

## Relationship Between BMI, Hemoglobin Levels, and Duration of Hemodialysis with Blood Pressure Changes at Praya Hospital

Pande Agus Arta Juna<sup>1\*</sup>, Lalu Buly Fatrahady Utama<sup>1</sup>, Novianti Anggie Lestari<sup>1</sup>, Sherliyanah<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Al Azhar Mataram, Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia;

<sup>2</sup>Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Islam Al Azhar Mataram, Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia;

### Article History

Received : January 08<sup>th</sup>, 2025

Revised : February 15<sup>th</sup>, 2025

Accepted : March 14<sup>th</sup>, 2025

\*Corresponding Author:

**Pande Agus Arta Juna**,  
Student of Medical Education  
Study Program Faculty of  
Medicine Al-Azhar Islamic  
University, Mataram, West  
Nusa Tenggara, Indonesia;  
Email:  
[pandejuna28@gmail.com](mailto:pandejuna28@gmail.com)

**Abstract:** Hemodialysis (HD) is a kidney replacement therapy by filtrating blood outside the body using a dialysis machine. Intradialysis complications such as hypotension and intradialysis hypertension are one of the abnormal conditions that occur during the hemodialysis process. The purpose of this study in RSUD Praya was to evaluate the relationship between IMT, hemoglobin level, and duration of hemodialysis with changes in blood pressure during the hemodialysis process. This study used a cross-sectional approach and was observational quantitative analytic in nature. Sampling was done using the total sampling method. The sample size of this study was 45 samples. Data were tested using spearman rank. The findings of 45 respondents, most of them have stable blood pressure 24 people (53.3%), while 10 people (22.2%) have decreased blood pressure, and 11 people (24.4%) have increased blood pressure. There was a significant correlation between body mass index and blood pressure changes ( $p=0.028$ ). Hemoglobin levels were not associated with blood pressure changes ( $p=0.574$ ). There was a strong relationship between hemodialysis duration and blood pressure changes ( $p=0.009$ ). There is a relationship between BMI, duration of hemodialysis and blood pressure changes during hemodialysis process and there is no relationship between hemoglobin levels and blood pressure changes during hemodialysis process. The conclusion is that body mass index and duration of hemodialysis affect blood pressure changes in hemodialysis patients at Praya Regional Hospital, while hemoglobin levels have no influence on blood pressure changes in hemodialysis patients at Praya Regional Hospital.

**Keywords:** Body mass index, Blood pressure, CKD, Duration of hemodialysis, Hemoglobin.

### Pendahuluan

Penyakit ginjal kronis (PGK), suatu kondisi yang ditandai dengan gangguan ginjal jangka panjang (kronis), ditandai dengan penurunan Laju Filtrasi Glomerulus (LFG) kurang dari 60 mililiter per menit selama setidaknya tiga bulan (Dewi et al., 2023). Gagal ginjal kronis yang asimtomatik pada tahap awal dapat berkembang menjadi tahap sedang hingga berat (Rahajeng et al., 2020). LFG kurang dari 15 mL/menit/1,73 m<sup>2</sup> menunjukkan penyakit ginjal kronis stadium 5, yang sering dikenal sebagai penyakit ginjal stadium akhir (PGTA). Pada titik ini, pasien memerlukan perawatan pengganti ginjal, seperti transplantasi ginjal atau hemodialisis seumur hidup (Omega et al., 2023).

Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) melaporkan bahwa penyakit ginjal kronis telah merenggut nyawa 1,2 juta jiwa pada tahun 2018. Sementara itu, jumlah pasien PGTA di Indonesia masih meningkat sekitar 10% setiap tahunnya (Alfikrie et al., 2022).

Menurut data Perhimpunan Nefrologi Indonesia, tercatat 30.831 pasien baru dan 77.892 pasien aktif pada tahun 2017. Pada tahun 2018, terdapat 66.433 pasien baru dan 135.486 pasien aktif. Tahun 2019, terdapat 69.124 pasien baru dan 185.901 pasien aktif (Sunariyanti et al., 2023). Berdasarkan karakteristik demografi, kelompok usia 55–64 tahun memiliki prevalensi PGK tertinggi di Nusa Tenggara Barat (1,19%). Prevalensi laki-laki lebih rendah (0,49%) dibandingkan perempuan (0,54%) (Risksedas

NTB, 2018). Berdasarkan data medis bangsal hemodialisis RSUD Praya, jumlah pasien hemodialisis pada tahun 2023 sebanyak 31 pasien, pasien aktif sebanyak 31 pasien, dan pasien baru pada tahun 2024 sebanyak 25 pasien.

Jenis kelamin, usia, riwayat diabetes, penyakit jantung, anemia, lama hemodialisis, laju ultrafiltrasi, suhu dan konsentrasi cairan dialisat, serta indeks massa tubuh (IMT) merupakan beberapa variabel yang memengaruhi fluktuasi tekanan darah selama hemodialisis (Sidiq, 2021). Salah satu variabel utama yang memengaruhi tekanan darah selama hemodialisis adalah lamanya prosedur. Biasanya, terapi ini dilakukan dua hingga tiga kali seminggu, masing-masing selama empat hingga lima jam (Omega *et al.*, 2023). Jumlah pasien yang menjalani terapi hemodialisis di Indonesia terus meningkat setiap tahunnya (Registri Ginjal Indonesia (RII). Tahun 2020, jumlah pasien yang menjalani terapi hemodialisis melebihi 4 jam, menandai peningkatan tajam sebesar 3.551,61 (Perhimpunan Nefrologi Indonesia, 2020).

Perawatan hemodialisis dapat menyebabkan beberapa masalah. Masalah intradialisis merupakan salah satu kondisi yang jarang terjadi selama proses hemodialisis. Hipotensi dan hipertensi intradialisis merupakan hasil umum dari variasi tekanan darah (Thalib, 2019). Variasi tekanan darah merupakan masalah selama hemodialisis di Indonesia, menurut statistik IRR. Menurut Perhimpunan Nefrologi Indonesia (2020), hipotensi muncul sebagai konsekuensi baru yang signifikan pada tahun 2020, sementara hipertensi intradialisis masih menjadi masalah yang paling sering terjadi (30%).

Karena dapat mengurangi jumlah oksigen dalam jaringan dan menyebabkan anemia, penurunan hemoglobin juga memengaruhi variasi tekanan darah selama hemodialisis (Anggraini, 2022). Salah satu efek samping hemodialisis yang paling sering terjadi adalah kadar hemoglobin (Hb) yang rendah. Selain menjadi faktor risiko penyakit kardiovaskular, termasuk variasi tekanan darah, kadar hemoglobin yang rendah sering dikaitkan dengan penyakit kronis (Aini *et al.*, 2023). Teknik sederhana untuk menentukan kondisi gizi orang dewasa, khususnya terkait kekurangan atau kelebihan berat badan, adalah indeks massa tubuh (IMT) (Nurhayati *et al.*, 2024).

Pasien hipertensi dengan indeks massa tubuh rendah dapat mengalami perubahan

tekanan darah akibat penurunan albumin serum, yang meningkatkan tekanan hidrostatik dan menurunkan tekanan osmotik, sehingga memengaruhi volume intravaskular dan viskositas darah (Aini *et al.*, 2023).

Studi oleh Khayati & Daryani (2016) menemukan hubungan antara lama hemodialisis dan variasi tekanan darah. Sebaliknya, studi yang dilakukan oleh Alfikrie *et al.* pada tahun 2022 di Rumah Sakit Umum Daerah Yarsi, Pontianak, tidak menemukan korelasi antara variasi tekanan darah dan lama hemodialisis pada pasien penyakit ginjal kronis. Variasi tekanan darah dan IMT ditemukan berhubungan dalam studi yang dilakukan oleh Nurhayati (2023) di Rumah Sakit Umum Daerah Ulin, Banjarmasin. Namun, Saniyah (2021) tidak menemukan hubungan antara variasi tekanan darah dan IMT. Karena sejumlah alasan, para peneliti kini tengah meneliti hubungan antara lama hemodialisis, kadar hemoglobin, indeks massa tubuh, dan variasi tekanan darah selama hemodialisis pada pasien yang menjalani perawatan di Rumah Sakit Umum Daerah Praya. Tujuan penelitian untuk mengetahui hubungan massa tubuh, kadar hemoglobin dan lama menjalani hemodialisis dengan perubahan tekanan darah selama proses hemodialisis pada pasien hemodialisis di Rumah Sakit Umum Daerah Praya.

## Bahan dan Metode

### Waktu dan tempat penelitian

Penelitian berlangsung di ruang hemodialisis Rumah Sakit Umum Daerah Praya pada 28 September – 11 Oktober 2024

### Jenis dan rancangan penelitian

Penelitian ini adalah kuantitatif analitik observasional dengan desain cross-sectional study.

### Populasi dan sampel penelitian

Populasi yaitu pasien yang menjalani terapi hemodialisis di unit hemodialisis RSUD Praya pada bulan September-Oktober 2024. Penentuan jumlah sampel pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan teknik *total sampling*.

### Kriteria inklusi dan eksklusi

Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah:

- a. Pasien yang menjalani hemodialisis 2 kali dalam seminggu dengan durasi > 4 jam.

b. Usia 19-70 tahun.

Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah:

- a. Pasien yang tidak bersedia mengikuti penelitian.
- b. Pasien dengan data rekam medis yang tidak lengkap atau tidak akurat

#### Analisis data

Data dianalisis secara univariat dan bivariat. Distribusi frekuensi atau karakteristik variabel penelitian indeks massa tubuh, kadar hemoglobin dan lama hemodialisis serta hubungannya dengan perubahan tekanan darah dijelaskan atau dipaparkan menggunakan analisis univariat. Analisis bivariat untuk melihat hubungan antara variabel dependen dan variabel independen menggunakan *rank spearman*.

### Hasil dan Pembahasan

#### Hasil analisis univariat

##### *Analisis karakteristik responden*

Rentang usia responden sangat luas, berkisar antara 19 hingga 70 tahun. Berdasarkan Tabel 1, rentang usia yang paling banyak adalah 49–58 tahun, sedangkan rentang usia yang paling sedikit adalah 19–28 tahun.

**Tabel 1.** Karakteristik responden berdasarkan usia

Usia	Frekuensi	
	Jumlah (n)	Persentase (%)
19-28	3	6,7 %
29-38	9	20,0 %
39-48	7	15,6 %
49-58	18	40,0 %
59-70	8	17,8 %
<b>Total</b>	<b>45</b>	<b>100 %</b>

Sumber: Data Primer

Karakteristik gender dari 45 responden ditampilkan dalam Tabel 2. Dua puluh responden adalah laki-laki, dan 25 responden sebagian besar adalah perempuan, menurut distribusi gender responden.

**Tabel 2.** Karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin

Jenis Kelamin	Frekuensi	
	Jumlah (n)	Persentase (%)
Laki-laki	20	44,4 %
Perempuan	25	55,6 %
<b>Total</b>	<b>45</b>	<b>100 %</b>

Sumber: Data Primer

#### Hasil Analisis Univariat

20 responden adalah laki-laki, dan 25 responden sebagian besar adalah perempuan, menurut distribusi gender responden.

**Tabel 3.** Analisis Univariat Tekanan Darah

Tekanan Darah	Frekuensi	
	Jumlah (n)	Persentase (%)
Turun	10	22,2 %
Stabil	24	53,3 %
Naik	11	24,4 %
<b>Total</b>	<b>45</b>	<b>100 %</b>

Sumber: Data Primer

Sebanyak 45 responden, jumlah responden *underweight* sebanyak 7 orang (15,6 %), normal 23 orang (51,1 %) dan *overweight* 15 orang (33,3%) (Tabel 4).

**Tabel 4.** Analisis Univariat Indeks Massa Tubuh

IMT	Frekuensi	
	Jumlah (n)	Persentase (%)
Underweight	7	15,6 %
Normal	23	51,1 %
Overweight	15	33,3 %
<b>Total</b>	<b>45</b>	<b>100 %</b>

Sumber: Data Primer

Sebanyak 45 orang (55,6%) dari empat puluh lima responden memiliki hemoglobin rendah, enam belas (35,6%) memiliki hemoglobin normal, dan empat (8,9%) memiliki hemoglobin tinggi (Tabel 5).

**Tabel 5.** Analisis Univariat Kadar Hemoglobin

Kadar Hemoglobin	Frekuensi	
	Jumlah (n)	Persentase (%)
Rendah	25	55,6 %
Normal	16	35,6 %
Tinggi	4	8,9 %
<b>Total</b>	<b>45</b>	<b>100 %</b>

Sumber: Data Primer

Sebanyak 45 responden, terdapat 26 orang (57,8) yang masuk dalam kategori baru (kurang dari 12 bulan), 13 orang (28,9%) dalam kategori sedang (12 sampai 24 bulan) dan terdapat 6 orang (13,3%) yang masuk dalam kategori lama (Tabel 6).

**Tabel 6.** Analisis Univariat Lama Hemodialisis

Lama Hemodialisis	Frekuensi	
	Jumlah (n)	Persentase (%)
Baru	26	57,8 %
Sedang	13	28,9 %
Lama	6	13,3 %
<b>Total</b>	<b>45</b>	<b>100 %</b>

Sumber: Data Primer

### Analisis Bivariat

Tabel 7 menampilkan temuan analisis bivariat dari 45 responden berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT). Hasil analisis menunjukkan bahwa di antara mereka yang memiliki IMT dalam kategori kurang berat badan, terdapat 0 (0,0%) individu dengan tekanan darah normal, 1 orang (14,3%) mengalami penurunan tekanan darah, dan 6 orang (85,7%) mengalami peningkatan tekanan darah. Enam orang (26,1%) mengalami penurunan tekanan darah, tiga belas orang (56,5%) memiliki tekanan darah normal, dan empat orang (17,4%) mengalami peningkatan tekanan darah di antara responden dengan IMT dalam rentang normal.

Responden sebanyak 3 orang (20,0%) memiliki tekanan darah rendah, sebelas (73,3%) memiliki tekanan darah normal, dan satu (6,7%) memiliki tekanan darah tinggi di antara mereka yang memiliki IMT dalam kisaran kelebihan berat badan. Perubahan tekanan darah selama hemodialisis dan IMT berkorelasi signifikan pada pasien hemodialisis di RSUD Praya, sebagaimana ditunjukkan oleh nilai p sebesar 0,028 (nilai  $p \leq 0,05$ ). Nilai koefisien korelasi Spearman Rank sebesar -0,327 menunjukkan adanya hubungan yang rendah dan negatif antara kedua variabel tersebut.

**Tabel 7.** Hubungan IMT Dengan Perubahan Tekanan Darah Selama Proses Hemodialisis

IMT	Tekanan Darah						Jumlah		p-value	r <sub>s</sub>
	Turun		Stabil		Naik					
	n	%	n	%	n	%	n	%		
Underweight	1	14,3	0	0,0	6	85,7	7	100,0	0,028	-0,327
Normal	6	26,1	13	56,5	4	17,4	23	100,0		
Overweight	3	20,0	11	73,3	1	6,7	15	100,0		
<b>Total</b>	10	22,2	24	53,3	11	24,4	45	100,0		

Sumber: Data Primer

Hasil studi bivariat terhadap 45 responden berdasarkan kadar hemoglobin (Hb) mereka ditunjukkan pada Tabel 8. Dua belas responden (48,0%) memiliki tekanan darah normal, tujuh responden (28,0%) memiliki tekanan darah tinggi, dan enam responden (24,0%) memiliki tekanan darah rendah, menurut analisis tersebut. Di antara responden dengan nilai Hb dalam rentang normal (10–13 g/dl), dua (12,5%) memiliki tekanan darah rendah, sepuluh (62,5%) memiliki tekanan darah normal, dan empat (25,0%) memiliki tekanan darah tinggi.

Dari responden dengan nilai Hb dalam kategori tinggi (>13 g/dl), 2 (50,0%) memiliki

tekanan darah menurun, 2 (50,0%) memiliki tekanan darah normal, dan 0 (0,0%) memiliki tekanan darah tinggi. Nilai p sebesar 0,574 (nilai  $p \geq 0,05$ ) menunjukkan tidak adanya hubungan yang signifikan antara kadar hemoglobin (Hb) dan perubahan tekanan darah selama prosedur hemodialisis pada pasien hemodialisis di RSUD Praya. Kedua variabel tersebut memiliki hubungan negatif dan hampir tidak ada hubungannya satu sama lain, berdasarkan nilai koefisien korelasi Spearman Rank sebesar -0,086.

**Tabel 8.** Hubungan Kadar Hemoglobin Dengan Perubahan Tekanan Darah Selama Proses Hemodialisis

Kadar Hemoglobin	Tekanan Darah						Jumlah		p-value	r <sub>s</sub>
	Turun		Stabil		Naik					
	n	%	n	%	n	%	n	%		
Rendah (<10 g/dl)	6	24,0	12	48,0	7	28,0	25	100,0	0,574	-0,086
Normal (10-13 g/dl)	2	12,5	10	62,5	4	25,0	16	100,0		
Tinggi (>13 g/dl)	2	50,0	2	50,0	0	0,0	4	100,0		
<b>Total</b>	10	22,2	24	53,3	11	24,4	45	100,0		

Sumber: Data Primer

Hasil analisis bivariat dari 45 responden berdasarkan lama hemodialisis ditunjukkan pada Tabel 9. Ini menunjukkan bahwa setelah kurang

dari satu tahun hemodialisis, 10 responden (38,5%) mengalami penurunan tekanan darah, 12 responden (46,2%) memiliki tekanan darah

normal, dan 4 responden (15,4%) mengalami peningkatan. Pada kelompok sedang (12–24 bulan), tekanan darah turun untuk 0 responden (0,0%) yang menjalani hemodialisis, naik untuk 6 responden (46,2%), dan turun untuk 7 responden (53,8%) yang memiliki tekanan darah normal. Setelah lebih dari 24 bulan hemodialisis, 5 responden (83,3%) memiliki tekanan darah normal, 1 responden (16,7%) mengalami peningkatan tekanan darah, dan 0 responden

(0,0%) mengalami penurunan tekanan darah. Nilai  $p$  sebesar 0,009 (nilai  $p < 0,05$ ) menunjukkan korelasi yang signifikan antara lama hemodialisis dan perubahan tekanan darah selama operasi pada pasien hemodialisis di RSUD Praya. Nilai koefisien korelasi Spearman Rank sebesar 0,385 menunjukkan bahwa kedua variabel ini memiliki korelasi yang rendah dengan arah hubungan positif.

**Tabel 9.** Hubungan Lama Menjalani Hemodialisis Dengan Perubahan Tekanan Darah Selama Proses Hemodialisis

Lama Menjalani Hemodialisis	Tekanan Darah						Jumlah		<i>p-value</i>	$r_s$
	Turun		Stabil		Naik		n	%		
	n	%	n	%	n	%				
Baru (< 12 bulan)	10	38,5	12	46,2	4	15,4	26	100,0	0,009	0,385
Sedang (12-24 bulan)	0	0,0	7	53,8	6	46,2	13	100,0		
Lama (> 24 bulan)	0	0,0	5	83,3	1	16,7	6	100,0		
<b>Total</b>	10	22,2	24	53,3	11	24,4	45	100,0		

Sumber: Data Primer

## Pembahasan

### Hubungan Indeks Masa Tubuh (IMT) dengan Perubahan Tekanan Darah Selama Proses Hemodialisis

Tinggi dan berat badan seseorang diukur berdasarkan indeks massa tubuh (IMT), yang sering digunakan untuk mengklasifikasikan seseorang sebagai kelebihan berat badan atau obesitas. Berat badan berlebih ditunjukkan oleh IMT, yang sering dikaitkan dengan tekanan darah tinggi. IMT seseorang dihitung dengan membagi tinggi badan dalam meter kuadrat ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) dengan berat badan dalam kilogram (Dewi *et al.*, 2023). Nilai  $p$  0,028 (nilai  $P < 0,05$ ), analisis bivariat penelitian ini menunjukkan hubungan yang signifikan antara perubahan tekanan darah dan indeks massa tubuh pada pasien hemodialisis di RSUD Praya. Hubungan yang lemah antara kedua variabel ditunjukkan oleh koefisien korelasi Spearman Rank sebesar -0,327. Selain itu, penelitian ini menunjukkan hubungan negatif antara kedua variabel berdasarkan arah hubungan.

Penelitian ini didukung oleh penelitian Nurhayati (2023) yang menemukan korelasi substansial (nilai  $p$  0,000) antara tekanan darah dan indeks massa tubuh pasien hemodialisis. Hal ini mendukung gagasan bahwa mereka yang kelebihan berat badan lebih mungkin mengalami hipertensi. Karena tekanan darah dapat meningkat sebesar 7 mmHg untuk setiap peningkatan 10% berat badan, risiko ini dapat

meningkat hingga lima kali lipat pada orang yang mengalami obesitas (Ngantung *et al.*, 2022).

Peningkatan volume darah dan beban kerja jantung dapat disebabkan oleh massa lemak visceral. Lemak tubuh yang menumpuk di sekitar organ dalam dan di bagian tengah tubuh dikenal sebagai lemak visceral. Resistensi insulin, sindrom metabolik (hipertensi, dislipidemia, dan diabetes tipe II), serta penyakit kardiovaskular semuanya terkait dengan kelebihan lemak visceral. Pasien hemodialisis dapat mengalami hipertensi akibat hal ini (Susantini, 2021).

Menurut temuan penelitian, pasien yang kekurangan berat badan atau memiliki indeks massa tubuh (IMT) rendah lebih mungkin mengalami peningkatan tekanan darah saat menjalani hemodialisis. Hal ini dapat disebabkan oleh kombinasi faktor-faktor seperti resistensi vaskular yang tidak memadai, status gizi yang buruk, atau masalah dalam mengatur cairan tubuh. Selama hemodialisis, kemungkinan tekanan darah stabil atau normal lebih tinggi pada individu normal maupun kelebihan berat badan dengan IMT. Pasien yang kelebihan berat badan bahkan memiliki kemungkinan lebih rendah untuk mengalami peningkatan atau penurunan tekanan darah. Hubungan terbalik yang kuat ini meningkatkan kemungkinan bahwa IMT dapat memprediksi kemungkinan fluktuasi tekanan darah saat menjalani hemodialisis. Salah satu taktik untuk membantu kestabilan tekanan darah pasien adalah dengan mengatur status diet mereka untuk mempertahankan BMI normal.

Adekuasi hemodialisis juga dapat dipengaruhi oleh IMT, menurut sebuah studi oleh Husna *et al.*, (2023) yang menemukan pola negatif yang cukup kuat ( $r = -0,362$ ) dan hubungan yang signifikan antara kedua variabel (nilai  $p < 0,001$ ). Tingkat adekuasi hemodialisis menurun seiring dengan peningkatan IMT. Menurut penelitian, menjaga IMT pasien dalam rentang normal dapat membantu mereka menerima hemodialisis dengan lebih adekuat. Mencegah komplikasi, meningkatkan kualitas hidup, mengurangi biaya medis, dan menurunkan angka rawat inap merupakan beberapa hasil yang mungkin dicapai dari upaya ini.

### **Hubungan Kadar Hemoglobin dengan Perubahan Tekanan Darah Selama Proses Hemodialisis**

Delapan (22,9%) responden dengan kadar hemoglobin (Hb) rendah, tujuh belas (48,6%) responden dengan tekanan darah normal, dan sepuluh (28,6%) responden dengan tekanan darah tinggi semuanya memiliki tekanan darah rendah, menurut analisis bivariat terhadap 45 responden. Dua responden (20%) dengan kadar hemoglobin normal, tujuh responden (70%) dengan kadar hemoglobin normal, dan satu responden (10%) dengan kadar hemoglobin tinggi memiliki tekanan darah rendah; tidak ada responden (0%) dengan kadar hemoglobin normal dan tidak ada responden (0%) dengan kadar hemoglobin tinggi (Data Primer, 2024).

Analisis bivariat menunjukkan tidak ada hubungan yang signifikan antara kadar hemoglobin dan perubahan tekanan darah pada pasien hemodialisis RSUD Praya, dengan nilai  $p > 0,524$  (nilai  $P > 0,05$ ). Koefisien korelasi Spearman Rank sebesar  $-0,098$  diperoleh dari uji ini, yang menunjukkan bahwa hanya ada sedikit atau tidak ada hubungan antara kedua variabel tersebut. Studi ini mengungkapkan korelasi negatif antara kedua variabel berdasarkan arah hubungannya.

Distribusi data menunjukkan variabilitas tekanan darah, terutama di antara responden dengan kadar hemoglobin rendah dan normal, meskipun tidak ada korelasi yang signifikan secara statistik antara kadar hemoglobin dan perubahan tekanan darah. Hal ini dapat memberikan bukti awal bahwa individu dengan kadar hemoglobin rendah mungkin lebih rentan terhadap fluktuasi tekanan darah saat menjalani hemodialisis. Temuan ini menyiratkan bahwa tekanan darah selama hemodialisis mungkin

lebih dipengaruhi secara signifikan oleh variabel lain selain kadar hemoglobin saja, seperti kesehatan jantung, tingkat hidrasi, atau teknik hemodialisis. Untuk mendapatkan pengetahuan yang lebih mendalam, penelitian selanjutnya disarankan untuk menyelidiki ukuran sampel yang lebih besar dan memeriksa variabel tambahan yang memengaruhi tekanan darah selama hemodialisis.

Sepanjang proses hemodialisis, mesin dialisis memiliki dampak besar pada tekanan darah pasien. Ultrafiltrasi yang berlebihan merupakan salah satu mekanisme potensial yang dapat menurunkan tekanan darah dengan mengurangi volume darah yang beredar (Silaban, 2024). Selain itu, penggunaan dialisat pada suhu yang lebih rendah dapat menyebabkan vasokonstriksi, yang membantu menjaga tekanan darah tetap stabil selama menjalani perawatan. Di sisi lain, vasodilatasi yang disebabkan oleh dialisat suhu tinggi dapat menurunkan tekanan darah (Wahidi *et al.*, 2022).

### **Hubungan Lama Menjalani Hemodialisis Dengan Perubahan Tekanan Darah Selama Proses Hemodialisis**

Lama hemodialisis dan variasi tekanan darah pada pasien hemodialisis di RSUD Praya berkorelasi signifikan, menurut studi bivariat terhadap 45 responden yang menghasilkan nilai- $p < 0,009$  (nilai- $P < 0,05$ ). Kedua variabel dalam studi ini memiliki hubungan yang buruk, sebagaimana ditunjukkan oleh koefisien korelasi Spearman Rank sebesar  $0,385$ . Penelitian ini mengungkapkan hubungan positif antara kedua variabel berdasarkan arah hubungannya, yang berarti bahwa semakin lama pasien menjalani hemodialisis, semakin besar kemungkinan tekanan darah mereka akan tetap stabil atau meningkat, sementara kemungkinan tekanan darah mereka turun menurun.

Hasil penelitian Silaban (2024), fluktuasi tekanan darah pada pasien hemodialisis dapat dipengaruhi oleh sejumlah faktor, termasuk lamanya hemodialisis. Hasil ini juga sejalan dengan penelitian Kasron (2017) yang menemukan bahwa peningkatan tekanan darah intradialisis dialami oleh 70,4% partisipan yang telah menjalani hemodialisis selama lebih dari satu tahun. Penurunan volume darah secara tiba-tiba akibat pergerakan darah dari arteri ke dialiser dapat mengakibatkan penurunan tekanan darah.

Refleks kardiopresor dipicu oleh penurunan ini, yang meningkatkan aktivitas

sistem saraf parasimpatis. Hal ini menurunkan curah jantung dan tekanan darah (Armiyati, 2018). Sementara itu, peningkatan curah jantung akibat kelebihan volume, terutama pada pasien yang kelebihan berat badan, dan dilatasi ventrikel dapat mengakibatkan peningkatan tekanan darah pada pasien hemodialisis. Homeostasis tekanan darah dapat dipengaruhi oleh sejumlah faktor tambahan, termasuk prosedur ultrafiltrasi, elemen mekanis, dan stimulasi hormonal selama hemodialisis, yang dapat mendorong sel endotel untuk merespons dengan mensintesis zat humoral (Rifkia, 2020).

Pasien hemodialisis dapat mengalami perubahan hemodinamik yang parah akibat disfungsi sel endotel. Tekanan mekanis, stimulasi hormonal, dan ultrafiltrasi merupakan beberapa faktor yang memengaruhi respons sel endotel selama terapi ini, termasuk produksi hormon yang membantu mengatur tekanan darah. Peningkatan kekakuan arteri merupakan faktor signifikan yang memengaruhi tekanan darah pada pasien hemodialisis dan berperan dalam perkembangan hipertensi. Kecepatan gelombang nadi (PWV), sebuah prediktor tekanan darah tinggi dan hipertensi, mungkin terkait dengan hal ini (Silaban, 2024).

## Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian “Hubungan IMT, Kadar Hemoglobin, dan Lama Hemodialisis dengan Perubahan Tekanan Darah di RSUD Praya” seluruh total 45 responden, sebanyak 10 (22,2 %) responden mengalami penurunan tekanan darah, 24 (53,3 %) responden memiliki tekanan darah stabil dan 11 (24,4 %) responden mengalami peningkatan tekanan darah. Dari 45 responden, sebanyak 7 (15,6 %) responden dengan IMT *underweight*, normal 23 (51,1 %) responden dan *overweight* 15 (33,3%) responden. Dari 45 responden, sebanyak 25 (55,6%) responden memiliki kadar hemoglobin rendah, 16 (35,6%) responden memiliki kadar hemoglobin normal, dan 4 (8,9%) responden memiliki kadar hemoglobin tinggi. Dari 45 responden, sebanyak, 26 (57,8) responden yang masuk dalam kategori baru (kurang dari 12 bulan), 13 (28,9%) responden dalam kategori sedang (12 sampai 24 bulan) dan terdapat 6 (13,3%) responden yang masuk dalam kategori lama. IMT dan variasi tekanan darah selama hemodialisis di RSUD Praya berkorelasi signifikan, ditunjukkan dengan

nilai  $p = 0,028$  (nilai  $p \leq 0,05$ ). Kadar hemoglobin dan variasi tekanan darah selama hemodialisis di RSUD Praya tidak berkorelasi signifikan, ditunjukkan dengan nilai  $p = 0,574$  (nilai  $p \geq 0,05$ ). Di RSUD Praya, nilai  $p = 0,009$  menunjukkan hubungan yang signifikan antara lama hemodialisis dan variasi tekanan darah selama prosedur (nilai  $p \leq 0,05$ ).

## Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada segenap pihak yang telah membantu, baik secara langsung maupun tidak langsung, dalam proses penelitian dan penyusunan artikel ini. Ucapan terima kasih khusus disampaikan kepada para pembimbing, penguji, rekan sejawat, serta seluruh responden yang telah berkontribusi memberikan arahan, masukan, dan data yang sangat berharga. Penulis juga menyampaikan apresiasi kepada institusi atau lembaga yang telah memberikan dukungan berupa fasilitas dan izin penelitian. Penulis menyadari bahwa penelitian ini masih jauh dari sempurna, sehingga saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga hasil dari penelitian ini dapat memberikan manfaat yang berarti serta kontribusi positif bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan kehidupan masyarakat luas.

## Referensi

- Aini, R., Hartini, W. M., Nur'avia, N., & Lestariani, S. (2023). Korelasi Hemoglobin Dengan Indek Masa Tubuh dan Tekanan Darah Sebagai Skrining Pencegahan Stunting pada Remaja. *Jurnal Kesehatan*, 11(1), 143-150. <https://jurnal.ustb.ac.id/index.php/jks/article/view/137>
- Alfikrie, F., Rusdian Hidayat, U., Akbar, A., Amaludin, M., & Hatmalyakin, D. (2022). Hubungan Antara Durasi Hemodialisis Dengan Kejadian Hipotensi Pasien Gagal Ginjal Kronis. *Khatulistiwa Nursing Journal (KNJ)*, 4(1), 19-24. <https://doi.org/10.53399/knj.v4i0.paperID>
- Anggraini, D. (2022). Aspek Klinis Dan Pemeriksaan Laboratorium Penyakit Ginjal Kronik. *An-Nadaa Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 9(2), 236. <https://doi.org/10.31602/ann.v9i2.9229>
- Armiyati, Y. (2018). *Hipotensi dan Hipertensi*

- Intradialisis Pada Hemodialisis di Yogyakarta. November*, 1–9. <https://www.researchgate.net/profile/Sue-Dosen/amp>
- Armiyati, Yunie, Hadisaputro, S., Chasani, S., & Sujianto, U. (2021). Improving Quality of Life in Hemodialysis Patients with Intradialysis Hypertension Using “SEHAT” Nursing Interventions. *Media Keperawatan Indonesia*, 4(3), 208. <https://doi.org/10.26714/mki.4.3.2021.208-217>
- Dewi, H., Sarnianto, P., & Andayani, N. (2023). Risk Factors and Indirect Costs in Chronic Kidney Failure Patients with Hemodialysis in dr. Drajat Prawiranegara Hospital Serang. *Jurnal Biologi Tropis*, 23(1), 369–381. <https://doi.org/10.29303/jbt.v23i1.4705>
- Huda Al Husna, C., Ika Nur Rohmah, A., & Brihananto, I. (2023). The Correlation Between Body Mass Index (BMI) and Hemodialysis Adequacy in Hemodialysis Patients. *KnE Medicine*, 2023(1), 156–161. <https://doi.org/10.18502/kme.v3i2.13048>
- Kusuma H, (2019). *Buku Panduan Mengenal Penyakit Ginjal Kronis dan Perawatannya*. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro
- Kasron, S. (2017). Pengaruh Lama Menjalani Hemodialisis dengan Kejadian Intradialytic Hypertension (IDH) pada Pasien Chronic Kidney Disease (CKD) di RS Islam Fatimah Cilacap. *Jurnal Kesehatan Al-Irsyad*, X(2), 28–37. <https://doi.org/10.59374/jakhkj.v3i2.63>
- Ngantung, S. E., Umboh, A., & Manoppo, J. I. C. (2022). Risk Factors Related to Hypertension in Children. *E-Clinic*, 10(2), 320. <https://doi.org/10.35790/ecl.v10i2.37708>
- Nurhayati. (2023). Hubungan Kadar Albumin Dan Indeks Massa Tubuh Pada Pasien Hemodialisis Rutin Di Rsud Ulin Banjarmasin. *Homeostasis*, 5(3), 519. <https://doi.org/10.20527/ht.v5i3.7724>
- Nurhayati, M. R., Pratiwi, D. I. N., Mutaqqien, F., & Bakhriansyah, M. (2024a). *Hubungan indeks massa tubuh dan tekanan darah*. 561–568. <https://doi.org/10.20527/ht.v7i3.14567>
- Omega et al., (2023). Perbedaan tekanan darah intradialisis pada pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis. *Jurnal Keperawatan Cikini*, 4(1), 87–93. <https://doi.org/10.55644/jkc.v4i1.107>
- Perhimpunan Nefrologi Indonesia. (2020). *13 th Annual Report of Indonesian Renal Registry 2020*. 1–37. [www.indonesianrenalregistry.org](http://www.indonesianrenalregistry.org)
- Rifkia, V. (2020). Perbandingan Penurunan Tekanan Darah Pasien Hipertensi Intradialisis Dengan Obat Antihipertensi Amlodipin dan Kaptopril di RS Bhayangkara TK. I R. Said Sukanto. *Jurnal Farmasi Udayana*, December, 83. <https://doi.org/10.24843/jfu.2020.v09.i02.p03>
- Riskesdas NTB. (2018). Laporan RISKESDAS NTB 2018. In *Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical* (Vol. 44, Issue 8).
- Saniyah, M. (2021). Hubungan Asupan Natrium Dan Indeks Massa Tubuh Dengan Tekanan Darah Pada Pasien Penyakit Ginjal Kronik Yang Menjalani Hemodialisis Di RSUD Ibnu Sina Kabupaten Gresik. *Ghidza: Jurnal Gizi Dan Kesehatan*, 1(April), 72–80. <http://eprints.umg.ac.id/id/eprint/4632>
- Sidiq, M. N. (2021). Faktor-faktor yang Menyebabkan Hipotensi Intradialisis : Literature Review. *Jurnal Berita Ilmu Keperawatan*, 14(1), 49–56. <https://doi.org/10.23917/bik.v14i1.11601>
- Silaban, (2024). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Perubahan Tekanan Darah pada Pasien Hemodialisis. *Jurnal 'Aisyiyah Medika*, 9, 450–465. <https://doi.org/10.36729/jam.v9i2.1254>
- Susantini, P. (2021). Hubungan Indeks Masa Tubuh (IMT) dengan Persen Lemak Tubuh, dan Lemak Visceral di Kota Semarang. *Jurnal Gizi*, 10(1), 51. <https://doi.org/10.26714/jg.10.1.2021.51-59>
- Thalib, A. H. S. (2019). Gambaran Perubahan Tekanan Darah Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik Yang Menjalani Terapi Hemodialisis Di Ruang Hemodialisa Rumah Sakit TK. II Pelamonia Makassar. *(Jkg) Jurnal Keperawatan Global*, 4(2), 89–94. <https://doi.org/10.37341/jkg.v4i2.71>
- Wahidi, K. D., Nursanti, I., Irawati, D., Jumaiyah, W., & Yuniarsih, W. (2022). Pengaruh Pengaturan Suhu Dialisat Terhadap Stabilitas Tekanan Darah

Intradialitik Pasien Hemodialisis Dengan  
Sindrom Kardioresnal. *Jurnal Perawat  
Indonesia*, 6(2), 1096–1108.  
<https://doi.org/10.32584/jpi.v6i2.1762>