



## KADAR HEMOGLOBIN BERHUBUNGAN DENGAN TINGKAT KELELAHAN PASIEN PENYAKIT GINJAL KRONIS DI KOTA SEMARANG

Supriyadi<sup>1,2\*</sup>, Hardhono Susanto<sup>1</sup>, Annastasia Ediaty<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitas Diponegoro, Jl. Prof. Sudarto No.13, Tembalang, Kec. Tembalang, Kota Semarang, Jawa Tengah 50275, Indonesia

<sup>2</sup>Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Semarang, Jl. Tirto Agung, Pedalangan, Kec. Banyumanik, Kota Semarang, Jawa Tengah 50268, Indonesia

\*[priex76@yahoo.com](mailto:priex76@yahoo.com)

### ABSTRAK

Suatu keadaan klinis yang ditandai dengan penurunan fungsi ginjal yang *irreversible* terhadap keseimbangan cairan, elektrolit, dan metabolisme dalam tubuh dan membutuhkan tindakan hemodialisis sebagai penatalaksanaan yang menyebabkan kelelahan akibat adanya kerusakan eritropoietin dan defisit eritrosit. Penelitian analitik korelasi yang bertujuan untuk menganalisis hubungan antara kadar hemoglobin dengan tingkat kelelahan (*fatigue*) pada pasien penyakit ginjal kronik yang telah menjalani hemodialisis. Menggunakan desain *cross sectional*. Pengambilan sampel menggunakan metode *consecutive sampling* dengan sampel sebanyak 120 responden yang menderita gagal ginjal kronik di rumah sakit di Kota Semarang. Instrumen yang digunakan untuk mengukur kadar Hb yaitu dengan metode *sianmethemoglobin* dan untuk mengukur tingkat kelelahan menggunakan kuisioner *Fatigue Chronic Disease (FACIT)*. Analisis data menggunakan uji *correlation pearson*. Terdapat hubungan yang signifikan antara kadar Hb dengan tingkat kelelahan (*fatigue*) pasien gagal ginjal kronik ( $p=0,014$ ) dengan kekuatan korelasi sedang dengan arah negative. Kadar Hb memiliki hubungan yang signifikan terhadap tingkat kelelahan (*fatigue*) pasien gagal ginjal kronik.

Kata kunci: *fatigue*; haemoglobin; penyakit ginjal kronik

## HEMOGLOBIN LEVELS ARE RELATED TO THE LEVEL OF FATIGUE OF CHRONIC KIDNEY DISEASE PATIENTS IN THE CITY OF SEMARANG

### ABSTRACT

A clinical condition characterized by an irreversible decrease in kidney function to fluid, electrolyte, and metabolism balance in the body and requires hemodialysis as a treatment that causes fatigue due to erythrocyte damage and erythrocyte deficit. Correlation analytic study which aims to analyze the relationship between hemoglobin levels and fatigue levels in chronic kidney disease patients who have undergone hemodialysis. Using cross sectional design. Sampling using consecutive sampling method with a sample of 120 respondents who suffer from chronic kidney failure in hospitals in the city of Semarang. The instrument used to measure Hb levels is the cyanmethemoglobin method and to measure the level of fatigue using the *Fatigue Chronic Disease (FACIT)* questionnaire. Data analysis using *Pearson correlation test*. There is a significant relationship between Hb levels and the level of fatigue (*fatigue*) of patients with chronic kidney failure ( $p = 0.014$ ) with a moderate correlation strength with a negative direction. Hb levels have a significant relationship with the level of fatigue (*fatigue*) patients with chronic kidney failure.

Keywords: *chronic kidney disease; fatigue; hemoglobin*

### PENDAHULUAN

Penyakit Ginjal Kronik (PGK) adalah penyakit yang terjadi karena kondisi dan fungsi ginjal menurun secara bertahap karena kerusakan pada ginjal. Keadaan ini berbeda dengan

permasalahan ginjal akut, yang kemunculannya lebih tiba-tiba. Secara medis, PGK didefinisikan sebagai penurunan fungsi penyaringan atau filtrasi ginjal selama 3 bulan atau lebih. (Aliloo, Shakibi, & Shargh, 2011) Hasil Riset Kesehatan Dasar tahun 2013 dan 2018 menunjukkan bahwa prevalensi PGK di Indonesia  $\geq 15$  tahun berdasarkan diagnose dokter pada tahun 2013 adalah 0,2% dan terjadi peningkatan pada tahun 2018 sebesar 0,38%. Kematian yang disebabkan karena gagal ginjal kronis mencapai 1,243 orang padatahun 2015. (Feroze, Martin, Reina-Patton, Kalantar-Zadeh, & Kopple, 2010)

Pada pasien dengan gagal ginjal, mengalami kerusakan fungsional maupun struktural. Kerusakan bersifat irreversible sehingga semua fungsi ginjal akan terganggu. Penderita PGK didunia semakin lama semakin meningkat. Pada sebagian pasien PGK sering diikuti dengan kejadian anemia. Dari seluruh penderita PGK, 25% memerlukan transfusi darah berulang dan hanya 3% yang memiliki kadar hemoglobin (Hb) normal. (Wong et al., 2020).

Penderita PGK juga didapatkan penurunan hematokrit (Ht) yang mulai tampak pada laju filtrasi glomerulus (LFG) 30-35ml/menit. Terjadinya defisiensi relatif dari eritopoitien (EPO) pada pasien PGK dapat menyebabkan anemia. Keadaan ini juga didukung ooleh faktor lain, antara lain umur sel darah merah memendek, inhibisi pada sumsum tulang, serta terjadinya defisiensi zat besi dan folat. (Gafer-Gvili, Schechter, & Rozen-Zvi, 2019) Anemia yang terjadi pada pasien PGK dapat menyebabkan menurunnya kualitas hidup pasien karena mempengaruhi kemampuan pasien dalam melakukan aktifitas. Pasien PGK yang mengalami anemia, akan mengalami kelelahan yang akan mempengaruhi kemampuan sehari-hari, dan kurangnya aktivitas fisik dapat mempengaruhi fisik penderita sehingga menimbulkan *fatigue* (Chilcot et al., 2017).

Fatigue atau kelelahan adalah salah satu efek samping dari terapi hemodialisis. *Fatigue* adalah perasaan subjektif yang tidak menyenangkan berupa kelemahan dan penurunan energi. *Fatigue* merupakan keluhan utama yang sering pasien PGK rasakan dan sampaikan. Pasien PGK mengalami akumulasi sampah metabolic yang menyebabkan *fatigue*, serta konsumsi energi pasien yang abnormal. PGK dan proses hemodialisis juga menyebabkan kehilangan nafsu makan yang menyebabkan inaktif aktivitas fisik dan distress emosional. (Chilcot et al., 2017) Keluhan *fatigue* dialami 82% sampai 90% pada klien yang menjalankan hemodialisa dan merupakan prevalensi populasi tertinggi pada pasien dengan hemodialisis. (Gregg et al., 2019) Keadaan ini memerlukan penanganan karena kondisi tersebut berdampak pada perubahan persepsi, berkurangnya kemampuan menyelesaikan masalah serta memicu gangguan kardiovaskuler dan penurunan kadar hemoglobin (Hb). Beberapa studi berfokus pada penatalaksanaan *fatigue* secara non farmakologis diantaranya dengan menggunakan *breathing exercise*, aromatherapi, edukasi kelompok, self management, relaksasi otot progresif dan accupressure. (Jhamb et al., 2019; Joshwa & Campbell, 2017)

## METODE

Penelitian ini adalah penelitian analitik korelasi menggunakan pendekatan *cross sectional* dengan metode pengambilan sampel *consecutive sampling*. Responden berjumlah 120 responden, yaitu pasien gagal ginjal kronik di rumah sakit di Kota Semarang. Penelitian dilakukan pada bulan September 2020 selama 1 bulan. Instrumen yang digunakan untuk mengukur kadar Hb yaitu dengan metode *sianmethemoglobin* merupakan metode yang direkomendasikan oleh *International Committee for Standarization in Hematology* (ICSH) dilaboratorium rumah sakit dan untuk mengukur tingkat kelelahan menggunakan kuisioner *Fatigue Chronis Disease* (FACIT). Penelitian bertujuan untuk mengetahui keeratan hubungan antara kadar hemoglobin dengan tingkat kelelahan pada pasien PGK. Hasil data

penelitian di olah menggunakan program SPSS menggunakan uji *Correlation Pearson*.

## HASIL

### Karakteristik Responden

Tabel 1.  
Karakteristik Responden

Karakteristik	Total		p
	f	%	
Usia			
Usia (mean±SD)	52,8±10,8		0,68
Min-Max	25-75		
Jenis Kelamin			
Laki-Laki	66	55	0,010
Perempuan	54	45	
Pendidikan			
SD	39	32,5	0,212
SMP	12	10	
SMA	48	40	
Perguruan Tinggi	21	17,5	
Pekerjaan			
Swasta	102	85	0,728
Pensiunan	15	12,5	
Buruh	3	2,5	
Lama Hemodialisis			
Mean±SD	2,9±2,22		0,521
Min-Mak	0,3-10		
Komorbid			
Diabetes Mellitus	24	20	0,015
Hipertensi	45	37,5	
Asam Urat	5	2,5	
Diabetes dan Hipertensi	6	5	
Kista Ginjal	5	2,5	
Batu Ginjal	6	5	
Tanpa Komorbid	33	27,5	
Agama			
Islam	105	87,5	0,451
Khatolik	3	2,5	
Kristen	12	10	
Adekuasi			
Mean±SD	73,9±6,2		0,201
Min-Max	65,8-90,5		

Tabel 1 menunjukkan rerara usia responden pada usia 52,8 tahun yang meliputi usia terendah pada usia 25 tahun dan usia maksimal yaitu 75 tahun, 55% responden yaitu laki-laki, dengan tingkat Pendidikan paling bnyak yaitu SMA dan bekerja sebagai wiraswasta, dengan rerata lama HD sudah 2,9 tahun. Dari 40 responden, 11 responden tidak memiliki penyakit penyerta lainnya. Mayoritas pasien beragama islam. Dan hasil pemeriksaan tingkat adekuasi, pasien berada pada adekuasi yang baik/adekuat.

## Kadar Hemoglobin dan Skor Keletihan

Tabel 2.  
Distribusi Frekuensi Kadar Hemoglobin dan Tingkat Kelelahan (*Fatigue*) Pada Pasien Penyakit Ginjal Kronik

Variabel	Hasil Pemeriksaan n=120	
	Mean±SD	Min-Max
Kadar Hemoglobin	9,7±1,2	7,3-11,6
Tingkat Kelelahan ( <i>Fatigue</i> )	30±6,7	22-44

Tabel 2 menunjukkan bahwa rerata kadar Hb responden yaitu 9,7 dengan nilai minimal 7,3 yang menunjukkan responden mengalami anemia dan mengalami kelelahan.

## Analisis Korelasi Kadar Hemoglobin dengan Tingkat Kelelahan (*Fatigue*) Pasien Penyakit Ginjal Kronik di Kota Semarang

Tabel 3.  
Analisis Korelasi Kadar Hemoglobin dengan Tingkat Kelelahan (*Fatigue*) Pasien Penyakit Ginjal Kronik

Variabel	p	R
Kadar Hemoglobin	0,041	-0,6

Tabel 3 menyajikan hasil bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kadar hemoglobin dengan tingkat kelelahan (*fatigue*) pada pasien penyakit ginjal kronik ( $p=0,041$ ), dengan kekuatan hubungan sedang dan arah hubungan negative, yang artinya semakin tinggi kadar hemoglobin akan menurunkan tingkat kelelahan.

## PEMBAHASAN

Konsekuensi patofisiologi yang merugikan, termasuk berkurangnya transport oksigen ke jaringan merupakan keadaan yang menyebabkan kadar hemoglobin rendah atau anemia. Jika terjadi kekurangan oksigen maka akan ada peningkatan produksi HIF-1 $\alpha$ . Gen ini juga berpengaruh pada gen nafsu makan (gen leptin) yang menyebabkan nafsu makan menurun dan mengakibatkan penurunan metabolisme tubuh. (Finkelstein & Finkelstein, 2019)

Oksigen mempunyai peranan vital bagi tubuh manusia, oksigen sebagai bahan bakar untuk mendapatkan energi dan proses metabolisme. Energi murni sel didapat dari reaksi kimia antara glukosa dan oksigen akan menghasilkan *Adenosine Tri Phosphate* (ATP) yang disebut. Kondisi lelah/*fatigue* terjadi karena kekurangan oksigen yang menurunkan cadangan energi tubuh. (Artom, Moss-Morris, Caskey, & Chilcot, 2014) Kelelahan otot dan kelemahan juga disebabkan karena gangguan sinyal elektis dari otak ke otot yang mengakibatkan penurunan energi, keadaan ini terjadi sebagai salah satu efek dari kekurangan ATP. (Gafer-Gvili et al., 2019) Setelah dilakukan tabulasi silang antara kadar hemoglobin dan tingkat kelelahan responden dengan melakukan tabulasi silang data kadar hemoglobin dan skor FSS didapatkan hasil nilai *p-value* sebesar 0,041 (kurang dari 0,05) maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan kadar hemoglobin dengan tingkat kelelahan pada pasien CKD yang menjalani hemodialisis. Kadar hemoglobin rendah akan menyebabkan jumlah sel darah merah menjadi sedikit, (Gafer-Gvili et al., 2019) akibatnya transport oksigen menurun, metabolisme menurun, produksi ATP menurun, energi menurun, jika kondisi tersebut berlangsung lama maka pengaruhnya adalah terjadi kelelahan fisik. (Lerma, Berns, & Nissenson, 2012) Manifestasi klinisnya adalah kelemahan umum, mudah lelah, nyeri seluruh tubuh, penurunan toleransi aktivitas gangguan tidur dan ketidakmampuan berkonsentrasi. Pada pemeriksaan

neurovaskular ditemukan penurunan kemampuan kognitif. Hemoglobin adalah protein yang kaya akan zat besi. Oxihemoglobin didalam sel darah merah dibentuk oleh bantuan zat besi yang memiliki afinitas terhadap oksigen.

Perjalanan penyakit PGK biasanya diawali dengan pengurangan laju filtrasi ginjal sekitar 3 – 50 %.(Akizawa et al., 2018) Fungsi ginjal dapat terus menurun jika terjadi infeksi atau kelebihan (*overload*) cairan atau dehidrasi. Walaupun tidak ada manifestasi penyakit ginjal pada tahap ini, jika terjadi infeksi atau kelebihan (*overload*) cairan atau dehidrasi. Dampak dari pasien gagal ginjal kronik yang menjalani terapi hemodialisis salah satunya adalah anemia. Anemia pada gagal ginjal kronik muncul ketika kreatinin turun kira-kira 40 ml/mnt.(Akizawa et al., 2018) Apabila fungsi ginjal menjadi lebih buruk anemia akan menjadi berat, namun saat fungsi ginjal sudah sampai pada stadium akhir, kadar hemoglobin akan menetap pada kondisi rendah (anemia). Anemia merupakan kendala yang cukup besar bagi upaya mempertahankan kualitas hidup pasien gagal ginjal kronik. pasien gagal ginjal kronis yang menjalani hemodialisis jangka panjang akan mengalami defisiensi zat besi, asam folat, bahkan defisiensi vitamin karena banyak kehilangan darah karena tertinggal ke dalam dialiser (ginjal artifisial), perdarahan tersembunyi (*occult blood loss*), dan seringnya pengambilan darah untuk pemeriksaan.(Gafer-Gvili et al., 2019) Jumlah zat besi dalam sel darah merah yang hilang selama menjalani hemodialisis reguler antara 1,5- 2,0 gram, jumlah ini jauh lebih besar daripada zat besi yang dapat diserap melalui makanan oleh saluran cerna. Jika keadaan ini terjadi secara terus menerus maka akan mengakibatkan berkurangnya kadar hemoglobin (anemia) yang menyebabkan meningkatnya kelelahan dan kelemahan.(Wong et al., 2020)

Malnutrisi yang dialami oleh pasien PGK diinterpretasikan dengan kadar Hb dalam darah.(Akizawa et al., 2018) Fatigue akan terjadi apabila kondisi pasien yang tidak sesuai dengan target kadar Hb, keadaan ini tidak dapat dihilangkan dengan istirahat dan perlu tindakan paliatif berupa latihan, aktivitas sesuai kemampuan, dan transfusi darah.(Artom et al., 2014) Diharapkan dengan mengatasi anemi tersebut dapat meningkatkan kemampuan bekerja dan kualitas hidup. Permasalahan yang sering terjadi pada pasien PGK khususnya yang telah menjalani proses hemodialisis dapat terjadi defisiensi erythropoietin, dan terjadi kehilangan darah yaitu terjadi retensi darah pada dialiser atau tubing pada mesin dialisis sehingga menyebabkan penurunan Hb dalam darah. Hemoglobin (Hb) adalah metal protein pengangkut oksigen yang mengandung besi dalam sel merah dalam darah.(Habib, Ahmad, & Rehman, 2017) Molekul Hb terdiri dari globin, apoprotein dan empat gugus heme, suatu molekul organik dengan satu atom besi. Hb adalah protein yang kaya akan zat besi. Memiliki afinitas (daya gabung) terhadap oksigen dan dengan oksigen itu membentuk oxihemoglobin di dalam sel darah merah. (Habib et al., 2017). Pada pasien PGK biasanya juga terganggu asupan makanannya, misalnya karna nafsu makan hilang, mual, muntah, dan gangguan saluran cerna sehingga jika tidak dipantau, kadar Hb akan terus menurun sejalan dengan waktu penyakit. Semakin menurunnya fungsi ginjal (ditandai dengan stadium yang bertambah dan GFR yang menurun), maka anemia akan semakin berat. Semakin rendahnya kadar hemoglobin semakin meningkatkan skor kelelahan yang menggambarkan bahwa responden semakin mengalami kelelahan.

## SIMPULAN

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kadar Hb dengan tingkat kelelahan (*fatigue*) pasien gagal ginjal kronik ( $p=0,014$ ) dengan kekuatan korelasi sedang dengan arah negative.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Akizawa, T., Okumura, H., Alexandre, A. F., Fukushima, A., Kiyabu, G., & Dorey, J. (2018). Burden of anemia in chronic kidney disease patients in Japan: a literature review. *Therapeutic Apheresis and Dialysis*, 22(5), 444-456.
- Aliloo, L., Shakibi, A., & Shargh, A. (2011). Survey effect of home care education on knowledge and practice in renal under hemodialysis patients. *Urmia Medical Journal*, 22(5), 410-415.
- Artom, M., Moss-Morris, R., Caskey, F., & Chilcot, J. (2014). Fatigue in advanced kidney disease. *Kidney international*, 86(3), 497-505.
- Chilcot, J., Guirguis, A., Friedli, K., Almond, M., Davenport, A., Day, C., . . . Farrington, K. (2017). Measuring fatigue using the multidimensional fatigue Inventory-20: a questionable factor structure in Haemodialysis patients. *Nephron*, 136(2), 121-126.
- Feroze, U., Martin, D., Reina-Patton, A., Kalantar-Zadeh, K., & Kopple, J. D. (2010). Mental health, depression, and anxiety in patients on maintenance dialysis. *Iranian journal of kidney diseases*, 4(3).
- Finkelstein, F. O., & Finkelstein, S. H. (2019). The impact of anemia treatment on health-related quality of life in patients with chronic kidney disease in the contemporary era. *Advances in chronic kidney disease*, 26(4), 250-252.
- Gafter-Gvili, A., Schechter, A., & Rozen-Zvi, B. (2019). Iron deficiency anemia in chronic kidney disease. *Acta haematologica*, 142(1), 44-50.
- Gregg, L. P., Jain, N., Carmody, T., Minhajuddin, A. T., Rush, A. J., Trivedi, M. H., & Hedayati, S. S. (2019). Fatigue in nondialysis chronic kidney disease: correlates and association with kidney outcomes. *American journal of nephrology*, 50(1), 37-47.
- Habib, A., Ahmad, R., & Rehman, S. (2017). Hematological changes in patients of chronic renal failure and the effect of hemodialysis on these parameters. *Int J Res Med Sci*, 5(11), 4998-5003.
- Jhamb, M., Abdel-Kader, K., Yabes, J., Wang, Y., Weisbord, S. D., Unruh, M., & Steel, J. L. (2019). Comparison of fatigue, pain, and depression in patients with advanced kidney disease and cancer—symptom burden and clusters. *Journal of Pain and Symptom Management*, 57(3), 566-575. e563.
- Joshwa, B., & Campbell, M. L. (2017). Fatigue in Patients with Chronic Kidney Disease: Evidence and Measures. *Nephrology Nursing Journal*, 44(4).
- Lerma, E., Berns, J., & Nissenson, A. (2012). *CURRENT Essentials of Nephrology & Hypertension*: McGraw Hill Professional.
- Wong, M. M., Tu, C., Li, Y., Perlman, R. L., Pecoits-Filho, R., Lopes, A. A., . . . Sukul, N. (2020). Anemia and iron deficiency among chronic kidney disease Stages 3–5ND patients in the Chronic Kidney Disease Outcomes and Practice Patterns Study: often unmeasured, variably treated. *Clinical kidney journal*, 13(4), 613-624.