

KARYA TULIS ILMIAH

**GAMBARAN KADAR HEMOGLOBIN PADA PASIEN
GAGAL GINJAL KRONIS SESUDAH MENJALANI
HEMODIALISA DI RUMAH SAKIT UMUM
DR PIRNGADI MEDAN**



RAHMAWATI
P07534018146

POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI
JURUSAN ANALIS KESEHATAN MEDAN
PROGRAM RPL
2019

KARYA TULIS ILMIAH

**GAMBARAN KADAR HEMOGLOBIN PADA PASIEN
GAGAL GINJAL KRONIS SESUDAH MENJALANI
HEMODIALISA DI RUMAH SAKIT UMUM
DR PIRNGADI MEDAN**

Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program
Studi Diploma III



**RAHMAWATI
P07534018146**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI
JURUSAN ANALIS KESEHATAN MEDAN
PROGRAM RPL
2019**

LEMBAR PERSETUJUAN

**JUDUL : GAMBARAN KADAR HEMOGLOBIN PADA PASIEN
GAGAL GINJAL KRONIS SESUDAH MENJALANI
HEMODIALISA DI RUMAH SAKIT UMUM
DR PIRNGADI MEDAN**

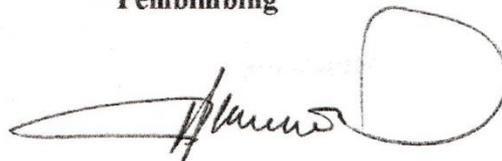
NAMA : RAHMAWATI

NIM : P07534018146

Telah Diterima Dan Disetujui Untuk Diuji Dihadapan Penguji
Medan, 6 Juli 2019

Menyetujui

Pembimbing



Selamat Riadi S.Si, M.Si
196001301983031001



**Ketua Jurusan Analis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**

Endang Sofia S.Si, M.Si
196010131986032001

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : **GAMBARAN KADAR HEMOGLOBIN PADA PASIEN GAGAL GINJAL KRONIS SESUDAH MENJALANI HEMODIALISA DI RUMAH SAKIT UMUM DR PIRNGADI MEDAN**

NAMA : **RAHMAWATI**

NIM : **P07534018146**

Karya Tulis Ilmiah ini Telah Diuji pada Sidang Ujian Akhir Program Jurusan
Analisis Poltekkes Kemenkes Medan
Medan, 6 Juli 2019

Penguji I

Suryani M.F Situmeang S.Pd, M.Kes
NIP.196609281986032001

Penguji II

Dewi Setiyawati, SKM, M.Kes
NIP.196705051986032001

Ketua Penguji

Selamat Riadi S.Si, M.Si

196001301983031001

Ketua Jurusan Analisis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan

Endang Sofia S.Si, M.Si

196010131986032001

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : GAMBARAN KADAR HEMOGLOBIN PADA PASIEN GAGAL GINJAL KRONIS SESUDAH MENJALANI HEMODIALISA DI RUMAH SAKIT UMUM DR PIRNGADI MEDAN

NAMA : RAHMAWATI

NIM : P07534018146

**Karya Tulis Ilmiah ini Telah Diuji pada Sidang Ujian Akhir Program
Jurusan Analis Poltekkes Kemenkes Medan
Medan, 6 Juli 2019**

Penguji I

Penguji II

**Suryani M.F Situmeang S.Pd, M.Kes
NIP.196609281986032001**

**Dewi Setiyawati, SKM, M.Kes
NIP.196705051986032001**

Ketua Penguji

**Selamat Riadi S.Si, M.Si
196001301983031001**

**Ketua Jurusan Analis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**

**Endang Sofia S.Si, M.Si
196010131986032001**

**KEMENKES MEDAN HEALTH POLITEKNIK
DEPARTMENT OF HEALTH ANALYSIS
KTI, JULY 2019**

RAHMAWATI

**THE DESCRIPTION LEVELS OF HEMOGLOBIN IN PATIENTS
CHRONIC KIDNEY FAILURE AFTER RUNNING HEMODIALISA AT
DR. PIRNGADI GENERAL HOSPITAL MEDAN**

vii + 28 pages + 3 tables + 3 pictures + attachment

ABSTRACT

One of the problems in the field of nephrology that is of concern is chronic kidney disease with an incidence that is still quite high and has a fairly extensive etiology. Anemia is one of the main problems in patients with chronic kidney disease. Anemia is a condition of low hemoglobin in the blood. The study was conducted with a descriptive method which aims to get an idea of the hemoglobin level of patients with chronic renal failure after undergoing hemodialysis at the DR Pirngadi General Hospital in Medan. The research sample was 50 people with the method of collecting primary data and secondary data. Examination of hemoglobin levels was carried out using a sysmex XN 1000 device. Based on examination of 50 samples, it was known that 39 people (78%) patients with chronic renal failure at Dr. Pirngadi has decreased hemoglobin levels after performing hemodialisa. While the remaining 11 people (22%) have constant hemoglobin levels. The reduced range of hemoglobin levels is between the range 0.1 - 0.5 g / dl.

Keywords : *Kidney Chronic Failure, Hemodialysis, Hemoglobin*

Reading list : *25 (2002-2018)*

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI MEDAN
JURUSAN ANALIS KESEHATAN
KTI, JULI 2019**

RAHMAWATI

**GAMBARAN KADAR HEMOGLOBIN PADA PASIEN GAGAL GINJAL
KRONIS SESUDAH MENJALANI HEMODIALISA DI RUMAH SAKIT
UMUM DR PIRNGADI MEDAN**

vii + 28 halaman + 3 tabel + 3 gambar + lampiran

ABSTRAK

Salah satu permasalahan di bidang nefrologi yang menjadi perhatian adalah penyakit ginjal kronik dengan angka kejadian yang masih cukup tinggi serta memiliki etiologi yang cukup luas. Penyakit anemia menjadi salah satu masalah utama pada pasien penyakit ginjal kronik. Anemia adalah suatu kondisi rendahnya nilai hemoglobin di dalam darah. Penelitian dilakukan dengan metode deskriptif yang bertujuan untuk mendapatkan gambaran tentang kadar hemoglobin pasien gagal ginjal kronik sesudah menjalani hemodialisa di Rumah Sakit Umum DR Pirngadi Medan. Sampel penelitian berjumlah 50 orang dengan metode pengumpulan data primer dan data sekunder. Pemeriksaan kadar hemoglobin dilakukan dengan menggunakan alat sysmex XN 1000. Berdasarkan pemeriksaan terhadap 50 sampel, diketahui sebanyak 39 orang (78%) pasien gagal ginjal kronik di RSUD Dr. Pirngadi mengalami penurunan kadar hemoglobin sesudah melakukan hemodialisa. Sedangkan sisanya sebanyak 11 orang (22%) memiliki kadar hemoglobin yang tetap. Kisaran penurunan kadar hemoglobin yaitu diantara rentang 0,1 – 0,5 g/dl.

Kata Kunci : Gagal ginjal kronik, Hemodialisa, Hemoglobin
Daftar Bacaan : 25 (2002-2018)

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala Karunia-Nya sehingga sampai saat ini masih diberikan kesehatan dan kesempatan untuk dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah dengan judul “Gambaran Kadar Hemoglobin pada Pasien Gagal Ginjal Kronis Sesudah Menjalani Hemodialisa di Rumah Sakit Umum Dr. Pirngadi Medan”.

Karya Tulis Ilmiah ini merupakan salah satu kewajiban sebagai syarat untuk meraih gelar diploma di Politeknik Kesehatan Medan. Dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini penulis banyak dibantu oleh berbagai pihak dalam bentuk dukungan moral, materi maupun spiritual, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Dra. Ida Nurhayati, M.Si selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan Analis Kesehatan.
2. Ibu Endang Sofia, S.Si, M.Si selaku ketua jurusan Analis Kesehatan yang telah memberi kesempatan kepada penulis menjadi mahasiswa jurusan Analis Kesehatan.
3. Bapak Selamat Riadi, S.Si, M.Si selaku pembimbing utama yang telah memberikan waktu serta tenaga dalam membimbing dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. M. F. Situmeang, S.Pd, M.Kes selaku penguji I dan Ibu Dewi Setiyawati, S.KM, M.Kes selaku penguji II yang telah memberikan kritik dan saran dalam kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Teristimewa saya ucapkan terima kasih kepada suami serta anak-anak saya yang telah memberikan dukungan dan masukan dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Teman-teman seperjuangan saya terkhusus Mahasiswa/i jurusan Analis Kesehatan angkatan 2018 yang telah memberikan semangat dan dukungan dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini.
7. Saya ucapkan terima kasih kepada kepala Instalasi Patologi Klinik RSUD. DR. Pirngadi Medan.

Penulis menyadari bahwa karya tulis ilmiah ini masih belum sempurna. Besar harapan kami semoga proposal penelitian ini dapat diterima untuk dilanjutkan penelitian.

Medan, Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRACT	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	2
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.3.1 Tujuan Umum	2
1.3.2 Tujuan Khusus	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Hemoglobin	4
2.1.1 Jenis Hemoglobin	4
2.1.2 Fungsi Hemoglobin	5
2.1.3 Penyakit Gagal Ginjal Kronis	6
2.1.4 Hemodialisa	8
2.1.5 Jenis-Jenis Dialisa	8
2.2 Metode Dalam Pemeriksaan Kadar Hemoglobin	10
2.3 Kerangka Konsep	12
2.4 Definisi Operasional	12
BAB 3 METODE PENELITIAN	13
3.1 Jenis Penelitian	13
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	13
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian	13
3.4 Metode Pengumpulan Data	13
3.5 Analisa Data	14
3.6 Alat, Bahan dan Reagensia	14
3.7 Metode Pemeriksaan	14
3.8 Prosedur Kerja	15
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil	17
4.2 Pembahasan	19

BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

21

5.2 Saran

21

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Hemoglobin di dalam sel darah merah	5
Gambar 2. Gambaran ginjal	6
Gambar 3. Ilustrasi proses hemodialisa	9

DAFTAR TABEL

- Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Nilai Hemoglobin pada Pasien gagal ginjal kronik sesudah menjalani hemodialisa di RSUD Dr. Pirngadi 17
- Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Nilai Hemoglobin yang menurun pada Pasien Gagal Ginjal Kronis Sesudah Menjalani Hemodialisa di RSUD Dr. Pirngadi 19
- Tabel 3. Hasil Pemeriksaan Nilai Hemoglobin yang Tetap pada Pasien Gagal Ginjal Kronis Sesudah Menjalani Hemodialisa di RSUD Dr. Pirngadi 20

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Rumah Sakit Umum Dr. Pirngadi Medan	26
Lampiran 2. Pasien yang sedang di Hemodialisa	26
Lampiran 3. Pengambilan sampel darah	26
Lampiran 4. Sampel darah	27
Lampiran 5. Alat Sysmex XN-1000	27
Lampiran 6. Pengerjaan Hemoglobin sesudah Hemodialisa dengan menggunakan <i>Sysmex XN-1000</i>	27

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu permasalahan di bidang nefrologi yang menjadi perhatian adalah Penyakit Ginjal Kronik (PGK) dengan angka kejadian yang masih cukup tinggi serta memiliki etiologi yang cukup luas. Penyakit anemia menjadi salah satu masalah utama pada pasien penyakit ginjal kronik. Hal ini dipengaruhi oleh tinggi rendahnya laju filtrasi glomerulus mempengaruhi kejadian anemia pada penyakit ginjal kronik (Hidayat *et al*, 2016). Kerusakan struktur dan fungsi ginjal bisa disertai dengan penurunan laju filtrasi glomerulus (LFG). Penurunan laju filtrasi glomerulus ini berhubungan dengan gambaran klinik yang akan ditemukan pada penderita ginjal kronik. Salah satunya adalah penurunan kadar hemoglobin di dalam darah atau disebut anemia (Suwitra, 2009).

Hemoglobin merupakan suatu zat organik yang terdapat pada sel darah merah yang berfungsi untuk mengikat oksigen dalam darah. Hemoglobin merupakan zat yang menentukan warna pada darah yang berhubungan dengan nilai hematokrit, sel darah merah, dan sel darah putih. Darah yang merupakan cairan dengan volume yang berbeda-beda tergantung pada jenis kelamin, ukuran tubuh, dan usia (Soewono, 2003). Anemia adalah suatu keadaan dimana terjadi kelainan hematologi pada darah yang sering dijumpai ditandai dengan massa hemoglobin yang beredar tidak dapat memenuhi fungsinya untuk menyediakan oksigen bagi jaringan tubuh (Setiawan, 2014). Anemia ditandai dengan rendahnya konsentrasi hemoglobin (Hb) atau hematokrit nilai ambang batas (referensi) yang disebabkan oleh rendahnya produksi sel darah merah (eritrosit) dan Hb, Meningkatnya kerusakan eritrosit (hemolisis), atau kehilangan darah yang berlebihan (Departemen Gizi dan Kesehatan Masyarakat, 2012).

Respon tubuh yang normal terhadap anemia adalah merangsang fibroblas peritubular ginjal untuk meningkatkan produksi *eritropoetin* (EPO), yang mana EPO dapat meningkat lebih dari 100 kali dari nilai normal bila hematokrit dibawah 20%. Pada pasien penyakit ginjal kronis, respon ini terganggu sehingga

terjadilah anemia dengan konsentrasi EPO yang rendah, dimana hal ini dikaitkan dengan defisiensi eritropoietin pada penyakit ginjal kronis (Sukandar, 2006).

Gejala yang muncul pada penderita anemia adalah nafas pendek terutama saat berolahraga, sakit kepala, letargi dan palpitasi. Pada pasien lanjut usia ditemukan kondisi gagal jantung, gangguan penglihatan karena kerusakan retina. Tanda yang dapat diamati adalah munculnya keputihan membran mukosa karena kadar hemoglobin yang rendah (Hoffbrand *et al*, 2005).

Pada tahun 2017 pasien gagal ginjal kronis yang menjalani hemodialisa di Rumah Sakit Umum Dr Pirngadi berjumlah 1921 orang. Jumlahnya meningkat pada tahun 2018 yaitu sebanyak 1939 orang.

Berdasarkan pemaparan latar belakang di atas, mendorong penulis untuk mengetahui lebih lanjut tentang gambaran kadar hemoglobin pada penderita gagal ginjal kronis di Rumah Sakit Umum Dr Pirngadi Medan.

1.2 Perumusan Masalah

Bagaimanakah gambaran hemoglobin pada penderita gagal ginjal kronis sesudah menjalani hemodialisa di Rumah Sakit Umum Dr Pirngadi Medan.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui gambaran kadar hemoglobin pada penderita gagal ginjal kronis sesudah menjalani hemodialisa di Rumah Sakit Umum Dr Pirngadi Medan.

1.3.2 Tujuan Khusus

Untuk menentukan kadar hemoglobin pada penderita gagal ginjal kronis sesudah menjalani hemodialisa di Rumah Sakit Umum Dr Pirngadi Medan.

1.4 Manfaat Penelitian

a. Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat memberi kontribusi bagi pengembang teori dan penelitian sejenis untuk penelitian dimasa yang akan datang.

b. Bagi Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan data dan informasi mengenai gambaran hemoglobin pada penderita gagal ginjal kronis sesudah menjalani hemodialisa di Rumah Sakit Umum Dr. Pirngadi Medan.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Hemoglobin

Hemoglobin adalah protein yang mengandung zat besi di dalam sel darah merah yang berfungsi sebagai pengangkut oksigen dari paru-paru ke seluruh tubuh. Hemoglobin mempunyai dua fungsi pengangkutan penting dalam tubuh manusia, yakni pengangkutan oksigen ke jaringan dan pengangkutan karbondioksida dan proton dari jaringan perifer ke organ respirasi (Kennelly and Rodwel, 2009 dalam Valerie *et al*, 2016).

Nilai batas normal kadar Hb menurut World Health Organization 2001 yaitu untuk umur 5-11 tahun $< 11,5$ g/dL, umur 12-14 tahun $\leq 12,0$ g/dL sedangkan diatas 15 tahun untuk perempuan $> 12,0$ g/dL dan laki-laki $> 13,0$ g/dL (Sadikin, 2002). Kadar Hb dalam darah dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya aktivitas fisik (Kosasi *et al*, 2014).

Aktivitas fisik yang dilakukan manusia akan berpengaruh terhadap peningkatan atau penurunan kadar hemoglobin dalam darah (Kosasi *et al*, 2014). Aktivitas fisik terbagi atas aktivitas fisik ringan, aktivitas fisik sedang dan aktivitas fisik berat (Chan, 2016). Aktivitas fisik yang dapat mempengaruhi kadar Hb ialah aktivitas fisik intensitas sedang hingga berat (Santoso, 2004). Perubahan kadar Hb melalui aktivitas fisik sedang sampai berat, dihipotesiskan terjadi karena perubahan volume plasma, perubahan pH, dan hemolisis intravaskular (Dolan *et al*, 2010 & Mairbaurl, 2013).

2.1.1 Jenis Hemoglobin

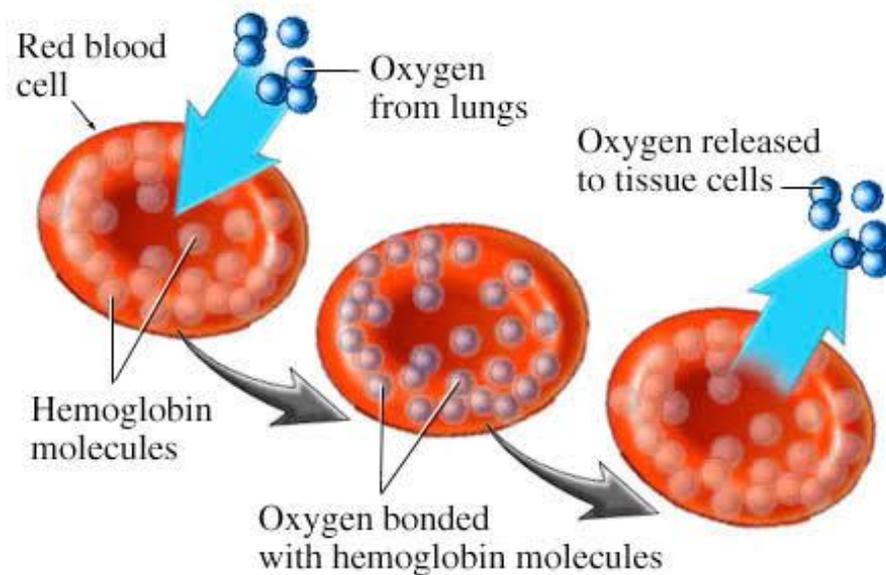
Menurut Wasnidar (2007) ada tiga jenis hemoglobin yaitu:

- a. Hb A merupakan kebanyakan dari hemoglobin orang dewasa mempunyai rantai globin 2α dan 2β .
- b. Hb A2 merupakan minoritas hemoglobin pada orang dewasa, mempunyai rantai globin 2α dan 2γ .

- c. Hb F merupakan hemoglobin fetal yang mempunyai rantai globin 2α dan 2γ saat bayi lahir $2/3$ nya adalah jenis hemoglobin adalah Hb F dan $1/3$ nya adalah HbA. Menjelang usia 5 tahun menjadi Hb A $>95\%$, Hb A2 $<3,5\%$ dan Hb F $<1,5\%$.

2.1.2 Fungsi Hemoglobin

Tugas utama dari hemoglobin adalah sebagai pengangkut oksigen dari paru-paru ke seluruh jaringan badan (Campbell, 2004) dan berperan dalam pengangkutan karbondioksida serta menentukan kapasitas penyangga dari darah. Darah orang normal mengandung hemoglobin hampir 15 gram dalam tiap-tiap 100 ml darah dan tiap g hemoglobin dapat berikatan dengan oksigen, maksimal kira-kira 1,34 ml (Fikri & Ganda, 2005). Gambar 1 merupakan struktur Hb yang mengikat oksigen di dalam sel darah merah.



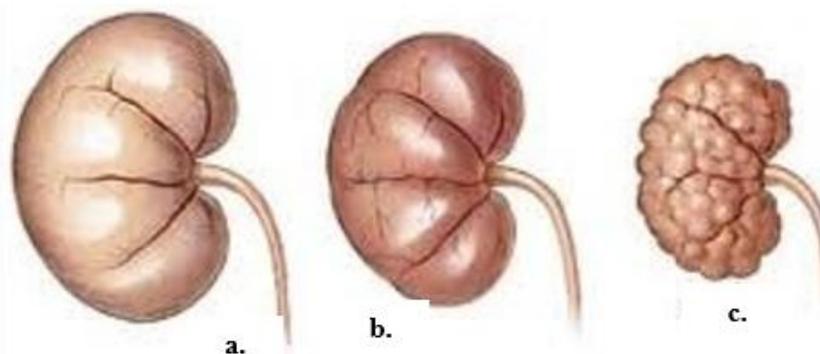
Gambar 1. Hemoglobin di dalam sel darah merah

2.1.3 Penyakit Gagal Ginjal Kronis

Salah satu penyakit yang terjadi karena gangguan darah adalah gagal ginjal. Gagal ginjal kronis (GGK) adalah kondisi saat fungsi ginjal menurun secara bertahap karena kerusakan ginjal. Secara medis, gagal ginjal kronis didefinisikan sebagai penurunan laju penyaringan atau filtrasi ginjal (Khairil & Sutikno, 2016). Gagal ginjal merupakan penyakit dimana fungsi organ ginjal mengalami penurunan hingga akhirnya tidak lagi mampu bekerja sama sekali dalam hal penyaringan pembuangan elektrolit tubuh, menjaga keseimbangan cairan dan zat kimia tubuh seperti sodium dan kalium di dalam darah atau produksi urin (Warianto, 2011).

Penyakit ginjal kronik (PGK) adalah suatu gangguan pada ginjal ditandai dengan abnormalitas struktur ataupun fungsi ginjal yang berlangsung lebih dari 3 bulan. PGK ditandai dengan satu atau lebih tanda kerusakan ginjal yaitu albuminuria, struktur ginjal, ataupun adanya riwayat transplantasi ginjal, juga disertai penurunan laju filtrasi glomerulus (Sitifa *et al*, 2018).

Banyak studi menunjukkan bahwa prevalensi PGK meningkat di berbagai wilayah di seluruh Negara. Prevalensi PGK derajat II sampai V terus meningkat sejak tahun 1988 sejalan dengan peningkatan prevalensi penyakit diabetes dan hipertensi yang juga merupakan penyebab PGK (Henry, 2011). Berikut merupakan gambaran ginjal normal, gagal ginjal dan ginjal kronis (Gambar 2).



Gambar 2. Gambaran ginjal a. normal; b. gagal ginjal dan c. ginjal kronis
(sumber: RSA manado.com)

Penyebab kerusakan ginjal pada PGK adalah multifaktorial dan kerusakannya bersifat ireversibel 5. Penyebab PGK pada pasien hemodialisa baru di Indonesia adalah glomerulopati primer 14%, nefropati diabetika, nefropati lupus/SLE 1%, penyakit ginjal hipertensi 34%, ginjal polikistik 1%, nefropati asam urat 2%, nefropati obstruksi 8%, pielonefritis kronik/PNC 6%, lain-lain 6%, dan tidak diketahui sebesar 1%. Penyebab terbanyak adalah penyakit ginjal hipertensi dengan persentase 34 %.

Mekanisme dasar terjadinya PGK adalah adanya cedera jaringan. Cedera sebagian jaringan ginjal tersebut menyebabkan pengurangan massa ginjal, yang kemudian mengakibatkan terjadinya proses adaptasi berupa hipertrofi pada jaringan ginjal normal yang masih tersisa dan hiperfiltrasi. Namun proses adaptasi tersebut hanya berlangsung sementara, kemudian akan berubah menjadi suatu proses maladaptasi berupa sklerosis nefron yang masih tersisa. Pada stadium dini PGK, terjadi kehilangan daya cadang ginjal, pada keadaan dimana basal laju filtrasi glomerulus (LFG) masih normal atau malah meningkat. Secara perlahan tapi pasti akan terjadi penurunan fungsi nefron yang progresif (Suwitra, 2011) dalam (Sitifa *et al*, 2018).

Beberapa hal yang menyebabkan penyakit ginjal antara lain adalah:

- a. Diabetes mellitus
- b. Hipertensi
- c. Glomerulonefritis kronis
- d. Nefritis intersisial kronis
- e. Penyakit ginjal polikistik
- f. Obstruksi
- g. Infeksi saluran kemih
- h. Obesitas

Cara menjaga kesehatan ginjal yaitu melakukan olahraga agak tetap aktif dan bugar, konsumsi makanan bernutrisi dan kontrol gula darah, memeriksa tekanan darah secara rutin, dan jaga asupan cairan tubuh.

2.1.4 Hemodialisa

Hemodialisa merupakan terapi pengganti faal ginjal dengan tujuan untuk mengeluarkan (eliminasi) sisa-sisa metabolisme protein dan koreksi gangguan keseimbangan air dan elektrolit antara kompartemen darah pasien dengan kompartemen larutan dialisat melalui selaput (membran) semipermeabel yang bertindak sebagai ginjal buatan (artificial kidney atau dializer). Hemodialisa adalah suatu tindakan untuk mengambil zat-zat nitrogen yang toksik dari dalam darah dan mengeluarkan air yang berlebih (Smeltzer, 2002).

2.1.5 Jenis-jenis Dialisis

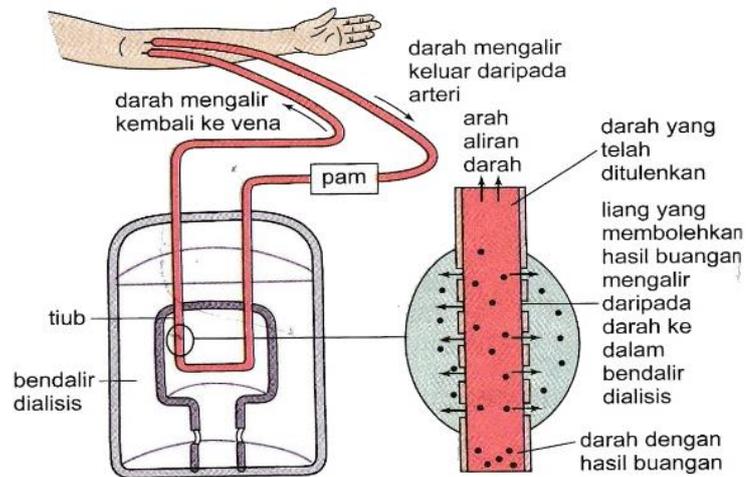
Menurut Alam & Hadibroto (2007), terdapat dua jenis dialisis yang dilakukan dalam mengobati penyakit ginjal yaitu:

a. Cuci darah dengan mesin dialiser (*Hemodialisa*)

Cara yang umum dilakukan untuk menangani gagal ginjal di Indonesia adalah dengan menggunakan mesin cuci darah (dialiser) yang berfungsi sebagai ginjal buatan. Darah dipompa keluar dari tubuh, masuk ke dalam mesin dialiser untuk dibersihkan melalui proses difusi dan ultrafiltrasi dengan dialisat (cairan khusus untuk dialisis), kemudian di alirkan kembali ke dalam tubuh. Proses cuci darah ini dilakukan 1-3 kali seminggu di Rumah Sakit, dan setiap kalinya memerlukan waktu sekitar 2-5 jam. Namun, selain diperlukan berulang (8-10 kali perbulan) bagi mereka yang mengidap gangguan jantung, stroke, atau berusia lanjut, hemodialisa klinis dapat membebani kerja jantung sewaktu proses pemerasan cairan tubuh untuk dibersihkan selama lima jam.

Agar prosedur hemodialisa dapat berlangsung, perlu dibuat akses untuk keluar masuknya darah dari tubuh. Akses tersebut dapat bersifat sementara (temporer) maupun menetap (permanen). Akses temporer berupa kateter yang dipasang pada pembuluh darah balik (vena) di daerah leher. Sedangkan akses permanen biasanya dibuat dengan akses fistula, yaitu menghubungkan salah satu pembuluh darah balik dengan pembuluh darah nadi (arteri) pada lengan bawah, yang dikenal dengan nama cimino. Untuk memastikan aliran darah

pada cimino tetap lancar, secara berkala perlu diperiksa adanya getaran yang ditimbulkan oleh aliran darah pada cimino tersebut.



Gambar 3. Ilustrasi proses hemodialisa

b. Cuci darah melalui perut (*Dialisis peritoneal*)

Dialisis peritoneal adalah metode cuci darah dengan bantuan membran selaput rongga perut (peritoneum), sehingga darah tidak perlu lagi dikeluarkan dari tubuh untuk dibersihkan seperti yang terjadi pada mesin dialisis. CAPD (*Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis*) adalah pengembangan dari APD (*Automated Peritoneal Dialysis*), yang dapat dilakukan di rumah pada malam hari sewaktu tidur dengan bantuan mesin khusus yang di programkan terlebih dahulu, sedangkan CAPD tidak membutuhkan mesin khusus tersebut, sehingga dapat dikatakan sebagai cara dialisis mandiri yang dapat dilakukan sendiri di rumah atau di kantor.

Untuk melakukan pencucian (dialisis) darah mandiri, perlu dibuat akses sebagai tempat keluar-masuknya cairan dialisis (cairan khusus untuk dialisis) dari dan ke dalam rongga perut (*peritoneum*). Akses ini berupa kateter yang ‘ditanam’ di dalam rongga perut melalui proses pembedahan dengan posisi sedikit di bawah pusar.

2.2 Metode dalam Pemeriksaan Kadar Hemoglobin

2.2.1 Metode Tallquist

Pemeriksaan hemoglobin dapat dilakukan dengan banyak metode, salah satunya adalah metode tallquist, prinsipnya adalah membandingkan darah asli dengan suatu skala warna yang bertingkat-tingkat mulai dari warna merah muda sampai warna merah tua (Purwaningtyas, 2011). Cara ini hanya mendapatkan kesan dari kadar hemoglobin saja, sebagai dasar diambil darah = 100% = 15,8 gr hemoglobin per 100 ml darah. Tallquist mempergunakan skala warna dalam satu buku mulai dari merah muda 10% di tengah-tengah ada bagian yang sengaja dilubangi dimana darah dibandingkan dapat dilihat menjadi darah dibandingkan secara langsung sehingga kesalahan dalam melakukan pemeriksaan antara 25-50%.

2.2.2 Metode Cu-Sulfat

Metode cu-sulfat merupakan metode pemeriksaan hemoglobin yang dipakai saat skrining donor darah, berdasarkan gravitasi spesifik dari darah. Dasar dari pemeriksaan ini adalah tetesan darah diteteskan kedalam larutan cupri sulfat dengan ekuivalensi gravitasi spesifik, maka darah yang mengandung hemoglobin sebanyak 100 gr/l dan pergerakannya tetesannya akan diamati. Penilaian kembali diulangi dengan kandungan hemoglobin sebanyak 80 gr/l. Sampel yang diperiksa dibuat beberapa kategori, yaitu: dibawah 80 gr/l, diantara 80 gr/l dan diatas 100 gr/l. Penelitian ini dipublikasikan pada tahun 2007, dievaluasi kembali dampak dari metode CuSO₄ terhadap pendonor dan disimpulkan bahwa pemeriksaan tersebut tidak dapat memberikan hasil secara kuantitatif, ditentukan oleh subjek dan pada akhirnya tidak akurat. (Negandhi, 2014).

2.2.3 Metode Sahli

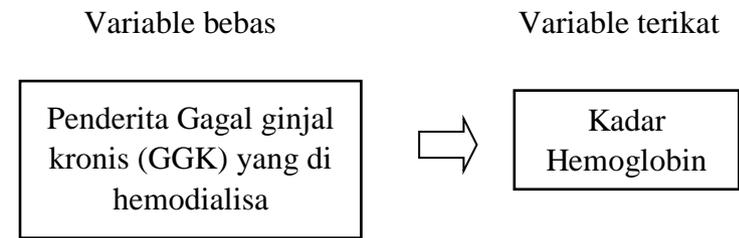
Prinsip yang digunakan dalam pemeriksaan hemoglobin pada metode Sahli yaitu dengan membandingkan warna asam hematin coklat yang telah di rubah dari hemoglobin dengan asam klorida 0,1N dengan

caramembandingkan pada alat standart hemoglobinometer. Langkah pertama yang dilakukan yaitu disiapkan alat dan bahan yang akan dipakai. Kemudian, tabung haemometer di isi dengan larutan HCl 0,1N hingga tanda 2. Darah vena dan kapiler dihisap dengan pipet sahli sampai tanda 20 µl. Darah yang berlebih dihapus dengan tissue dan darah dimasukkan ke dalam tabunghaemometer. Larutan HCl digunakan untuk membilas di dalam tabung haemometer. Setelah ditunggu 5 menit akan terjadi pembentukan asam hematin. Kemudian ditambahaquades hingga warna sama dengan standart dan dibaca dalam gr/dl (Rosidah & Nur, 2016).

2.2.4 Metode Hematologi Automatic Analyzer

Pemeriksaan dengan hematologi automatic analyser dengan menggunakan alat sysmex XN 1000. Pengukuran dan penyerapan sinar akibat interaksi sinar yang mempunyai panjang gelombang tertentu dengan larutan atau sampel yang dilewatinya. Prinsip impedansi listrik berdasarkan pada variasi impedansi yang dihasilkan oleh sel-sel darah di dalam mikrooperture (celah chamber mikro) yang mana sampel darah yang diencerkan dengan elktrolit diluents / sys DII akan melalui mikroaperture yang dipasang dua elektroda pada dua sisinya (sisi sekum dan konstan) yang pada masing masing arus listrik berjalan secara berkesinambungan maka akan terjadi peningkatan resistensi listrik (impedansi) pada kedua elektroda sesuai dengan volume sel (ukuran sel). Hemoglobin diukur dengan melisiskan *red blood cels* (REC) dengan lys. LYSE membentuk methemoglobin, cyanmethemoglobin dan diukur secara spektrofotometri pada panjang gelombang 550 nm pada chamber. Hasil yang didapat diprintout pada printer berupa nilai lain grafik sel. Keuntungan menggunakan alat ini antara lain Lebih cepat dalam pemeriksaan hanya membutuhkan waktu sekitar 2-3 menit dibandingkan dilakukan secara manual dan lebih tanggap dalam melayani pasien. (Kiswari, 2014).

2.3 Kerangka Konsep



2.4 Definisi Operasional

1. Penderita GGK yang di hemodialisa adalah pasien gagal ginjal kronis yang rawat jalan di RS Dr. Pirngadi Medan.
2. Kadar hemoglobin adalah hemoglobin pasien GGK yang akan diperiksa kadar hemoglobinnya.
3. Nilai hb normal pada laki – laki 12 - 18 g/dl dan perempuan 12 - 16 g/dl.
4. Nilai hb tidak normal laki – laki < 12 - 18 g/dl dan perempuan < 12 - 16 g/dl.

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan metode deskriptif yang bertujuan untuk mendapatkan gambaran tentang kadar hemoglobin pasien gagal ginjal kronis sesudah menjalani hemodialisa di Rumah Sakit Umum DR Pirngadi Medan.

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

3.2.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Sakit Umum DR Pirngadi Medan dan pemeriksaannya dilaksanakan di Laboratorium Patologi Klinik.

3.2.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai bulan Mei 2019.

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1 Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien gagal ginjal kronis sesudah menjalani hemodialisa di Rumah Sakit Umum DR Pirngadi Medan, Sumatera Utara pada bulan April sampai bulan Mei 2019.

3.3.2 Sampel Penelitian

Sampel penelitian berjumlah 50 orang yaitu pasien gagal ginjal kronis sesudah menjalani hemodialisa yang melakukan pengobatan dan pemeriksaan di Rumah Sakit Umum DR Pirngadi Medan.

3.4 Metode Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang diambil dari hasil pemeriksaan hemoglobin langsung dari pasien gagal ginjal kronis sesudah menjalani hemodialisa. Data sekunder ialah data yang diperoleh dari Rumah Sakit Umum DR Pirngadi Medan, Sumatera Utara.

3.5 Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pemeriksaan kadar hemoglobin akan dicatat ditampilkan dalam bentuk tabulasi data dan dianalisis secara deskriptif.

3.6 Alat, Bahan dan Reagensia

3.6.1 Alat

Alat yang digunakan adalah sysmex SN-1000, rak tabung reaksi, sarung tangan dan jas laboratorium.

3.6.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini darah vena dengan atikoagulan EDTA yang harus dicampur dengan merata.

3.6.3 Reagensia

Reagensia I yang digunakan adalah cell pack DCL, sulfolyser, cysercell WNR, cysercell WDF, cysercell WPC, cellpack DFL.

Reagensia II yang digunakan adalah flourecel WNR, flourecel WDF, flourecel WPC, flourecel RET, flourecel PLT.

3.7 Metode Pemeriksaan

3.7.1 Penetapan Kadar Hemoglobin

Penetapan kadar Hemoglobin dilakukan dengan menggunakan alat tes kadar hemoglobin dalam darah yang bekerja secara auto dengan hasil prediksi lebih preisisi, akurasi dan terkalibrasi. Alat yang digunakan adalah *Sysmex* SN-1000.

3.7.2 Prinsip Pemeriksaan

Alat *sysmex* XN 1000 beroperasi berdasarkan prinsip sebagai berikut:

1. *Spectrophotometry*

Konsentrasi suatu zat diukur dengan melewati cahaya monokromatis melalui suatu larutan. Semakin tinggi konsentrasi suatu zat semakin banyak cahaya yang diserap. Alat ini menggunakan hukum Beer yang menyatakan bahwa besarnya penyerapan berkaitan dengan konsentrasi zat. Analisis ini menggunakan spectrophotometry untuk mengukur hemoglobin.

2. *Impedansi elektik*
Sysmex SN-1000 menggunakan prinsip impedansi elektik untuk menghitung sel darah putih, sel darah merah dan platelet.
3. *Flow cytometry* dan pendaran sinar laser
Analisis ini menggunakan prinsip *Flow cytometry* serta pendaran hamburan sinar laser untuk menghasilkan perhitungan sel darah putih dan perhitungan sel diferensial.

3.8 Prosedur Kerja

3.8.1 Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan pada darah vena mediana cubiti, dengan tahapan sebagai berikut:

1. Tourniquete dipasang pada lengan atas.
2. Daerah yang akan ditusuk didesinfeksi dengan alcohol 70%, ditunggu sampai kering.
3. Dengan lubang jarum menghadap ke atas, vena ditusuk perlahan dengan sudut 30 – 40⁰ dari permukaan kulit.
4. Tarik penghisap spuit secara perlahan sampai darah yang dikehendaki didapatkan. Tourniquet dilepaskan.
5. Letakkan kapas steril di tempat penusukan lalu jarum dikeluarkan secara perlahan – lahan.
6. Pasien diminta untuk meneruskan menekan kapas steril tersebut selama beberapa menit sambil mengangkat lengannya ke atas.
7. Jarum dilepas dari spuit dan alirkan darah perlahan ke dalam wadah yang tersedia melalui dinding tabung.
8. Darah yang dicampurkan dengan antikoagulan, segera dikocok agar homogen.

3.8.2 Prosedur Operasional Sysmex XN-1000

a. Menyalakan alat

Dinyalakan tombol UPS, kemudian dinyalakan perangkat computer dan printer. Peneliti memastikan bahwa tombol on / off berada dalam posisi ON. Masuk melalui *log on name*: masukkan username dan password, kemudia tekan OK. Ditunggu selama 10 menit, alat akan melakukan pengecekan secara otomatis hingga instrument READY.

b. Menjalankan sampel tanpa *barcode*

Cek status indikator LED pada saat sampler dalam kondisi READY. Lakukan order pada worklist dengan mengklik register, input data sample (no. rack, no. tube pos, discrete, patient ID, last name, first name, birthday, sex, ward name dan doctor name). Tekan OK. Kemudian klik tombol pada tampilan bawah layar monitor, input sample no (sample harus sesuai dengan worklist). Tekan OK. Letakkan sampel ke dalam rak lalu tempatkan rak sampler di dalam sample unit.

c. Menjalankan sampel dengan *barcode*

Cek status indikator LED pada saat sampler dalam kondisi READY. Letakkan sampel ke dalam rak lalu tempatkan rak sampler di dalam sample unit.

d. Melihat hasil

Hasil pengukuran dapat dilihat pada explorer.

e. Mencetak hasil

Pastikan last 20 pada explorer sudah dimatikan dan sample sudah tervalidasi. Pada explorer pilih data yang akan dicetak. Pilih output kemudian report (GP).

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil

Dari hasil pemeriksaan yang dilakukan terhadap 50 sampel darah Pasien Gagal Ginjal Kronik Sesudah Menjalani Hemodialisa di RSUD Dr. Pirngadi, maka diperoleh hasil seperti pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Nilai Hemoglobin pada Pasien Gagal Ginjal Kronis Sesudah Menjalani Hemodialisa di RSUD Dr. Pirngadi

No.	Sampel	Jenis Kelamin	Umur (Tahun)	Kadar HB Sebelum HD (g/dl)	Kadar HB Sesudah HD (g/dl)
1	S01	Perempuan	44	11,2	11,1
2	S02	Laki – laki	51	9,8	9,8
3	S03	Perempuan	54	9,4	9,4
4	S04	Perempuan	45	10	9,7
5	S05	Laki – laki	64	12,6	12,2
6	S06	Perempuan	45	11,2	11
7	S07	Laki – laki	22	11,7	11,5
8	S08	Laki – laki	65	9,6	9,5
9	S09	Laki – laki	46	11,6	11,5
10	S10	Perempuan	77	10,8	10,8
11	S11	Perempuan	42	5,6	5,5
12	S12	Perempuan	54	9,3	9
13	S13	Laki – laki	57	8,9	8,9
14	S14	Laki – laki	62	9,6	9,5
15	S15	Laki – laki	63	7,8	7,5
16	S16	Perempuan	56	10,5	10,5
17	S17	Laki – laki	67	7,7	7,4
18	S18	Laki – laki	47	8,5	8
19	S19	Laki – laki	52	11	10,5
20	S20	Laki – laki	63	9,1	8,8
21	S21	Perempuan	77	10	9,6
22	S22	Perempuan	59	7,5	7,5
23	S23	Perempuan	60	10,3	10
24	S24	Perempuan	42	9,8	9,5
25	S25	Perempuan	57	9,8	9,4

26	S26	Perempuan	65	7,4	7
27	S27	Perempuan	51	9,1	9,1
28	S28	Perempuan	66	7,2	7
29	S29	Perempuan	38	8,1	8,1
30	S30	Perempuan	67	8,8	8,5
31	S31	Perempuan	50	7,7	7,6
32	S32	Laki – laki	48	8,9	8,9
33	S33	Laki – laki	52	9,7	9,3
34	S34	Laki – laki	41	7,5	7
35	S35	Laki – laki	51	11,3	11
36	S36	Laki – laki	61	10,1	9,8
37	S37	Laki – laki	53	9,6	9,5
38	S38	Laki – laki	54	9,8	9,5
39	S39	Laki – laki	56	9,9	9,4
40	S40	Laki – laki	64	8,7	8,5
41	S41	Laki – laki	46	9,1	8,8
42	S42	Laki – laki	67	8,7	8,4
43	S43	Perempuan	49	9,3	9
44	S44	Laki – laki	44	9,9	9,5
45	S45	Laki – laki	32	7,7	7,5
46	S46	Laki – laki	56	9,4	9
47	S47	Laki – laki	22	8,9	8,4
48	S48	Laki – laki	23	7,7	7,7
49	S49	Laki – laki	62	9,5	9
50	S50	Laki – laki	55	10,3	10,3

Berdasarkan data pada tabel di bawah ini, diketahui bahwa terdapat 40 sampel penelitian dengan nilai hemoglobin yang menurun setelah dilakukan hemodialisa. Persentasi nilai hemoglobin yang menurun dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$\frac{\text{Jumlah kadar hb yang menurun}}{\text{Jumlah sampel}} \times 100\% = \frac{39}{50} \times 100\% = 78\%$$

Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Nilai Hemoglobin yang Menurun pada Pasien Gagal Ginjal Kronis Sesudah Menjalani Hemodialisa di RSUD Dr. Pirngadi

No.	Sampel	Jenis Kelamin	Umur (Tahun)	Kadar HB Sebelum HD (g/dl)	Kadar HB Sesudah HD (g/dl)
1	S01	Perempuan	44	11,2	11,1
2	S04	Perempuan	45	10	9,7
3	S05	Laki – laki	64	12,6	12,2
4	S06	Perempuan	45	11,2	11
5	S07	Laki – laki	22	11,7	11,5
6	S08	Laki – laki	65	9,6	9,5
7	S09	Laki – laki	46	11,6	11,5
8	S11	Perempuan	42	5,6	5,5
9	S12	Perempuan	54	9,3	9
10	S14	Laki – laki	62	9,6	9,5
11	S15	Laki – laki	63	7,8	7,5
12	S17	Laki – laki	67	7,7	7,4
13	S18	Laki – laki	47	8,5	8
14	S19	Laki – laki	52	11	10,5
15	S20	Laki – laki	63	9,1	8,8
16	S21	Perempuan	77	10	9,6
17	S23	Perempuan	60	10,3	10
18	S24	Perempuan	42	9,8	9,5
19	S25	Perempuan	57	9,8	9,4
20	S26	Perempuan	65	7,4	7
21	S28	Perempuan	66	7,2	7
22	S30	Perempuan	67	8,8	8,5
23	S31	Perempuan	50	7,7	7,6
24	S33	Laki – laki	52	9,7	9,3
25	S34	Laki – laki	41	7,5	7
26	S35	Laki – laki	51	11,3	11
27	S36	Laki – laki	61	10,1	9,8
28	S37	Laki – laki	53	9,6	9,5
29	S38	Laki – laki	54	9,8	9,5
30	S39	Laki – laki	56	9,9	9,4
31	S40	Laki – laki	64	8,7	8,5
32	S41	Laki – laki	46	9,1	8,8
33	S42	Laki – laki	67	8,7	8,4
34	S43	Perempuan	49	9,3	9
35	S44	Laki – laki	44	9,9	9,5
36	S45	Laki – laki	32	7,7	7,5
37	S46	Laki – laki	56	9,4	9
38	S47	Laki – laki	22	8,9	8,4
39	S49	Laki – laki	62	9,5	9

Sedangkan jumlah sampel penelitian dengan nilai hemoglobin yang tetap yaitu sebanyak 10 sampel. Tidak ada yang menunjukkan peningkatan nilai hemoglobin setelah dilakukan hemodialisa. Persentasi nilai hemoglobin yang tetap dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$\frac{\text{Jumlah kadar hb yang tetap}}{\text{Jumlah sampel}} \times 100\% = \frac{11}{50} \times 100\% = 22\%$$

Tabel 3. Hasil Pemeriksaan Nilai Hemoglobin yang Tetap pada Pasien Gagal Ginjal Kronis Sesudah Menjalani Hemodialisa di RSUD Dr. Pirngadi

No.	Sampel	Jenis Kelamin	Umur (Tahun)	Kadar HB Sebelum HD (g/dl)	Kadar HB Sesudah HD (g/dl)
1	S02	Laki-laki	51	9,8	9,8
2	S03	Perempuan	54	9,4	9,4
3	S10	Perempuan	77	10,8	10,8
4	S13	Laki – laki	57	8,9	8,9
5	S16	Perempuan	56	10,5	10,5
6	S22	Perempuan	59	7,5	7,5
7	S27	Perempuan	51	9,1	9,1
8	S29	Perempuan	38	8,1	8,1
9	S32	Laki – laki	48	8,9	8,9
10	S48	Laki – laki	23	7,7	7,7
11	S50	Laki – laki	55	10,3	10,3

4.2.Pembahasan

Berdasarkan pemeriksaan terhadap 50 sampel, diketahui sebanyak 39 orang (78%) pasien gagal ginjal kronik di RSUD Dr. Pirngadi mengalami penurunan kadar hemoglobin sesudah melakukan hemodialisa. Sedangkan sisanya sebanyak 11 orang (22%) memiliki kadar hemoglobin yang tetap. Kisaran penurunan kadar hemoglobin yaitu diantara rentang 0,1 – 0,5 g/dl. Dari 50 sampel yang diperiksa 21 orang diantaranya merupakan perempuan (42%) dan 29 lainnya adalah laki-laki (58%).

Pada pasien gagal ginjal kronik terjadi penurunan fungsi ginjal secara perlahan. Hemodialisa merupakan salah satu terapi pengganti ginjal yang

digunakan pada penderita dengan penurunan fungsi ginjal. Ginjal manusia biasanya menghasilkan hormon penting yaitu eritropoietin (EPO) yang berfungsi merangsang sumsum tulang belakang untuk membentuk sel darah merah. Jika fungsi ginjal terganggu, maka ginjal juga tidak akan memproduksi hormone EPO ini dalam jumlah yang cukup. Lama kelamaan akan terjadi penurunan jumlah sel darah merah dan akan terjadi anemia yang ditandai dengan penurunan kadar hemoglobin (Rzka, 2014).

Penurunan umur sel darah merah juga terjadi pada pasien GJK. Hal ini terjadi karena adanya penurunan produksi eritropoietin yang berfungsi memicu proliferasi, maturasi, dan peningkatan jumlah sel darah merah. Selain itu eritropoietin yang dilepaskan sel endogen sebagai respon terjadinya anemia dapat mencegah apoptosis dari eritrosit progenitor sumsum tulang belakang yang masih muda. Sehingga jika berkurang maka akan terjadi penurunan umur sel darah merah. Penelitian Ombuh (2013) menyatakan bahwa, pada pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisa seluruhnya mengalami anemia yang terjadi karena adanya defisiensi eritropoietin (EPO). Anemia pada penderita gagal ginjal kronik dapat diatasi dengan memberikan terapi *erythropoietin stimulating agent* (ESA).

Menurunnya kadar hemoglobin pasien yang melakukan hemodialisa juga disebabkan karena pasien mengalami kehilangan darah selama pengobatan berlangsung. Kehilangan darah pada pasien gagal ginjal kronik yang melakukan terapi dialisa rutin merupakan konsekuensi dari sejumlah faktor seperti proses pengambilan sampel darah untuk pemeriksaan biokimia rutin dan adanya pendarahan daari situs fistula. Kehilangan darah dalam dialiser mungkin saja disebabkan karena adanya *episode clotting* selama proses hemodialisa dan darah tertinggal selama hemodialisa di dalam alat dialiser. Hal ini dapat menjadi sumber kekurangan zat besi dari waktu ke waktu dan dapat menimbulkan anemia.

Pasien yang menjalani hemodialisa dengan kadar haemoglobin tetap mengindikasikan bahwa alat *hemodialisa* dapat di gunakan untuk memelihara ginjal. Selain itu, hal ini juga disebabkan karena imunitas tubuh pasien masih cukup baik untuk mempertahankan nilai hemolobin setelah menjalani

hemodialisa. Pada pasien gagal ginjal, *hemodialisa* merupakan hal yang sangat penting karena hemodialisa merupakan salah satu tindakan yang dapat memperpanjang harapan hidup. Namun demikian, hemodialisa tidak dapat menyembuhkan atau memulihkan penyakit ginjal karena tidak mampu mengimbangi hilangnya aktifitas metabolik penyakit ginjal atau *endokrin* yang dilaksanakan oleh ginjal dan dampak dari gagal ginjal serta terapi terhadap kualitas hidup pasien. Oleh karena itu, pada pasien yang menderita penyakit gagal ginjal harus menjalani *hemodialisa* sepanjang hidupnya

BAB 5

SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan maka dapat disimpulkan:

1. Sebanyak 39 sampel pasien gagal ginjal kronis (78%) mengalami penurunan kadar hemoglobin setelah proses hemodialisa.
2. Sebanyak 11 sampel pasien gagal ginjal kronis (22%) memiliki kadar hemoglobin yang tetap setelah proses hemodialisa.
3. Kisaran penurunan kadar hemoglobin yaitu diantara rentang 0,1 – 0,5 g/dl.

5.2. Saran

1. Diharapkan penderita gagal ginjal kronik dan penyedia layanan kesehatan untuk bekerja sama dalam mengidentifikasi sumber anemia. Sehingga dapat dilakukan pengobatan yang tepat.
2. Penderita gagal ginjal kronik diharapkan dapat mencukupi asupan kebutuhan gizi sehingga tidak terjadi defisiensi nutrisi.

DAFTAR PUSTAKA

- Alam & Hadibroto. 2007. *Gagal Ginjal*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Chan Q. 2015. *Nutrient and Food Intakes of Middle-aged Adults at Low Risk of Cardiovascular Disease*. *European Journal Nutrition*. 51:917-926.
- Departemen Gizi dan Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia. 2012. *Gizi dan Kesehatan Masyarakat Edisi 7*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Dolan LB, Gelmon K, Courneya KS, Mackey JR, Segal RJ, Lane K. 2010. *Hemoglobin and Aerobics Fitness Change with Supervised Exercise Training in Breast Cancer Patients Receiving Chemotherapy*. *Cancer Epidemiol Biomarkers and Preventive*.
- Fikri, B. & Ganda, I.J., 2005. Transport oksigen. *J Med Nus*, 24 (2): 134-140.
- Henry, F. H. S. 2011. *Chronic Kidney Disease (CKD) Clinical Practice Recommendations for Primary Care Physicians and Healthcare Providers 6th Edition*. Division Nephrology & Hypertension and General Medicine.
- Hidayat R, Syaiful A & Dian P. 2016. *Hubungan Kejadian Anemia dengan Penyakit Gagal ginjal Kronik pada Pasien yang dirawat di Bagian Ilmu Penyakit Dalam RSUP dr M Djamil Padang 2010*. *Jurnal FK Unand*. 5(3): 546 – 550.
- Hoffbrand AV, Pettit JE & Moss PAH. 2005. *Kapita Selekta Hematologi Edisi 4*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Kennelly, P. J., Rodwell, V. W. 2009. *Protein Mioglobin dan Hemoglobin*. Dalam: Biokimia Harper edisi 27. Jakarta: EGC. [Dalam] Veleri G, Yanti M & Murniati T. 2016. *Gambaran Kadar Hemoglobin pada Pekerja Bangunan*. *Jurnal e-Biomedik (eBm)*. 4(2): 1 – 6.
- Khairil F & Sutikno. 2016. Pengenalan Jenis Golongan Darah Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan *Perceptron*. *Jurnal Masyarakat Informatika*. 7(1): 1-10.
- Kosasi L, Oenzil F, Yanis A. 2014. *Hubungan Aktivitas Fisik terhadap Kadar Hemoglobin pada Mahasiswa Anggota UMK Pandekar Universitas Andalas*. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 3(2): 121 – 129.
- Negandhi H., Srivastava T., Neogi S.B., Sharma J., Saxena R. 2014. *Methods for Hemoglobin Estimation: A Review of “What Works”*. *SciMed Central*. 1-7.

- Ombuh. 2013. *Anemia dalam Pasien Hemodialisa. Jurnal Penelitian*. Jakarta.
- Mairbaurl H. 2013. *Red Blood Cells in Sports: Effect of Exercise and Training on Oxygen Supply by Red Blood Cells. Frontiers in Physiologi*. 4(1):1-12.
- Purwitaningtyas D. 2011. *Hubungan Asupan Zat Gizi dan Pola Menstruasi dengan Kejadian Anemia pada Remaja Putri Di SMA N 2 SEMARANG. Artikel Penelitian*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Rzka. 2014. *Tugas Ginjal dalam Sumsum Tulang*. Surabaya: Penerbit FKPU.
- Rosidah & Nur. 2016. *Perbedaan Kadar Hemoglobin Metode Sahli Pada Darah Vena Dan Kapiler Di Puskesmas Tikung Desa Bakalan Pule Kec. Tikung Kab. Lamongan. Jurnal Sains*. 6(11): 21 – 26.
- Sadikin M. 2002. *Biokimia Darah*. Jakarta: Widya Medika.
- Santoso. 2004. *Kesehatan dan Gizi*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Setiawan A. 2014. *Hubungan Kadar Hemoglobin Ibu Hamil Trimester III Dengan Berat Bayi Lahir di Kota Pariaman. Jurnal Kesehatan Andalas*. 2(1): 34 – 37.
- Sitifa, Azmi, Syaiful. 2018. *Gambaran Klinis Penyakit Ginjal Kronik yang Menjalani Hemodialisis di RSUP Dr. M. Djamil Padang. Jurnal Kesehatan Andalas*. 7 (1): 1 – 15.
- Smeltzer, Suzanne C, Bare & Brenda G. 2002, *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah Brunner dan Suddarth*. 1(2): 8.
- Soewono, B, S. 2003. *Ilmu Penyakit Jantung*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Sukandar E. 2006. *Nefrologi Klinik*. Edisi 3. Bandung: Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran.
- Suwitra K. 2009. Pendekatan Diagnostik Penyakit Ginjal Kronik. Jakarta: *Jurnal Penyakit Dalam*. 1(2): 77 – 88.
- Warianto C. 2011. *Gagal Ginjal*. Universitas Airlangga Repository.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Rumah Sakit Umum Dr. Pirngadi Medan



Lampiran 2. Pasien yang sedang di Hemodialisa



Lampiran 3. Pengambilan sampel darah



Lampiran 4. Sampel darah



Lampiran 5. Alat Sysmex XN-1000



Lampiran 6. Pengerjaan Hb sesudah Hemodialisa dengan menggunakan Sysmex XN-1000



Lampiran 7. Jadwal Penelitian

No.	Jadwal	Bulan						
		Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus
1.	Penelusuran Pustaka							
2.	Pengajuan judul KTI							
3.	Konsultasi judul							
4.	Konsultasi dengan pembimbing							
5.	Penulisan proposal							
6.	Ujian proposal							
7.	Pelaksanaan penelitian							
8.	Ujian KTI							
9.	Perbaikan KTI							

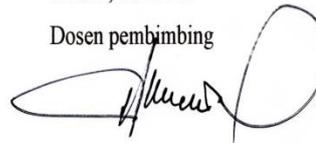
LEMBAR KONSUL KARYA TULIS ILMIAH
JURUSAN ANALIS KESEHATAN POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
PROGRAM RPL

Nama : Rahmawati
 Nim : PO7534018146
 Dosen Pembimbing : Selamat Riadi S.Si, M.Si
 Judul KTI : Gambaran Kadar Hemoglobin pada Pasien Gagal Ginjal Kronis Sesudah Menjalani Hemodialisa di Rumah Sakit Umum Dr. Pringadi Medan

No.	Penguji	Perihal	Tanda Tangan Dosen
1.	Penguji I Suryani M.F Situmeang, S.Pd, M.Kes	Abstract Daftar isi Kata pengantar Penambahan tabel Penambahan pembahasan	
2.	Penguji II Dewi Setiyawati, SKM, M.Kes	Bab 3 waktu pengambilan sampel Penambahan tabel Penambahan pembahasan	
3.	Ketua penguji Selamat Riadi, S.Si, M.Si	Abstract Daftar isi Kata pengantar Penambahan tabel Penambahan pembahasan	

Medan, Juli 2019

Dosen pembimbing



Selamat Riadi, S.Si, M.Si

NIP.196001301983031001



INSTALASI PATOLOGI KLINIK

Jln. Prof. H.M. Yamin, SH No. 47 Medan ☎ (061) 4158701 Ext. 315

SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dr. Renatha Nainggolan M. Ked (Clinpath), SpPK
NIP : 196710092002122002
Jabatan : Ka Instalasi Patologi Klinik RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan

Dengan ini menerangkan bahwa Mahasiswa / Peneliti :

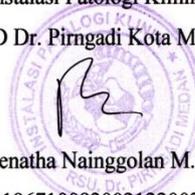
Nama : Rahmawati
NIM : P07534018146
Institusi : Poltekkes Kemenkes Jurusan Analis Medan
Judul : Gambaran Kadr Hemoglobin Pada Pasien Gagal Ginjal Kronis
Sesudah Menjalani Hemodialisa Di Rumah Sakit Umum
Dr. Pirngadi Medan

Benar telah selesai melaksanakan penelitian di lingkungan RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan sesuai prosedur dan ketentuan penelitian yang berlaku di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan.

Demikianlah surat keterangan ini dibuat sesuai dengan sebenarnya, untuk dapat dipergunakan seperlunya

Medan, Juli 2019

Ka. Instalasi Patologi Klinik
RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan



Dr. Renatha Nainggolan M. Ked (Clinpath), SpPK
NIP : 196710092002122002

KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
POLYTECHNIC HEALTH MINISTRY OF HEALTH MEDAN

KETERANGAN LAYAK ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION
"ETHICAL EXEMPTION"

No.233/KEPK POLTEKKES KEMENKES MEDAN/2019

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
The research protocol proposed by

Peneliti utama : RAHMAWATI
Principal In Investigator

Nama Institusi : Rumah Sakit Umum Dr. Pirngadi Medan
Name of the Institution

Dengan judul:
Title

**"GAMBARAN KADAR HEMOGLOBIN PADA PASIEN GAGAL GINJAL KRONIS SESUDAH
MENJALANI HEMODIALISA DI RUMAH SAKIT UMUM DR PIRNGADI MEDAN"**

**"DESCRIPTION OF HEMOGLOBIN LEVELS IN PATIENTS OF CHRONIC GINJAL FAILURE AFTER
WALKING HEMODIALISA IN GENERAL HOSPITALS Dr. PIRNGADI MEDAN"**

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

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 07 Juni 2019 sampai dengan tanggal 07 Juni 2020.

This declaration of ethics applies during the period June 07, 2019 until June 07, 2020.

June 07, 2019
Professor and Chairperson,

Dr. Ir. Zuraidah Nasution, M.Kes

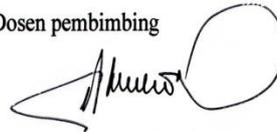

LEMBAR KONSUL KARYA TULIS ILMIAH
JURUSAN ANALIS KESEHATAN POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
PROGRAM RPL

Nama : Rahmawati
 Nim : PO7534018146
 Dosen Pembimbing : Selamat Riadi S.Si, M.Si
 Judul KTI : Gambaran Kadar Hemoglobin pada Pasien Gagal Ginjal Kronis Sesudah Menjalani Hemodialisa di Rumah Sakit Umum Dr. Pringadi Medan

No.	Tanggal	Masalah	Masukan	Tanda Tangan Dosen Pembimbing
1.	10 Mei 2019	Data Penelitian	Penyajian data secara deskriptif	
2.	17 Mei 2019	BAB 4 (Hasil dan Pembahasan)	Perbaikan	
3.	15 Juni 2019	BAB 4 (Pembahasan)	Perbaikan	
4.	22 Juni 2019	Abstrak	Perbaikan	
5.	29 Juni 2019	Power point untuk seminar hasil	Perbaikan	

Medan, Juli 2019

Dosen pembimbing



Selamat Riadi, S.Si, M.Si

NIP.196001301983031001