

VARIASI DAN KOMPLIKASI TEKANAN DARAH PASIEN GAGAL GINJAL TERMINAL YANG MENJALANI HEMODIALISIS REGULER DI RSUP SANGLAH DENPASAR

Putu Gitanjani Mahadewi Semadhi¹, I Gde Raka Widiana², Ketut Tuti Parwati Merati², Cokorde Istri Yuliandari Krisawardani Kumbara³

¹Program Studi Sarjana Kedokteran dan Profesi Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Bali, Indonesia

²Departemen/KSM Penyakit Dalam, RSUP Sanglah, Denpasar, Bali, Indonesia

³Departemen/KSM Penyakit Dalam, RS Universitas Udayana, Badung, Bali, Indonesia

e-mail : gitanjanimahadewi@gmail.com

ABSTRAK

Latar Belakang: Komplikasi tekanan darah (hipertensi intradialitik dan hipotensi intradialitik) ketika menjalani hemodialisis merupakan salah satu faktor risiko meningkatnya angka mortalitas pada pasien gagal ginjal terminal yang berkaitan dengan gangguan kardiovaskuler. **Tujuan:** Untuk mengetahui variabilitas tekanan darah, frekuensi kejadian komplikasi tekanan darah, dan gejala klinis. **Metode:** Penelitian ini berdesain observasional dengan sumber data dari data primer yakni melalui pengamatan tekanan darah sebanyak 6 kali pengukuran dan pengamatan gejala klinis, serta dengan data sekunder didapatkan melalui rekam medis. Penelitian ini melibatkan 100 sampel sesuai kriteria inklusi dan eksklusi. **Hasil:** Mayoritas responden adalah laki-laki (62%), dengan rentang usia 51-60 tahun (31%), rentang berat badan pre-dialitik dan berat badan kering 51-70 kg (61% dan 60%), etiologi PNC (56%), serta rentang lama HD 1-5 tahun (44%). Terkait variabilitas tekanan darah, terjadi penurunan rata-rata tekanan darah sejak sebelum HD hingga jam keempat sebesar 11,03 mmHg kemudian meningkat kembali setelah HD sebesar 2,98 mmHg dan didapatkan nilai koefisien variasi sebesar 16,6% serta nilai $p < 0,001$. Nilai maksimum tercatat sebesar 148,57 mmHg dan nilai minimum sebesar 137,54 mmHg. Frekuensi kejadian hipertensi intradialitik sebesar 19% dan hipotensi intradialitik sebesar 32%. Lalu gejala klinis yang paling sering terjadi ketika HD adalah kram otot (13%). **Kesimpulan:** Terdapat perbedaan tekanan darah yang signifikan sebelum, selama, dan setelah HD dengan koefisien variasi sebesar 16,6%. Frekuensi hipertensi intradialitik 19% dan hipotensi intradialitik 32%. Gejala klinis yang paling sering terjadi adalah kram otot (13%).

Kata kunci : hipertensi intradialitik, hipotensi intradialitik, variabilitas tekanan darah

ABSTRACT

Introduction: Intradialytic hypertension and intradialytic hypotension in end-stage renal disease patients undergoing regular hemodialysis are the two factors that can increase the mortality risk associated with cardiovascular disease. **Aim:** To know the blood pressure variability, frequency of hypertension and hypotension intradialytic, also symptoms. **Method:** The research's design is observational based on primary data through six times blood pressure observation and symptom observation. It's also based on secondary data through medical records. There are 100 respondents who have met the inclusion and exclusion criteria. **Results:** The majority of respondents are male (62%), 51-50 years old (31%), with pre-dialytic and dry weight around 51-70 kg (61% and 60%), PNC as the etiology (56%), and mostly 1-5 years undergoing hemodialysis (44%). The variability has shown there's a drop of blood pressure average from pre-hemodialysis to the fourth hour of hemodialysis by 11.03 mmHg, afterwards the blood pressure average increased on post-hemodialysis by 2.98 mmHg. According to statistics, the systolic blood pressure's coefficient of variation is 16.6%, $p < 0.001$, the maximum value is 148.57 mmHg, the minimum value is 137.54 mmHg. The frequency of intradialytic hypertension is 19% and intradialytic hypotension is 32%. Lastly, the most common symptom is muscle cramp (13%). **Conclusion:** There's a significant difference among blood pressure during hemodialysis with coefficient of variation 16,6%. The frequency of intradialytic hypertension is 19% and hypotension intradialytic is 32%. And the most common symptom is muscle cramp (13%).

Keywords: intradialytic hypertension, intradialytic hypotension, blood pressure variability

PENDAHULUAN

Ada beberapa komplikasi kronik yang dapat terjadi ketika pasien gagal ginjal terminal (GGT) sedang menjalani hemodialisis (HD), salah satunya adalah hipertensi intradialitik. Kondisi ini ditandai dengan adanya peningkatan tekanan darah sistolik > 10 mmHg saat *pre* hemodialisis hingga *post* hemodialisis.¹ Hipertensi intradialitik menduduki peringkat pertama sebagai insiden penyulit HD dengan prevalensi sebanyak 55.533 jiwa atau dengan persentase 36%.² Etiologi yang diduga berkontribusi sebagai penyebab hipertensi intradialitik yakni overaktivitas dari sistem saraf simpatis, volume *overload*, elektrolit yang mengalami perubahan ketika HD berlangsung, disfungsi sel endotel, adanya stimulasi sistem Renin Angiotensin (RAS), eliminasi obat-obatan antihipertensi ketika HD, dan terapi agen stimulan eritropoiesis atau ESAs.²

Selain itu, terdapat komplikasi yang bersifat akut dan sering terjadi pada pasien GGT yang menjalani HD yaitu hipotensi intradialiti. Hal ini ditandai dengan adanya tekanan darah sistolik yang mengalami penurunan sebesar > 20 mmHg atau *Mean Arterial Pressure* (MAP) yang mengalami penurunan sebesar > 10 mmHg.³ Hipotensi intradialitik menduduki peringkat kedua sebagai insiden penyulit HD dengan prevalensi sebanyak 21.412 pasien atau dengan persentase 14%.² Adapun faktor-faktor penyebab hipotensi intradialitik yaitu kecepatan ultrafiltrasi yang tinggi disertai waktu dialisis yang singkat, makan selama HD, disfungsi jantung, permukaan membran dialiser yang luas, disfungsi otonom, kelebihan cairan dalam tubuh, penarikan cairan yang tidak terkontrol dan berlebihan, kesalahan dalam pemilihan dialisat, perdarahan, hemolisis, dan sepsis.⁴

Keduanya merupakan salah satu komplikasi yang serius dan tergolong sebagai faktor yang dapat meningkatkan risiko mortalitas pada pasien GGT yang menjalani HD.⁵ Menurut studi kohort yang dilakukan oleh Park dkk⁶, dari 113.255 pasien yang menjalani HD terdapat 21.548 (25,7%) kematian disebabkan oleh gangguan kardiovaskuler. Risiko mortalitas tertinggi terjadi pada kondisi tekanan darah sistolik yang mengalami penurunan sebesar < 45 mmHg serta saat tekanan darah sistolik mengalami peningkatan sebesar > 5 mmHg.⁶ Mortalitas dari pasien hipertensi dan hipotensi intradialitik berkaitan dengan gangguan kardiovaskuler seperti infark miokard, pericarditis, aterosklerosis,

kardiomiopati, aritmia, gagal jantung kongestif, dan stroke.⁷ Oleh karena itu pemeriksaan tekanan darah secara berkala pada pasien GGT ketika menjalani tindakan HD merupakan upaya penting untuk menghindari terjadinya komplikasi akut maupun kronik seperti hipertensi intradialitik dan hipotensi intradialitik.⁸

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis ingin mengetahui variasi dan komplikasi tekanan darah pada pasien gagal ginjal terminal yang menjalani hemodialisis reguler di RSUP Sanglah Denpasar.

METODE

Penelitian berlangsung di Unit Hemodialisis RSUP Sanglah Denpasar dan pengumpulan data dilaksanakan sejak Juli 2021 hingga Agustus 2021. Desain pada penelitian ini adalah observasional. Penelitian ini melibatkan 100 sampel yang memenuhi kriteria inklusi yaitu pasien gagal ginjal terminal yang menjalani HD reguler di RSUP Sanglah Denpasar, bersedia berpartisipasi, dan memiliki kelengkapan data. Adapun kriteria eksklusi sampel yakni pasien dengan penurunan kesadaran, sepsis, shock, gagal jantung akut, dan riwayat malignansi. Pengumpulan sampel dilakukan dengan metode *consecutive sampling*. Pada penelitian ini yang ditetapkan sebagai variabel dependen adalah tekanan darah intradialitik dan gejala-gejala selama HD seperti mual, muntah, sakit kepala, gelisah, kram otot, keringat dingin, dan penurunan kesadaran.

Data primer dan data sekunder merupakan sumber instrumen penelitian. Data primer didapatkan melalui formulir yang meliputi identitas responden, hasil pemeriksaan tekanan darah sebelum HD, selama HD setiap 1 jam, setelah HD, dan hasil observasi terhadap gejala selama HD. Sedangkan data sekunder diperoleh melalui rekam medis, adapun data yang dikumpulkan yakni usia, jenis kelamin, lama HD, etiologi PGK, berat badan *pre-dialitik*, serta berat badan kering.

Analisis data pada penelitian ini dilakukan dengan teknik *Repeated Measures ANOVA* untuk menguji perbedaan pada data yang telah diukur secara berulang, kemudian data diolah dengan aplikasi *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versi 28.

HASIL

Tabel 1. Karakteristik Responden

Hasil penelitian menunjukkan bahwa responden termuda memiliki usia 16 tahun dan responden tertua berusia 80 tahun. Mayoritas responden berusia 51-60 tahun yakni sebanyak 31 orang (31%). Terkait jenis kelamin, laki-laki mendominasi sebanyak 62 orang (62%). Terkait berat badan pre-dialitik, rentang terbanyak yaitu dalam kisaran 51-70 kg sebanyak 61 orang (61%).

Kemudian	Karakteristik	Frekuensi (n=100)	Persentase (%)
untuk berat badan kering	Jenis kelamin		
	Laki-laki	62	62
, hasil penelitian	Perempuan	38	38
	Usia		
menujukkan sebaran mayoritas	≤ 40 tahun	23	23
	41-50 tahun	18	18
	51-60 tahun	31	31
	61-70 tahun	23	23
sebaran mayoritas	> 70 tahun	5	5
	Berat Badan Pre-dialitik		
	31-50 kg	24	24
	51-70 kg	61	61
dalam rentang 51-70 kg seban-	71-90 kg	13	13
	> 90 kg	2	2
	Berat Badan Kering		
	31-50 kg	29	29
yak 60 orang (60%)	51-70 kg	60	60
	71-90 kg	10	10
	> 90 kg	1	1
	Etiologi		
. Jika dilihat dari etiologi	DKD	18	18
	PNC	56	56
	GNC	15	15
	HHD	1	1
	NO	4	4
	SLE	4	4
gi	Polikistik	1	1
	Hipertensi	1	1
PGK, jumlah terban	Lama HD		
	< 1 tahun	6	6
	1-5 tahun	44	44
	6-10 tahun	41	41
	> 10 tahun	9	9

terdapat pada kelompok dengan etiologi pielonefritis kronis atau PNC yaitu sebesar 56 orang (56%). Kemudian untuk lama HD, hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok dengan rentang lama HD 1-5 tahun memiliki jumlah responden terbanyak yakni dengan jumlah 44 orang (44%).

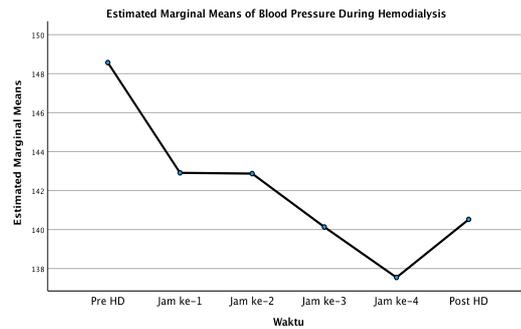
Tabel 2. Descriptive Statistics dan Test of Within Subject Effect

Waktu	Rerata (mmHg)	SB	P value	KV (%)
Pre	148,57	24,414		
Jam 1	142,91	22,876		
Jam 2	142,87	21,546	0,001	16,6
Jam 3	140,13	22,536		
Jam 4	137,54	24,246		

Post 140,52 24,988

Untuk mengetahui variasi dan homogenitas dari data penelitian ini maka dilakukan penghitungan nilai koefisien variasi (KV) yang merupakan perbandingan antara nilai rata-rata standar deviasi dan pengukuran tekanan darah sesuai tabel 2, setelah itu hasil dinyatakan dalam persentase. Berdasarkan rumus tersebut maka didapatkan nilai KV pada penelitian ini adalah 16,6% yang dapat diartikan bahwa data penelitian ini baik, stabil, dan homogen.

Gambar 1. Variabilitas Tekanan Darah



Pada penelitian ini terdapat enam kali pengukuran tekanan darah yaitu sebelum HD satu kali, selama HD empat kali, dan setelah HD atau sesaat setelah responden terlepas dari seluruh alat HD satu kali. Jika dilihat pada tabel 2 didapatkan bahwa tiap waktu pengukuran memiliki rata-rata tekanan darah yang berbeda-beda yakni pada saat sebelum HD diperoleh rata-rata tekanan darah sistolik 148,57 mmHg, jam pertama 142,91 mmHg, jam kedua 142,87 mmHg, jam ketiga 140,13 mmHg, jam keempat 137,54 mmHg, dan saat setelah HD 140,52 mmHg. Pada gambar 1 terlihat bahwa terjadi tren penurunan rata-rata tekanan darah sistolik yang terus-menerus sejak sebelum HD hingga jam keempat dengan total penurunan sebesar 11,03 mmHg, namun rata-rata tekanan darah sistolik mengalami peningkatan ketika setelah HD sebesar 2,98 mmHg. Adapun rata-rata tekanan darah sistolik minimum terjadi ketika jam keempat dengan angka 137,54 mmHg, sedangkan angka maksimum terjadi saat sebelum HD yaitu 148,57 mmHg.

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Kejadian Hipertensi Intradialitik

Kategori	Frekuensi (n=19)	Persentase (%)
Hipertensi intradialitik (simtomatik)	8	8
Hipertensi intradialitik (asimtomatik)	11	11
Total	19	19

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari total 100 responden terdapat 19 orang yang mengalami hipertensi intradialitik. Kategori hipertensi intradialitik terbagi menjadi 2 yaitu asimtomatik dan simtomatik. Pada kategori simtomatik tercatat sebanyak 8 orang dan kategori asimtomatik yaitu sebanyak 11 orang.

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Kejadian Hipotensi Intradialitik

Kategori	Frekuensi (n=32)	Persentase (%)
Hipotensi intradialitik (simtomatik)	17	17
Hipotensi intradialitik (asimtomatik)	15	15
Total	32	32

Selain itu, terdapat pula responden yang mengalami kejadian hipotensi intradialitik yakni dengan total sebanyak 32 orang yang dimana jumlahnya lebih banyak dari kejadian hipertensi intradialitik. Kejadian hipotensi intradialitik terbagi menjadi 2 kategori yaitu asimtomatik dan simtomatik. Adapun jumlah responden yang mengeluhkan terjadinya gejala yakni sebesar 17 orang dan yang tidak mengeluhkan gejala sebesar 15 orang.

Tabel 5. Distribusi Gejala Klinis Responden

Gejala Klinis	Frekuensi (n=100)	Persentase (%)
Mual		
Ya	3	3
Tidak	97	97
Muntah		
Ya	1	1
Tidak	99	99
Sakit kepala		
Ya	12	12
Tidak	88	88
Gelisah		
Ya	9	9
Tidak	91	91
Kram Otot		
Ya	13	13
Tidak	87	87
Keringat Dingin		
Ya	11	11
Tidak	87	87
Penurunan Kesadaran		
Ya	0	0
Tidak	100	100

Ketika menjalani HD beberapa responden mengalami gejala klinis sebagai efek sampingnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa responden yang mengalami mual tercatat sebesar 3 orang (3%), muntah tercatat sebesar 1 orang (1%), sakit kepala tercatat sebesar 12 orang (12%), gelisah tercatat sebesar 9 orang (9%), kram otot tercatat sebesar 13 orang (13%), keringat dingin tercatat sebesar 11 orang (11%), dan tidak terdapat responden yang mengalami penurunan kesadaran (0%). Adapun gejala klinis yang paling banyak dikeluhkan oleh responden yakni gejala kram otot sebesar 12 orang (13%) dan gejala klinis yang paling sedikit yakni gejala penurunan kesadaran sebesar 0 orang (0%).

DISKUSI

Pada variabilitas tekanan darah terjadi tren penurunan dari sebelum HD hingga jam keempat dengan total sebesar 11,03 mmHg. Penurunan rata-rata tekanan

darah yang signifikan terjadi saat sebelum HD hingga jam pertama dengan penurunan sebesar 5,66 mmHg, pernyataan ini memiliki kesamaan dengan penelitian oleh Armiyati dan Dosen, dimana hal ini disebabkan oleh proses ultrafiltrasi atau penarikan cairan selama HD yang mempengaruhi kerja jantung sehingga tekanan darah turut mengalami penurunan^{9,10} Selain itu, pada penelitian ini didapatkan pada jam ke empat hingga setelah HD mulai terjadi kenaikan nilai rata-rata tekanan darah sebesar 2,98 mmHg. Pernyataan tersebut sesuai dengan penelitian oleh Pebriantari dan Dewi, adapun penyebab terjadinya peristiwa ini yaitu karena adanya *Intra Dialytic Weight Gain* (IDWG) atau peningkatan berat badan selama intradialitik^{11,12} Teori lain menyatakan bahwa peristiwa ini dapat pula disebabkan oleh adanya *rebound*, dimana terjadi resirkulasi jantung-paru saat 1-2 menit setelah HD selesai sehingga beberapa darah bersih memasuki sirkulasi vena dan jantung lalu fistula mengarahkan untuk langsung menuju ke sistem arteri tanpa adanya keterlibatan jaringan.¹³

Mengenai hipertensi intradialitik, hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 19 responden (19%) mengalami komplikasi tekanan darah ini. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian di RSUP Sanglah oleh Dharmawan dkk¹⁴ yaitu sebesar 17,3%.¹⁴ terdapat Angka tersebut masih tergolong cukup kecil jika dibandingkan dengan penelitian yang dilaksanakan di RSMH Palembang dimana terdapat sekitar 58,6% pasien mengalami hipertensi intradialitik.¹⁵ Lalu penelitian yang dilaksanakan di RSUD Siloam oleh Nikendari menghasilkan sebuah pernyataan dimana terdapat 50,9% pasien mengalami hipertensi intradialitik.¹⁶ Selain itu menurut penelitian oleh Moustapha dkk¹⁷ yang bertempat di Senegal mencatat bahwa terdapat 22,6% pasien mengalami hipertensi intradialitik.¹⁷

Terdapat beberapa mekanisme yang cukup kompleks dan masih kontroversial terkait dengan penyebab terjadinya hipertensi intradialitik yaitu *volume overload*, overaktivitas saraf simpatis, perubahan elektrolit selama proses HD, stimulasi sistem RAS, disfungsi sel endotel, terapi ESAs, serta eliminasi obat anti-hipertensi ketika HD.¹⁸ Selain itu, studi menyatakan bahwa kejadian hipertensi intradialitik dengan peningkatan angka sistolik > 10 mmHg sangat berhubungan dengan risiko rawat inap dan mortalitas pada pasien HD.¹⁹

Lalu frekuensi kejadian hipotensi intradialitik pada responden sebanyak 32 orang (32%). Penelitian serupa di RSUD dr. Soedarso Pontianak menunjukkan persentase yang lebih kecil yakni 12%.²⁰ Kemudian pada penelitian yang dilaksanakan oleh Kuipers dkk²¹ terdapat persentase yang cukup kecil juga yakni sekitar 10,1% pasien mengalami hipotensi intradialitik.²¹ Sedangkan, menurut studi kohort terhadap 39.497 pasien yang dilakukan oleh Stefansson dkk²² terdapat hasil penelitian yang menyatakan bahwa kejadian hipotensi intradialitik terjadi dalam persentase yang cukup besar yakni 20-30%.²² Beberapa mekanisme yang menyebabkan terjadinya hipotensi intradialitik adalah penurunan volume plasma, kegagalan efek vasokonstriksi, kapasitas *plasma refilling*,

dan laju ultrafiltrasi yang sangat tinggi.²¹ Adapun faktor-faktor yang meningkatkan risiko terjadinya hipotensi intradialitik yaitu diabetes, IDWG yang tinggi, jenis kelamin perempuan, dan berat badan yang rendah.²¹

Terkait gejala klinis, yang paling sering dialami oleh responden adalah kram otot dengan jumlah responden sebesar 13 orang (13%). Frekuensi kejadian tersebut sejalan dengan beberapa hasil penelitian yaitu penelitian oleh Marianna dan Astutik, Dewi dan Parut, serta Pebriantari dan Dewi yang dimana tertulis bahwa kram otot merupakan gejala klinis yang paling sering terjadi.^{11,12,23} Umumnya kram otot terjadi ketika durasi HD menjelang selesai dan ketika laju ultrafiltrasi yang sedang tinggi sehingga pembuangan darah akan meningkat dan terjadi hipovolemia, setelah itu vasopressor akan meningkat dan mengakibatkan iskemia jaringan serta kadar karnitin berkurang, hal-hal tersebut yang memacu terjadinya kram otot.²³ Selain itu terdapat teori tambahan dari Kartika, yang dimana kram otot ketika HD dapat disebabkan oleh gangguan perfusi otot yang² terganggu serta pemakaian dialisat yang rendah sodium.²⁴

Posisi kedua ditempati oleh sakit kepala dengan persentase sebesar 12%. Menurut *Indonesian Renal Registry*, gejala sakit kepala ketika HD memiliki³ persentase sebesar 7%.¹ Sakit kepala sering dipicu oleh beberapa faktor seperti hipertensi, hipotensi, penurunan osmolaritas serum, kadar sodium yang rendah, penurunan level plasma renin, serta peningkatan BUN *pre* dan *post* HD.²⁵ Gejala klinis selanjutnya adalah keringat dingin⁴ dengan persentase sebesar 11%. Keringat dingin memiliki kaitan erat dengan penurunan tekanan darah.²⁶ Lalu gelisah merupakan gejala klinis urutan keempat dengan persentase sebesar 9%. Gelisah terkait dengan psikologis pasien yang dimana hal ini kerap terjadi pada pasien yang⁵ sedang menjalani HD. Gelisah disebabkan oleh perasaan yang tidak menyenangkan serta cemas karena pasien merasa terancam akan mengalami gangguan fisiologis bahkan kematian akibat penyakitnya.²⁷ Mual dan muntah⁶ tercatat sebagai gejala klinis urutan kelima yang memiliki persentase sebesar 3% untuk mual dan 1% untuk muntah. Kejadian mual dan muntah menurut penelitian oleh Daugirdas *et al.* terdapat persentase dengan rentang sebesar 5-15%. Hal ini kemungkinan dipengaruhi oleh⁷ durasi HD yang terlalu lama, adanya perubahan homeostasis ketika HD, dan urea banyak dikeluarkan.²⁸

SIMPULAN DAN SARAN

Variabilitas tekanan darah menunjukkan bahwa⁸ terdapat penurunan rata-rata tekanan darah sistolik secara terus menerus sejak sebelum HD hingga jam keempat dengan total sebesar 11,03 mmHg, setelah itu angka mengalami kenaikan saat setelah HD sebesar 2,98 mmHg⁹, disertai dengan koefisien variasi sebesar 16,6%.

Frekuensi kejadian hipertensi intradialitik tercatat¹⁰ sebesar 19%, sedangkan kejadian hipotensi intradialitik 32%. Gejala klinis yang paling banyak dialami oleh pasien adalah kram otot. Selain itu, karakteristik responden didominasi oleh usia 51-60 tahun dengan jenis kelamin laki-laki, lalu berdasarkan BB kering dan BB pre-dialitik posisi pertama ditempati oleh rentang BB 51-70

kg, kemudian mayoritas responden terdiagnosis PNC sebagai etiologi PGK, dan mayoritas responden telah menjalani HD dalam rentang waktu 1-5 tahun.

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai hubungan antar variabel, faktor risiko terjadinya komplikasi tekanan darah, serta faktor risiko terjadinya gejala klinis ketika HD.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada dr. Nyoman Paramita Ayu, Sp.PD-KGH selaku Kepala Unit Hemodialisis RSUP Sanglah, Ns. Ni Putu Wiratni dan Bapak Ketut Adi selaku perawat penanggung jawab, serta seluruh perawat yang turut serta membantu dalam pengumpulan data penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Inrig JK. Intradialytic hypertension: a less-recognized cardiovascular complication of hemodialysis. *American Journal of Kidney Diseases*. 2010 Mar 1;55(3):580-9.
- Indonesian Renal Registry. 10th Report Of Indonesian Renal Registry. Available from: www.indonesianrenalregistry.org [diakses 20 April 2019]. 2017.
- Bilous RW, Gonzalez-Campoy JM, Fradkin JE, Mauer M, Molitch ME, Narva AS, Nelson RG, Sharma K, Tuttle KR, Rocco MV, Berns JS. KDOQI clinical practice guideline for diabetes and CKD: 2012 update. *American Journal of Kidney Diseases*. 2012.
- Daugirdas JT, Depner TA, Inrig J, Mehrotra R, Rocco MV, Suri RS, Weiner DE, Greer N, Ishani A, MacDonald R, Olson C. KDOQI clinical practice guideline for hemodialysis adequacy: 2015 update. *American Journal of Kidney Diseases*. 2015 Nov 1;66(5):884-930.
- Flythe JE, Xue H, Lynch KE, Curhan GC, Brunelli SM. Association of mortality risk with various definitions of intradialytic hypotension. *Journal of the American Society of Nephrology*. 2015 Mar 1;26(3):724-34.
- Park J, Rhee CM, Sim JJ, Kim YL, Ricks J, Streja E, Vashistha T, Tolouian R, Kovesdy CP, Kalantar-Zadeh K. A comparative effectiveness research study of the change in blood pressure during hemodialysis treatment and survival. *Kidney international*. 2013 Oct 1;84(4):795-802.
- Assimon MM, Wang L, Flythe JE. Intradialytic hypertension frequency and short-term clinical outcomes among individuals receiving maintenance hemodialysis. *American journal of hypertension*. 2018 Feb 9;31(3):329-39.
- Assimon MM, Flythe JE. Intradialytic blood pressure abnormalities: the highs, the lows and all that lies between. *American journal of nephrology*. 2015;42(5):337-50.
- Armiyati Y, Dosen S. Hipotensi dan Hipertensi Intradialisis Pada Hemodialisis di Yogyakarta. 2018.
- Shofaniah S, Suwandewi A. Perbedaan Pengaturan Ultrafiltrasi Non-Profiling Dengan Ultrafiltrasi Profiling Satu Terhadap Penurunan Tekanan Darah Intradialisis Di Instalasi Hemodialisa RSUD Ulin Banjarmasin. *DINAMIKA KESEHATAN: JURNAL KEBIDANAN DAN KEPERAWATAN*. 2018 Dec 15;9(2):534-46.

11. Pebriantari KG, Dewi IP. Hubungan Komplikasi Intra-24. Hemodialisis Dengan Kualitas Hidup Pada Pasien Chronic Kidney Disease (Ckd) Stage V Yang Menjalani Hemodialisis Di Ruang Hemodialisa BRSU Tabanan Tahun 2017. *Jurnal Riset Kesehatan Nasional*. 2018 Apr 30;2(1):9-17.
12. Dewi IG, Parut AA. Penyulit Dominan Yang Dialami Selama Intradialisis Pada Pasien Yang Menjalani Terapi Hemodialisis Di BRSU Tabanan-Bali. *Jurnal Riset Kesehatan Nasional*. 2019 Oct 31;3(2):56-61.
13. Widiana IG. Preskripsi dan adekuasi hemodialisis. *Jurnal Ilmiah Kedokteran*. 2013;44:27-36.
14. Dharmawan E, Widiana IG, Suwitra K, Sudhana W, Loekman JS, Kandarini Y, Ayu NP. Faktor-faktor yang berhubungan dengan hipertensi intradialitik pada populasi hemodialisis di rumah sakit sanglah Denpasar. *MEDICINA*. 2018;49(2):266-70.
15. Kartika G, Suprapti S, Irfannuddin I. Incidence And Characteristics Intradialytic Hypertension Among Chronic Hemodialysis Patients Caused By Chronic Kidney Failure At RSMH Palembang Period November 2018. *Majalah Kedokteran Sriwijaya*. 2019 Jun 22;51(1):39-46.
16. Nikendari SM. *Kejadian hipertensi intradialitik pada pasien penyakit ginjal kronis di Rumah Sakit Umum Siloam dan faktor-faktor yang berhubungan* (Doctoral dissertation, Universitas Pelita Harapan). 2020.
17. Moustapha F, Tall LA, Yaya K, Moustapha CM, Mohamed SS, Maria F, Omar DA, Khodia F, Binta S, Ismael KR, Mansour M. Intradialytic Hypertension: Prevalence and Associated Factors in Chronic Hemodialysis Patients in Senegal. *Open Journal of Nephrology*. 2018 Jun 12;8(2):29-37.
18. Inrig JK. Intradialytic hypertension: a less-recognized cardiovascular complication of hemodialysis. *American Journal of Kidney Diseases*. 2010 Mar 1;55(3):580-9.
19. Van Buren PN, Inrig JK. Special situations: intradialytic hypertension/chronic hypertension and intradialytic hypotension. In *Seminars in dialysis* 2017 Nov (Vol. 30, No. 6, pp. 545-552).
20. Toruan SF. Angka Kejadian Hipotensi Intradialisis pada Pasien Penyakit Ginjal Kronik yang Menjalani Terapi Hemodialisis di RSUD dr. Soedarso Pontianak. *Jurnal Mahasiswa PSPD FK Universitas Tanjungpura*. 2018 Feb;4(1).
21. Kuipers J, Oosterhuis JK, Krijnen WP, Dasselaar JJ, Gaillard CA, Westerhuis R, Franssen CF. Prevalence of intradialytic hypotension, clinical symptoms and nursing interventions-a three-months, prospective study of 3818 haemodialysis sessions. *BMC nephrology*. 2016 Dec;17(1):1-1.
22. Stefánsson BV, Brunelli SM, Cabrera C, Rosenbaum D, Anum E, Ramakrishnan K, Jensen DE, Stållhammar NO. Intradialytic hypotension and risk of cardiovascular disease. *Clinical journal of the American Society of Nephrology*. 2014 Dec 5;9(12):2124-32.
23. Marianna S, Astutik S. Hubungan dampak terapi hemodialisa terhadap kualitas hidup pasien dengan gagal ginjal. *Indonesian Journal of Nursing Sciences and Practice*. 2019 Jun 17;1(2):41-52.
24. Kartika G, Suprapti S, Irfannuddin I. Incidence And Characteristics Intradialytic Hypertension Among Chronic Hemodialysis Patients Caused By Chronic Kidney Failure At RSMH Palembang Period November 2018. *Majalah Kedokteran Sriwijaya*. 2019 Jun 22;51(1):39-46.
25. Islam F, Siddiqui FA, Sabir S, Butt B, Qayyum M, Kiani IG, Arshad AR. Frequencies of acute intra-dialytic complications: a single centre experience. *PAFMJ*. 2017 Apr 30;67(2):253-58.
26. Silaen H. Pengaruh Pemberian Konseling dengan Tingkat Kecemasan pada Pasien yang Menjalani Hemodialisis di Rumah Sakit Kota Medan. *Jurnal Ilmiah Keperawatan Imelda*. 2018 Jul 28;4(1):421-6.
27. Jangkup JY, Elim C, Kandou LF. Tingkat kecemasan pada pasien penyakit ginjal kronik (PGK) yang menjalani hemodialisis di BLU RSUP Prof. DR. RD Kandou Manado. *e-Clinic*. 2015;3(1).
28. Armiyati Y. Hipotensi Dan Hipertensi Intradialisis pada Pasien chronic Kidney Disease (Ckd) Saat Menjalani Hemodialisis di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta. In *Prosiding Seminar Nasional & Internasional 2012* (Vol. 1, No. 1).