusunan Karya Tulis Ilmiah (KTI) bagi Mahasiswa Semester Akhir Program Studi D-III Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi, yang pelaksanaannya di RSUD. dr. Moewardi Surakarta, terkait bidang yang ditekuni dalam melaksanakan kegiatan tersebut bersamaan dengan ini kami menyampaikan ijin bahwa :

NAMA : ANISA HERARAMANTIA
NIM : 32142814 J
PROGDI : D-III Analis Kesehatan
JUDUL : Pemeriksaan Kadar Total Protein pada Penderita Nefropati Diabetik.

Untuk ijin Penelitian tentang Pemeriksaan Kadar Total Protein pada Penderita Nefropati Diabetik di Instansi Bapak / Ibu.

Demikian atas bantuan dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Surakarta, 17 Januari 2017

Dekan

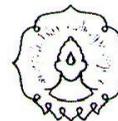


Prof. dr. Marsetyawan HNE Soesatyo, M.Sc., Ph.D.

Lampiran 2. Surat *Ethical Clearance*



HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE
KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
Dr. Moewardi General Hospital
RSUD Dr. Moewardi
School of Medicine Sebelas Maret University
Fakultas Kedokteran Universitas sebelas Maret



ETHICAL CLEARANCE **KELAIKAN ETIK**

Nomor : 116 / II / HREC /2017

The Health Research Ethics Committee Dr. Moewardi General Hospital / School of Medicine Sebelas Maret University Of Surakarta
Komisi Etik Penelitian Kesehatan RSUD Dr. Moewardi / Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta

after reviewing the proposal design, here with to certify
setelah menilai rancangan penelitian yang diusulkan, dengan ini menyatakan

That the research proposal with topic :
Bahwa usulan penelitian dengan judul

PEMERIKSAAN KADAR TOTAL PROTEIN PADA PENDERITA NEFROPATI DIABETIK

Principal investigator : Anisa Heraramantia
Peneliti Utama 32142814J

Location of research : RSUD Dr. Moewardi
Lokasi Tempat Penelitian

Is ethically approved
Dinyatakan laik etik

Issued on : 16 Februari 2017



Lampiran 3. Surat Pengantar Penelitian



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH
Dr. MOEWARDI

Jalan Kolonel Sutarto 132 Surakarta Kode pos 57126 Telp (0271) 634 634,
Faksimile (0271) 637412 Email : rsm@jatengprov.go.id
Website : rsmoewardi.jatengprov.go.id

Surakarta, 25 Februari 2017

Nomor : 187 /DIK/ II / 2017
Lampiran : -
Perihal : Pengantar Penelitian

Kepada Yth. :

1. Ka. Instalasi Lab. Patologi Klinik
2. Ka. Instalasi Rekam Medis

RSUD Dr. Moewardi
di-

SURAKARTA

Memperhatikan Surat dari Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta Nomor : 196/H6-04/17.01.2017; perihal Permohonan Ijin Penelitian dan disposisi Direktur tanggal 20 Januari 2017, maka dengan ini kami menghadapkan siswa:

Nama : Anisa Heraramantia
NIM : 321 42814 J
Institusi : Prodi D.III Analis Kesehatan FIK-USB Surakarta

Untuk melaksanakan penelitian dalam rangka pembuatan **Karya Tulis Ilmiah** dengan judul : "**Pemeriksaan Kadar Total Protein pada Penderita Nefropati Diabetik**".

Demikian untuk menjadikan periksa dan atas kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Kepala
Bagian Pendidikan & Penelitian,

Slamet Gunanto, SKM. M.Kes
NIP. 19660310 198902 1 002

Tembusan Kepada Yth.:

1. Wadir Umum RSDM (sebagai laporan)
2. Arsip

RSDM Cepnt, Tepnt, Ngama dan Mudah

Lampiran 4. Surat Selesai Pengambilan Data



**PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH Dr. MOEWARDI**

Jalan Kolonel Sutarto 132 Surakarta Kodepos 57126 Telp (0271) 634 634,
Faksimile (0271) 637412 Email :
Website : rsmoewardi.jatengprov.go.id

SURAT PERNYATAAN SELESAI PENGAMBILAN DATA

yang bertanda-tangan di bawah ini *Ka.bag / Ka.Bid / Ka.KSM / Ka. Instalasi
Ka.Ruang, Patologi Klinik RSUD Dr. Moewardi Menyatakan bahwa penel
/mahasiswa tersebut dibawah:

Nama : ANISA HERARAMANTIA
NIM/NRP : 321428141
Institusi : UNIVERSITAS SETIA BUDI SURAKARTA
Judul : PEMERIKSAAN KADAR TOTAL PROTEIN
PADA PENDERITA GAGAL GINJAL KRONIK

Telah selesai menjalankan penelitian dan pengambilan data dengan *(Baik / Cukup
Mulai Maret 2017 s/d April 2017 dalam rangka penulisan (KTI
PKL / TA / Skripsi / Tesis / Desertasi / Umum)

Demikian Surat Pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan dalam kead
sadar, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surakarta, 20-04-2017

Yang Menyatakan,

B. Rina A. Sidharta, dr, SpPK(K)
(198404221988122001)

Catatan:

* Coret yang tidak perlu

Lampiran 5. Surat Pengawasan Penelitian



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH Dr. MOEWARDI
 Jalan Kolonel Sutarto 132 Surakarta Kodepos 57126 Telp (0271) 634 634,
 Faksimile (0271) 637412 Email : r sdm@jatengprov.go.id
 Website : rsmoewardi.jatengprov.go.id

CHECKLIST PENGAWASAN PENELITIAN DI RSUD Dr. MOEWARDI

Nama : ANISA HERARAMANTIA
 NIM/NIP/NRP : 321428143
 Institusi : UNIVERSITAS SETIA BUDI SURAKARTA
 Judul : PEMERIKSAAN KADAR TOTAL PROTEIN PADA PENDERITA
 GAGAL GINJAL KRONIK

Tanggal Penelitian : Maret 2017 s/d April 2017

NO	URAIAN	ADA	TIDAK
1	Peneliti Menunjukkan Identitas	✓	
2	Kelengkapan dokumen penelitian:		
	a. Surat Ijin Penelitian	✓	
	b. Fotokopi ethical Clearance		✓
	c. Form informasi penelitian klinis	✓	
	d. Persetujuan/ <i>informed consent</i>		✓
3	Peneliti sudah memberikan informasi & melengkapi formulir informasi penelitian yang berisi tentang		
	a. Tujuan penelitian	✓	
	b. Prosedur penelitian	✓	
	c. Manfaat yang akan diperoleh	✓	
	d. Kemungkinan terjadinya ketidaknyamanan dan risiko		✓
	e. Prosedur alternatif		✓
	f. Merjaga kerahasiaan	✓	
	g. Kompensasi bila terjadi kecelakaan dalam penelitian		✓
	h. Partisipasi berdasarkan kesukarelaan		✓
	i. Proses persetujuan keikutsertaan sebagai subyek penelitian		
	j. Proses penolakan sebagai subyek penelitian dan pengunduran diri sebagai subyek penelitian sebelum penelitian		✓
	k. Insentif bagi subyek penelitian bila ada		✓
	l. Kemungkinan timbul biaya bagi penjamin akibat keikutsertaan sebagai subyek penelitian		✓
	M. Apabila subjek mengundurkan diri dari keikutsertaan dalam penelitian, maka tidak akan mempengaruhi kualitas pelayanan kesehatan		✓
4	Penelitian mengenakan pakaian yang sopan dan bersepatu	✓	
5	Penelitian sudah berjalan sesuai dengan protocol penelitian Jika "tidak" sebutkan	✓	
6	Peneliti memberikan penjelasan kepada subyek penelitian, keluarga atau wali dengan baik dan sopan		✓
7	Apakah Penelitian berpotensi membahayakan subyek Jika "ya" sebutkan		✓
8	Apakah terjadi KTD pada penelitian Jika "ya" sebutkan		✓

Surakarta, 20-09-2017

Tim Pengawas Penelitian
 Ka. Inst/KSM/Ka. Ruang:

B. Rina A Sidharta, dr, SpPK(K)
 (..... NTP. 196304221988122001)

Lampiran 6. Surat Keterangan Telah Selesai Penelitian



**PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH
Dr. MOEWARDI**

Jalan Kolonel Sutarto 132 Surakarta Kodepos 57126 Telp (0271) 634 634,
Faksimile (0271) 637412 Email : r sdm@jatengprov.go.id
Website : rsmoewardi.jatengprov.go.id

SURAT KETERANGAN

Nomor : 045 / 6-020 / 2017

Yang bertanda tangan di bawah ini, Wakil Direktur Umum RSUD Dr. Moewardi menerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

Nama : Anisa Heraramantia
NIM : 32142814J
Institusi : Prodi D.III Analis Kesehatan FIK-USB Surakarta

Telah selesai melaksanakan penelitian di RSUD Dr. Moewardi dalam rangka penulisan **Karya Tulis Ilmiah** dengan judul "**Pemeriksaan Kadar Total Protein pada Penderita Gagal Ginjal Kronik**".

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surakarta, 24 Mei 2017

a.n DIREKTUR RSUD Dr. MOEWARDI
PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
Wakil Direktur Umum


Dr. dr. SUHARTO WIJANARKO, Sp.U
Pembina Utama Muda
NIP. 19610407 198812 1 001

Lampiran 7. Hasil Penelitian

HASIL PEMERIKSAAN KADAR TOTAL PROTEIN PADA PENDERITA GAGAL GINJAL KRONIK

No.	Sampel	Hasil (g/dl)	Keterangan
1	A	7,5 g/dl	Normal
2	B	6,2 g/dl	< Normal
3	C	7,3 g/dl	Normal
4	D	6,0 g/dl	< Normal
5	E	6,3 g/dl	< Normal
6	F	6,4 g/dl	< Normal
7	G	7,4 g/dl	Normal
8	H	7,9 g/dl	Normal
9	I	6,4 g/dl	< Normal
10	J	6,5 g/dl	< Normal
11	K	6,5 g/dl	< Normal
12	L	6,9 g/dl	Normal
13	M	6,0 g/dl	< Normal
14	N	6,6 g/dl	Normal
15	O	6,9 g/dl	Normal
16	P	6,1 g/dl	< Normal
17	Q	5,7 g/dl	< Normal
18	R	6,7 g/dl	Normal
19	S	7,8 g/dl	Normal
20	T	6,7 g/dl	Normal
21	U	7,6 g/dl	Normal
22	V	6,7 g/dl	Normal
23	W	6,9 g/dl	Normal
24	X	7,6 g/dl	Normal
25	Y	5,6 g/dl	< Normal

Harga Normal : 6,6-8,8 g/dL

Mengetahui,

Penanggung Jawab UPT Laboratorium



Jatmiko A.Md.AK.

Lampiran 8. Foto Penelitian



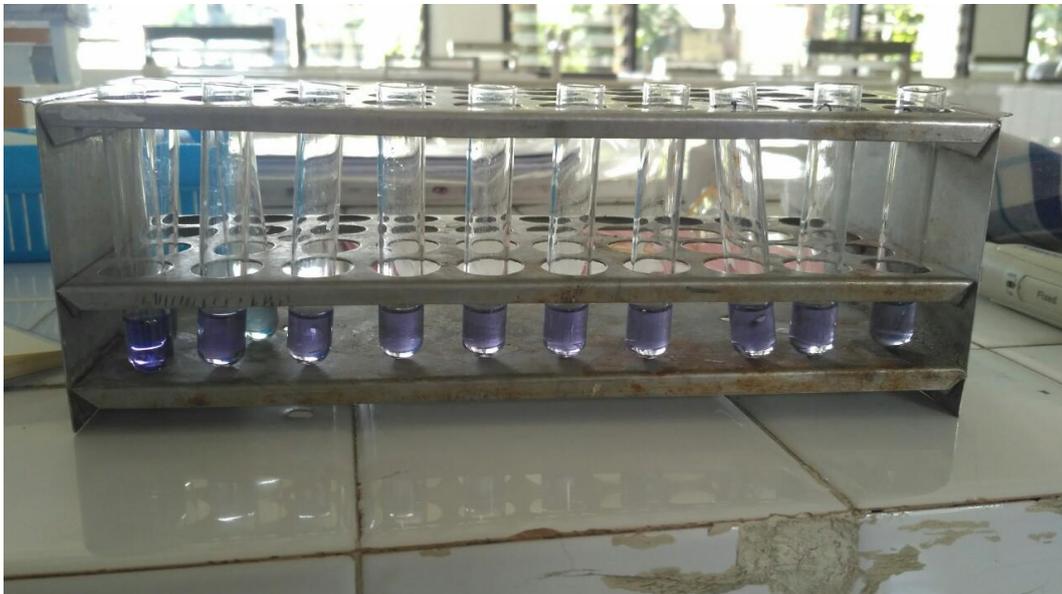
Sampel Serum Penderita Gagal Ginjal Kronik



Reagent dan Standard Total Protein



Alat Fotometer Rayto



Reagent Yang Sudah Bereaksi Dengan Sampel



Proses Penelitian