

Quick Blood Volume (Qb) and Ultra Filtration Ureum at Haemodialysis Patient

Quick Blood Volume (Qb) dan Ultra Filtrasi Ureum pada Pasien Hemodialisa

Syamsul Arif SN
Rodhi Hartono
Nina Indriyawati

Dosen Jurusan Keperawatan Poltekkes Kemenkes Semarang
Jl. Tirta Agung Pedalangan Banyumanik Semarang
E-mail: cepungmarupung@gmail.com

Abstract

This study to determine the effect of the quick blood volume (Qb) to the process of ultrafiltration hemodialysis urea in action research is a Quasi experiment research with pre and post test design. The number of samples in this study were 54 people. Data processed by Anova test one path to find the differences between RRU and also know the difference decreased levels of blood urea between the three treatment groups are setting Qb 150, 175 and 200 ml/min. ANOVA test RRU significance value (p: 0.26) and the significance of decreased levels of blood urea (p: 0.52) which means there is no significant difference in the value of RRU and also decreased levels of blood urea between the three treatment groups are setting Qb 150, 175 and 200 ml/min.

Key Words: Hemodialysis, Ratio reduction Ureum, ultrafiltratio, Qb

1. Pendahuluan

Hemodialisa adalah proses *dialysis* dengan menggunakan membran semipermeabel sebagai pemisah darah dengan cairan dialisa pada *dialyzer* yang diterapkan sebagai terapi pengganti ginjal (Susalit, 2000). Menurut Sukandar (2006) tujuan dilakukan tindakan hemodialisa adalah untuk mengeliminasi sisa metabolisme yang bersifat toksik pada tubuh. Ada beberapa zat yang merupakan hasil akhir metabolisme dan di buang dalam proses ultrafiltrasi yang salah satunya adalah ureum.

Proses ultrafiltrasi dipengaruhi oleh tekanan hidrostatik dalam pembuluh darah. Pada tindakan hemodialisa darah dari pasien dialirkan menuju ke dalam *dialyzer*. Menurut Sukandar (2006) terdapat dua kompartemen yaitu kompartemen darah dan kompartemen *dializat*. Darah dari pasien dialirkan menuju ke dalam kompartemen darah dan akan mengalami proses ultrafiltrasi dari kompartemen darah menuju kompartemen *dializat* melalui membran semi permeable. Semakin besar

selisih tekanan hidrostatik semakin banyak zat yang terbuang dalam proses ultrafiltrasi. Tekanan hidrostatik dipengaruhi oleh besarnya *quick blood* sehingga semakin tinggi volume *quick blood* semakin banyak ureum yang terbuang melalui proses ultrafiltrasi.

Quick blood (QB) adalah kecepatan aliran darah dari tubuh pasien menuju ke dialyzer tau ginjal buatan yang dinyatakan dalam ml/menit (Sukandar, 2006). Terdapat beberapa pendapat tentang pengaturan besarnya volume *quick blood*. Menurut Gatot (2003) dalam tindakan hemodialisa apabila menggunakan dialyzer standar maka pengaturan volume *quick blood* diatur kecepatan aliran darah kurang dari 250 ml/menit, dan pengaturan Qb minimal 200 ml/mnt. Berbeda dengan pelaksanaan di ruang hemodialisa RSUD Kota Semarang yang besarnya *quick blood* ditentukan antara 150 ml/mnt hingga 200 ml/mnt. Hal itu dikarenakan adanya kekhawatiran apabila pengaturan Qb lebih dari 200 cc/mnt bisa menyebabkan Hipotensi saat dilakukan tindakan hemodialisa.

Adanya perbedaan dalam penentuan besarnya volume *quick blood* di ruang Hemodialisa RSUD Kota dengan penentuan besar pengaturan besarnya Qb sesuai berbagai teori, tentunya akan mempengaruhi besarnya pembuangan ureum melalui proses ultra filtrasi, sehingga berdampak pada adekuasi hemodialisa. Menurut Sukandar (2006) dalam setiap kali tindakan hemodialisa diupayakan dicapainya kondisi yang adekuat yaitu tercapainya kondisi optimal pada satu kali proses hemodialisis. Apabila kondisi tidak adekuatnya suatu tindakan hemodialisa terjadi, maka akan meningkatkan derajat mortalitas pasien dengan gagal ginjal. Menurut Susalit (2000) Terdapat beberapa cara untuk mengetahui Adekuasi hemodialisa yang salah satunya melalui penghitungan rasio reduksi ureum (RUU) (Susalit, 2006). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Pengaruh Quick Blood Volume (Qb) Terhadap Ultra Filtrasi Ureum Pada Pasien Yang Dilakukan Tindakan Hemodialisa.

2. Metode Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian *quasi eksperiment* dengan *one group pre dan post test desaign*. Adapun lokasi penelitian bertempat di unit hemodialisis Rumah Sakit Umum Daerah Kota Semarang. Untuk Populasi adalah semua pasien yang melakukan tindakan hemodialisa rutin dengan jumlah sebanyak 78 orang, adapun jumlah sampel yang dihitung berdasarkan rumus menurut Supranto(2000) didapatkan sebanyak minimal 15. Dalam pelaksanaan penelitian didapatkan sampel penelitian sebanyak 54 orang. Teknik pengolahan data menggunakan uji ANOVA.

3. Hasil

Karakteristik Responden.

Tempat pengambilan data untuk penelitian ini adalah Ruang Hemodialisa Rumah Sakit Umum Kota Semarang yang dilakukan sejak tanggal 01 - 29 Oktober 2011 dengan jumlah total responden penelitian sebanyak 54 orang. Hasil

penelitian mendapatkan gambaran secara umum responden seperti yang terlihat pada tabel.1.

Tabel 1. Karakteristik Responden

Karakteristik	K elompok perlakuan		
	I	II	III
1. Jenis Kelamin			
a. Laki-laki	8	10	11
b. Perempuan	12	8	5
	(40%)	(60%)	(69%)
	(60%)	(40%)	(31%)
2. Umur	49	42(thn)	45(thn)
	(thn)		
3. Frekuensi HD	2 kali/	2 kali/	2 kali/
	mg	mg	mg
4. Lama HD	15	15(bln)	36
	(bln)		(bln)

Pada Tabel 1. Menunjukkan terdapat variasi umur antara keloampok I, II dan III. Sedangkan jenis kelamin pada kelompok I paling banyak adalah wanita sebesar 12 orang atau 60%, pada kelompok II 60 % adalah laki laki, dan kelompok III 69% berjenis kelamin laki laki. Untuk frekuensi menjalani hemodialisa dalam kurun waktu satu minggu pada semua kelompok rata rata 2 kali/minggu. Sedangkan riwayat telah menjalani hemodialisa antara kelompok I dan II rata rata selama 15 bulan, dan pada kelompok III rata rata telah menjalani hemodialisa selama 36 bulan.

Jenis perlakuan

Untuk menghindari bias dalam penelitian ini, maka dilakukan pengendalian variabel pengganggu pada masing masing kelompok perlakuan seperti yang tergambar pada tabel dibawah ini :

Tabel 2. Jenis perlakuan

Jenis perlakuan	K elompok perlakuan		
	I	II	III
1. Qb	150	175	200
	ml/mnt	ml/mnt	ml/mnt
2. Qd	500	500	500
	ml/jam	ml/jam	ml/jam
3. KoA	1.6m ²	1.6m ²	1.6m ²
4. Waktu HD	4 jam	4 jam	4 jam
5. Akses Vasculer	AV	AV	AV Shunt
	Shunt	Shunt	

Tampak pada tabel di atas jenis perlakuan yang berbeda adalah pengaturan Qb, sedangkan perlakuan yang lain antar kelompok sudah sama.

Deskriptif penurunan nilai ureum

Pada table 3 di paparkan rata rata kadar ureum sebelum dan sesudah perlakuan serta rata rata penurunan kadar ureum.

Tabel 3. Nilai ureum

Kelompok (Qb)	n	Rata rata Ureum Pre (X ± SD)	Rata rata Ureum Post (X ± SD)	Rata rata penurunan kadar ureum
150 ml/mnt	20	157,7±55	63,7±33,7	94,±23.2
175 ml/mnt	18	160,5 ±42,9	59,2 ±14,8	101,3±33,1
200 ml/mnt	16	170,2 ±36,2	58,4±14,7	105,5±34,8

Pada tabel di atas nampak bahwa nilai rata rata penurunan ureum yang paling besar adalah pada kelompok 3 dengan nilai 105,5±34,8 kemudian berturut turut nilai RRU kelompok 2 dan kelompok 1.

Deskriptif nilai RRU.

Gambaran nilai rata-rata rasio reduksi ureum dari ketiga kelompok perlakuan dapat dilihat dalam tabel di bawah ini :

Tabel 4. Nilai rasio reduksi ureum

Kelompok (Qb)	n	Rata rata Ureum Pre (X ± SD)	Rata rata Ureum Post (X ± SD)	Rata rata Nilai RRU dalam %
150 ml/mnt	20	157,7±55	63,7±33,7	61,6 ±8,8
175 ml/mnt	18	160,5 ±42,9	59,2 ±14,8	62,3 ±6,6
200 ml/mnt	16	170,2 ±36,2	58,4±14,7	65,5 ±6,0

Pada tabel di atas nampak bahwa nilai rerata nilai rasio reduksi ureum yang paling besar adalah pada kelompok 3 dengan nilai RRU 65,5%, kemudian berturut turut nilai RRU kelompok 2 dan kelompok 1.

Analisis perbedaan kadar ureum sebelum perlakuan antar kelompok.

Perbedaan kadar ureum sebelum dilakukan perlakuan antara ketiga kelompok baik kelompok I, II dan kelompok III setelah dilakukan uji statistic melalui uji anova dapat dilihat pada tabel 5:

Tabel 5. Analisis perbedaan kadar ureum sebelum perlakuan

Qb	n	Rata rata Ureum Pre (X ± SD)	F hitung (anova)	p value
150 ml/mnt	20	157,7±55	0,37	0,69
175 ml/mnt	18	160,5 ±42,9		
200 ml/mnt	16	170,2 ±36,2		

Hasil uji Anova *multiple comparison* seperti yang tertuang pada Tabel 5 menunjukkan hasil nilai probabilitas 0,69 (> 0,05) yang artinya tidak ada perbedaan rata rata kadar ureum sebelum perlakuan antara ketiga kelompok.

Analisis perbedaan penurunan ureum antar kelompok.

Untuk mengetahui perbedaan penurunan kadar ureum antara ketiga kelompok dilakukan dengan menggunakan uji anova. Adapun hasil dari penghitungan dengan menggunakan uji anova dapat dirlihat dalam tabel di bawah ini :

Tabel 6. Analisis perbedaan penurunan ureum antar kelompok

kelompok (Qb)	n	Rata rata penurunan nilai ureum	F hitung (anova)	p value
150 ml/mnt	20	94,±23.2	0,67	0,52
175 ml/mnt	18	101,3±33,1		
200 ml/mnt	16	105,5±34,8		

Hasil uji Anova *multiple comparison* pada Tabel 4.6 menunjukkan nilai

probabilitas 0,52 ($> 0,05$) yang artinya tidak ada perbedaan rata rata penurunan kadar ureum antara ketiga kelompok yaitu kelompok dengan perlakuan pengaturan Qb 150 ml/mnt. Kelompok dengan Qb 175 ml/mnt dan kelompok Qb dengan 200 ml/mnt.

Analisis perbedaan RRU antar kelompok.

Untuk mengetahui perbedaan nilai rasio reduksi ureum antara ketiga kelompok dilakukan dengan menggunakan uji anova. Adapun hasil dari penghitungan dengan menggunakan uji anova dapat terlihat dalam tabel di bawah ini :

Tabel 7. Analisis perbedaan RRU antar kelompok

kelompok (Qb)	n	Rata rata Nilai RRU dalam % ($\bar{X} \pm SD$)	F hitung (anova)	p value
150 ml/mnt	20	61,6 \pm 8.8	1.39	0.26
175 ml/mnt	18	62,3 \pm 6.6		
200 ml/mnt	16	65,5 \pm 6.0		

Hasil uji Anova *multiple comparison* pada Tabel 7 menunjukkan nilai probabilitas 0,26 ($> 0,05$) yang artinya tidak ada perbedaan nilai rasio reduksi ureum antara ketiga kelompok.

4. Pembahasan

Seperti yang tercantum dalam tabel 1. menunjukkan karakteristik responden baik jenis kelamin maupun usia yang berbeda pada setiap kelompok perlakuan tidaklah mempengaruhi hasil penelitian dikarenakan perbedaan jenis kelamin maupun usia responden tidak mempengaruhi nilai RRU. Menurut Sukandar (2006) & National Kidney Fondation (2007) adekuasi hemodialisis dipengaruhi oleh : kecepatan aliran darah selama dilalisis, konsentrasi dialisat dan juga jenis dializat, luas permukaan membrane dialyzer, lama waktu tindakan hemodialisis dan frekuensi tindakan dialysis selama satu minggu.

Pada tabel 2 nampak bahwa 3 kelompok perlakuan dalam pengaturan mesin hemodialisis dengan Qb (kecepatan

pompa) 150, 175 dan 200 ml/menit. Untuk Qd (kecepatan dialisat) 500 ml/jam, Koefisien Area (KoA) 1,6 m² lama HD 4 jam , frekuensi HD 2 kali perminggu dan akses vaskuler semua responden melalui AV Shunt. Sehingga diharapkan dapat mengurangi bias pada hasil penelitian ini.

Dalam penelitian ini responden mendapatkan perlakuan dengan seting kecepatan aliran darah atau Qb yang berbeda yaitu kelompok I : 150 ml/menit, kelompok II : 175 ml/menit dan kelompok III : 200 ml/menit. Menurut Sukandar (2006) bahwa semakin besar aliran darah semakin banyak pula pembuangan ureum dari darah dan pengesetan Qb didasarkan dari jenis dialyzer. Pengesetan Qb yang terlalu besar dapat membuat pasien jatuh dalam kondisi syok hipovolemik akibat ultrafiltrasi yang berlebihan, sedangkan Qb yang terlalu rendah dapat menyebabkan aliran darah menuju dialyzer tidak lancar sehingga menyebabkan pembekuan darah. Pengesetan minimal Qb sebesar 200 ml/mnt. Diperjelas dari tulisan Gatot (2003) kalau yang digunakan adalah dialyzer standar maka pengaturan Qb kurang 250 ml/mnt, untuk penggunaan dialyzer high fluk maka pengaturan Qb lebih dari 250 ml/mnt. Pada penelitian ini menggunakan dialyzer standar dengan 3 jenis perlakuan yaitu Qb 150, 175 dan 200 ml/mnt.

Untuk menghindari terjadinya bias dalam penelitian ini maka Qd, KoA dan lama Hemodialisis di atur secara seragam. Untuk Quick dializat disetting kecepatan 500 ml/mnt, hal ini sesuai dengan pendapat azar (2009) bahwa pengaturan Qd saat dilakukan hemodialisa antara 500 sampai dengan 800 ml/mnt. Sedangkan Menurut Allen,dkk(1995) menyatakan bahwa biasanya saat dilakukan hemodialisa Qd disetting 500 ml/mnt. Kecepatan aliran dialisat mempengaruhi bersihan ureum dalam darah, semakin besar Qd semakin besar bersihan urea. Penggunaan jenis dializat semua memakai dialisat bikarbonat. Menurut Gatot (2003) dialisat bikarbonat cenderung lebih fisiologis dan minimal efek samping yang

ditimbulkan dibanding dengan dialisis asetat.

Lama waktu tindakan hemodialisis disetting sekitar 4 jam. Dengan frekuensi 2 kali seminggu. Frekuensi tindakan hemodialisis bisa dilakukan 3 kali seminggu atau 2 kali seminggu tergantung dari kondisi pasien. Untuk 2 kali seminggu bisa dilakukan pada pasien yang masih mempunyai fungsi ginjal residu. Di RS Kota Semarang diberlakukan frekuensi 2 kali seminggu dengan lama waktu 4 jam.

Luas membrane pada dialyzer sangat mempengaruhi RRU, semakin luas permukaan membrane semakin banyak pembersihan ureum dari darah (Luo dkk,2009). Semakin banyak ureum yang terbuang selama hemodialisis maka semakin tinggi RRU sehingga kondisi yang adekuat tercapai.

Menurut penelitian yang dilakukan Eknayan,dkk (2002) bahwa dialyzer dengan high fluk selain luas permukaan membrane tinggi juga mampu meningkatkan pembuangan partikel yang berukuran molekul yang lebih besar dibanding dengan dialyzer low fluk. Didukung dari penelitian Gatot (2003) didapatkan hasil bahwa nilai RRU akan semakin tinggi pada penggunaan dialyzer dengan luas permukaan membrane semakin tinggi. Namun tentunya akan menambah beban pasien terkait biaya yang dikeluarkan. Di unit hemodialisis RS Kota Semarang tindakan hemodialisis menggunakan dialyzer dengan luas permukaan membrane sedang yaitu berukuran 1.6 mm².

Berdasarkan pada tabel 5 tampak bahwa nilai ureum sebelum perlakuan antara ketiga kelompok secara statistik tidak ada perbedaan bermakna yaitu nilai p sebesar 0.69, sehingga kalau ada perubahan rata rata penurunan memang disebabkan karena pengaturan Qb yang berbeda antara ke tiga kelompok bukan karena perbedaan awal dari kadar ureum sebelum perlakuan.

Dari hasil penelitian seperti yang terlihat pada Tabel 3 secara deskriptif diperoleh hasil bahwa semakin besar setting Qb, maka semakin besar pula proses

ultrafiltrasi ureum, hal ini bisa dilihat dari penghitungan penurunan kadar ureum antara sebelum dan setelah perlakuan pada pasien yang dilakukan tindakan hemodialisis baik Qb 150, 175 dan 200 ml/menit yang secara berurutan menunjukkan rata rata penurunan ureum sebesar 94, 101,2 dan 105,5. Semakin besar tekanan hidrostatis maka semakin besar pula proses ultrafiltrasi yang terjadi, dalam hal ini ultrafiltrasi ureum. Semakin besar aliran darah yang menuju ke dialyzer semakin besar pula tekanan hidrostatis dalam kompartemen darah sehingga akan meningkatkan proses ultrafiltrasi ureum.

Meskipun secara kuantitatif menunjukkan bahwa Qb 200 ml/mnt menunjukkan angka penurunan ureum paling besar dibanding dengan Qb 175 ml/mnt dan Qb 150 ml/mnt namun secara statistik dapat dikatakan tidak ada perbedaan yang bermakna rata rata penurunan ureum dari ketiga kelompok, hal ini tertuang dalam tabel 5 Tidak adanya perbedaan secara bermakna ultrafiltrasi ureum dengan melihat rata rata penurunan ureum pada ketiga kelompok dimungkinkan oleh karena selisih setting Qb 150 mm/mnt, Qb 175 cc/mnt dan 200 ml/mnt hanya sebesar 25 ml/mnt, sehingga nilai rata rata penurunan ureum masing - masing kelompok secara statistik belum ada perbedaan yang bermakna. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Erwinsyah (2009) bahwa dengan rata rata Qb di bawah 200 cc/mnt ternyata tidak ada hubungan yang bermakna rasio reduksi ureum.

Selain itu juga kalau didasarkan setting Qb yang dianjurkan apabila menggunakan dialyzer standar berdasar pernyataan Gatot (2003) maka setting Qb dibawah 250 ml/mnt dan dipertegas lagi oleh pernyataan Sumpena (2006) yang menyatakan bahwa pengesetan minimal Qb adalah sebesar 200 ml/mnt. Oleh karena setting Qb pada penelitian ini terutama pada kelompok satu dan dua masih di bawah 200 cc/mnt maka kemungkinan itulah yang menyebabkan secara statistik ultrafiltrasi ureum yang

dilihat dari rata rata penurunan ureum antara ke tiga kelompok tidak ada perbedaan yang bermakna.

Apabila kita lihat dari penghitungan nilai RRU seperti yang terlihat pada tabel 4.3 secara deskriptif diperoleh hasil bahwa semakin besar setting Qb, maka semakin besar pula Rasio Reduksi Ureum pasien yang dilakukan tindakan hemodialisis baik Qb 150, 175 dan 200 ml/menit yang secara berurutan menunjukkan rata rata RRU sebesar 61,6 %, 62,3% dan 65,5%. Berdasar dari angka tersebut bisa dikatakan hanya kelompok tiga dengan pengaturan Qb sebesar 200 ml/mnt yang mencapai tindakan hemodialisa secara adekuat. Hal ini sesuai anjuran dari NKF -DOQI (2007) bahwa tindakan hemodialisa dikatakan adekuat jika didapatkan penghitungan RRU sebesar 65% atau lebih. Jika setiap kali tindakan hemodialisis yang dilakukan belum mampu mencapai pembuangan ureum secara maksimal yang bisa diukur melalui penghitungan RRU maka sangat beresiko terhadap usia pasien.

5. Simpulan dan Saran

Simpulan

Tidak ada perbedaan yang bermakna nilai RRU pada ketiga kelompok dengan tingkat signifikansi ($p = 0.260$). Nilai rerata penurunan kadar ureum darah secara berurutan pada ketiga kelompok adalah 94, 101.2 dan 105.5. Tidak ada perbedaan yang bermakna nilai rerata penurunan kadar ureum darah antara ketiga kelompok dengan sigfikansi ($p=0.52$)

Saran

Bagi Ruang Hemodialisa RSUD Kota Semarang agar pada saat tindakan hemodialisa dilakukan pengaturan setting Qb minimal 200 cc/mnt karena secara kuantitatif didapatkan pembuangan ureum yang lebih baik dan nilai RRU yang lebih besar dibandingkan jika disetting dengan Qb 150 cc/mnt atau 175 cc/mnt.

6. Ucapan Terimakasih

Ucapan banyak terimakasih disampaikan atas kesempatan yang

diberikan untuk mendapatkan Dana Risbinakes DIPA Politeknik Kesehatan Kemenkes Semarang, sehingga penelitian ini dapat terselesaikan.

7. Daftar Pustaka

- Adityawardana. 2006. *Adekuasi Hemodialisa*. Fresenius Medical Care Nurse Meeting III, Sukabumi. Tidak dipublikasikan.
- Azar, A.T. 2009. Increasing dialysate flow rate increases dialyzer urea clearance and dialysis efficiency: an in vivo study. *Increasing dialysate flow rate increases dialyzer urea clearance and dialysis efficiency: an in vivo study*. *Saudi J Kidney Dis Transpl* 20(6):1023-9.
- Masuk Prioritas Depkes. Diakses pada 6 Juli 2008. dari <http://www.depkominfo.go.id/portal/index.php?act>.
- Erwinsyah.. 2009. Hubungan antara quick of blood (qb) dengan penurunan kadar ureum dan kreatinin plasma pada pasien ckd yang menjalani hemodialisis di RSUD Raden Mattaher Jambi.
- Eknoyan, G. 2002. Effect of dialysis dose and membrane flux in maintenance hemodialysis. *N Engl J Med*. 19;347(25):2010-9.
- Gatot, D. 2003. Rasio Reduksi Ureum Dializer 0,90 ;2,10; dan Dializer Seri 0,90 dengan 1,20. Tesis FK-USU.
- Luo, F.J., Patel, K.P., Marquez, I.O., Plummer, N.S., Hostetter, T.H., and Meyer, T.W. 2009. Effect of increasing dialyzer mass transfer area coefficient and dialysate flow on clearance of protein-bound solutes: a pilot crossover trial. *Am J Kidney Dis*. 53(6):1042-9.
- National Kidney Foundation. 2005. What You Should Know About Dialyzer Reuse. Diakses 6 Juli 2008, dari <http://www.kidney.org>.
- Sande, and Frank, M. 2000. Intradialytic hypotension—new concepts on an old problem. *Oxford Journals*

Medicine Nephrology Dialysis
Transplantation:15, 1746-1748.

Supranto, J. 2000. Teknik Sampling untuk
Survei dan Eksperimen. Penerbit.
PT. Rineka Cipta, Jakarta.

Sukandar, E. 2006. Gagal Ginjal dan
Panduan Terapi Dialisis . Pusat
Informasi Ilmiah Bagian Ilmu
Penyakit Dalam FK-Unpad. :
Bandung.

Susalit, E. 2000. Ultrafiltrasi Terpisah pada
Pasien Hemodialisa. Simposium
Nasional Keperawatan Ginjal dan
Hipertensi I. Jakarta. Tidak
dipublikasikan.

Susalit, E. 2006. Assesment of Hemodialysis
Adequacy. Kursus Critical Care in
Nephrology, Pertemuan Ilmiah
Tahunan Pernefri. Makasar.