

**PERBANDINGAN HASIL INDEKS ERITROSIT DAN KADAR
HEMOGLOBIN PADA PASIEN GAGAL GINJAL KRONIK PRE
DAN *POST* DIALISIS**

TUGAS AKHIR

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
sebagai Sarjana Terapan Kesehatan



Oleh :

Fitri Yanti T. Walangadi

11180767N

PROGRAM STUDI D-IV ANALIS KESEHATAN

FAKULTAS ILMU KESEHATAN

UNIVERSITAS SETIA BUDI

SURAKARTA

2019

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir:

**PERBANDINGAN HASIL INDEKS ERITROSIT DAN KADAR
HEMOGLOBIN PADA PASIEN GAGAL GINJAL KRONIK
PRE DAN POST DIALISIS**

Oleh:

Fitri Yanti T. Walangadi

11180767N

Surakarta, 24 Juli 2019


Menyetujui,

Pembimbing Utama



dr. Amiroh Kurniati, Sp.Pk., M.Kes
NIP. 19730517 2002122004

Pembimbing Pendamping



Drs. Edy Prasetya, M.Si
NIS. 01198910261018

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir :

**PERBANDINGAN HASIL INDEKS ERITROSIT DAN KADAR
HEMOGLOBIN PADA PASIEN GAGAL GINJAL KRONIK PRE DAN POST
DIALISIS**

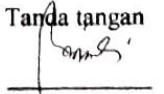

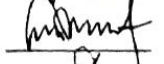
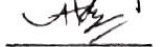
Oleh :

Fitri Yanti T. Walangadi

11180767N

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada tanggal 30 Juli 2019

	Nama	Tanda tangan	Tanggal
Penguji I	dr. B. Rina. A. Sidharta, Sp. PK		7-8-2019
Penguji II	dr. Lucia Sincu Gunawan, M.Kes		12-8-2019
Penguji III	Drs. Edy Prasetya, M.Si		7-8-2019
Penguji IV	dr. Amiroh Kurniati Sp. PK., M.Kes		9-8-2019

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Setia Budi



Prof. dr. Marsetyawan HNE S, M.Sc., Ph.d
NIDK. 8893090018

Ketua Program Studi
D-IV Analisis Kesehatan



Tri Mulyowati, SKM., M.Sc
NIS. 01201112162151

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa tugas akhir ini yang berjudul **PERBANDINGAN HASIL INDEKS ERITROSIT DAN KADAR HEMOGLOBIN PADA PASIEN GAGAL GINJAL KRONIK PRE DAN POST DIALISIS** adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila tugas akhir ini merupakan jiplakan dari penelitian/karya ilmiah/tugas akhir orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, 30 Juli 2019



Fitri Yanti T. Walangadi
NIM. 11180767N

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb

Bismillahirrahmanirrahim

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan nikmat dan karunia-Nya, hingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“PERBANDINGAN HASIL INDEKS ERITROSIT DAN KADAR HEMOGLOBIN PADA PASIEN GAGAL GINJAL KRONIK PRE DAN POST DIALISIS”** ini dapat terselesaikan dengan baik. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan sebagai sarjana sains terapan Analisis Kesehatan Fakultas Ilmu Kesehatan di Universitas Setia Budi Surakarta.

Penulis menyadari penyelesaian tugas akhir ini tidak lepas dari kerja sama antar dosen pembimbing dan beberapa kerabat yang memberi masukan dan meluangkan waktunya untuk memberikan arahan dan saran yang bermanfaat bagi penulis demi tersusunnya tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA, selaku Rektor Universitas Setia Budi.
2. Prof. dr. Marsetyawan HNE Soesatyo, M.Sc., Ph. D, selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Tri Mulyowati, SKM., M.Sc., selaku Ketua Program Studi D-IV Analisis Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta.

4. dr. Amiroh Kurniati, Sp.Pk., M.Kes., selaku dosen pembimbing utama yang telah menyetujui judul tugas akhir ini serta memberi masukan dan pengarahan kepada penulis dalam penulisan tugas akhir sehingga dapat terselesaikan dengan baik.
5. Drs. Edy Prasetya, M.Si., selaku dosen pembimbing pendamping yang telah menyetujui judul tugas akhir ini serta memberikan masukan dan pengarahan kepada penulis sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
6. Pegawai RSUD Dr. Moewardi Surakarta yang telah membantu dalam proses penelitian ini.
7. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Setia Budi Surakarta yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan.
8. Keluarga besar saya yang senantiasa memberikan doa, dukungan, serta motivasi sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.
9. Teman-teman angkatan 2018 D-IV Analis Kesehatan.

Kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Semoga penelitian ini berguna bagi masyarakat serta memberi sumbangan berarti bagi perkembangan ilmu kesehatan dan penelitian-penelitian selanjutnya.

Surakarta, Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
DAFTAR SINGKATAN	xii
INTISARI.....	xiv
ABSTRAK.....	xv
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Tinjauan Pustaka.....	6
1. Ginjal.....	6
2. Gagal Ginjal Kronik.....	8
3. Dialisis	12
4. Anemia Pada Gagal Ginjal Kronik	18
5. Pengaruh Dialisis Terhadap Eritrosit	20
6. Hemoglobin.....	22
7. Indeks Eritrosit.....	24
B. Landasan Teori.....	26
C. Kerangka Pikir	28
D. Hipotesis	29
BAB III. METODE PENELITIAN.....	30

A. Rancangan Penelitian.....	30
B. Waktu dan Tempat Penelitian.....	30
C. Populasi dan Sampel.....	30
D. Variabel Penelitian.....	32
E. Alat dan Bahan.....	32
F. Definisi Operasional	33
G. Prosedur Penelitian	34
H. Teknik Pengumpulan Data.....	35
I. Teknik Analisis Data	35
J. Alur Penelitian	36
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	37
A. Hasil	37
1. Analisis Pemantapan Mutu Internal.....	37
2. Karakteristik Data Penelitian	40
3. Uji Normalitas.....	42
4. Analisis Data.....	42
B. Pembahasan.....	43
BAB V. PENUTUP.....	47
A. Kesimpulan	47
B. Saran	47
DAFTAR PUSTAKA	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Ginjal.....	7
Gambar 2. Kerangka pikir.....	28
Gambar 3. Alur penelitian.....	36

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Stadium penyakit ginjal kronik	9
Tabel 2. Definisi operasional	33
Tabel 3. Uji Presisi	38
Tabel 4. Uji Akurasi	39
Tabel 5. Karakteristik subjek penelitian.....	40
Tabel 6. Karakteristik variabel penelitian	41
Tabel 5. Uji Beda Hemodialisis	42
Tabel 6. Uji Beda CAPD.....	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat ijin pengambilan data	1
Lampiran 2. <i>Etichal Clearance</i>	2
Lampiran 3. Surat ijin penelitian.....	3
Lampiran 4. Surat selesai penelitian	4
Lampiran 5. Data pasien HD.....	5
Lampiran 6. Data Pasien CAPD.....	6
Lampiran 7. Uji normalitas	7
Lampiran 8. Uji <i>Paired sample t Test</i>	8
Lampiran 9. Prosedur alat	9
Lampiran 10. <i>Quality control</i> N 2065.....	12
Lampiran 11. <i>Quality control</i> N 4085.....	16

DAFTAR SINGKATAN

- ADB (Anemia Defisiensi Besi)
- APD (*Automated Peritoneal Dialysis*)
- AV (*Arteriovenous*)
- BUN (*Blood Urea Nitrogen*)
- CAPD (*Continous Ambulatory Peritonal Dialysis*)
- CFU-E (*Colony Forming Units-Erythroid Cells*)
- CO₂ (Carbon Dioksida)
- d (Ketelitian)
- DNA (*Deoxyribonucelic acid*)
- DP (Dialisis Peritonal)
- eGFR (*estimated Glomerular Filtration Rate*)
- EPO (Eritropoietin)
- ESA (*Erythrohoiesis-Stimulating Agents*)
- ESRD (*End Stage Renal Disease*)
- Fe (Besi)
- fl (Femtoliter)
- GGK (Gagal Ginjal Kronik)
- GGT (Gagal Ginjal Terminal)
- g/dL (Gram per desi Liter)
- G6PD (*glucose-6-phosphatase dehydrogenase*)
- HB (Hemoglobin)
- HD (Hemodialisis)
- HER (Hemoglobin Eritrosit Rata-rata)

HMP (*hexose monophosphate shunt*)
KHER (Konsentrasi Hemoglobin Eritrosit Rata-rata)
LFG (Laju Filtrasi Glomerulus)
LIS (*Laboratory Information System*)
MCH (*Mean Corpuscular Hemoglobin*)
MCHC (*Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration*)
MCV (*Mean Corpuscular Volume*)
mL (MiliLiter)
N (Jumlah)
O₂ (Oksigen)
P (Proporsi)
Pb (Kompartemen darah)
PCV (*Packed Cell Volume*)
PD (Peritoneal Dialisis)
Pg (Pikogram)
Qb (*Quick of Blood*)
RBC (*Red Blood Cell*)
RDW (*RBC Distribution Width*)
RRT (*Renal Replacement Therapy*)
RSUD (Rumah Sakit Umum Daerah)
S (Sampel)
VER (Volume Eritrosit Rata-rata)

INTISARI

Walangadi F Y T. Perbandingan Hasil Indeks Eritrosit Dan Kadar Hemoglobin Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik Pre Dan Post Dialisis. Program Studi D-IV Analis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Setia Budi.

Gagal ginjal kronik (GGK) adalah gangguan heterogen yang mempengaruhi struktur dan fungsi ginjal dalam penyaringan darah dan sekresi hormon. Terapi dialisis untuk GGK dapat berupa Hemodialisis (HD) dan *continous ambulatory peritoneal dialysis* (CAPD). Dialisis adalah suatu proses difusi zat terlarut dan air secara pasif melalui suatu membran berpori dari satu kompartemen cair menuju kompartemen cair lainnya. Kehilangan darah pada pasien GGK yang menerima terapi dialisis rutin merupakan konsekuensi dari sejumlah faktor seperti pengambilan sampel untuk pemeriksaan biokimia rutin dan perdarahan dari situs fistula. Berdasarkan latar belakang tersebut perlu diteliti perbandingan jumlah indeks eritrosit dan kadar hemoglobin pada pasien GGK pre dan *post* dialisis.

Jenis penelitian yang dilakukan menggunakan metode pengambilan data *cross sectional*. Penelitian ini dilaksanakan di instalasi Laboratorium RSUD Dr. Moewardi Surakarta. Variabel yang dibandingkan yaitu hasil pemeriksaan indeks eritrosit dan kadar hemoglobin pra dan *post* HD dan CAPD. Dengan jumlah populasi sebanyak 90 sampel, dan dianalisis menggunakan uji statistik.

Dari hasil penelitian ini, terdapat perbedaan yang bermakna antara jumlah indeks eritrosit dan kadar Hb pasien GGK pada pre dan *post* dialisis (HD dan CAPD) dengan nilai $p < 0,05$.

Kata Kunci: Gagal Ginjal Kronik, Hemodialisis, *Continous Ambulatory Peritoneal Dialysis*, Indeks eritrosit, Hemoglobin

ABSTRAK

Walangadi F Y T. Comparison of Erythrocyte Index Results and Hemoglobin Levels in Chronic Kidney Disease Patients Pre and Post Dialysis. Bachelor of Applied Sciences in Medical Laboratory Technology Program, Health Sciences Faculty, Setia Budi University

Chronic renal failure (CRF) is a heterogeneous disorder that affects the structure and function of the kidneys in blood filtering and hormone secretion. Dialysis therapy for chronic renal failure can be hemodialysis (HD) and continuous ambulatory peritoneal dialysis (CAPD). Dialysis is a process of passive diffusion of solutes and water through a porous membrane from one liquid compartment to another liquid compartment. Blood loss in CRF patients who receive routine dialysis therapy is a consequence of a number of factors such as sampling for routine biochemical examinations and bleeding from fistula sites. Based on this background, it is necessary to study the comparison of the number of erythrocyte indices and hemoglobin levels in patients with CRD pre and post dialysis.

This type of research is using collection methods. This research was conducted at the laboratory installation of Dr. Moewardi Surakarta. The variables being compared were the results of erythrocyte index examination and pre and post HD and CAPD hemoglobin levels. With a total population of 90 samples, and analyzed using statistical tests.

From the results of this study, there were significant differences between the number of erythrocyte indices and hemoglobin levels of CRF patients in pre and post dialysis (HD and CAPD) with p values <0.05.

Keywords: *Chronic Kidney Disease, Hemodialysis, Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis, Erythrocyte Index, Hemoglobin*

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Ginjal merupakan organ penting yang berfungsi menjaga komposisi darah dengan mencegah menumpuknya limbah dan mengendalikan keseimbangan cairan dalam tubuh, menjaga kadar elektrolit seperti fosfat, sodium dan potasium tetap stabil, memproduksi hormon dan enzim yang membantu dalam pembuatan sel darah merah, dan menjaga tulang tetap kuat (Hedgeman dkk, 2015).

Prevalensi gagal ginjal kronik (GGK) di Amerika meningkat dari rentang tahun 1988-1994 sebesar 12% hingga tahun 1999-2004 sebesar 14% dan sedikit menurun pada tahun 2007-2012 sebesar 13,6%. Prevalensi di Indonesia berdasarkan diagnosis dokter sebesar 0,2%. Prevalensi tertinggi di Sulawesi Tengah sebesar 0,5%, di ikuti Sulawesi Utara, Gorontalo, dan Aceh masing-masing 0,4%. Sementara Sulawesi Selatan, Lampung, Jawa Barat, Jawa Tengah, DI Yogyakarta, Jawa Timur, dan Nusa Tenggara Timur masing-masing 0,3% (Riset Kesehatan Dasar/Riskedas, 2013).

Gagal ginjal kronik adalah istilah umum untuk gangguan heterogen yang mempengaruhi struktur dan fungsi ginjal dalam penyaringan darah dan sekresi hormon. Penyakit ini jarang terjadi sebelum usia 45 tahun, dan prevalensinya meningkat seiring bertambahnya usia, terutama setelah usia 65 tahun. Kriteria yang diperlukan untuk membuat sebuah diagnosis GGK yaitu

penurunan laju filtrasi glomerulus (LFG) yang persisten kurang dari 60 mL/menit/1,73 m², dan satu atau lebih *marker* penyebab gagal ginjal (misalnya albuminuria, endapan urine abnormal) (Grill dan Brimble, 2018).

Jika ginjal sudah rusak maka diperlukan suatu terapi untuk mempertahankan hidup seseorang. Terapi dialisis untuk GJK dapat berupa hemodialisis (HD) dan peritoneal dialisis. Berdasarkan data dari *Indonesia Renal Registry 2017*, di Indonesia prevalensi pasien dengan terapi hemodialisis mencapai 98%, sedangkan untuk terapi dengan *continous ambulatory peritonal dialysis* (CAPD) hanya berkisar 2% saja. Angka henti CAPD dengan berbagai sebab termasuk kematian pun masih cukup tinggi sehingga pasien aktifnya pun hanya 2% saja dari seluruh pasien dialisis. Pasien CAPD yang ada pun tidak tersebar merata dan masih terpusat di pulau Jawa. Faktor transportasi untuk pengiriman bahan CAPD mungkin menjadi kendala dalam penyebaran pelayanan ini.

Hemodialisis digunakan pasien dalam keadaan sakit akut yaitu pasien yang memerlukan dialisis jangka pendek (beberapa hari hingga beberapa minggu) atau pasien dengan penyakit ginjal stadium terminal yang membutuhkan terapi jangka panjang atau terapi permanen (Isroin, 2016). Sedangkan menurut Wearne dkk, 2017, untuk pasien *end stage renal disease* (ESRD) yang bersamaan dengan gagal jantung, CAPD dilaporkan memiliki hasil yang lebih baik daripada HD terutama bagi mereka dengan kontra indikasi untuk tranplantasi jantung. Hemodialisis lebih efektif sebagai terapi pengganti fungsi ginjal dibandingkan CAPD karena pelaksanaannya dilakukan di rumah sakit

dan ditangani oleh tenaga medis, sedangkan CAPD dilakukan secara mandiri dan jika pasien yang menggunakan CAPD kurang pengetahuan tentang terapi ini maka peluang terjadinya komplikasi akibat terapi sangat besar. Proses dialisis dapat membantu fungsi ginjal dalam memproduksi eritropoietin (EPO), sehingga bisa menghasilkan eritrosit.

Salah satu fungsi ginjal adalah mensintesis hormon EPO yang berperan dalam pembentukan eritropoesis. Adanya gangguan fungsi ginjal akan menyebabkan daya kerja ginjal mengalami penurunan, termasuk mengganggu fisiologis hormon EPO. Berkurangnya produksi EPO akan mempengaruhi produksi sel darah merah dalam darah. Prevalensi anemia pada pasien GGK terus meningkat dari 8,4% pada stadium 1 hingga 53,4% pada stadium 5 (Stauffer dan Fan, 2014). Jika kadar hemoglobin (Hb) kurang dari 10 g/dL digunakan sebagai nilai minimal, prevalensi anemia pada pasien dialisis adalah 30,8% dan 96,2% pada pradialisis. Menurut *United States Renal Data System*, di Amerika pada 2010 angka kejadian anemia pada GGK stadium 1-4 adalah 51,8% (*United States Renal Data System*, 2015). Karena anemia merupakan kelainan sel darah merah, uji diagnostik yang relevan yaitu berfokus pada pemeriksaan eritrosit. Uji diagnostik laboratorium salah satunya berupa indeks eritrosit, Indeks eritrosit merupakan pemeriksaan untuk menentukan ukuran eritrosit. Pemeriksaan indeks eritrosit meliputi pemeriksaan volume sel rata-rata (*mean corpuscular volume* (MCV), hemoglobin sel rata-rata (*mean corpuscular haemoglobin* (MCH), dan konsentrasi sel rata-rata (*mean corpuscular haemoglobin concentration* (MCHC).

Mikhail dkk, 2017 merekomendasikan bahwa evaluasi klinis dan laboratorium awal anemia harus dilakukan sebelum inisiasi pengobatan untuk anemia pada pasien GGK yaitu hitung darah lengkap Hb, indeks eritrosit (MCV, MCH, MCHC), jumlah sel darah putih, jumlah trombosit, jumlah retikulosit dan status besi. Hal ini dibuktikan dengan hasil penelitian Dwitarini (2017), menyatakan terdapat perbedaan yang bermakna kadar Hb sebelum dan sesudah HD, dan penelitian oleh Wantini dkk (2018) yang menyatakan terdapat perbedaan bermakna antara indeks eritrosit pre dan *post* HD. Dan belum ada penelitian mengenai profil hematologi pada pasien GGK yang menjalani terapi CAPD.

Berdasarkan latar belakang di atas maka penulis ingin mengetahui lebih lanjut apakah terdapat perbedaan hasil indeks eritrosit dan kadar hemoglobin pada pasien GGK pra dan post dialisis (HD dan CAPD) di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Dr. Moewardi di Surakarta.

B. Rumusan Masalah

Bagaimana perbandingan hasil indeks eritrosit dan kadar Hb pada pasien GGK pra dan post dialisis (HD dan CAPD) di RSUD Dr. Moewardi di Surakarta?

C. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui perbedaan hasil indeks eritrosit dan kadar Hb pada pasien GGK pra dan post dialisis (HD dan CAPD) di RSUD Dr. Moewardi di Surakarta.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Penulis

Memberikan tambahan wawasan dan pengetahuan tentang perbedaan hasil kadar Hb dan indeks eritrosit pada penderita GGK pra dan *post* dialisis (HD dan CAPD) di RSUD Dr. Moewardi dan dapat dijadikan sebagai wahana dalam mengaplikasikan bidang ilmu yang telah dipelajari melalui suatu kegiatan penelitian ilmiah.

2. Bagi Masyarakat

Diharapkan dapat menjadi bahan informasi bagi masyarakat mengenai kondisi GGK dan penanganannya.

3. Bagi Instansi

Diharapkan dapat menjadi informasi bagi bidang pelayanan RSUD Dr. Moewardi khususnya instalasi HD tentang pengaruh dialisa terhadap kejadian anemia pada pasien gagal GGK.

4. Bagi Universitas

Dapat menambah sumber bacaan dan informasi bagi mahasiswa.