



Similarity Report

Metadata

Name of the organization

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Title

DIAH OKTAVIANI_ABSTRAK-KESIMPULAN

Author(s)

Coordinator

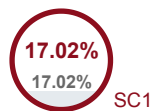
perpustakaan umsidaarta

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.

**3307**

Length in words

24588

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	8
Spreads	A→	7
Micro spaces		0
Hidden characters	␣	0
Paraphrases (SmartMarks)	a	39

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://ejournal.umpri.ac.id/index.php/JIK/article/viewFile/1920/1081	53 1.60 %
2	PENGARUH FREKUENSI HEMODIALISIS TERHADAP PERBEDAAN KADAR HEMOGLOBIN DAN INDEKS ERITROSIT PASIEN GAGAL GINJAL KRONIK PRE DAN POST HEMODIALISIS DI RSUD PROF. DR. W. Z. JOHANNES TAHUN 2018 Setianingrum Elisabeth Levina Sari, Lidia Kartini, Puspita Aulia Ayu;	43 1.30 %
3	https://repository.unhas.ac.id/id/eprint/33300/2/C015182009_tesis_03-05-2023%20bab%201-3.pdf	32 0.97 %

4	http://ejournal.stikesjayc.id/index.php/PLT/article/download/16/16/62	27 0.82 %
5	https://ejurnal.ung.ac.id/index.php/gojhes/article/download/11632/3380	24 0.73 %
6	https://ojs.widyagamahusada.ac.id/index.php/JJK/article/download/301/237/	21 0.64 %
7	https://repository.unhas.ac.id/id/eprint/33300/2/C015182009_tesis_03-05-2023%20bab%201-3.pdf	20 0.60 %
8	http://repository.poltekkesbengkulu.ac.id/2455/1/KTI%20FIX%20ANISA%20MUTIA%20AMANDAA.pdf	15 0.45 %
9	https://adoc.pub/i-pondahuluan-urea-dan-sampah-nitrogen-lain-dalam-darah-brun.html	14 0.42 %
10	https://media.neliti.com/media/publications/127032-ID-gambaran-makna-hidup-pasien-gagal-ginjal.pdf	12 0.36 %

from RefBooks database (5.93 %)

NO	TITLE	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)
Source: Papperity		
1	HUBUNGAN FREKUENSI LAMA MENJALANKAN HD DENGAN KADAR TROMBOSIT PADA PASIEN CKD DI RSPBA BANDAR LAMPUNG Nurul Jannah, Ratna Purwaningrum, Rina Kriswastiny, Hetti Rusmini;	59 (6) 1.78 %
2	Perbedaan Jumlah Eritrosit Sebelum dan Sesudah Hemodialisa pada Pasien Laki-Laki dengan Gagal Ginjal Kronik Wanda Fatresia, Hidayat Hidayat, Ringgo Alfarisi, Mardheni Wulandari;	47 (6) 1.42 %
3	PENGARUH FREKUENSI HEMODIALISIS TERHADAP PERBEDAAN KADAR HEMOGLOBIN DAN INDEKS ERITROSIT PASIEN GAGAL GINJAL KRONIK PRE DAN POST HEMODIALISIS DI RSUD PROF. DR. W. Z. JOHANNES TAHUN 2018 Setianingrum Elisabeth Levina Sari, Lidia Kartini, Puspita Aulia Ayu;	43 (1) 1.30 %
4	Nutrition Education Through Storytelling Methods To Increase Consumption of Vegetables and Fruits For Elemntary School Children Desi, Didik Hariyadi;	21 (2) 0.64 %
5	PERBEDAAN JUMLAH LEUKOSIT PADA PASIEN GAGAL GINJAL KRONIK YANG RUTIN DAN TIDAK RUTIN MENJALANI HEMODIALISA DI RUMAH SAKIT PERTAMINA BINTANG AMIN BANDAR LAMPUNG Zulfian Zulfian, Nia Triswanti, Ningsih Arsy Sulisvia, Tusy Triwahyuni;	15 (2) 0.45 %
6	PERBANDINGAN HASIL PEMERIKSAAN HEMATOLOGI LEUKOSIT PADA SAMPEL DARAH PASIEN TALASEMIA DENGAN ANTIKOAGULAN K2EDTA SEGERA DAN SETELAH DITUNDA 4 JAM POST SAMPLING DI RSUD. DR. H. ABDUL MOELOEK BANDAR LAMPUNG Widi Marsanda, Dita Fitriyani, Syuhada Syuhada;	11 (1) 0.33 %

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 (11.10 %)

NO	SOURCE URL	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)
1	https://ejournal.umpri.ac.id/index.php/JJK/article/viewFile/1920/1081	58 (2) 1.75 %
2	https://ejurnal.ung.ac.id/index.php/gojhes/article/download/11632/3380	54 (4) 1.63 %

3	https://repository.unhas.ac.id/id/eprint/33300/2/C015182009_tesis_03-05-2023%20bab%201-3.pdf	52 (2) 1.57 %
4	https://adoc.pub/i-pondahuluan-urea-dan-sampah-nitrogen-lain-dalam-darah-brun.html	37 (4) 1.12 %
5	http://ejournal.stikesjayc.id/index.php/PLT/article/download/16/16/62	27 (1) 0.82 %
6	https://ojs.widyagamahusada.ac.id/index.php/JIK/article/download/301/237/	21 (1) 0.64 %
7	https://www.kajianpustaka.com/2022/10/hemodialisa.html	19 (2) 0.57 %
8	https://media.neliti.com/media/publications/127032-ID-gambaran-makna-hidup-pasien-gagal-ginjal.pdf	19 (2) 0.57 %
9	https://aksaracinta1608.blogspot.com/2018/09/sampel-minimal-dalam-analisis-data.html	16 (2) 0.48 %
10	http://repo.poltekkesdepkes-sby.ac.id/5747/8/BAB%206.pdf	16 (2) 0.48 %
11	http://repository.poltekkesbengkulu.ac.id/2455/1/KTI%20FIX%20ANISA%20MUTIA%20AMANDAA.pdf	15 (1) 0.45 %
12	https://eprints.ums.ac.id/81833/2/BAB%20I%20PDF.pdf	13 (2) 0.39 %
13	https://repository.stiesia.ac.id/id/eprint/6482/3/10.Pengaruh%20Corporate%20Social%20Responsibility%20Terhadap%20Employee%20%20Satsifaction%20Yang%20Dimediasi%20Oleh%20Citra%20Perusahaan.pdf	11 (1) 0.33 %
14	https://ejournal.unklab.ac.id/index.php/kjn/article/download/534/502/	9 (1) 0.27 %

List of accepted fragments (no accepted fragments)

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

Comparison Of Erythrocyte, Leukocyte, Thrombocyte Count And Peripheral Blood Smear In Chronic Kidney Disease (CKD) Patients Pre And Post Hemodialysis
[Perbandingan Jumlah Eritrosit, Leukosit, Trombosit Dan Apusan Darah Tepi Pada Pasien Chronic Kidney Disease (CKD) Pre Dan Post Hemodialisa]

Diah Oktaviani¹⁾, Andika Aliviameita *¹⁾

1)Program Studi D-IV Teknologi Laboratorium Medis, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

*Email Penulis Korespondensi: aliviameita@umsida.ac.id

Abstract. Hemodialysis is the primary therapy for patients with advanced-stage Chronic Kidney Disease (CKD) to partially replace kidney function. This study aimed to analyze the comparison of erythrocyte, leukocyte, platelet counts, and peripheral blood smear morphology in CKD patients before and after undergoing hemodialysis. The study was conducted on 20 CKD patients at RS Petrokimia Gresik using a comparative analytic approach. Blood samples were taken before and after hemodialysis and analyzed using a hematology analyzer, with peripheral smear evaluation using Wright staining. The results showed significant differences in erythrocyte count ($p=0.000$), a significant decrease in platelet count ($p=0.000$), and no significant change in leukocyte count ($p=0.435$) between the pre and posthemodialysis phases.. Morphological evaluation revealed persistent abnormalities in erythrocytes such as burr cells, tear drop cells, ovalocytes, and target cells. Additionally, toxic granules and hypersegmented neutrophils were observed, while platelet morphology remained generally normal. These findings highlight the importance of hematologic and morphologic evaluations in monitoring CKD patients undergoing hemodialysis.

Keywords - CKD, erythrocytes, leukocytes, platelets, peripheral blood smear

Abstrak. Hemodialisa merupakan terapi utama bagi pasien Chronic Kidney Disease (CKD) stadium lanjut dalam menggantikan sebagian fungsi ginjal. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbandingan jumlah eritrosit, leukosit, trombosit, dan gambaran apusan darah tepi pada pasien CKD sebelum dan sesudah menjalani hemodialisa. Penelitian dilakukan pada 20 pasien CKD di RS Petrokimia Gresik dengan pendekatan analitik komparatif. Pemeriksaan darah dilakukan sebelum dan sesudah hemodialisa menggunakan hematology analyzer dan evaluasi apusan darah tepi dengan pewarnaan Wright. Hasil menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan jumlah eritrosit ($p=0,000$), jumlah trombosit ($p=0,000$), namun tidak ada perubahan signifikan pada jumlah leukosit ($p=0,435$) antara pasien pre dan post hemodialisa. Evaluasi morfologi menunjukkan gambaran eritrosit abnormal seperti burr cell, tear drop cell, ovalosit, dan target cell tetap dijumpai. Selain itu, ditemukan granula toksik dan hipersegmentasi neutrofil pada leukosit serta morfologi trombosit yang umumnya tetap normal. Temuan ini menunjukkan pentingnya evaluasi hematologi dan morfologi sebagai penunjang pemantauan klinis pasien CKD selama hemodialisa.

Kata Kunci: CKD, eritrosit, leukosit, trombosit, apusan darah tepi

I. Pendahuluan

Penyakit gagal ginjal kronik atau bisa disebut Chronic Kidney Disease (CKD) merupakan keadaan tidak normal terhadap fungsi dan struktur ginjal yang ditandai dengan laju filtrasi glomerulus kurang dari 60 mL/min/1,73 m² serta terjadi kerusakan pada ginjal yang berlangsung lebih

dari 3 bulan. Kerusakan tersebut terjadi secara irreversible, berkembang secara perlahan dan terus menerus [1]. Menurut Riskedas tahun 2018, prevalensi Gagal Ginjal Kronis berdasarkan diagnosis dokter pada penduduk umur ≥ 15 di provinsi Jawa Timur yaitu 0,29% [2]. Ginjal merupakan organ dalam tubuh yang memproduksi hormon eritropoietin, fungsi hormon tersebut sebagai pengatur produksi eritrosit yang berada di sumsum tulang. Pasien akan mengalami penurunan hormon eritropoietin karena fungsi ginjal sudah tidak mampu untuk memproduksi secara seimbang. Hal tersebut akan terjadi kecenderungan hubungan antara kadar hemoglobin dan laju filtrasi glomerulus [3].

Page | 2

Page | 2

Menurut Ardiya Garini tahun 2020, National Kidney Foundation merekomendasikan pemeriksaan laboratorium yang meliputi, pemeriksaan darah lengkap (kadar hemoglobin, indeks eritrosit, jumlah dan jenis leukosit, dan jumlah trombosit). Pemeriksaan ini dilakukan dengan menggunakan alat otomatis hematology analyzer sebagai pemeriksaan penunjang awal. Penggunaan alat tersebut dimaksudkan untuk melihat keadaan indeks eritrosit dan sel darah yang akan memberikan indikator jenis anemia. Selain menggunakan alat otomatis, pemeriksaan juga dapat dilakukan dengan apusan darah tepi (ADT). Untuk mengetahui morfologi sel darah, serta dapat memberikan informasi keadaan hematologi [4].

Pasien CKD mendapatkan terapi berupa hemodialisa, yang merupakan suatu tindakan terapi untuk mengeluarkan sisa metabolisme atau racun tertentu dari peredaran darah manusia. Proses tersebut terjadi melalui membran semi permeabel sebagai pemisah darah dan cairan. Pada proses hemodialisa sebagai pengganti ginjal buatan terjadi proses difusi, osmosis dan ultra filtrasi. Pasien yang menderita gagal ginjal juga dapat dibantu dengan bantuan mesin hemodialisis yang mengambil alih fungsi ginjal. Terapi ini membutuhkan waktu 3-4 jam, dan dilakukan secara berulang. Bertujuan untuk menghilangkan zat-zat nitrogen yang toksik dari dalam darah pasien ke alat dializer tempat darah tersebut dibersihkan yang kemudian akan dikembalikan lagi ke tubuh pasien. Tindakan ini juga berperan untuk menggantikan fungsi ginjal yang rusak [5].

Pada Pasien hemodialisa terjadi perbaikan eritropoietin yang signifikan menyebabkan kadar hemoglobin, nilai hematokrit dan jumlah eritrosit meningkat. Peningkatan ini dikarenakan pasien sebelum melakukan hemodialisa mengalami hipervolemia dan mengalami penurunan fungsi ginjal untuk ekskresi cairan dan sodium. Penurunan jumlah eritrosit, kadar hemoglobin dan nilai hematokrit pada pasien sebelum hemodialisa karena terjadinya peningkatan jumlah cairan yang menyebabkan dilusi. Pasien CKD yang menjalani dialysis terjadi perbaikan eritropoiesis yang signifikan Hal ini dikarenakan pembersihan uremik (suppressor eritroid) saat proses dialisis [6]. Penelitian yang dilakukan oleh Astriani Rahayu (2017), diperoleh hasil perbedaan bermakna ($p=0.000$) kadar hemoglobin pre dan post hemodialisis pada pasien CKD. Pada penelitian sebelumnya pada tahun (2019) menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan ($p=0.049$), frekuensi hemodialisis 2 kali dan 3 kali seminggu terhadap perbedaan kadar hemoglobin pasien gagal ginjal kronik pre dan post hemodialisis namun tidak terdapat perbedaan yang signifikan frekuensi hemodialisis terhadap perbedaan kadar indeks eritrosit pasien gagal ginjal kronik pre dan post hemodialisa [7].

Pada penelitian di Rumah Sakit Pertamina Bintang Amin Bandar Lampung tahun 2023, terdapat perbedaan antara jumlah eritrosit sebelum hemodialisa dengan jumlah eritrosit sesudah hemodialisa dengan hasil uji Paired Sample t-Test ($p=0.002$) [8]. Hasil penelitian lain pada jumlah leukosit, limfosit dan neutrofil pada pasien pre hemodialisa dan post hemodialisa, diperoleh hasil tidak ada perbedaan jumlah leukosit ($p=0.070$) pada pasien pre dan post hemodialisa. Ada perbedaan jumlah limfosit ($p=0.018$) pada pasien pre dan post hemodialisa dan ada perbedaan jumlah netrofil ($p=0.000$) pada pasien pre dan post hemodialisa [9]. Penelitian sebelumnya, dari total 30 pasien, menunjukkan 4 pasien mengalami kenaikan nilai jumlah trombosit setelah menjalani proses hemodialisa dan 26 pasien mengalami penurunan jumlah trombosit setelah menjalani proses hemodialisa. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa jumlah trombosit pasien CKD pada pre dan post hemodialisa memiliki perbedaan yang signifikan ($p=0.000$). Beberapa faktor yang mempengaruhi yaitu proses difusi yang menyebabkan cairan dalam tubuh pasien menjadi lebih pekat, pemberian heparin dan pemasangan akses selang mesin hemodialisa yang tidak sesuai sehingga menyebabkan proses pencucian darah tidak lancar karena adanya kontak udara [10].

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan jumlah eritrosit, leukosit, trombosit, serta apusan darah tepi pada pasien Chronic Kidney Disease (CKD) pre dan post hemodialisa. Berdasarkan uraian diatas, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai perbandingan jumlah eritrosit, leukosit, trombosit dan apusan darah tepi pada pasien penyakit ginjal kronis pre dan post hemodialisa.

II. Metode

Penelitian ini telah memperoleh sertifikat etik dengan nomor 0650/HRECC.FODM/VI/2025 pada tanggal 18 Juni 2025 dari Komisi Kelaikan Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga Surabaya. Desain penelitian ini menggunakan metode analitik komparatif. Populasi pada penelitian ini menggunakan pasien Chronic Kidney Disease (CKD) di Rumah Sakit Petrokimia Gresik. Teknik pengambilan sampel yang digunakan yaitu purposive sampling dengan kriteria sampel yang diambil yaitu responden berjenis kelamin laki-laki, berusia 18 hingga 60 tahun, dengan diagnosis CKD stadium 5, bersedia menjadi responden dan mengisi serta menandatangani informed consent. Jumlah sampel dalam penelitian ini sebanyak 20 responden, dengan pertimbangan bahwa desain penelitian ini komparatif, dimana setiap responden dibandingkan terhadap dirinya sendiri pre dan post hemodialisa. Menurut Borg and Gall (2007: 176) penelitian eksperimen dan komparatif, diperlukan sampel 15-30 responden setiap kelompok [11].

Penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit Petrokimia Gresik pada bulan Juni 2025. Pemeriksaan jumlah eritrosit, leukosit, dan trombosit dilakukan menggunakan hematology analyzer (Mindray BC-6800), sedangkan evaluasi apusan darah tepi dilakukan dengan pewarna Wright. Sediaan apusan darah dibaca dengan mikroskop perbesaran 100x menggunakan oil imersi. Hasil Analisa evaluasi apusan darah tepi dalam bentuk deskriptif. Data hasil penelitian untuk jumlah eritrosit, leukosit dan trombosit dianalisis secara statistik menggunakan SPSS versi 26, dilakukan uji normalitas menggunakan uji Shapiro-Wilk, kemudian dilakukan uji parametrik Paired Samples T-Test dengan taraf signifikansi 95%.

III. Hasil dan Pembahasan

1. Analisa Data

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan pada pasien Chronic Kidney Disease (CKD) pre dan post hemodialisa. Didapatkan hasil rerata jumlah eritrosit, leukosit, trombosit disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut :

Berdasarkan gambar 1 hasil jumlah eritrosit, didapatkan nilai rerata eritrosit pre hemodialisa 2,69 juta/ μ L dan rerata eritrosit post hemodialisa 3,03 juta/ μ L. Berdasarkan gambar 2 hasil jumlah leukosit, didapatkan nilai rerata leukosit pre hemodialisa 6,4 ribu/mm³ dan rerata leukosit post hemodialisa 6,7 ribu/mm³. Berdasarkan gambar 3 hasil jumlah trombosit, didapatkan nilai rerata trombosit pre hemodialisa 203 ribu/mm³ dan rerata trombosit post hemodialisa 206 ribu/mm³. Dari data yang diperoleh selanjutnya dilakukan uji statistik normalitas.

Tabel 1. Hasil Uji Normalitas jumlah Eritrosit, Leukosit, Trombosit pre dan post hemodialisa
Shapiro-Wilk

Variabel	Kelompok	Sig.(p)
Eritrosit	Pre Hemodialisa	0,313
	Post Hemodialisa	0,465
Leukosit	Pre Hemodialisa	0,237
	Post Hemodialisa	0,945
Trombosit	Pre Hemodialisa	0,125
	Post Hemodialisa	0,122

Uji normalitas Shapiro-Wilk dapat dikatakan terdistribusi normal jika signifikan $> 0,05$. Berdasarkan data pada tabel 1, didapatkan jumlah eritrosit pre hemodialisa signifikan 0,313 lebih dan jumlah eritrosit post hemodialisa signifikan 0,465 maka data terdistribusi normal. Jumlah leukosit pre hemodialisa signifikan 0,237 dan jumlah leukosit post hemodialisa signifikan 0,94 maka data terdistribusi normal. Jumlah trombosit pre hemodialisa signifikan 0,125 dan jumlah trombosit post hemodialisa signifikan 0,122 maka data terdistribusi normal. Hasil normalitas diambil dari Shapiro-Wilk dikarenakan sampel yang digunakan < 50 sampel.

Tabel 2. Hasil Uji Paired samples T-Test Jumlah Eritrosit, Leukosit, Trombosit pre dan post hemodialisa

Uji Paired Sample T-Test

Variabel	Kelompok	p value
Eritrosit	Pre Hemodialisa	0,000
	Post Hemodialisa	
Leukosit	Pre Hemodialisa	0,435
	Post Hemodialisa	
Trombosit	Pre Hemodialisa	0,000
	Post Hemodialisa	

Uji Paired Sample T-Test dikatakan terdapat hubungan jika nilai signifikansi $< 0,05$, Hasil uji paired sample t-test jumlah eritrosit pre dan post hemodialisa didapatkan $p=0,000$ ($p < 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara jumlah eritrosit sebelum dan sesudah tindakan hemodialisis, jumlah leukosit pre dan post hemodialisa menunjukkan bahwa nilai $p = 0,435$ ($p > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara jumlah leukosit pre dan post tindakan hemodialisa. Jumlah trombosit pre dan post hemodialisa menunjukkan bahwa nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara jumlah trombosit sebelum dan sesudah tindakan hemodialisa.

2. Deskriptif Morfologi

Dilakukan juga penelitian terhadap evaluasi apusan darah tepi pada pasien CKD pre dan post hemodialisa sebanyak 20 sampel. Evaluasi ini mencakup analisis ukuran, warna, bentuk dan morfologi pada eritrosit. Untuk leukosit dan trombosit evaluasi mencakup kesan jumlah dan morfologi.

Tabel 3. Hasil mikroskopis evaluasi ukuran dan warna eritrosit pada pasien CKD pre dan post hemodialisa

Hasil Mikroskopis	Pre Hemodialisa (n=20)	Post Hemodialisa (n=20)
Normositik normokromik poikilositosis	3	3
Anisositosis hipokromik poikilositosis	17	17

Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa 3 sampel memiliki gambaran apusan darah tepi normositik normokromik poikilositosis pada pre dan post hemodialisa, sedangkan 17 sampel mengalami gambaran anisositosis hipokromik poikilositosis. Dari tabel hasil mikroskopis evaluasi apusan darah tepi pada pasien CKD pre dan post hemodialisa tidak mengalami perubahan. Ditemukan juga morfologi eritrosit yang abnormal dari hasil penelitian :

Gambar 4. Morfologi Eritrosit Abnormal pada Pasien CKD

A. Burr Cell B. Tear Drop Cell C. Ovalosit D. Target Cell

Hasil penelitian juga menunjukkan morfologi abnormal juga terjadi pada leukosit :

Gambar 5. Morfologi Leukosit Abnormal pada Pasien CKD

A. Hipersegmentasi neutrophil B. Toxic Granulation C. Vakuolisasi Sitoplasma

Pada trombosit didapatkan hasil morfologi normal :

Gambar 6. Morfologi Trombosit Normal pada Pasien CKD

3. Pembahasan

Hasil pemeriksaan yang diperoleh dari pasien CKD pre dan post hemodialisa menunjukkan hasil rerata jumlah eritrosit pre hemodialisa 2,69 juta/ μ L dan rerata eritrosit post hemodialisa 3,03 juta/ μ L. Peningkatan jumlah eritrosit setelah hemodialisa disebabkan oleh proses hemokonsentrasi yaitu terjadi pengurangan volume plasma akibat proses ultrafiltrasi yang membuat konsentrasi eritrosit dalam darah meningkat. Selain itu, redistribusi cairan dari ruang interstisial ke intravaskular juga berpengaruh terhadap peningkatan kadar eritrosit secara relatif. Pada leukosit menunjukkan hasil rerata leukosit pre hemodialisa 6,4 ribu/ mm^3 dan rerata leukosit post hemodialisa 6,7 ribu/ mm^3 , peningkatan ini tidak signifikan secara statistik, hal ini dikarenakan proses hemodialisa dapat memicu respons inflamasi ringan akibat kontak darah dengan membran dializer, yang menstimulasi pelepasan leukosit dari sumsum tulang. Jumlah trombosit diperoleh rerata trombosit pre hemodialisa 203 ribu/ mm^3 dan rerata leukosit post hemodialisa 206 ribu/ mm^3 . Peningkatan kadar trombosit terjadi pada saat proses penarikan cairan tubuh pasien oleh mesin hemodialisa pada proses difusi, yang menyebabkan cairan dalam tubuh pasien menjadi lebih pekat. Ketika tubuh pasien tidak kontak lagi dengan mesin hemodialisis akan terjadi kenaikan kadar trombosit dikarenakan pada mesin hemodialisis mengandung heparin yang berfungsi sebagai antikoagulan agar tidak terjadi pembekuan darah di sirkuit ekstrakorporeal [12].

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Desy Dwi Rosini et al. (2020), jumlah rata-rata eritrosit belum hemodialisa 2,944333 juta/ μ L dan rata-rata sesudah hemodialisa 3,260333 juta/ μ L [13]. Nathalaya (2020) juga mengatakan, terdapat perbedaan jumlah trombosit pada pasien CKD rerata

pre hemodialisa 210 ribu/mm³ dan post hemodialisa 226 ribu/mm³. Sedangkan, untuk hasil jumlah leukosit tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan Kartikasari et al. (2020), bahwa terdapat kemungkinan leukosit berpindah dari circulating pool (leukosit yang ikut mengalir dalam sirkulasi darah) ke marginating pool (leukosit yang ada di tepi menempel pada pembuluh darah dan siap keluar dari pembuluh darah apabila diperlukan) selama hemodialisa. Hal tersebut terjadi karena kontak antara darah dengan membran dialisis akan mengakibatkan perubahan jumlah sel darah, penurunan sel darah putih dan jumlah limfosit serta stimulasi degranulasi neutrofil yang dapat mengaktifkan reaksi aerobik dan menghasilkan Reactive Oxygen Species (ROS) sehingga mengakibatkan leukosit seperti granulosit menempel pada dinding pembuluh darah [14]. Pemeriksaan apusan darah tepi pada pasien CKD pre dan post hemodialisa menunjukkan hasil evaluasi dari 20 sampel yaitu 3 sampel memiliki gambaran apusan darah tepi normositik normokromik poikilositosis pada pre dan post hemodialisa, sedangkan 17 sampel mengalami gambaran anisositosis hipokromik poikilositosis. Dari tabel 3 hasil mikroskopis evaluasi apusan darah tepi pada pasien CKD pre dan post hemodialisa tidak mengalami perubahan tetapi ditemukan morfologi eritrosit dan leukosit yang abnormal dari hasil penelitian. Pada morfologi eritrosit pasien CKD pre dan post hemodialisa ditemukan beberapa sel abnormal yaitu Burr Cell, Tear Drop Cell, Ovalosit dan Target Cell. Hal ini sesuai dengan penelitian oleh Adejumo et al. (2018), yang menyebutkan bahwa pasien dengan penyakit ginjal kronik umumnya mengalami gangguan morfologi eritrosit akibat penurunan eritropoietin dan akumulasi toksin uremik yang menyebabkan stres oksidatif pada membran sel darah merah. Selain itu, Puspita et al. (2019) menyatakan bahwa frekuensi hemodialisa tidak memberikan perubahan signifikan terhadap indeks eritrosit maupun gambaran morfologi sel darah merah pada pasien CKD, sehingga perubahan-perubahan morfologis seperti anisositosis dan poikilositosis tetap dijumpai secara konsisten pre dan post terapi hemodialisa [15].

Burr cell merupakan salah satu kelainan bentuk eritrosit dimana sel ini mempunyai 10-30 duri-duri pendek yang biasanya memenuhi permukaan eritrosit dan memiliki ukuran yang berbeda-beda. Eritrosit menjadi kasar dan berduri, perubahan bentuk ini terjadi karena peroksidasi membran lipid oleh radikal bebas sehingga membran eritrosit menjadi berubah dan akan mempengaruhi bentuk eritrosit [16].

Tear drop cell merupakan eritrosit yang berbentuk seperti tetesan air mata. Sel ini sering ditemukan pada kondisi mielofibrosis, anemia megaloblastik, dan juga pada pasien CKD. Terbentuknya tear drop cell berkaitan dengan gangguan produksi eritrosit di sumsum tulang dan deformasi selama pelepasan dari sumsum tulang ke sirkulasi akibat fibrosis atau gangguan mekanis. Tear drop cell dapat juga mencerminkan gangguan maturasi eritrosit karena adanya toksin uremik [17]. Ovalosit adalah eritrosit yang berbentuk lonjong atau elips, disebabkan oleh kelainan herediter. Pada pasien CKD, ovalosit sering muncul akibat gangguan mekanisme membran eritrosit karena stres oksidatif dan akumulasi toksin uremik. Bentuk lonjong ini menandakan gangguan maturasi eritrosit di sumsum tulang atau tekanan osmotik abnormal yang memengaruhi bentuk sel [18]. Target cell merupakan bentuk abnormal eritrosit menyerupai papan target. Pada pasien CKD, target cell terbentuk karena peningkatan permukaan membran relatif terhadap volume sel, yang terjadi akibat gangguan metabolisme lipid atau kelainan hemoglobin. Target cell juga dapat dijumpai pada pasien CKD karena adanya perubahan tekanan osmotik dan kelainan struktur membran eritrosit akibat gangguan metabolik. Pada pasien CKD, terutama stadium lanjut, terjadi peningkatan eryptosis (kematian sel darah merah secara terprogram) yang disebabkan oleh stres oksidatif, inflamasi, dan akumulasi toksin. Hal ini juga berkontribusi terhadap kerusakan membran sel, penurunan umur sel, dan deformasi bentuk eritrosit, termasuk terbentuknya target cell [19]. Pada leukosit ditemukan morfologi abnormal, hal ini sejalan dengan Studi oleh Kim et al. (2023) menyatakan bahwa pasien CKD mengalami aktivasi leukosit, terutama neutrofil, yang ditandai dengan peningkatan granula toksik dan perubahan bentuk inti. Hal ini berkaitan dengan paparan toksin uremik dan stres oksidatif, yang mempercepat penuaan dan kerusakan sel imun. Selain itu, inflamasi sistemik yang berlangsung lama juga meningkatkan rasio Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio (NLR), yang dilaporkan sebagai biomarker prognosis buruk pada pasien dengan CKD stadium lanjut [20]. Pada Gambar 4, terjadi perubahan morfologi leukosit yaitu hipersegmentasi neutrofil (Gambar A) sel ini dapat menjadi pertanda mengenai penyakit anemia megaloblastik. Anemia ini terjadi karena defisiensi atau gangguan penggunaan vitamin B12 atau asam folat yang dapat terjadi karena asupan yang kurang [21]. Toxic granulation (Gambar B) sel ini menunjukkan aktivasi neutrofil dan peningkatan aktivitas sumsum tulang dalam memproduksi sel imun. Pada pasien Chronic Kidney Disease (CKD), inflamasi kronik sering terjadi sebagai akibat dari akumulasi toksin uremik, stres oksidatif, dan gangguan keseimbangan imun. Kondisi ini menyebabkan aktivasi neutrofil yang berlebihan. Serta mencerminkan adanya disfungsi imun dan inflamasi sistemik, yang merupakan karakteristik umum dari pasien CKD. Selain itu, ditemukan vakuolisasi sitoplasma pada neutrofil (Gambar C), Pada pasien CKD terjadi inflamasi kronik dan akumulasi toksin uremik yang bersifat proinflamasi. Kondisi ini dapat menyebabkan aktivasi neutrofil meningkat, degranulasi internal, serta peningkatan produksi reactive oxygen species (ROS), yang memicu terbentuknya vakuola sitoplasma sebagai bagian dari perubahan toksik [22]. Sedangkan untuk trombosit, gambaran mikroskopis menunjukkan morfologi normal pada sampel pre dan post hemodialisa, tanpa agregasi besar atau trombosit raksasa, baik sebelum maupun setelah hemodialisa. Hal ini didukung oleh temuan dalam tinjauan sistematis oleh Lim et al. (2021), yang menyimpulkan bahwa pada pasien CKD perubahan morfologis trombosit pada apusan darah tepi tidak terlihat. Tidak terjadinya perubahan morfologi trombosit dikarenakan fungsi trombosit pada pasien CKD lebih bersifat fungsional dibandingkan struktural. Uremia dan toksin metabolik pada CKD lebih banyak memengaruhi fungsi agregasi, adhesi, dan sekresi granula trombosit, tanpa menyebabkan perubahan pada struktur atau ukuran morfologis sel trombosit yang dapat diamati di bawah mikroskop. Selain itu, trombosit memiliki masa hidup yang pendek (7-10 hari) dan terus diperbarui dari megakariosit di sumsum tulang, sehingga perubahan yang disebabkan oleh CKD atau hemodialisa lebih berdampak pada fungsi dibandingkan bentuk [23].

VI. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada pasien CKD pre dan post hemodialisa, didapatkan hasil rerata jumlah eritrosit pre hemodialisa 2,69 juta/ μ L dan rerata eritrosit post hemodialisa 3,03 juta/ μ L. Pada leukosit menunjukkan hasil rerata leukosit pre hemodialisa 6,4 ribu/mm³ dan rerata leukosit post hemodialisa 6,7 ribu/mm³, dan untuk jumlah trombosit diperoleh rerata trombosit pre hemodialisa 203 ribu/mm³ dan rerata leukosit post hemodialisa 206 ribu/mm³. **Hasil uji statistik menggunakan uji Paired Sample T-Test** pada jumlah eritrosit pre dan post hemodialisa didapatkan $p=0.000$ ($p < 0.05$). **Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara jumlah eritrosit sebelum dan** sesudah tindakan hemodialisis, jumlah leukosit pre dan post hemodialisa menunjukkan bahwa nilai $p = 0,435$ ($p > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara jumlah leukosit sebelum dan sesudah tindakan hemodialisa. Jumlah trombosit pre dan post hemodialisa menunjukkan bahwa nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$). **Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara** jumlah trombosit pre dan post hemodialisa. Pada hasil apusan darah tepi pasien CKD pre dan post hemodialisa tidak terdapat perbedaan dengan hasil evaluasi apusan darah tepi normositik normokromik poikilositosis dan anisositosis hipokromik poikilositosis.