

KORELASI ANTARA KADAR HEMOGLOBIN DENGAN TOTAL IRON BINDING CAPACITY (TIBC) PADA PENDERITA PENYAKIT GINJAL KRONIK (PGK) DERAJAT V YANG MENJALANI HEMODIALISIS DI RS TOELOENGREDJO PARE KEDIRI

Correlation between Hemoglobin Levels and Total Iron Binding Capacity (TIBC) in Chronic Kidney Disease (CKD) Stage 5 Patients Underwent Hemodialysis at Toeloengredjo Hospital, Pare Kediri

Lestari Ekowati ¹⁾

¹⁾Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang
*e-mail: drlestari96@gmail.com

ABSTRAK

Pendahuluan: 80-90% penderita Penyakit Ginjal Kronik (PGK) menderita Anemia yang terutama disebabkan karena defisiensi Eritropoietin. Defisiensi zat besi juga memiliki peran yang cukup besar terhadap terjadinya anemia pada PGK. Anemia defisiensi Fe terjadi pada 25-38% penderita PGK. Pemeriksaan laboratorium untuk mendiagnosis Anemia Defisiensi Fe salah satunya adalah Total Iron Binding Capacity (TIBC). Pemeriksaan kadar TIBC penting dilakukan pada penderita PGK untuk memantau status besi dalam tubuh penderita. **Tujuan:** untuk mengetahui korelasi antara kadar Hb dengan kadar TIBC pada penderita PGK derajat V yang menjalani Hemodialisis di RS Toeloengredjo Pare Kediri. **Metode:** Penelitian ini dilakukan pada 23 sampel penderita PGK derajat V yang melakukan Hemodialisis di RS Toeloengredjo Pare Kediri. Sampel whole blood dan serum dikumpulkan dan diperiksa kadar Hb dan kadar TIBC nya. Hb diperiksa menggunakan Hematology Analyzer Nihon Kohden Celltac MEK 7222K, sedangkan TIBC diperiksa menggunakan Clinical Chemistry Analyzer Metrolab 2300. **Hasil:** Rerata Kadar Hb pada sampel adalah 8.52 ± 1.53 dan Rerata kadar TIBC adalah 41.60 ± 18.52 . Hasil uji statistik didapatkan nilai koefisien korelasi Pearson (r) sebesar 0.09 dengan derajat signifikansi $p = 0.684$ ($p > 0.05$) dan Confidence Interval 95%. Hasil analisis uji statistik menunjukkan bahwa terdapat korelasi yang sangat lemah antara kadar Hb dengan kadar TIBC pada penderita PGK derajat V yang menjalani Hemodialisis di RS Toeloengredjo Pare Kediri. **Simpulan:** terdapat korelasi yang sangat lemah antara kadar Hb dengan kadar TIBC pada penderita PGK Stadium V yang menjalani Hemodialisis.

Kata Kunci: Penyakit Ginjal Kronik, Anemia, Hemoglobin, TIBC, Fe

ABSTRACT

Introduction: About 80-90% of patients with Chronic Kidney Disease (CKD) suffer from anemia which is mainly due to deficiency of erythropoietin. Iron deficiency also has a significant role in the occurrence of anemia in CKD. Anemia caused by iron deficiency occurs in 25-38% of patients with CKD. One of the laboratory tests that is often used to diagnose Fe Deficiency Anemia is the Total Iron Binding Capacity (TIBC). TIBC levels test is important in patients with CKD to monitor the status of iron in the patient's body. **The aim:** of this study is to determine the correlation between Hb levels and TIBC levels in patients with CKD stage V who undergoing hemodialysis at Toeloengredjo

Corresponding author.

drlestari96@gmail.com

Accepted: 10 Februari 2023

Publish by ITS Kes Insan Cendekia Medika Jombang, Indonesia

Hospital Pare Kediri. **Methods:** This study was performed on 23 samples CKD stage V patients who underwent hemodialysis at Toeleongredjo Hospital Pare Kediri. Whole blood and serum samples were collected and examined for Hb levels and TIBC levels. Hb examination was carried out using a Nihon Kohden Celltac MEK 7222K Hematology Analyzer, while TIBC levels were examined using a Clinical Chemistry Analyzer Metrolab 2300. The data were analyzed with Pearson's correlation coefficient test. **Results:** The mean of Hb level in the samples was 8.52 ± 1.53 and the mean of TIBC level was 41.60 ± 18.52 . The statistical test results that the Pearson's correlation coefficient (r) = 0.09 with a degree of significance (p) = 0.684 ($p > 0.05$) and a 95% Confidence Interval. The results of the statistical test analysis showed that there was a very weak correlation between Hb levels and TIBC levels in CKD stage V patients who underwent hemodialysis at Toeloengredjo Hospital, Pare Kediri. **Conclusion :** There is a very weak correlation between Hb levels and TIBC levels in CKD stage V patients who underwent Hemodialysis.

Keywords : Chronic Kidney Disease, Anemia, Hemoglobin, TIBC, Fe.

PENDAHULUAN

Penyakit Ginjal Kronik (PGK) adalah kelainan fungsi dan struktur ginjal, dimana laju filtrasi glomerulus (LFG) kurang dari 60 mL/menit/1,73 m², dan telah terjadi kerusakan ginjal selama lebih dari 3 bulan (KDIGO, 2012). PGK saat ini mengalami peningkatan dan menjadi masalah kesehatan serius di dunia. Prevalensi global PGK dari hasil *Systematic Review* dan Metaanalisis yang dilakukan oleh Hill et al, 2016, didapatkan sebesar 13,4% (Pusdatin kemenkes, 2017). Hasil pemelitan *Global Burden of Disease* tahun 2010, PGK merupakan penyebab kematian peringkat ke-27 di dunia di tahun 1990 dan meningkat menjadi urutan ke-18 pada tahun 2010 (Balitbang kemenkes, 2018). Lebih dari 2 juta penduduk di dunia perlu mendapatkan perawatan Dialisis atau transplantasi ginjal, dan hanya sekitar 10% yang benar-benar mendapatkan perawatan tersebut. Sepuluh persen penduduk dunia menderita PGK dan jutaan meninggal setiap tahun karena tidak mempunyai akses untuk pengobatan. Angka kejadian Gagal Ginjal Kronis di Indonesia berdasarkan data dari Riskesdas 2018 yaitu sebesar 0,38% dari jumlah penduduk Indonesia sebesar 252.124.458 jiwa, maka terdapat 713.783 jiwa yang menderita gagal ginjal kronis di Indonesia (Yuniarti, 2021).

Penurunan kadar Hemoglobin (Hb) atau Anemia terjadi pada 80-90% penderita PGK. Anemia pada PGK terutama disebabkan karena defisiensi Eritropoietin (EPO), suatu hormon glikoprotein yang sebagian besar diproduksi oleh sel di area interstitial peritubular ginjal, yang merupakan stimulan bagi Eritropoiesis, sebuah lintasan metabolisme yang menghasilkan Eritrosit (Hidayat et al, 2016). Defisiensi zat besi (Fe) juga memiliki peran yang cukup besar terhadap terjadinya anemia pada PGK. Anemia yang disebabkan oleh defisiensi Fe terjadi pada 25-38% penderita PGK. Pemeriksaan laboratorium yang sering digunakan untuk mendiagnosis Anemia Defisiensi Fe salah satunya adalah *Total Iron Binding Capacity* (TIBC), yaitu total kapasitas pengikatan Fe. TIBC digunakan untuk mengukur jumlah total zat besi yang dapat terikat oleh protein Transferin (Nugraha et al, 2013). Protein Transferin merupakan protein utama yang mengikat zat besi dalam darah, nilai ini dapat menunjukkan berapa banyak Fe dalam serum yang terikat.

Corresponding author.

drlestari96@gmail.com

Accepted: 10 Februari 2023

Publish by ITS Kes Insan Cendekia Medika Jombang, Indonesia

Pemeriksaan kadar TIBC penting dilakukan pada penderita PGK untuk memantau status besi dalam tubuh penderita.

Sebagian besar penderita PGK mengalami penurunan kadar TIBC. Penurunan kadar TIBC terjadi karena jumlah cadangan besi (Feritin) cukup, tetapi tidak cukup tersedia di dalam peredaran darah (serum Iron). Penderita PGK dapat mengalami inflamasi kronis yang bisa mengakibatkan rendahnya kadar TIBC. Faktor yang berperan terhadap terjadinya inflamasi kronis pada penderita PGK diantaranya adalah : peningkatan produksi sitokin proinflamasi, stress oksidatif dan asidosis, infeksi kronis berulang, kelainan metabolisme sel adoposa, serta disbiosis mikrobiota di dalam usus, sumber mikroinflamasi yang sering diabaikan (Mihay *et al* , 2018). Penderita PGK mengalami penurunan kadar Hb dan juga penurunan kadar TIBC. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui korelasi antara kadar Hb dengan kadar TIBC pada penderita PGK derajat V yang menjalani Hemodialisis

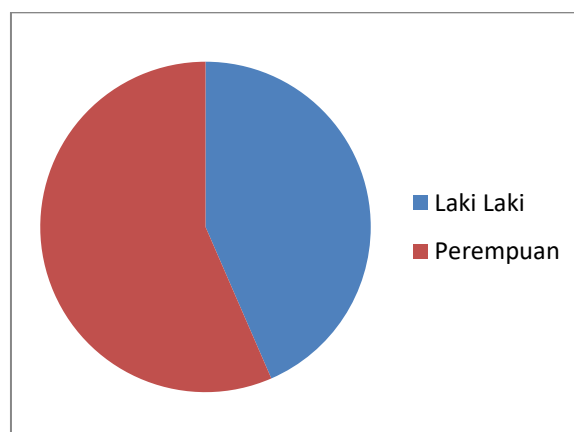
METODOLOGI PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian observasional *cross sectional* yang dilakukan pada penderita PGK derajat V yang menjalani Hemodialisis di RS Toeloengredjo Pare Kediri yang memenuhi kriteria penerimaan dan penolakan sampel. Diagnosis PGK derajat V diperoleh berdasarkan keterangan dari klinisi.

Didapatkan 23 sampel penderita PGK derajat V yang menjalani Hemodialisa. Sampel *whole blood* dan serum dikumpulkan dan diperiksa kadar Hb dan kadar TIBC nya. Pemeriksaan Hb dilakukan dengan menggunakan alat *Hematology Analyzer Nihon Kohden Celltac MEK 7222K*, sedangkan pemeriksaan kadar TIBC dilakukan dengan alat *Clinical Chemistry Analyzer Metrolab 2300*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini didapatkan 23 sampel penderita PGK derajat V yang menjalani Hemodialisis dengan komposisi jenis kelamin : 10 (43%) laki-laki dan 13 (57%) perempuan seperti yang tampak pada gambar 1.



Gambar 1. Distribusi sampel berdasarkan jenis kelamin

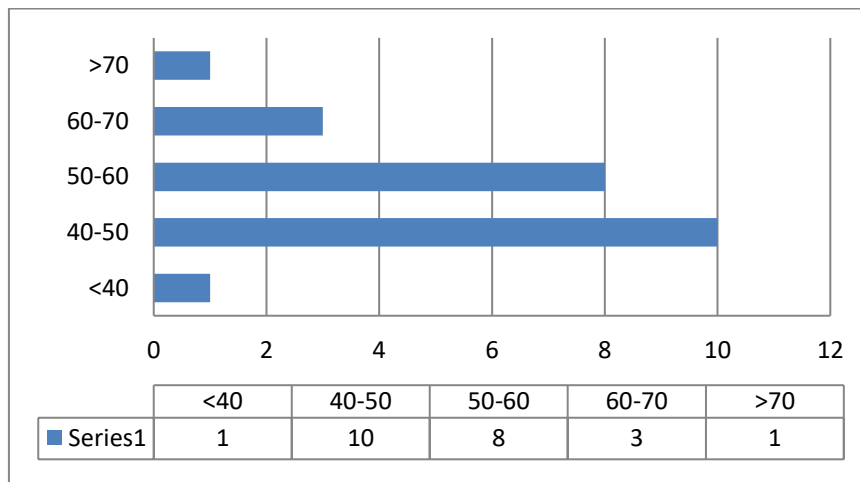
Corresponding author.

drlestari96@gmail.com

Accepted: 10 Februari 2023

Publish by ITS Kes Insan Cendekia Medika Jombang, Indonesia

Rerata usia penderita PGK derajat V yang menjalani Hemodialisis di RS Teoleongredjo Pare Kediri yang masuk dalam penelitian ini adalah 51.57 ± 9.23 . Sampel pada penelitian ini memiliki usia yang bervariasi, paling muda berusia 34 tahun, dan paling tua berusia 72 tahun. Karakteristik sampel berdasarkan usia tampak pada gambar 2.



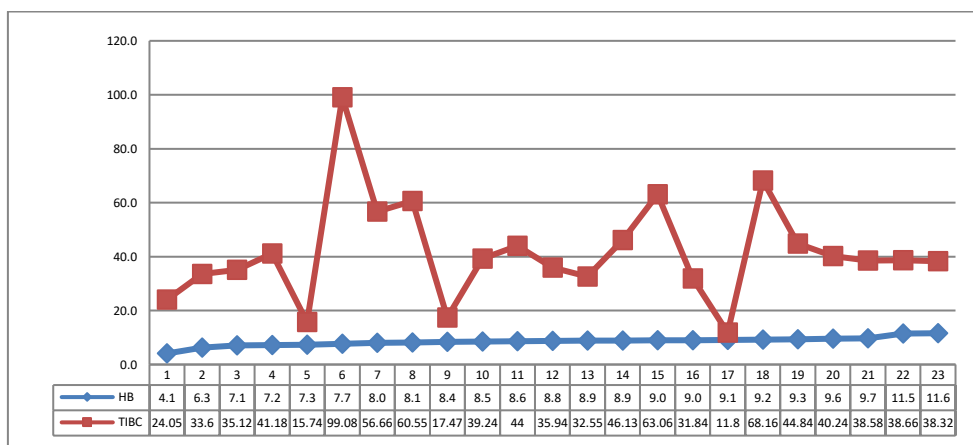
Gambar 2. Karakteristik sampel berdasarkan usia

Kondisi Anemia ditemukan pada 21 (91.3%) sampel, dan 2 (8,7%) sampel Tidak Anemia, dengan klasifikasi : Anemia Ringan 8 (38%), Anemia Sedang 11 (52%), dan Anemia Berat 2 (10%). Hasil lengkap seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik sampel berdasarkan kadar Hb

Kriteria	N
Tidak Anemia	2
Anemia	21
Ringan	8
Sedang	11
Berat	2

Seluruh sampel memiliki kadar TIBC yang lebih rendah dari rentang nilai normal kadar TIBC yaitu 300-360 $\mu\text{g/dL}$. Rerata Kadar Hb pada sampel adalah 8.52 ± 1.53 dan Rerata kadar TIBC adalah 41.60 ± 18.52 . Keseluruhan hasil pemeriksaan Hb dan kadar TIBC dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Hasil pemeriksaan Hb dan KADAR TIBC

Penelitian ini didapatkan nilai koefisien korelasi Pearson (r) sebesar 0.09 yang menunjukkan derajat hubungan lemah, dengan derajat signifikansi $p = 0.684$ ($p > 0.05$) dan Confidence Interval 95%. Hasil analisis uji statistik menunjukkan bahwa terdapat korelasi yang lemah antara kadar Hb dengan kadar TIBC pada penderita PGK derajat V yang menjalani Hemodialisis di RS Toeloengredjo Pare Kediri.

Anemia merupakan kondisi berkurangnya sel darah merah di dalam sirkulasi darah sehingga tidak mampu memenuhi fungsinya sebagai pembawa oksigen ke seluruh jaringan. Anemia juga dapat terjadi pada penderita PGK, yaitu ketika terjadi penurunan fungsi ginjal menjadi 20- 50% dari fungsi ginjal normal⁵. Ketika ginjal mulai rusak, ginjal tidak dapat memproduksi Eritropoietin yang cukup. Kurangnya Eritropoietin menyebabkan sumsum tulang memproduksi sel darah merah dalam jumlah yang lebih sedikit, yang akhirnya menyebabkan Anemia.

Kadar Hb merupakan salah satu indikator yang dapat digunakan untuk menunjukkan penurunan masa Eritrosit (Anemia). Sebagian besar penderita PGK menderita Anemia, yaitu memiliki kadar Hb di bawah normal. Pada penelitian ini didapatkan 21 penderita (91,3%) menderita Anemia. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian Ombuh (2012) yang mengatakan bahwa hampir seluruh pasien Gagal Ginjal Kronis memiliki Hb yang rendah. Hal ini sejalan juga dengan teori yang menyatakan bahwa pada penderita PGK terjadi Anemia akibat kurangnya produksi hormon Eritropoietin yang berperan untuk merangsang produksi sel darah merah di sumsum tulang. Ketidakmampuan ginjal dalam memproduksi hormon Eritropoietin menyebabkan penderita PGK memiliki kadar Hb yang rendah (Ombuh *et al*, 2012). Para peneliti menyatakan bahwa sel peritubular yang menghasilkan Eritropoietin pada penderita PGK mengalami rusak sebagian atau seluruhnya seiring dengan progresivitas penyakit ginjalnya. Anemia cenderung memburuk ketika PGK memburuk.

Sebagian besar penderita PGK mengalami penurunan kadar TIBC. Penurunan kadar kadar TIBC terjadi karena jumlah cadangan besi (Feritin) cukup, tetapi tidak cukup tersedia di dalam peredaran darah (serum Iron). Menurut data Iron Disorder Institute, kadar TIBC cenderung

Corresponding author.

drlestari96@gmail.com

Accepted: 10 Februari 2023

Publish by ITS Kes Insan Cendekia Medika Jombang, Indonesia

meningkat saat cadangan besi menurun, dan sebaliknya, kadar TIBC akan menurun saat cadangan besi meningkat (Silaban, 2016). Hal lain yang dapat menyebabkan penurunan kadar TIBC pada penderita PGK yaitu : inflamasi, proteinuria, dan malnutrisi. Penderita yang mengalami malnutrisi memiliki kadar protein yang rendah (hipoproteinemia) yang menyebabkan penurunan kadar TIBC serta konsentrasi Hemoglobin karena kekurangan bahan sintesis (Ombuh *et al*, 2012).

Didapatkan korelasi yang lemah antara kadar Hb dengan kadar TIBC pada penderita PGK derajat V yang menjalani Hemodialisis. Hal ini kemungkinan karena rendahnya kadar TIBC bukan menjadi satu-satunya penyebab penurunan kadar Hb. Penurunan kadar Hb pada penderita PGK dapat disebabkan oleh banyak faktor, antara lain : penurunan produksi hormon Eritropoietin, memendeknya umur sel darah merah, inflamasi dan infeksi hipotiroid, hiperparatiroid berat, toksisitas aluminium, hemoglobinopati, dan yang paling sering terjadi adalah defisiensi zat besi dan folat. Anemia pada penderita PGK dapat menyebabkan menurunnya kualitas hidup penderita. Selain itu, Anemia juga dapat meningkatkan terjadinya morbiditas dan mortalitas yang bermakna pada penderita PGK (Yuniar, 2021).

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar penderita PGK mengalami penurunan kadar Hb dan kadar TIBC. Ditemukan adanya hubungan yang lemah (*non-significant*) antara kadar Hb dan kadar TIBC pada penderita PGK derajat V yang menjalani Hemodialisis di RS Toeloengredjo Pare Kediri.

KEPUSTAKAAN

- KDIGO. 2012. Definition and Classification of CKD. The International Society of Nephrology. 3(1), 5-14.
- Pusdatin Kemenkes RI. 2017. Situasi Penyakit Ginjal Kronis. www.pusdatin.kemkes.go.id : <https://pusdatin.kemkes.go.id/article/view/17050400002/situasi-penyakit-ginjal-kronis.html>.
- Kemenkes RI. Penyakit Ginjal Kronik. 2017; Retrieved April 7, 2023, from www.kemkes.go.id : <https://p2ptm.kemkes.go.id/kegiatan-p2ptm/subdit-penyakit-jantung-dan-pembuluh-darah/ginjal-kronis>.
- Balitbangkes Kemenkes RI. 2018. Laporan Nasional Riskesdas 169-174
- Yuniarti W. 2021. Anemia pada penderita Gagal Ginjal Kronik. Gorontalo Journal Health & Science Community. vol 5(2), 341-347.
- Hidayat R, Azmi S, Pertiwi D. 2016. Hubungan kejadian anemia dengan Penyakit Ginjal Kronik pada penderita yang dirawat di bagian Ilmu Penyakit Dalam RSUP dr Djamil Padang pada tahun 2010. Jurnal Kesehatan Andalas. 5(3).

- Thang Le Viet.2020. Serum Total iron Binding Capacity and Iron Status in patients with non dialysis dependent chronic kidney disease : a cross sectional study in Vietnam. Asia Pac J Clin Nutr . 29(1);48-54.
- Nugraha, Setia Adi. 2013. Perbedaan Kadar Serum Iron dan Kadar TIBC berdasarkan lamanya menjalani Hemodialisa pada penderita Gagal Ginjal Kronik (GGK) yang menjalani Hemodialisa di Instalasi Hemodialisa RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung Skripsi, Universitas Lampung, 2013.
- Mihai S. 2018. Inflammation-Related Mechanism in Chronic Kidney Disease Prediction, Progression, and Outcome. Hindawi Journal of Immunology Research. ID 2180373.
- Silaban. 2016. Gambaran Status Besi pada Pasien Penyakit Ginjal Kronik Stadium V dengan Anemia yang menjalani Hemodialisis Reguler. Jurnal e-Clinic.
- Ombuh, Cynthia. Linda Rotty. Stella Palar. 2012. Status besi pada pasien Penyakit Ginjal Kronik. Jurnal Universitas Sam Ratuangi. Fakultas Kedokteran.