

PERBEDAAN KADAR HEMOGLOBIN PADA PENDERITA GAGAL GINJAL KRONIS SEBELUM DAN SESUDAH HEMODIALISA

Tiara Ayu Agustin^{1*}, Agus Sudrajat²

Analisis Kesehatan Politeknik Piksi Ganesha Bandung^{1,2}

*Corresponding Author : tiaraayuagustin0@gmail.com

ABSTRAK

Hemoglobin adalah protein spesifik yang ditemukan dalam sel darah merah yang bertanggung jawab untuk memberikan rona merah ke darah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memastikan perbedaan kadar hemoglobin di antara individu yang menderita gagal ginjal kronis sebelum dan setelah hemodialisis. Penelitian ini merupakan investigasi analitis observasional. Studi ini memanfaatkan seluruh populasi 48 individu dengan gagal ginjal kronis untuk menyelidiki perbedaan kadar hemoglobin sebelum dan sesudah hemodialisis. Sebelum menjalani hemodialisis, kadar hemoglobin diukur 12,4 g/dL, dan setelah prosedur, meningkat menjadi 13,7 g/dL. Ini menunjukkan peningkatan nilai yang nyata dari periode pra-hemodialisis ke periode pasca-hemodialisis. Analisis statistik mengungkapkan nilai P 0,05, menunjukkan perbedaan yang signifikan dalam kadar hemoglobin antara individu dengan gagal ginjal kronis sebelum dan setelah hemodialisis.

Kata kunci : hemodialisa, hemoglobin, sebelum dan sesudah

ABSTRACT

Hemoglobin is the specific protein found in red blood cells responsible for imparting the red hue to blood. The objective of this study is to ascertain the disparity in hemoglobin levels among individuals suffering from chronic renal failure prior to and following hemodialysis. This study is an observational analytical investigation. This study utilized the whole population of 48 individuals with chronic renal failure to investigate the disparity in hemoglobin levels before and after hemodialysis. Prior to undergoing hemodialysis, the hemoglobin level measured 12.4 g/dL, and following the procedure, it increased to 13.7 g/dL. This demonstrates a noticeable rise in values from the pre-hemodialysis period to the post-hemodialysis period. The statistical analysis reveals a P value of 0.05, demonstrating a notable disparity in hemoglobin levels between individuals with chronic renal failure prior to and following hemodialysis.

Keywords : hemodialysis, hemoglobin, before and after

PENDAHULUAN

Hemoglobin adalah protein spesifik yang ditemukan dalam sel darah merah yang bertanggung jawab untuk memberikan rona merah ke darah. Hemoglobin terdiri dari empat rantai, yang masing-masing mengandung senyawa yang mengandung zat besi, yang disebut sebagai heme. Heme terdiri dari mineral bawaan yang ada dalam eritrosit. Secara bersamaan, tubuh mensintesis globin, molekul protein kompleks. Seseorang dalam keadaan sehat biasanya memiliki konsentrasi hemoglobin berkisar antara 12 hingga 18 gram per desiliter (g/dL). Tingkat hemoglobin yang menyimpang dalam tubuh, apakah terlalu tinggi atau terlalu rendah, dapat menunjukkan ketidakseimbangan dalam penciptaan dan penghancuran sel darah merah. Status kadar hemoglobin dalam tubuh dapat ditentukan dengan melakukan tes darah atau tes hemoglobin. Tes ini biasanya dilakukan bersama hematokrit sebagai alat diagnostik pelengkap untuk mengidentifikasi anemia. (RS Siloam, 2024).

Penting untuk dipahami bahwa kadar hemoglobin mungkin berbeda di antara individu karena faktor-faktor seperti usia, jenis kelamin, dan keadaan tertentu seperti kehamilan. Di bawah ini adalah penjelasan yang komprehensif. Pada bayi baru lahir: 10-14 gram/dL kadar hemoglobin normal. Pada anak: 9-14 gram/dL kadar hemoglobin normal. Pada remaja: 10-15

gram/dL kadar hemoglobin normal. Pada pria dewasa: 13-17 gram/dL kadar hemoglobin normal. Pada wanita dewasa: 12-15 gram/dL kadar hemoglobin normal. Pada wanita hamil: di atas 11 gram/dL kadar hemoglobin normal.

Istilah hemodialisis (HD) berasal dari bahasa Yunani. Istilah "hemo" mengacu pada darah, sedangkan "dialisis" menunjukkan proses pemisahan atau pemurnian. Pada dasarnya, itu memurnikan darah dan umumnya dikenal sebagai "dialisis". Ginjal adalah organ yang memiliki dampak besar pada hal ini. Salah satu peran utama ginjal adalah memurnikan atau membersihkan darah. Ginjal terus-menerus menjaga kondisi kesehatan yang baik dengan menyaring limbah metabolisme dari darah dan mengeluarkannya sebagai urin. Sebaliknya, ketika ginjal sakit, fungsinya berkurang, baik secara suboptimal atau sejauh tidak mampu menjalankan fungsinya sebagai pembersih.

Karena penurunan fungsi ginjal, terjadi penumpukan limbah dalam tubuh, yang menyebabkan berbagai masalah kesehatan dan menimbulkan risiko yang signifikan bagi pasien. Untuk mencegah hal ini, ginjal baru harus diperoleh. Terapi penggantian ginjal, sering dikenal sebagai terapi dialisis (HD), adalah proses penggantian fungsi ginjal. Hemodialisis adalah proses menghilangkan senyawa berbahaya dari darah yang diproduksi oleh metabolisme tubuh dan tidak dapat dihilangkan oleh ginjal (Suwitra, 2016).

Gagal ginjal mengacu pada kondisi di mana salah satu atau kedua ginjal berhenti berfungsi secara efektif. Gagal ginjal dapat bersifat sementara atau berkembang pesat, sehingga disebut sebagai gagal ginjal akut. Gagal ginjal akut mengacu pada kondisi persisten atau berkepanjangan yang secara bertahap memburuk seiring waktu. Gagal ginjal merupakan keadaan penyakit ginjal yang paling lanjut. Gagal ginjal yang tidak diobati mengakibatkan kematian. Sebelum timbulnya gagal ginjal, pasien menjalani penyakit ginjal kronis. Gagal ginjal memerlukan prosedur bedah untuk mengganti ginjal yang tidak berfungsi dengan transplantasi ginjal. (Prudential, 2024).

Gagal ginjal akut dan gagal ginjal kronis memerlukan intervensi medis yang cepat. Gagal ginjal yang tidak diobati dapat mengakibatkan konsekuensi. Berikut adalah beberapa masalah yang dapat timbul akibat gagal ginjal: Edema paru dapat menyebabkan dispnea. Penyebab nyeri dada adalah radang perikardium, membran pelindung yang mengelilingi jantung. Ketidakseimbangan cairan dan elektrolit menyebabkan kelemahan otot dalam tubuh. Gangguan ginjal permanen memerlukan dialisis atau transplantasi ginjal untuk bertahan hidup. Hilangnya fungsi ginjal menyebabkan pengalaman kematian tubuh.

Kadar hemoglobin pada pasien hemodialisis akan menurun sebagai akibat dari berkurangnya produksi eritropoietin, penurunan konsumsi makanan, pengambilan sampel darah untuk analisis laboratorium, dan retensi darah di dalam alat hemodialisis. (Shumah dkk, 2014). Ulya dan Suryanti (2005) melakukan penelitian sebelumnya yang menemukan perbedaan signifikan dalam kadar Hb sebelum dan sesudah hemodialisis pada pasien dengan gagal ginjal kronis. Peningkatan kadar Hb setelah hemodialisis adalah 2,6 g/dl untuk wanita dan 1,8 g/dl untuk pria, dengan perbedaan yang signifikan secara statistik ($p = 0,001$).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memastikan perbedaan kadar hemoglobin di antara individu yang menderita gagal ginjal kronis sebelum dan setelah hemodialisis.

METODE

Penelitian ini merupakan investigasi analitis observasional. Analitik observasional, sering dikenal sebagai survei analitis, adalah metode penelitian yang digunakan untuk memeriksa penyebab dan mekanisme di balik fenomena kesehatan tertentu. Selanjutnya, analisis interaksi antara fenomena atau faktor risiko dan dampaknya masing-masing. Penelitian ini dicirikan oleh sifat observasional, pendekatan deskriptif, dan pemanfaatan metode cross-sectional. Penelitian cross-sectional berupaya memeriksa hubungan antara variabel risiko dan konsekuensi dengan

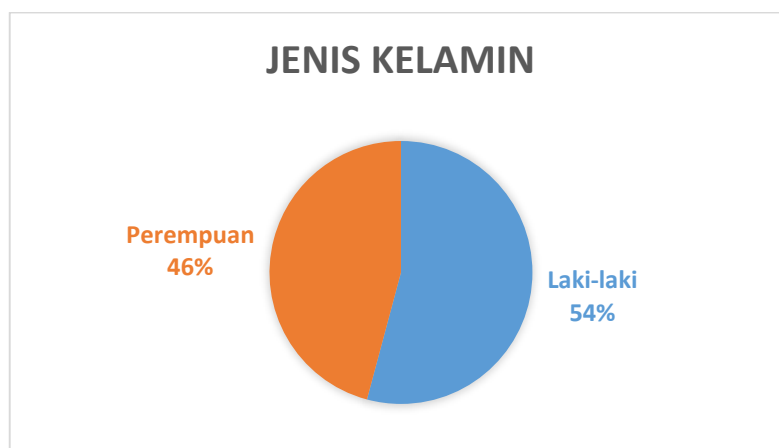
menggunakan beragam pendekatan seperti pendekatan, observasi, atau pengumpulan data. Hanya satu contoh penelitian cross-sectional yang dilakukan, ketika pengukuran dilakukan pada variabel subjek selama waktu penelitian. Studi ini menggunakan seluruh populasi sebagai sampel penelitian utamanya untuk memeriksa perbedaan kadar hemoglobin antara individu dengan gagal ginjal kronis sebelum dan sesudah hemodialisis. Teknik yang disebut sebagai pengambilan sampel utuh atau sampel jenuh memerlukan penggunaan setiap anggota populasi sebagai sampel, yang layak karena ukuran populasi yang kecil. Tujuannya adalah untuk membuat generalisasi yang tepat dengan kesalahan rendah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

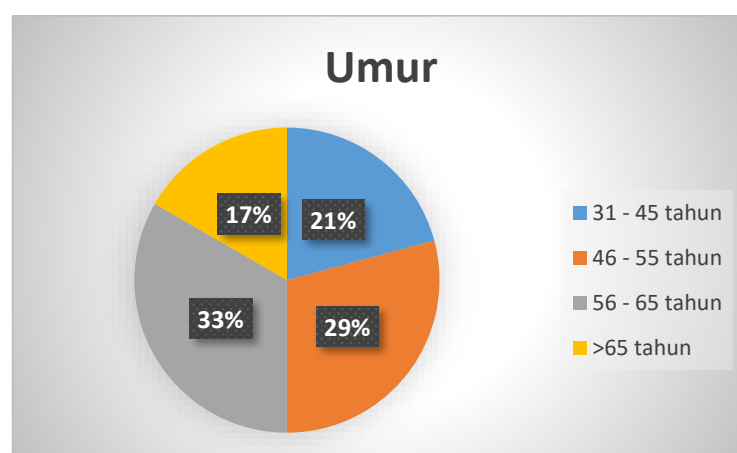
Investigasi penulis di RSUD Sartika Asih membuahkan hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Data Karakteristik Responden

Kategori	Karakteristik	n	Persentase (%)
Jenis Kelamin	Laki-laki	26	54 %
	Perempuan	22	46 %
Jumlah		48	100 %
Umur	31 – 45 tahun	10	21 %
	46 – 55 tahun	14	29 %
	56 – 65 tahun	16	33 %
	>65 tahun	8	17 %
Jumlah		48	100 %



Gambar 1. Diagram Jenis Kelamin



Gambar 2. Diagram Umur

Dari hasil data karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin dan umur, didapatkan hasil tertinggi pada kategori jenis kelamin ada pada jenis kelamin laki-laki sebanyak 26 pasien (54%) dan terendah pada jenis kelamin perempuan sebanyak 22 pasien (46%). Secara klinis, pria memiliki risiko 2 kali lebih tinggi terkena penyakit ginjal kronis daripada wanita. Hal ini layak karena wanita lebih memperhatikan kesehatan mereka dan mempertahankan gaya hidup sehat daripada pria, oleh karena itu pria lebih rentan terkena penyakit ginjal kronis daripada Wanita (Dinsos, 2020).

Pria memiliki kerentanan yang lebih tinggi terhadap masalah ginjal, termasuk penyakit batu ginjal, dibandingkan dengan wanita. Hal ini dikaitkan dengan variabel seperti pengurangan volume urin, sejumlah besar bahan kimia, dampak hormon, kondisi fisik, dan tingkat olahraga. Perilaku gaya hidup pria, seperti merokok dan minum alkohol, meningkatkan kemungkinan mengembangkan masalah ginjal kronis, karena kebiasaan ini dapat memberikan tekanan pada ginjal dan mengintensifkan beban kerja mereka. Karsinogen alkohol, yang dihilangkan dari tubuh melalui ginjal, mengubah DNA dan merusak sel ginjal, sehingga berdampak pada fungsi ginjal (Agustini, 2010).

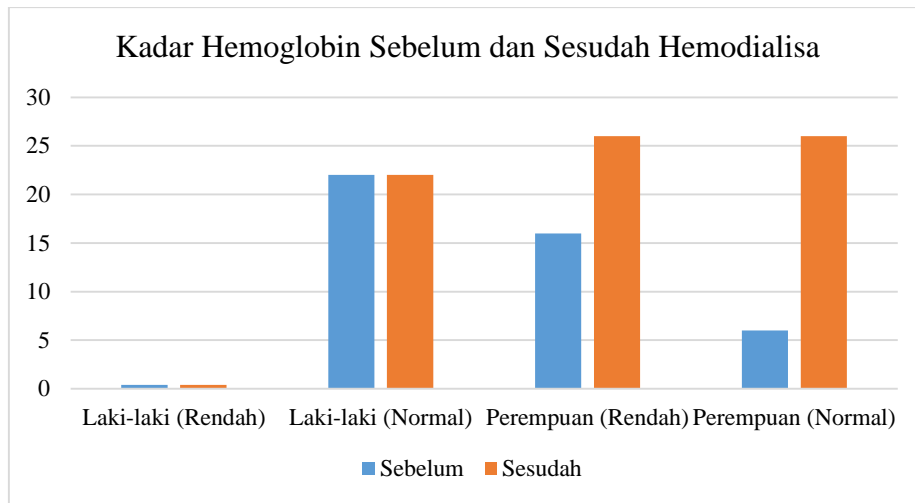
Kategori usia dengan hasil tertinggi adalah 56-65 tahun, dengan 16 pasien (33%). Hal ini diikuti oleh kategori usia 46-55 tahun, dengan 14 pasien (29%). Kategori usia 31-45 tahun memiliki 10 pasien (21%), dan kategori usia >65 tahun memiliki 8 pasien (17%). Populasi lansia rentan terhadap gagal ginjal sebagai akibat dari penyakit penyerta yang mungkin mereka alami. Kondisi ini dapat diobati melalui penggunaan dialisis atau transplantasi ginjal. Masalah ginjal lazim di antara populasi senior. Kondisi kesehatan tambahan, seperti diabetes, hipertensi, dan penyakit lainnya, umumnya mengakibatkan masalah ginjal, yang mengakibatkan kerusakan progresif pada organ penting ini. Ketika ginjal mengalami kerusakan, kapasitas mereka untuk menjalankan fungsinya berkurang. Jika kerusakan ginjal berlanjut, kapasitas organ untuk beroperasi secara optimal akan berkurang, mengakibatkan perkembangan penyakit ginjal kronis (Rizal, 2021).

Tabel 2. Data Kadar Hemoglobin Responden Sebelum dan Sesudah Hemodialisa

Jenis kelamin	Kadar Hemoglobin Sebelum Hemodialisa				Total
	Rendah		Normal		
	n	%	n	%	
Laki-laki	0	0 %	22	46 %	22 (46%)
Perempuan	16	33 %	10	21 %	26 (54%)
Jumlah	16	33 %	32	67 %	48 (100%)
Umur	Kadar Hemoglobin Sesudah Hemodialisa				Total
	Rendah		Normal		
	n	%	n	%	
Laki-laki	0	0 %	22	46 %	22 (46%)
Perempuan	6	12.5 %	20	41.5 %	26 (54%)
Jumlah	6	12.5 %	42	87.5 %	48 (100%)

Hasil gambar menampilkan kadar hemoglobin sebelum dan sesudah hemodialisis, dikategorikan berdasarkan jenis kelamin. Sebelum hemodialisis, 16 pasien (33%), terutama wanita, menunjukkan kadar hemoglobin yang rendah, sedangkan semua pasien pria menunjukkan kadar hemoglobin normal. Sebelum hemodialisis, ada 32 pasien (67%) dengan kadar hemoglobin normal. Di antara pasien ini, 22 (46%) adalah laki-laki dan 10 (21%) adalah perempuan. Selain itu, 6 pasien (12,5%) yang mengalami kadar hemoglobin rendah setelah hemodialisis secara eksklusif adalah perempuan, sedangkan semua pasien laki-laki memiliki kadar hemoglobin normal. Setelah hemodialisis, terdapat 42 pasien (87,5%) dengan kadar hemoglobin normal. Di antara mereka, 22 pasien adalah laki-laki (46%) dan 20 pasien adalah perempuan (41,5%).

Biasanya, pria memiliki kadar hemoglobin yang lebih tinggi dibandingkan dengan wanita. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa pria umumnya memiliki jumlah massa otot yang lebih besar daripada wanita. Di sisi lain, wanita mungkin mengalami kadar hemoglobin yang lebih rendah karena menstruasi, yang melibatkan hilangnya sejumlah besar darah.



Gambar 3. Kadar Hemoglobin Sebelum dan Sesudah Hermidialisa

Tabel 3
Rata-Rata Nilai Kadar Hemoglobin Sebelum dan Sesudah Hemodialisa

Kadar Hemoglobin							
No	PX	Sebelum	Sesudah	No	PX	Sebelum	Sesudah
1.	P1	12.2 g/dL	13.1 g/dL	25.	P25	10.2 g/dL	11.1 g/dL
2.	P2	14.7 g/dL	15.8 g/dL	26.	P26	12.8 g/dL	13 g/dL
3.	P3	11.3 g/dL	14.4 g/dL	27.	P27	12.5 g/dL	12.9 g/dL
4.	P4	13.5 g/dL	14.8 g/dL	28.	P28	12.9 g/dL	13.6 g/dL
5.	P5	14.5 g/dL	15.8 g/dL	29.	P29	10.8 g/dL	11.6 g/dL
6.	P6	13.7 g/dL	13.8 g/dL	30.	P30	10.5 g/dL	10.8 g/dL
7.	P7	14.7 g/dL	15.8 g/dL	31.	P31	11.9 g/dL	12.4 g/dL
8.	P8	11.4 g/dL	11.9 g/dL	32.	P32	11.7 g/dL	13 g/dL
9.	P9	10.3 g/dL	14 g/dL	33.	P33	13.5 g/dL	13.9 g/dL
10.	P10	11.7 g/dL	13.1 g/dL	34.	P34	13.2 g/dL	14.1 g/dL
11.	P11	10.1 g/dL	11.6 g/dL	35.	P35	11.2 g/dL	12.3 g/dL
12.	P12	13.8 g/dL	16.5 g/dL	36.	P36	12.3 g/dL	13.9 g/dL
13.	P13	12.6 g/dL	15.1 g/dL	37.	P37	10.7 g/dL	11.9 g/dL
14.	P14	11.7 g/dL	12.7 g/dL	38.	P38	10.9 g/dL	12.1 g/dL
15.	P15	14.5 g/dL	15.4 g/dL	39.	P39	11.3 g/dL	13.2 g/dL
16.	P16	12.8 g/dL	13 g/dL	40.	P40	12.4 g/dL	12.9 g/dL
17.	P17	11 g/dL	11.8 g/dL	41.	P41	12.7 g/dL	14 g/dL
18.	P18	12.3 g/dL	14.3 g/dL	42.	P42	12.6 g/dL	13.6 /dL
19.	P19	11.5 g/dL	12.5 g/dL	43.	P43	12 g/dL	13.7 g/dL
20.	P20	12.6 g/dL	13.8 g/dL	44.	P44	13.6 g/dL	15.8 g/dL
21.	P21	14.5 g/dL	16.5 g/dL	45.	P45	13.8 g/dL	15.8 g/dL
22.	P22	12.7 g/dL	14.5 g/dL	46.	P46	12.1 g/dL	13.4 g/dL
23.	P23	12.7 g/dL	15.6 g/dL	47.	P47	14 g/dL	14.8 g/dL
24.	P24	13.3 g/dL	13.5 g/dL	48.	P48	12.1 g/dL	14.1 g/dL

$$\text{Total Nilai Rata – rata (mean)} = \frac{\text{Jumlah Nilai Data}}{\text{Banyaknya Data}}$$

Sebelum hemodialisa → Mean = $\frac{595,8}{48} = 12,4 \text{ g/dL}$

Sesudah hemodialisa → Mean = $\frac{657,2}{48} = 13,7 \text{ g/dL}$

Tabel yang disediakan menampilkan kadar hemoglobin rata-rata sebelum dan setelah hemodialisis. Sebelum hemodialisis, konsentrasi hemoglobin adalah 12,4 g/dL, dan setelah hemodialisis, meningkat menjadi 13,7 g/dL. Ini menunjukkan peningkatan kadar dari periode pra-hemodialisis ke periode pasca-hemodialisis. Anemia adalah kejadian umum pada semua pasien penyakit ginjal kronis yang menerima hemodialisis. Anemia sering terjadi sebagai akibat dari kekurangan eritropoietin. Hemodialisis adalah prosedur yang menghilangkan limbah dan air berlebih dari darah, yang membantu eritropoietin untuk merangsang produksi sel darah merah. Akibatnya, kadar hemoglobin meningkat setelah hemodialisis. (Ombuh, 2013).

Tabel 4. Uji T

T-Test

Paired Samples Statistics					
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Sebelum Hemodialisa	12,412	48	1,25353	,18093
		5			
	Sesudah Hemodialisa	13,691	48	1,43880	,20767
		7			

Paired Samples Correlations				
		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Sebelum Hemodialisa & Sesudah Hemodialisa	48	,839	,000

Paired Samples Test					
Paired Differences					
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference
					Lower
Pair 1	Sebelum Hemodialisa - Sesudah Hemodialisa	-1,27917	,80423	,11698	-1,51269

Paired Samples Test					
Paired Differences					
95% Confidence Interval of the Difference					
		Upper	t	df	Sig. (2-tailed)
Pair 1	Sebelum Hemodialisa - Sesudah Hemodialisa	-1,04564	11,020	47	,000

Jika nilai sig (2-tailed) < 0,05, maka ada perbedaan yang signifikan secara statistik yang diamati antara pengukuran yang dilakukan sebelum dan sesudah hemodialisis. Jika nilai Sig. (2-tailed) > 0,05, maka Tidak ada perbedaan yang terlihat antara kondisi sebelum dan sesudah hemodialisis.

Berdasarkan hasil uji-T, nilai Sig. (2-tailed) adalah 0,300, menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan secara statistik antara pengukuran yang dilakukan sebelum dan sesudah hemodialisis. Perbedaan antara pra dan sesudah hemodialisis dapat dianggap sedikit berbeda, sebagaimana dibuktikan oleh skor uji-T dan nilai tingkat rata-rata. Perbedaan rata-rata antara pra-hemodialisis dan pasca-hemodialisis adalah sekitar 1,3 g/L.

KESIMPULAN

Sebelum hemodialisis, 16 pasien (33%), terutama wanita, menunjukkan kadar hemoglobin yang rendah, sedangkan semua pasien pria menunjukkan kadar hemoglobin normal. Sebelum hemodialisis, ada 32 pasien (67%) dengan kadar hemoglobin normal. Di antara pasien ini, 22 (46%) adalah laki-laki dan 10 (21%) adalah perempuan. Selain itu, 6 pasien (12,5%) yang mengalami kadar hemoglobin rendah setelah hemodialisis secara eksklusif adalah perempuan, sedangkan semua pasien laki-laki memiliki kadar hemoglobin normal. Dari 42 pasien yang memiliki kadar hemoglobin normal setelah hemodialisis, 22 adalah laki-laki (46%) dan 20 adalah perempuan (41,5%). Berdasarkan temuan statistik, nilai P adalah 0,05, menunjukkan perbedaan substansial dalam kadar hemoglobin antara individu dengan gagal ginjal kronis sebelum dan sesudah menjalani hemodialisis. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Safira Mustakilla dan Yanti Handayani, seorang sarjana terkemuka, pada tahun 2022.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti menyampaikan terima kasih atas dukungan, inspirasi dan bantuan kepada semua pihak dalam membantu peneliti menyelesaikan penelitian ini, termasuk pada peserta yang telah bersedia berpartisipasi dalam penelitian hingga selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustini, R. 2010. Dampak dukungan keluarga dalam mempengaruhi kecemasan pada pasien penderita gagal ginjal kronik di RS Panti Rapih Yogyakarta. Dinas Sosial dan Pemberdayaan Masyarakat Desa, 2020. *Faktor resiko kejadian gangguan ginjal*.
- Notoatmodjo, 2012. Metode penelitian. Metode analitik observasional serta metode cross sectional.
- Ombuh, 2013. Anemia dalam pasien hemodialisa.
- Prudential.co.id. (2024). *Apa itu Gagal Ginjal? Penyebab, Gejala dan Cara Mencegahnya*.
- Rizal Fadli, 2021. Cara Merawat Lansia yang Mengalami Gagal Ginjal
- Shumah N. M., 2014. Hubungan Asupan Protein Dengan Kadar Ureum, Kreatinin, Dan Kadar Hemoglobin Darah Pada Penderita Gagal Ginjal Kronik Hemodialisa Rawat Jalan Di Rs Tugurejo Semarang. *Jurnal Gizi, Universitas Muhammadiyah*. 3(1).
- Siloamhospitals.com. (2024). *Rumah sakit dengan pelayanan berkualitas - Siloam Hospitals*.
- Sugiono, 2006. Total sampling/sampel jenuh, teknik yang apabila jumlah populasi dalam penelitian relatif kecil.
- Suwitra, K. 2016. *Hidup Berkualitas Dengan Hemodialisis (cuci darah) Reguler*. Udayana University Press. Denpasar.