

## **Prediksi Kejadian Komplikasi Intradialitik dengan Variasi Nilai SpO<sub>2</sub> dan Heart Rate (HR) pada Pasien Hemodialisis**

*Intradialytic Complications Prediction with Variations of SpO<sub>2</sub> Value and Heart Rate (HR) in Hemodialysis Patients*

**Sri Suparti<sup>1</sup>, Lahir Nurul Mahmuda<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>*Fakultas Ilmu Kesehatan - Universitas Muhammadiyah Purwokerto*

<sup>1</sup>srisuparti@ump.ac.id

### **ABSTRAK**

Komplikasi intradialitik adalah kejadian komplikasi yang terjadi pada saat pasien menjalani dialisis, diantaranya hipertensi intradialitik, hipotensi intradialitik, kram otot, mual muntah, sakit kepala dan nyeri dada. Saturasi Oksigen (SpO<sub>2</sub>) dan *Heart Rate* merupakan alternatif untuk memonitoring sekaligus menjadi prediksi awal terjadinya komplikasi intradialitik. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode studi korelasi. Sampel penelitian ini adalah pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisa rutin dengan jumlah 56 responden dengan metode *random sampling* pada bulan Maret 2018. Analisis penelitian menggunakan analisis pearson product moment dan regresi linier berganda. Hasil korelasi antara variasi nilai SpO<sub>2</sub> dan *Heart Rate* terhadap kejadian komplikasi intradialitik pada pasien yang menjalani hemodialisis dengan tingkat hubungan yang cukup kuat. Analisis regresi linier berganda menunjukkan variasi nilai SpO<sub>2</sub> dan heart rate memprediksikan kejadian komplikasi intradialitik sekitar 49,9% (pada jam pertama), 27,9% (jam kedua), 27,0% (jam ketiga), 29,4% (jam keempat). Variasi nilai SpO<sub>2</sub> dan *Heart Rate* dapat menjadi prediksi terhadap kejadian komplikasi intradialitik pada fase awal hemodialisis, abnormalitas nilai SpO<sub>2</sub> dan *Heart Rate* meningkatkan kejadian komplikasi intradialitik.

**Kata Kunci :** *Heart rate*, SpO<sub>2</sub>, komplikasi intradialitik, hemodialisis

### **ABSTRACT**

*Intradialytic complications are complications that occur when patients undergo dialysis, including intradialytic hypertension, intradialytic hypotension, cramps, nausea, vomiting, headaches, chest pain. oxygen saturation (SpO<sub>2</sub>) and heart rate are alternatives for monitoring as well as being an initial prediction of intradialytic complications. This is a quantitative research to find out predictions of variations in the SpO<sub>2</sub> value and Heart Rate for the incidence of intradialytic complications in hemodialysis patients. The sample of this study was chronic renal failure patients undergoing routine hemodialysis with a total of 56 respondents by random sampling method in March 2018. Analysis of the study used Pearson product-moment analysis and multiple linear regression. There is a correlation between variations in the SpO<sub>2</sub> value and Heart Rate on the incidence of intradialytic complications in patients undergoing hemodialysis with a fairly strong relationship level. Multiple linear regression analysis showed variations in the SpO<sub>2</sub> value and heart rate predicted the incidence of intradialytic complications around 49.9% (first hour), 27.9% (second hour), 27.0% (third hour), 29.4% (fourth hour). Variation in SpO<sub>2</sub> and Heart Rate values can be a prediction of the incidence of intradialytic*

*complications in the early phase of hemodialysis, abnormalities in the SpO<sub>2</sub> value and Heart Rate increase the incidence of intradialytic complications.*

**Keywords:** Heart rate, SpO<sub>2</sub>, intradialytic complications, hemodialysis

## PENDAHULUAN

Gagal ginjal kronik (GGK) adalah kondisi saat fungsi ginjal mulai menurun secara bertahap. Indonesia Renal Registry (IRR) mendefinisikan gagal ginjal kronis sebagai kerusakan ginjal, dapat berupa kelainan jaringan, komposisi darah dan urine atau tes pencitraan ginjal, yang dialami lebih dari tiga bulan (IRR, 2017). Pasien GGK stadium akhir harus menjalani terapi hemodialisis, terapi ini harus dijalani pasien seumur hidup dan selain manfaatnya juga berdampak pada pasien GGK. Menurut Indonesian Renal Registry (IRR) tahun 2015 hampir semua pasien baru gagal ginjal di Indonesia menggunakan terapi hemodialisis (97%) dan 3 % pasien dengan Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis (CAPD). Saat ini kejadian komplikasi intradialitik menjadi masalah utama, dan prevalensinya berdasarkan literatur adalah 20 sampai 30% (Ghafoor, Mehmood, and Atif, 2016; Aliraza, Torabi, and Saeedi, 2011), 2% sampai 70% (Armiyati, 2009). Prevalensi hipertensi pada pasien yang menjalani hemodialisis berkisar antara 65% sampai 85% (Choi, Park & Yoon, 2017) 28.4% (Sebastian, Filmalter, & Chothial, 2016). Berbeda dengan penelitian Mehmood, et al (2016) yang melaporkan komplikasi intradialitik utama yang terjadi adalah hipotensi (37,5%), kram 12,5%, gatal (15%), dan muntah (22,5%). Data IRR (2017) menunjukkan penyulit hemodialisis utama adalah hipertensi (36%), hipotensi (14%), sakit kepala (7%), kram otot (7%), mual muntah (6%), mengigil (6%) dan lainnya.

Hasil penelitian Aliraza, et al, (2011) menunjukkan hubungan yang signifikan antara usia dan kram otot dan korelasi yang signifikan antara hipotensi, kram dengan muntah dan sakit kepala. Selain itu, temuan menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara mual dengan makan selama dialisis dan antara hipotensi dengan cairan dialisis. Adanya penyulit atau komplikasi selama hemodialisis menyebabkan terminasi hemodialisis lebih awal, sehingga adekuasi dialysis tidak akan tercapai, saat ini adekuasi dialisis di Indonesia baru tercapai 69% , (IRR, 2017)

Hasil penelitian Vincent, Lawrence, dan Daniel (2015), menemukan adanya variasi pada nilai SaO<sub>2</sub> dan *Heart Rate* pada 68 pasien hemodialisa dengan *End Stage Renal Disease* (ESRD) yang diprediksi mengalami kejadian hipotensi intradialitik. Hasil ini didukung oleh Chan, Chan & Chow (2018) yang menyebutkan bahwa SaO<sub>2</sub> dan *Heart Rate* dapat memprediksikan kejadian hipotensi intradialytic kurang lebih selama 30 menit dengan akurasi 80%. Nilai SaO<sub>2</sub> intradialitik bisa menjadi parameter yang valid untuk mendeteksi terlebih dahulu perburukan hemodinamik sebelum kejadian intradialytic hypotension (IDH) (Mancini et al, 2017), sekaligus mencegah terjadinya IDH (Perazzini, et al, 2013). Hal ini menjadi penting untuk melakukan observasi terhadap pasien hemodialisis. Observasi terhadap pasien dengan hemodialisis dimaksudkan untuk memonitor dan mengurangi timbulnya komplikasi intradialitik. Kebaruan dari penelitian ini adalah menggunakan variasi nilai saturasi oksigen dengan heart rate untuk memprediksikan kejadian komplikasi secara umum. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui prediksi variasi nilai SpO<sub>2</sub> dan *Heart Rate* terhadap kejadian komplikasi intradialitik pada pasien hemodialisis

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode studi korelasi. Sampel penelitian ini adalah pasien gagal ginjal kronik (GGK) yang menjalani hemodialisis di RSUD Prof Dr. Margono Soekarjo Purwokerto yaitu lebih dari 3 bulan, dan menyelesaikan hemodialisis dalam periode dialisis. Kriteria eksklusi adalah pasien pasien traveling hemodialisis, dan pasien hemodialisis dari ruangan intensif. Jumlah sampel adalah 56 responden dengan metode pengambilan sampel *random sampling* yang dilaksanakan pada bulan Maret 2018. Etik penelitian diperoleh dari komisi Etik RSUD Prof Dr. Margono Soekarjo Purwokerto dengan Nomor 420/02271e/II/2018. Instrumen penelitian menggunakan lembar observasi yang berisi data demografi pasien dan alat pulse oxymeter untuk monitoring SpO<sub>2</sub> dan *Heart Rate* selama empat jam hemodialisis berlangsung. Data penelitian dianalisis dengan menggunakan uji pearson product moment dan analisis regresi berganda.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik responden dalam penelitian ini sebagian besar responden berusia 46 - 55 tahun (lansia awal) sebanyak 21 orang (37,5%), berjenis kelamin perempuan sebanyak 29 orang (51,8%), pekerjaan wiraswasta sebanyak 24 orang (42,9%), lama menjalani HD antara 1 - 12 Bulan sebanyak 16 orang (28,6%), dan mempunyai riwayat penyakit hipertensi sebanyak 35 orang (80,3%) Tabel 1. Adapun tabel matriks data variasi saturasi oksigen, heart rate dengan kejadian komplikasi intradialysis disajikan pada Tabel 2.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara variasi nilai SpO<sub>2</sub> dan *Heart Rate* terhadap kejadian komplikasi intradialitik pada pasien yang menjalani tindakan hemodialisis dengan tingkat hubungan cukup kuat. Pasien yang nilai SpO<sub>2</sub> dan *Heart Rate* yang tidak normal mengalami peningkatan jumlah komplikasi, sebaliknya pada pasien dengan nilai SpO<sub>2</sub> dan *Heart Rate* yang normal mengalami jumlah komplikasi lebih sedikit kecil.

### A. Analisis Bivariat

Untuk mengetahui korelasi antara variasi nilai SpO<sub>2</sub> dilakukan analisis *Pearson Product Moment*, karena data terdistribusi normal. Hasil uji korelasi *Pearson Product Moment* Nilai SpO<sub>2</sub> terhadap kejadian komplikasi Intradialitik dapat dilihat pada Tabel 3. Sehingga dapat disimpulkan pada setiap jamnya terdapat hubungan yang signifikan dengan nilai korelasi rendah sampai kuat. Hal ini sejalan dengan Munawar (2017) bahwa terdapat hubungan kejadian komplikasi intradialitik dengan nilai SpO<sub>2</sub> pada pasien yang menjalani terapi hemodialisa dimana semakin banyak komplikasi yang dialami semakin turun nilai saturasi oksigen.

Terdapat variasi *Heart Rate* terhadap kejadian komplikasi intradialitik pada jam ke-1 sampai dengan jam ke-4 dengan tingkat hubungan rendah yang cukup kuat. Menurut hasil penelitian Nasution (2015), adanya gangguan respon kardiak berupa peningkatan *heart rate* dan kontraktilitas miokardium dapat mencetuskan terjadinya komplikasi intradialitik. Hasil penelitian lain menyebutkan bahwa Variasi SpO<sub>2</sub> dan *Heart Rate* (HR) dapat berpotensi digunakan sebagai prediktor untuk mengembangkan sistem alarm untuk mendeteksi terjadinya komplikasi intradialitik (Chan, 2016).

Tabel 1. Karakteristik responden

Karakteristik Responden	Frekuensi (f)	Persentase(%)
Usia (tahun)		
17 - 25 (Remaja Akhir)	1	1,8
26 - 35 (Dewasa Awal)	8	14,3
36 - 45 (Dewasa Akhir)	12	21,4
46 - 55 (Lansia Awal)	21	37,5
56 - 65 (Lansia Akhir)	10	17,9
> 65 (Manula)	4	7,1
Jenis Kelamin		
Perempuan	29	51,8
Laki-laki	27	48,2
Penambahan IDWG		
< 4%	36	64
4-6%	14	25
> 6 %	6	11
Akses HD		
AV shunt	53	94,6
Kateter Double Lumen	3	5,4
Lama Menjalani HD		
1 - 12 Bulan	16	28,6
13 - 24 Bulan	13	23,2
25 - 36 Bulan	12	21,4
37 - 48 Bulan	6	10,7
49 - 60 Bulan	5	8,9
61 - 72 Bulan	3	5,4
73 – 84 Bulan	1	1,8
Riwayat Penyakit Sebelum HD		
Tidak Ada	1	1,8
Hipertensi	45	80,3
Diabetes Mellitus	5	8,9
Gagal Ginjal Kronis	4	7,1
Batu Ginjal	1	1,8
Total	56	100,0

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Variasi Pengukuran Nilai SpO<sub>2</sub>, Heart Rate, dan Kejadian Komplikasi Intradialisi

Pengukuran	Jam ke 1		Jam ke2		Jam ke3		Jam ke 4	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Nilai SpO <sub>2</sub>								
Tidak Normal	14	25,0	16	28,6	8	14,3	12	21,4
Normal	42	75,0	40	71,4	48	85,7	44	78,6
Heart Rate								
Tidak Normal	15	26,8	14	25,0	13	23,2	9	16,1
Normal	41	73,2	42	75,0	43	76,8	47	83,6
Komplikasi Intradialitik								
Tidak Terjadi	12	21,4	9	16,1	7	12,5	10	17,9
Terjadi 1 Komplikasi	31	55,4	26	46,4	26	46,4	28	50,0
Terjadi 2 Komplikasi	7	12,5	17	30,4	20	35,7	13	23,2
Terjadi 3 Komplikasi	6	10,7	4	7,1	2	3,6	4	7,1
Terjadi 4 Komplikasi	0	0,0	0	0,0	1	1,8	1	1,8
Total	56	100	56	100	56	100	56	100

**Tabel 3. Uji Korelasi *Pearson Product Moment* Variasi Nilai SpO<sub>2</sub> dan Heart Rate terhadap kejadian komplikasi Intradialitik**

Jam dialisis	n	Nilai SpO <sub>2</sub>		Heart Rate	
		<i>Sig(2-tailed)</i>	<i>Pearson Correlation (r)</i>	<i>Sig(2-tailed)</i>	<i>Pearson Correlation(r)</i>
Jam ke – 1	56	0,000	-0,535	0,000	-0,564
Jam ke – 2		0,007	-0,359	0,008	-0,353
Jam ke – 3		0,003	-0,386	0,001	-0,436
Jam ke – 4		0,003	-0,391	0,001	-0,423

**B. Analisis Regresi logistik (Tabel 4)****Tabel 4. Prediksi kejadian komplikasi Intradialitik berdasarkan Variasi Nilai SpO<sub>2</sub> dan Heart Rate**

Variabel	Model Summary		
	R	R <sup>2</sup> (R Square)	Sig. F Change
Nilai SpO <sub>2</sub> dan Heart Rate			
Jam ke – 1	0,707	0,499	0,000
Jam ke – 2	0,528	0,279	0,000
Jam ke – 3	0,520	0,270	0,000
Jam ke – 4	0,542	0,294	0,000

Berdasarkan Tabel 4 diketahui pada jam ke-1 korelasi antara nilai nilai SpO<sub>2</sub> dan Heart Rate adalah R= 707 menunjukkan korelasi yang kuat, komplikasi intradialitik diprediksikan sekitar 49,9% dan 50,1% ditentukan oleh variabel lain. Pada jam ke-2, nilai korelasi adalah R= 0,528 menunjukan korelasi yang kuat, nilai SpO<sub>2</sub> dan Heart Rate memprediksikan 27,9% dan 72,1 ditentukan oleh variabel lain. Selanjutnya pada jam ke-3 prediksi nilai korelasi saturasi oksigen dan heart rate (secara simultan) terhadap kejadian komplikasi Intradialitik menunjukkan hubungan yang cukup kuat (R= 0,520). Kontribusi nilai SpO<sub>2</sub> dan Heart Rate Jam ke-3 adalah 27,0% sedangkan 73,0% ditentukan oleh variabel lain. Uji korelasi Nilai SpO<sub>2</sub> dan Heart Rate Jam ke-4 adalah R= 0,542, menunjukkan hubungan yang cukup kuat. Kontribusi secara simultan variabel nilai SpO<sub>2</sub> dan Heart Rate Jam ke-4 adalah 29,4% sedangkan 70,6% ditentukan oleh variabel lain.

Hasil penelitian ini menguatkan hasil penelitian sebelumnya yaitu penelitian Vincent et al (2015), yang menemukan adanya variasi pada nilai SaO<sub>2</sub> dan Heart Rate pada 68 pasien hemodialisa dengan *End Stage Renal Disease* (ESRD) yang diprediksi mengalami kejadian hipotensi intradialitik. Hasil penelitian lainnya adalah penelitian Chan, et al (2018) yang menyebutkan bahwa SaO<sub>2</sub> dan Heart Rate dapat memprediksikan kejadian hipotensi intradialytic kurang lebih selama 30 menit dengan akurasi 80%. Nilai SaO<sub>2</sub> intradialitik dapat menjadi parameter yang valid untuk mendeteksi perburukan hemodinamik sebelum kejadian intradialytic hypotension (IDH) (Mancini et al, 2017), sekaligus mencegah terjadinya IDH (Perazzini, et al, 2013). Keterbatasan penelitian ini adalah peneliti belum melakukan analisis terhadap faktor lain seperti pengamatan irama jantung, faktor komplikasi, dan komorbiditas penyakit yang dimungkinkan berpengaruh dalam komplikasi.

Intradialytic hypotension (IDH) adalah komplikasi utama selama perawatan hemodialisis, identifikasi kejadian ini difase awal sangat diperlukan, apakah pasien rentan terhadap kejadian IDH. Penggunaan Heart Rate variabel (HRV), Blood pressure variabel (BPV) dan sensitivitas barorefleksibel (BRS) pada 30 menit pertama menghasilkan akurasi 92,1%. Klasifikasi berbasis HRV berfungsi untuk deteksi dini cepat

seorang pasien rentan terhadap IDH pada awal terapi jika dibandingkan BPV (Hernando, et al, 2015). Hasil ini menguatkan hasil penelitian, dan kebaruan dari penelitian adalah dapat mengkonfirmasi kombinasi Variasi SpO<sub>2</sub> dan *heart rate* secara bersama-sama dapat memprediksi kejadian komplikasi intradialitik pada fase 30 menit pertama dan sepanjang terapi hemodialisis. Observasi oleh perawat dan tenaga kesehatan selama pasien menjalani hemodialisis sangat penting dilakukan untuk mengetahui secara dini penyulit atau komplikasi selama dialisis.

## KESIMPULAN

Variasi SpO<sub>2</sub> dan *Heart Rate* dapat menjadi prediksi terhadap kejadian komplikasi intradialitik pada pasien yang menjalani tindakan hemodialisis pada fase awal hemodialisis. Pada kondisi nilai SpO<sub>2</sub> dan *Heart Rate* yang abnormal jumlah komplikasi intradialitik semakin meningkat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Armiyati Y. (2009). Komplikasi Intradialisis yang dialami pasien CKD saat menjalani hemodialisis di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta. *Thesis*. Universitas Indonesia. Tidak dipublikasikan.
- Chan, Vincent King Yu; Chan, Lawrence Wing Chi; Chow, Daniel Hung Kay (2016). Oxygen Saturation and Heart Rate Variations as Predictors of Intradialytic Hypotension. *Nephrology nursing journal: journal of the American Nephrology Nurses' Association*.
- Choi, C. Y., Park, J. S., Yoon, K. T., Gil, H. W., Lee, E. Y., & Hong, S. Y. (2017). Intradialytic hypertension is associated with high mortality in hemodialysis patients. *PloS one*, 12(7), e0181060.
- Indonesian Renal Registry (IRR) (2015). 8th Report Of Indonesian Renal Registry. 2015
- Mancini, E., Perazzini, C., Gesualdo, L., Aucella, F., Limido, A., Scolari, F., ... & Severi, S. (2017). Intra-dialytic blood oxygen saturation (SO<sub>2</sub>): association with dialysis hypotension (the SOGLIA Study). *Journal of nephrology*, 30(6), 811-819.
- Mehmood, Y., Ghafoor, S., Ashraf, M. I., Riaz, H., Atif, S. R., & Saeed, M. (2016). Intradialytic complications found in patients at a tertiary care hospital. *Austin J Pharmacol Ther*, 4(1), 107
- Munawar, U. (2017). Hubungan Kejadian Komplikasi Intradialitik Dengan Nilai Saturasi Oksigen (Spo<sub>2</sub>) Pada Pasien Hemodialisis di RSUD Prof. dr. Margono Soekarjo Purwokerto. *Skripsi*. Program Studi Keperawatan S1 Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Purwokerto. tidak dipublikasikan
- Nasution, A.T. (2015). Komplikasi Akut Intradialitik. *Jurnal: Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara*. Diakses 16 Mei 2018 dari <http://repository.usu.ac.id/>
- Perazzini, C., Bolasco, P. G., Corazza, L., Tramonti, M., Mancini, E., Santoro, A., & Severi, S. (2013, September). Prediction of intradialytic hypotension based on oxygen saturation variations. *In Computing in Cardiology 2013* (pp. 1223-1226). IEEE.
- Sebastian, S., Filmlalter, C., Harvey, J., & Chothia, M. Y. (2016). Intradialytic hypertension during chronic haemodialysis and subclinical fluid overload assessed by bioimpedance spectroscopy. *Clinical kidney journal*, 9(4), 636-643.