

1. Pendahuluan

Fungsi utama ginjal dalam keadaan normal adalah mengatur cairan serta elektrolit dan komposisi asam basa cairan tubuh, mengeluarkan sisa-sisa metabolisme yang tidak diperlukan lagi oleh tubuh, mengatur tekanan darah dan fungsi hormonal. *Chronic Kidney Disease* (CKD) merupakan tahapan akhir gagal ginjal kronik dimana $GFR < 15 \text{ ml/mnt/1,73m}^2$ sehingga tubuh gagal untuk mempertahankan metabolisme dan keseimbangan cairan dan elektrolit, menyebabkan terjadinya penumpukan urem dan sampah nitrogen lain dalam darah.

Dengan semakin nyatanya penurunan fungsi ginjal atau perburukan gejala uremia memerlukan terapi pengganti ginjal untuk mempertahankan kelangsungan hidup yaitu dengan dialisis dan tranplantasi organ. Ada dua metode dialisis salah satunya adalah Hemodialisis.

Kasus gagal ginjal kronik didunia meningkat lebih dari 50%, di Amerika Serikat yang merupakan negara yang sangat maju setiap tahun ada sekitar 20 juta orang dewasa menderita penyakit gagal ginjal kronik dan menjalani tindakan hemodialisis lebih dari 100.000 pasien sedangkan di Indonesia pada tahun 2007 terdapat sekitar 100.000 pasien gagal ginjal kronik namun hanya sedikit pasien yang mampu menjalani hemodialisis.

Hemodialisis adalah suatu proses penyaringan sisa metabolisme dengan menggunakan mesin yang dilengkapi dengan membran penyaring semipermeabel (ginjal buatan) yang bekerja untuk membuang elektrolit, sisa metabolisme dan kelebihan cairan dari dalam tubuh yang terakumulasi di darah kedalam mesin dialisis melalui proses difusi osmosis dan ultrafiltrasi dengan menggunakan cairan dialisat.

Pasien gagal ginjal kronik harus menjalani terapi hemodialisis sepanjang hidupnya. Proses hemodialisis dapat dilakukan dua hingga tiga kali dalam seminggu dalam tiga hingga lima jam setiap kali hemodialisis untuk dapat mempertahankan kadar urea, kreatinin, asam urat dan fosfat dalam kadar normal.

Efektifitas hemodialisis dapat dilihat dari penurunan rasio kadar ureum dan kreatinin plasma pasca hemodialisis. Tingkat bersih ureum dapat dipakai untuk prediksi keluaran (*outcome*) sisa metabolisme dari pasien. Agar efektifitas ini tercapai maka diperlukan pemantauan dan pengaturan dalam proses hemodialisis. Salah satu

pengaturan yang penting adalah pengaturan dan pemantauan kecepatan aliran darah (*Quick of blood/ Qb*) selama proses hemodialisis.

Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Raden Mattaher Jambi adalah rumah sakit rujukan kesehatan diwilayah Jambi. Pada saat ini RSUD Raden Mattaher telah mempunyai Unit Hemodialisis dengan 6 buah mesin hemodialisis yang melayani 32 orang pasien gagal ginjal kronik yang memberikan pelayanan terapi pengganti ginjal selama 4 jam setiap kali datang dalam waktu 2 kali seminggu dengan menggunakan jenis dialiser *high flux*.

Pengaturan kecepatan aliran darah (*Quick of blood/Qb*) dilakukan oleh perawat dan dokter tidak melakukan peresepan penghitungan Qb setiap hemodialisis. Pengaturan Qb pada semua pasien saat awal hemodialisis di RSUD Raden Mattaher Jambi adalah 150 ml/mnt selanjutnya dinaikkan bertahap sesuai kondisi pasien berdasarkan tekanan darah dan keluhan pasien. Penghitungan Qb tidak berdasarkan berat badan pasien. Pemantauan dan pendokumentasian Qb dilakukan setiap jam tetapi pemantauan nilai ureum dan kreatinin sebagai indikator efektifitas hemodialisis tidak selalu dilakukan setiap hemodialisis. Penilaian kadar ureum dan kreatinin biasa dilakukan diawal bulan sesuai kondisi finansial pasien.

Berdasarkan fenomena tersebut maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai hubungan antara *Quick of blood* dengan penurunan kadar ureum dan kreatinin plasma pada pasien CKD yang menjalani hemodialisis di RSUD Raden Mattaher Jambi.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui hubungan antara *Quick of blood* dengan penurunan kadar ureum dan kreatinin plasma pada pasien CKD yang menjalani hemodialisis di Unit Hemodialisis RSUD Raden Mattaher Jambi.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan menggunakan pendekatan *cross sectional*. Dalam penelitian ini pengambilan data independen (bebas) yaitu *Quick of blood* dan ureum kreatinin yang diambil pada saat yang sama atau menggunakan pendekatan satu waktu. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien CKD yang menjalani hemodialisis di unit hemodialisis di RSUD Raden Mattaher Jambi pada bulan mei 2009. Jumlah sampel penelitian ini 32 orang responden. Teknik pengambilan sampel yaitu

dengan *consecutive sampling*. Analisis statistik yang digunakan yaitu uji univariat dan bivariat

Tempat penelitian dilakukan di Unit Hemodialisis RSUD Raden Mattaher Jambi. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Mei 2009.

Alat pengumpulan data yang digunakan adalah lembar pengkajian demografi meliputi umur, jenis kelamin dan BB predialisis, lembar observasi Qb setiap jam dan lembar pendokumentasian nilai ureum dan kreatinin. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu mencatat nilai Qb yang tertera pada mesin HD dan mencatat hasil pemeriksaan ureum dan kreatinin pre dan pasca hemodialisis dari laboratorium.

Analisis yang digunakan pada penelitian adalah analisis univariat dengan analisis frekwensi dari karakteristik responden dan berat badan predialisis. Analisis bivariat dengan uji *Chi Square* digunakan untuk mengetahui hubungan antara Qb dengan penurunan ureum dan kreatinin pada pasien yang menjalani hemodialisis.

3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Tabel 3.1
Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin di Unit Hemodialisis RSUD Raden Mattaher Jambi Bulan Mei 2009 (n = 32)

Jenis Kelamin	f	%
Laki-laki	21	66
Perempuan	11	34

Tabel 3.1 menunjukkan bahwa responden paling banyak adalah laki-laki sejumlah 21 orang (66%), sisanya 11 orang adalah perempuan. (34%).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pasien CKD yang menjalani hemodialisis di RSUD Raden Mattaher adalah laki-laki sebanyak 66% . Pasien wanita sebanyak 34%. Data penelitian ini seperti hasil penelitian Jaladerany, Cowell, dan Geddes (2006) pada pasien penyakit ginjal kronis di Inggris yang menunjukkan bahwa jumlah pria lebih banyak dari pada wanita.

Alper (2008) menyebutkan bahwa prevalensi PGTA pada laki-laki lebih besar dari pada wanita dengan rasio 1,2 dibanding 1. Lebih lanjut Alper (2008) menyebutkan bahwa wanita lebih sering menunda dialisis dibanding pria karena kesibukannya dalam pekerjaan mengurus rumah tangga. Hasil pengamatan yang dilakukan selama pengambilan data juga memperlihatkan beberapa

responden laki-laki mengalami hipertensi karena kebiasaan merokok.

Tabel 3.2
Distribusi Responden Berdasarkan Umur di Unit Hemodialisis RSUD Raden Mattaher Jambi Bulan Mei 2009 (n = 32)

Variabel	Mean	SD	Mak-Min	95%CI
Umur	50,59	11,83	26-73	46,33-54,86

Hasil analisis pada tabel 3.2 Rata-rata umur responden yaitu 50,59 tahun dengan standar deviasi (SD) sebesar 11,83. Umur responden termuda adalah 26 tahun sedangkan umur tertua adalah 73 tahun. Hasil analisis estimasi interval dapat disimpulkan bahwa 95% diyakini bahwa rata-rata umur pasien adalah antara 46,33 – 54,86 tahun.

Rata-rata umur responden dalam penelitian ini adalah 51 tahun dengan rentang rata-rata berada pada umur 46 – 55 tahun. Umur responden termuda adalah 26 tahun sedangkan umur tertua adalah 73 tahun. Hasil penelitian ini hampir sama dengan penelitian di dua unit hemodialisis di Amerika Tengah yang menunjukkan hasil bahwa pasien CKD yang menjalani hemodialisis berumur antara 22-88 tahun dengan umur rata-rata 50 tahun (Jablonski, 2007). Suatu studi di Amerika oleh Saydah & Eberhardt (2006) pada tahun 1999-2004 juga menyimpulkan bahwa CKD lebih banyak dialami pasien yang berusia diatas 40 tahun.

Meningkatnya jumlah populasi pasien dewasa yang menjalani hemodialisis dihubungkan dengan proses perjalanan penyakit CKD yang bersifat dan progresif. *Australian Institute of Health And Welfare* (2009) menyebutkan bahwa faktor resiko CKD adalah peningkatan umur. Seperti yang dikemukakan oleh *National Kidney Foundation* (2009) bahwa semakin tua usia, semakin beresiko seseorang untuk mengalami CKD. Selain itu pertimbangan kondisi personal, fisik, sosial dan psikososial pasien juga menjadi hal yang penting ketika pasien akan memutuskan untuk menjalani hemodialisis. Woerden (2007) mengemukakan bahwa pasien CKD di Inggris yang berumur lebih dari 75 tahun tidak menjalani hemodialisis sehingga pasien yang berusia tua tidak mendapatkan terapi dengan baik

Tabel 3.3.
Distribusi Responden Berdasarkan Umur di Unit Hemodialisis RSUD Raden Mattaher Jambi Bulan Mei 2009 (n = 32)

Variabel	Mean	SD	Mak-Min	95%CI
BB Predialisi	57,66	11,10	39,0-95,0	53,65-61,66

Analisis pada tabel 3.3. menunjukkan bahwa rata-rata berat badan predialisis pasien yaitu 57,66 kg dengan standar deviasi (SD) sebesar 11,10. Berat badan predialisis terendah adalah 39 kg dan tertinggi 95 kg. Hasil analisis estimasi interval dapat disimpulkan bahwa 95% diyakini rata-rata berat badan predialisis pasien adalah antara 53,65 – 61,66 kg.

Hasil analisis menunjukkan rata-rata berat badan predialisis pasien yaitu 58 kg dengan berat badan terendah 39 kg dan tertinggi 95 kg. Berat badan pasien digunakan sebagai acuan untuk penentuan dan pengaturan Qb pasien. Hasil observasi penelitian menunjukkan bahwa pengukuran berat badan (BB) dilakukan untuk menentukan jumlah cairan yang dikeluarkan dari tubuh selama hemodialisis. Hasil pengukuran BB tidak dijadikan acuan dalam penentuan Qb. Daugirdas (2007) menjelaskan bahwa berat badan digunakan sebagai acuan untuk menentukan Qb dengan rumus $Qb = 4 \times BB$ terutama untuk pasien yang menjalani hemodialisis selama 4 jam

Grafik 3.1
Gambaran Antara Nilai Qb dan Penurunan Urem Kreatinin pada pasien CKD Menjalani HD di Unit Hemodialisis RSUD Raden Mattaher Jambi Bulan Mei 2009 (n = 32)



Hasil analisis menunjukkan bahwa rata-rata nilai Qb yang menjalani hemodialisis selama empat jam berkisar antara 198 ml/mnt sampai 200 ml/mnt. Rata-rata selisih penurunan ureum dan kreatinin pre dan pasca dialisis berkisar antara 71,31 mg/dl sampai 5,65 mg/dl.

Tabel 3.4
Selisih Nilai Qb Pasien yang Menjalani Hemodialisis di Unit Hemodialisis RSUD Raden Mattaher Jambi Bulan Mei 2009 (n = 32)

Variabel	Mean	SD	Mak-Min	95%CI
Selisih Qb awal dan akhir (jam ke-4) HD	207,34	24,46	150-300	198,16-216,52

Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai selisih antara Qb awal dan akhir hemodialisis adalah 207,34 ml/menit (SD=24, 46) dan diyakini 95% bahwa selisih Qb awal dan akhir hemodialisis adalah 198 – 216 ml

Tabel 3.5
Selisih Nilai Urem Serum Pasien Yang Menjalani Hemodialisis di RSUD Raden Mattaher Jambi Bulan Mei 2009 (n = 32)

Variabel	Mean	SD	Mak-Min	95%CI
Urem predialisis	132,78	52,25	64,7 – 332,4	113,95 – 151,62
Urem post dialisis	61,47	41,19	29,1 – 260,4	46,63 – 76,32
Selisih ureum pre dan post dialisis	71,31	35,67	12,3 – 148,8	58,45 – 84,17

Analisis menunjukkan bahwa nilai ureum predialisis rata-rata adalah 132,78 mg/dl dengan SD sebesar 52,25 mg/dl. Nilai ureum predialisis 95% diyakini antara 113,95 – 151,62 mg/dl. Setelah dilakukan hemodialisis terjadi selisih antara ureum predialisis dan postdialisis sebesar 71,31 mg/dl (53,71%). Penurunan nilai ureum terendah adalah 12,3 mg/dl dan tertinggi adalah 148,8 mg/dl. Diyakini 95% bahwa penurunan nilai ureum rata-rata setelah hemodialisis adalah 58,45 – 84,17 mg/dl. Nilai rata-rata penurunan ureum berdistribusi normal dengan $p=0,966$.

Tabel 3.6.
Selisih Nilai Kreatinin Pre Dan Post HD
Pasien CKD yang Menjalani HD di RSUD
Raden Mattaher Jambi Bulan Mei 2009 (n = 32)

Variabel	Mean	SD	Mak-Min	95%CI
Kreatinin predialisis	10,54	5,88	1,8 – 33,6	8,42 – 12,66
Kreatinin post dialisis	4,89	2,81	1,1 – 16,7	3,88 – 5,90
Selisih kreatinin pre dan post dialisis	5,65	3,57	0,7 – 16,9	4,36 – 6,64

Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai kreatinin predialisis rata-rata adalah 10,54 mg/dl dengan SD sebesar 5,88 mg/dl. Nilai kreatinin predialisis 95% diyakini antara 8,42 – 12,66 mg/dl. Setelah dilakukan hemodialisis terjadi selisih penurunan kreatinin serum sebesar 5,65 mg/dl. Penurunan nilai kreatinin terendah adalah 0,7 mg/dl dan tertinggi adalah 16,9 mg/dl. Diyakini 95% bahwa penurunan nilai kreatinin rata-rata setelah hemodialisis adalah 4,36 – 6,64 mg/dl

Hasil penelitian imenunjukkan bahwa rata-rata selisih penurunan Qb awal dan akhir hemodialisis pada pasien yang menjalani hemodialisis di RSUD Raden Mattaher Jambi adalah 207,34 ml/menit. Hasil ini memperlihatkan rata-rata Qb pasien lebih rendah dari yang seharusnya. Penelitian Lockridge dan Moran (2008) pada pasien yang menjalani konvensional hemodialisis dengan frekwensi 3 kali seminggu dengan lama waktu 4 jam setiap hemodialisis, menyimpulkan bahwa Qb ideal adalah 400 ml/ menit. Hasil penelitian Gatot (2003) juga menyebutkan bahwa bagi pasien yang menerima dialisis 4 jam, rata-rata kecepatan aliran darah paling tidak adalah 250 ml/menit, dan yang paling tepat 300-400 ml/menit. Apabila pengaturan Qb tidak sesuai standar yang telah ditetapkan maka adekuasi hemodialisis tidak dapat dicapai dengan optimal. Akibatnya hemodialisis tidak berpengaruh terhadap reduksi ureum dan kreatinin. Jika reduksi ureum dan kreatinin tidak tercapai maka ureum dan kreatinin akan terus menumpuk dalam darah dan mengakibatkan timbulnya berbagai manifestasi klinis yang akan semakin memperburuk kondisi pasien

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rata-rata nilai ureum predialisis dan postdialisis pada pasien masih diatas normal yaitu diatas 52,25 mg/dl. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa rata-rata nilai kreatinin pasien predialisis dan postdialisis masih diatas normal yaitu diatas 10,54 mmHg.

Setelah dilakukan hemodialisis terjadi penurunan kreatinin rata-rata sebesar 5,6 mg/dl yaitu sebesar 53,6%. Seperti nilai ureum, hasil dalam penelitian ini juga menunjukkan bahwa adekuasi hemodialisis belum tercapai karena penurunan ureum post dialisis belum mencapai 65%.

Jika adekuasi hemodialisis tidak tercapai dan penurunan ureum dan kreatinin post hemodialisis tidak dapat mencapai 65% dapat menyebabkan ureum dan kreatinin akan semakin menumpuk didalam darah. Alper (2008) menyebutkan bahwa penumpukan ureum dalam darah (uremia) dapat mempengaruhi berbagai sistem tubuh mengakibatkan timbulnya berbagai gejala klinik seperti mual, muntah, kelemahan, anoreksia, kram otot, pruritus, perubahan mental, uremik neuropati bahkan gangguan jantung. Alper juga menyebutkan bahwa ureum juga dapat menimbulkan encephalopati yang meningkatkan terjadinya kejang, stupor, koma, bahkan kematian. Hemodialisis dapat menurunkan insiden neuropati, uremia yang berat dan rata-rata kematian pada pasien CKD (Pan, 2006). Namun ketidakadekuatan hemodialisis yang mengakibatkan tidak tercapainya reduksi ureum akan menurunkan kualitas hidup bahkan meningkatkan resiko kematian

Tabel 3.7.
Hubungan Quick of Blood dengan Penurunan
Nilai Ureum Post Hemodialisis Pada Pasien CKD
di Unit Hemodialisis RS Raden Mattaher Jambi
Bulan Mei 2009 (n = 32)

Variabel	r	r ²	Persamaan garis Linier	p-Value
Qb	-0,002	0,000	Penurunan ureum =71,79-0,002 (Qb)	0,933

Analisis hubungan antara Qb dengan penurunan ureum post hemodialisis menunjukkan tidak ada hubungan yang signifikan ditunjukkan dengan r=-0,002 dan p=0,933. Pada persamaan garis linear diperoleh bahwa variabel Qb hanya dapat menjelaskan penurunan ureum post dialisis sebesar 0,00%, sisanya sebesar 100% dijelaskan oleh variabel lain.

Tabel 3.8.
Hubungan Quick of Blood dengan Penurunan
Nilai Kreatinin Post Hemodialisis Pada Pasien
PGTA di Unit Hemodialisis RSUD Raden
MattaHer Jambi Bulan Mei 2009 (n = 32)

Variabel	r	r ²	Persamaan garis Linier	p-Value
Qb	0,292	0,085	Penurunan kreatinin = -(2,84 + 0,041 (Qb)	0,105

Analisis hubungan antara Q_b dengan penurunan kreatinin post hemodialisis menunjukkan tidak ada hubungan yang signifikan dengan nilai $r=0,292$ dan $p=0,105$. Pada persamaan garis linear diperoleh bahwa variabel Q_b hanya dapat menjelaskan penurunan kreatinin post dialisis sebesar 0,9%, sisanya sebesar 99,1% lagi dijelaskan oleh variabel lain.

Hasil dalam penelitian ini tidak sama dengan penelitian-penelitian yang sudah ada. Penelitian oleh Uhlin, Fridolin, Magnusson dan Lindberg (2006) di Swedia menyimpulkan bahwa rata-rata kecepatan aliran darah yang diatur 200-220 ml/menit dengan dialiser *low flux* selama 4,5 jam mampu mereduksi ureum sebesar 25%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Q_b rata-rata pasien berada dibawah 200 ml/menit. Penelitian oleh Eloot, De Vos, Filip, Hombrouckx dan Verdonck tahun 2005 juga menunjukkan bahwa pembuangan sisa akhir metabolisme tubuh lebih efektif jika menggunakan Q_b dan aliran dialisat (*Quick dialisat/ Qd*) yang lebih tinggi. Penelitian Herrera, Malo, Rodriguez dan Aljama (2001) juga menunjukkan adanya perbedaan bersihan ureum post dialisis antara pasien dengan Q_b 400, 300 dan 200. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bersihan ureum post dialisis paling tinggi dicapai pada pasien dengan Q_b 400 ml/ menit (Herrera, et al, 2001).

Tidak adanya hubungan antara Q_b dengan penurunan ureum postdialisis dalam penelitian ini kemungkinan juga karena pengaturan Q_b selama hemodialisis tidak diatur dengan tepat. Pengaturan Q_b idealnya mengacu pada berat badan pradialisis. Observasi selama penelitian menunjukkan bahwa pengaturan Q_b pasien tidak dihitung berdasarkan penghitungan berat badan pasien. Bahasan ini ini merujuk yang dikemukakan Daugirdas (2008) yang menyebutkan bahwa kecepatan Q_b rata-rata paling tidak 4 kali berat badan dalam kg. Apabila dilihat rata-rata berat badan predialisis 57,66 kg, idealnya Q_b rata-rata pasien sebesar 230,64 ml/menit. Sehingga Q_b rata-rata pasien dalam penelitian ini lebih rendah 40,05 ml/menit (16,36%) dibandingkan Q_b seharusnya

Penelitian Kim, et al (2004) juga menyebutkan bahwa dengan cara menaikkan Q_b secara bertahap 15% pada pasien dengan berat badan < 65 kg dan 20% pada pasien dengan berat badan >65 kg menunjukkan peningkatan adekuasi hemodialisis pada pasien dengan Kt/V rendah (Kim, et al, 2004). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada jam ke empat Q_b pasien tidak dinaikkan. Bahkan ada 3% pasien yang nilai Q_b dari jam pertama sampai jam ke empat tidak mengalami peningkatan, tetap 150 ml/menit.

4. Implikasi Hasil Penelitian

Perawat dalam memberikan asuhan keperawatan pada pasien CKD yang menjalani hemodialisis bekerjasama dengan tim kesehatan lain agar dapat meningkatkan efektifitas dari proses hemodialisis serta meningkatkan kualitas hidup pasien.

Penelitian ini memberikan dampak yang positif dalam meningkatkan kualitas pelayanan keperawatan khususnya dalam perawatan pasien CKD yang menjalani hemodialisis terutama terkait dengan pengaturan Q_b . Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan evaluasi tentang pengaturan Q_b di Unit Hemodialisis. Selama ini di Indonesia belum ada penelitian dan prosedur tetap tentang pengaturan Q_b .

Penelitian ini juga dapat dijadikan bahan pertimbangan bagi manajer keperawatan ditatanan pelayanan kesehatan dalam membuat kebijakan. Dapat dijadikan pertimbangan untuk menyusun standar asuhan keperawatan (SAK) dan dijadikan standar operasional prosedur dalam pengaturan kecepatan aliran darah dalam proses hemodialisis pada pasien CKD .

Pengaturan Q_b yang sesuai standar dapat menurunkan kadar ureum dan kreatinin, sehingga akan meningkatkan kualitas hidup pasien dan menurunkan resiko kematian. Oleh karena itu pengaturan Q_b yang tepat perlu diperhatikan oleh perawat di unit hemodialisis. Selain itu monitoring ureum dan kreatinin perlu di perhatikan untuk menilai adekuasi proses hemodialisis. Monitoring yang dilakukan secara periodik seharusnya diterapkan di unit hemodialisis.

5. Kesimpulan

Tidak ada hubungan yang bermakna antara nilai Q_b dengan penurunan ureum post hemodialisis pada pasien CKD yang menjalani hemodialisis ($p=0,933$) dan tidak ada hubungan yang bermakna antara nilai Q_b dengan penurunan kreatinin post hemodialisis ($p=0,105$).

Ketidaktepatan secara keseluruhan akan berdampak pada tidak terkontrolnya kadar glukosa darah, kondisi ini menyebabkan pasien mengalami hiperglikemia persisten. Ketidaktepatan dalam pengaturan Q_b dapat mengurangi adekuasi hemodialisis sehingga menyebabkan terjadinya penumpukan kadar ureum dan kreatinin didalam darah sehingga dapat menyebabkan timbulnya berbagai komplikasi salah satunya adalah uremia. Kurang adekuatnya proses hemodialisis dapat meningkatkan resiko kematian pada pasien CKD.

6. Rekomendasi

Pengaturan kecepatan aliran darah merupakan salah satu peningkatan adekuasi hemodialisis sehingga disarankan agar unit hemodialisis perlu membuat suatu prosedur tetap tentang pengaturan Qb pasien dengan aturan yang baku mengacu pada berat badan pasien atau dialiser yang digunakan pada proses hemodialisis.

7. Kepustakaan

- Alper, A.B., (2008). *Uremia*.
<http://www.emedicine.com/MED/topic2341.htm>. diunduh 17 Juni 2009
- Australian Institute of Health And Welfare. (2009). *An Overview of Chronic Kidney Disease in Australia 2009*.
<http://www.aihw.gov.au/publications/phe/phe-111-10681/phe-111-10681.pdf>. CKD in Australia 2009. diunduh 23 Juni 2009
- Australia and New Zealand Dialysis and Transplant Registry. (2005). *Duration and frequency of haemodialysis therapy*.
http://www.cari.org.au/DIALYSIS_adequacy_published/duration_and_frequency_of_HD_therapy_jul_2005.pdf. diunduh 16 Maret 2009
- Basile C, Casino F, Lopez T. (1990). Percent reduction in blood urea concentration during dialysis estimates Kt/V in a simple and accuracy way. *Am J of Kidney Dis*, 15: 40-45
- Braun, C.A. (2008). *The nurse practitioner's role: vital in nephrology*.
<http://www.medscape.com/viewarticle/570414>. diunduh 16 Maret 2009
- Brenner, BM.(2004). *Brenner & Rector's The Kidney* (7th ed.). Philadelphia: Elsevier edition. Philadelphia: JB Lipincot Company
- Daugirdas, J.T., (1999). Bedside formulas for K.t/V. A kinder, gentler approach to urea kinetic modeling. *ASAIO Trans*. 35(3):336-8
- Daugirdas, J.T., Blake, P.B., & Ing, T.S. (2007). *Handbook of dialysis*. 4th edition. Philadelphia: Lipincot William & Wilkins
- Gatot, D, 2003, *Rasio reduksi ureum dalam dialiser*.
<http://library.usu.ac.id/download/fk/penyid>
- Grooteman, M.P.C & Nube, M. (2004). *Impact of the type of dialyser on the clinical outcome in chronic haemodialysis patients: does it really matter?.*
<http://ndt.oxfordjournals.org/cgi/content/full/gfh502?ijkey=355SPWzTQzAFw&keytype=ref>. diunduh 10 Maret 2009
- Gutch et.al.(1999). *Hemodialysis For Nurses And Dialysis Personnel*. St.Louis: Mosby Inc.
- Hakim RM, Depner Ta, Parker III TF. Adequacy of hemodialysis. (1992). *Journal of Kidney Disease*. 20: 107-123
- Hastono, S. (2007). *Analisis Data Kesehatan: Basic Data Analysis for Health Research Training*. Depok: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.
- Herrera, G.H., Malo, A.M., Rodriguez, M., Aljama, P., (2001). Assessment of the Length of Each Hemodialysis Session by On-Line Dialysate Urea Monitoring. *Nephron*. 89:37-42.
- Hoeningh & Levin, N.W. (2003). *Dialysis Complication*,
<http://ndt.oxfordjournals.org/cgi/content/full/18/4/647>. diunduh tanggal 22 Februari 2009
- Jablonski, A. (2007). The Multidimensional Characteristics of Symptoms Reported by Patients on Hemodialysis. *Nephrology Nursing Journal*. 34 (1): 29
- Jaladerany, H.A., Cowell, D., & Geddes, C.G. *The early impact of the United Kingdom Chronic Kidney Disease (CKD) guidelines on the number of new attendances at renal clinics*.
<http://smj.org.uk/1107/Undergraduate%20article.pdf>. diunduh 5 Juni 2009
- Jindal, K, Chair, W, Chan, C.T., Deziel, C, Hirsch, D, Soroka, S.D., Tonelli, M & Culleton, B.F. (2006). *Hemodialysis Adequacy in Adults*.http://jasn.asnjournals.org/cgi/content/full/17/3_suppl_1/S4. Diunduh 16 Maret 2009

- Kallenbach, J.Z., Gutch, C.F., Martha, S.H., & Corca, A.L. (2005). *Review of Hemodialysis for nurses and dialysis personel*, 7th edition. St. Louis: Elsevier Mosby
- Kim, Y., Song, W.J., Yoon, S.A., Shin, M.J., Song, H.C., Kim, S.Y., Chang, Y.S., & Bang, B.K. (2004). *The Effect of Increasing Blood Flow Rate on Dialysis Adequacy in Hemodialysis Patients with Low Kt/V*. diunduh 3 Maret 2009
- LHSC. (2009). *Continous Renal Replacement Therapy*, <http://www.lhsc.on.ca/critcare/icu/learnin/crrt/tips3.html>. diunduh 3 Maret 2009
- Lockridge Jr, R.S., & Moran, J. (2008). Short Daily Hemodialysis and Nocturnal Hemodialysis at Home: Practical Considerations. *Seminars in Dialysis*. Vol 21 (1). 49–53
- Mosby dictionary. (2009). *Creatinine definition*. <http://medicaldictionary.thefreedictionary.com/Creatinin>. diunduh 3 Maret 2009
- National Kidney Foundation. (2009). *Chronic Kidney Disease (CKD)*. <http://www.kidney.org/kidneyDisease/ckd/index.cfm>. diunduh 10 Maret 2009
- NIDDK. (2009). *Hemodialysis Dose and Adequacy*. www.kidney.niddk.nih.gov. diunduh 16 Juni 2009
- NKDOQI. (2006). *2006 Updates Clinical Practice Guidelines and Recommendations*. www.kdoqi.org. diunduh 10 Maret 2009.
- Pan, Yi. (2006). *Uremic Neuropathy*. <http://emedicine.medscape.com/article/1175425-overview>. diunduh 16 Juni 2009
- Pierratos. H. G. (2004). *Duration and frequency of haemodialysis therapy*. http://www.cari.org.au/DIALYSIS_adequacy_published/duration_and_frequency_of_HD_therapy_jul_2005.pdf. diunduh 16 Maret 2009
- Saydah, S., & Eberhardt, E., (2006). *Prevalence of Chronic Kidney Disease and Associated Risk Factors in United States on 1999—2004*. <http://www.cdc.gov/nchs/nhanes.htm>. diunduh 16 Juni 2009
- Smeltzer, S.C., Bare, B.G., Hinkle, J.L & Cheever, K.H. (2008). *Textbook of medical – surgical nursing*. ed 12. Wolter Kluwer : Lippincott William & Wilkins.
- The Kidney Foundation of Canada*, 2006, *Hemodialysis*, <http://www.kidney.sk.ca/kidneydisease/treatments/hemodialysis.html>, diakses 6 Januari 2009
- Thomas, N. (2003). *Renal Nursing*, 2nd edition. Philadelphia: Elsevier Science
- Uhlen F. Fridolin, I, Magnusson, M., Lindberg, L.G., (2006). Dialysis dose (Kt/V) and clearance variation sensitivity using measurement of ultraviolet-absorbance (on-line), blood urea, dialysate urea and ionic dialysance. *Nephrology Dialysis Transplantation*. 21(8):2225-223
- Worden, V. (2007). *Gender, Age, and Geographical Location On Of Renal Replacement Therapy*. http://www.medscape.com/viewarticle/560158_4. diunduh tanggal 24 Mei 2009.
- YDGI. (2007). *Bagaimana Mengetahui Kualitas Dialisis?.* <http://www.ygdi.org/kidney-diseases/dialisis/bagaimana-dokter-mengetahui-bahwa-proses-dialisis-berjalan-dengan-baik.html>. diunduh 10 Maret 2009
- _____. (2008). *Hemodialisis*. <http://www.ygdi.org/kidney-diseases/dialisis/hemodialisis.html>. diunduh tanggal 13 Februari 2009

Erwinsyah : Mahasiswa Program Pascasarjana Kekhususan Medikal Bedah FIK UI
 * Krisna Yetti, S.Kp., M.App.Sc: Dosen FIK UI
 ** Rr. Tutik Sri Hariyati, S.Kp., MARS: Dosen FIK UI
