

**SYSTEMATIC REVIEW: KADAR TOTAL IRON
BINDING CAPACITY (TIBC) PADA PASIEN
GAGAL GINJAL KRONIS**

NASKAH PUBLIKASI



**Disusun Oleh:
Rika Puspita Devi
1611304047**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIYAH
YOGYAKARTA
2020**

**SYSTEMATIC REVIEW: KADAR TOTAL IRON
BINDING CAPACITY (TIBC) PADA PASIEN
GAGAL GINJAL KRONIS**

NASKAH PUBLIKASI

Diajukan Guna Melengkapi Sebagian Syarat Mencapai Gelar
Sarjana Terapan Kesehatan
Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis
Fakultas Ilmu Kesehatan
di Universitas 'Aisyiyah
Yogyakarta



**Disusun Oleh:
Rika Puspita Devi
1611304047**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIYAH
YOGYAKARTA
2020**

SYSTEMATIC REVIEW: KADAR TOTAL IRON BINDING CAPACITY PADA PASIEN GAGAL GINJAL KRONIS

NASKAH PUBLIKASI

Disusun oleh:
RIKA PUSPITA DEVI
1611304047

Telah Memenuhi Persyaratan dan Disetujui Untuk Dipublikasikan

Program Studi Teknologi Laboratorium Medis
Fakultas Ilmu Kesehatan
di Universitas Aisyiyah Yogyakarta



Oleh:

Pembimbing : TRI DYAH ASTUTI, S.ST., M.Kes
10 November 2020 22:40:09



SYSTEMATIC REVIEW: KADAR TOTAL IRON BINDING CAPACITY (TIBC) PADA PASIEN GAGAL GINJAL KRONIS¹⁾

Rika Puspita Devi²⁾, Tri Dyah Astuti³⁾

ABSTRAK

Latar Belakang: *Total Iron Binding Capacity* (TIBC) yaitu total kapasitas pengikatan zat besi. Pemeriksaan TIBC digunakan untuk mengukur jumlah total besi yang dapat terikat oleh protein transferin yang bertanggungjawab terhadap transportasi zat besi ke sumsum tulang untuk sintesis hemoglobin. **Tujuan Penelitian:** Untuk mengetahui kadar *Total Iron Binding Capacity* (TIBC) pada pasien gagal ginjal kronis. **Metode Penelitian:** Penelitian ini adalah *systematic literature review* (SLR) yang membahas tentang gambaran kadar *Total Iron Binding Capacity* (TIBC), jenis kelamin yang lebih beresiko, rentang usia dan komplikasi pada pasien gagal ginjal kronis. **Hasil Penelitian:** Didapatkan rata-rata kadar TIBC pada kelompok pasien yaitu 293.70 µg/dL dan 336.15 µg/dL pada kelompok kontrol. Terdapat 399 (40.2%) perempuan dan 594 (59.8%) laki-laki yang mengalami gagal ginjal kronis. Jumlah pasien gagal ginjal kronis pada rentang usia 11-20 tahun yaitu 35 pasien, usia 41-50 yaitu 348 pasien dan usia 51-60 tahun yaitu 560 pasien. Pasien gagal ginjal kronis memiliki rata-rata kadar hemoglobin 9.52 g/dL. Terdapat 120 pasien gagal ginjal kronis mengalami Glomerulonefritis Kronik, 80 pasien mengalami Hipertensi, 22 pasien mengalami Pyelonefritis Kronis, 76 pasien mengalami Diabetes Mellitus, 12 pasien mengalami Rheumatik Artheritis, 7 pasien mengalami Penyakit Ginjal Polistikistik, 12 pasien mengalami Obstruktif Uropati, 25 pasien mengalami penyakit Anomali Kongenital dari ginjal dan saluran kemih dan 6 pasien memiliki riwayat penyakit ginjal keturunan. **Kesimpulan:** Jenis kelamin laki-laki dengan usia > 40 tahun lebih beresiko terkena gagal ginjal kronis. Sebagian besar pasien gagal ginjal kronis mengalami anemia dan memiliki komplikasi seperti glomerulonefritis kronis, diabetes mellitus dan hipertensi. Pasien gagal ginjal kronis juga mengalami penurunan kadar TIBC.

Kata Kunci: *Iron Binding Capacity*, Gagal ginjal kronis, *Control health patient*
Kepustakaan: 60 buah

Keterangan:

- 1) Judul Skripsi
- 2) Mahasiswa Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta
- 3) Dosen Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

A SYSTEMATIC REVIEW: THE LEVEL OF TOTAL IRON BINDING CAPACITY (TIBC) IN CHRONIC RENAL FAILURE PATIENTS¹⁾

Rika Puspita Devi²⁾, Tri Dyah Astuti³⁾

ABSTRACT

Background: Total Iron Binding Capacity (TIBC) is the total capacity to measure iron total number which can be attached to a protein called transferrin responsible to iron transportation to spinal cord for hemoglobin synthesis. **Objective:** The study is to investigate the level of Total Iron Binding Capacity (TIBC) in chronic renal failure patients. **Method:** The study is a systematic literature review (SLR) discussing about Total Iron Binding Capacity (TIBC) level description, riskier gender, age range and complication in chronic renal failure patients. **Result:** The result of the study revealed that the average level of TIBC in patients group was 293.70 µg/dL and the TIBC average level in control group was 336.15 µg/dL. There were 399 (40,2%) female patients and 549 (59,8%) male patients experiencing chronic renal failure. The number of chronic renal failure patients was on the age range of 11 – 20 years old namely 35 patients, 41 – 50 years old namely 348 patients and 51 – 60 years old namely 560 patients. Chronic renal failure patients mostly had hemoglobin level of 9.52 g/dL. 120 patients of chronic renal failure suffered from chronic glomerulonephritis, 80 patients suffered from hypertension, 22 patients suffered from chronic pyelonephritis, 76 patients suffered from diabetes mellitus, 12 patients experienced rheumatic arthritis, 7 patients experienced polycystic renal, 12 patients suffered from obstructive uropathy, 25 patients experienced anomaly congenital disease from renal and urinary tract, 6 patients had hereditaries renal disease. **Conclusion:** Female patients aged >40 years old are riskier from chronic renal failure. Most of chronic renal failure patients suffer from anemia and have complication such as chronic glomerulonephritis, diabetes mellitus and hypertension. Chronic renal failure patients also experience TIBC level decrease.

Keywords : Iron Binding Capacity, Chronic Renal Failure, Patients' Health Control

Bibliography : 60 Items

1) Title

2) Student of Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

3) Lecturer of Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

PENDAHULUAN

Gagal ginjal kronis (GGK) merupakan kerusakan ginjal yang terjadi lebih dari tiga bulan, berupa kerusakan struktur atau fungsi ginjal yang ditandai dengan penurunan laju filtrasi glomerulus (LFG). Penyakit ini tidak menular, tetapi telah memberi pengaruh terhadap terjadinya transisi epidemiologi dikarenakan prevalensinya yang terus meningkat setiap tahunnya (KDIGO, 2012).

Gagal ginjal kronis dapat diketahui dengan pemeriksaan laboratorium, yaitu laboratorium kimia klinik dan hematologi. Pemeriksaan kimia klinik yang dapat dilakukan yaitu pemeriksaan ureum dan kreatinin. Pemeriksaan zat kimia ini menggambarkan pengaturan tekanan darah dan kemampuan fungsi ginjal. Pemeriksaan hematologi yang dapat dilakukan yaitu pemeriksaan darah lengkap, besi serum, serum feritin, saturasi transferin dan Total Iron Binding Capacity (TIBC) (Somvanshi, 2012).

TIBC yaitu total kapasitas pengikatan zat besi. TIBC merupakan zat besi yang berhubungan dengan transferin plasma (protein) yang bertanggungjawab terhadap transportasi zat besi ke sumsum tulang untuk sintesis hemoglobin. Pemeriksaan TIBC digunakan untuk mengukur jumlah total besi yang dapat terikat oleh protein transferin (Nugraha, 2013). Protein transferin merupakan protein utama yang mengikat zat besi dalam darah, nilai ini memberi tahu berapa banyak serum besi yang terikat (Camaschella, 2015). Pemeriksaan

TIBC penting dilakukan pada pasien gagal ginjal kronis untuk memantau status besi dalam tubuh pasien.

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Silaban, *et al.*, (2016), dinyatakan bahwa yang terkena penyakit ginjal kronis mayoritas berusia 60-69 tahun dengan kadar besi serum normal, penurunan *Total Iron Binding Capacity* (TIBC), saturasi transferin normal, dan peningkatan kadar feritin.

Penelitian yang telah dilakukan oleh Patambo, *et al.*, (2014), dinyatakan bahwa pasien penyakit ginjal kronis terbanyak berjenis kelamin laki-laki dan kelompok usia terbanyak adalah 20-64 tahun. Terdapat 33 pasien (58%) yang memiliki besi serum normal, 52 pasien (91%) yang memiliki nilai TIBC rendah dan 27 pasien yang memiliki nilai saturasi transferin meningkat.

Berdasarkan kajian di atas, penelitian tentang *systematic review*: kadar *Total Iron Binding Capacity* (TIBC) pada pasien gagal ginjal kronis penting dilakukan untuk mengetahui besar perbedaan kadar *Total Iron Binding Capacity* (TIBC) pada pasien gagal ginjal kronis, Jenis kelamin dan rentang usia yang beresiko terkena gagal ginjal kronis dan penyakit yang menjadi komplikasi pada pasien gagal ginjal kronis.

METODE PENELITIAN

Metode Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *systematic literature review* (SLR). Topik pada penelitian ini yaitu kadar *Total Iron Binding*

Capacity (TIBC) pada pasien gagal ginjal kronis. Strategi yang peneliti gunakan untuk menelusuri jurnal yaitu dengan google scholar, menggunakan kata kunci dengan pola PICO (*Population or problem, Intervensi, Comparison, Outcome*) dengan *keyword: Total Iron Binding Capacity (TIBC), Chronic Kidney Disease, Control Health Patient.*

HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan 10 jurnal yang memenuhi kriteria untuk menjadi bahan *review*. Berdasarkan jurnal yang telah didapat, peneliti membahas tentang kadar TIBC berdasarkan kelompok study dan kelompok kontrol, pasien gagal ginjal kronis berdasarkan jenis kelamin, rentang usia dan komplikasi yang terjadi pada pasien gagal ginjal kronis. Berikut adalah tabel sebaran data dari jurnal yang digunakan:

Tabel 4.2 Sebaran Data Jurnal

Jurnal	Kadar TIBC kelompok pasien (µg/dL)	Kadar TIBC kelompok kontrol (µg/dL)	Jumlah Pasien Perempuan	Jumlah Pasien Laki-Laki	Rata-rata Usia Pasien	Rata-rata Kadar Hb Kelompok Pasien (g/dL)	Rata-rata Kadar Hb Kelompok Kontrol (g/dL)
Le Viet Thang <i>et al.</i> , 2020 ⁽¹⁾	281.56	368.72	54	121	53.2	-	-
Hafsatu Maiwada Suleiman <i>et al.</i> , 2019 ⁽²⁾	398.14	369.94	58	67	48	-	-
Zille Rubab <i>et al.</i> , 2015 ⁽³⁾	238	308	20	22	45	9.9	13.2
Esin Avci Cicek <i>et al.</i> , 2015 ⁽⁴⁾	262.74	345.53	38	43	50.29	-	-
Ikponmwosa Osamudiame <i>n et al.</i> , 2018 ⁽⁵⁾	281.0	259.91	44	56	49.39	8.71	12.93
Osman Yesilbas <i>et al.</i> , 2019 ⁽⁶⁾	304.3	398.9	17	18	12.3	12.5	13.4
Wissam Sabhan Khalaf <i>et al.</i> , 2019 ⁽⁷⁾	305.80	435.93	-	-	-	9.0	12.75
Rumi Deori dan Bedanta Bhuyan, 2016 ⁽⁸⁾	345.22	321.84	14	36	-	-	-

Bashir Abdrhman Bashir <i>et al.</i> , 2019 ⁽⁹⁾	295.25	312.70	10	40	52.3	8.64	12.99
G. Chinnapu Reddy <i>et al.</i> , 2013 ⁽¹⁰⁾	225	240	144	191	51	8.34	14.8

1. Kadar TIBC Berdasarkan Kelompok Study dan Kelompok Kontrol

Total Iron Binding Capacity (TIBC) merupakan zat besi ini dibutuhkan untuk menjenuhkan transferin plasma

yang merupakan protein primer pengangkut zat besi. Oleh karena itu, dengan memburuknya fungsi ginjal, akan menyebabkan kekurangan zat besi (Iyawe, *et al.*, 2018). Berikut adalah tabel analisa statistika kadar TIBC berdasarkan data pada tabel 4.2::

Tabel 4.3 Analisa Statistika kadar TIBC berdasarkan kelompok pasien dan kelompok kontrol

	Kadar TIBC kelompok pasien ($\mu\text{g/dL}$)	Kadar TIBC kelompok kontrol ($\mu\text{g/dL}$)
Mean	293.70	336.15
<i>Std. Deviation</i>	50.46	60.36

Berdasarkan tabel 4.3 didapatkan rata-rata kadar TIBC dari 10 jurnal yang dianalisis yaitu 293.70 $\mu\text{g/dL}$ pada kelompok pasien dengan nilai standar deviasi 50.46 dan pada kelompok kontrol didapatkan 336.15 $\mu\text{g/dL}$ dengan nilai standar deviasi 60.36.

Menurut data tersebut jika kadar TIBC kelompok pasien dibandingkan dengan kadar TIBC kelompok kontrol, maka dapat disimpulkan bahwa pasien gagal ginjal kronis mengalami penurunan kadar TIBC.

Hasil tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ombuh (2012), yang menyatakan bahwa pasien gagal ginjal kronis dengan nilai TIBC menurun lebih banyak dibandingkan nilai TIBC normal.

Hasil penelitian lain yang mendukung hal tersebut yaitu penelitian yang telah dilakukan Patambo (2014), yang menyatakan bahwa pasien gagal ginjal kronis banyak yang memiliki nilai TIBC rendah yaitu sebanyak 52 pasien dan sisanya 5 pasien memiliki kadar TIBC normal.

Penurunan kadar TIBC terjadi karena jumlah cadangan besi (feritin) cukup, tetapi tidak cukup tersedia di dalam peredaran darah (*serum iron*). Menurut data *iron disorders institute*, TIBC cenderung meningkat saat cadangan besi menurun. Sebaliknya TIBC menurun saat cadangan besi meningkat (Silaban *et al.*, 2014).

Hal lain yang dapat menyebabkan penurunan kadar

TIBC pada pasien gagal ginjal kronis yaitu inflamasi, proteinuria, dan malnutrisi. Malnutrisi sering menjadi masalah utama, seseorang yang mengalami malnutrisi memiliki kadar protein rendah (hipoproteinemia) yang menyebabkan penurunan kadar TIBC serta konsentrasi hemoglobin karena kekurangan bahan sintesis (Ombuh, 2012).

2. Pasien Gagal Ginjal Kronis Berdasarkan Jenis Kelamin

Gagal ginjal kronis dapat menyerang semua gender, berdasarkan data pada tabel 4.2, untuk mengetahui jenis kelamin yang berisiko terkena gagal ginjal kronis, maka dibuatlah tabel berikut:

Tabel 4.4 Frekuensi Jenis Kelamin Pasien Gagal Ginjal Kronis

Jenis Kelamin	Frekuensi	Persen
Laki-Laki	594	59.8
Perempuan	399	40.2
Total	993	100.0

Berdasarkan Tabel 4.4, dari 10 jurnal terdapat 399 (40.2%) perempuan dan 594 (59.8%) laki-laki yang mengalami gagal ginjal kronis, artinya laki-laki lebih banyak mengalami gagal ginjal kronis.

Hasil tersebut sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Patambo (2012) dan Sanjaya (2019), yang menyatakan bahwa gagal ginjal kronis banyak terjadi pada laki-laki.

Hasil dari beberapa penelitian tersebut sejalan dengan teori yang dinyatakan oleh Ganong (2003) dalam Satyaningrum (2011), bahwa laki-laki lebih berisiko terkena gagal ginjal kronis juga dapat disebabkan oleh gaya hidup seperti konsumsi protein, garam, merokok dan konsumsi alkohol. Konsumsi alkohol dapat menyebabkan hipertensi, bila tekanan darah terlalu tinggi maka

dapat menyebabkan kerusakan pada nefron ginjal yang mengakibatkan terjadinya gagal ginjal kronis (Dharma, 2014)

3. Pasien Gagal Ginjal Kronis Berdasarkan Usia

Gagal ginjal kronis dapat menyerang semua usia, dengan melihat data pada tabel 4.2, berikut adalah tabel yang berisi frekuensi usia pasien gagal ginjal kronis yang dikelompokkan berdasarkan rentang usia.

Tabel 4.5 Jumlah pasien gagal ginjal kronis berdasarkan rentang usia

Rentang usia	Jumlah
0-10	-
11-20	35
21-30	-
31-40	-
41-50	348
51-60	560

Berdasarkan Tabel 4.5, jumlah pasien gagal ginjal kronis pada rentang usia 11-20 tahun

yaitu 35 pasien, jumlah pasien pada usia 41-50 tahun yaitu 348 pasien dan jumlah pasien pada usia 51-60 tahun yaitu 560 pasien. Dari data tersebut, pasien gagal ginjal kronis mayoritas berusia >40 tahun.

Hasil penelitian tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Patambo (2014), yang menyatakan bahwa kelompok usia terbanyak pasien gagal ginjal kronis adalah kelompok usia 41-64 tahun.

Menurut Smeltzer & Bare (2010) seseorang dengan usia sesudah 40 tahun akan terjadi penurunan laju filtrasi glomerulus secara progresif hingga usia 70 tahun sebanyak kurang lebih 50% dari normalnya. Pertambahan usia akan mempengaruhi anatomi, fisiologi dan sitologi pada ginjal (Prakash, 2009). Setelah usia 30

tahun, ginjal akan mengalami atrofi dan ketebalan kortek ginjal akan berkurang sekitar 20% setiap dekade. Perubahan lain yang terjadi seiring dengan bertambahnya usia berupa penebalan membran basal glomerulus, ekspansi mesangium glomerular dan terjadinya deposit protein matriks ekstraseluler sehingga menyebabkan glomerulosklerosis (Hasieh, 2009).

4. Pasien Gagal Ginjal Kronis Berdasarkan Kadar Hemoglobin

Hemoglobin adalah parameter yang digunakan secara luas untuk menetapkan prevalensi anemia. Kadar Hb yang rendah mengindikasikan anemia (Supriasa, et al., 2013). Berdasarkan data pada tabel 4.2, maka dibuatlah tabel berikut:

Tabel 4.6 Analisa statistika kadar hemoglobin berdasarkan kelompok pasien dan kelompok kontrol

	Hb Kelompok Pasien	Hb Kelompok Kontrol
Mean	9.52	13.34
Std. Deviation	1.56	0.75

Berdasarkan tabel 4.6 di dapatkan rata-rata (mean) kadar hemoglobin pasien dari 6 jurnal yaitu 9.52 dengan nilai standar deviasi 1.56. Menurut data tersebut dapat disimpulkan bahwa pasien gagal ginjal kronis memiliki kadar hemoglobin sekitar 9.52 g/dL. Rata-rata kadar hemoglobin kelompok kontrol yaitu 13.34 dengan nilai standar deviasi 0.75. Menurut *World Health Organization* (2011) nilai normal kadar Hb pada umur di

atas 15 yaitu >12,0 g/dL untuk perempuan dan >13,0 g/dL untuk laki-laki. Berdasarkan hasil penelitian di atas, sebagian besar pasien gagal ginjal memiliki kadar Hb di bawah normal. Hal ini memperlihatkan bahwa sebagian besar pasien gagal ginjal kronis (GGK) mengalami anemia.

Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian Ombuh (2012), yang menyatakan bawa hampir seluruh pasien gagal

ginjal kronis memiliki Hb rendah. Hal tersebut sesuai dengan teori yang mengatakan bahwa pada pasien GGK terjadi anemia akibat kurangnya produksi hormon eritropoetin yang merangsang produksi sel darah merah di sumsum tulang. Ketidakmampuan ginjal dalam memproduksi hormon eritropoetin menyebabkan pasien gagal ginjal kronis memiliki kadar hemoglobin yang rendah (Ombuh, 2012).

5. Pasien Gagal Ginjal Kronis Berdasarkan Penyakit yang Menyertai

Penyebab gagal ginjal kronis sangat bervariasi, seperti glomerulonefritis, diabetes mellitus, hipertensi, nefritis lupus, nefropati akut, tumor ginjal, radang ginjal menahun, penggunaan obat-obatan dalam jangka waktu lama, narkoba, penyakit ginjal turunan, penyakit vaskuler dan infeksi kronis. Penyakit-penyakit yang mendasari tersebut menyebabkan penurunan fungsi ginjal dan penurunan laju filtrasi ginjal yang berlangsung lebih dari 3 bulan (Hutagaol, 2017).

Berdasarkan review pada 10 jurnal yang digunakan, jumlah pasien gagal ginjal kronis yang mengalami komplikasi telah dirangkum pada tabel berikut:

Tabel 4.7 Komplikasi pada Pasien Gagal Ginjal Kronis

Penyakit	Jumlah
Glomerulonefritis Kronik	120
Hipertensi	80
Pyelonefritis Kronis	22
Diabetes Mellitus	76
Rheumatik Arthritis	12
Penyakit Ginjal Polikistik	7
Obstruktif Uropati	12
Anomali Kongenital dari ginjal dan saluran kemih	25
Penyakit Keturunan	6

Glomerulonefritis kronis merupakan penyebab gagal ginjal kronis berupa peradangan yang lama dari sel-sel glomerulus, disebut juga sebagai peradangan ginjal bilateral. Peradangan dimulai dalam glomerulus dan bermanifestasi sebagai proteinuria atau hematuria, meskipun lesi utama pada glomerulus, tetapi seluruh nefron pada akhirnya akan mengalami kerusakan, sehingga terjadi gagal ginjal (Muttaqin, 2012).

Penyebab gagal ginjal selanjutnya yaitu hipertensi. Peningkatan tekanan dan regangan yang berlangsung kronis pada arteriol kecil dan glomeruli akan menyebabkan pembuluh ini mengalami sklerosis. Lesi-lesi sklerotik pada arteri kecil, arteriol dan glomeruli menyebabkan terjadinya nefrokloresis. Lesi ini bermula dari adanya kebocoran plasma melalui membran intim pembuluh-pembuluh ini, hal ini mengakibatkan terbentuknya deposit fibrinoid di lapisan media pembuluh, yang disertai dengan

penebalan progresif pada dinding pembuluh yang nantinya akan membuat pembuluh darah menjadi vasokonstriksi dan akan menyumbat pembuluh darah tersebut (Guyton, 2011). Penyumbatan arteri dan arteriol akan menyebabkan kerusakan glomerulus dan atrofi tubulus, sehingga seluruh nefron rusak yang menyebabkan terjadinya gagal ginjal kronik (Budiyanto, 2011).

Pyelonefritis kronik merupakan salah satu penyebab gagal ginjal kronis. Diperkirakan bahwa kerusakan ginjal pada pielonefritis kronik disebabkan oleh refluks urin terinteraksi ke dalam ureter yang kemudian masuk ke dalam parenkin di ginjal (refluks intrarenal). Pielonefritis kronik karena refluks vasikoureter merupakan salah satu penyebab utama gagal ginjal kronis (Price dan Wilson, 2013).

Diabetes mellitus merupakan penyebab gagal ginjal dengan urutan pertama dan kedua. Tingginya kadar gula dalam darah pada penderita diabetes mellitus membuat ginjal harus bekerja lebih keras dalam proses penyaringan darah, dan mengakibatkan kebocoran pada ginjal. Awalnya, penderita akan mengalami kebocoran protein albumin yang dikeluarkan oleh urin, kemudian berkembang dan mengakibatkan fungsi penyaringan ginjal menurun. Saat itu terjadi, tubuh akan mendapatkan banyak limbah karena menurunnya fungsi ginjal. Apabila hal ini berlangsung terus

menerus maka akan mengakibatkan terjadinya gagal ginjal kronis (Tjahjadi, 2010).

Penyakit ginjal polikistik juga menjadi salah satu penyebab gagal ginjal. Penyakit ginjal polikistik adalah penyakit ginjal keturunan di mana sekelompok kista muncul di dalam ginjal. Penyakit ginjal polikistik ditandai dengan kista *multiple*, bilateral dan berekspansi yang lambat laun mengganggu dan menghancurkan parenkin ginjal normal akibat tertekan. Seiring bertambahnya ukuran dan jumlah kista maka dapat menyebabkan gagal ginjal (Price dan Wilson, 2013).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan peneliti menyimpulkan bahwa pasien gagal ginjal kronis mengalami penurunan kadar TIBC dikarenakan jumlah cadangan besi (ferritin) cukup, tetapi tidak cukup tersedia di dalam peredaran darah (*serum iron*). Hal lain yang dapat menyebabkan penurunan kadar TIBC adalah malnutrisi.

Jenis kelamin yang beresiko terkena gagal ginjal kronis adalah laki-laki. Seseorang dengan usia > 40 tahun lebih beresiko terkena gagal ginjal kronis. Sebagian besar pasien gagal ginjal kronis mengalami anemia dan memiliki komplikasi seperti glomerulonefritis kronis, hipertensi dan diabetes mellitus.

SARAN

Penelitian selanjutnya dapat dilakukan dengan mengidentifikasi kadar TIBC pada pasien gagal ginjal

kronis dengan memperhatikan gaya hidup pada pasien.

DAFTAR PUSTAKA

- Bare BG., Smeltzer SC. (2010). *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah*. Jakarta : EGC. Hal : 45-47.
- Budiyanto, Cakro. (2011). Hubungan Hipertensi dan Diabetes Mellitusterhadap Gagal Ginjal Kronik. *Kedokteran Islam*. 4(8-13).
- Deori, Rumi and Bedanta Bhuyan. (2016). Iron status in chronic kidney disease patients. *International Journal of Research in Medical Science*. 4(8):3229-3234.
- Dharma, PS. (2014). *Penyakit Ginjal Deteksi Dini dan Pencegahan*. Yogyakarta: CV Solusi Distribusi.
- Guyton, A. C., & Hall, E. J. (2010). *Buku Saku Fisiologi Kedokteran*. (H. Muttaqin, N. Yesdelita, Eds., & B. U. Pendit, Trans). Jakarta: EGC.
- Hasieh, M and D.A Power. (2009). Abnormal Renal Function and Electrolyte Disturbance in Older people. *Journal of Pharmacy Practice and Research*. 39(3): 230-234.
- Iyawe, Ikhponmwosa Osamudiamen, Oluseyi Ademola Adejumo, Linda Iruobe Iyawe and Efosa O.Oviasu. (2018). Assessment of Iron Status in Predialysis Chronic Kidney Disease Patients in a Nigerian Tertiary Hospital. *Saudi Journal of Kidney Diseases and Transplantation*. 28(6):1431-1440
- Muttaqin, Arif., dan Kumala sari. (2012). *Asuhan Keperawatan Gangguan Sistem Perkemihan*. Jakarta: Selemba Medika.
- NKF-KDIGO. KDIGO (2012). clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. ISN; 3(1):1–163.
- Nugraha, Setya Adi. (2013). Perbedaan Kadar Serum Iron dan TIBC berdasarkan Lamanya Menjalani Hemodialisa pada Penderita Gagal Ginja Kronik (GGK) yang menjalani Hemodialisa di Instalasi Hemodialisa RSUD Dr. H. Abdul Moeoek Provinsi Lampung 2012. SKRIPSI. Universitas Lampung.
- Ombuh, Cynthia. Linda Rotty. Stella Palar. (2012). Status Besi Pada Pasien Penyakit Ginjal Kronik. *Jurnal Universitas Sam Ratulangi*. Fakultas Kedokteran. 1(1): 1-8.
- Patambo, Kurniawan K, Linda W. A. Rotty, dan Stella Palar,. (2014). Gambaran status besi pada pasien penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisis. *Jurnal e-Clinic*. 2(2).
- Prakash, S and A.M. O'Hare. (2009). Interaction of Aging and CKD. *Seminars Nephrology Journal*. 29(5):497-503.

Price, S.A., Wilson, L.M. (2013). *Patofisiologi Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit*. Edisi VI. Jakarta: EGC.

Satyaningrum, M. (2011). Hubungan Dukungan Keluarga dengan Kepatuhan Diet pada Pasien Gagal Ginjal Kronis dengan Terapi Hemodialisa di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta. *Skripsi tidak dipublikasikan*. STIKES 'Aisyiyah Yogyakarta.

Silaban, Bryan J, Cerelia Sugeng, dan Bradley J. Waleleng. (2016). Gambaran Status Besi pada Pasien Penyakit Ginjal Kronik Stadium 5 dengan Anemia yang Menjalani Hemodialisis Reguler. *Jurnal e-Clinic*. 4(2).

Thang, Le Viet, Nguyen Trung Kien, Nguyen Van Hung, Truong Quy Kien, Nguyen Huu Dung, Nguyen Thi Thu Huong, *et al.*, (2020). Serum total iron-binding capacity and iron status in patients with non-dialysis-dependent chronic kidney disease: A cross-sectional study in Vietnam. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*. 29(1):48-54.

World Health Organization. (2011). Haemoglobin Concentrations for The Diagnosis of Anaemia and Assessment of Severity. Vitamin and mineral Nutrition Information System. Geneva: WHO 2011. [Online] [Akses 9 Juli 2020.] available on www.who.int/vmnis/indicators/haemoglobin.pdf