

**PERBANDINGAN JUMLAH ERITOSIT, LEUKOSIT, TROMBOSIT DAN APUSAN DARAH
TEPI PADA PASIEN CHRONIC KIDNEY DISEASE (CKD)
PRE DAN *POST* HEMODIALISA**

Oleh:

Diah Oktaviani (241335300030)

Dosen Pembimbing :Andika Aliviameita, S.ST., M.Si

Progam Studi DIV-Teknologi Laboratorium Medis

Fakultas Ilmu Kesehatan

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

18 Juli 2025



PENDAHULUAN

Chronic Kidney Disease (CKD) merupakan keadaan tidak normal terhadap fungsi dan struktur ginjal. Data riskesdas (2018), pravalensi pasien gagal ginjal kronik di provinsi Jawa Timur yaitu 0,29%. Kerusakan tersebut terjadi secara irreversible, berkembang secara perlahan dan terus menerus. Pasien CKD mengalami penurunan hormon eritropoietin yang berfungsi sebagai pengatur produksi eritrosit yang berada di sumsum tulang sehingga menyebabkan anemia. Hemodialisa sebagai pengganti ginjal bertujuan untuk mengeluarkan sisa sisa metabolisme atau racun tertentu dari peredaran darah manusia.

Ardiya Garini (2020), *National Kidney Foundation* merekomendasikan pemeriksaan laboratorium yang meliputi, pemeriksaan darah lengkap (kadar hemoglobin, indeks eritrosit, jumlah, jenis leukosit, dan jumlah trombosit). Pemeriksaan dapat dilakukan secara otomatis menggunakan hematology analyzer dan menggunakan apusan darah tepi.

Rumusan Masalah

Bagaiman perbandingan jumlah eritrosit, leukosit, trombosit dan apusan darah tepi pada pasien *Chronic Kidney Disease* (CKD) pre dan post hemodialisa ?

Metode

Desain penelitian yang digunakan
analitik komparatif

Tempat : RS. Petrokimia Gresik
Waktu : Juni 2025

Populasi
Pasien *Chronic Kidney Disease* (CKD) di Rumah Sakit Petrokimia Gresik yang menjalani hemodialisa.

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel darah EDTA pasien *Chronic Kidney Disease* (CKD) pre hemodialisa dan post hemodialisa sebanyak 20 orang dengan

Kriteria :

Jenis kelamin laki – laki

Usia 18-60 tahun

Stadium 5 ($LFG < 15 \text{ ml/menit/1,73m}^2$)

Metode Penelitian
Kode Etik
650/HRECC.FODM/
VI/2025

Alat

Holder vacutainer, Needle flasback, tabung EDTA, *hematology analyzer* (Mindray BC-6800), mikroskop.

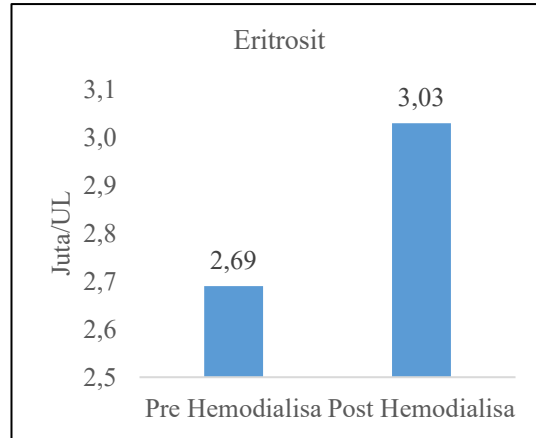
Bahan

Penelitian ini adalah sampel darah vena pasien *Chronic Kidney Disease* (CKD) *pre* dan *post* hemodialisa.

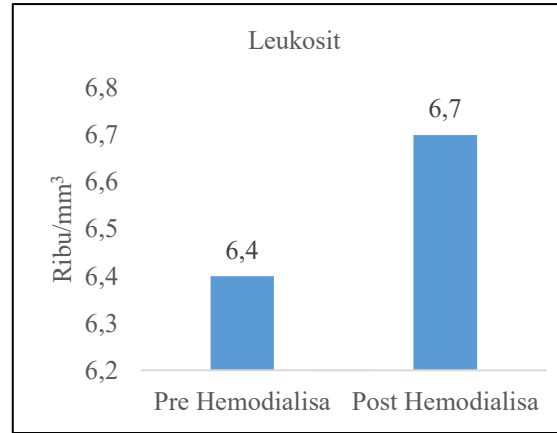
Pemeriksaan jumlah eritrosit, leukosit, dan trombosit dilakukan menggunakan *hematology analyzer* (Mindray BC-6800). Data hasil penelitian untuk jumlah eritrosit, leukosit dan trombosit dianalisis secara statistik menggunakan SPSS versi 26, dilakukan uji normalitas menggunakan uji Shapiro-Wilk, kemudian dilakukan uji parametrik *Paired Samples T-Test*

Apusan darah tepi dilakukan dengan membuat sediaan dengan pewarna Wright. sediaan apusan darah dibaca dengan mikroskop perbesaran 100x menggunakan oil imersi. Hasil Analisa evaluasi apusan darah tepi dalam bentuk deskriptif.

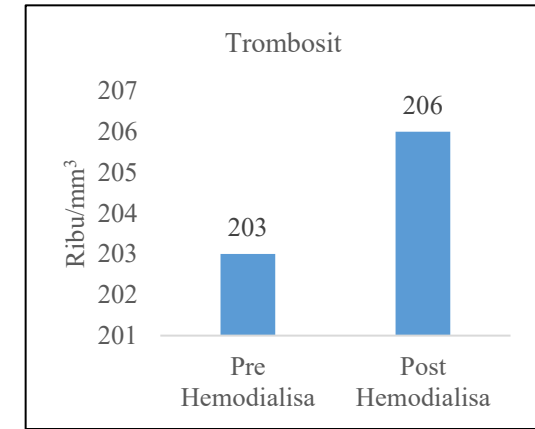
Hasil



Rerata Hasil Jumlah Eritrosit *Pre* Hemodialisa dan *Post* Hemodialis



Rerata Hasil Jumlah Leukosit *Pre* Hemodialisa dan *Post* Hemodialis



Rerata Hasil Jumlah Trombosit *Pre* Hemodialisa dan *Post* Hemodialis

Didapatkan nilai rerata eritrosit pre hemodialisa 2,69 juta/ μ L dan rerata eritrosit pos hemodialisa 3,03 juta/ μ L. Berdasarkan gambar 2 hasil jumlah leukosit, didapatkan nilai rerata leukosit pre hemodialisa 6,4 ribu/ mm^3 dan rerata leukosit post hemodialisa 6,7 ribu/ mm^3 . Rerata hasil jumlah trombosit, didapatkan nilai rerata trombosit pre hemodialisa 203 ribu/ mm^3 dan rerata trombosit post hemodialisa 206 ribu/ mm^3 .

Hasil Uji Statistik

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 $> 0,05$.

Hasil normalitas diambil dari Shapiro-Wilk dikarenakan sampel yang digunakan < 50 sampel.

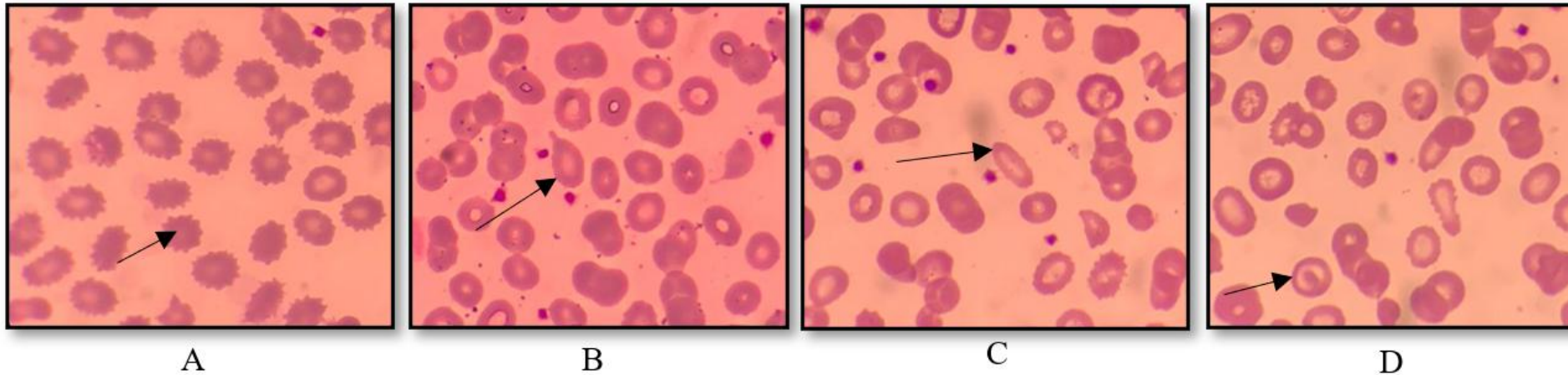
Hasil Uji Statistik

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 $< 0,05$

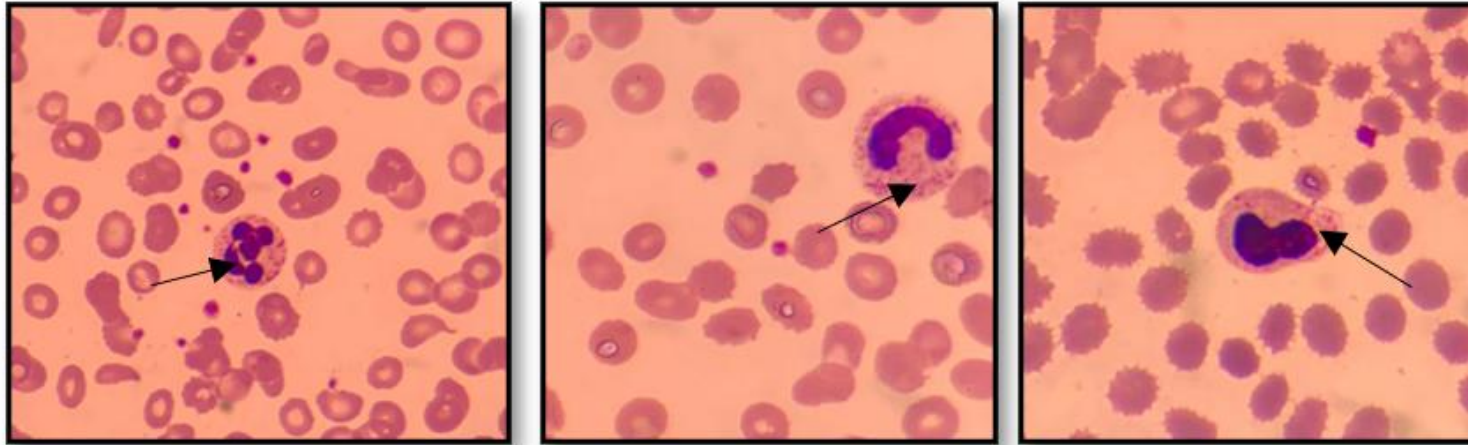
Hasil Evaluasi Apusan Darah Tepi

Hasil Mikroskopis	Pre HD (n=20)	Pos HD (n=20)
Normositik normokromi poikilositosis	3	3
Anisositis hipromik poikilositosis	17	17



Gambar morfologi abnormal eritrosit
A. Burr Cell B. Tear Drop Cell C. Ovalosit D. Target Cell

Hasil Evaluasi Apusan Darah Tepi



Morfologi Leukosit Abnormal

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

Pembahasan

Dari hasil uji statistik diperoleh hasil jumlah eritrosit dan trombosit terdapat perbedaan yang signifikan. 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. Nathalaya (2020) juga mengatakan, terdapat perbedaan bermakna jumlah trombosit pada pasien CKD pasca hemodialisa dengan p value= 0.008. Sedangkan, untuk hasil jumlah leukosit tidak terdapat perbedaan yang signifikan.

Penurunan kadar leukosit setelah hemodialisa yang tidak signifikan 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

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.

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.

Gambaran mikroskopis trombosit menunjukkan jumlah dan morfologi normal pada sampel *pre* dan *pos* 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 CKD menurunkan fungsi agregasi trombosit secara fungsional, namun perubahan morfologis trombosit pada apusan darah tepi tidak terlihat

Kesimpulan

- Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada pasien CKD *pre* dan *post* hemodialisa, didapatkan hasil rerata jumlah eritrosit *pre* hemodialisa 2,69 juta/ μL dan rerata eritrosit *post* hemodialisa 3,03 juta/ μL . Pada leukosit menunjukkan hasil rerata leukosit *pre* hemodialisa 6,4 ribu/ mm^3 dan rerata leukosit *post* hemodialisa 6,7 ribu/ mm^3 , dan untuk jumlah trombosit diperoleh rerata trombosit *pre* hemodialisa 203 ribu/ mm^3 dan rerata leukosit *post* hemodialisa 206 ribu/ mm^3 .
- 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 *pos* 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 *pos* 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 anisositis hipokromik poikilositosis

Temuan Penting Penelitian

Secara keseluruhan, temuan penelitian ini menunjukkan bahwa hemodialisa memberikan dampak nyata terhadap beberapa parameter hematologis, khususnya eritrosit dan trombosit, serta memberikan gambaran yang lebih lengkap melalui evaluasi morfologi sel darah. Temuan ini memperkuat pentingnya pemeriksaan laboratorium sebagai bagian dari evaluasi rutin pasien CKD dalam rangka mendukung diagnosis, monitoring terapi, dan pengambilan keputusan klinis secara menyeluruh.

Manfaat Penelitian

Penelitian ini sangat penting dalam praktik klinis, khususnya sebagai dasar rutin pasien CKD yang menjalani terapi hemodialisa. Dengan mengetahui bahwa parameter eritrosit dan trombosit cenderung meningkat secara signifikan setelah hemodialisa, tenaga medis dapat lebih cermat dalam memantau perubahan hematologi pasien, menentukan kebutuhan terapi tambahan seperti eritropoietin, serta mengantisipasi risiko komplikasi hematologis. Selain itu, hasil penelitian ini juga memberikan kontribusi terhadap pengembangan kebijakan terapi suportif bagi pasien CKD, khususnya dalam merancang pendekatan personalisasi pengobatan berdasarkan hasil laboratorium pre dan post hemodialisa.

Referensi

- [1] Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, *Laporan Nasional Riskesdas 2018*. Jakarta: Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, 2020. Accessed: Jan. 06, 2025. [Online]. Available: <https://repository.badankebijakan.kemkes.go.id/id/eprint/3514/>
- [2] N. D. Kartikasari, P. B. Notopuro, W. Widodo, and Y. Hernaningsih, “Hemoglobin, Hematocrit, Leukocyte, and Platelet Changes Due To Ultrafiltrationhemodialysis in Chronic Kidney Disease Patients,” *Indonesian Journal Of Clinical Pathology And Medical Laboratory*, vol. 26, no. 3, Art. no. 3, Sep. 2020, doi: 10.24293/ijcpml.v26i3.1565.
- [3] J. Kim *et al.*, “Prognostic role of the neutrophil-to-lymphocyte ratio in patients with chronic kidney disease,” *Korean J Intern Med*, vol. 38, no. 5, pp. 725–733, Sep. 2023, doi: 10.3904/kjim.2023.171.
- [4] “Platelets of patients with chronic kidney disease demonstrate deficient platelet reactivity in vitro | BMC Nephrology | Full Text.” Accessed: Jun. 24, 2025. [Online]. Available: <https://bmcnephrol.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2369-13-127>

Terima Kasih ☺

