

## PERBEDAAN KADAR HEMOGLOBIN SEBELUM DAN SESUDAH HEMODIALISIS PADA PASIEN PENYAKIT GINJAL KRONIS DI RUMAH SAKIT UMUM PUSAT SANGLAH DENPASAR BALI

Ni Made Evitasari Dwitarini<sup>1</sup>, Sianny Herawati<sup>2</sup>, A.A.Ngurah Subawa<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

<sup>2</sup>Bagian Patologi Klinik RSUP Sanglah Bali

### ABSTRAK

Penyakit ginjal kronis (PGK) merupakan penyakit penurunan fungsi ginjal untuk ekskresi sisa metabolisme dan menyeimbangkan cairan tubuh. Anemia sering ditemukan pada pasien PGK dengan prevalensi dan keparahan sebanding dengan keparahan PGK. Anemia pada PGK berkaitan dengan peningkatan morbiditas dan penurunan kualitas hidup. Hemodialisis rutin dilakukan sebagai terapi pengganti fungsi ginjal pada penderita gagal ginjal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kadar hemoglobin sebelum dan sesudah hemodialisis pada pasien PGK di RSUP Sanglah Bali. Penelitian ini menggunakan metode penelitian analitik *cross-sectional* dengan menggunakan data sekunder dan teknik *consecutive sampling*. Sampel yang digunakan berjumlah 76 pasien yang memenuhi kriteria inklusi. Data diambil dan dicatat dari rekam medis pasien PGK di RSUP Sanglah Bali periode 1 Januari 2014-31 Desember 2016. Uji statistik dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* didapatkan data berdistribusi normal, dimana nilai p sebelum hemodialisis adalah 0,752 dan nilai p sesudah hemodialisis adalah 0,498. Uji t berpasangan didapatkan nilai p=0,018 ( $p<0,05$ ), dengan rerata sebelum hemodialisis adalah 9,0195 sedangkan rerata sesudah hemodialisis adalah 9,4141. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan bermakna kadar hemoglobin sebelum dan sesudah hemodialisis pada pasien PGK, dimana kadar hemoglobin sesudah hemodialisis lebih tinggi daripada kadar hemoglobin sebelum hemodialisis.

**Kata Kunci:** Penyakit Ginjal Kronis, Hemoglobin, Hemodialisis

### ABSTRACT

Chronic kidney disease (CKD) is a disease of decreased kidney function for excretion of metabolic waste and balance the body fluids. Anemia is common in patients with CKD prevalence and severity is proportional to the severity of CKD. Anemia in CKD associated with increased morbidity and decreased quality of life. Hemodialysis is routinely done as a replacement therapy of kidney function in renal failure. The purpose of this study was to determine differences in hemoglobin levels before and after hemodialysis in patients with CKD in Bali Sanglah Hospital. This study used cross-sectional analytic study using secondary data and consecutive sampling technique. The sample was 76 patients met the inclusion and exclusion criteria. Data taken and recorded from medical records of patients with CKD at Sanglah Hospital in Bali from 1 January 2014 to 31 December 2016. Statistical test using Kolmogorov-Smirnov test showed normal distribution of data, where the p-value before hemodialysis was 0.752 and p value after hemodialysis was 0.498. P value of paired t test was 0.018 ( $p < 0.05$ ), with mean before hemodialysis was 9.0195 and mean after hemodialysis was 9.4141. The results of this study showed that there were significant differences in hemoglobin

levels before and after hemodialysis in patients with CKD, which hemoglobin levels after hemodialysis were higher than hemoglobin levels before hemodialysis.

**Keywords:** Chronic Kidney Disease, Hemoglobin, Hemodialysis

## PENDAHULUAN

Penyakit ginjal kronis (PGK) adalah penyakit penurunan fungsi ginjal yang ditandai dengan laju filtrasi glomerulus (LFG)  $\leq 60$  mL/min/1,73 m<sup>2</sup> selama  $\geq 3$  bulan. Penyakit ini terjadi secara progresif dan ireversibel.<sup>1</sup>

Tahun 2006, PGK menempati urutan ke sembilan penyebab kematian terbanyak di Amerika Serikat.<sup>2</sup> Di Indonesia, diperkirakan insiden PGK berkisar 100-150 per satu juta penduduk dan prevalensinya sekitar 200-250 per satu juta penduduk pada tahun 2005.<sup>3</sup> Menurut *World Health Organization* (WHO), antara tahun 1995-2025 diperkirakan akan terjadi peningkatan pasien dengan penyakit ginjal sebesar 41,4% di Indonesia.<sup>4</sup>

Anemia sering terjadi pada pasien PGK dengan prevalensi dan keparahan meningkat sesuai dengan peningkatan keparahan penyakit.<sup>5,6</sup> Prevalensi anemia pada PGK yaitu 8.4% pada stadium 1, 12.2% pada stadium 2, 17.4% pada stadium 3, 50.3% pada stadium 4, dan 53.4% pada stadium 5.<sup>5</sup> Beberapa penyebab anemia pada PGK antara lain penurunan

produksi eritropoietin, defisiensi besi, pemendekan umur sel darah merah, anemia akibat toksik uremia, inflamasi, atau perdarahan.<sup>4,7</sup> Proses inflamasi dan peningkatan CRP ditemukan pada pasien gagal ginjal dengan hemodialisis rutin.<sup>8</sup> Anemia pada pasien PGK berkaitan dengan terjadinya kelelahan, penurunan kemampuan tubuh, kualitas hidup buruk, peningkatan insiden infark miokard, gagal hati, dan peningkatan indeks massa ventrikular kiri. Penelitian menunjukkan bahwa dengan mengobati anemia dapat meningkatkan kualitas hidup pasien, mengurangi angka kematian dan kesakitan, serta memperbaiki prognosis pada pasien PGK.<sup>9</sup>

Hemodialisis merupakan salah satu terapi yang rutin dilakukan pada pasien PGK stadium V atau gagal ginjal kronis (GGK). Hemodialisis dapat menggantikan fungsi ginjal untuk mempertahankan cairan, elektrolit, dan membuang sisa-sisa metabolisme dari tubuhnya sehingga dapat memperpanjang umur pasien dan meningkatkan kualitas hidup pasien.<sup>1</sup> Tingginya prevalensi anemia serta

banyaknya dampak yang ditimbulkan dari anemia pada pasien PGK, maka penelitian ini dilakukan untuk menganalisis perbedaan kadar hemoglobin sebelum dan sesudah hemodialisis pada pasien PGK stadium V.

## BAHAN DAN METODE

Jenis penelitian ini adalah observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional* untuk mengetahui adanya perbedaan kadar hemoglobin pada pasien PGK sebelum dan sesudah hemodialisis. Penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit Umum Pusat (RSUP) Sanglah Denpasar, Bali pada bulan Februari-September 2016.

Sampel yang digunakan adalah pasien PGK yang menjalani hemodialisis di RSUP Sanglah Denpasar Bali periode 1 Januari 2014 hingga 31 Desember 2016 yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Sampel ditentukan dengan menggunakan teknik *consecutive sampling* dan didapatkan sampel sebanyak 76 pasien. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah sebelum menjalani hemodialisis dan sesudah menjalani hemodialisis, sedangkan variabel tergantung adalah kadar hemoglobin.

Penelitian menggunakan data sekunder dari rekam medis dan diolah menggunakan perangkat lunak SPSS 21 mencari uji normalitas dengan uji *Kologorov-Smirnov* dan beda rerata *paired t-test*.

## HASIL

Pasien PGK yang berkunjung ke RSUP Sanglah Denpasar Bali periode 01 Januari 2014 hingga 31 Desember 2016 sebanyak 776 pasien. Kemudian dipilih pasien yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditentukan, yaitu didapatkan 76 pasien yang dijadikan sampel dalam penelitian ini.

**Tabel 1.** Distribusi pasien PGK berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Jumlah (N)	Persentase (%)
Laki-laki	44	57.9
Perempuan	32	42.1
Total	76	100

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa pasien PGK di RSUP Sanglah Bali pada periode 2014-2016 yang menjadi sampel penelitian adalah sebanyak 76 pasien dengan rincian 44 penderita laki-laki (57.9%) dan 32 penderita perempuan (42.1%).

**Tabel 2.** Distribusi pasien PGK berdasarkan Umur

Umur	Jumlah (N)	Persentase (%)
<40 tahun	16	21.1
≥40 tahun	60	78.9
Total	76	100

Berdasarkan Tabel 2 didapatkan persentase subjek penelitian dengan umur <40 tahun adalah sebesar 21,1% (16 pasien) sedangkan subjek penelitian dengan umur ≥40 tahun adalah sebesar 78,9% (60 pasien).

**Tabel 3.** Distribusi Kadar Hemoglobin Sebelum Hemodialisis pada Pasien PGK

Kadar Hemoglobin (g/dl)	Rerata	Simpang Baku
Sebelum hemodialisis	9,0195	2,6179
Sesudah hemodialisis	9,4141	1,88895

**Tabel 4.** Beda Rerata Kadar Hemoglobin Sebelum dan Sesudah Hemodialisis pada Pasien PGK

	Uji T Berpasangan	
	Beda Rerata	Nilai p
HbPre- HbPost	-.39461	.018

Berdasarkan Tabel 3 didapatkan rata-rata kadar hemoglobin sebelum hemodialisis adalah 9.0195 g/dl sedangkan rata-rata kadar hemoglobin sesudah hemodialisis adalah 9.4141 g/dl.

Hasil uji statistik kadar hemoglobin sebelum dan sesudah hemodialisis dengan *paired t test* diketahui bahwa nilai p sebesar 0,018 atau  $p < 0,05$ , maka didapatkan hasil yang bermakna dan hipotesis penelitian diterima. Hasil ini membuktikan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara kadar hemoglobin sebelum dan sesudah dilakukan hemodialisis pada pasien PGK di RSUP Sanglah Bali. Perbedaan rerata kadar hemoglobin sebelum dan sesudah hemodialisis adalah -0,39461. Rerata kadar hemoglobin sebelum hemodialisis lebih rendah dibandingkan dengan rerata kadar hemoglobin setelah hemodialisis.

## DISKUSI

Berdasarkan hasil analisis didapatkan bahwa terdapat perbedaan bermakna kadar hemoglobin sebelum dan sesudah hemodialisis pada pasien PGK di RSUP Sanglah Denpasar Bali.

Rerata jumlah eritrosit, kadar hemoglobin, kadar hematokrit, kadar

MCH, kadar MCHC, dan kadar RDW menunjukkan peningkatan yang signifikan secara statistik pada pasien gagal ginjal pasca hemodialisis jika dibandingkan dengan kadar sebelum hemodialisis. Peningkatan jumlah eritrosit, kadar hemoglobin dan kadar hematokrit sesudah hemodialisis dijelaskan bahwa sebelum hemodialisis, pasien biasanya mengalami hipervolemia, dimana pada pasien gagal ginjal mengalami penurunan fungsi ekskresi cairan dan sodium. Peningkatan jumlah cairan ini akan menyebabkan dilusi sehingga jumlah eritrosit, kadar hemoglobin dan kadar hematokrit menjadi lebih rendah.<sup>10</sup>

Menurut Steffansson (2011), pada pasien PGK yang menjalani dialisis ditemukan perbaikan eritropoiesis yang signifikan. Hal ini dikarenakan pembuangan toksin uremik “*supressor eritroid*” saat proses dialisis.<sup>11</sup> Penelitian Richardson dkk (2007) juga menunjukkan terjadinya peningkatan hemoglobin yang signifikan dalam 6 bulan pertama setelah memulai hemodialisis. Pada pasien gagal ginjal, resistensi eritropoietin dikaitkan dengan terjadinya inflamasi. Inflamasi berperan penting terjadinya hiporesponsif dari

*erythropoiesis-stimulating agents* (ESA). Sitokin proinflamasi, seperti *interleukin-1*, *interleukin-6*, *interleukin-10*, *interferon-c*, dan *tumor necrosis factor-a* akan menghambat pertumbuhan sel prekursor eritroid dan menurunkan regulasi pengeluaran EPO reseptor mRNA.<sup>12</sup>

Frekuensi dialisis yang rutin akan berefek pada proses inflamasi pada pasien gagal ginjal. Semakin sering dialisis akan menurunkan kadar IL-6 plasma dan kebutuhan eritropoietin eksogen. Mekanisme penurunan kebutuhan eritropoietin eksogen ini dikarenakan oleh kontrol inflamasi yang lebih baik, yang bermanifestasi dengan penurunan kadar IL-6 plasma.<sup>13</sup>

Penelitian yang dilakukan Ayesha dkk (2014) menunjukkan bahwa rata-rata hemoglobin meningkat signifikan pada pasien dengan hemodialisis yang adekuat dibandingkan dengan pasien hemodialisis yang tidak adekuat. Rata-rata kadar *eritropoietin stimulating agent* (ESA) lebih rendah pada pasien dengan hemodialisis yang adekuat dibandingkan dengan pasien hemodialisis yang tidak adekuat. Hemodialisis yang adekuat berperan penting dalam memperbaiki anemia pada pasien gagal ginjal dengan

meningkatkan aktivitas eritrosit *glucose-6-phosphate dehydrogenase* (G6PD). Eritrosit G6PD merupakan enzim utama pada *hexose monophosphate shunt* (HMP). HMP berperan signifikan pada reaksi antioksidan sel darah merah. Jika terjadi penurunan aktivitas G6PD akan menyebabkan terjadinya hemolisis, yang berperan dalam patogenesis terjadinya anemia pada pasien gagal ginjal. Hemodialisis tanpa pemberian ESA, dapat memperbaiki anemia. Ini menunjukkan bahwa hemodialisis memperbaiki stress oksidatif dan membuang molekul-molekul yang menghambat eritropoiesis dan aktivitas eritrosit G6PD.<sup>14</sup>

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan perbedaan bermakna kadar hemoglobin sebelum dan sesudah hemodialisis pada pasien PGK di RSUP Sanglah Denpasar Bali, dimana kadar hemoglobin sesudah hemodialisis lebih tinggi daripada kadar hemoglobin sebelum hemodialisis.

## DAFTAR PUSTAKA

1. National Kidney Foundation.2015. About Chronic Kidney Disease. Tersedia di: <https://www.kidney.org/kidneydisease/aboutckd> [Diakses tanggal 4 Desember 2015].
2. Arora, Pradeep. 2015. Chronic Kidney Disease. Tersedia di: <http://emedicine.medscape.com/article/238798-overview> [Diakses tanggal 4 Desember 2015].
3. Pali, Dwifrista V., Emma Sy. Moeis & Linda W. A. Rotty. 2012. Gambaran Anemia pada Penderita Penyakit Ginjal Kronik DI BLU. RSUP. PROF. DR. R. D. KANDOU. Universitas Sam Ratulangi,
4. Patambo, Kurniawan K., Linda W. A. Rotty & Stella Palar. Gambaran Status Besi pada Pasien Penyakit Ginjal Kronik yang Menjalani Hemodialisis. Jurnal e-CliniC (eCI), Volume 2, Nomor 2, Juli 2014.
5. Stauffer ME, Fan T (2014) Prevalence of Anemia in Chronic Kidney Disease in the United States. PLoS ONE 9(1): e84943. doi:10.1371/journal.pone.0084943.
6. Suhardjono. 2014. Ilmu Penyakit Dalam:Hemodialisis; Prinsip Dasar dan Pemakaian Kliniknya. Jakarta Pusat: Interna Publishing.

7. Babitt, Jodie L and Herbert Y. Lin. 2012. Mechanisms of Anemia in CKD. *Journal of the American Society of Nephrology* 23: 1631–1634, Tersedia di [www.jasn.org](http://www.jasn.org) [Diakses tanggal 4 Desember 2015].
8. Suega K.. Role of Hepcidin in Mechanism of Anemia Chronic Disease Patients. *Bali Med J.* 2014; 3(2):89-96.
9. Dmitrieva, Olga. Association of anaemia in primary care patients with chronic kidney disease: cross sectional study of quality improvement in chronic kidney disease (QICKD) trial data. *BMC Nephrology* 2013, 14:24
10. Alghythan AK and Alsaeed AH. Hematological changes before and after hemodialysis. *Scientific Research and Essays* Vol. 7(4), pp. 490-497, 30 January, 2012. Available online at <http://www.academicjournals.org/SRE>
11. Stefánsson, BV. 2011. Studies on Treatment of Renal Anemia in Patients on Chronic Hemodialysis. University of Gothenburg, Sweden
12. Richardson D, Hodsmán A, van Schalkwyk D, Tomson C, Warwick G. Management of anaemia in haemodialysis and peritoneal dialysis patients (chapter 8). *Nephrol Dial Transplant* 2007;22 Suppl 7:vii78-104.
13. Hamlett L and Haragsim L. 2007. Quotidian hemodialysis and inflammation associated with chronic kidney disease. *Adv Chronic Kidney Dis.* Jul;14(3):e35-42.
14. Ayesh (Haj Yousef), M.H., Bataineh, A., Elamin, E. et al. *BMC Nephrol* (2014) 15: 155. doi:10.1186/1471-2369-15-155