

ARTIKEL PENELITIAN

**ANGKA KEJADIAN ANEMIA PADA PASIEN PENYAKIT GINJAL KRONIS  
DI UNIT HEMODIALISIS RSUD DR. M. SOEWANDHIE SURABAYA  
PERIODE JANUARI 2021-AGUSTUS 2022**  
*(INCIDENCE RATE OF ANEMIA IN CHRONIC KIDNEY DISEASE PATIENTS  
UNDERGOING HEMODIALYSIS UNIT AT DR. M. SOEWANDHIE SURABAYA  
REGIONAL GENERAL HOSPITAL FROM JANUARY 2021 TO AUGUST 2022)*

**Catherine Ilona<sup>1</sup>, Rahajoe Imam Santosa<sup>2</sup>, Mulyadi<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Ciputra, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

<sup>2</sup> Departemen Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Ciputra, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

<sup>3</sup> Departemen Ilmu Penyakit Dalam RSUD dr. M. Soewandhie, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

Email korespondensi: [catherineilona@gmail.com](mailto:catherineilona@gmail.com)

**ABSTRAK**

Penyakit ginjal kronis (PGK) merupakan penyakit fatal dengan peningkatan prevalensi tiap tahunnya. Di Indonesia, prevalensi pasien yang menderita PGK di atas 15 tahun adalah sebanyak 713.783 jiwa. PGK sering dikaitkan dengan anemia yang ditandai dengan menurunnya kadar hemoglobin (Hb) serta fungsi ginjal yang mengalami penurunan sehingga terjadi defisiensi hormon eritropoietin yang berperan dalam eritropoiesis. Penelitian dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui prevalensi anemia pada pasien penyakit ginjal kronis di unit hemodialisis Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) dr. M. Soewandhie Surabaya berdasarkan jenis kelamin, usia, waktu menjalani hemodialisis, kadar hemoglobin, kadar *serum iron* (SI), dan kadar saturasi transferin (ST). Penelitian dilakukan melalui teknik deskriptif observasional dengan data sekunder rekam medis pasien di Unit Hemodialisis RSUD dr. M. Soewandhie Surabaya pada bulan Agustus sampai November 2022. Pengambilan sampel dilakukan melalui metode *total sampling*. Hasil dari penelitian ini menunjukkan seluruh 43 pasien (100%) mengalami anemia. Jenis kelamin yang lebih banyak adalah laki-laki (76,7%). Mayoritas pasien laki-laki berusia 45-54 tahun, menjalani hemodialisis < 12 bulan dan > 24 bulan, memiliki rerata Hb 10,1 g/dL, rerata SI sebanyak 55,2 µg/dL, dan rerata ST sebanyak 20,1%. Mayoritas pasien perempuan berusia 55-64 tahun, menjalani hemodialisis >24 bulan, memiliki rerata Hb sebanyak 9,4 g/dL, rerata SI sebanyak 52,9 µg/dL, dan rerata ST sebanyak 27,5%. Berdasarkan hasil yang didapatkan, ditemui angka kejadian anemia pada pasien PGK stadium 5 yang menjalani hemodialisis reguler dalam periode Januari 2021-Agustus 2022 adalah 100%. Anemia defisiensi besi dialami oleh 70% pasien laki-laki dan 50% pasien perempuan.

**Kata kunci:** anemia, hemodialisis, hemoglobin, PGK, prevalensi

#### **ABSTRACT**

*Chronic kidney disease (CKD) is a fatal disease with increasing prevalence every year. In Indonesia, there are 713,783 patients aged above 15 years old. CKD is often associated with anemia, characterized by reduced hemoglobin (Hb) levels due to decreased kidney function, resulting in erythropoietin hormone deficiency, which plays a role in erythropoiesis. This study was conducted to determine the prevalence of anemia in CKD patients undergoing hemodialysis at dr. M. Soewandhie Surabaya Regional General Hospital, based on gender, age, duration of hemodialysis, hemoglobin levels, serum iron (SI) levels, and transferrin saturation (ST) levels. The study used observational descriptive techniques with secondary data from medical records of patients in the Hemodialysis unit at dr. M. Soewandhie Surabaya Regional General Hospital from August to November 2022. Sampling was done through total sampling method. The result of this study showed that all 43 patients (100%) had anemia. Higher gender distribution was found in males (76.7%). The majority of male patients were aged 45-54 years, undergoing hemodialysis for <12 months and >24 months, with an average Hb of 10.1 g/dL, an average SI of 55.2 µg/dL, and an average ST of 20.1%. The majority of female patients were aged 55-65 years, undergoing hemodialysis for >24 months, with an average Hb of 9.4 g/dL, an average SI of 52.9 µg/dL, and an average ST of 27.5%. Based on the results obtained, the incidence rate of anemia in stage 5 CKD patients undergoing regular hemodialysis within the period of January 2021-August 2022 is 100%. Iron deficiency anemia is experienced by 70% of male patients and 50% of female patients.*

*Keywords: anemia, CKD, hemodialysis, hemoglobin, prevalence*

#### **PENDAHULUAN**

Penyakit ginjal kronis (PGK) merupakan suatu penyakit fatal dengan prevalensi yang tinggi dan meningkat tiap tahunnya. PGK bersifat ireversibel atau permanen dan fungsi ginjal tidak dapat kembali normal.<sup>1</sup> PGK didefinisikan sebagai fungsi ginjal yang abnormal melebihi periode 3 bulan dan bersifat progresif dengan batas GFR (*Glomerular Filtration Rate*) 60 mL/menit atau rasio kreatinin protein 100 mg/mmol. Jika PGK pada seseorang sudah berkembang sampai ke stadium 5 atau akhir, akan ditandai dengan kegagalan ginjal dan GFR <15 mL/menit.<sup>2</sup> Kegagalan ginjal

mengindikasikan bahwa ginjal sudah tidak dapat menyokong keperluan tubuh dengan maksimal sehingga diperlukan terapi hemodialisis sebagai pengganti fungsi ginjal. Hemodialisis adalah tatalaksana yang diberikan kepada pasien dengan gejala uremik, hiperkalemia tidak responsif, asidosis persisten, ekspansi volume ekstraseluler persisten, diatesis perdarahan, dan CrCl (*Creatinine Clearance*) atau GFR dibawah 10 mL/menit per 1,73 m<sup>2</sup>.<sup>3</sup>

Di Indonesia, prevalensi pasien yang menderita PGK dan berusia di atas 15 tahun adalah 0,38% atau sebanyak 713.783 jiwa, sedangkan pasien PGK yang

melakukan hemodialisis tercatat berjumlah 19,3%.<sup>4</sup> PGK sendiri sering dikaitkan dengan anemia akibat penurunan fungsi ginjal yang mengakibatkan defisiensi hormon eritropoietin. Eritropoietin sendiri berperan dalam pembentukan eritrosit.<sup>5</sup> Anemia juga bisa didapati saat proses hemodialisis karena adanya *blood clotting*, tertinggalnya darah dalam *dialyzer*, pengambilan darah untuk pemeriksaan biokimia, dan kehilangan darah melalui AV fistula.<sup>6</sup> Mendiagnosis seseorang terkena anemia, kadar Hb pada laki-laki harus <14 g/dL dan pada perempuan harus <12 g/dL. Diagnosis anemia defisiensi besi, pasien PGK yang menjalani hemodialisis harus memiliki saturasi transferin <20%. Jika pasien memiliki kadar FS (feritin serum) <200 ng/mL akan didiagnosis anemia defisiensi besi absolut dan jika kadar FS  $\geq$ 200 ng/mL akan didiagnosis anemia defisiensi besi fungsional.<sup>7</sup> Peningkatan kadar Hb dan pengetahuan keluarga mengenai anemia memiliki hubungan dengan kualitas hidup pasien yang menjalani hemodialisis.<sup>8</sup> Pada pasien PGK, gejala anemia akan dapat dijumpai tiga faktor yang mendasari patofisiologi dari gejala tersebut adalah defisiensi eritropoietin, supresi eritropoiesis pada sumsum tulang, dan pemendekan waktu hidup eritrosit.<sup>9</sup> PGK merupakan penyakit yang mengalami peningkatan dalam jumlah tiap tahunnya. Anemia sebagai salah satu

gejalanya masih kurang diteliti dalam evaluasi penanganannya. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui angka kejadian anemia pada pasien penyakit ginjal kronis di unit hemodialisis RSUD dr. M. Soewandhie Surabaya selama periode Januari 2021-Agustus 2022 yang berdasarkan jenis kelamin, usia, waktu menjalani hemodialisis, kadar hemoglobin, kadar *serum iron*, dan kadar saturasi transferin.

## **BAHAN DAN METODE**

Rancangan penelitian pada penelitian ini dilakukan dengan metode deskriptif observasional dengan metode *cross sectional*. Bahan penelitian yang dipakai adalah data sekunder melalui rekam medis pasien. Penelitian ini dilaksanakan di Unit Hemodialisis RSUD dr. M. Soewandhie Surabaya pada bulan Agustus sampai November 2022. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan metode *total sampling*. Adapun sampel akan diambil dengan menggunakan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditentukan. Subjek penelitian adalah pasien PGK stadium 5 dengan anemia yang menjalani terapi hemodialisis reguler di RSUD dr. M. Soewandhie Surabaya pada periode bulan Januari 2021 hingga bulan Agustus 2022. Kriteria inklusinya adalah pasien terdiagnosis PGK stadium 5 dengan GFR <15 mL/menit dalam periode bulan Januari

2021 hingga bulan Agustus 2022 yang telah menjalani pemeriksaan laboratorium berupa pemeriksaan kadar hemoglobin, *serum iron*, dan saturasi transferin serta pasien laki-laki dengan kadar hemoglobin <14 g/dL atau pasien perempuan dengan kadar hemoglobin <12 g/dL. Kriteria eksklusinya adalah pasien PGK stadium 5 yang sedang menjalani terapi hemodialisis tidak reguler, telah meninggal, memiliki riwayat anemia kronis sebelum menderita PGK stadium 5, dan yang menjalani terapi hemodialisis reguler di luar periode bulan Januari 2021 hingga bulan Agustus 2022. Variabel bebas pada penelitian ini adalah

jenis kelamin, usia, rentang waktu menjalani hemodialisis, kadar hemoglobin, kadar *serum iron*, dan kadar saturasi transferin. Penelitian ini telah mendapatkan surat laik etik dari RSUD dr. M. Soewandhie Surabaya dengan nomor NO. 019/KE/KEPK/2022. Pengambilan data dilakukan dan didapati 43 sampel dari metode *total sampling*. Pengolahan data dilakukan dengan penggunaan *software* Microsoft Excel.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

1. Distribusi Berdasarkan Faktor Sosiodemografi

**Tabel 1** Distribusi subjek penelitian berdasarkan faktor sosiodemografi

<b>Distribusi</b>	<b>Frekuensi</b>	<b>Persentase</b>
<b>Jenis Kelamin</b>		
- Laki-Laki	33	76,7%
- Perempuan	10	23,3%
<b>Rentang Usia</b>		
- Laki-laki		
15-24	1	3 %
25-34	2	6,1%
35-44	9	27,3%
45-54	13	39,4%
55-64	4	12,1%
>65	4	12,12%
- Perempuan		
15-24	0	0%
25-34	1	10%
35-44	1	10%
45-54	3	30%
55-64	5	50%
>65	0	0%
<b>Rentang Waktu Menjalani Hemodialisis</b>		
- Laki-laki		
< 12 bulan	14	40%
12-24 bulan	7	20%
>24 bulan	14	40%
- Perempuan		
< 12 bulan	4	40%
12-24 bulan	1	10%

Distribusi	Frekuensi	Persentase
>24 bulan	5	50%

Distribusi pasien PGK stadium 5 yang menjalani hemodialisis reguler di RSUD dr. M. Soewandhie Surabaya tampak pada Tabel 1, didominasi oleh laki-laki, yakni 33 orang (76,7%) sedangkan perempuan 10 orang (23,3%). Hal ini sesuai dengan penelitian oleh Permatasari dan Maliya yang mendapati hasil distribusi pasien dengan jenis kelamin laki-laki yang menjalani hemodialisis di RSUD Kabupaten Sukoharjo lebih banyak daripada perempuan, yakni laki-laki sebanyak 52 orang dan perempuan sebanyak 13 orang.<sup>10</sup> Berdasarkan penelitian oleh Kao *et al* meskipun prevalensi perempuan lebih banyak daripada laki-laki, pasien laki-laki memiliki progresivitas yang lebih cepat daripada perempuan sehingga lebih banyak laki-laki yang mendapatkan terapi hemodialisis daripada perempuan.<sup>11</sup>

Rentang usia 45-54 tahun paling banyak ditemukan pada pasien laki-laki dengan rerata 48 tahun, sedangkan pada pasien perempuan paling banyak ditemukan pada rentang usia 55-64 tahun dengan rerata 51 tahun. Data yang serupa didapati pada penelitian oleh Aisyafitri, rentang usia terbanyak pasien PGK yang menjalani hemodialisis di Rumah Sakit Umum (RSU) Santo Antonius Pontianak pada rentang usia

45-64 tahun yakni pada 26 pasien atau 56,52% dari subyek.<sup>12</sup> Hal ini didukung oleh teori pada Waas yang menyatakan fungsi ginjal akan menurun dimulai dari unit terkecilnya yaitu nefron. Penurunan fungsi ginjal dapat dilihat lewat penurunan GFR. GFR akan berkurang seiring bertambahnya usia kurang lebih 1 ml/min/m<sup>2</sup> per tahunnya dimulai dari usia ke-30 tahun. Pada usia di atas 70 tahun, menurunnya GFR akan menjadi sebesar 40 ml/min/m<sup>2</sup>.<sup>13</sup> Pada pasien perempuan, mayoritas berada pada rentang usia 55-64 tahun. Hal ini dapat dijelaskan menurut teori pada Sridhar *et al* yang mengatakan bahwa hormon estrogen dan progesteron adalah hormon yang bersifat anti-fibrotik dan anti-apoptosis sehingga dapat melindungi ginjal dari nefropati diabetik.<sup>14</sup> Pada rentang usia 55-64 tahun, mayoritas pasien telah mengalami menopause sehingga fungsi protektif yang dimiliki hormon estrogen dan progesteron telah menurun sehingga risiko nefropati diabetik meningkat.

Pada Tabel 1, mayoritas pasien laki-laki menjalani hemodialisis kurang dari 12 bulan dan lebih dari 24 bulan yaitu sebanyak 14 orang atau sebesar 40%. Sebanyak 7 orang atau 20% lainnya berada pada rentang 12-24 bulan. Pada subjek

perempuan, jumlah terbanyak sebesar 50% ditemukan pada rentang waktu menjalani hemodialisis lebih dari 24 bulan, diikuti 40% subjek yang menjalani hemodialisis selama kurang dari 12 bulan, dan 1 subjek atau sebesar 10% menjalani hemodialisis selama 12-24 bulan. Hasil yang serupa ditemukan pada hasil penelitian oleh Artiany dan Aji. Waktu terbanyak menjalani hemodialisis adalah sepanjang 1-5 tahun dengan jumlah 57,14% dari subjek

keseluruhan.<sup>15</sup> Pada RSUD dr. M. Soewandhie Surabaya, unit hemodialisis telah berdiri sejak 2013 sehingga mayoritas telah mendaftar sejak lebih dari 2 tahun lalu pada RSUD dr. M. Soewandhie Surabaya. Unit hemodialisis telah berdiri sejak 2013 sehingga mayoritas telah mendaftar sejak lebih dari 2 tahun lalu.

2. Distribusi Berdasarkan Hasil Laboratorium

**Tabel 2** Distribusi subjek penelitian berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium

Distribusi	Frekuensi	Persentase
<b>Hemoglobin</b>		
- Laki-laki		
≥ 14	0	0%
14-10	17	52%
< 10	16	48%
- Perempuan		
≥ 14	0	0%
14-10	4	40%
< 10	6	60%
<b>Saturasi Transferin (%)</b>		
- Laki-laki		
>20	10	30%
<20	23	70%
- Perempuan		
>20	5	50%
<20	5	50%
<b>Serum Iron (µg/dL)</b>		
- Laki-laki		
<50	26	78.8%
50-150	7	21.2%
>150	0	0%
- Perempuan		
<50	5	50%
50-150	5	50%
>150	0	0%

**Tabel 3** Rerata subjek penelitian berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium

Distribusi	Rerata	SB (min-max)
<b>Hemoglobin (g/dL)</b>		
- Laki-Laki	10,1	1,5 (6,7-13,4)
- Perempuan	9,4	1,3 (7,2-11,1)
<b>Serum Iron (µg/dL)</b>		
- Laki-laki	55,2	37,1 (2,2-214)
- Perempuan	52,9	32,8 (32-117)
<b>Saturasi Transferin (%)</b>		
- Laki-laki	20,1	15,5 (6,3-94,3)
- Perempuan	27,5	20,5 (17,8-85,1)

Berdasarkan kriteria PERNEFRI, batas diagnosis anemia pada jenis kelamin perempuan adalah Hb di bawah 12 g/dL dan pada laki-laki Hb di bawah 14 g/dL.<sup>7</sup> Berdasarkan pemeriksaan kadar Hb didapati setiap pasien laki-laki dan perempuan yang melakukan hemodialisis memiliki kadar Hb kurang di bawah kriteria PERNEFRI sehingga seluruh pasien hemodialisis di RSUD dr. M. Soewandhie Surabaya atau sebanyak 100% sampel terdiagnosis anemia. Data ini didukung oleh penelitian Hidayat dan Pertiwi dimana 98,5% pasien RSUP Dr M Djamil Padang yang menjalani hemodialisis terdiagnosis anemia.<sup>16</sup> Anemia adalah gejala yang hampir selalu ditemukan pada pasien dengan terapi hemodialisis. Berdasarkan teori yang dikemukakan Yuniarti, anemia pada pasien PGK didasari oleh kegagalan fungsi ginjal sehingga produksi hormon eritropoietin berkurang dan terjadi defisiensi hormon eritropoietin.<sup>5</sup>

Pada subjek laki-laki, didapatkan 17 subjek dengan rentang kadar Hb 14-10

g/dL, 14 subjek dengan kadar Hb 7-9 g/dL, 2 subjek dengan kadar Hb <7 g/dL, dan tidak didapatkan subjek dengan kadar Hb >14 g/dL. Pada subjek perempuan, didapatkan 4 subjek dengan rentang kadar Hb 12-10 g/dL, 6 subjek dengan kadar Hb <10 g/dL, dan tidak didapatkan subjek dengan kadar Hb >12 g/dL maupun <7 g/dL. Rerata Hb pada subjek laki-laki adalah 10,2 g/dL dan untuk subjek perempuan adalah 9,3 g/dL. Pada penelitian Aisara, Azmi, dan Yanni ditemukan data yang mendukung, yakni mayoritas rentang kadar Hb pada penelitian tersebut adalah 7-10 g/dL.<sup>17</sup> Berdasarkan PERNEFRI, target Hb pada pasien dengan terapi hemodialisis adalah >10 g/dL.<sup>18</sup> Pada subjek penelitian, ditemukan 17 subjek laki-laki dan 4 subjek perempuan telah mencapai target. Adapun data yang telah didapatkan memiliki beberapa data pemeriksaan laboratorium pasien yang dilakukan sebelum terapi anemia karena pemeriksaan kadar hemoglobin pada RSUD dr. M. Soewandhie dilakukan setiap bulan dan pada pasien

yang baru mendaftar, pemeriksaan baru dilaksanakan satu kali sehingga didapat beberapa kadar Hb pasien yang rendah karena belum diberikan terapi anemia.

Rerata kadar *serum iron* pada subjek laki-laki didapatkan adalah 55,2  $\mu$ /dL dan pada perempuan 52,9  $\mu$ /dL. Hasil ini didukung oleh Andika dimana kadar *serum iron* rerata yang didapatkan bernilai 64,76  $\mu$ /dL.<sup>19</sup> Nilai kadar *serum iron* dapat dipengaruhi oleh banyak penyebab, terutama didasari oleh kondisi tiap pasien. Hal ini diperjelas oleh Pratiwi yang mengatakan absorpsi yang kurang adekuat, perdarahan kronik, nutrisi yang buruk, dan inflamasi juga dapat menyebabkan anemia defisiensi besi.<sup>6</sup>

Rentang kadar saturasi transferin terbanyak pada subjek laki-laki ditemukan sebanyak 70% pada rentang <20%. Pada subjek perempuan, didapat nilai yang sama pada pasien dengan rentang saturasi transferin >20% dan <20%. Data ini bertentangan dengan penelitian oleh Suyatno, Rotty, dan Moeis. Rentang kadar saturasi transferin ditemukan terbanyak pada rentang ST 20-55%.<sup>20</sup> Berdasarkan kriteria PERNEFRI, pasien dgn ST <20%, akan didiagnosis mengalami anemia defisiensi besi.<sup>18</sup> Selain ST, pemeriksaan FS juga dilakukan untuk evaluasi. Pada penelitian ini, FS tidak dibahas akibat data yang kurang pada rekam medis pasien. Didapati pada data penelitian bahwa 70%

pasien laki-laki dan 50% pasien perempuan mengalami anemia defisiensi besi. Data yang didapat terkait waktu pemeriksaan laboratorium yang dilakukan pada RSUD dr. M. Soewandhie Surabaya. Pemeriksaan ST dan SI dilakukan berkala setiap 6 bulan sekali. Hal ini menyebabkan adanya kemungkinan pasien yang baru menjalani pemeriksaan satu kali mendapatkan hasil ST yang rendah. Evaluasi akan dilakukan berdasarkan hasil pemeriksaan tersebut untuk pemilihan terapi selanjutnya.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, didapat angka kejadian anemia pada pasien PGK di unit hemodialisis RSUD dr. M. Soewandhie Surabaya selama periode bulan Januari 2021 hingga bulan Agustus 2022 adalah 100% pasien mengidap anemia. Mayoritas memiliki jenis kelamin laki-laki, yaitu sebanyak 76,7% karena laki-laki memiliki progresifitas PGK yang lebih tinggi dibandingkan perempuan. Sebagian besar pasien laki-laki ada pada rentang usia 45-54 tahun dengan rerata 48 tahun, sedangkan pada perempuan mayoritas ada di rentang usia 55-64 tahun dengan rerata 51 tahun. Angka kejadian berdasarkan rentang usia dipengaruhi oleh penurunan fungsi ginjal dan hormon pada wanita. Rentang waktu menjalani hemodialisis paling banyak ditemui pada rentang <12 bulan dan >24 bulan pada laki-



laki dan >24 bulan pada perempuan. Rerata kadar *serum iron* yang didapati pada pasien laki-laki adalah 55,2 µ/dL sedangkan pada perempuan 52,9 µ/dL. 70% pasien laki-laki memiliki kadar saturasi transferin <20% dan pada perempuan ditemui 50% pasien dengan rentang saturasi transferin >20% dan 50% pasien dengan rentang saturasi transferin <20%. Berdasarkan kadar saturasi transferin, didapati 70% pasien laki-laki dan 50% pasien perempuan mengalami anemia defisiensi besi.

#### **KONFLIK KEPENTINGAN**

Penulis tidak memiliki konflik kepentingan dalam artikel ilmiah yang ditulis.

#### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Terima kasih saya sampaikan kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penelitian yang dilaksanakan yaitu RSUD dr. M. Soewandhie Surabaya yang telah memberikan ijin untuk melakukan pengambilan data dan penelitian.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

1. Juwita L, Kartika IR. Pengalaman menjalani hemodialisa pada pasien gagal ginjal kronis. *Jurnal Endurance*. 2019 Mar 1;4(1):97.
2. Huether SE, Mccance KL, Brashers VL, Clinical Scholar W, Rote NS. *Understanding pathophysiology*. 6th ed. Missouri: Elsevier; 2017. 2230–2237 p.
3. Jameson LJ, Loscalzo J. *Harrisons nephrology and acid-base disorders*. 2nd ed. 2013. 123–134 p.
4. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. *Laporan nasional RISKESDAS 2018*. Jakarta; 2018 Dec.
5. Yuniarti W. Anemia pada pasien gagal ginjal kronik. *Journal Health And Science; Gorontalo Journal Health & Science Community*. 2021;5:342–3.
6. Pratiwi DL. Perbedaan kadar hemoglobin pada penderita gagal ginjal kronis sebelum dan sesudah hemodialisa (studi di RSUD Jombang). 2018.
7. Perhimpunan Nefrologi Indonesia. *Konsensus manajemen anemia pada penyakit ginjal kronik*. 2nd ed. Jakarta: Perhimpunan Nefrologi Indonesia; 2011. 3–8 p.
8. Puspitasari CE, Andayani TM, Irijanto F. Penilaian kualitas hidup pasien hemodialisis rutin dengan anemia di Yogyakarta. *Jurnal Manajemen dan Pelayanan Farmasi (Journal of Management and Pharmacy Practice)*. 2019 Sep 30;9(3):185–9.

9. Greer JP, Rodgers GM, Glader B. *Wintrobe's clinical hematology*. 14th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2019. 3007–3010 p.
10. Permatasari LF. Hubungan lamanya menjalani hemodialisis dengan status zat besi pada penderita gagal ginjal kronik. 2019.
11. Kao HY, Chang CC, Chang CF, Chen YC, Cheewakriangkrai C, Tu YL. Associations between sex and risk factors for predicting chronic kidney disease. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Feb 1;19(3):5–9.
12. Aisyafitri U, Uwan WB, Fitriangga A. Gambaran anemia pada pemeriksaan darah tepi penderita penyakit ginjal kronik dengan terapi hemodialisis di RSU Santo Antonius Pontianak. *Jurnal Kesehatan Khatulistiwa*. 2018;4:630–3.
13. Waas T, Schulz A, Lotz J, Rossmann H, Pfeiffer N, Beutel ME, et al. Distribution of estimated glomerular filtration rate and determinants of its age dependent loss in a German population-based study. *Sci Rep*. 2021 Dec 1;11(1):1–13.
14. Sridhar VS, Yau K, Benham JL, Campbell DJT, Cherney DZI. Sex and gender related differences in diabetic kidney disease. Vol. 42, *Seminars in Nephrology*. W.B. Saunders; 2022. p. 170–84.
15. Artiany S, Aji YGT, Yenny. Gambaran komorbid pada pasien hemodialisis di Rumah Sakit Angkatan Udara (RSAU) dr Esnawan Antariksa. *Jurnal Keperawatan Cikini* [Internet]. 2021;2(2):01–6. Available from: <https://jurnal.akperrscikini.ac.id/index.php/JKC>
16. Hidayat R, Azmi S, Pertiwi D. 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* [Internet]. 2016;5(3):546–50. Available from: <http://jurnal.fk.unand.ac.id>
17. Aisara S, Azmi S, Yanni M. Gambaran klinis penderita penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisis di RSUP Dr. M. Djamil Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 2018;7(1):42–8.
18. Perhimpunan Nefrologi Indonesia. *Konsensus dialisis*. 1st ed. Jakarta: Perhimpunan Nefrologi Indonesia; 2003. 28–50 p.
19. Andika. Perbedaan kadar hemoglobin dan kadar SI (serum iron) sebelum dan sesudah hemodialisa pada pasien gagal ginjal di RSUD Prof. Dr. Soekandar Mojokerto. 2020.

20. Kandou RD, Suyatno FE, Rotty LWA, Moeis ES. Gambaran anemia defisiensi besi pada pasien penyakit ginjal kronik stadium V yang menjalani hemodialisis di Instalasi tindakan hemodialisis RSUP Prof. Jurnal e-Clinic (eCI). 2016;4(1):1–6.