
HIPOTENSI DAN HIPERTENSI INTRADIALISIS PADA PASIEN CHRONIC KIDNEY DISEASE (CKD) SAAT MENJALANI HEMODIALISIS DI RS PKU MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

*Yunie Armiyati **

** Dosen SI Keperawatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang .*

ABSTRAK

Hemodialisis adalah terapi pengganti ginjal yang banyak dipilih pasien CKD (Chronic Kidney Disease) dengan ESRD (End Stage Renal Disease). Komplikasi hipotensi dan hipertensi intradialisis dapat dialami pasien selama hemodialisis. Tujuan penelitian adalah untuk mendeskripsikan hipotensi dan hipertensi intradialisis pada pasien CKD saat menjalani hemodialisis. Desain penelitian menggunakan desain deskriptif. Lima puluh pasien di unit hemodialisis RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta dilibatkan dalam penelitian ini. Pasien diobservasi selama hemodialisis untuk mengetahui hipotensi dan hipertensi intradialisis pada pasien. Hasil penelitian menunjukkan 70% pasien mengalami hipertensi intradialisis, 26% mengalami hipotensi intradialisis. Frekwensi hipertensi intradialisis adalah 55% dari keseluruhan prosedur hemodialisis yang diamati dan paling banyak dialami pasien pada jam ke empat. Frekwensi hipotensi intradialisis adalah 12% dari keseluruhan prosedur hemodialisis yang diamati, dan paling banyak dialami pada jam pertama. Rata-rata tekanan darah mengalami penurunan pada jam pertama dan mengalami peningkatan pada jam ke empat. Rekomendasi penelitian ini adalah agar perawat selalu memantau kondisi pasien selama hemodialisis dan melakukan asuhan perawatan pada pasien hemodialisis secara individu untuk mengantisipasi komplikasi agar komplikasi hipotensi dan hipertensi intradialisis bisa diminimalkan.

Kata kunci : *Hipotensi intradialisis, hipertensi intradialisis, hemodialisis, CKD, ESRD.*

PENDAHULUAN

Ginjal merupakan organ vital bagi manusia. Penyakit ginjal kronik (*Chronic Kidney Disease / CKD*) adalah gangguan fungsi ginjal yang progresif dan ireversibel, dimana kemampuan tubuh gagal untuk mempertahankan metabolisme serta keseimbangan cairan dan elektrolit sehingga menyebabkan uremia (Smeltzer, Bare, Hinkle & Cheever, 2008). *End Stage Renal Disease (ESRD)* merupakan tahap akhir dari CKD yang ditunjukkan dengan ketidakmampuan ginjal dalam mempertahankan homeostasis tubuh (Ignatavicius & Workman, 2006)

Bila pasien berada pada tahap ESRD, terapi pengganti ginjal menjadi satu-satunya pilihan untuk mempertahankan fungsi tubuh (Lemone & Burke, 2008). Saat ini hemodialisis merupakan terapi pengganti ginjal yang paling banyak dilakukan dan jumlahnya dari tahun ketahun terus meningkat (Ant, 2009 dalam Kompas, 2009). Tujuan utama hemodialisis adalah menghilangkan gejala yaitu mengendalikan uremia, kelebihan cairan, dan ketidakseimbangan elektrolit yang terjadi pada pasien CKD (Kallenbach, Gutch, Stoner & Corca, 2005). Hemodialisis terbukti efektif mengeluarkan cairan, elektrolit dan sisa metabolisme tubuh, sehingga secara tidak langsung dapat memperpanjang umur pasien.

Meskipun hemodialisis aman dan bermanfaat untuk pasien, namun bukan berarti tanpa efek samping. Berbagai komplikasi dapat terjadi saat pasien menjalani hemodialisis. Komplikasi intradialisis merupakan kondisi abnormal yang terjadi saat pasien menjalani hemodialisis. Komplikasi intradialisis yang umum dialami pasien antara lain hipotensi (Barkan, Mirimsky, Katzir & Ghicavii, 2006). Daugirdas, et al (2007) dan Teta (2008) menyebutkan bahwa frekwensi hipotensi intradialisis terjadi pada 20-30% dialisis. Komplikasi lainnya yang dapat terjadi selama pasien menjalani hemodialisis adalah hipertensi intradialisis (Daugirdas, Blake & Ing, 2007). Hipertensi bukan komplikasi intradialisis yang umum, sedikit pasien bisa mengalami hipertensi intradialisis (Hudak & Gallo, 1999).

Komplikasi hipotensi dan hipertensi intradialisis dapat terjadi selama hemodialisis dan bisa berpengaruh pada komplikasi lain (Holley, Bern & Post, 2007). Komplikasi ini dapat mengakibatkan timbulnya masalah baru yang lebih kompleks antara lain ketidaknyamanan, meningkatkan stress dan mempengaruhi kualitas hidup memperburuk kondisi pasien bahkan menimbulkan kematian (Jablonski, 2007). Komplikasi ini perlu diantisipasi, dikendalikan serta diatasi agar kualitas hidup pasien tetap optimal dan kondisi yang lebih buruk tidak terjadi. Sumber daya perawat, pelayanan dan asuhan keperawatan yang diberikan oleh perawat berkaitan dengan pencegahan dan pengendalian komplikasi yang terjadi. Perawat hemodialisis memiliki peran penting dalam hal pengkajian, perencanaan, pemantauan secara reguler, dan pendokumentasian yang tepat serta komprehensif oleh perawat diharapkan mengurangi dan mencegah komplikasi saat pasien menjalani hemodialisis (Thomas, 2003). Perawat dialisis juga berperan dalam penelitian (Braun, 2008).

Penelitian oleh perawat penting untuk meningkatkan mutu asuhan keperawatan, mengingat saat ini *evidence-based practice* masih kurang dalam keperawatan nefrologi (Braun, 2008). Penelitian tentang komplikasi hipotensi dan hipertensi intradialisis pasien CKD saat menjalani hemodialisis sangat diperlukan. Penelitian ini akan berguna untuk mengetahui perkembangan komplikasi hipotensi dan hipertensi intradialisis setiap jam mulai jam pertama sampai jam terakhir agar perawat dapat mengantisipasi dan mengurangi komplikasi yang terjadi. Tujuan penelitian adalah mendeskripsikan komplikasi hipotensi dan hipertensi intradialisis pada pasien CKD saat menjalani hemodialisis

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain deskriptif, yang bertujuan untuk mengeksplorasi dan mendiskripsikan fenomena pada situasi nyata. Desain ini dipilih karena peneliti dapat mengeksplorasi dan mendiskripsikan komplikasi intradialisis yang dialami pasien.

Populasi penelitian ini seluruh pasien yang menjalani hemodialisis di unit hemodialisis RSU PKU Muhammadiyah Yogyakarta bulan Mei 2009 sejumlah 79 pasien. Tehnik pengambilan sampel yaitu *purposive sampling* dengan *total sampling*, sesuai kriteria inklusi yang ditetapkan dengan sampel 50 orang. Kriteria inklusi penelitian ini adalah: pasien menjalani hemodialisis lebih dari tiga bulan, hemodialisis terjadwal frekwensi 2x seminggu dengan lama hemodialisis 4 jam, kesadaran pradialisis compos mentis, dapat berkomunikasi verbal dengan baik dan berumur > 18 tahun.

Pasien diobservasi selama tiga kali periode hemodialisis untuk mengetahui komplikasi intradialisis yang terjadi. Pengambilan data dilakukan sebelum, setiap jam selama hemodialisis dan setelah hemodialisis. Kejadian komplikasi intradialisis dianalisis berdasarkan frekwensi kejadiannya yaitu tidak pernah, kadang-kadang, sering atau selalu dialami. Kadang-kadang jika komplikasi intradialisis dialami 1 kali dari 3 kali pengukuran, sering jika komplikasi dialami 2 kali dari 3 kali pengukuran dan selalu apabila komplikasi dialami 3 kali dari 3 kali pengukuran. Frekwensi komplikasi intradialisis juga dilihat berdasarkan keseluruhan prosedur hemodialisis yang diamati sebanyak 150 kali.

ANALISIS DATA

Setelah semua data terkumpul dan diperiksa kelengkapannya selanjutnya dilakukan analisis data univariat menggunakan komputer. Tujuan analisis univariat adalah untuk mendeskripsikan distribusi dari masing-masing komplikasi yang terjadi. Penghitungan statistik yang digunakan adalah tendensi sentral, persentase dan proporsi.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

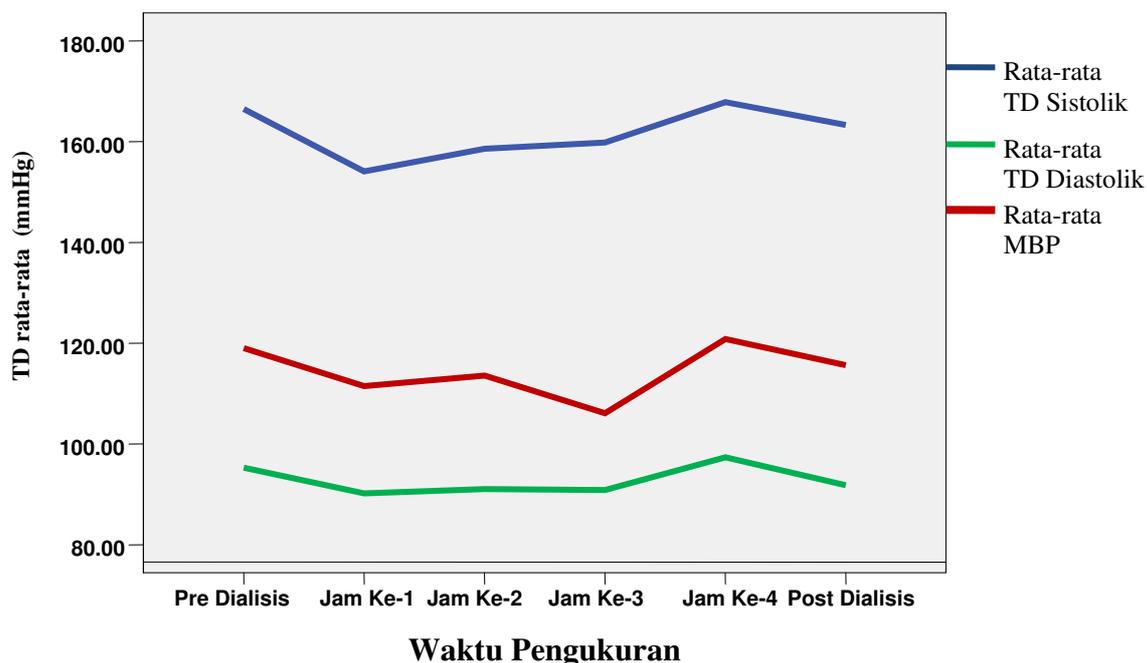
Karakteristik pasien

Pengumpulan data dilakukan tanggal 4 sampai 16 Mei 2009 pada 50 pasien di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta. Hasil penelitian menunjukkan bahwa responden paling banyak adalah laki-laki sejumlah 30 orang (60%), sisanya 40% adalah perempuan. Rata-rata umur responden yaitu $49,04 \pm 12,5$ tahun. Umur termuda 20 tahun dan tertua 70 tahun. Rata-rata umur pada hasil penelitian termasuk dalam kategori usia dewasa. Kasus CKD cenderung meningkat pada usia dewasa karena proses perjalanan penyakitnya yang bersifat kronis dan progresif (Smeltzer & Bare, 2008). Seperti yang dikemukakan oleh *Australian Institute of Health And Welfare* (2009) bahwa faktor resiko CKD adalah peningkatan umur.

Perubahan tekanan darah pasien saat menjalani hemodialisis

Hasil penelitian menunjukkan terjadi perubahan rata-rata tekanan darah (TD) saat pasien menjalani hemodialisis. Tekanan darah digambarkan sebagai TD sistolik, TD diastolik dan tekanan *Mean Blod Pressure* (MBP)

Grafik 1.Perubahan rerata tekanan darah dan MBP pada pasien CKD saat menjalani hemodialisis di Unit Hemodialisis RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta ,Mei 2009



Grafik 1 menunjukkan bahwa sebelum menjalani hemodialisis rata-rata TD sistolik, diastolik dan MBP cukup tinggi. Rata-rata TD sistolik, tekanan darah diastolik dan MBP mengalami penurunan secara signifikan saat responden menjalani hemodialisis pada jam pertama. TD sistolik, diastolik dan MBP akan mengalami peningkatan bertahap dan mencapai puncaknya pada jam ke empat dan menurun kembali post dialisis.

Hipotensi intradialisis

Hipotensi intradialisis juga di definisikan sebagai penurunan tekanan darah sistolik > 40 mmHg atau diastolik >20 mmHg dalam 15 menit (Teta, 2006). Hasil penelitian menunjukkan sebanyak 74% pasien tidak mengalami hipotensi intradialisis, sisanya sebanyak 26% mengalami hipotensi intradialisis. Hipotensi intradialisis paling banyak dialami pasien pada jam pertama hemodialisis yaitu sebesar 16%. Frekwensi hipotensi yang dialami pasien mengalami peningkatan pada jam berikutnya. Hipotensi intradialisis paling sedikit dialami jam ke empat yaitu hanya sebesar 2% pasien.

Tabel 1. Distribusi hipotensi intradialisis yang dialami pasien CKD setiap jam saat menjalani hemodialisis di Unit Hemodialisis RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta Mei 2009

Waktu Pengukurar	Frekwensi Terjadinya Hipotensi Intradialisis									
	Tidak pernah		Kadang-kadang		Sering		Selalu		Jumlah total	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1. Jam pertama	42	84	6	12	1	2	1	2	50	100
2. Jam ke dua	44	88	6	12	0	0	0	0	50	100
3. Jam ke tiga	46	92	4	8	0	0	0	0	50	100
4. Jam ke empat	49	98	1	2	0	0	0	0	50	100

Frekwensi hipotensi intradialisis dalam penelitian ini sebanyak 12% dari 150 hemodialisis yang diamati. Beberapa rujukan menyebutkan bahwa hipotensi intradialisis merupakan *common complication* dan komplikasi yang paling sering dialami oleh pasien selama hemodialisis. Hasil ini lebih rendah dibandingkan rujukan teori dan beberapa penelitian yang menyebutkan frekwensi hipotensi intradialisis adalah 20 - 30% dari seluruh hemodialisis (Daugirdas, et al, 2007; Palmer & Henrich, 2008). Rendahnya kejadian hipotensi dalam penelitian ini kemungkinan karena rata-rata tekanan darah sebelum dialisis sudah diatas normal. Sejumlah 88% pasien memiliki tekanan darah yang tinggi sebelum dialisis, hanya 6 pasien (12%) memiliki tekanan darah normal sebelum dialisis. Yuh (2005) dan NKF (2002) menyebutkan bahwa faktor resiko hipotensi intradialisis adalah rendahnya tekanan darah, apabila tekanan darah sistolik pradialisis kurang dari 100 mmHg. Jika rata-rata tekanan darah diatas normal, kemungkinan hipotensi intradialisis semakin kecil.

Suhu dialisat yang diatur dalam suhu normal juga bisa menjadi pertimbangan rendahnya kejadian hipotensi intradialisis pada penelitian ini. Observasi selama pengambilan data menunjukkan bahwa suhu pasien diatur dan dipertahankan dalam suhu 37°C. Peningkatan suhu dialisat melebihi standar (>37.5°C), menyebabkan vasodilatasi dan menurunkan volume dan tekanan darah (Sande, Kooman & Leunissen, 2000). Rendahnya frekwensi hipotensi intradialisis dalam penelitian ini

kemungkinan juga berkaitan dengan rata-rata usia responden yang bukan lansia. Yuh (2005) dan Devenport (2006) menyebutkan bahwa faktor resiko terjadinya IDH adalah usia diatas 65 tahun.

Penelitian menunjukkan bahwa hipotensi intradialisis dialami pasien setiap jam, paling banyak dialami pada jam pertama hemodialisis dan paling sedikit pada jam ke empat. Hal ini ditunjukkan dengan penurunan TD sistolik, diastolik dan MBP pada jam pertama hemodialisis yaitu rata-rata TD sistolik turun 12,4 mmHg (7,45%), TD diastolik 5,5 mmHg (5,77%) dan MBP 7,6 mmHg (6,38%). Studi Barnas, Boer dan Kooman (2002) juga menunjukkan bahwa pada awal hemodialisis terjadi penurunan MBP dari 94 ± 3 menjadi 85 ± 3 mmHg. Kooman, Gladziwa, dan Bocker (1999) menyebutkan faktor dasar penyebab intradialisis hipotensi adalah penurunan volume darah. Awal hemodialisis terjadi penurunan volume darah tiba-tiba akibat perpindahan darah dari intravaskuler ke dalam dialiser. Penurunan volume darah memicu aktivasi reflek cardiopressor menyebabkan peningkatan aktifitas saraf parasimpatis mengakibatkan penurunan curah jantung dan turunnya tekanan darah (Barnas, Boer & Kooman, 2002).

Rendahnya komplikasi hipotensi intradialisis dalam penelitian ini bukan berarti tidak perlu mendapatkan perhatian. Komplikasi hipotensi intradialisis perlu mendapatkan perhatian serius. Hipotensi intradialisis menyebabkan gangguan perfusi jaringan (serebral, renal, miokard, perifer). Bila masalah ini tidak diatasi akan membahayakan pasien. Saat aliran dan tekanan darah terlalu rendah, maka pengiriman nutrisi dan oksigen ke organ vital seperti otak, jantung, ginjal dan organ lain akan berkurang bahkan akan dapat mengakibatkan kerusakan. Hipotensi intradialisis yang tidak diatasi mengakibatkan kerusakan organ tubuh permanen dan meningkatkan kematian (Cunha & Lee, 2007).

Hipertensi intradialisis

Hipertensi intradialisis adalah apabila tekanan darah saat dialisis $\geq 140/90$ mmHg atau terjadi peningkatan tekanan pada pasien yang sudah mengalami hipertensi pradiialisis. Pasien juga dikatakan mengalami hipertensi intradialisis jika nilai tekanan darah rata-rata (*Mean Blood Pressure/ MBP*) selama hemodialisis ≥ 107 mmHg atau terjadi peningkatan MBP pada pasien yang nilai MBP pradiialisis diatas norma. Hipertensi intradialisis bukan *common complication* saat pasien menjalani hemodialisis (Daugirdas, Blake, & Ing, 2007; Teta, 2008). Namun penelitian ini menunjukkan hasil yang berbeda karena hipertensi intradialisis banyak dialami pasien.

Tabel 2. Distribusi hipertensi intradialisis pada pasien CKD setiap jam saat menjalani hemodialisis di Unit Hemodialisis RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta Mei 2009 (n = 50)

Waktu Pengukuran	Frekwensi Terjadinya Hipertensi intradialisis									
	Tidak pernah		Kadang-kadang		Sering		Selalu		Jumlah total	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1. Jam pertama	38	76	5	10	6	12	1	2	50	100
2. Jam ke dua	28	56	13	26	6	12	3	6	50	100
3. Jam ke tiga	27	54	16	32	7	14	0	0	50	100
4. Jam ke empat	15	30	13	26	7	14	15	30	50	100

Frekwensi hipertensi intradialisis dalam penelitian ini adalah 54% dari keseluruhan prosedur hemodialisis yang diamati. Hipertensi intradialisis dialami oleh 80% pasien bahkan 30% pasien selalu mengalaminya. Tingginya hipertensi intradialisis dalam penelitian ini cukup berbeda referensi dan penelitian lain yang menyebutkan bahwa kejadian hipertensi intradialisis tidak banyak dialami pasien. Sebuah penelitian di Pakistan oleh Ahmad, Khan, Mustafa dan Khan tahun 2002 menunjukkan bahwa hipertensi intradialisis dialami 7% pasien. Studi oleh Inrig, Oddone, Hasselblad, Gillespie, Patel, Reddan, Toto, Himmelfarb, Winchester, Stivelman, Lindsay dan Szczech pada 443 tahun 2006 juga menunjukkan hipertensi intradialisis dialami oleh 13% pasien.

Tingginya hipertensi intradialisis dalam penelitian ini kemungkinan karena sebagian besar pasien (92%) memiliki rata-rata tekanan darah sistolik dan diastolik pradialisis diatas normal. Hipertensi pradialisis menjadi faktor resiko terjadinya hipertensi intradialisis (FMNCA, 2007). Penelitian menunjukkan rata-rata MBP responden sebelum, selama dan setelah hemodialisis berada diatas 111,49 mmHg.

Kelebihan cairan pradialisis kemungkinan juga menjadi pemicu tingginya kejadian intradialisis hipertensi. Kelebihan cairan memegang peranan penting dalam kejadian hipertensi pada pasien hemodialisis (Schimdt, 2002; Tomson, 2009). Observasi selama pengambilan data menunjukkan bahwa sebagian besar pasien mengalami kelebihan cairan pradialisis. Observasi menunjukkan sebagian besar pasien mengalami peningkatan berat badan 3-5 kg. Kelebihan cairan pradialisis akan meningkatkan resistensi vaskuler dan pompa jantung. Pasien yang mengalami hipertensi intradialisis terjadi peningkatan nilai tahanan vaskuler perifer yang bermakna pada jamakhir dialisis (Landry, Oliver, Chou, Lee, Chen, Hsu, Chung, Liu dan Fang(2006)

Frekwensi hipertensi intradialisis mengalami peningkatan dari jam pertama sampai jam ke empat. Hipertensi paling banyak dialami pada jam ke empat sebanyak 70% yaitu 30% responden mengalaminya selalu, 26% mengalaminya kadang-kadang, dan 14% mengalaminya sering. Gambaran nilai tekanan darah sistolik, diastolik dan MBP pasien yang hanya mengalami penurunan jam pertama

dan meningkat bertahap mulai jam ke dua dan mencapai nilai tertinggi pada jam ke empat yaitu tekanan sistolik sebesar 167,8 mmHg dan diastolik sebesar 97,36 mmHg. MBP juga mengalami peningkatan pada jam ke empat, yaitu terjadi peningkatan 9,53% dibandingkan jam sebelumnya. Penarikan cairan menyebabkan turunnya volume cairan. Penelitian Zhou, et al (2006) menunjukkan bahwa nilai *relative blood volume* (RBV) mengalami penurunan paling tinggi pada jam terakhir hemodialisis. Penurunan RBV dan *Total Body Volume* (TBV) menurunkan aliran darah ke ginjal dan menstimulasi pelepasan renin dan menyebabkan hipertensi karena renin merubah angiotensin I menjadi angiotensin II menyebabkan vasokonstriksi dan sekresi aldosteron (Smeltzer, et al, 2008).

Stephen, An, Thakur, Zhang dan Reisin(2003) menyebutkan hipertensi intradialisis berkontribusi terhadap peningkatan kegagalan jantung dan kematian pasien. Studi yang dilakukan oleh Inrig, et al (2007) menunjukkan bahwa setiap peningkatan tekanan darah >10 mmHg selama hemodialisis meningkatkan resiko mortalitas 3,68 kali. Penelitian yang dilakukan pada 405 pasien hemodialisis juga menunjukkan bahwa pasien dengan tekanan darah sistolik > 160 mmHg memiliki resiko mortalitas yang tinggi (Mazzuchi, Carbonell & Cean, 2000).Oleh karena itu tingginya kejadian hipertensi intradialisis pada pasien sangat perlu mendapat perhatian. Pemantauan tekanan darah setiap jam saat hemodialisis perlu dilakukan oleh perawat untuk mengantisipasi memburuknya masalah.

SIMPULAN

Hipotensi intradialisis sebagai *common complication* tidak banyak dialami pasien, dialami 26% pasien. Hipotensi intradialisis paling banyak dialami pada jam pertama dan menurun pada jam selanjutnya.Hipertensi intradialisis yang sebenarnya bukan *common complication*dialami 80% pasien, dan terbanyak dialami pada jam ke empat.

SARAN

Rumah Sakit perlu menetapkan regulasi tentang perlunya pemantauan tanda vital dan keluhan pasien setiap jam selama hemodialisis, yang dituangkan dalam Standar Prosedur Operasional (SPO). Saran lainnya adalah perawat harus melakukan asuhan keperawatan sesuai standar dengan memantau kondisi pasien selama hemodialisis dan melakukan asuhan perawatan pada pasien hemodialisis secara individu (*individual care*)untuk mengantisipasi komplikasi agar komplikasi hipotensi dan hipertensi intradialisis bisa diminimalkan.Selanjutnya perlu diteliti tentang faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian hipotensi dan hipertensi intradialisis.

Daftar pustaka

1. Ahmad, A., Khan, A.R., Mustafa, G., & Khan, M.U.I. (2002).The frequency of complications during haemodialysis. *Pakistan J. Med. Res.*41.3-11.

2. Ant. (2009). *Sebanyak 36 juta warga dunia meninggal karena gagal ginjal*. <http://www2.kompas.com/kompas-cetak/0705/05/Jabar/21565.htm>. diunduh 12 Maret 2009.
3. Antoniazzi, A.L., Bigal, M. E., Bordini, C. A., Tepper, S. J., & Speciali, J. G. (2003). *Headache and hemodialysis: A Prospective Study*, <http://www3.interscience.wiley.com>. diunduh 13 Februari 2009.
4. Barkan, R, Mirimsky, A, Katzir, Z & Ghicavii, V. (2006). *Prevention of hypotension and stabilization of blood pressure in hemodialysis patients*. <http://www.freshpatents.com/>. diunduh 13 Februari 2009.
5. Barnas, G.W., Boer, W.H., & Koomnas, H.A. (2002). *Hemodynamic patterns and spectral analysis of heart rate variability during dialysis hypotension*. <http://jasn.asnjournals.org/cgi/content/abstract/10/12/2577>. diunduh 10 Maret 2009.
6. Braun, C.A. (2008). *The nurse practitioner's role: vital in nephrology*. <http://www.medscape.com/viewarticle/570414>. diunduh 15 Februari 2009.
7. Dasselaar, J.J., Hooge, M.N.L., Pruijm, J., Nijhuis, H., Wiersum, A. de Jong, P.E., Huisman, R.M., & Franssen, C.F.M. (2007). *Relative blood volume changes underestimate total blood volume changes during hemodialysis*. <http://cjasn.asnjournals.org/cgi/content/full/2/4/669?>. diunduh 15 Februari 2009.
8. Daugirdas, J.T., Blake, P.B., & Ing, T.S. (2007). *Handbook of dialysis*. 4th edition. Philadelphia: Lipincot William & Wilkins.
9. Holley, J.F, Berns, J. S, & Post, T. W. (2007). *Acute complications during hemodialysis*. <http://www.uptodate.com>. diunduh 13 Februari 2009.
10. Hudak, C.M., & Gallo, B.M. (1999). *Critical care nursing a holistic approach*, 6th edition. Philadelphia: JB Lipincot Company.
11. Ignatavicius, D.D., & Workman, M.L. (2006). *Medical surgical nursing: critical thinking for collaborative care (5th ed)*. St. Louis: Elsevier Saunders.
12. Jablonski, A. (2007). The multidimensional characteristics of symptoms reported by patients on hemodialysis. *Nephrology Nursing Journal*. 34 (1).29.
13. Kallenbach, J.Z., Gutch, C.F., Martha, S.H., & Corca, A.L. (2005). *Review of Hemodialysis for nurses and dialysis personnel*. 7th edition. St. Louis: Elsevier Mosby.
14. Kooman, J.P., Gladziwa, U., & Bocker,. (1999). Role of the venous system in hemodynamics during ultrafiltration and bicarbonate dialysis. *Kidney International*. 42.718–726.
15. Landry, D.W., Oliver, J.A., Chou, K.J., Lee, T., Chen, C.L., Hsu, C.Y., Chung, H.M., Liu, C.P., & Fang, H.C., (2006). *Physiological changes during hemodialysis in patients with intradialysis hypertension*. <http://cat.inist.fr/?aModele=afficheN&cpsid=17786215>. diunduh 5 Juni 2009
16. Le Mone, P., & Burke, K.M. (2008). *Medical surgical nursing: critical thinking in client care*. 6th edition. New Jersey: Prentice Hall Health.
17. *National Kidney Foundation*. (2002). *KDOQI Clinical practice guidelines for cardiovascular disease in Dialysis Patients*. New York: NKF
18. Sande, F.M.V., Kooman, J.P., & Leunissen, K.M.L. (2000). *Intradialytic hypotension new concepts on an old problem*. <http://ndt.oxfordjournals.org/cgi/content/full/15/11/1746>. diunduh 13 Februari 2009
19. Schimdt, R.S., (2002). Hypertension in the hemodialysis patient: nursing considerations. *Nephrology Nursing Journal*. 2.200-202
20. Smeltzer, S.C., Bare, B.G., Hinkle, J.L & Cheever, K.H. (2008). *Textbook of medical –surgical nursing*. ed 12. Philadelphia: Lippincott William & Wilkins.

21. Stephen, M., An, D., Thakur, V., Zhang, R., & Reisin, E. (2003). Hypertension in chronic dialysis patients: pathophysiology, monitoring, and treatment. *The American Journal of the Medical Sciences*. 25 (4).194-20.
22. Teta, D. (2008). *Intradialytic complications*. <http://www.sgnessn.ch/>. diunduh 7 Juni 2009.
23. Thomas, N. (2003). *Renal nursing*. 2nd edition. Philadelphia: Elsevier Science.
24. Yuh, F.L.M. (2005). *Acute complication of hemodialysis*. <http://www.nephrology.utoronto.ca/AssetFactory.aspx?did=12>. diunduh 5 Juni 2009
25. Zhou, Y.L., Liu, H.L., Duan, X.F., Yao, Y., Sun, Y., & Liu, Q. (2006). Impact of sodium and ultrafiltration profiling on haemodialysis related hypotension. *Nephrol Dial Transplant*. 21(11).3231-7.