



Similarity Report

Metadata

Name of the organization

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Title

Plagiasi Artikel Galuh Ajeng L

Author(s)

Coordinator

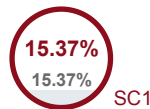
perpustakaan umsidapet

Organizational unit

Perpustakaan

Record of similarities

SCs indicate the percentage of the number of words found in other texts compared to the total number of words in the analysed document. Please note that high coefficient values do not automatically mean plagiarism. The report must be analyzed by an authorized person.



25
The phrase length for the SC 2

2805
Length in words

20161
Length in characters

Alerts

In this section, you can find information regarding text modifications that may aim at temper with the analysis results. Invisible to the person evaluating the content of the document on a printout or in a file, they influence the phrases compared during text analysis (by causing intended misspellings) to conceal borrowings as well as to falsify values in the Similarity Report. It should be assessed whether the modifications are intentional or not.

Characters from another alphabet	ß	0
Spreads	A→	0
Micro spaces		3
Hidden characters	␣	0
Paraphrases (SmartMarks)	Ⓐ	53

Active lists of similarities

This list of sources below contains sources from various databases. The color of the text indicates in which source it was found. These sources and Similarity Coefficient values do not reflect direct plagiarism. It is necessary to open each source, analyze the content and correctness of the source crediting.

The 10 longest fragments

Color of the text

NO	TITLE OR SOURCE URL (DATABASE)	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)
1	https://www.digilib.itskesicme.ac.id/ojs/index.php/jic/article/download/1227/826/	32 1.14 %
2	https://www.digilib.itskesicme.ac.id/ojs/index.php/jic/article/download/1227/826/	31 1.11 %
3	https://jurnal.stikes-mataram.ac.id/index.php/jurnal/article/download/28/18/146	20 0.71 %
4	PERBEDAAN ANTIKOAGULAN EDTA DAN HEPARIN TERHADAP NILAI HEMATOKRIT Reska Handayani, Rudina Azimata R, widia rahmatullah, Aini Resmi, Rahmin B. Labito;	19 0.68 %

5	https://repository.poltekkes-tjk.ac.id/id/eprint/5822/6/6.%20BAB%20II.pdf	19 0.68 %
6	https://www.digilib.itskesicme.ac.id/ojs/index.php/jic/article/download/1227/826/	18 0.64 %
7	PERBEDAAN ANTIKOAGULAN EDTA DAN HEPARIN TERHADAP NILAI HEMATOKRIT Reska Handayani, Rudina Azimata R, widia rahmatullah, Aini Resmi, Rahmin B. Labito;	16 0.57 %
8	HUBUNGAN LAJU FILTRASI GLOMERULUS DENGAN KADAR HEMOGLOBIN DAN KALSIMUM PADA PASIEEN GAGAL GINJAL KRONIK YANG MENJALANI HEMODIALISIS Fiora Ladesvita, lilis mulyani;	15 0.53 %
9	https://ejurnal.ung.ac.id/index.php/jjhsr/article/download/13199/pdf	15 0.53 %
10	https://ejurnal.ung.ac.id/index.php/jjhsr/article/download/13199/pdf	15 0.53 %

from RefBooks database (2.67 %)

NO	TITLE	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)
Source: Paperity		
1	PERBEDAAN ANTIKOAGULAN EDTA DAN HEPARIN TERHADAP NILAI HEMATOKRIT Reska Handayani, Rudina Azimata R, widia rahmatullah, Aini Resmi, Rahmin B. Labito;	35 (2) 1.25 %
2	HUBUNGAN LAJU FILTRASI GLOMERULUS DENGAN KADAR HEMOGLOBIN DAN KALSIMUM PADA PASIEEN GAGAL GINJAL KRONIK YANG MENJALANI HEMODIALISIS Fiora Ladesvita, lilis mulyani;	32 (3) 1.14 %
3	Prediksi Kunjungan Pasien Rawat Jalan Dengan Metode Analisis Trend Linear di RSUD Haji Provinsi Jawa Timur Tahun 2023-2025 Ervina Rachmawati, Sabran Sabran, Azizah Sandi Nur;	8 (1) 0.29 %

from the home database (0.00 %)

NO	TITLE	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)
----	-------	---------------------------------------

from the Database Exchange Program (0.00 %)

NO	TITLE	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)
----	-------	---------------------------------------

from the Internet (12.69 %)

NO	SOURCE URL	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)
1	https://www.digilib.itskesicme.ac.id/ojs/index.php/jic/article/download/1227/826/	165 (13) 5.88 %
2	https://jurnal.stikes-mataram.ac.id/index.php/jurnal/article/download/28/18/146	60 (5) 2.14 %
3	https://ejurnal.ung.ac.id/index.php/jjhsr/article/download/13199/pdf	30 (2) 1.07 %
4	https://repository.poltekkes-tjk.ac.id/id/eprint/5822/6/6.%20BAB%20II.pdf	19 (1) 0.68 %
5	http://perpustakaan.poltekkes-malang.ac.id/assets/file/kti/P17110204139/BAB_II.pdf	15 (2) 0.53 %
6	https://karya.brin.go.id/24362/1/2798-513X_2_2_2022_2.pdf	15 (2) 0.53 %
7	https://repo.poltekkesbandung.ac.id/1835/2/ABSTRAK%20Annisa%20Zihan%20F.pdf	14 (2) 0.50 %
8	https://jurnal.stikes-mataram.ac.id/index.php/jurnal/article/download/75/43/310	11 (1) 0.39 %
9	https://archive.umsida.ac.id/index.php/archive/preprint/download/5382/38351/43071	10 (1) 0.36 %

10	https://digilib.uns.ac.id/dokumen/download/71272/MzYzMDMy/Perbandingan-Kualitas-Hidup-Pasien-Penyakit-Ginjal-Kronik-yang-Menjalani-Terapi-Hemodialisis-dengan-CAPD-9.pdf	10 (1) 0.36 %
11	https://ejournalmahayati.ac.id/index.php/manuju/article/download/11418/Download%20Artikel	7 (1) 0.25 %

List of accepted fragments (no accepted fragments)

NO	CONTENTS	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)
----	----------	---------------------------------------

Correlation Hemoglobin and Hematocrit Levels with Total Iron Binding Capacity (TIBC) Levels in Chronic Kidney Disease Patients
[Korelasi Kadar Hemoglobin dan Hematokrit dengan Kadar Total Iron Binding Capacity (TIBC) pada Pasien Gagal Ginjal Kronik]

Galuh Ajeng Lidyaningrum1), Andika Aliviameita 1)*

Page | 1

4 | Page

Page | 5

Abstract. Chronic Kidney Failure (CKD) is a condition where the kidneys are structurally and functionally damaged characterized by a decrease in Glomerular Filtration Rate (GFR) reaching $\leq 60 \text{ ml/min/1.73 m}^2$ for more than three months. About 80 - 90% of patients with GFK experience anemia. The purpose of this study was to determine the correlation of hemoglobin and hematocrit levels with Total Iron Binding Capacity (TIBC) levels in patients with chronic renal failure. This study was conducted at the East Java Province Haji Hospital in March 2025. The research design used quantitative analysis with time series method. The study used secondary data as many as 55 respondents of chronic renal failure patients undergoing hemodialysis. The results of the Kendall's tau-b correlation test between hemoglobin and hematocrit levels with Total Iron Binding Capacity (TIBC) levels in Chronic Renal Failure patients can be concluded that there is no correlation between hemoglobin levels with TIBC ($r = 0.134$; $p = 0.154$), and hematocrit with TIBC levels ($r = 0.172$; $p = 0.066$) in Chronic Renal Failure patients undergoing Hemodialysis at Haji Hospital, East Java province. Keywords - Chronic Kidney Disease; Hemoglobin; Hematocrits; TIBC

Abstrak. Gagal Ginjal Kronik (GGK) merupakan kondisi dimana ginjal mengalami kerusakan secara struktural maupun fungsional yang ditandai dengan penurunan Laju Filtrasi Glomerulus (GFR) mencapai $\leq 60 \text{ ml/menit/1.73m}^2$ selama lebih dari tiga bulan. Sekitar 80 - 90% pasien GGK mengalami anemia. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui korelasi kadar hemoglobin dan hematokrit dengan kadar Total Iron Binding Capacity (TIBC) pada pasien gagal ginjal kronik. Penelitian ini dilaksanakan di RSUD Haji Provinsi Jawa Timur pada bulan Maret 2025. Desain penelitian menggunakan analisis kuantitatif dengan metode time series. Penelitian menggunakan data sekunder sebanyak 55 responden pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisa. Hasil uji korelasi Kendall's tau-b antara kadar hemoglobin dan hematokrit dengan kadar Total Iron Binding Capacity (TIBC) pada pasien Gagal Ginjal Kronik dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat korelasi antara kadar hemoglobin dengan TIBC ($r = 0,134$; $p = 0,154$), dan hematokrit dengan kadar TIBC ($r = 0,172$; $p = 0,066$) Pada penderita Gagal Ginjal Kronik yang menjalani Hemodialisa di RSUD Haji provinsi Jawa Timur.

Kata Kunci- Gagal Ginjal Kronik; Hemoglobin; Hematokrit; TIBC

I. Pendahuluan

Kerusakan ginjal secara struktural maupun fungsional yang ditandai dengan penurunan Laju Filtrasi Glomerulus (GFR) mencapai $\leq 60 \text{ ml/menit/1,73m}^2$ selama lebih dari tiga bulan disebut dengan Gagal Ginjal Kronik (GGK) [1]. Berdasarkan data dari World Health Organization (WHO), lebih dari 843,6 juta orang yang menderita gagal ginjal pada tahun 2021 dan diperkirakan akan terjadi kenaikan angka kematian sebesar 41,5% pada tahun 2040. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa gagal ginjal kronis merupakan penyebab kematian ke-12 di dunia [2]. Hasil Riset Kesehatan Dasar (Risdesdas) tahun 2020 menunjukkan bahwa terdapat 18.613 pasien Gagal Ginjal Kronik di Indonesia. Provinsi Jawa Timur memiliki prevalensi sebesar 0,3% menderita gagal ginjal kronis, hal tersebut menunjukkan bahwa jumlah penderita GGK di Jawa Timur masih tergolong tinggi [3]. Adanya gangguan pada fungsi ginjal, dapat menyebabkan berkurangnya kemampuan ginjal dalam menyaring kreatinin sehingga terjadi peningkatan serum kreatinin. Peningkatan kadar kreatinin dalam darah menentukan apakah penderita gangguan fungsi ginjal perlu menjalani hemodialisa atau tidak [4]. Hemodialisa merupakan metode perawatan yang digunakan untuk menyaring limbah dan cairan dari darah, seperti halnya fungsi ginjal yang normal. Hemodialisa berperan dalam mengatur tekanan darah dan menormalkan kadar mineral penting seperti kalium, natrium, dan kalsium [5].

Ureum dan kreatinin dapat digunakan dalam mendiagnosis gagal ginjal, karena senyawa tersebut hanya bisa diekskresikan oleh ginjal. Ureum ialah produk akhir dari metabolisme protein yang terjadi di hati. Kreatinin adalah produk akhir metabolisme kreatin, yang merupakan senyawa yang banyak ditemukan di otot dan mengandung nitrogen [6].

Salah satu fungsi ginjal yaitu untuk memproduksi hormon eritropoietin. Hormon eritropoietin merupakan hormon yang digunakan untuk menstimulasi produksi eritrosit. Produksi hormon eritropoietin yang menurun pada pasien Gagal Ginjal Kronik (GGK) ini seringkali menyebabkan penurunan jumlah eritrosit yang berakibat pada kadar hematokrit yang juga menurun [7]. Sekitar 80 - 90% pasien gagal ginjal kronik mengalami anemia, terutama pada stadium III. Penderita GGK dinyatakan anemia apabila didapatkan kadar hemoglobin wanita $\leq 12 \text{ gr/dL}$, sedangkan laki laki $\leq 13 \text{ gr/dL}$ [8].

Dalam mendiagnosa kejadian anemia dapat dilakukan pemeriksaan laboratorium seperti pemeriksaan hematologi yang meliputi kadar hemoglobin, hematokrit, jumlah eritrosit, indeks eritrosit (MCV, MCH, MCHC), hitung retikulosit, hapusan darah, pemeriksaan status besi meliputi Serum Iron (SI), Total Iron Binding Capacity (TIBC), Serum Feritin, Saturasi Transferin (ST) [9].

Pada penelitian sebelumnya tahun 2017 menunjukan bahwa terdapat korelasi antara kadar kreatinin dengan Hb ($r = -0,424$; $p = 0,000$), RBC ($r = -0,367$; $p = 0,004$), Hematokrit ($r = -0,421$; $p = 0,001$), Mean Corpuscular Hemoglobin atau MCH ($r = -0,337$; $p = 0,009$), Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration atau MCHC ($r = -0,272$; $p = 0,038$), dan SI ($r = -0,299$; $p = 0,034$) pada pasien GGK yang menjalani hemodialisis di Rumah Sakit Sabratha di bagian barat Libya. Penyebab utama anemia pada pasien GGK adalah adanya defisiensi produksi eritropoietin (EPO) akibat kerusakan pada sel peritubular ginjal,

dan prevalensinya meningkat seiring dengan penurunan fungsi ginjal [10]. Pada penelitian sebelumnya tahun 2020 menunjukkan bahwa terdapat korelasi yang lemah ($r=0,17$; $p=0,02$) antara kadar hemoglobin dan TIBC pada pasien Gagal Ginjal kronik non hemodialisis. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa penurunan fungsi ginjal memiliki korelasi dengan tingkat keparahan anemia karena berbagai faktor yang berhubungan dengan perkembangan anemia pada pasien GGK. Rata-rata kadar hemoglobin, Jumlah Eritrosit, dan kadar hematokrit menurun secara signifikan seiring dengan memburuknya fungsi ginjal [11]. Pada penelitian tahun 2023 **menunjukkan bahwa terdapat korelasi yang lemah** ($r=0,09$; $p=0,684$) **antara kadar Hb dengan kadar TIBC pada penderita GGK derajat V yang menjalani Hemodialisis di RS Toeloengredjo Pare Kediri**. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa **rendahnya kadar TIBC bukan satu-satunya penyebab adanya penurunan pada kadar Hemoglobin. Penurunan kadar hemoglobin pada penderita GGK disebabkan banyak faktor**, diantaranya adanya penurunan produksi hormon eritropoietin, berkurangnya umur sel darah merah, inflamasi dan infeksi hipotiroid, hiperparatiroid berat, toksisitas aluminium, dan yang paling sering terjadi karena defisiensi zat besi serta folat [12].

II. Metode

Penelitian ini telah mendapatkan uji kelayakan etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan RSUD Haji Provinsi Jawa Timur dengan nomor sertifikat : 445/56/KOM.ETIK/2025. Desain penelitian yang digunakan adalah analisis kuantitatif menggunakan pendekatan cross-sectional, dilaksanakan di Instalasi Laboratorium Patologi Klinik RSUD Haji Provinsi Jawa Timur pada bulan Maret 2025. Sampel penelitian didapatkan menggunakan metode purposive sampling dengan kriteria pasien GGK yang menjalani hemodialisa dengan kadar kreatinin $\geq 7,0$ mg/dL dan berusia ≥ 19 tahun. Penelitian menggunakan data sekunder dari rekam medis dan Laboratory Information System (LIS) di RSUD Haji Provinsi Jawa Timur 5 tahun kebelakang (2021-2025) sebanyak 55 responden. Pemeriksaan hemoglobin dan hematokrit dilakukan menggunakan alat Hematologi Analyzer 5 diff (Sysmex Xn-550 dan Sysmex Xn-350) dan pemeriksaan Total Iron Binding Capacity (TIBC) menggunakan alat Cobas C-501. Dilakukan analisis data menggunakan program SPSS versi 23, selanjutnya dilakukan uji normalitas menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov, dan dilanjutkan uji non parametrik menggunakan uji korelasi Kendall's tau-b.

III. Hasil dan Pembahasan

1. Karakteristik Responden

Berdasarkan hasil penelitian mengenai hubungan kadar hemoglobin dan hematokrit dengan kadar Total Iron Binding Capacity (TIBC) terhadap 55 responden pasien Gagal Ginjal Kronik. Sampel penelitian didapatkan berdasarkan data sekunder dari rekam medis dan laboratory information system (LIS) pasien gagal ginjal kronik. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan sebanyak 0 pasien pada tahun 2021, 24 pasien tahun 2022, 28 pasien tahun 2023, 3 pasien tahun 2024, dan 0 pasien tahun 2025 yang melakukan pemeriksaan Hemoglobin, Hematokrit dan TIBC di Instalasi laboratorium Patologi Klinik RSUD Haji Provinsi Jawa Timur yang terlihat pada Tabel 1 a.

(a) (b)

Gambar SEQ Gambar * ARABIC 1. (a) Distribusi Responden Berdasarkan Tahun Pemeriksaan, (b) Distribusi Responden berdasarkan Jenis Kelamin dan Usia

Berdasarkan hasil penelitian yang ditampilkan pada Gambar 1 b, didapatkan hasil bahwa pasien laki-laki cenderung lebih banyak daripada pasien perempuan, yaitu sebanyak 36 pasien (65,5%) berjenis kelamin laki-laki, sedangkan pasien perempuan berjumlah 19 orang (34,5%). Penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Wayan pada tahun 2023 di RSUD Sanjiwani Gianyar terhadap pasien GGK, yang menunjukkan bahwa jumlah penderita berjenis kelamin laki-laki sebanyak 48 orang (60%), sedangkan pasien perempuan sebanyak 32 orang (40%). Kondisi tersebut dapat disebabkan karena pekerjaan pada laki-laki yang cenderung lebih berat, baik secara fisik maupun mental, serta dapat juga dipengaruhi oleh faktor gaya hidup seperti kebiasaan merokok dan konsumsi minuman bersoda dalam jangka waktu yang lama [13].

Berdasarkan distribusi usia pada Gambar 1 b, mayoritas pasien gagal ginjal kronik berasal dari kelompok usia 46-65 tahun sebanyak 34 pasien (61,8%). Penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Lumbantobing pada tahun 2022 di RSUD Tarutung terhadap pasien GGK yang menjalani hemodialisa menunjukkan bahwa pasien terbanyak berasal dari kelompok usia 51-61 tahun sebanyak 32 pasien (34,8%), hal tersebut terjadi karena fungsi ginjal cenderung menurun seiring bertambahnya usia, terutama jika disertai dengan penurunan kualitas hidup dan adanya faktor komorbid [14].

Hasil serupa diperoleh dari penelitian Fitri dan Wahyu pada tahun 2022, yang menunjukkan prevalensi **kadar ureum dan kreatinin tertinggi pada usia 40-45 tahun**. **Penurunan fungsi ginjal mulai terjadi** pada usia 40 tahun ke atas, dengan penurunan fungsi hingga 50% akibat berkurangnya jumlah nefron yang berfungsi dan tidak adanya kemampuan regenerasi. Kondisi tersebut menyebabkan penurunan kemampuan ginjal dalam mengatur pengeluaran cairan tubuh dan meningkatkan risiko kehilangan protein melalui ekskresi urin [15].

Tabel SEQ Tabel * ARABIC 1. Distribusi responden dan hasil pemeriksaan kadar Hemoglobin, Hematokrit, TIBC

No	Karakteristik Responden	N	%	Nilai Normal	Mean										
1	Hemoglobin (g/dL)	Normal	Anemia Ringan	Anemia Sedang	Anemia Berat	0	8	33	14	0	14,5	60	25,5	11,2	-
	17,5 g/dL	7,682 ± 1,31													
	Total	55	100												
2	Hematokrit (%)	Normal	Tinggi	Rendah		0	0	55		0	0	100	34 -51%	23,16 ± 3,91	
	Total	55	100												
3	TIBC (µg/dL)	Normal	Tinggi	Rendah		7	0	48	12,7	0	87,3	228 - 450 µg/dL	167,47 ± 48,178		
	Total	55	100												

Pada penelitian ini didapatkan 55 pasien (100%) mengalami anemia, dengan klasifikasi : Anemia Ringan 8 (14,5%), **Anemia Sedang 33 (60%), dan Anemia Berat 14 (25,5%),** dengan rerata kadar hemoglobin sebesar 7,682 g/dL. Diikuti dengan penurunan hematokrit pada seluruh pasien yaitu 55 pasien (100%) dengan rerata kadar hematokrit sebesar 23,16% yang terlihat pada Tabel 1. Berdasarkan kadar hemoglobin derajat **anemia dapat diklasifikasikan kedalam 3 kategori yaitu, anemia ringan apabila kadar hemoglobin berada dalam rentang 9-10 g/dL, anemia sedang apabila kadar hemoglobin dalam rentang 7-8 g/dL, dan dikatakan anemia berat apabila kadar hemoglobin dalam rentang ≤ 7 g/dL** [16]. Anemia merupakan komplikasi yang sering terjadi pada penderita GGK dan berhubungan dengan penurunan kualitas hidup pasien, serta menyebabkan peningkatan morbiditas, mortalitas, dan percepatan progresi GGK. Penyebab utama anemia pada GGK adalah berkurangnya produksi eritropoietin endogen, hormon yang berperan dalam diferensiasi dan pematangan prekursor sel darah merah [17]. Berdasarkan hasil penelitian distribusi kadar Total Iron Binding Capacity (TIBC) pada Tabel 1, didapatkan hasil mayoritas pasien memiliki kadar TIBC yang rendah yaitu sebanyak 48 pasien (87,3%), dengan rerata kadar TIBC sebesar 167,47 µg/dL maka kadar TIBC tersebut berada dibawah batas normal. Penurunan kadar TIBC ditemukan pada kondisi hemokromatosis, hemosiderosis, thalasemia, hipertiroidisme, sindrom nefrotik, dan anemia pada

penyakit kronis [18]. TIBC merupakan zat besi yang terikat pada protein transferin dalam plasma dan berperan dalam pengangkutan zat besi ke sumsum tulang untuk pembentukan hemoglobin. Pemeriksaan TIBC berguna untuk menentukan jumlah keseluruhan besi yang bisa diserap oleh protein transferin [19]. Penderita GGK dapat mengalami inflamasi kronis yang dapat mengakibatkan rendahnya kadar TIBC. [12]. Berdasarkan data dari Iron Disorders Institute, TIBC cenderung meningkat saat cadangan besi menurun, dan sebaliknya. TIBC menurun ketika cadangan besi meningkat [20].

2. Hubungan Kadar Hemoglobin dan Hematokrit dengan Kadar TIBC

Hasil uji normalitas metode Kolmogorov-Smirnov terhadap data hemoglobin didapatkan nilai signifikansi $p=0,002$, Hematokrit dengan nilai signifikansi $p=0,013$ dan nilai signifikansi TIBC sebesar $p=0,063$. Dari data tersebut menunjukkan bahwa kadar hemoglobin dan hematokrit tidak terdistribusi normal karena nilai signifikansi $p < 0,05$, Sedangkan kadar TIBC menunjukkan data terdistribusi normal karena nilai signifikansi $p > 0,05$. Sehingga dilanjutkan dengan uji non Parametrik, yaitu Kendall's tau-b.

Tabel SEQ Tabel * ARABIC 2. Uji Korelasi Kadar Hemoglobin, Hematokrit dan Total Iron Binding Capacity (TIBC)

Variabel	Koefisien Korelasi (r)	Signifikansi (p)
Hemoglobin dengan TIBC	0,134	0,172
Hematokrit dengan TIBC	0,154	0,066

Hasil uji korelasi Kendall's tau-b antara Kadar Hemoglobin dengan Kadar TIBC didapatkan nilai ($r = 0,134$; $p = 0,154$) ($p > 0,05$), Sedangkan uji korelasi antara Hematokrit dengan Kadar TIBC didapatkan nilai ($r = 0,172$; $p = 0,066$) ($p > 0,05$). Hasil analisis uji statistik menunjukkan bahwa tidak terdapat korelasi antara kadar hemoglobin dan Hematokrit dengan kadar TIBC pada penderita GGK yang menjalani Hemodialisa di RSUD Haji Provinsi Jawa Timur. Tidak adanya korelasi antara kadar hemoglobin dan hematokrit dengan kadar TIBC dikarenakan tidak semua pasien gagal ginjal kronik mengalami anemia defisiensi besi [21].

Hal tersebut sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh L. V. Thang et al (2020) menunjukan bahwa terdapat korelasi lemah ($r = 0,17$; $p = 0,02$) antara kadar hemoglobin dan TIBC pada pasien Gagal Ginjal kronik non hemodialisis. Hasil penelitian tersebut menunjukan bahwa penurunan fungsi ginjal memiliki korelasi dengan tingkat keparahan anemia karena berbagai faktor yang berhubungan dengan perkembangan anemia pada pasien GGK [11].

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Ekowati (2023) menunjukan bahwa terdapat korelasi yang lemah ($r = 0,09$; $p = 0,684$) antara kadar Hemoglobin dengan kadar TIBC pada penderita GGK derajat V yang menjalani Hemodialisis. Hasil penelitian tersebut menunjukan bahwa rendahnya kadar TIBC bukan satu satunya penyebab adanya penurunan pada kadar Hemoglobin. Penurunan kadar hemoglobin pada penderita GGK disebabkan banyak faktor, diantaranya adanya penurunan produksi hormon eritropoietin, berkurangnya umur sel darah merah, inflamasi dan infeksi hipotiroid, hiperparatiroid berat, toksisitas aluminium, dan yang paling sering terjadi karena defisiensi zat besi serta folat [12].

Anemia pada penderita GGK utamanya disebabkan oleh berkurangnya produksi hormon eritropoietin. Ginjal memiliki peran dalam memproduksi hormon eritropoietin (EPO). Hormon ini penting dalam proses pembentukan sel darah merah (eritropoiesis). Eritropoietin membantu menjaga keseimbangan jumlah sel darah merah dalam tubuh dan memastikan jaringan mendapatkan oksigen yang cukup. Untuk menjaga keseimbangan tersebut, sel darah merah yang sudah tua akan digantikan oleh sel darah merah yang baru [22].

Kondisi anemia terjadi ketika kadar hemoglobin (Hb), hematokrit (HCT), dan jumlah sel darah merah berada di bawah nilai normal [23]. Hemoglobin sebagai salah satu tanda untuk mengetahui penurunan jumlah sel darah merah (eritrosit) [8]. Pemeriksaan hematokrit ialah salah satu pemeriksaan kendali mutu yang dilakukan di laboratorium guna untuk mengetahui volume eritrosit yang terkandung dalam darah. Hematokrit memiliki hubungan erat dengan kadar hemoglobin. Semakin tinggi kadar hemoglobin, maka nilai hematokrit juga akan meningkat, sehingga viskositas atau kekentalan darah menjadi lebih pekat [24].

Mekanisme anemia pada pasien GGK dipengaruhi oleh beberapa faktor. Selain karena kekurangan hormon eritropoietin, anemia juga dapat dikarenakan defisiensi zat besi yang bisa terjadi akibat kehilangan darah atau gangguan penyerapan zat besi. Selain itu, peradangan sistemik yang terjadi pada GGK dan penyakit penyerta menyebabkan penyimpanan zat besi menjadi tidak efektif. Faktor lain yang berperan adalah berkurangnya respons sumsum tulang terhadap eritropoietin karena efek uremik, masa hidup sel darah merah yang lebih pendek, serta kekurangan vitamin B12 atau asam folat [22].

Zat besi sangat penting untuk pengikatan oksigen dalam sel darah merah dan berperan krusial dalam berbagai fungsi seluler lainnya. Anemia defisiensi besi juga dapat ditemukan pada pasien GGK. Defisiensi besi dapat bersifat absolut, yang umumnya disebabkan oleh asupan makanan yang kurang atau perdarahan tersembunyi, atau juga bisa bersifat fungsional, yaitu ketika terjadi ketidakseimbangan antara kebutuhan besi di sumsum tulang eritroid dengan suplai besi yang tersedia [21]. Anemia pada pasien GGK, memiliki kadar zat besi di dalam tubuh yang cukup, namun zat besi tersebut tidak tersedia secara optimal dalam aliran darah. Kondisi tersebut terjadi karena adanya penurunan jumlah ferroportin (protein pengangkut zat besi), sehingga proses pembentukan hemoglobin menjadi terganggu [25].

Pemeriksaan zat besi penting dilakukan untuk mendiagnosis adanya kondisi kekurangan atau kelebihan zat besi. Zat besi yang dipindahkan dari enterosit ke protein pengangkut dibantu oleh hephaestin disebut apotransferin. Saat apotransferin mengikat zat besi, protein ini berubah menjadi transferrin. TIBC adalah ukuran langsung dari jumlah transferrin yang terikat pada zat besi dalam darah. Transferrin sendiri adalah glikoprotein yang setiap molekulnya dapat mengikat dua atom besi. Jumlah zat besi yang melekat pada transferrin secara tidak langsung mencerminkan kadar transferrin dalam tubuh. Pada kondisi defisiensi zat besi, kadar transferrin dalam darah relatif lebih tinggi dibandingkan kadar zat besi itu sendiri, sehingga nilai TIBC menjadi tinggi. Sebaliknya, pada kondisi kelebihan zat besi, jumlah transferrin di dalam darah menurun, sehingga nilai TIBC menjadi rendah [26] [25].

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai korelasi kadar hemoglobin dan hematokrit dengan kadar Total Iron Binding Capacity (TIBC) pada pasien Gagal Ginjal Kronik dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat korelasi antara kadar hemoglobin dengan TIBC ($r = 0,134$; $p = 0,154$), dan hematokrit dengan kadar TIBC ($r = 0,172$; $p = 0,066$) Pada penderita Gagal Ginjal Kronik yang menjalani Hemodialisa di RSUD Haji provinsi Jawa Timur.