

**NASKAH PUBLIKASI**  
**HUBUNGAN FREKUENSI PEMBERIAN ERITROPOETIN (EPO)**  
**TERHADAP STATUS BESI PADA PASIEN GAGAL GINJAL KRONIK**  
**YANG MENJALANI HEMODIALISA**

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Memperoleh Derajat Sarjana  
Kedokteran pada Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



**Disusun oleh :**

**AMALIA PUTRI OCEAN**

**20160310052**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER**  
**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2020**

**HUBUNGAN FREKUENSI PEMBERIAN ERITROPOETIN (EPO)  
TERHADAP STATUS BESI PADA PASIEN GAGAL GINJAL KRONIK  
YANG MENJALANI HEMODIALISA**

**Disusun oleh:**

**AMALIA PUTRI OCEAN**

**20160310052**

Telah disetujui dan diseminarkan pada tanggal 9 Januari 2020

Dosen Pembimbing

Dosen Penguji



**dr. Suryanto, Sp.PK**  
NIK: 19631202199511 173 016



**dr. Adang M Gugun, M.Kes, Sp.PK**  
NIK: 19690118190904 173 034

Mengetahui,

Dekan

Kaprodi Kedokteran

Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



**Dr. dr. Wiwik Kusumawati, M.Kes**  
NIK: 19660527199609 173 018



**Dr. dr. Sri Sundari, M.Kes**  
NIK: 19670513199609 173 019

## **ABSTRACT**

**Background :** *Chronic Renal Failure (CRF) is a serious global public health problem that requires hemodialysis as a therapy for replacing the functions of the kidney. Decreases in erythropoietin production due to kidney damage can cause anemia and it requires EPO supply therapy. This study aims to determine the relation in EPO therapy frequency towards the iron status of chronic kidney failure patients who undergo hemodialysis.*

**Method :** *This research used an analytic observational research method through a cross-sectional approach with correlation test analysis. The number of samples in this research were 30 patient medical records. The independent variable of research was the EPO supply frequency and the dependent variable was the level of iron status. After the data was obtained, then it was analyzed by the Spearman correlation test.*

**Result :** *The results showed that the patient with chronic kidney disease distributed into Fe levels normal 20% and decreased by 80%. Whereas the TIBC level increased by 6.7%, normal by 43.3%, and decreased by 50%. Furthermore, the SAT level increased by 6.7%, normal by 23.3%, and decreased by 70%. The analysis results of Spearman test obtained significance value  $p = 0.020$  to Fe, significance value  $p = 0.257$  to TIBC, and significance value  $p = 0.010$  to SAT.*

**Conclusion :** *Based on these results, it can be concluded that there are significant correlations between the frequency of EPO therapy with Fe, SAT but not with TIBC.*

**Keywords :** *Fe, TIBC, SAT, frequency of EPO therapy, hemodialysis, chronic renal failure*

# **Hubungan Frekuensi Pemberian Eritropoetin (EPO) Terhadap Status Besi Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik Yang Menjalani Hemodialisa**

*Amalia Putri Ocean*<sup>1</sup>, **Suryanto**<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

<sup>2</sup>Dosen Departemen Patologi Klinik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

## **Intisari**

**Latar Belakang:** Gagal ginjal kronik (GGK) merupakan masalah kesehatan masyarakat global serius yang memerlukan terapi pengganti fungsi ginjal berupa hemodialisa. Adanya penurunan produksi eritropoietin (EPO) akibat kerusakan ginjal menyebabkan kondisi anemia dan membutuhkan terapi pemberian EPO. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya hubungan antara frekuensi terhadap status besi pada pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisa.

**Metode Penelitian:** Penelitian menggunakan metode observasional analitik melalui pendekatan *cross sectional* dengan analisis uji korelasi. Jumlah sampel pada penelitian ini adalah 30 rekam medis pasien. Variabel bebas penelitian adalah frekuensi pemberian EPO dan variabel terikatnya adalah kadar status besi. Setelah data didapat dari masing-masing variabel, dilakukan analisis data dengan uji korelasi *Spearman test*.

**Hasil Penelitian:** Hasil penelitian didapatkan pasien gagal ginjal kronik dengan kadar Fe normal 20%, dan menurun 80%. Sedangkan pada kadar TIBC meningkat 6,7%, normal 43,3%, dan menurun 50%. Selanjutnya pada kadar SAT meningkat 6,7%, normal 23,3%, dan menurun 70%. Hasil analisis dengan uji *Spearman* didapatkan nilai signifikansi  $p = 0,020$  terhadap Fe, nilai signifikansi  $p = 0,257$  terhadap TIBC, dan nilai signifikansi  $p = 0,010$  terhadap SAT.

**Kesimpulan:** Terdapat hubungan yang signifikan antara frekuensi pemberian EPO terhadap Fe dan SAT namun tidak terdapat hubungan yang signifikan terhadap TIBC.

**Kata kunci:** Fe, TIBC, SAT, frekuensi pemberian EPO, hemodialisa, gagal ginjal kronik

## Pendahuluan

Penyakit gagal ginjal kronik (GGK) saat ini merupakan masalah kesehatan masyarakat global yang serius. Angka prevalensi dan insidensi yang semakin meningkat bersamaan dengan prognosis buruk serta biaya terapi yang tinggi menempatkan GGK sebagai peringkat kedua penyakit dengan biaya perawatan kesehatan nasional terbesar.<sup>5</sup>

Angka prevalensi GGK global konsisten mencapai angka 11 hingga 13% dengan mayoritas stadium 3. Pada akhir tahun 2013, sekitar 3,2 juta pasien gagal ginjal kronik stadium akhir dirawat dan selalu terjadi peningkatan mencapai 6% setiap tahunnya.<sup>11</sup> Pada bulan Oktober 2013, jumlah penderita gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisa di salah satu rumah sakit swasta di Yogyakarta mencapai 185 orang.<sup>9</sup>

Hemodialisa yang dilakukan merupakan usaha terapi pengganti fungsi ginjal untuk mengatasi adanya penurunan Laju Filtrasi Glomerulus (LFG) yang menyebabkan beberapa efek penurunan produksi eritropoietin dan gangguan homeostasis besi yang menyebabkan kondisi anemia pada penderita gagal ginjal kronik. Defisiensi eritropoietin menjadi salah satu faktor utama penyebab anemia pada pasien GGK yang menjalani hemodialisa. Kerusakan

ginjal yang memicu penurunan LFG pada ginjal berbanding lurus dengan terjadinya penurunan produksi eritropoietin. Hal tersebut dapat mengganggu keseimbangan peran eritropoietin dalam proses pembentukan sel darah merah sehingga akan terjadi penurunan kadar hemoglobin.<sup>12</sup> Kondisi tersebut perlu diatasi dengan terapi EPO sesuai dengan nilai Hb dan target Hb yang akan dicapai.<sup>4</sup>

Anemia defisiensi eritropoietin merupakan penyebab anemia terbanyak pada pasien GGK. Dalam usaha terapi EPO, kadar hemoglobin, indeks sel darah merah dan jumlah retikulosit, menjadi parameter evaluasi yang dilakukan baik sebelum dan sesudah pemberian EPO, sedangkan pengecekan kadar status besi meliputi Fe, *Total Iron Binding Capacity* (TIBC), *Saturation Transferin* (ST), dan *Ferritin Serum* diukur untuk mengukur kecukupan besi pasien.<sup>7</sup>

Pemberian eritropoietin (EPO) merupakan usaha penatalaksanaan rendahnya kadar eritropoietin yang dianggap sebagai penyebab utama anemia pada GGK.<sup>1</sup> Pemberian EPO dilakukan apabila telah dilakukan evaluasi anemia pada pasien GGK dengan mempertimbangkan kadar hemoglobin (Hb) dan hematokrit (Ht) serta status besi yang cukup. EPO diberikan pada pasien dengan  $Hb \leq 10\text{g/dL}$  dan  $Ht \leq 30\%$  yang

memiliki kadar besi yang cukup yang ditandai dengan kadar feritin  $> 100 \mu\text{g/L}$  dan SAT  $> 20 \%$ . Usaha terapi pada pasien GGK anemia adalah dapat mencapai Hb  $> 10 \text{ g/dL}$  dan dengan target optimal mencapai 11-12 g/dL. Hal ini ditujukan untuk meningkatkan kualitas hidup dan menurunkan tingkat morbiditas dan mortalitas.<sup>8</sup>

### Metode

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini observasional analitik dengan menggunakan metode *cross sectional*. Sampel merupakan 30 pasien gagal ginjal kronik berdasarkan rekam medis di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Gamping yang berusia 25-50 tahun, menjalani hemodialisa dan pengecekan status besi rutin setiap 3 bulan serta mendapat terapi EPO. Kriteria eksklusi penelitian ini adalah pasien hemodialisa yang mendapat transfusi darah satu bulan sebelum pemeriksaan status besi.

Data diambil dari rekam medis pasien sesuai kriteria inklusi dan eksklusi dan dilakukan pencatatan jenis kelamin, usia, kadar Fe, TIBC, saturasi transferin (SAT) dan frekuensi pemberian EPO. Data yang sudah didapatkan selanjutnya dilakukan uji normalitas untuk mengetahui kenormalan uji distribusi data

dengan menggunakan uji *Saphiro-Wilk* dan dianalisis dengan menggunakan metode uji korelasi *Spearman* dengan interval kepercayaan atau *confidence interval* 95% ( $p < 0,05$ ). Legalitas penelitian ini telah diajukan permohonan *Ethical Clearance* ke Komisi Etik Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UMY dan telah disetujui dengan nomor No. 008/EP-FKIK-UMY/I/2019.

### Hasil Penelitian

**Tabel 1.** Deskripsi pasien GGK berdasarkan jenis kelamin.

Jenis Kelamin	n	%
Laki-laki	21	70
Perempuan	9	30
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100,0</b>

Pada penelitian ini didapatkan presentase penderita gagal ginjal kronik berjenis kelamin laki-laki lebih banyak daripada perempuan.

Proporsi sampel dengan jenis kelamin laki-laki pada penelitian ini mencapai 70% dan pada sampel perempuan proporsinya lebih rendah yaitu 30% dari total sampel.

Hal ini selaras dengan data *Indonesian Renal Registration (IRR)* tahun 2014 bahwa penderita gagal ginjal kronik laki-laki menempati proporsi lebih tinggi.

Usia	n	%
25 – 34 tahun	2	6,7
35 – 44 tahun	11	36,6
45 - 50 tahun	17	56,7
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100,0</b>

**Tabel 2.** Deskripsi pasien GGK berdasarkan usia

Kejadian gagal ginjal kronik cenderung meningkat seiring dengan penambahan usia. Data pada penelitian ini menunjukkan jumlah penderita gagal ginjal kronik meningkat seiring dengan penambahan usia, yaitu dengan presentase mencapai 6.7% pada kelompok usia < 25 – 34 tahun, 36.6% pada kelompok usia 35– 44 tahun dan proporsi terbesar pada kelompok usia 45 - 50 tahun yang mencapai 56,7% dari total sampel.

**Tabel 3.** Distribusi Kadar Fe pada Pasien GGK Sesudah Mendapat Terapi EPO

n	Fe			
	min	max	rerata	SD
<b>30</b>	8	116	45,57	23,7

**Tabel 4.** Deskripsi Kadar Fe pada Pasien GGK Sesudah Mendapat Terapi EPO

	Fe	
	n	%
Menurun	24	80
Normal	6	20
Meningkat	0	0
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100,0</b>

Data menunjukkan dari 30 pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisa, sebanyak 24 pasien (80%) mengalami penurunan kadar Fe dan 6 pasien (20%) memiliki kadar Fe yang normal. Penurunan kadar Fe lebih banyak terjadi pada pasien yang mendapatkan terapi EPO dengan frekuensi dua kali daripada yang hanya satu kali.

**Tabel 5.** Persebaran Kadar Fe berdasarkan frekuensi pemberian EPO

Frek Pembe -rian EPO	Fe				Nilai P
	Menurun		Normal		
	n	%	n	%	
<b>1x</b>	8	0.27	5	0.17	
<b>2x</b>	16	0.53	1	0.03	<b>0.02</b>
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>0.80</b>	<b>6</b>	<b>0.20</b>	

Hasil analisis korelasi frekuensi pemberian EPO terhadap Fe yang dilakukan dengan uji *Spearman test* diperoleh nilai signifikansi  $p = 0,020$  yang berarti terdapat hubungan antara frekuensi pemberian EPO terhadap Fe.

**Tabel 6.** Distribusi Kadar TIBC pada Pasien GGK Sesudah Mendapat Terapi EPO

n	TIBC			
	min	max	rerata	SD
<b>30</b>	155	753	278,21	123,37

**Tabel 7.** Deskripsi Kadar TIBC pada Pasien GGK Sesudah Mendapat Terapi EPO

	TIBC	
	n	%
Menurun	15	50
Normal	13	43,3
Meningkat	2	6,7
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100,0</b>

Berdasarkan tabel diatas, sebanyak 15 pasien (50%) mengalami penurunan kadar TIBC, 13 pasien (43,3%) memiliki kadar TIBC yang normal, dan 2 pasien (6,7%) mengalami peningkatan kadar TIBC.

**Tabel 8.** Persebaran Kadar TIBC berdasarkan frekuensi pemberian EPO

Frek. Pemberian EPO	TIBC						Nilai P
	Menurun		Normal		Meningkat		
	n	%	n	%	n	%	
1x	9	0.3	3	0.1	3	0.1	<b>0.257</b>
2x	6	0.2	10	0.33	1	0.03	
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>0.5</b>	<b>13</b>	<b>0.43</b>	<b>4</b>	<b>0.13</b>	

Berdasarkan analisis data yang dilakukan dengan uji *Spearman test* didapatkan nilai signifikansi  $p = 0,257$  yang berarti tidak terdapat hubungan yang signifikan antara frekuensi pemberian EPO terhadap kadar TIBC.

**Tabel 9.** Distribusi Kadar SAT pada Pasien GGK Sesudah Mendapat Terapi EPO

n	SAT			
	min	max	rerata	SD
<b>30</b>	1,3	47,2	18,12	10,83

**Tabel 10.** Deskripsi Kadar TIBC pada Pasien GGK Sesudah

	SAT	
	n	%
Menurun	21	70
Normal	7	23,3
Meningkat	2	6,7
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100,0</b>

Mendapat Terapi EPO

Data menunjukkan 30 pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisa dan mendapatkan terapi EPO, sebanyak 21 pasien (70%) mengalami penurunan kadar SAT, 7 pasien (23,3%) memiliki kadar SAT yang normal, dan 2 pasien (6,7%) mengalami peningkatan kadar SAT.

**Tabel 11.** Persebaran Kadar SAT berdasarkan frekuensi pemberian EPO

Frek. Pemberian EPO	SAT						Nilai P
	Menurun		Normal		Meningkat		
	n	%	n	%	n	%	
1x	5	0.17	7	0.23	1	0.03	<b>0.01</b>
2x	16	0.53	0	0	1	0.03	
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>0.7</b>	<b>7</b>	<b>0.23</b>	<b>2</b>	<b>0.07</b>	

Mayoritas pasien GGK memiliki kadar SAT yang rendah setelah mendapatkan EPO. Kadar SAT yang rendah lebih banyak ditemukan pada pasien yang mendapatkan terapi EPO dengan



frekuensi dua kali. Hasil analisis korelasi frekuensi pemberian EPO terhadap SAT yang dilakukan dengan uji *Spearman test* diperoleh nilai signifikansi  $p = 0,010$  yang berarti terdapat hubungan yang signifikan antara frekuensi pemberian EPO terhadap kadar SAT.

### **Diskusi**

Gagal ginjal kronik merupakan kondisi adanya gangguan pada organ ginjal baik secara struktural maupun fungsional. Kerusakan pada ginjal akan mempengaruhi perannya sebagai regulator keseimbangan cairan tubuh, asam-basa dan elektrolit serta penghasil eritropoietin yang merupakan enzim yang berperan dalam proses eritropoesis atau pembentukan sel darah merah. Kondisi ini menyebabkan anemia dan salah satunya adalah anemia defisiensi eritropoietin (EPO) yang sering dijumpai pada pasien GGK yang menjalani hemodialisa.<sup>6</sup>

Pemberian EPO sebagai terapi pada pasien GGK dengan anemia defisiensi EPO diberikan dengan mempertimbangkan kadar Hb pasien dan target Hb yang akan dicapai. Kadar hemoglobin atau hematokrit, indeks sel darah merah dan jumlah retikulosit menjadi parameter evaluasi yang dilakukan setelah pemberian EPO, sedangkan status besi yang cukup diukur dari

status besi pasien meliputi Fe, TIBC, saturasi transferin, dan feritin serum.<sup>7</sup> Hal tersebut perlu diperhatikan dalam menentukan pemberian EPO karena pada pasien gagal ginjal kronik yang akan mendapat terapi EPO dapat ditemukan kondisi defisiensi zat besi.

Pengecekan status besi menjadi salah satu cara untuk mengetahui apakah terdapat kondisi defisiensi besi. Hal ini diperlukan untuk meningkatkan efektifitas terapi EPO dan menghindari kesalahan terapi anemia pada pasien GGK.<sup>6</sup>

Dalam penelitian ini terdapat tiga puluh data sampel pasien gagal ginjal yang menjalani hemodialisa dan mendapat terapi EPO di RS PKU Gamping Yogyakarta. Pemberian terapi tersebut didasarkan oleh hasil pemeriksaan kadar hemoglobin setiap satu bulan sekali dan status besi meliputi kadar Fe, TIBC, IBC dan saturasi transferin (SAT) setiap tiga bulan sekali. Frekuensi pemberian EPO didasarkan pada kadar Hb terukur, pada pasien dengan Hb 7,0 – 9,0 mg/dL diberikan EPO 2 kali/ minggu dan pada pasien dengan Hb 9,1 – 11,0 mg/dL diberikan EPO 1 kali/ minggu.

Mayoritas sampel pada penelitian ini memiliki kadar Fe yang menurun atau lebih rendah pada frekuensi pemberian EPO

yang lebih tinggi, hal ini sesuai dengan penelitian yang pernah dilakukan oleh Ombuh *et.al.*, pada tahun 2013, bahwa pemberian EPO dalam kurun waktu yang lama dapat menyebabkan adanya penurunan kadar besi tubuh karena digunakan dalam proses eritropoesis. Pada kondisi ini kadar TIBC cenderung normal atau naik. Rendahnya kadar besi mengakibatkan tingginya jumlah transferin yang tidak terikat dengan besi dan terinterpretasikan sebagai peningkatan kadar TIBC. Saturasi transferin pada sampel penelitian ini juga mengalami penurunan, hal ini kemungkinan menunjukkan adanya defisiensi besi setelah pemberian EPO pada pasien.

Dari data yang telah terkumpul, dilakukan uji normalitas menggunakan uji *Saphiro-Wilk* yang merupakan metode perhitungan normalitas persebaran data untuk jumlah sampel kecil atau kurang dari lima puluh data.

Hasil analisis korelasi frekuensi pemberian EPO terhadap status besi diperoleh nilai signifikansi  $p = 0,020$  pada kelompok kadar Fe,  $p = 0,257$  pada kelompok kadar TIBC dan  $p = 0,010$  pada kelompok kadar SAT. Pada kelompok kadar Fe didapatkan nilai signifikansi  $p < 0.05$  maka  $H_1$  diterima atau terdapat hubungan antara frekuensi pemberian EPO terhadap Fe. Pada

kelompok kadar TIBC didapatkan nilai signifikansi  $p > 0.05$  maka  $H_1$  ditolak atau tidak terdapat hubungan antara frekuensi pemberian EPO terhadap TIBC. Pada kelompok kadar SAT didapatkan nilai signifikansi  $p < 0.05$  maka  $H_1$  diterima yang berarti terdapat hubungan antara frekuensi pemberian EPO terhadap TIBC.

Kekuatan serta arah hubungan antar variabel yang ada dapat ditunjukkan oleh nilai koefisien korelasi. Pada hubungan frekuensi pemberian EPO terhadap Fe diperoleh nilai koefisien korelasi sebesar 0,424 yang diartikan terdapat tingkat hubungan yang sedang dengan arah hubungan yang berlawanan (korelasi negatif), serta pada kelompok SAT didapatkan tingkat hubungan sedang dengan arah hubungan berlawanan (korelasi negatif) yaitu dengan nilai koefisien korelasi sebesar 0,462.

Pada penelitian ini sebagian besar pasien memiliki kadar Fe yang rendah. Penurunan kadar Fe lebih banyak terjadi pada pasien yang mendapatkan terapi EPO dengan frekuensi dua kali daripada yang hanya satu kali. Hal ini sesuai dengan hasil analisis data yaitu terdapat hubungan dengan korelasi negatif yang berarti semakin tinggi frekuensi pemberian EPO maka akan terjadi penurunan kadar Fe. Kondisi ini dapat terjadi karena

adanya penggunaan besi dalam proses pembentukan sel darah merah, namun di sisi lain dapat menjadi penanda terjadinya defisiensi besi sehingga perlu dilakukan koreksi besi sebelum melanjutkan terapi EPO.

Sedangkan pada TIBC, berdasarkan analisis data yang dilakukan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara frekuensi pemberian EPO terhadap kadar TIBC. Penurunan kadar TIBC dapat terjadi pada anemia penyakit kronik dikarenakan jumlah cadangan besi cukup atau tinggi namun tidak cukup tersedia dalam peredaran darah.<sup>10</sup>

SAT merupakan perbandingan antara kadar Fe dan TIBC. Adanya penurunan kadar SAT dari batas normal dapat menjadi penanda kondisi defisiensi besi. Dari total tiga puluh sampel, mayoritas pasien GGK memiliki kadar SAT yang rendah setelah mendapatkan EPO. Kadar SAT yang rendah lebih banyak ditemukan pada pasien yang mendapatkan terapi EPO dengan frekuensi dua kali. Hal tersebut sesuai dengan hasil analisis data yang menyatakan bahwa terdapat hubungan dengan korelasi negatif yang berarti semakin tinggi frekuensi pemberian EPO maka kadar SAT akan semakin rendah.

Penggunaan EPO berperan dalam peningkatan proses eritropoiesis sehingga dapat terjadi

penurunan kadar besi yang tersedia atau disebut defisiensi besi fungsional.<sup>2</sup> Pada penelitian ini lebih banyak didapatkan kadar Fe dan SAT dengan kadar menurun serta kadar TIBC yang sebagian besar normal-meningkat. Hal ini menunjukkan adanya kondisi defisiensi besi pada pasien hemodialisa setelah mendapat terapi EPO.

### **Kesimpulan**

Penyakit GGK lebih banyak terjadi pada pasien dengan jenis kelamin laki-laki dan lebih banyak terjadi pada kelompok usia 45-50 tahun serta jumlahnya semakin meningkat seiring bertambahnya usia. Dengan data kadar Fe, didapatkan kadar rata-rata sebesar 45,57 µg/dl dan standar deviasi 23,7 µg/dl. Dari data kadar TIBC, didapatkan kadar rata-rata 278,21 µg/dl dan standar deviasi 123,37 µg/dl. Dari data kadar SAT, didapatkan kadar rata-rata sebesar 18,12% dan standar deviasi 10,83%.

Penurunan kadar Fe yang lebih banyak terjadi pada pasien yang mendapat terapi EPO 2x. Dan mayoritas memiliki kadar TIBC normal-meningkat dan sebagian memiliki kadar TIBC rendah. Sebagian besar sampel mengalami penurunan kadar SAT dan lebih banyak terjadi pada pasien yang mendapat terapi EPO 2x. Dari hasil pengecekan status besi mayoritas

pasien mengalami kondisi defisiensi besi setelah mendapat terapi EPO.

### **Saran**

Pada penelitian selanjutnya perlu dilakukan penelitian serupa dengan metode lain, di tempat berdeda, dan sampel yang lebih banyak, menggunakan data pemberian EPO yang tidak hanya berdasar kadar Hb tetapi juga didasarkan oleh pemeriksaan status besi sehingga meminimalisir kesalahan terapi dan memberikan hasil yang lebih maksimal, serta menggunakan kriteria eksklusi dan inklusi yang lebih spesifik mengenai keganasan dan inflamasi pada pasien yang dapat mempengaruhi status besi.

## Daftar Pustaka

1. Gaweda, A.E., 2017. *Markers of Iron Status in Chronic Kidney Disease: Diagnosing iron deficiency. Hemodialysis International* 21, S21–S27.
2. Greenbaum, L. A. 2016. *Anemia in Chronic Renal Disease. Pediatric Kidney Disease*.vol. 57,1507-25.
3. Indonesian Renal Registry (IRR).2015. *8 th Report Of Indonesian Renal Registry*
4. KDIGO. 2012. *KDIGO Clinical Practice Guideline for Anemia in Chronic Kidney Disease*. 2: 283-7.
5. Kementerian Kesehatan RI. 2017. *InfoDATIN: Situasi Penyakit Ginjal Kronik*. Jakarta Selatan: Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI.
6. Lubis, Abdurrahim R., Siregar, Julahir H., 2016. *Anemia pada Penyakit Ginjal Kronik*.
7. Ombuh, C et.al., 2013. *Status Besi pada Pasien Penyakit Ginjal Kronik yang Sedang Menjalani Hemodialisis di BLU RSU.Prof.Dr.R.D Kandou Manado*
8. Perhimpunan Nefrologi Indonesia. 2001 *Konsensus Manajemen Anemia pada Pasien Gagal Ginjal Kronik*. Jakarta: PERNEFRI.
9. Pratiwi, D.S. (2014). *Hubungan Dukungan Keluarga Dengan Tingkat Depresi Pasien Gagal Ginjal Kronik Dengan Hemodialisa di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta*. Yogyakarta : Skripsi Stikes 'Aisyiyah
10. Silaban, B.J., Sugeng, C., Waleleng, B.J., 2016. *Gambaran Status Besi pada Pasien Penyakit Ginjal Kronik Stadium 5 dengan Anemia yang Menjalani Hemodialisa Reguler* 4, 7.
11. Suwitra, K., 2014. *Penyakit Ginjal Kronik*. Dalam: *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid II*. editor. Alwi I, et al. Edisi ke-6. Jakarta: Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam FK UI.Widyastuti, R. 2014. *Korelasi Lama Menjalani Hemodialisa dengan Indeks Massa Tubuh Pasien Gagal Ginjal Kronik di RSUD Arifin Achamad provinsi Riau*. *Jurnal Gizi Volume 1 No.2* Oktober 2014. Poltekkes Kemenkes Riau:Riau.
12. Wiryandari, Ni Putu Nita., Suega, K., Rena, Ni Made Renny Anggraeni. 2015. *Perbedaan Kejadian Anemia Pada Pasien Penyakit Ginjal Kronik Dengan dan Tanpa Diabetes Melitus di Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah, Denpasar – Bali*