

SKRIPSI

**TERAPI EPO TERKAIT KADAR *FERRITIN SERUM* DAN
SATURASI TRANSFERIN PADA PASIEN *CKD STAGE 5*
YANG MENJALANI HEMODIALISA DI RSUD
DR. PIRNGADI KOTA MEDAN**

**OLEH:
THALITA SANDIKA
1929051033**



**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS TJUT NYAK DHEN
MEDAN
2023**

**TERAPI EPO TERKAIT KADAR *FERRITIN SERUM* DAN
SATURASI TRANSFERIN PADA PASIEN *CKD STAGE 5*
YANG MENJALANI HEMODIALISA DI RSUD
DR. PIRNGADI KOTA MEDAN**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Farmasi pada Fakultas Farmasi Universitas Tjut Nyak Dhien**

**OLEH:
THALITA SANDIKA
1929051033**



**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS TJUT NYAK DHEN
MEDAN
2023**

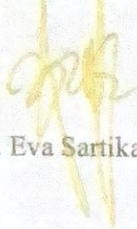
HALAMAN PENGESAHAN

**TERAPI EPO TERKAIT KADAR *FERRITIN SERUM* DAN
SATURASI TRANSFERIN PADA PASIEN *CKD STAGE 5*
YANG MENJALANI HEMODIALISA DI RSUD
DR. PIRNGADI KOTA MEDAN**

**OLEH:
THALITA SANDIKA
NPM 1929051033**

**Dipertahankan Dihadapan Panitia Penguji Skripsi Fakultas Farmasi
Universitas Tjut Nyak Dhien
Pada Tanggal: 31 Agustus 2023**

Disetujui oleh:
Pembimbing 1,



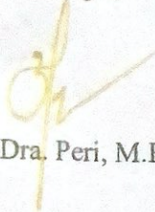
apt. Eva Sartika Dasopang, S.Si., M.Si.

Panitia Penguji,



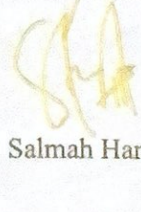
apt. Eva Sartika Dasopang, S.Si., M.Si.

Pembimbing 2,



apt. Dra. Peri, M.Farm.

apt. Dra. Peri, M.Farm.



apt. Salmah Handayani Lubis, S.Farm., M.Si.

Medan, 13 September 2023
Fakultas Farmasi
Universitas Tjut Nyak Dhien
Disahkan oleh:
Dekan,



Dr. Nilsya Febrika Zebua, S.Farm., M.Si.

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIK**

Sebagai sivitas akademik Universitas Tjut Nyak Dhien, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Thalita Sandika
Nomor Pokok Mahasiswa : 1929051033
Program Studi : Sarjana Farmasi (S1-Farmasi)
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui dan memberikan kepada Universitas Tjut Nyak Dhien Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non-Exclusive Royalti Fee Right*) atas skripsi saya yang berjudul:

Terapi EPO Terkait Kadar *Ferritin Serum* dan Saturasi Transferin Pada Pasien *CKD stage 5* yang Menjalani Hemodialisa di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan) dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini, Universitas Tjut Nyak Dhien berhak menyimpan dalam bentuk data, merawat dan mempublikasikan skripsi saya tanpa meminta izin dari saya sebagai penulis dan pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya perbuat dengan sebenarnya dan rasa sadar saya.

Medan, 13 September 2023



Yang menyatakan,
THALITA SANDIKA
NPM 1929051033

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Thalita Sandika
Nomor Pokok Mahasiswa : 1929051033
Program Studi : Sarjana Farmasi (S1-Farmasi)

Judul Skripsi : **Terapi EPO Terkait Kadar *Ferritin Serum* dan Saturasi Transferin Pada Pasien *CKD stage 5* yang Menjalani Hemodialisa di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan**

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penelitian pada Skripsi yang saya buat adalah asli karya saya sendiri bukan plagiasi dan apabila dikemudian hari diketahui Skripsi saya tersebut plagiat karena kesalahan saya sendiri, maka saya bersedia diberi sanksi apapun oleh Program Studi Sarjana Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Tjut Nyak Dhien. Saya tidak akan menuntut pihak manapun atas perbuatan saya tersebut.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan dalam keadaan sehat.

Medan, 13 September 2023
Yang menyatakan,



THALITA SANDIKA
NPM 1929051033

RIWAYAT HIDUP

Nama : Thalita Sandika
Tempat/Tgl. Lahir : Aceh Tengah/10 Juli 2001
Anak ke : 2 dari 4 bersaudara
Status Perkawinan : Belum Menikah
Alamat Telepon/No.Hp : 082258607791
Email : Thalitasandika1007@gmail.com
Pendidikan : SD Swasta Budi Dharma
SMP Negeri 1 Takengon
SMA Plus Al-Azhar Medan

Judul Skripsi : “Terapi EPO Terkait Kadar *Ferritin Serum* dan Saturasi Transferin Pada Pasien *CKD stage 5* yang Menjalani Hemodialisa di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan”

Pembimbing : 1. apt. Eva Sartika Dasopang, S.Si., M.Si.
2. apt. dra. Peri, M. Farm.

Indeks Prestasi Kumulatif : 3.55

Nama Orang tua :
Nama Ayah : Ir. Hasani
Nama Ibu : Rosdiana ,S.Pd.

Pekerjaan Orang tua :
Ayah : Wiraswasta
Ibu : Wiraswasta

Medan, 13 September 2023
Yang Menyatakan,



Thalita Sandika

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, karunia dan ridhoNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Terapi EPO Terkait Kadar *Ferritin Serum* dan Saturasi Transferin Pada Pasien *CKD Stage 5* Yang Menjalani Hemodialisa Di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan”. Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi pada Fakultas Farmasi Universitas Tjut Nyak Dhien. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi data dalam penelitian dan publikasi ilmiah serta pengembangan penelitian selanjutnya sehingga dapat dirasakan manfaatnya, baik di lingkungan akademis maupun bagi masyarakat.

Penulis mempersembahkan rasa terima kasih atas segala pengorbanan kepada kedua orang tua Bapak Ir. Hasani dan Ibu Rosdiana, S. Pd, beserta keluarga besar, untuk dorongannya dalam tahap penyusunan Seminar Hasil Penelitian ini. Selanjutnya penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada berbagai pihak yang telah banyak membantu penulis baik langsung maupun tidak langsung, dalam rangka menyelesaikan penelitian dan penyusunan Seminar Hasil Penelitian ini:

1. Bapak Dr. Awaludin, SE., M.Si., M.M., sebagai Ketua Yayasan APIPSU Universitas Tjut Nyak Dhien yang telah memberikan fasilitas kepada penulis.
2. Bapak Dr. Irwan Agusnu Putra, SP. MP., selaku Rektor Universitas Tjut Nyak Dhien, yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas kepada penulis dalam penyusunan skripsi.
3. Ibu Dr. apt. Nilsya Febrika Zebua, S.Farm., M.Si Selaku Dekan Fakultas Farmasi yang telah memberikan fasilitas kepada penulis untuk mengikuti dan menyelesaikan Pendidikan Program Studi Sarjana Farmasi pada Fakultas Farmasi Universitas Tjut Nyak Dhien Medan.
4. Ibu apt. Muharni Saputri, S.Farm., M.Si., selaku ketua Program Studi Sarjana Farmasi pada fakultas Farmasi, Universitas Tjut Nyak Dhien yang senantiasa memberi dorongan dan semangat kepada penulis dalam penyusunan skripsi Farmasi pada Fakultas Farmasi Universitas Tjut Nyak Dhien Medan.
5. Ibu apt. Eva Sartika Dasopang, S.Si., M.Si., Selaku Wakil Rektor serta pembimbing satu saya dan ibu apt. Dra. Peri, M. Farm., Selaku pembimbing dua saya yang telah banyak memberikan arahan, bimbingan, masukkan saran serta selalu memberikan dorongan dan semangat yang penuh kesabaran serta keikhlasan kepada penulis dalam menyelesaikan pendidikan, penelitian, serta dalam penyusunan skripsi penulis ini pada Fakultas Farmasi Universitas Tjut Nyak Dhien.
6. Ibu penguji Nurmala Sari S.Si., M.Si. selaku dosen penguji yang telah banyak memberi saran dan masukan dengan penuh kesabaran dan keikhlasan kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
7. Bapak/Ibu staf pengajar Fakultas Farmasi Universitas Tjut Nyak Dhien, terima kasih penulis ucapkan atas segala ilmu yang diberikan selama pelaksanaan perkuliahan di Fakultas Farmasi Universitas Tjut Nyak Dhien.

8. Ibu apt. Siti Rahmi Ningrum, S. Farm., M. Farm., selaku Kepala Laboratorium beserta Staf dan laboran yang ada di lingkungan Fakultas Farmasi Universitas Tjut Nyak Dhien, terima kasih penulis ucapkan atas bantuan yang diberikan.
9. Kepada teman-teman yang menemani proses penyelesaian skripsi ini, Nadila Putri Vanitha, Kairunnisa, Nur Sakinah Hamdy dan Syahrika Triandini Tarigan, terima kasih atas bantuannya dalam penyelesaian penelitian dan penyusunan skripsi ini.
10. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah banyak membantu dalam penyelesaian pendidikan, penelitian dan penyusunan skripsi ini.

Medan, Agustus 2023
Penulis

Thalita Sandika
NPM 1929051033

TERAPI EPO TERKAIT KADAR *FERRITIN SERUM* DAN SATURASI TRANSFERIN PADA PASIEN *CKD STAGE 5* YANG MENJALANI HEMODIALISA DI RSUD DR. PIRNGADI KOTA MEDAN

ABSTRAK

Penyakit *Chronic Kidney Disease* (CKD) semakin meningkat setiap tahun dengan prevelensi pada tahun 2020 mencapai 10% dari populasi di seluruh dunia (WHO, 2020). Penurunan fungsi ginjal pada penderita *CKD Stage 5* menyebabkan penurunan produksi hormon eritropoietin dimana hormon tersebut berfungsi untuk merangsang pembentukan sel darah merah (eritropoiesis) sehingga apabila hormon tersebut berkurang dapat menyebabkan terjadinya anemia. Untuk menambah hormon eritropoietin yang berkurang akibat penurunan fungsi ginjal, diberikan terapi EPO dalam bentuk sediaan injeksi dengan beberapa hal yang harus dipantau mencakup kadar *ferritin serum* dan saturasi transferin.

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif – kuantitatif dengan pengambilan data retrospektif menggunakan rekam medik yang memenuhi kriteria inklusi yaitu pasien menderita penyakit *CKD stage 5* dan mendapatkan terapi EPO di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan periode Januari sampai Desember 2022. Pada penelitian ini diperoleh 84 pasien yang memenuhi kriteria inklusi. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret – Mei tahun 2023.

Hasil penelitian ini menunjukkan rata-rata saturasi transferin dan *ferritin serum* pada pasien *CKD stage 5* yang menjalani hemodialisa adalah 16,2% dan 200,94 µg/dl. Dari pemeriksaan saturasi transferin dan *ferritin serum* diketahui sebanyak 53 pasien (63,1%) mengalami anemia defisiensi besi absolut, 25 pasien (29,8%) mengalami anemia defisiensi fungsional dan 6 pasien (7,1%) mengalami anemia dengan besi cukup. Rata-rata kadar Hb penderita anemia defisiensi absolut adalah 7,7 g/dL, penderita anemia defisiensi fungsional adalah 8,3 g/dL, dan besi cukup adalah 9,7 g/dL. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui nilai saturasi transferin dan *ferritin serum* pada penderita *CKD stage 5* yang mendapatkan terapi EPO dan melihat kadar Hb setelah pemberian terapi EPO.

Kata Kunci : Anemia, CKD Stage 5, EPO, Ferritin Serum, Saturasi Transferin,

**EPO THERAPY ASSOCIATED WITH SERUM FERRITIN AND
TRANSFERRIN SATURATION IN STAGE 5 CKD
PATIENTS UNDERGONE HEMODIALYSIS
AT RSUD DR. PIRNGADI MEDAN**

ABSTRACT

Chronic Kidney Disease (CKD) is increasing every year, with prevalence reaching 10% of the world's population by 2020. (WHO,2020). Reduced kidney function in patients with Stage 5 CKD causes a decrease in the production of erythropoietin, which stimulates the formation of red blood cells (erythropoiesis), so that when these hormones are reduced, anemia occurs. To supplement the hormone erythropoietin, which is decreased due to renal impairment, EPO is given in injection form with a few things to monitor, including serum ferritin and transferrin saturation.

This study is a descriptive-quantitative study with retrospective data collection using medical records that meet the inclusion criteria for patients suffering from stage 5 CKD disease and receiving EPO therapy at RSUD Dr. Pirngadi City of Medan from January to December 2022. In this study, 84 patients met the inclusion criteria. The study was conducted between March and May 2023.

The results showed that the average serum saturation of transferrin and ferritin in stage 5 CKD patients undergoing hemodialysis was 16.2% and 200.94 g/dl, respectively. From serum transferrin and ferritin saturation tests, 53 patients (63.1%) had absolute iron deficiency anemia, 25 patients (29.8%) had functional deficiency anemia, and 6 patients (7.1%) experienced sufficient iron anemia. The average Hb level for absolute deficiency anemia is 7.7 g/dL, for functional deficiency anemia, it is 8.3 g/dL; and for sufficient iron, it is 9.7 g/dL. This study aims to determine the serum saturation of transferrin and ferritin in patients with stage 5 CKD who are receiving EPO therapy and to see the Hb levels after EPO treatment.

Keywords: Anemia, CKD Stage 5, EPO, Ferritin Serum, Transferin Saturation.

DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL.....	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
DAFTAR SINGKATAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Hipotesis	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Ginjal	5
2.1.1 Anatomi dan Struktur Ginjal	5
2.1.2 Fungsi Fisiologi Ginjal.....	6
2.2 Chronic Kidney Disease (CKD)	7
2.2.1 Definisi CKD	7
2.2.2 Etiologi CKD	7
2.2.3 Klasifikasi CKD	9
2.2.4 End-Stage Renal Diseases (ESRD)	11
2.2.5 Patofisiologi CKD	12
2.3 Hemodialisa	13
2.3.1 Prinsip Kerja Hemodialisa	14
2.3.2 Indikasi	15
2.3.3 Kontraindikasi.....	15

2.4	Pemeriksaan Laboratorium	16
2.4.1	Hemoglobin (Hb).....	16
2.4.2	Serum Iron	16
2.4.2	Total Iron Binding Cell (TIBC).....	17
2.4.1	Saturasi Transferin.....	17
2.4.3	Ferritin Serum	18
2.5	Anemia Pada CKD	19
2.5.1	Definisi Anemia.....	19
2.5.2	Klasifikasi Anemia	20
2.6	Terapi Anemia pada CKD	21
2.6.1	Terapi Eritropoietin.....	21
2.7	Tatalaksana Terapi EPO	22
BAB III METODE PENELITIAN.....		25
3.1	Jenis Penelitian	25
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian.....	25
3.2.1	Tempat Penelitian	25
3.2.2	Waktu Penelitian.....	25
3.3	Populasi dan Sampel Penelitian.....	25
3.3.1	Populasi Penelitian.....	25
3.4	Kriteria Inklusi dan Ekskusi	26
3.4.1	Kriteria Inklusi.....	26
3.4.2	Kriteria Ekskusi	26
3.5	Prosedur Penelitian	27
3.6	Pengolahan Data	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		29
4.1	Data Karakteristik Pasien	29
4.2	Data Hasil Laboratorium.....	37
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		48
5.1	Kesimpulan	48
5.2	Saran	49
DAFTAR PUSTAKA		50

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Klasifikasi CKD berdasarkan GFR (KDIGO, 2012).....	11
Tabel 4.1.1 Data Jenis Kelamin.....	29
Tabel 4.1.2 Data Usia	30
Tabel 4.1.3 Data Pendidikan Terakhir.....	32
Tabel 4.1.4 Data Pekerjaan.....	33
Tabel 4.1.5 Data Frekuensi HD	34
Tabel 4.2.1 Hasil Laboratorium Kadar Hb	37
Tabel 4.2.3 Hasil Laboratorium TIBC.....	38
Tabel 4.2.4 Hasil Laboratorium Serum Iron.....	38
Tabel 4.2.5 Hasil Laboratorium Saturasi Transferin	40
Tabel 4.2.6 Hasil Laboratorium Ferritin serum	40
Tabel 4.2.7 Anemia Defisiensi Besi	41
Tabel 4.2.8 Kategori anemia (WHO) berdasarkan kadar Hb	42
Tabel 4.2.9 Kategori anemia berdasarkan kadar Hb.....	43
Tabel 4.2.10 Data Frekuensi Pemberian Terapi EPO.....	45
Tabel 4.2.11 Data Frekuensi Pemberian Terapi EPO berdasarkan kategori anemia.....	45

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Anatomi Ginjal.....	29
Gambat 2.2 Terapi EPO Pada Penderita CKD	32

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Master Data Tabel Karakteristik	55
Lampiran 2. Master Data Tabel Hasil Laboratorium.....	59
Lampiran 3. Hasil SPSS Karakteristik Pasien	67
Lampiran 4. Hasil SPSS Data Laboratorium Pasien.....	68
Lampiran 5 . Surat Ethical Clearance	70
Lampiran 6 . Permohonan Izin Penelitian	71
Lampiran 7 . Surat Selesai Penelitian	72
Lampiran 8. Alur Pengurusan Izin di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan ...	73
Lampiran 9. Ruang Rekam Medik di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan ...	74
Lampiran 10. Pusat Dialisis di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan.....	75
Lampiran 11. Ruang Hemodialisa di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan....	76

DAFTAR SINGKATAN

CKD	: <i>Chronic Kidney Disease</i>
DM	: Diabetes Mellitus
EPO	: Eritropoietin
GFR	: <i>Glomerular filtration rate</i>
GGK	: Gagal Ginjal Kronik
GNC	: <i>Glomerulonefritis</i>
HB	: Hemoglobin
HD	: Hemodialisa
HIV	: <i>Human Immunodeficiency Virus</i>
HN	: <i>Hypertensive Nephrosclerosis</i>
ISK	: Infeksi Saluran Kemih
Kemenkes	: Kementrian Kesehatan Republik Indonesia
PERNEFRI	: Perhimpunan Nefrologi Indonesia
RISKESDAS	: Riset Kesehatan Dasar
RSUD	: Rumah Sakit Umum Daerah
WHO	: <i>World Health Organization</i>