

## HUBUNGAN TEKANAN DARAH INTRADIALISIS DAN KADAR HEMOGLOBIN DENGAN KEJADIAN *FATIGUE* PADA PASIEN GAGAL GINJAL KRONIK YANG MENJALANI HEMODIALISIS

Putri Rahma Nabila<sup>1)</sup>, Santi Herlina<sup>2)</sup>

Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta <sup>1)2)</sup>

### ABSTRAK

Pasien hemodialisis seringkali mengalami ketidakstabilan hemodinamik, seperti fluktuasi tekanan darah dan kadar hemoglobin yang dapat memperburuk *fatigue* dan menurunkan kualitas hidup. Meskipun terapi hemodialisis berdampak besar, efek samping seperti kelelahan fisik yang perlu diperhatikan. Penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan antara tekanan darah intradialisis dan kadar hemoglobin dengan kejadian *fatigue*. Desain penelitian kuantitatif *cross sectional* menggunakan metode *total sampling* dengan 73 responden yang memenuhi kriteria. Data dikumpulkan melalui observasi tekanan darah intradialisis, pengukuran kadar hemoglobin, dan kuesioner FACIT. Hasil menunjukkan responden berusia rata-rata 51 tahun, mayoritas laki-laki (57,5%), sebagian besar berpendidikan SMA (54,8%) dan tidak bekerja (45,2%). Hipertensi diderita 32,9% dengan rata-rata lama menjalani hemodialisis 34 bulan, rata-rata IDWG 2,98% serta kadar hemoglobin rata-rata 9,7 g/dL. Peneliti menemukan hubungan antara tekanan darah sistolik pada jam ke-5 intradialisis dan *fatigue* (*p*-value 0,005, *r* = 0,327) hubungan sedang dan berpola positif, serta kadar hemoglobin dan *fatigue* (*p*-value 0,017, *r* = -0,278) hubungan cukup lemah dan berpola negatif. Tidak ditemukan hubungan signifikan pada tekanan darah sistolik jam ke 1-4 dan diastolik pada jam ke 1-5 dengan *fatigue* (*p*-value > 0,005). Temuan ini menunjukkan pentingnya pengelolaan tekanan darah dan kadar hemoglobin yang optimal selama dialisis untuk meningkatkan kualitas hidup pasien hemodialisis dan mengurangi *fatigue*.

Kata Kunci: *Fatigue*, Hemodialisis, Kadar Hemoglobin, Tekanan Darah Intradialisis

### ABSTRACT

*Hemodialysis patients often experience hemodynamic instability, such as fluctuations in blood pressure and hemoglobin levels that can worsen fatigue and reduce quality of life. Although hemodialysis therapy has a major impact, side effects such as physical fatigue need to be considered. This study aims to analyze the relationship between intradialysis blood pressure and hemoglobin levels with the incidence of fatigue. The quantitative cross-sectional study design used a total sampling method with 73 respondents who met the criteria. Data were collected through intradialysis blood pressure observations, hemoglobin level measurements, and the FACIT questionnaire. The results showed that respondents had an average age of 51 years, the majority were male (57.5%), most had a high school education (54.8%) and were unemployed (45.2%). Hypertension was suffered by 32.9% with an average duration of hemodialysis of 34 months, an average IDWG of 2.98% and an average hemoglobin level of 9.7 g/dL. Researchers found a relationship between systolic blood pressure at 5 hours intradialysis and fatigue (*p*-value 0.005, *r* = 0.327) moderate relationship and positive pattern, and hemoglobin levels and fatigue (*p*-value 0.017, *r* = -0.278) quite weak relationship and negative pattern. No significant relationship was found between systolic blood pressure at 1-4 hours and diastolic blood pressure at 1-5 hours with fatigue (*p*-value > 0.005). These findings indicate the importance of optimal blood pressure and hemoglobin levels management during dialysis to improve the quality of life of hemodialysis patients and reduce fatigue.*

*Keywords: Fatigue, Hemodialysis, Hemoglobin Levels, Intradialytic Blood Pressure*

Email: santiherlina@upnvj.ac.id

Alamat korespondensi: Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta,  
Jalan Limo Raya Kelurahan Limo Kecamatan Limo Kota Depok Kode Pos 16515

## PENDAHULUAN

Gagal Ginjal Kronik (GGK) ialah kerusakan ireversibel pada jaringan ginjal yang bersifat kronis, mengakibatkan penurunan kemampuan ginjal dalam menjalankan tugasnya dengan baik (Black & Hawks, 2018). Dalam penelitian dapat diidentifikasi bahwa gagal ginjal kronik dapat diketahui pada pasien dewasa dengan  $GFR < 60 \text{ ml/menit/1.73 m}^2$  atau  $GFR > 60 \text{ ml/menit/1.73 m}^2$  serta terdapat kerusakan struktur ginjal 3 bulan atau lebih, sehingga tubuh tidak dapat mampu membuang limbah, mengatur cairan, dan menjaga keseimbangan elektrolit (Ammirati 2020 ; (Omega et al., 2023). Menurut studi *Global Burden Disease*, pada kesehatan global gagal ginjal kronis menjadi salah satu penyakit yang paling banyak menyebabkan kematian dan morbiditas, dengan sekitar 956.200 kematian per tahun dengan prevalensi 30 juta jiwa. Menurut data Riset Kesehatan Dasar, (2018) terdapat sebanyak 499.800 penderita, terjadi peningkatan dari (2%) 2013 menjadi (3,8%) 2018 menyebabkan menempati di posisi ke-4 pada prevalensi penyakit tidak menular. Salah satu provinsi dengan diagnosis gagal ginjal kronis paling tinggi terdapat di DKI Jakarta yaitu sebesar 38,7% pasien dialisis berusia  $\geq 15$  tahun sementara itu, data tahun 2018 didapatkan 198.275 pasien gagal ginjal kronis yang melaksanakan dialisis dengan angka kematian terjadi peningkatan dua kali lipat dibanding tahun sebelumnya (Indonesian Renal Registry, 2018; Riskesdas, 2018).

Dengan terjadinya peningkatan angka kejadian penyakit gagal ginjal kronik terapi pengganti ginjal, meliputi hemodialisis, data Riskesdas, (2018) sebanyak 132.142 pasien (98%) menjalani hemodialisis aktif. Terapi pengganti ginjal lebih sering digunakan di Indonesia ialah hemodialisis, dengan adanya akses yang mudah, biaya yang terjangkau, serta fasilitas yang memadai di pusat perawatan (Tampah et al., 2023). Studi terdahulu Setiati et al., (2014) ditemukan jika hemodialisis sebagai prosedur yang melibatkan difusi zat-zat terlarut melalui membran semipermeable, merupakan modalitas terapi pengganti ginjal yang paling banyak diterapkan secara global. Selama proses hemodialisis (intradialisis) pasien dapat mengalami kondisi *fatigue* atau bisa juga disebut dengan kelelahan. Prevalensi pada pasien dialisis dengan kejadian *fatigue* merupakan kejadian tertinggi di Indonesia. Studi yang dilakukan oleh Flythe et al., (2018), prevalensi *fatigue* di Indonesia pasien gagal ginjal kronik sekitar 60 hingga 97% terkena dampak kelelahan setelah hemodialisis.

Terapi hemodialisis dalam waktu lama menimbulkan gejala *fatigue*. Kondisi *fatigue* dapat menimbulkan dampak lemas, gangguan tidur, penurunan konsentrasi dan penurunan aktivitas (Natashia et al., 2020). Sering kali hal tersebut, berakibat kepada waktu standar hemodialisis seharusnya selama 4 jam mengalami perubahan durasi dialisis atau *time of dialysis* dengan beberapa faktor yang dapat berpengaruh terhadap *fatigue* diantaranya usia, pendidikan, pekerjaan, anemia, lamanya hemodialisis (Maesaroh et al., 2020). Pada studi Santoso et al., (2022) faktor lainnya yang mempengaruhi *fatigue* meliputi tekanan darah, dan kadar hemoglobin. Adapun faktor lainnya seperti kadar kreatinin dan komorbiditas (Hasanah et al., 2020; Sulistini et al., 2012a).

Kondisi kesehatan pasien dialisis cenderung tidak stabil terutama pada penurunan dan peningkatan tekanan darah intradialisis. Temuan Alvarez et al., (2020) menunjukkan keluhan yang dialami selama dialisis dari sebanyak 311 (87%) responden, gejala yang paling kerap muncul adalah kelelahan 62%, kram otot 44%, hipotensi intradialisis 42%, sakit kepala 24%, kulit gatal 21%, sulit berkonsentrasi 19,2%, pingsan 18%, mual 15%, sesak nafas 9%, detak jantung tidak teratur 8,3%, muntah 2,2%, dan sakit kepala 1,4%. Diketahui bahwa masalah kardiovaskuler menjadi penyebab kematian tertinggi di Indonesia, pada pasien yang menjalani hemodialisa dengan tingkat kejadian mencapai 42%. Selain

komplikasi hipotensi dan hipertensi, anemia juga menjadi salah satu kondisi klinis yang penting pada pasien dialisis.

Hal ini didukung dengan data *Indonesian Renal Registry (IRR)*, (2018) didapatkan dari 87.000 data hanya 22% atau sama dengan 19.557 data pasien dengan Hb > 10 gr/dl. Sebanyak 50% lebih pasien gagal ginjal kronis stadium 4 dan 5 mengalami anemia, terutama pada mereka yang juga mengidap diabetes mellitus (Fadem, 2021). Studi Akhdiyat, (2019), bahwa hasil hemoglobin pasien penderita gagal ginjal kronik dengan rentang 3-12 g/dL. Studi Mislina, Purwaningsih and Melani MS, (2022) peningkatan kadar hemoglobin *pasca* hemodialisis secara signifikan pada pasien gagal ginjal kronis dengan (p-value 0,037). Dari hasil studi oleh beberapa jurnal dapat dikatakan jika perubahan tekanan darah dan kadar hemoglobin dapat menyebabkan *fatigue* pada pasien yang menjalani hemodialisis. Pada penelitian Sajidah et al., (2021) didapatkan data sebanyak (74%) pasien mengalami *fatigue* sedang tingkat mengalami penurunan tekanan darah sistolik > 20 mmHg dan (16%) pasien mengalami *fatigue* berat dibuktikan (p-value = 0,044). Hal serupa juga terdapat pada hasil studi Santoso et al., (2022) mendukung bahwa semakin tinggi tekanan darah seorang pasien hemodialisis, semakin besar pula kemungkinan mengalami *fatigue*, seperti yang dibuktikan oleh hasil (p-value = 0,004).

Tekanan darah tinggi yang tidak terkontrol selama dialisis, menunjukkan bahwa pasien hemodialisis yang mengalami penurunan tekanan darah dapat meningkatkan risiko kematian hingga mencapai 40% terutama akibat gangguan proses pembersihan darah dan risiko serangan jantung (Iatridi et al., 2023; Prasad et al., 2022; Park et al., 2024). Jika dibiarkan, tekanan darah intradialisis dapat memperburuk kondisi kesehatan secara keseluruhan, menurunkan kualitas hidup dan meningkatkan risiko komplikasi selama dialisis. Oleh karena itu, pengendalian tekanan darah selama dialisis sangat penting untuk mencegah kematian dini dan peningkatan kualitas hidup pasien (Iatridi et al., 2023; Park et al., 2024; Prasad et al., 2022).

Sudi Santoso et al, (2022), dengan jumlah populasi sebanyak 128 pasien didapatkan hasil anemia berat (41,4%) pasien, anemia sedang (55,5%) pasien, dan anemia ringan (3,1%) pasien. Hal ini menunjukkan seluruh responden memiliki Hb dibawah normal dengan nilai rata-rata 8,7 g/dL. Didapatkan data bahwa kadar hemoglobin memiliki pengaruh dengan *fatigue* p-value = 0,000 (<0,05). Temuan serupa juga dilaporkan dalam penelitian yang dilakukan oleh Arhamawati dan Awaludin (2019) didapatkan data sebanyak 30 pasien mengalami kadar hemoglobin rendah. Hal ini membuktikan korelasi antara kadar hemoglobin dengan *fatigue* (p-value = 0,021; nilai r = -0,419). Hasil Studi pendahuluan yang telah dilakukan bulan November terdapat 73 pasien rawat jalan di RSUD Tarakan Jakarta. Pasien menjalankan hemodialisis 2 atau 3 kali seminggu dengan durasi 5 jam serta pemeriksaan hemoglobin dilakukan 1 kali dalam sebulan. Menurut data dari Kepala Ruangan Hemodialisis, pasien rata-rata sering mengalami perubahan tekanan darah intradialisis. Perawat juga mengatakan komplikasi yang dialami pasien hemodialisis seperti tekanan intrakranial meningkat, mual muntah, menggigil, kejang, anemia akibat kadar hemoglobin yang rendah. Mengingat tingginya prevalensi kelelahan pada pasien hemodialisis dan hubungannya dengan morbiditas serta mortalitas, studi ini ingin mencari tahu seberapa besar pengaruh tekanan darah dan kadar hemoglobin terhadap timbulnya *fatigue* pada pasien yang menjalani cuci darah

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif dengan pendekatan *cross-sectional*. Penelitian ini menggunakan metode *total sampling* terhadap 73 pasien gagal ginjal kronik yang rawat jalan di RSUD Tarakan Jakarta pada bulan Agustus – Januari 2025, dimana setiap responden dipilih sebagai sampel berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan. Analisis statik dilakukan dengan

menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov (uji Normalitas), dan uji Spearman serta Uji Pearson. Tingkat kelelahan pasien diukur menggunakan kuesioner *Functional Assessment Chronic Illness Therapy* (FACIT) yang terdiri dari 13 butir pertanyaan, dengan hasil uji validitas menunjukkan nilai ( $r$  hitung  $> r$  tabel = 0,279). Selain itu, dalam uji reabilitas peneliti sebelumnya mendapatkan koefisien alpha sebesar 0,646. Setelah mendapatkan izin dari Komite Etik Penelitian Kesehatan RSUD Tarakan Jakarta dengan Surat Nomor 093/KEPK/RSUDT/2024, penelitian dilakukan dengan melibatkan 73 pasien gagal ginjal kronis rawat jalan. Data dikumpulkan menggunakan kuesioner karakteristik responden dan lembar observasi untuk mengukur variabel-variabel penelitian, yaitu tekanan darah, kadar hemoglobin, dan berat badan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis dalam penelitian meliputi hasil analisis univariat dan analisis bivariat yang disajikan dalam tabel berikut:

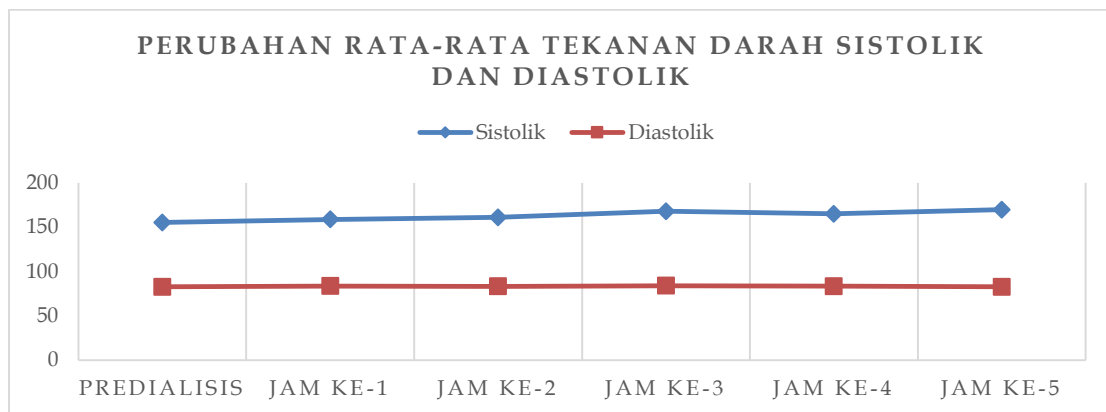
Tabel 1 Analisis Univariat Distribusi Rata-Rata Responden Berdasarkan Usia, Lama Hemodialisis, IDWG, Tekanan Darah Sistolik, Tekanan Darah Diastolik, Kadar Hemoglobin dan Fatigue (n=73)

Karakteristik	Mean	SD	Min - Max	95% CI	
				Lower	Upper
<b>Usia</b>	50,77	10,99	28 - 74	48,20	53,33
Lama Hemodialisis (Bulan)	33,56	33,20	2 - 204	25,81	41,31
<b>IDWG</b>	2,98	2,21	-1,74 - 9,55	2,47	3,50
<b>Tekanan Darah Sistolik</b>					
Predialisis	155,48	25,237	98 - 203	149,59	161,37
Jam Pertama	158,85	22,994	117 - 205	153,48	164,21
Jam Kedua	161,15	25,673	73 - 226	155,16	167,14
Jam Ketiga	168,11	27,811	69 - 215	161,62	174,60
Jam Keempat	165,14	24,373	121 - 220	159,45	170,82
Jam Kelima	169,86	23,663	110 - 221	155,34	166,38
<b>Tekanan Darah Diastolik</b>					
Predialisis	82,75	16,180	48 - 119	78,98	86,53
Jam Pertama	83,74	13,776	59 - 119	80,53	86,95
Jam Kedua	83,33	15,500	28 - 125	79,71	86,95
Jam Ketiga	84,05	16,341	30 - 118	80,24	87,87
Jam Keempat	83,56	13,772	51 - 119	80,35	86,77
Jam Kelima	82,73	14,092	59 - 120	79,44	86,01
<b>Kadar Hemoglobin</b>	9,737	1,5471	7 - 14,6	9,376	10,098
<b>Fatigue</b>	29,96	7,99	12 - 46	28,09	31,82

Merujuk kepada tabel 1, dilihat dari rata-rata usia responden adalah 50,77 tahun. Usia termuda responden pada penelitian ini adalah 28 tahun dan usia tertua adalah 74 tahun. Sesuai dengan Data Indonesian Renal Registry, (2018), bahwa sebagian besar pasien hemodialisis berada dalam rentang usia 45-64 tahun. Dilihat dari lamanya hemodialisis pada responden dapat disimpulkan jika rata-rata lama hemodialisis yaitu 33,56 bulan atau setara dengan 2 tahun 8 bulan, dengan lama hemodialisis paling cepat 2 bulan dan paling lama 204 bulan atau setara 17 tahun. Pada hasil studi (Bayhakki & Hasneli, 2017) didapatkan rata-rata lama menjalani hemodialisis adalah 26,65 bulan dengan mayoritas responden menjalani hemodialisis selama 1-2 tahun (58,8%), yang lebih rendah dibandingkan dengan temuan dalam penelitian ini. Pada tabel dapat dilihat jika rata-rata total skor *fatigue* pada responden adalah 29,96. Total skor terendah yaitu 12 dan total skor tertinggi yaitu 46. Berdasarkan intepertasi dalam, skor di bahwa  $<30$  maka menunjukkan tingkat *fatigue* berat. Hasil

merujuk pada temuan sebelumnya melaporkan bahwa rata-rata total skor *fatigue* 26,50 menyatakan bahwa pasien hemodialisis lebih banyak mengalami tingkat *fatigue* berat dibandingkan ringan (Natashia et al., 2020).

Selama sesi hemodialisis, khususnya pada jam kelima, banyak responden melaporkan gejala tidak nyaman seperti pusing, lemas, dan mual. Keluhan-keluhan ini umumnya muncul setelah jam ke-3 hemodialisis berlangsung, dengan pengukuran tekanan darah yang dilakukan secara rutin selama sesi dialisis dapat membantu mengidentifikasi pasien yang berisiko mengalami gejala *fatigue* dan memungkinkan dilakukannya intervensi yang tepat. Pada hasil rata-rata nilai IDWG responden adalah 2,89% dengan nilai paling rendah -1,74% dan paling tinggi 9,55%. IDWG yang tinggi sering kali dikaitkan dengan kejadian tekanan darah intradialisis, yang disebabkan oleh tingginya laju ultrafiltrasi (Tajili et al., 2020). Hasil studi Santoso et al., (2022) menunjukkan bahwa sebanyak (41,4%) responden memiliki nilai IDWG  $\leq 3\%$ , sementara sebanyak (58,6%) responden memiliki IDWG  $>3\%$  dengan nilai rata-rata 3,1%. Peneliti mencatat bahwa pasien dengan IDWG  $>3\%$  cenderung tidak membatasi asupan cairan dan makanan selama periode intradialisis, yang dapat mengakibatkan peningkatan berat badan. Nilai IDWG yang tinggi menunjukkan kelebihan cairan dalam tubuh, dapat mengakibatkan perubahan tekanan darah dan *fatigue*. Peningkatan IDWG juga berdampak negatif pada kesehatan dan kemampuan fisik pasien, menyulitkan mereka untuk menjalankan aktivitas normal, baik ringan maupun berat (Lindberg, 2010; Santoso et al., 2022).



**Gambar 1 Grafik Perubahan Rata-Rata Tekanan Darah Intradialisis**  
Sumber: Data Peneliti 2024

Berdasarkan data penelitian dan grafik didapatkan jika terjadi perubahan rata-rata tekanan darah sistolik dan diastolik responden. Pada tekanan darah sistolik mengalami peningkatan bertahap, dimulai dari 155,48 mmHg saat predialisis hingga mencapai 169,86 mmHg pada jam kelima. Kenaikan ini konsisten, dengan puncak tekanan darah terjadi pada jam kelima. Sementara itu, pada tekanan darah diastolik relatif stabil, berkisar antara 82,75 mmHg saat predialisis hingga 84,05 mmHg pada jam ketiga, serta sedikit menurun kembali menjadi 82,73 mmHg pada jam kelima. Hal ini menunjukkan bahwa tekanan sistolik cenderung lebih sensitif terhadap perubahan selama periode pengukuran, sementara tekanan diastolik menunjukkan kenaikan ataupun penurunan yang minim. Perubahan ini dapat mengindikasikan respons tubuh terhadap proses yang sedang berlangsung, seperti aktivitas hemodialisis atau faktor lainnya. Hasil penelitian ini, ketika dibandingkan dengan temuan Liang et al., (2022), menyoroti pentingnya menjaga tekanan darah dalam batas normal sebelum menjalani dialisis, didapatkan bahwa 24,6% pasien mengalami tekanan darah sistolik pra dialisis  $> 160$  mmHg dengan rata-rata 173,8 mmHg.

Meskipun mayoritas responden mengalami tekanan darah predialisis terkontrol, penelitian lain menunjukkan bahwa hipertensi pra-dialisis adalah masalah yang umum dan berisiko tinggi (Omega et al., 2023). Dengan mengontrol tekanan darah yang ketat dapat membantu mencegah komplikasi seperti hipotensi intradialitik dan meningkatkan kualitas hidup pasien dengan mempertimbangkan faktor risiko individu dan komorbiditas. Perubahan tekanan darah selama dialisis menuntut respon cepat dan komprehensif dari perawat. Perawat berperan penting dalam mengelola tekanan darah pada pasien hemodialisis. Dengan cara mengedukasi pasien tentang pentingnya memantau tekanan darah, mengelola asupan natrium dan cairan, serta mengenali gejala tinggi atau rendah tekanan darah (Zorica, 2012). Perawat juga menekankan pentingnya mengatur asupan cairan, karena kelebihan cairan dapat meningkatkan tekanan darah. Jika terjadi fluktuasi tekanan darah yang signifikan, perawat bertanggung jawab untuk melakukan intervensi yang tepat, seperti menyesuaikan pengaturan mesin dialisis, memberikan obat, atau menginformasikan dokter untuk evaluasi lebih lanjut (Luciene et al., 2023).

Kadar hemoglobin rata-rata yang ditemukan adalah 9,7 dengan rentang nilai yang bervariasi antara 7 g/dL sebagai kadar hemoglobin terendah dan 14,6 g/dL sebagai kadar hemoglobin tertinggi. Sejalan dengan temuan Maesaroh et al., (2020) bahwa sebagian besar peserta memiliki kadar hemoglobin di bawah 10 g/dL, dengan rata-rata sebesar 8,7 g/dL. Temuan lain juga menunjukkan rata-rata kadar hemoglobin 9,7 g/dL serta kadar Hb minimal 7,3 g/dL (Supriyadi et al., 2021). Hal didukung dengan studi Sulistini et al., (2012) bahwa kategori *fatigue* menurun 0,04 jika adanya kenaikan kadar hemoglobin 1 g/DL, dengan kadar hemoglobin dan tingkat *fatigue* (p-value = 0,041), sehingga jika kadar hb semakin rendah maka semakin sedikit produksi sel darah merah akibatnya, terjadi kelelahan fisik pada pasien. Tingkat kerusakan ginjal juga dapat mempengaruhi kenaikan dan penurunan kadar hemoglobin dan tidak lepas pula dari aktivitas yang dilakukannya. Semakin parah kerusakan ginjal atau semakin tinggi intensitas aktivitas fisik, semakin rendah kadar hemoglobin dalam darah penderita gagal ginjal (Akhdiyat, 2019).

Tabel 2 Analisis Univariat Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin, Tingkat Pendidikan, Pekerjaan, Komorbiditas (n=73)

	Frekuensi	Presentase (%)
<b>Jenis Kelamin</b>		
Laki-laki	42	57,5
Perempuan	31	42,5
<b>Tingkat Pendidikan</b>		
SD	4	5,5
SMP	13	17,8
SMA/SMK	40	54,8
Perguruan Tinggi/Universitas	16	21,9
<b>Pekerjaan</b>		
Tidak Bekerja/ Ibu Rumah Tangga	33	45,2
Karyawan Swasta/ Wirausaha/PNS	32	43,8
Pensiunan	8	11
<b>Komorbiditas</b>		
Tidak Ada	8	11
Hipertensi	24	32,9
Diabetes Mellitus	8	11
Hipertensi dan Diabetes Mellitus	19	26,0
Asam Urat	3	4,1
Hipertensi dan Asam Urat	10	13,7

Diabetes Mellitus dan Asam Urat 1 1,4

Hasil analisa tabel 2, mayoritas berjenis kelamin laki-laki (57,5%). Temuan ini sejalan dengan penelitian Nugroho & Lazuardi, (2021) yang melaporkan rata-rata (56,60%) pasien berjenis kelamin laki-laki, sedangkan (39,6%) pasien perempuan. Berdasarkan data Indonesian Renal Registry, (2018), Laki-laki mendominasi jumlah pasien dalam penelitian ini dengan jumlah sebanyak 36.976 (57%) laki-laki dan perempuan sebanyak 27.608 (43%). Bahwa gaya hidup laki-laki dominan mengkonsumsi makan tinggi protein dan lemak, konsumsi makanan cepat saji, merokok dan minum kopi. Merokok dapat menyebabkan peningkatan tekanan darah, yang pada akhirnya dapat merusak ginjal akibat berkurangnya aliran darah ke organ tersebut (Nurchayati & Karim, 2016). Dari segi pendidikan, mayoritas memiliki pendidikan akhir SMA/SMK sebanyak 40 responden (54,8%). Penelitian Eka Putri et al., (2023) melaporkan pendidikan yang lebih tinggi dapat meningkatkan kesadaran akan pentingnya kesehatan dan mendorong perilaku hidup sehat, seperti yang ditunjukkan oleh korelasi negatif dengan dimensi fisik kualitas hidup ( $p\text{-value} < 0,05$ ). Dalam hal pekerjaan, sebagai ibu rumah tangga atau tidak bekerja mendominasi dengan 33 responden (45,2%). Penelitian sebelumnya (Maesaroh et al., 2020), tingkat pendidikan dan status pekerjaan memiliki pengaruh signifikan terhadap tingkat kelelahan pada pasien hemodialisis. Responden dengan pendidikan lebih tinggi dan yang masih bekerja cenderung memiliki kondisi fisik yang lebih baik dan tingkat kelelahan yang lebih rendah dibandingkan dengan mereka yang berpendidikan rendah atau tidak bekerja. Perunan aktivitas bisa berdampak pada kesehatan fisik dan mental pasien, menjadikan lebih rentan terhadap rasa lelah yang lebih berat.

Hipertensi menjadi penyakit yang paling banyak diderita oleh 24 responden (32,9%), diikuti oleh responden yang memiliki dua komorbiditas hipertensi dan diabetes mellitus sebanyak 26 responden (26%). Hipertensi dan diabetes melitus merupakan dua faktor risiko utama penyebab gagal ginjal kronik. Tekanan darah tinggi yang tinggi memberikan tekanan berlebih pada pembuluh darah ginjal, menyebabkan kerusakan dan penyempitan pembuluh darah. Sementara itu, kadar gula darah yang tinggi dapat merusak dinding pembuluh darah dari dalam (Tika Herawati et al., 2024). Selain itu, peningkatan kadar asam urat dapat menyebabkan batu ginjal yang juga merusak fungsi ginjal. Pengelolaan yang baik terhadap hipertensi dan diabetes sangat penting untuk mencegah atau memperlambat kerusakan ginjal dan mengurangi risiko komplikasi seperti hemodialisis. Pengelolaan yang baik terhadap komorbiditas yang diderita dapat mencegah atau memperlambat progresi penyakit ginjal, yang menjadikan kunci dalam pencegahan komplikasi lanjutan (Tika Herawati et al., 2024; Utami et al., 2023).

Tabel 3 Analisis Hubungan Antara Tekanan Darah Intradialisis dengan Fatigue Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik yang Menjalani Hemodialisis di RSUD Tarakan Jakarta (n=73)

Karakteristik		Spearman Correlation (R)	P-value
<b>Tekanan Darah Sistolik</b>			
1)	Jam Pertama	0,095	0,422
2)	Jam Kedua	0,081	0,493
3)	Jam Ketiga	0,222	0,059
4)	Jam Keempat	0,194	0,100
5)	Jam Kelima	0,327	0,005
<b>Tekanan Darah Diastolik</b>			
1)	Jam Pertama	-0,056	0,635
2)	Jam Kedua	-0,107	0,369
3)	Jam Ketiga	-0,039	0,744
4)	Jam Keempat	-0,002	0,985

5)	Jam Kelima	-0,047	0,694
----	------------	--------	-------

Berdasarkan tabel 3, hasil penelitian dari 73 responden gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis di RSUD Tarakan Jakarta, data analisis hubungan tekanan darah intradialisis terhadap *fatigue* menunjukkan ( $p\text{-value} < 0,05$ ) didapatkan hubungan signifikan antara tekanan darah sistolik intradialisis pada jam ke-5 terhadap *fatigue*. Dibuktikan dengan koefisien  $r$  Spearmen ( $r=0,327$ ) mengindikasikan terdapat hubungan yang sedang dan berpola positif, yang berarti semakin besar tekanan darah intradialisis, semakin tinggi pula skor *fatigue* yang dialami pasien. Namun untuk tekanan darah sistolik jam ke-1 hingga jam ke-4 dengan *fatigue* menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan ( $p\text{-value}$  0,422; 0,493;0,059;0,100). Begitu pula, hasil tekanan darah diastolik menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara tekanan darah diastolik dengan *fatigue* ( $p\text{-value}$  0,635;0,369;0,744;0,985;0,694). Oleh karena itu, dapat disimpulkan jika hipotesis nol diterima yaitu tidak terdapat hubungan antara tekanan darah intradialisis dengan kejadian *fatigue* pada pasien GGK yang menjalani hemodialisis di RSUD Tarakan Jakarta.

Studi yang dilakukan oleh Sajidah et al., (2021) penelitian di Ruang Hemodialisa RSUD Ratu Zalecha Martapura, mengindikasi adanya penurunan tekanan darah selama dialisis berkontribusi signifikan terhadap munculnya *fatigue* pada pasien GGK nilai  $p\text{-value} < \alpha$  ( $0,044 < 0,05$ ). Hal ini diduga karena pengeluaran cairan yang terlalu cepat selama dialisis menyebabkan penurunan volume darah dan tekanan darah, sehingga mengganggu sirkulasi darah dan menyebabkan *fatigue*. Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya untuk mengoptimalkan manajemen cairan selama proses dialisis guna mencegah terjadinya hipotensi dan meningkatkan kualitas hidup pasien. Salama et al., (2022) Proses dialisis yang berulang dapat menyebabkan penurunan volume darah secara bertahap, sehingga memicu respons kompensasi tubuh yang dapat mengganggu stabilitas tekanan darah.

Berdasarkan penelitian Amelia et al., (2021) dengan nilai  $p\text{-value}$  sistolik 0,565 dan diastolik 0,195 dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan secara statistik antara tekanan darah dengan kejadian *fatigue* pada pasien hemodialisis, serta penelitian Han & Kim, (2015) menyatakan bahwa tekanan darah memiliki hubungan dengan kejadian kelelahan, dengan hasil ( $P\text{-value}$  0,024). Peningkatan kekakuan aorta akibat penuaan merupakan faktor risiko yang signifikan untuk terjadinya hipertensi intradialisis, karena arteri yang kaku kurang mampu mengakomodasi perubahan aliran darah selama dialisis (Omega et al., 2023). Variasi hasil ini mungkin disebabkan oleh perbedaan karakteristik pasien, protokol hemodialisis, atau faktor lainnya. Pasien lansia yang darah selama dan setelah dialisis seringkali mengalami fluktuasi tekanan darah, sehingga memerlukan pemantauan yang ketat dan penyesuaian terapi. Perubahan drastis pada tekanan darah ini sering terjadi selama proses dialisis, terutama akibat pengurangan efektivitas obat antihipertensi dan peningkatan volume cairan yang dikeluarkan dari tubuh (Li et al., 2023).

Tabel 4 Analisis Hubungan Antara Kadar Hemoglobin dengan Fatigue Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik yang Menjalani Hemodialisis (n=73)

Karakteristik	Pearson Correlation (R)	P-value
Kadar Hemoglobin	-0,278	0,017

Berdasarkan tabel 4, hasil penelitian dari 73 responden gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis di RSUD Tarakan Jakarta menunjukkan bahwa analisis hubungan kadar hemoglobin terhadap *fatigue* menunjukkan ( $p\text{-value} < 0,05$ ) membuktikan adanya hubungan signifikan antara kadar hemoglobin terhadap *fatigue*. Dibuktikan dengan koefisien  $r$  Pearson ( $r= -0,278$ ) yang mengindikasikan terdapat hubungan negatif yang cukup lemah antara kedua variabel tersebut. Ada



hubungan terbalik antara kadar hemoglobin dan tingkat *fatigue*. Semakin rendah hemoglobin, semakin tinggi tingkat *fatigue* yang dirasakan pasien.

Pada studi Santoso et al, (2022), didapatkan bahwa responden dengan kadar hemoglobin dengan nilai rata-rata dibawah 8,7 g/dL. Didapatkan data bahwa kadar hemoglobin memiliki pengaruh dengan *fatigue* p-value = 0,000 (<0,05). Temuan ini juga sejalan dengan Supriyadi, Susanto and Ediaty, (2021) bahwa hubungan kadar hemoglobin dengan tingkat kelelahan (p-value = 0,041; r = -0,6), hasil analisis menunjukkan adanya korelasi sedang namun berarah negatif antara kadar hemoglobin dan tingkat *fatigue*. Maka, semakin tinggi kadar hemoglobin maka semakin meningkat tingkat *fatigue*.

Hemodialisis dapat meningkatkan kadar hemoglobin pada pasien gagal ginjal kronik, meskipun peningkatan ini mungkin tidak signifikan pada pasien dengan durasi dialisis yang lebih lama (Mislina et al., 2022). Penurunan kadar hemoglobin ini seringkali disebabkan oleh gangguan asupan makanan, penurunan fungsi ginjal, dan status gizi yang buruk. Namun, meskipun terjadi peningkatan Hb setelah hemodialisis, perubahan tersebut tidak terlalu besar, kemungkinan karena durasi hemodialisis yang lebih lama (> 6 bulan) (Indriastutik et al., 2022). Kurangnya Kadar Hb diakibatkan oleh penurunan kadar hemoglobin dapat menyebabkan kelelahan yang signifikan pada pasien karena berkurangnya pasokan oksigen ke jaringan tubuh (Supriyadi et al., 2021). Selain itu, hipervolemia sebelum dialisis juga dapat menyebabkan penurunan kadar hemoglobin sementara. Pada pasien gagal ginjal kronik asupan makanan sering terganggu akibat hilangnya nafsu makan, mual, muntah, dan gangguan saluran cerna. Hal ini dapat menyebabkan penurunan kadar hemoglobin seiring waktu, terutama dengan menurunnya fungsi ginjal yang ditandai dengan bertambahnya stadium penyakit dan penurunan GFR (Indriastutik et al., 2022; Supriyadi et al., 2021).

## **SIMPULAN**

Analisis pada 73 responden menunjukkan bahwa tekanan darah sistolik pada jam ke-5 hemodialisis ( $r = 0.35$ ,  $p = 0.005$ ) dan kadar hemoglobin yang rendah ( $r = -0.28$ ,  $p = 0.017$ ) secara signifikan berhubungan dengan kejadian *fatigue* pada pasien hemodialisis di RSUD Tarakan Jakarta. Temuan ini mengindikasikan bahwa fluktuasi tekanan darah selama proses dialisis, khususnya pada fase akhir, dan anemia merupakan faktor risiko penting yang berkontribusi terhadap munculnya gejala kelelahan. Hasil penelitian ini memfokuskan terhadap pentingnya mengontrol tekanan darah intradialisis, meningkatkan kadar hemoglobin, serta mempertimbangkan faktor-faktor lain seperti durasi hemodialisis dan jenis akses vaskular dalam upaya mengurangi risiko terjadinya *fatigue* pada pasien hemodialisis.

## **SARAN**

Diharapkan pentingnya pasien untuk menjaga asupan protein yang cukup guna meningkatkan kadar hemoglobin dan kualitas zat besi. Perlu mengidentifikasi dini faktor risiko kelelahan dan pemberian edukasi kepada pasien menjadi langkah penting dalam mencegah perburukan kondisi serta perlu adanya evaluasi dan perbaikan protokol, seperti penyesuaian dosis suplementasi zat besi atau penggunaan eritropoietin, untuk meningkatkan kenyamanan pasien. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk memperluas sampel penelitian, menyempurnakan metode penelitian, serta menganalisis lebih dalam faktor-faktor yang mempengaruhi kelelahan. Selain itu, penelitian intervensi yang lebih lanjut diperlukan untuk menguji efektivitas berbagai strategi dalam mengurangi kelelahan pada pasien hemodialisis. Dengan demikian, diharapkan dapat ditemukan solusi yang lebih komprehensif untuk mengatasi masalah kelelahan pada pasien hemodialisis.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akhdiyat, H. R. (2019). Analisis Kadar Hemoglobin Pada Pasien Penderita Gagal Ginjal Kronik. *International Journal of Applied Chemistry Research* |, 1(1), 2541–7207. <https://doi.org/10.23887/ijacr-undiksha>
- Alvarez, L., Brown, D., Hu, D., Chertow, G. M., Vassalotti, J. A., & Prichard, S. (2020). Intradialytic Symptoms and Recovery Time in Patients on Thrice-Weekly In-Center Hemodialysis: A Cross-sectional Online Survey. *Kidney Medicine*, 2(2), 125–130. <https://doi.org/10.1016/j.xkme.2019.10.010>
- Amelia, F., Hardiansyah Safitri, K., Studi Ilmu Keperawatan ITKES Wiyata Husada Samarinda, P., Kadrie Oening No, J., & Timur, K. (2021). Determinant Fatigue Pada Pasien Esrd Yang Menjalani Hemodialisis. *Jurnal Keperawatan Wiyata*, 2(1).
- Arhamawati, S., & Awaludin, S. (2019). Correlation between the levels of urea serum, creatinine, and haemoglobin with fatigue in patient with Chronic Kidney Disease at Hemodialisa Unit, dr. R. Goeteng Taroenadibrata General Hospital Purbalingga. In *Journal of Bionursing* (Vol. 1, Issue 1). <https://doi.org/https://doi.org/10.20884/1.bion.2019.1.1.8>
- Bayhakki, & Hasneli, Y. (2017). Hubungan Lama Menjalani Hemodialisis dengan Inter-Dialytic Weight Gain (IDWG) pada Pasien Hemodialisis. *Jurnal Keperawatan Padjadjaran*, 5(3).
- Black, J. M., & Hawks, J. H. (2018). *Keperawatan Medikal Bedah: Manajemen Klinis untuk Hasil yang Diharapkan Edisi 9* (9th ed.). Salemba Medika.
- Eka Putri, M., Ria Kurniati, S., Rahman, Z., Agustiar, E., Keperawatan, J., & Hang Tuah Tanjungpinang, S. (2023). Hubungan Fatigue Terhadap Kualitas Hidup Pada Pasien Gagal Ginjal yang Menjalani Hemodialisa. *Jurnal Nursing Update*, 14(4), 338–343. <https://stikes-nhm.e-journal.id/NU/index>
- Fadem, S. Z. (2021). Anemia in Chronic Kidney Disease. *Issues in Kidney Disease - Chronic Kidney Disease*, 66, 127–156.
- Flythe, J. E., Hilliard, T., Castillo, G., Ikeler, K., Orazi, J., Abdel-Rahman, E., Pai, A. B., Rivara, M. B., St. Peter, W. L., Weisbord, S. D., Wilkie, C., & Mehrotra, R. (2018). Symptom prioritization among adults receiving in-center hemodialysis: A mixed methods study. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 13(5), 735–745. <https://doi.org/10.2215/CJN.10850917>
- Han, S.-J., & Kim, H.-W. (2015). Influencing Factors on Post-Dialysis Fatigue in Hemodialysis Patients. *International Journal of U- and e-Service, Science and Technology*, 8(10), 151–158. <https://doi.org/10.14257/ijunesst.2015.8.10.15>
- Hasanah, U., Rachmadi, A., & Keperawatan Poltekkes Kemenkes Banjarmasin, J. (2020). Hubungan Kadar Ureum Dan Kreatinin Dengan Tingkat Fatigue Pada Pasien Chronic Kidney Disease (CKD) Yang Menjalani Hemodialisa. In *Jurnal Citra Keperawatan* (Vol. 8, Issue 2).
- Iatridi, F., Theodorakopoulou, M. P., Karpetas, A., Sgouropoulou, V., Georgiou, A., Karkamani, E., Karagiannidis, A., Papagianni, A., & Sarafidis, P. (2023). Association of Intradialytic Hypertension with Future Cardiovascular Events and Mortality in Hemodialysis Patients: Effects of Ambulatory Blood Pressure. *American Journal of Nephrology*, 54(7–8), 299–307. <https://doi.org/10.1159/000531477>
- Indonesian Renal Registry. (2018). *11 th Report Of Indonesian Renal Registry 2018*.

- Indriastutik, A., Agustina, W., & Ira, F. (2022). Perbedaan Kadar Hemoglobin Pre dan Post Hd Pasien Chronic Kidney Disease yang Menjalani Terapi Hemodialisis Dengan Menggunakan Reuse Dializer di RSUD Dr.Saiful Anwar Malang. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Media Husada*, 11(2), 120–134.
- Li, H., Yin, J., Dong, Y., & Tian, Z. (2023). Factors predicting post-dialysis fatigue of maintenance hemodialysis patients. *Renal Replacement Therapy*, 9(1). <https://doi.org/10.1186/s41100-023-00486-z>
- Lindberg, M. (2010). *Excessive Fluid Overload Among Haemodialysis Patients: Prevalence, Individual Characteristics and Self-regulation of Fluid Intake*.
- Luciene, Maria, de, S., Silva, N., Rui, L., Letícia, Manoela, Bruna, Barboza, Gomes, & da, S. (2023). Nursing Perception Regarding The Care of Patients with Chronic Renal Failure. *International Journal of Sciences*, 5(2), 4–9.
- Maesaroh, Waluyo, A., & Jumaiyah, W. (2020). Faktor-faktor yang Berhubungan Dengan Terjadinya Fatigue pada Pasien Hemodialisis. *Jurnal Ilmiah Indonesia*, 5(4), 110–120.
- Mislina, S., Purwaningsih, A., & Melani MS, E. (2022). Analisa Perubahan Kadar Hemoglobin Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik (GGK) yang Menjalani Hemodialisa di Rumah Sakit Annisa Cikarang. *Cerdika: Jurnal Ilmiah Indonesia*, 2(2), 191–198. <https://doi.org/10.36418/cerdika.v2i2.335>
- Natashia, D., Irawati, D., & Hidayat, F. (2020). Fatigue dan Kualitas Hidup Pada Pasien Gagal Ginjal Kronis dengan Terapi Hemodialisa. *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah*, 5(2), 209–218. <https://doi.org/https://doi.org/10.30651/jkm.v5i2.6540>
- Nugroho, H. A., & Lazuardi, N. (2021). Risk Factors Affecting Intradialytic Hypertension in Hemodialysis Patients. *South East Asia Nursing Research*, 3(4), 167. <https://doi.org/10.26714/seanr.3.4.2021.167-171>
- Nurchayati, S., & Karim, D. (2016). *Implementasi Self Care Model dalam Upaya Meningkatkan Kualitas Hidup Penderita Gagal Ginjal Kronik*. 3(2).
- Omega, D. K., Putri, A. P. K., Marcory, S. Y., Juhdelienaa, & Wikliva, S. (2023). Perbedaan Tekanan Darah Intradialisis pada Pasien Gagal Ginjal Kronik yang Menjalani Hemodialisis. *Jurnal Keperawatan Cikini*, 4, 87–93.
- Park, Y.-W., Yun, D., Yu, Y., Kim, S. H., Park, S., Kim, Y. C., Kim, D. K., Oh, K.-H., Joo, K. W., Kim, Y. S., Kim, S. G., & Han, S. S. (2024). Intradialytic hypotension and worse outcomes in patients with acute kidney injury requiring intermittent hemodialysis. *Kidney Research and Clinical Practice*. <https://doi.org/10.23876/j.krcp.23.188>
- Prasad, B., Hemmett, J., & Suri, R. (2022). Five Things to Know About Intradialytic Hypertension. *Canadian Journal of Kidney Health and Disease*, 9. <https://doi.org/10.1177/20543581221106657>
- Riset Kesehatan Dasar. (2018). *Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia*.
- Riskesdas. (2018). *Laporan Riskesdas 2018 Nasional*.
- Sajidah, A., Wilutono, N., Safitri, A., & Kemenkes Banjarmasin, P. (2021). Hubungan Hipotensi Intradialisis dengan Tingkat Fatigue pada Pasien Gagal Ginjal Kronis (GGK) di Rsud Ratu Zalecha Martapura. In *Jurnal Citra Keperawatan* (Vol. 9, Issue 1).

- Salama, A. H., mahmoud zaki, M., Radwan, H. A., & Ramzy Elfiky, E. (2022). Effect of Intradialytic Exercise on Fatigue, Psychological Distress, and Biochemical Findings among Hemodialysis Children. *Original Article Egyptian Journal of Health Care*, 13(4), 1443.
- Santoso, D., Sawiji, Oktantri, H., & Septiwi, C. (2022). Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Fatigue pada Pasien Gagal Ginjal Kronik yang Menjalani Hemodialisa di Rsud Dr. Soedirman Kebumen. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Keperawatan*, 18(1), 60-70. <https://doi.org/https://doi.org/10.26753/jikk.v18i1.799>
- Setiati, S., Alwi, I., Sudoyo, A. W., K, M. S., Stiyohadi, B., & Syam, A. F. (2014). *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Edisi keenam Jilid I*. Interna Publishing.
- Sulistini, R., Yetti, K., & Hariyati, Rr. T. S. (2012a). Faktor-faktor yang Mempengaruhi Fatigue Pada Pasien yang Menjalani Hemodialisis. *Jurnal Keperawatan Indonesia*, 15(2), 75-82.
- Sulistini, R., Yetti, K., & Hariyati, T. S. (2012b). Faktor Faktor yang Mempengaruhi Fatigue Pada Pasien yang Menjalani Hemodialisis. *Jurnal Keperawatan Indonesia*, 15(2), 75-82.
- Supriyadi, Susanto, H., & Ediaty, A. (2021). Kadar Hemoglobin Berhubungan dengan Tingkat Kelelahan Pasien Penyakit Ginjal Kronis di Kota Semarang. *Jurnal Keperawatan*, 890-894. <https://doi.org/https://doi.org/10.32583/keperawatan.v13i4.1797>
- Tajili, R. A., Ridwan, A. A., & Garina, L. A. (2020). Prosiding Kedokteran Faktor-Faktor Risiko Hipertensi Intrahemodialisis pada Pasien Gagal Ginjal Kronis Stadium 5 di RSUD Al-Ihsan Bandung. *Prosiding Kedokteran*, 510-516.
- Tampah, N., Masi, G., Muhamad, N., & Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi, P. (2023). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Terjadinya Hipotensi Intradialisis Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik di Ruangan Hemodialisis Melatirsup Prof Dr. R. D. Kandou Manado. In *Jurnal Keperawatan* (Vol. 11, Issue 1).
- Tika Herawati, A., Irawan, E., Sintia Lamonge, A., Sakti, B., Kusuma Wardhani, I., Suprpti, F., Siti Oktavianti, D., Ubaidillah Faqih, M., Abdur Rasyid, T., Agus Santoso, D., Wanda Sinawang, G., Septiawan, T., Feriani, P., Deri Ramadhan, M., Utomo Hanggoro, D., Sihombing, F., Budiman, A., Kristianingsih, Y., Aresti Yendrial, V., ... Wahyu Djajanti, C. (2024). *Buku Ajar Keperawatan Dewasa Sistem Endokrin, Imunologi, Pencernaan, Perkemihan Dan Reproduksi Pria (Berdasarkan Kurikulum Pendidikan Ners Indonesia Tahun 2021)* (F. Sihombing, Ed.). Eureka Media Aksara.
- Utami, N., Yusnita Lalusu, E., Monoarfa, Y., Otoluwa, A. S., & Handayani, L. (2023). Gambaran Hipertensi, Obesitas, Diabetes, Asam Urat, Lama Hemodialisis pada Penderita Gagal Ginjal di RSUD Kabupaten Banggai. *Buletin Kesehatan Mahasiswa*, 2(1). <https://journal.fkm-untika.ac.id/index.php/jpmeoj>
- Zorica, K.-K. (2012). Improving Blood Pressure Control In End Stage Renal Disease Through A Supportive Educative Nursing Intervention. *Nephrology Nursing Journal : Journal of the American Nephrology Nurses' Association*, 39(3), 217-228.