

***SYSTEMATIC REVIEW : KADAR SERUM IRON PADA  
PASIEN GAGAL GINJAL KRONIS***

**NASKAH PUBLIKASI**



**Disusun oleh :**

**Duwi Nur Sepitasari  
1611304007**

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

***SYSTEMATIC REVIEW : KADAR SERUM IRON 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 :  
Duwi Nur Sepitasari  
1611304007**

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

**SYSTEMATIC REVIEW : KADAR SERUM IRON PADA PASIEN GAGAL  
GINJAL KRONIS**

**NASKAH PUBLIKASI**

**Disusun oleh:  
DUWI NUR SEPITASARI  
1611304007**

Telah Memenuhi Persyaratan dan Disetujui Mengikuti Ujian Skripsi  
pada Program Analis Kesehatan  
Fakultas Ilmu Kesehatan  
di Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

Oleh:

Pembimbing : TRI DYAH ASTUTI, S.ST., M.Kes  
04 September 2020 08:34:52



# **SYSTEMATIC REVIEW : KADAR SERUM IRON PADA PASIEN GAGAL GINJAL KRONIS<sup>1)</sup>**

Duwi Nur Sepitasari<sup>2)</sup>, Tri Dyah Astuti<sup>3)</sup>

## **ABSTRAK**

**Latar Belakang :** Gagal Ginjal Kronis (GGK) adalah gangguan atau penurunan fungsi ginjal secara progresif dan *irreversibel* yang ditandai dengan nilai Laju Filtrasi Glomerulus (LFG) <60 mL/min/1,73 m<sup>2</sup> yang terjadi lebih dari 3 bulan. Menurut *World Health Organization* (WHO) prevalensi gagal ginjal di Indonesia akan meningkat pada tahun 1995-2025 sebesar 41,4%. Pemeriksaan laboratorium hematologi yang dapat digunakan untuk skrining, diagnosis, terapi dan monitoring pada kasus ini adalah pemeriksaan status besi yaitu *serum iron*. *Serum iron* adalah jumlah besi yang berikatan dengan transferin yang beredar di tubuh. Penyakit ini sering menyebabkan komplikasi antara lain anemia, hipertensi dan diabetes mellitus.

**Tujuan Penelitian :** Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui kadar *serum iron* pada pasien gagal ginjal kronis stadium 5, dengan hemodialisis dan pra-hemodialisis.

**Metode Penelitian :** Jenis penelitian ini ialah *systematic review* yang menggunakan jurnal penelitian ilmiah, pencarian jurnal menggunakan *database google cendikia* dan *PubMed* dengan metode PICO.

**Hasil Penelitian :** Kadar *serum iron* pada pasien gagal ginjal kronis stadium 5 yaitu 50-158 µg/dL, 80,53 µg/dL dan 80,66 µg/dL. Kemudian, kadar *serum iron* pada pasien gagal ginjal kronis dengan hemodialisis yaitu 54 µg/dL, 57,50 µg/dL dan 59-158 µg/dL. Sedangkan kadar *serum iron* pada pasien gagal ginjal kronis pra-hemodialisis yaitu 85,59 µg/dL, 98 µg/dL dan 101,67 µg/dL.

**Simpulan :** Kadar *serum iron* pada pasien gagal ginjal kronis pada stadium 5, dengan hemodialisis, maupun pra-hemodialisis yaitu masih dalam ambang batas normal.

**Saran :** Sebaiknya dilakukan pemeriksaan status besi lain pada pasien gagal ginjal kronis pada stadium 3, 4, 5 dan pada pasien dengan atau tanpa komplikasi.

Kata kunci : *Serum iron*, Pasien Gagal Ginjal Kronis, Hemodialisis, Pra-hemodialisis

Kepustakaan : 45 buah (2002-2019)

---

Keterangan :

<sup>1)</sup>Judul skripsi

<sup>2)</sup>Mahasiswa Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

<sup>3)</sup>Dosen Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

# SERUM IRON LEVELS IN PATIENTS WITH CHRONIC KIDNEY FAILURE : A SYSTEMATIC REVIEW<sup>1)</sup>

Duwi Nur Sepitasari<sup>2)</sup>, Tri Dyah Astuti<sup>3)</sup>

## ABSTRACT

**Background** : Chronic Renal or Kidney Failure (CRF) is a progressive and irreversible impairment in renal function characterized by a value of Glomerular Filtration Rate (GFR)  $<60$  mL/min /  $1.73$  m<sup>2</sup> which occurs for more than three months. According to the World Health Organization (WHO), the prevalence of kidney failure in Indonesia from 1995 to 2025 will increase by 41.4%. The hematology laboratory test that can be used for screening, diagnosis, therapy, and monitoring is iron status checks. It is called serum iron. Serum iron is the **amount** of circulating **iron** that is bound to transferrin in the body. This disease often causes complications, including anemia, hypertension, and diabetes mellitus.

**Objective** : The objective was to determine the serum iron level in patients with stage 5 chronic renal failure undergoing hemodialysis and pre-hemodialysis.

**Research Methods** : The research was a systematic review using scientific research journals. The journals were obtained from the Google *Cendikia* database and PubMed using the PICO method.

**Results** : The result showed that the serum iron levels in the patient with stage 5 chronic renal failure were 50-158  $\mu$ g / dL, 80.53  $\mu$ g / dL, and 80.66  $\mu$ g / dL. In addition, serum iron levels in chronic renal failure patients with hemodialysis were 54  $\mu$ g / dL, 57.50  $\mu$ g / dL and 59-158  $\mu$ g / dL. Meanwhile, serum iron levels in patients with pre-hemodialysis chronic renal failure were 85.59  $\mu$ g / dL, 98  $\mu$ g / dL and 101.67  $\mu$ g / dL.

**Conclusion** : Serum iron levels in patients with stage 5 chronic renal failure undergoing hemodialysis and pre-hemodialysis are still within normal limits.

**Suggestion** : An iron status check should be done in patients with chronic renal failure, including the patients at stages 3, 4, 5 of chronic renal failure, and it should also be done in patients with or without complications.

**Keywords** : Serum Iron, Chronic Renal or Kidney Failure Patient, Hemodialysis, Prehemodialysis

**References** : 45 references (2002-2019)

---

<sup>1</sup> Title

<sup>2</sup> Student of Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

<sup>3</sup> Lecturer of Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

## PENDAHULUAN

Gagal Ginjal Kronis (GGK) adalah gangguan atau penurunan fungsi ginjal secara progresif dan *irreversibel* yang ditandai dengan nilai Laju Filtrasi Glomerulus (LFG) <60 mL/min/1,73 m<sup>2</sup> yang terjadi lebih dari 3 bulan. Stadium pada penyakit ini ditentukan dengan nilai laju filtrasi glomerulus. Penyakit ini sering menyerang masyarakat di seluruh dunia, baik laki-laki, perempuan, dewasa maupun lansia (KDIGO, 2012).

Gagal ginjal kronis sebagai salah satu penyakit yang menjadi perhatian, karena prevalensi atau angka kejadiannya semakin meningkat. Menurut *World Health Organization* (WHO) dalam skripsi Handayani (2018) prevalensi gagal ginjal di Indonesia akan meningkat pada tahun 1995-2025 sebesar 41,4%. Berdasarkan data *End-Stage Renal Disease* (ESRD) Tahun 2012, Jumlah pasien gagal ginjal kronis sebesar 3.010.000 penduduk dengan tingkat pertumbuhan 7%. Peningkatan tersebut terjadi di Taiwan 2.990/1.000.000 penduduk, Jepang 2.590/1.000.000 penduduk, dan Amerika Serikat 2.020/1.000.000 penduduk. Sedangkan prevalensi gagal ginjal kronis di Indonesia mengalami peningkatan sejak tahun 2013-2018 sebesar 1,8 %. Peningkatan tersebut terjadi di seluruh provinsi di Indonesia (Riskesdas, 2018).

Gagal ginjal kronis dapat di diagnosis dengan pemeriksaan laboratorium hematologi yang digunakan sebagai skrining, diagnosis, terapi dan monitoring dalam kasus gagal ginjal kronis. Pemeriksaan laboratorium

hematologi yang digunakan dalam penyakit gagal ginjal kronis salah satunya adalah *Serum Iron*. *Serum iron* adalah jumlah besi yang berikatan dengan transferin yang beredar di tubuh (Oliveria, 2014).

Pada penelitian Bryan, dkk., (2016) hasil penelitiannya bahwa kadar *serum iron* pada pasien gagal ginjal kronis adalah normal. Kemudian pada penelitian Hidayat, dkk., (2016), hasilnya terdapat hubungan yang bermakna antara kejadian anemia dengan derajat penyakit ginjal kronis karena semakin kecil laju filtrasi glomerulus maka semakin rendah kadar hemoglobinnya. Sedangkan pada penelitian Adiatma (2014), hasilnya terdapat 71% pasien penyakit ginjal kronis derajat 5, terdapat 29% pasien penyakit ginjal kronis derajat 1-4, dan terdapat 86% prevalensi anemia pasien penyakit ginjal kronis yang menjalani hemodialisis.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya maka, penelitian tentang kadar *serum iron* pada pasien gagal ginjal kronis perlu dilakukan, hal ini untuk memantau jumlah besi di dalam darah yang diangkut oleh protein pada pasien gagal ginjal kronis dengan indikasi anemia, hipertensi dan diabetes mellitus.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini termasuk penelitian *systematic review*, yaitu penelitian yang dilakukan dengan metode pengumpulan data pustaka, atau penelitian yang objek penelitiannya digali melalui jurnal ilmiah. Penelitian *systematic review* merupakan penelitian yang mengkaji atau meninjau secara kritis

pengetahuan, gagasan, atau temuan yang terdapat di dalam tubuh literatur. Penelitian ini bersifat analisis deskriptif, yakni penguraian secara teratur data yang telah diperoleh, data diperoleh melalui *database* google cendikia dan PubMed dengan metode PICO (P=*Population*, *Patient*, *Problem*, I=*Intervention*, C=*Comparison*, O=*Outcome*). Pencarian jurnal dengan metode ini disajikan pada Tabel 3

Tabel 3.1 Kata Kunci Metode PICO

No	PICO	Kata Kunci
1	<i>Population/Patient/Problem</i>	Gagal Ginjal Kronis
2	<i>Intervention</i>	Hemodialisis, Stadium
3	<i>Comparison</i>	Pra-hemodialisis, stadium 5
4	<i>Outcome</i>	<i>Serum iron</i>

Jurnal yang didapatkan diseleksi sesuai dengan kriteria. Jurnal yang digunakan jurnal yang memiliki data kadar *serum iron* pada pasien gagal ginjal kronis. Kemudian jurnal yang telah didapatkan yang telah sesuai dengan kriteria dikelompokkan berdasarkan topik yang akan dibahas dan disajikan dalam bentuk tabel. Kemudian pembahasan dijabarkan dan diperkuat dengan teori hasil penelitian sebelumnya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini Literatur yang ditemukan berupa jurnal penelitian nasional dan Internasional tahun 2013-2020. Jurnal yang ditemukan sebanyak 10 jurnal penelitian, yang terdiri dari 3 topik penelitian yaitu 4 jurnal diantaranya

gagal ginjal kronis dengan anemia pada stadium 5. Kemudian 3 jurnal diantaranya gagal ginjal kronis dengan hemodialisis, dan 3 jurnal diantaranya tentang gagal ginjal kronis pra-hemodialisis. Dari 3 topik diatas masing-masing jurnal memiliki 4 pokok bahasan yaitu usia, jenis kelamin, komplikasi dan kadar *serum iron*.

### 1. Usia

Gagal ginjal kronis menyerang berbagai kalangan usia, mulai dari dewasa hingga lansia. Berdasarkan jurnal yang diperoleh, didapatkan distribusi usia pasien gagal ginjal kronis yang dapat dilihat pada Tabel 4.4

Tabel 4.4 Distribusi Pasien Gagal Ginjal Kronis berdasarkan Usia

No	Penulis dan Tahun Terbit	Usia
1	(Yordhan, dkk., 2020)	60-69
2	(Bryan, dkk., 2016)	60-69
3	(Felix, dkk., 2016)	>60
4	(Handayani, 2018)	18-55
5	(Kurniawan, dkk., 2014)	41-64
6	(Permatasari, 2019)	39-59
7	(Fitri, dkk., 2017)	>50
8	(Ikponmwosa, <i>et. al.</i> , 2018)	<45
9	(Radhika, <i>et. al.</i> , 2018)	>61
10	(Rumi & Bedanta, 2016)	41-60

Berdasarkan Tabel 4.4 dapat di lihat bahwa usia pasien gagal ginjal kronis semakin meningkat, dengan umur minimum 18 tahun dan umum maksimum 69 tahun. Hal ini berkaitan dengan faktor resiko gagal ginjal kronis yaitu bertambahnya usia (penuaan). Hal ini sesuai dengan data pernefri, diperkirakan 70.000 pasien gagal ginjal kronis di Indonesia dan salah satu faktor terjadinya penyakit ini adalah



penuaan. Hal ini karena laju filtrasi glomerulus menurun yang menyebabkan semakin sedikit neuron yang berfungsi, termasuk produksi hormon eritropoietin yang berakibat anemia, walaupun penyebab anemia pada gagal ginjal kronis multifactoral (Ayu, dkk., 2010).

## 2. Jenis Kelamin

Gagal ginjal kronis adalah penyakit yang dapat menyerang laki-laki ataupun perempuan Berdasarkan jurnal yang diperoleh, di dapatkan distribusi jenis kelamin pasien gagal ginjal kronis yang dapat dilihat pada Tabel 4.5

Tabel 4.5 Distribusi Pasien Gagal Ginjal Kronis berdasarkan Jenis Kelamin

No	Penulis dan Tahun Terbit	Jenis Kelamin
1	(Yordhan, dkk., 2020)	Perempuan
2	(Bryan, dkk., 2016)	Laki-Laki
3	(Felix, dkk., 2016)	Perempuan
4	(Handayani, 2018)	Laki-Laki
5	(Kurniawan, dkk., 2014)	Laki-Laki
6	(Permatasari, 2019)	Laki-Laki
7	(Fitri, dkk., 2017)	Laki-Laki
8	(Ikponmwosa, <i>et. al.</i> , 2018)	Laki-Laki
9	(Radhika, <i>et. al.</i> , 2018)	Laki-Laki
10	(Rumi & Bedanta, 2016)	Laki-Laki

Berdasarkan Tabel 4.5 dapat dilihat bahwa jenis kelamin pasien gagal ginjal kronis mayoritas adalah laki-laki. Hal ini sesuai dengan penelitian Neugarten, *et. al.*, (2000) bahwa laki-laki memiliki resiko penurunan fungsi ginjal lebih cepat dan memiliki prognosis penyakit gagal ginjal kronis yang lebih buruk dibandingkan perempuan.

## 3. Komplikasi

Berdasarkan jurnal yang diperoleh, didapatkan distribusi komplikasi pasien gagal ginjal kronis yang disajikan pada Tabel 4.6

Tabel 4.6 Distribusi Pasien Gagal Ginjal Kronis berdasarkan Komplikasi

No	Penulis dan Tahun Terbit	Komplikasi
1	(Yordhan, dkk., 2020)	Anemia
2	(Bryan, dkk., 2016)	Anemia
3	(Felix, dkk., 2016)	Anemia
4	(Handayani, 2018)	Anemia
5	(Kurniawan, dkk., 2014)	Anemia
6	(Permatasari, 2019)	Anemia
7	(Fitri, dkk., 2017)	Anemia Dan Hipertensi
8	(Ikponmwosa, <i>et. al.</i> , 2018)	Hipertensi
9	(Radhika, <i>et. al.</i> , 2018)	Diabetes Melitus
10	(Rumi & Bedanta, 2016)	Diabetes Melitus

Berdasarkan Tabel 4.6 dapat dilihat bahwa komplikasi pada pasien gagal ginjal kronis mayoritas anemia, Hal ini sesuai dengan penelitian singh yaitu di dapatkan 80-90 pasien gagal ginjal kronis mempunyai hemoglobin rendah. Hal ini didukung oleh teori yang mengatakan pasien gagal ginjal kronis terjadi anemia karena kurangnya produksi hormon eritropoetin, yang merangsang produksi eritrosit di sumsum tulang (Yendriwati, 2002).

Komplikasi pada gagal ginjal kronis juga dapat disebabkan karena hipertensi. Hipertensi pada gagal ginjal kronis terjadi karena penyumbatan arteri dan arteriol yang akan menyebabkan kerusakan glomerulus dan atrofi tubulus,



sehingga seluruh nefron rusak dan menyebabkan terjadinya gagal ginjal kronis (Budiyanto, 2009).

Berdasarkan Tabel 4.6 dapat dilihat juga bahwa komplikasi pada pasien gagal ginjal kronis dapat terjadi pada diabetes melitus. Hal ini karena tingginya kadar gula darah pada penderita diabetes melitus membuat ginjal harus bekerja lebih keras dalam proses penyaringan darah, dan menyebabkan kebocoran pada ginjal. Apabila keadaan ini berlangsung terus menerus maka akan mengakibatkan terjadinya gagal ginjal kronis (Tjahjadi, 2002).

#### 4. Kadar Serum Iron

*Serum iron* adalah jumlah besi dalam darah yang diangkut oleh protein ketubuh. Menurut (Roosarjani, 2005) kadar *serum iron* adalah parameter yang digunakan untuk mengukur banyaknya besi dalam tubuh.

Berdasarkan jurnal yang diperoleh, didapatkan distribusi kadar *serum iron* pada stadium 5 pasien gagal ginjal kronis yang disajikan pada Tabel 4.7

Tabel 4.7 Distribusi Kadar *Serum Iron* Pada gagal ginjal kronis dengan anemia pada stadium 5

No	Penulis dan Tahun Terbit	Kadar ( $\mu\text{g/dL}$ )
1	(Yordhan, dkk., 2020)	80.66
2	(Bryan, dkk., 2016)	Normal
3	(Felix, dkk., 2016)	50-158
4	(Handayani, 2018)	80,53

Berdasarkan Tabel 4.7 dapat dilihat bahwa kadar *serum iron* pada gagal ginjal kronis dengan anemia pada stadium 5 yaitu dalam kisaran normal. Sedangkan nilai normal kadar *serum iron* sebesar 50-158  $\mu\text{g/dL}$ . Semakin tinggi stadium, kadar *serum iron* juga masih tetap dalam ambang batas normal, hal ini

berarti tingginya stadium tidak mempengaruhi kadar *serum iron*. Penelitian ini juga sejalan dengan Handayani (2018) bahwa pada pasien gagal ginjal kronis Stadium 5 kadar *serum iron* masih dalam batas normal dari nilai rujukan.

Berdasarkan jurnal yang diperoleh, didapatkan distribusi kadar *serum iron* pasien gagal ginjal kronis dengan hemodialisis dapat dilihat pada Tabel 4.8

Tabel 4.8 Distribusi kadar *Serum Iron* pada gagal ginjal kronis dengan hemodialisis

No	Penulis dan Tahun Terbit	Kadar ( $\mu\text{g/dL}$ )
1	(Kurniawan, dkk., 2014)	59-158
2	(Permatasari, 2019)	Normal
3	(Fitri, dkk., 2017)	HD 2 Kali 57.50 HD 3 Kali 54

Berdasarkan Tabel 4.8 dapat dilihat bahwa kadar *serum iron* pada gagal ginjal kronis yang melakukan hemodialisis memiliki kadar *serum iron* normal. Berarti hemodialisis tidak mempengaruhi kadar *serum iron* pada pasien gagal ginjal kronis. Sedangkan berdasarkan lamanya waktu hemodialisis juga tidak mempengaruhi kadar *serum iron*, baik pada pasien HD 2 kali maupun 3 kali seminggu, dan pada pasien HD 1-2 tahun. Penelitian ini sesuai dengan yang dilakukan Fitri (2017) bahwa kadar *serum iron* pada pasien gagal ginjal kronis yang melakukan hemodialisis 2 kali maupun 3 kali seminggu tidak menunjukkan perbedaan secara statistik.

Berdasarkan jurnal yang diperoleh, didapatkan distribusi kadar *serum iron* gagal ginjal kronis

pra-hemodialisis dapat dilihat pada Tabel 4.9

Tabel 4.9 Distribusi kadar *Serum Iron* pada gagal ginjal kronis Pra-hemodialisis

No	Penulis dan Tahun Terbit	Kadar ( $\mu\text{g/dL}$ )
1	(Ikponmwosa, <i>et. al.</i> , 2018)	101.67
2	(Radhika, <i>et. al.</i> , 2018)	85.59
3	(Rumi & Bedanta, 2016)	98

Berdasarkan Tabel 4.9 dapat dilihat bahwa kadar *serum iron* pada gagal ginjal kronis pra-hemodialisis yaitu normal. Hal ini berarti sebelum hemodialisis kadar *serum iron* tetap normal. Penelitian ini sesuai dengan yang dilakukan Ikponmwosa, *et. al.*, (2018) bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kadar *serum iron* pada pasien gagal ginjal kronis pra-hemodialisis dengan kelompok kontrol dan kadar *serum ironnya* tetap dalam kisaran normal.

### SIMPULAN

Berdasarkan hasil literatur review tentang kadar *serum iron* pada gagal ginjal kronis dapat di simpulkan bahwa :

- Kadar *serum iron* pada pasien gagal ginjal kronis stadium 5 adalah normal dengan kadar berturut-turut yaitu 50-158  $\mu\text{g/dL}$ , 80,53  $\mu\text{g/dL}$  dan 80,66  $\mu\text{g/dL}$ .
- Kadar *Serum Iron* pada pasien gagal ginjal kronis dengan hemodialisis adalah normal dengan kadar yaitu 54  $\mu\text{g/dL}$ , 57,50  $\mu\text{g/dL}$  dan 59-158  $\mu\text{g/dL}$ .
- Kadar *Serum Iron* pada pasien gagal ginjal kronis pra-hemodialisis adalah normal

dengan kadar berturut-turut yaitu 85,59  $\mu\text{g/dL}$ , 98  $\mu\text{g/dL}$  dan 101,67  $\mu\text{g/dL}$ .

### SARAN

Berdasarkan kesimpulan dari penelitian, peneliti menyarankan :

- Sebaiknya di lakukan pemeriksaan kadar *serum iron* terhadap pasien gagal ginjal kronis stadium 3, 4 dan 5.
- Sebaiknya dilakukan pemeriksaan kadar *serum iron* pada pasien gagal ginjal kronis dengan atau tanpa komplikasi

### DAFTAR PUSTAKA

- Adiatma, D. C. (2014). Prevalensi dan Jenis Anemia pada Pasien Penyakit Ginjal Kronik yang Menjalani Hemodialisis Reguler. *Jurnal Media Medika Utama*.
- Ayu, N., Suega, K., & Widiana, G. (2010). Hubungan Antara Beberapa Parameter Anemia dan Laju Filtrasi Glomerulus pada Penyakit Ginjal Kronik Pradialisis. *Journal Of Internal Medicine*.11(3):140-148. September 2010.
- Bryan, J. S., Cerelia, S., & Bradley, J. W. ( 2016). Gambaran Status Besi pada Pasien Penyakit Ginjal Kronik Stadium 5 dengan Anemia yang Menjalani Hemodialisis Reguler. *Jurnal e-Clinic*.4(2). Juli-Desember 2016.
- Budiyanto, Cakro. (2009). *Hubungan Hipertensi dan Diabetes Melitus Terhadap Gagal Ginjal Kronik*. Kedokteran Islam.
- End-Stage Renal Disease (ESRD). (2012). *ESRD Patients in 2012*  
A Global

- Perspective.* Germany: Fresenius Medical Care.
- Felix, E. S., Linda W. A. R., & Emma, S. M. (2016). Gambaran Anemia Defisiensi Besi pada Pasien Penyakit Ginjal Kronik Stadium V yang Menjalani Hemodialisis di Instalasi Tindakan Hemodialisis RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. *Jurnal E-Clinic (Eci)*.4(1):146-151. Januari-Juni 2016.
- Fitri, I., Endang, S., Bonar, M. M. M., & Cleopas, M. R. (2017). Gambaran Klinis dan Kualitas Hidup Pasien Penyakit Ginjal Tahap Akhir yang Menjalani Hemodialisis Dua Kali dibandingkan Tiga Kali Seminggu. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*.4(3):128-136. September 2017.
- Handayani, A. P. (2018). Perbedaan Profil Besi pada Anemia Kronis yang Disebabkan oleh Gagal Ginjal Kronis (GGK) di RSUD dr. Moewardi. *Skripsi*.
- Hidayat, R., Azmi, S., & Pertiwi, D. (2016). Hubungan Kejadian Anemia dengan Penyakit Ginjal Kronik pada Pasien yang Dirawat di Bagian Ilmu Penyakit Dalam RSUP dr M Djamil Padang Tahun 2010. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 5(3):546-550.
- Ikponmwosa, O. I., Oluseyi, A. A., Linda, I. I., & Efosa, O. O. (2018). Assessment of Iron Status in Predialysis Chronic Kidney Disease Patient in a Nigerian Tertiary Hospital. *Saudi Journal of Kidney Disease and Transplantation*.29(6):1431-1440. June 25, 2020.
- Kalantar-Zadeh, K., Regidor, D. L., McAllister, C. J., Michael, B., & Warnock, D. G. (2005). Time-Dependent Associations Between Iron And Mortality In Hemodialysis Patient. *Journal of the american society of nephrology*. 3070-3080. June 2005.
- Kidney disease informing global outcomes (KDIGO). (2012). KDIGO Clinical Practice Guideline For The Evaluation And Management Of Chronic Kidney Disease, *Kidney International Supplements*, 2(4):283-323.
- Kurniawan, K. P., Linda, W. A. R., & Stella, P. (2014). Gambaran Status Besi pada Pasien Penyakit Ginjal Kronik yang Menjalani Hemodialisis. *jurnal e-clinic (eCI)*. 2(2). Juli 2014.
- Neugarten, J., Acharya, A., & Silbiger, S. R. (2000). Effect Of Gender On The Progression Of Nondiabetic Renal Disease: a Meta-Analysis. *Journal Of The American Society Of Nephrology : JASN*.319-329. 200.
- Oliveira, F., Rocha, S., & Fernandes, R. (2014). Iron Metabolism: From Health to Disease . *Journal of Clinical Laboratory Analysis*. 28(3):210–218. January 2014.

- Permatasari, L. F. (2019). Hubungan Lamanya Menjalani Hemodialisis dengan Status Zat Besi pada Penderita Gagal Ginjal Kronik. *Skripsi*.
- Radhika, S., Sushith., Prathima, M. B., & Reshma, S. (2018). Evaluation of Iron Status in Patients With Chronic Kidney Disease. *International Journal of Biomedical and Advance Research*.9(8):294-299.
- Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas). (2018). *Hasil Utama Riskesdas 2018*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Roosarjani, C., Titis, W., & Suparyatmo, J. B. (2005). Tampang Jenuh Transferin Pendoror darah Anemia. *Indonesian Journal Of Clinical Pathology and Medical Laboratory*.15(3):78. March 2018.
- Rumi, D., & Bedanta, B. (2016). Iron Status In Chronic Kidney Disease Patients. *International Journal of Research in Medical Sciences*.4(8):3229-3234. 2016 Aug.
- Silbiger, S, R., & Neugarten, J. (1995). The Impact Of Gender On the Progression Of Chronic Renal Disease. *American Journal Of Kidney Disease : The Official Journal Of The National Kidney Foundation*. 25(4):515-533. April 1995.
- Tjahjadi, Vicynthia. (2002). *Mengenal, Mencegah, Mengatasi Sillent Killer Diabetes*. Semarang: Pustaka Widyamara.
- Yendriwati. (2002). Status Besi pada Penderita Gagal Ginjal Kronik dalam Menentukan Diagnosa Anemia. *Tesis*.
- Yordhan, T., Emma, S. Y. M., & Frans, W. (2020). Gambaran Anemia pada Subjek Penyakit Ginjal Kronik Stadium 4 dan 5 di Poliklinik Ginjal-Hipertensi RSUP Prof. dr. R. D. Kandou. *E-Clinic*. 8(1):60-66. Januari-Juni 2020.