



UNIVERSITAS INDONESIA

**HUBUNGAN ANTARA *QUICK OF BLOOD* (Qb) DENGAN
ADEKUASI HEMODIALISIS PADA PASIEN YANG
MENJALANI TERAPI HEMODIALISIS DI RUANG HD
BRSU DAERAH TABANAN BALI**

TESIS

**I Gusti Ayu Puja Astuti Dewi
0806469395**

**FAKULTAS ILMU KEPERAWATAN
PROGRAM STUDI PASCASARJANA ILMU KEPERAWATAN
KEKHUSUSAN KEPERAWATAN MEDIKAL BEDAH
DEPOK
JULI 2010**



UNIVERSITAS INDONESIA

**HUBUNGAN ANTARA *QUICK OF BLOOD* (Qb) DENGAN
ADEKUASI HEMODIALISIS PADA PASIEN YANG
MENJALANI TERAPI HEMODIALISIS DI RUANG HD
BRSU DAERAH TABANAN BALI**

TESIS

Diajukan sebagai persyaratan untuk memperoleh
Gelar Magister Ilmu Keperawatan
Kekhususan Keperawatan Medikal Bedah

**I Gusti Ayu Puja Astuti Dewi
0806469395**

**FAKULTAS ILMU KEPERAWATAN
PROGRAM STUDI PASCASARJANA ILMU KEPERAWATAN
KEKHUSUSAN KEPERAWATAN MEDIKAL BEDAH
DEPOK
JULI 2010**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Tesis ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.**

Nama : I Gusti Ayu Puja Astuti Dewi

NPM : 0806469395

Tanda Tangan : 

Tanggal : 8 Juli 2010

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan dibawah ini dengan sebenarnya menyatakan bahwa isi tesis ini saya susun tanpa tindakan plagiarism sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Indonesia.

Jika dikemudian hari ternyata saya melakukan melakukan tindakan plagiarism, saya akan bertanggung jawab sepenuhnya dan menerima sanksi yang dijatuhkan oleh Universitas Indonesia kepada saya.

Depok, 8 Juli 2010



I Gusti Ayu Puja Astuti Dewi

HALAMAN PENGESAHAN

Tesis ini diajukan oleh:

Nama : I Gusti Ayu Puja Astuti Dewi
NPM : 0806469395
Program Studi : Pasca Sarjana Ilmu Keperawatan
Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia
Judul Tesis : Hubungan Antara *Quick Of Blood* (Qb) Dengan Adekuasi Hemodialisis Pada Pasien Yang Menjalani Terapi Hemodialisis Di Ruang HD BRSU Daerah Tabanan Bali.

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Magister Keperawatan pada Program Studi Pasca Sarjana Ilmu Keperawatan Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing I : Krisna Yetti Malawat, S.Kp., M.App.Sc. (.....)

Pembimbing II: Rr. Tutik Sri Hariyati, S.Kp., MARS. (.....)

Penguji : Rita Herawati, S.Kp., M.Kep. (.....)

Penguji : Tuti Herawati, S.Kp., M.N. (.....)

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 8 Juli 2010

KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti panjatkan ke hadapan Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat dan rahmat-Nya peneliti dapat menyelesaikan tesis yang berjudul ” Hubungan Antara *Quick of Blood/Qb* Dengan Adekuasi Hemodialisis Pada Pasien Yang Menjalani Terapi Hemodialisis Di Ruang HD BRSU Daerah Tabanan Bali ”.

Peneliti menyadari penyusunan tesis ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya karena bantuan dari berbagai pihak, untuk itu peneliti ingin mengucapkan terima kasih yang tulus kepada :

1. Krisna Yetti, S.Kp., M.App.Sc., Ketua Program Studi Pasca Sarjana Fakultas Ilmu Keperawatan (FIK) Universitas Indonesia (UI), Koordinator Mata Kuliah Tesis dan sekaligus sebagai Pembimbing I yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan tesis ini.
2. Rr. Tutik Sri Hariyati, S.Kp., MARS., pembimbing II yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan tesis ini.
3. Dewi Irawaty, M.A., Ph.D., Dekan FIK UI yang telah memberi kesempatan kepada peneliti untuk menyelesaikan tugas akhir pada program pendidikan Magister Keperawatan.
4. dr. I Gede Wiryana Patrajaya, M.Kes., Direktur BRSU Daerah Tabanan Bali yang telah memberikan ijin kepada peneliti untuk mengambil data di BRSU Daerah Tabanan Bali.
5. Sang Ketut Arta, S.K.M., M.Kes., Kepala Bidang Pengendalian Mutu BRSU Daerah Tabanan Bali yang telah membantu peneliti dalam proses perijinan penelitian.
6. Penanggungjawab, Kepala Ruangan dan para perawat HD BRSU Daerah Tabanan Bali yang telah memberikan kesempatan dan bantuannya selama peneliti mengambil data di ruang HD.

7. Seluruh responden yang terlibat dalam penelitian ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu telah membantu peneliti untuk memperoleh data sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir dengan baik.
8. Ketua dan anggota Yayasan P3LPK Bali yang telah memberikan kesempatan untuk melanjutkan pendidikan dan motivasinya dalam menyelesaikan tugas akhir pendidikan ini.
9. Ketua STIKES Bali beserta staf yang telah memberikan kesempatan untuk melanjutkan pendidikan dan motivasinya dalam penyusunan tugas akhir pendidikan ini.
10. Suamiku I Gusti Putu Gede Arneca, ST., anakku Bagus Yoga dan Dian Putri, orang tua, mertua dan kakak serta ipar tercinta yang penuh pengorbanan dan selalu memberikan dukungan, motivasi dan doanya agar dapat menyelesaikan tugas akhir pendidikan ini.
11. Teman-teman S2 KMB Angkatan 2008 yang telah memberikan dukungan dan masukan kepada peneliti selama proses pembuatan proposal tesis ini.
12. Teman-teman di Pondok Lasmiar yang selalu memberikan bantuan, masukan dan dukungan kepada peneliti selama kebersamaan kita di perantauan.

Peneliti menyadari bahwa tesis ini tidak lepas dari kekurangan dan kesalahan, untuk itu penulis mengharapkan saran dan masukan demi perbaikan dan peningkatan kualitas tesis ini. Peneliti sangat berharap semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat. Semoga Tuhan Yang Maha Esa selalu melindungi kita semua.

Depok, Juli 2010

Peneliti

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : I Gusti Ayu Puja Astuti Dewi
NPM : 0806469395
Program Studi : Pasca Sarjana Ilmu Keperawatan
Kekhususan Keperawatan Medikal Bedah
Fakultas : Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia
Jenis Karya : Tesis

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :
Hubungan Antara *Quick of Blood/Qb* Dengan Adekuasi Hemodialisis Pada Pasien Yang Menjalani Terapi Hemodialisis Di Ruang HD BRSU Daerah Tabanan Bali

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasi tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Depok
Pada tanggal : 8 Juli 2010
Yang Menyatakan



(I Gusti Ayu Puja Astuti Dewi)

ABSTRAK

Nama : I Gusti Ayu Puja Astuti Dewi
Program Studi : Pasca Sarjana Ilmu Keperawatan Fakultas Ilmu Keperawatan
Universitas Indonesia
Judul : Hubungan Antara *Quick of Blood*/Qb Dengan Adekuasi
Hemodialisis Pada Pasien Yang Menjalani Terapi Hemodialisis
Di Ruang HD BRSU Daerah Tabanan Bali.

Selama proses hemodialisis darah dari tubuh pasien dialirkan menuju sirkuit darah . Pengaturan kecepatan aliran darah diatur oleh pompa darah sebagai *Quick of Blood*/Qb. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara Qb dengan adekuasi hemodialisis pada pasien yang menjalani terapi hemodialisis. Desain penelitian menggunakan *cross-sectional* dengan 38 orang responden. Qb diobservasi dengan melihat nilai yang tercantum pada mesin dan adekuasi hemodialisis dihitung dengan menggunakan rumus turunan pertama Kt/V dan URR. Hubungan antara Qb dengan adekuasi hemodialisis diuji dengan korelasi dan regresi linier. Rata-rata nilai Qb adalah 222,94 mL/menit dengan standar deviasi/SD 23,17. Rata-rata nilai adekuasi hemodialisis yaitu 1,22 (62,18%) dengan SD 0,34. Hasil uji statistik menunjukkan tidak ada hubungan bermakna antara Qb dengan adekuasi hemodialisis ($p\ value = 0,225$). Kepatenaan akses vaskuler, berat badan, komplikasi intradialisis, dan ukuran lumen kateter dapat digunakan sebagai pedoman dalam pengaturan Qb. Perawat perlu memperhatikan pedoman pengaturan Qb ini untuk mencapai adekuasi hemodialisis yang optimal.

Kata kunci : pompa darah, *Quick of Blood*/Qb, adekuasi hemodialisis, Kt/V , URR, perawat.

ABSTRACT

Name : I Gusti Ayu Puja Astuti Dewi
Study Program : Postgraduate Program Faculty Of Nursing University Of Indonesia
Title : The Relationship Between Quick Of Blood/Qb And Haemodialysis Adequacy For Haemodialysis Patient At Haemodialysis Ward In Tabanan General Hospital.

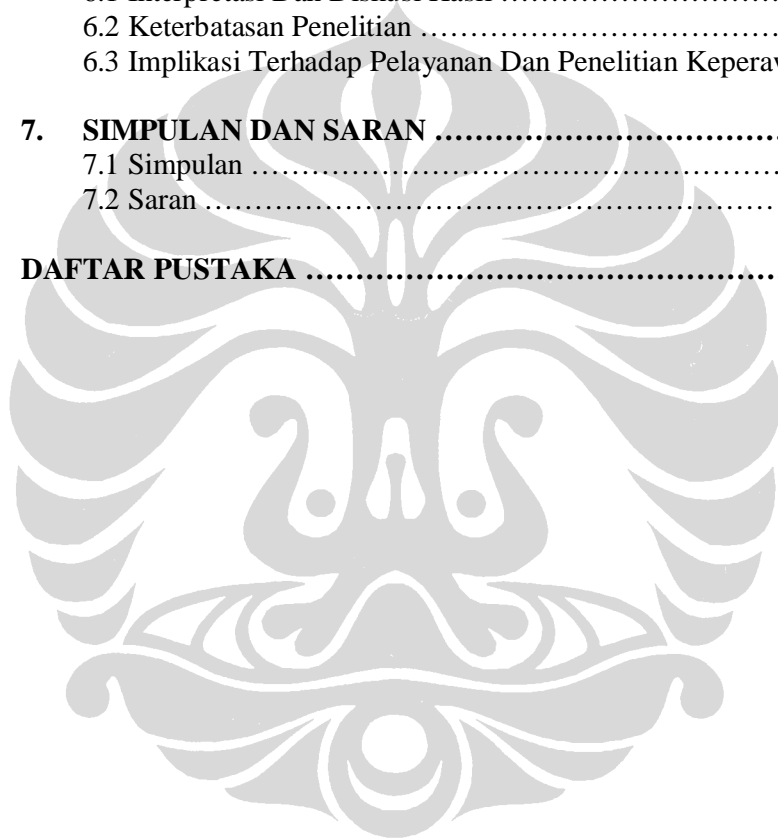
During haemodialysis, blood is transferred from patient into a blood circuit. The adjustment of blood stream is regulated by a blood pump as quick blood/Qb. The aim of this study was to identify the relationship between Qb and haemodialysis adequacy among patient undergoing haemodialysis. Cross sectional design with 38 respondents were adopted in this study. Qb was evaluated by observing the indicator at the machine and haemodialysis adequacy was calculated with the first derivative formula of Kt/V and URR. The relationship between Qb and haemodialysis adequacy was tested by correlation analyses and linier regression. Mean Qb was 222.94 mL/minute with standard deviation of 23.17. Adequacy value was 1.22 (62,18%) with standard deviation of 0.34. Statistical analyses showed no significant relationships between Qb and haemodialysis adequacy (p value = 0.225). Adequacy vascular access, weight, intra-dialysis complications, and lumen catheter size could be applied as a guideline in the adjustment of Qb. Therefore, nurses need to pay attention on this guideline to reach the optimum adequacy.

Key Words : blood pump, Quick Of Blood/Qb, Haemodialysis Adequacy, Kt/V, URR, nurses

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	8
1.3 Tujuan Penelitian	8
1.4 Manfaat Penelitian	8
2. TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1 <i>Chronic Kidney Disease</i> (CKD)	10
2.1.1 Pengertian	10
2.1.2 Patofisiologi	11
2.1.3 Penatalaksanaan	13
2.2 Hemodialisis	13
2.2.1 Pengertian dan Tujuan	13
2.2.2 Komponen Hemodialisis	14
2.2.3 Proses Hemodialisis	23
2.3 <i>Quick of Blood/Qb</i>	26
2.4 Adekuasi Hemodialisis	28
2.5 Peran Perawat Hemodialisis	32
3. KERANGKA KONSEP, HIPOTESIS DAN DEFINISI OPERASIONAL	35
3.1 Kerangka Konsep	35
3.2 Hipotesis	36
3.3 Definisi Operasional	37
4. METODE PENELITIAN	40
4.1 Desain Penelitian	40
4.2 Populasi Dan Sampel	41
4.3 Tempat Penelitian	42

4.4 Waktu Penelitian	42
4.5 Etika Penelitian	42
4.6 Alat Pengumpulan Data	44
4.7 Prosedur Pengumpulan Data	44
4.8 Analisa Data	48
5. HASIL PENELITIAN	53
5.1 Analisis Univariat	54
5.2 Analisis Bivariat	56
6. PEMBAHASAN	64
6.1 Interpretasi Dan Diskusi Hasil	64
6.2 Keterbatasan Penelitian	86
6.3 Implikasi Terhadap Pelayanan Dan Penelitian Keperawatan	88
7. SIMPULAN DAN SARAN	90
7.1 Simpulan	90
7.2 Saran	91
DAFTAR PUSTAKA	93



DAFTAR TABEL

		Hal
Tabel 2.1	Klasifikasi CKD Berdasarkan GFR	11
Tabel 2.2	Perbedaan Konsentrasi Larutan Antara Darah dan Dialisat	21
Tabel 4.3	Analisis Bivariat Variabel Independen dan Variabel Dependen, Faktor Perancu dan Variabel Dependen	52
Tabel 5.4	Distribusi Responden Menurut Karakteristik Responden (Jenis Kelamin) Di Ruang HD BRSU Daerah Tabanan Bali Bulan April – Mei 2010 (n = 38)	54
Tabel 5.5	Distribusi Responden Menurut Karakteristik Responden (Umur dan BB Interdialisis) Di Ruang HD BRSU Daerah Tabanan Bali Bulan April – Mei 2010 (n = 38)	54
Tabel 5.6	Distribusi Responden Menurut Qb dan Adekuasi Hemodialisis Di Ruang HD BRSU Daerah Tabanan Bali Bulan April – Mei 2010 (n = 38)	55
Tabel 5.7	Distribusi Rata-Rata AHD Kt/V Menurut Jenis Kelamin Di Ruang HD BRSU Daerah Tabanan Bali Bulan April – Mei 2010 (n = 38)	56
Tabel 5.8	Distribusi Rata-Rata AHD URR Menurut Jenis Kelamin Di Ruang HD BRSU Daerah Tabanan Bali Bulan April – Mei 2010 (n = 38)	57
Tabel 5.9	Analisis Korelasi Dan Regresi Linier Qb Dengan Adekuasi Hemodialisis Di Ruang HD BRSU Daerah Tabanan Bali Bulan April – Mei 2010 (n = 38)	57
Tabel 5.10	Analisis Korelasi Dan Regresi Linier Umur Dengan Adekuasi Hemodialisis Di Ruang HD BRSU Daerah Tabanan Bali Bulan April – Mei 2010 (n = 38)	60
Tabel 5.11	Analisis Korelasi Regresi Linier Antara BB Interdialisis Dengan Adekuasi Hemodialisis Di Ruang HD BRSU Daerah Tabanan Bali Bulan April – Mei 2010 (n = 38)	62

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2.1 Akses Vaskuler Hemodialisis	16
Gambar 2.2 Hollow Fiber Dialyzer	20
Gambar 2.3 Komponen Hemodialisis	23
Gambar 2.4 Proses Ultrafiltrasi	25
Gambar 2.5 Proses Osmosis	26
Gambar 2.6 Proses Difusi dan Konveksi	26
Gambar 5.7 Diagram Tebar Korelasi Antara Qb Dengan AHD Kt/V Di Ruang HD BRSU Daerah Tabanan Bali Bulan April – Mei 2010 (n = 38).....	59
Gambar 5.8 Diagram Tebar Korelasi Antara Qb Dengan AHD URR Di Ruang HD BRSU Daerah Tabanan Bali Bulan April – Mei 2010 (n = 38)	60

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Jadwal Penelitian
- Lampiran 2 Lembar Permohonan Menjadi Responden
- Lampiran 3 Lembar Persetujuan Responden
- Lampiran 4 Lembar Alat Pengumpulan Data Karakteristik Responden
- Lampiran 5 Lembar Alat Pengumpulan Data Kecepatan Aliran Darah/Qb
- Lampiran 6 Lembar Alat Pengumpulan Data Adekuasi Hemodialisis
- Lampiran 7 Prosedur Pengumpulan Sampel Darah Untuk Pemeriksaan Ureum
Pre
HD
- Lampiran 8 Prosedur Pengumpulan Sampel Darah Untuk Pemeriksaan Ureum
Post HD
- Lampiran 9 Daftar Riwayat Hidup
- Lampiran 10 Surat Permohonan Ijin Penelitian FIK UI
- Lampiran 11 Surat Ijin Penelitian Dari BRSU Daerah Tabanan Bali
- Lampiran 12 Surat Keterangan Lolos Uji Etik Dari FIK UI

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Chronic Kidney Diseases (CKD) atau penyakit ginjal kronik merupakan suatu bentuk lain dari kerusakan pada ginjal dengan *Glomerulus Filtrasi Rate* (GFR) kurang dari 60 mL/menit/1,73 m² yang terjadi selama lebih dari 3 bulan (Kallenberg, Gutch, Stoner, & Corca, 2005). Penyebab utama penyakit ginjal kronik adalah penyakit Diabetes mellitus (DM) dan hipertensi (Black & Hawk, 2005).

Proses penyakit DM dan hipertensi yang berkembang secara progresif menyebabkan terjadinya kerusakan pada nefron ginjal tepatnya pada glomerulus dan tubulus ginjal. Kerusakan tersebut mengakibatkan terganggunya proses filtrasi, reabsorpsi, sekresi maupun ekskresi pada ginjal yang ditandai dengan meningkatnya nilai ureum dan kreatinin di dalam darah. Apabila kerusakan ini mengakibatkan laju filtrasi glomerulus atau GFR berkurang hingga dibawah 15 mL/menit/1,73 m² dan disertai kondisi uremia, maka pasien telah mengalami CKD stage V atau penyakit ginjal tahap akhir.

American National Kidney Foundation (2002) menyampaikan bahwa pasien yang menderita penyakit ginjal tahap akhir diindikasikan untuk melakukan *Renal Replacement Therapy* (RRT) atau terapi pengganti ginjal. Pemberian terapi pengganti ginjal bertujuan untuk meningkatkan kualitas hidup pasien yang menderita penyakit ginjal tahap akhir (Thomas, 2002).

Terdapat 2 (dua) jenis terapi pengganti ginjal yaitu dialisis dan transplantasi ginjal. Terapi pengganti ginjal jenis dialisis terdiri dari terapi hemodialisis (HD) dan terapi peritoneal dialisis (PD). Terapi pengganti ginjal jenis HD

lebih banyak dipilih dibandingkan dengan terapi PD karena proses yang lebih singkat dan lebih efisien terhadap pengeluaran zat-zat dengan berat molekul rendah (Ignatavicius & Workman, 2006).

UK Kidney Alliance (2001) melaporkan bahwa terdapat 230 orang per 1 juta penduduk (0,03%) menderita gagal ginjal tahap akhir melakukan terapi dialisis dan sebanyak 60,4% dari penderita tersebut memilih terapi HD (Thomas, 2002). Pada tahun 2000, Perhimpunan Nefrologi Indonesia (Pernefri) mencatat penderita penyakit ginjal tahap akhir di Indonesia yang memilih terapi HD karena glomerulonefritis adalah 46,39%, Diabetes mellitus 18,65%, obstruksi dan infeksi saluran kemih 12,85%, hipertensi 8,46% serta sebab lainnya 13,65% (Sudoyo, Sutiyahadi, Alwi, Simadibrata & Setiati, 2006).

Hemodialisis merupakan suatu cara untuk mengeluarkan produk sisa metabolisme berupa larutan dan air yang ada pada darah melalui membran semipermeabel atau yang disebut dengan *dialyzer* (Thomas, 2002). Prinsip kerja perpindahan cairan pada hemodialisis adalah difusi, osmosis, ultrafiltrasi dan konveksi (Thomas, 2002 ; Kallenbach, Gutch, Stoner, & Corca, 2005). Melalui proses difusi molekul dalam darah dapat berpindah ke dialisat. Proses perpindahan ini terjadi karena adanya perbedaan konsentrasi larutan, dimana konsentrasi darah lebih tinggi daripada konsentrasi dialisat. Osmosis adalah perpindahan air dari tekanan tinggi (darah) ke tekanan yang rendah (dialisat).

Ultrafiltrasi merupakan proses perpindahan cairan dari kompartemen darah ke kompartemen dialisat melalui membran semi permeabel karena adanya perbedaan tekanan hidrostatis. Tekanan hidrostatis kompartemen darah bersifat positif sedangkan kompartemen dialisat bersifat negatif. Saat perpindahan cairan pada proses ultrafiltrasi, larutan atau molekul yang terlarut dalam cairan tersebut ikut berpindah ke dalam cairan dialisat. Proses

ini disebut dengan konveksi. Proses perpindahan cairan ini dapat mengeluarkan toksin dan cairan yang berlebih dari tubuh pasien.

Proses perpindahan cairan darah pasien menuju dialiser ditentukan oleh kecepatan aliran darah. Kecepatan aliran darah (*Quick of Blood/Qb*) adalah jumlah darah yang dapat dialirkan dalam satuan waktu menit (mL/menit). Semakin banyak darah yang dapat dialirkan menuju dialiser dalam permenitnya maka semakin banyak zat-zat toksik dan cairan yang berlebih dapat dikeluarkan dari tubuh pasien (Kallenbach, Gutch, Stoner, & Corca, 2005). Pengaturan Qb yang tepat diperlukan untuk tercapainya bersihan/*clearance* yang optimal.

Berdasarkan literatur dan penelitian disampaikan bahwa pengaturan Qb setiap pasien HD dapat ditentukan berdasarkan berat badan (Kim, *et al*, 2004), ukuran lumen kateter/jarum (Gibney, 2010 ; Kallenbach, Gutch, Stoner, & Corca, 2005), akses vaskuler (Weitzel & Ypsilanti, 2006 ; Kallenbach, Gutch, Stoner, & Corca, 2005). Daugirdas, Blake, & Ing (2007) menyampaikan bahwa pengaturan Qb perlu memperhatikan penyakit kardiovaskuler yang diderita pasien HD. Sementara, Bravo, et al (2008) menyampaikan bahwa pencapaian Qb yang optimal dapat ditentukan dari pemberian *dynamic arterial line pressure* (DALP) sebesar -200 mmHg.

Erwinsyah (2009) melaksanakan penelitian terhadap 32 orang responden yang menjalani terapi HD di RSUD Raden Mattaher Jambi. Hasil penelitian tersebut yaitu nilai rata-rata selisih Qb awal dengan akhir sebanyak 207,34 mL/menit mampu mencapai reduksi ureum sebesar 53,71%. Hudak & Gallo (1996) menyampaikan bahwa pengaturan Qb yang tepat dan sesuai dengan kondisi pasien sangat penting diperhatikan agar tercapai efisiensi proses hemodialisis.

Selain pengaturan Qb yang tepat, pencapaian bersihan/*clearance* yang optimal dapat diperoleh dengan memperhatikan pengaturan terhadap

kecepatan aliran dialisat (Qd) dan penggunaan jenis dialiser yang memiliki luas transfer membran (KoA) yang disesuaikan dengan kondisi pasien (Daugirdas, Blake, & Ing, 2007). Kenyataan yang ada di tatanan pelayanan HD di Indonesia, pengaturan Qd diatur dengan kecepatan stabil yaitu 500 mL/menit mulai dari awal hingga berakhirnya HD. Masing-masing pasien HD menggunakan dialiser dengan KoA yang sama. Hal ini menyebabkan pengaturan Qd dan KoA menjadi kurang diperhatikan dalam menentukan pencapaian *clearance*/bersihan ureum.

Keberhasilan proses hemodialisis ditentukan oleh terpenuhinya dosis HD sesuai dengan kebutuhan pasien. Konsensus Dialisis Pernefri (2003) menyarankan jumlah dosis HD yang ideal adalah 10 jam/minggu. Berdasarkan pengalaman, bahwa pelaksanaan HD di Indonesia dengan frekuensi 2X/minggu dilaporkan adekuasi dialisis dapat mencapai lebih dari 1,2. Oleh karena itu pelaksanaan HD di Indonesia biasa dilakukan 2X/minggu dengan durasi 4 – 5 jam/kali HD dengan memperhatikan kebutuhan individu (Konsensus Dialisis Pernefri, 2003). Lowrie, et al (1981) menyampaikan bahwa terdapat hubungan langsung antara dosis dialisis dengan semakin panjang usia hidup pasien yang menjalani terapi hemodialisis (Thomas, 2002).

Pemberian dosis HD yang sesuai dengan kebutuhan pasien dapat dinilai dari adekuasi atau kecukupan hemodialisis yang dicapai pasien HD. Adekuasi atau kecukupan HD adalah terpenuhinya kebutuhan hemodialisis yang ditandai dengan pasien merasa lebih baik dan nyaman serta semakin panjangnya usia hidup pasien (Kallenbach, Gutch, Stoner, & Corca, 2005).

Adekuasi hemodialisis dapat dinilai secara kuantitatif dengan menghitung *Urea Reduction Ratio* (URR) atau menggunakan rumus Kt/V . URR adalah reduksi ureum pada pasien HD dari predialisis sampai postdialisis. Kt/V adalah ratio bersihan ureum dan waktu selama HD terhadap volume ureum yang terdistribusi pada tubuh pasien. K adalah bersihan ureum dialiser

(mL/menit), t menyatakan lamanya waktu HD (menit) dan V adalah volume distribusi ureum dalam cairan tubuh (mL) (Kallenbach, Gutch, Stoner, & Corca, 2005). Konsensus Dialisis Pernefri (2003) menyatakan target Kt/V yang ideal adalah 1,2 (URR 65%) untuk HD 3X perminggu selama 4 jam perkali HD dan 1,8 untuk HD 2X perminggu selama 4 – 5 jam perkali HD. Charra (2000) menyatakan bahwa terdapat hubungan yang positif antara kecukupan dialisis yang adekuat dengan pencapaian tujuan dialisis (Thomas, 2002).

Perawat memiliki peran yang penting dalam proses pelaksanaan hemodialisis mulai dari pre, intra maupun post hemodialisis. Peran perawat hemodialisis adalah sebagai *care provider* dan *educator* (Kallenbach, Gutch, Stoner, & Corca, 2005). Perawat hemodialisis dituntut memiliki kemampuan dalam melakukan pemeriksaan fisik, mempersiapkan pasien dan mesin menjelang pelaksanaan hemodialisis. Perawat diharapkan mampu menangani komplikasi intra hemodialisis baik secara mandiri maupun kolaborasi dengan tim kesehatan lain.

Selama proses intra HD, perawat melakukan pemantauan dan pengaturan Qb dengan tujuan untuk mencapai efisiensi selama proses HD berlangsung. Perawat berkolaborasi dengan tim dokter dan laboran untuk mengetahui pencapaian adekuasi HD sebagai bentuk evaluasi terhadap tercapainya dosis HD yang telah diberikan. Kolaborasi dengan tim dokter terkait dengan pencapaian adekuasi HD dan penentuan dosis pasien untuk HD berikutnya sedangkan kolaborasi dengan laboran terkait dengan pemeriksaan lab untuk ureum pre dan post HD.

Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan pada bulan Januari 2010 dengan kepala Ruang HD di Badan Rumah Sakit Umum (BRSU) Daerah Tabanan Bali diperoleh beberapa informasi. BRSU Daerah Tabanan merupakan rumah sakit tipe B yang berada di Kabupaten Tabanan Propinsi Bali. Sejak tahun 2002 BRSU Tabanan telah memberikan pelayanan terapi

hemodialisis. Saat ini Ruang HD BRSU Daerah Tabanan memiliki 10 tempat tidur dan 10 mesin HD.

Ruang HD BRSU Tabanan memiliki 11 tenaga perawat dengan kualifikasi pendidikan D3 Keperawatan, 8 orang diantaranya telah memiliki sertifikat perawat hemodialisis. Berdasarkan *Medical Record* Ruang HD BRSU Daerah Tabanan, diperoleh data bahwa pada bulan Desember tahun 2009 terdapat 83 pasien yang datang untuk menjalani terapi HD. Jumlah pasien HD laki-laki sebanyak 57 orang, pasien perempuan sebanyak 26 orang. Rentang usia pasien HD antara 21 – 80 tahun. Sebagian besar pasien datang sesuai dengan program/jadwal yang telah ditentukan.

Durasi setiap pelaksanaan terapi HD ditetapkan selama 4 jam 30 menit. Jenis akses vaskuler pasien HD adalah sekitar 90% menggunakan AV fistula (Cimino) dan sisanya adalah akses femoral (akses sementara) bagi pasien yang baru memperoleh terapi HD. Ukuran lumen kateter/jarum yang digunakan adalah jenis *needle* AV fistula ukuran 16. Seluruh pasien HD menggunakan jenis dialiser yang sama. Dialiser yang digunakan adalah FB 110 Tga dengan *effective surface area* 1,1 m² dan nilai koefisien 910 mL/jam/100 mmHg. Kecepatan aliran dialisat/*Quick of Dialysat* (Qd) diberikan sebesar 500 mL/menit. Pemberian Qd 500 mL/menit diberikan mulai dari awal hingga berakhirnya HD (kecepatan aliran dialisat konstan/tidak dilakukan perubahan).

Pengaturan Qb yang diberikan kepada pasien disesuaikan dengan kepatenan akses vaskuler, ukuran lumen kateter/jarum yang digunakan dan memperhatikan kenyamanan pasien. Kenyamanan pasien berkaitan dengan komplikasi intradialisis yang dialami oleh pasien seperti hipotensi, kramp, mual-muntah maupun pusing. Nilai Qb yang biasanya diberikan pada pasien HD berkisar antara kecepatan 200 – 300 mL/menit. Berdasarkan pengalaman di ruangan, kisaran nilai Qb ini ditentukan setelah pasien melalui proses 6 kali HD sejak pasien menjalani HD untuk pertama kalinya.

Kecepatan awal yang diberikan yaitu $Q_b < 200$ mL/menit. Selanjutnya diberikan kecepatan antara 200 – 300 mL/menit hingga diperoleh nilai Q_b yang mendekati stabil sesuai kondisi pasien. Jadwal HD selanjutnya, pengaturan Q_b dimulai pada menit pertama dengan memberikan Q_b sebesar 150 mL/menit. Menit kelima berikutnya Q_b dinaikkan sesuai dengan kecepatan yang biasa diberikan yaitu berkisar antara 200 – 300 mL/menit.

Selama proses HD berlangsung, perawat ruangan melakukan pengaturan dan pemantauan Q_b serta pemeriksaan laboratorium darah yang dilakukan pada saat pre dan/atau post HD. Pemeriksaan laboratorium darah meliputi pemeriksaan darah lengkap dan pemeriksaan fungsi ginjal (ureum, serum kreatinin). Pemeriksaan ini dilakukan pada minggu pertama dalam setiap bulannya yang disesuaikan dengan kebutuhan dan kemampuan finansial pasien. Saat intra HD, apabila pasien mengalami komplikasi yang membutuhkan intervensi pengaturan Q_b maka perawat melakukan pengaturan Q_b hingga pasien merasa nyaman.

Berdasarkan fenomena diatas, penulis melihat adanya perbedaan pengaturan Q_b pada masing-masing pasien akan memberikan nilai Q_b yang berbeda. Dengan nilai Q_b yang berbeda memberi pengaruh terhadap bersihan ureum yang dicapai. Penulis mencoba mengkaitkan perbedaan nilai Q_b masing-masing pasien dengan adekuasi HD yang dicapai. Sampai saat ini belum ada penelitian tentang hubungan antara Q_b dengan adekuasi hemodialisis yang dilaksanakan di Ruang HD BRSU Daerah Tabanan Bali. Berdasarkan hal tersebut, penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul " Hubungan Antara *Quick of Blood*/ Q_b Dengan Adekuasi Hemodialisis Pada Pasien Yang Menjalani Terapi Hemodialisis Di Ruang HD BRSU Daerah Tabanan Bali". Penelitian ini diharapkan berguna untuk meningkatkan peran dan fungsi perawat dalam pengaturan dan pemantauan terhadap Q_b sehingga dapat mengoptimalkan kecukupan dialisis pasien dan terciptanya kualitas hidup pasien yang lebih baik.

1.2 Rumusan Masalah

Belum teridentifikasinya hubungan antara Qb dengan adekuasi hemodialisis pada pasien yang menjalani terapi HD di Ruang HD BRSU Daerah Tabanan Bali.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian terdiri dari tujuan umum dan tujuan khusus. Tujuan umum menggambarkan tujuan menyeluruh dari penelitian ini. Tujuan khusus merupakan penjabaran dari tujuan umum.

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui hubungan antara Qb dengan adekuasi hemodialisis pada pasien yang menjalani terapi hemodialisis di Ruang HD BRSU Daerah Tabanan Bali.

1.3.2 Tujuan Khusus

1.3.2.1 Mengidentifikasi karakteristik pasien (umur, jenis kelamin dan berat badan interdialisis) yang menjalani terapi hemodialisis.

1.3.2.2 Mengidentifikasi Qb pasien yang menjalani terapi hemodialisis.

1.3.2.3 Mengidentifikasi adekuasi hemodialisis yang dicapai oleh pasien yang menjalani terapi hemodialisis.

1.3.2.4 Menganalisa hubungan antara Qb dengan adekuasi hemodialisis pada pasien yang menjalani terapi hemodialisis.

1.3.2.5 Menganalisa hubungan antara faktor perancu dengan adekuasi hemodialisis pada pasien yang menjalani terapi hemodialisis.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini ditujukan untuk pengembangan terhadap pelayanan keperawatan, perkembangan ilmu keperawatan dan untuk perawat spesialis medikal bedah.

1.4.1 Manfaat untuk Pelayanan Keperawatan

- 1.4.1.1 Sebagai data dasar yang dapat digunakan oleh institusi pelayanan keperawatan dalam menentukan pengaturan Qb yang tepat agar tercapai adekuasi dialisis yang optimal.
- 1.4.1.2 Meningkatkan pengetahuan dan wawasan perawat tentang pentingnya pemantauan dan pengaturan Qb serta kaitannya dengan pencapaian adekuasi dialisis.

1.4.2 Manfaat untuk Perkembangan Ilmu Keperawatan

- 1.4.2.1 Menambah pengetahuan dan wawasan dalam praktik keperawatan tentang pemantauan dan pengaturan Qb pada pasien yang menjalani terapi hemodialisis.
- 1.4.2.2 Meningkatkan pemahaman dan kualitas pemberian tindakan keperawatan dalam pemantauan dan pengaturan Qb yang dilakukan oleh perawat sehingga tercapainya adekuasi dialisis yang optimal.
- 1.4.2.3 Sebagai data dasar dalam melakukan penelitian lebih lanjut untuk memperoleh suatu metode pemantauan ataupun pengaturan Qb yang lebih tepat sesuai kebutuhan pasien.

1.4.3 Manfaat untuk Perawat Spesialis Medikal Bedah

- 1.4.3.1 Sebagai dasar bagi perawat dalam melaksanakan kolaborasi terkait dosis dialisis yang sesuai dengan kebutuhan pasien hemodialisis.
- 1.4.3.2 Menambah wawasan dalam mengembangkan intervensi keperawatan terkait pemantauan dan pengaturan Qb serta pencapaian adekuasi dialisis yang optimal.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

Teori dan konsep yang berkaitan dengan hal yang akan diteliti sangat penting untuk diuraikan karena dapat digunakan sebagai landasan dalam melaksanakan penelitian. Pada bab ini, penulis menguraikan tentang teori dan konsep *Chronic Kidney Diseases* (CKD), hemodialisis, *Quick of Blood* (Qb), dosis dan adekuasi hemodialisis serta peran perawat hemodialisis.

2.1 CRHONIC KIDNEY DISEASE (CKD)

Proses terjadinya CKD hingga membutuhkan terapi pengganti ginjal diperlukan pemahaman yang jelas dimulai dari pengertian, patofisiologi dan penatalaksanaan dari CKD.

2.1.1 Pengertian

Chronic Kidney Diseases (CKD) atau penyakit ginjal kronik merupakan suatu bentuk lain dari kerusakan pada ginjal dengan *Glomerulus Filtrasi Rate* (GFR) kurang dari 60 mL/menit/1,73 m² yang terjadi selama lebih dari 3 bulan (Kallenbach, Gutch, Stoner, & Corca, 2005).

Sudoyo, Sutiyahadi, Alwi, Sumadibrata, & Setiati, (2006) menyampaikan bahwa penderita CKD telah mengalami kerusakan ginjal yang terjadi lebih dari 3 bulan, berupa kelainan struktural atau fungsional dengan atau tanpa penurunan GFR dengan manifestasi berupa kelainan patologis dan terdapat tanda kelainan ginjal (kelainan dalam komposisi darah atau urin maupun tes pencitraan).

CKD dapat diklasifikasikan menjadi 5 tahap berdasarkan pada jumlah GFR, seperti yang tercantum pada tabel 2.1.

Tabel 2.1.
Klasifikasi CKD Berdasarkan GFR

STAGE	DESKRIPSI	GFR (mL/menit/1,73 m ²)
I	Kerusakan ginjal dengan normal atau GFR meningkat	> 90
II	Kerusakan ginjal dengan penurunan GFR ringan	60 – 89
III	Penurunan GFR sedang	30 – 59
IV	Penurunan GFR berat	15 – 29
V	Kegagalan ginjal	< 15

Sumber : *Hemodialysis For Nurses and Dialysis Personnel*, Kallenbach, Gutch, Stoner, & Corca, 2005.

CKD stage V atau *End Stage Renal Disease* (ESRD) atau penyakit ginjal tahap akhir merupakan gangguan fungsi renal yang progresif dan irreversibel dimana kemampuan tubuh gagal untuk mempertahankan metabolisme dan keseimbangan cairan dan elektrolit, menyebabkan uremia (retensi urea dan sampah nitrogen lain dalam darah) (Smeltzer & Bare, 2002).

2.1.2 Patofisiologi

Penyebab dari timbulnya penyakit ginjal tahap akhir dapat dikelompokkan menjadi 2 bagian yaitu penyakit ginjal diabetes dan penyakit ginjal non diabetes (Sudoyo, Sutiyahadi, Alwi, Sumadibrata, & Setiati, 2006). Penyakit ginjal non diabetes meliputi :

2.1.2.1 Penyakit glomerular, seperti : penyakit otoimun, infeksi sistemik, obat, neoplasia.

2.1.2.2 Penyakit vascular, seperti : penyakit pembuluh darah besar, hipertensi dan mikroangiopati.

2.1.2.3 Penyakit tubulointerstitial, seperti : pielonefritis kronik, batu, obstruksi dan keracunan obat).

2.1.2.4 Penyakit kistik, seperti polikistik ginjal.

Dari 2 (dua) kelompok penyebab diatas secara progresif menyebabkan kerusakan pada nefron ginjal yaitu pada glomerulus dan tubulus ginjal. Kerusakan yang terjadi pada glomerulus dan tubulus mengakibatkan terganggunya proses filtrasi, reabsorpsi, sekresi maupun ekskresi pada ginjal. Ukuran protein plasma yang melebihi ambang batas kemampuan filtrasi membran kapiler glomerulus mengakibatkan semakin banyaknya nefron yang rusak karena beban kerja yang berat. Semakin banyaknya protein didalam plasma maka akumulasi produk sisa protein didalam plasma seperti ureum semakin meningkat.

Kadar ureum yang melebihi konsentrasi plasma diproses lebih lanjut pada tubulus proksimal ginjal. Di tubulus proksimal, kadar ureum yang berlebihan ini direabsorpsi ke dalam darah sehingga terjadi penumpukan ureum didalam darah. Proses ini ditunjukkan oleh nilai Blood Urea Nitrogen (BUN) yang melebihi kadar normal ($> 15 - 40$ mg/dL). Pasien penyakit ginjal tahap akhir disertai dengan penurunan nilai GFR < 15 mL/menit/1,73 m². Ketika GFR mengalami penurunan maka filtrasi dan ekskresi kreatinin juga mengalami penurunan sehingga terjadi akumulasi kreatinin didalam plasma 2 kali lipat dari nilai normal (0,7 – 1,2 mg/dL). (McCance & Huether, 2006 ; Sudoyo, Sutiyahadi, Alwi, Sumadibrata, & Setiati, 2006 ; Black & Hawk, 2005 ; Smeltzer & Bare, 2002).

Tertimbunya produk sisa metabolisme di dalam darah yang tidak dapat dikeluarkan oleh ginjal mengganggu kerja dari sistem tubuh lainnya. Kerja sistem tubuh yang terganggu meliputi sistem gastrointestinal, integumen, hematologi, saraf dan otot, kardiovaskuler serta endokrin. Tanda dan gejala yang muncul tergantung dari usia, derajat kerusakan sistem tubuh yang terganggu dan penatalaksanaan yang sudah diberikan.

2.1.3 Penatalaksanaan

Penatalaksanaan penyakit ginjal tahap akhir atau CKD stage V menurut *American National Kidney Foundation* (2002) diindikasikan untuk melakukan terapi pengganti ginjal (Kallenbach, Gutch, Stoner, & Corca, 2005). Tujuan pemberian terapi pengganti ginjal adalah untuk meningkatkan kualitas hidup pasien yang mengalami CKD stage V (Thomas, 2002).

Terapi pengganti ginjal terdiri dari terapi dialisis dan transplantasi ginjal. Terdapat 2 jenis terapi dialisis yaitu hemodialisis (HD) dan peritoneal dialisis (PD). Sampai saat ini terapi HD lebih banyak dipilih karena proses yang lebih singkat dan lebih efisien terhadap pengeluaran zat-zat dengan berat molekul rendah (Ignatavicius & Workman, 2006).

2.2 HEMODIALISIS (HD)

Memahami lebih dalam tentang HD, maka pada sub bahasan ini dijelaskan tentang pengertian dan tujuan HD, komponen dan proses HD.

2.2.1 Pengertian dan Tujuan

Hemodialisis merupakan suatu cara untuk mengeluarkan produk sisa metabolisme berupa larutan dan air yang ada pada darah melalui membran semipermeabel atau yang disebut dengan *dialyzer* (Thomas, 2002). Pada hemodialisis, aliran darah yang penuh dengan toksin dan limbah nitrogen dialihkan dari tubuh pasien ke dialiser tempat darah tersebut dibersihkan dan kemudian dikembalikan lagi ke tubuh pasien (Smeltzer & Bare, 2002).

Tujuan dari terapi hemodialisis yaitu untuk mengurangi status uremia, mengeluarkan cairan tubuh yang berlebih dan menjaga keseimbangan asam basa dan elektrolit (Kallenbach, Gutch, Stoner, & Corca, 2005).

2.2.2 Komponen Hemodialisis

Komponen hemodialisis terdiri dari akses vaskuler, sirkuit darah, dialiser dan sirkuit dialisat. Masing-masing komponen bekerja dan merupakan satu kesatuan yang saling mempengaruhi selama proses hemodialisis berlangsung.

2.2.2.1 Akses Vaskuler

Akses vaskuler merupakan komponen penting pada terapi HD karena melalui akses vaskuler darah dari tubuh pasien dapat dialirkan menuju dialiser. Thomas (2002) menyampaikan terdapat 2 kategori tempat akses vaskuler yaitu perkutaneus (jugularis, subklavia dan femoralis) dan arteriovenous/AV (fistula dan graft).

Akses perkutaneus merupakan pembuatan akses sementara karena kebutuhan hemodialisis yang darurat dan segera. Akses perkutaneus dicapai melalui kateterisasi pada jugularis, subklavia dan femoralis. Kateter yang digunakan adalah kateter *double lumen* atau *mono lumen*. Akses vaskuler melalui subklavia menggunakan kateter *double* atau *multi lumen* dimasukkan ke dalam vena subklavia. Metode akses vaskuler ini memiliki resiko yaitu dapat menyebabkan cedera vaskuler sehingga hanya digunakan beberapa minggu saja. Melalui akses femoralis, kateter dimasukkan kedalam pembuluh darah femoralis untuk pemakaian segera dan sementara, apabila sudah tidak diperlukan maka kateter tersebut dapat dikeluarkan/dilepas.

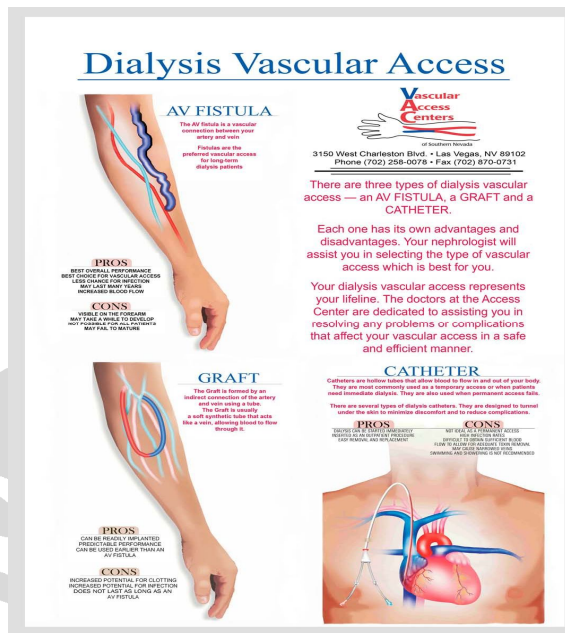
Akses AV fistula dan graft merupakan akses permanen yang dibuat melalui pembedahan pada lengan kiri bagian bawah. Pada AV fistula pembedahan dilakukan untuk membuat anastomosis antara pembuluh darah arteri dan

vena. Proses pematangan anastomosis tersebut membutuhkan waktu antara 4 – 6 minggu karena dalam waktu tersebut segmen fistula dapat berdilatasi dengan baik sehingga siap menerima jarum dengan lumen berukuran 14 – 16. Agar terjadi peningkatan proses dilatasi segmen fistula, penderita dianjurkan untuk melakukan latihan meremas-remas bola karet pada lengan yang terpasang fistula. AV graft menggunakan material sintetik seperti *polyetrafluoroethylene* (PTFE).

Biasanya AV graft dilakukan jika pembuluh darah perifer penderita tidak cocok menggunakan fistula. Saat ini, para praktisi lebih menyarankan untuk menggunakan AV fistula dibandingkan dengan AV graft. Hal ini disebabkan karena pada pemasangan AV graft sering terjadi hiperplasia pada sel intima vena dari graft-vena yang dapat mengakibatkan terjadinya stenosis bahkan obstruksi pada akses vaskuler (Daugirdas, Blake & Ing, 2007).

Menurut K/DOQI akses vaskuler dapat mengalirkan darah dengan kecepatan antara 300 – 500 mL/menit. Konsensus Dialisis Pernefri (2003) menyampaikan bahwa akses vaskuler yang adekuat dapat mengalirkan darah dengan kecepatan minimal 200 – 300 mL/menit. Gambar 2.1 memberikan gambaran tentang akses vaskuler sementara (kateter) dan permanen (AV fistula dan graft).

Gambar 2.1
Akses Vaskuler Hemodialisis



(Sumber : <http://www.ksosn.com/images/vac.jpg>)

2.2.2.2 Sirkuit Darah

Sirkuit darah merupakan suatu rangkaian sirkulasi darah. Sirkulasi darah mengalirkan darah dari dalam tubuh pasien melalui jarum/kanula (*inlet*) dengan bantuan pompa darah (*blood pump*) ke kompartemen darah dengan kecepatan aliran darah/*Quick of Blood/Qb* antara 200 – 400 mL/menit. Darah dari kompartemen darah kemudian dialirkan kembali kedalam tubuh pasien melalui jarum/kanula vena (*outlet*) (Pardede, 2006).

Komponen sirkuit darah terdiri dari jarum/kanula arteri (*inlet*), *arterial blood line* (ABL) atau selang arteri, kompartemen darah pada dialiser sampai pada selang vena dan jarum/kanula vena (*outlet*). Selain komponen tersebut, terdapat komponen penting lainnya yang perlu

diperhatikan pada sirkuit darah adalah peranan dari antikoagulan. Saat darah masuk kedalam sirkuit dialiser dapat mengalami pembekuan sehingga diperlukan suatu antikoagulan yang tepat. Heparin merupakan antikoagulan yang paling sering digunakan pada dialisis. Pemberian heparin dibagi menjadi 2 tahap yaitu pemberian dosis awal (dosis permulaan) 25 – 100 unit/KgBB diberikan pada waktu melakukan punksi atau pada persiapan kateter akses vaskuler. Pemberian dosis selanjutnya (dosis pemeliharaan) yaitu 500 – 2000 unit/jam diberikan selama HD berlangsung namun 1 jam sebelum HD berakhir maka heparin harus distop atau habis (Pardede, 2006).

Sirkuit darah memiliki monitor yang mengatur tekanan aliran darah dari dan menuju tubuh pasien. Monitor yang ada pada sirkuit darah antara lain monitor tekanan fistula, monitor tekanan arteri, monitor tekanan vena dan monitor udara. Monitor tekanan fistula berada pada *arteri line* tepatnya sebelum *blood pump*, sementara monitor tekanan arteri berada pada *arteri line* antara *blood pump* dan dialiser. Monitor tekanan vena berada pada *venous line* tepatnya sesudah dialiser sampai akses vaskuler (*outlet*).

Tekanan fistula, arteri dan vena dapat mengalami peningkatan apabila terdapat hambatan aliran darah yang dapat disebabkan karena selang tertekuk/terklem, posisi jarum/kanul yang tidak tepat dan tertutupnya lumen dan pori dialiser oleh bekuan darah. Detektor udara berfungsi untuk menangkap gelembung udara atau busa yang ada pada darah sebelum darah tersebut masuk kedalam tubuh penderita. Dengan adanya detektor udara ini maka darah

yang kembali ketubuh pasien terbebas dari udara sehingga menghindari terjadinya oklusi pada aliran darah.

2.2.2.3 Dialiser

Dialiser merupakan unit fungsional dari sirkuit ekstrakorporeal yang fungsinya sama seperti nefron sehingga sering disebut dengan ginjal buatan. Dialiser berbentuk seperti tabung yang dibagi menjadi 2 ruangan atau kompartemen yaitu kompartemen darah dan kompartemen dialisat yang dipisahkan oleh suatu membran tipis yang bersifat semi permeabel. Masing-masing kompartemen mempunyai 2 jalan aliran cairan yaitu aliran cairan menuju dialiser dan aliran cairan yang keluar dari dialiser. Didalam dialiser, cairan dan molekul darah dapat berpindah ke kompartemen dialisat melalui membran semi permeabel dengan cara difusi, osmosis, ultrafiltrasi dan konveksi (Thomas, 2002 ; Kallenbach, Gutch, Stoner, & Corca, 2005).

Proses difusi yaitu perpindahan molekul dalam darah menuju dialisat karena perbedaan konsentrasi antara kompartemen darah dan kompartemen dialisat. Perpindahan ini terjadi karena konsentrasi larutan pada kompartemen darah lebih tinggi dibandingkan dengan konsentrasi larutan pada kompartemen dialisat. Saat terjadi proses difusi, proses osmosis juga berlangsung. Proses osmosis yaitu proses perpindahan air dari tekanan tinggi (darah) ke tekanan yang lebih rendah (dialisat).

Ultrafiltrasi merupakan proses perpindahan cairan dari kompartemen darah ke kompartemen dialisat melalui membran semi permeabel karena adanya perbedaan

tekanan hidrostatik. Tekanan hidrostatik kompartemen darah bersifat positif sedangkan kompartemen dialisat bersifat negatif sehingga cairan dapat berpindah ke kompartemen dialisat. Saat proses ultrafiltrasi berlangsung, larutan atau molekul yang terlarut dalam cairan tersebut ikut berpindah ke dalam cairan dialisat. Proses ini disebut dengan konveksi.

Proses perpindahan cairan dari kompartemen darah ke kompartemen dialisat dipengaruhi oleh temperatur dialisat, kecepatan aliran dialisat, kecepatan aliran darah, ukuran molekul dari larutan, perbedaan konsentrasi dan permeabilitas dari membran (Kallenbach, Gutch, Stoner, & Corca, 2005).

Mempercepat proses perpindahan cairan diperlukan pemilihan jenis membran yang tepat. Membran yang memiliki permeabilitas dan biokompatibilitas yang baik akan memberikan bersih yang optimal karena kemampuan membran menjadi lebih baik dalam membuang cairan tubuh yang berlebih. Dialiser yang memiliki biokompatibilitas baik mengacu pada kemampuan dialiser untuk mencapai tujuannya tanpa menimbulkan hipersensitivitas, alergi atau reaksi yang merugikan lainnya (Smeltzer & Bare, 2002).

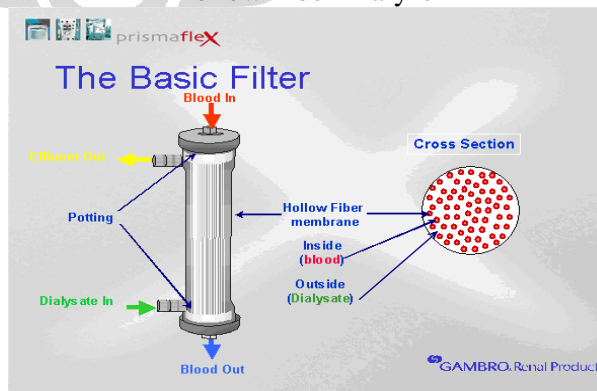
Membran dialiser jenis *high-flux* merupakan membran tipis dengan pori-pori besar yang mempunyai kemampuan membuang air dan molekul besar dengan ukuran molekul > 30kDa. Membran dialiser jenis *low-flux* merupakan membran yang kurang permeabel terhadap air dan molekul besar. Namun demikian, membran ini dapat memberikan

bersihan yang adekuat karena permeabel terhadap larutan yang mempunyai ukuran molekul > 10 kDa contohnya seperti membran yang terbuat dari bahan selulosa (Thomas, 2002).

Pemilihan jenis membran dialiser yang baik perlu memperhatikan kemampuan efisiensi yang dimiliki membran. Membran dengan efisiensi tinggi memiliki luas permukaan membran yang besar. Luas permukaan membran dialiser berkisar antara $0,8 - 5 \text{ m}^2$ sehingga makin luas permukaan membran akan memberikan efisiensi yang lebih tinggi.

Terdapat 2 jenis dialiser yang siap pakai, steril dan bersifat disposibel yaitu jenis *hollow fiber dialyzer* dan *parallel plate dialyzer* (Thomas, 2002). Sampai saat ini *hollow fiber dialyzer* lebih banyak digunakan karena ukuran dan jenis membran yang lebih bervariasi serta tahanan yang rendah terhadap aliran darah (Kallenbach, Gutch, Stoner, & Corca, 2005). Gambar 2.2 dibawah ini memberikan ilustrasi tentang dialiser jenis *Hollow Fiber Dialyzer* dengan bagian-bagiannya.

Gambar 2.2
Hollow Fiber Dialyzer



(Sumber : <http://www.lhsc.on.ca/>)

2.2.2.4 Sirkuit Dialisat

Dialisat merupakan suatu cairan yang dialirkan kedalam dialiser pada posisi yang berlawanan dengan kompartemen darah. Tujuan penggunaan dialisat ini adalah untuk membuat perbedaan konsentrasi yang mendukung difusi produk akhir dari darah.

Dialisat diproduksi dengan mencampur konsentrasi larutan elektrolit (konsentrat) dengan buffer (bicarbonat) dan air. Buffer pada dialisat berperan untuk menyeimbangkan asam basa tubuh pasien karena selama menjalani hemodialisis pasien cenderung mengalami asidosis dari tingkat sedang sampai berat (Thomas, 2002). Perbandingan antara konsentrat dengan air yaitu 1 : 34 yang artinya 1 bagian konsentrat dicampur dengan 34 bagian air. Hemodialisis yang dilaksanakan selama \pm 5 jam membutuhkan 4 – 7 liter konsentrat dan membutuhkan air sebanyak \pm 150 liter (Pardede, 2006). Terdapat perbedaan konsentrat antara komponen darah dan dialisat, seperti pada tabel 2.2 dibawah ini.

Tabel 2.2
Perbedaan Konsentrasi Larutan Antara Darah dan Dialisat

Darah	Larutan	Dialysat
133 – 144	Natrium (mmol/L)	132 – 155
3,3 – 5,3	Kalium (mmol/L)	0 – 3,0
2,5 – 6,5	Urea (mmol/L)	0
60 – 120	Kretinin (mmol/L)	0
2,2 – 2,6	Kalsium (mmol/L)	1,25 – 2,0
0,85	Magnesium (mmol/L)	0,25 – 0,75
4,0 – 6,6	Glukosa (gr/L)	0 – 10
22 – 30	Bicarbonat (mmol/L)	30 – 40

Sumber : *Renal Nursing Second Edition*, Thomas, 2002

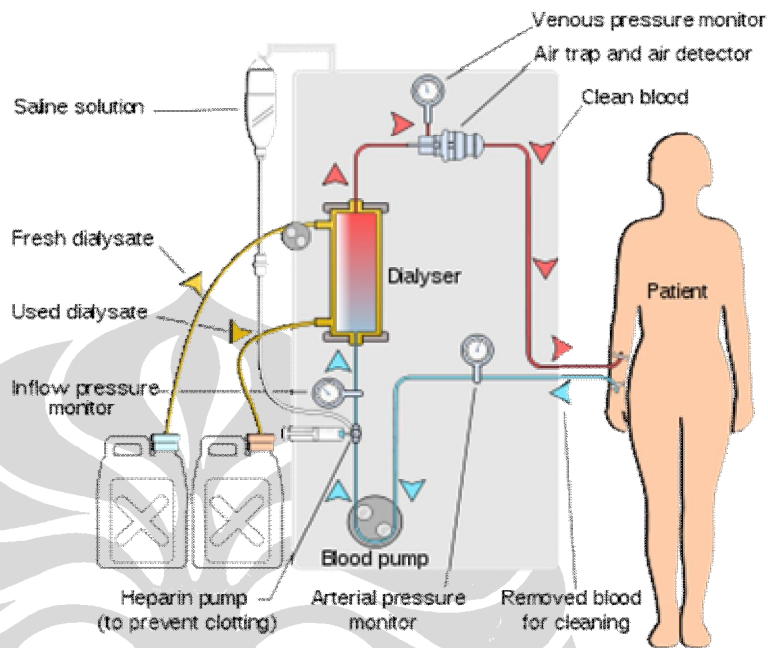
Mengalirkan dialisat menuju dan keluar dari dialiser dibutuhkan kecepatan aliran dialisat/*Quick of Dialysate* (Qd) yang sesuai. Qd yang disarankan untuk mencapai HD

yang adekuat adalah 400 – 800 mL/menit (Pardede, 2006). Pengaturan Qd yang sesuai dapat mempengaruhi tingkat bersih yang dicapai (Daugirdas, Blake & Ing, 2007).

Monitor yang terdapat pada sirkuit dialisat ini antara lain monitor suhu, konduktivitas, detektor kebocoran darah dan monitor *dialysate pressure*. Suhu cairan dialisat diatur agar mencapai antara 36 – 39°C agar pasien tidak mengalami hipotermi akibat suhu yang rendah atau mengalami hemolisis akibat suhu yang lebih tinggi. Monitor konduktivitas berfungsi untuk memantau ketepatan dilusi dengan mengukur konduktivitas ion dalam cairan dialisat. Konduktivitas diatur agar tetap pada nilai antara 13 – 14 mS untuk mencegah terjadinya komplikasi yang serius selama HD berlangsung.

Detektor kebocoran darah berfungsi mendeteksi adanya hemoglobin didalam dialisat akibat terjadinya kerusakan pada membran dialiser. Monitor *dialysate pressure* diatur oleh pompa dialisat yang berada diantara dialiser dan drain. *Dialysate pressure* diatur agar tercipta tekanan negatif didalam kompartemen dialisat untuk membuat ultrafiltrasi. Ultrafiltrasi terjadi apabila kompartemen dialisat memiliki tekanan negatif sedangkan kompartemen darah memiliki tekanan positif. Agar tercapai perbedaan tekanan di dua kompartemen ini diperlukan peran dari *trans membran pressure* (TMP). TMP dapat dihitung dengan cara melakukan pengurangan antara tekanan kompartemen darah dengan tekanan kompartemen dialisat. Gambar 2.3 dapat dilihat komponen hemodialisis yang terdiri dari akses vaskuler, sirkuit darah, dialiser dan sirkuit dialisat.

Gambar 2.3
Komponen Hemodialisis



(Sumber :

<http://wpcontent.answers.com/wikipedia/>)

2.2.2.5 Proses Hemodialisis

Proses hemodialisis dimulai dari pemasangan kanula sesuai akses vaskuler yang telah dibuat sebelumnya. Pemasangan kanula *inlet* dimasukkan kedalam pembuluh darah arteri sedangkan kanula *outlet* dipasang di pembuluh darah vena. Pemasangan kanula *inlet* dan *outlet* berjarak kurang lebih 10 cm dengan tujuan yaitu mencegah terjadinya percampuran darah (Thomas, 2002). Ukuran kanula yang digunakan berkisar antara 14 – 16, namun kanula yang biasa digunakan adalah ukuran 15 karena kemampuannya mengalirkan darah sebanyak 350 mL/menit atau lebih (Kallenbach, Gutch, Stoner, & Corca, 2005).

Darah ditarik dari akses vaskuler pasien oleh pompa darah melalui aliran arteri dengan tekanan negatif. Selanjutnya kecepatan pompa darah diatur yaitu antara 0 – 600 mL/menit dengan tujuan agar darah dapat mengalir menuju dialiser. Sebelum darah sampai ke dialiser, heparin diinjeksikan ke dalam darah untuk mencegah terjadinya bekuan pada darah yang masuk ke dialiser.

Darah yang telah berada di kompartemen darah dialiser, kemudian mengikuti proses perpindahan cairan dan zat-zat toksik yang berlebih ke dalam kompartemen dialisat yang bergerak berlawanan arah dengan kompartemen darah. Proses perpindahan air, ion dan zat-zat toksik sisa metabolisme dapat terjadi melalui proses difusi, osmosis, ultrafiltrasi dan konveksi. Prinsip perpindahan cairan tersebut dipengaruhi oleh perbedaan konsentrasi larutan dan perbedaan tekanan hidrostatis pada kedua kompartemen serta adanya membran semi permeabel.

Selaput membran yang semi permeabel dapat dilewati oleh molekul dengan ukuran tertentu. Molekul ukuran kecil seperti ureum, kreatinin, dan air dapat dengan mudah melewati selaput membran ini. Molekul besar seperti protein dan sel darah merah tidak dapat melewati membran semi permeabel karena ukurannya yang lebih besar dari pori-pori membran tersebut (Thomas, 2002 ; Kallenbach, Gutch, Stoner, & Corca 2005).

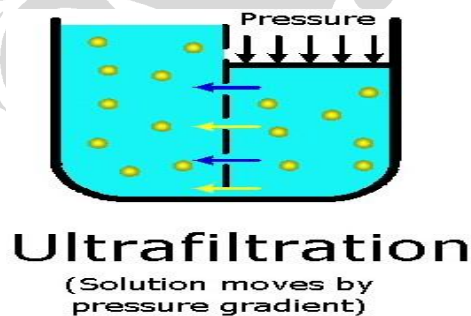
Setelah darah selesai "dicuci" pada dialiser, selanjutnya darah yang bersih dialirkan kembali ke tubuh pasien melalui *venous line*. Apabila darah yang keluar dari dialiser mengandung udara maka udara tersebut akan

ditangkap oleh *bubble trap*. Dengan demikian darah yang dialirkan ke tubuh pasien terbebas dari gelembung udara.

Selama proses dialisis pasien akan terpajan dengan cairan dialisis sebanyak 120 – 150 liter setiap dialisis. Cairan dialisis terbebas dari pirogen, berisi larutan dengan komposisi yang mirip dengan serum normal dan tidak mengandung sisa metabolisme nitrogen. Zat dengan berat molekul ringan yang terdapat pada dialisat akan dapat dengan mudah berdifusi ke dalam darah selama proses dialisis. Melalui teknik *reverse osmosis* air akan melewati membran semi permeabel yang memiliki pori-pori kecil sehingga dapat menahan molekul dengan berat molekul kecil seperti urea, natrium dan klorida (Sudoyo, Sutiyahadi, Alwi, Sumadibrata, & Setiati, 2006).

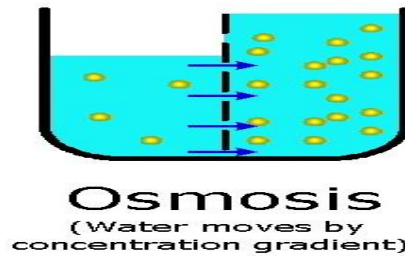
Gambar dibawah ini menunjukkan proses perpindahan cairan dengan cara difusi, osmosis, ultrafiltrasi dan konveksi selama hemodialisis berlangsung.

Gambar 2.4
Proses Ultrafiltrasi



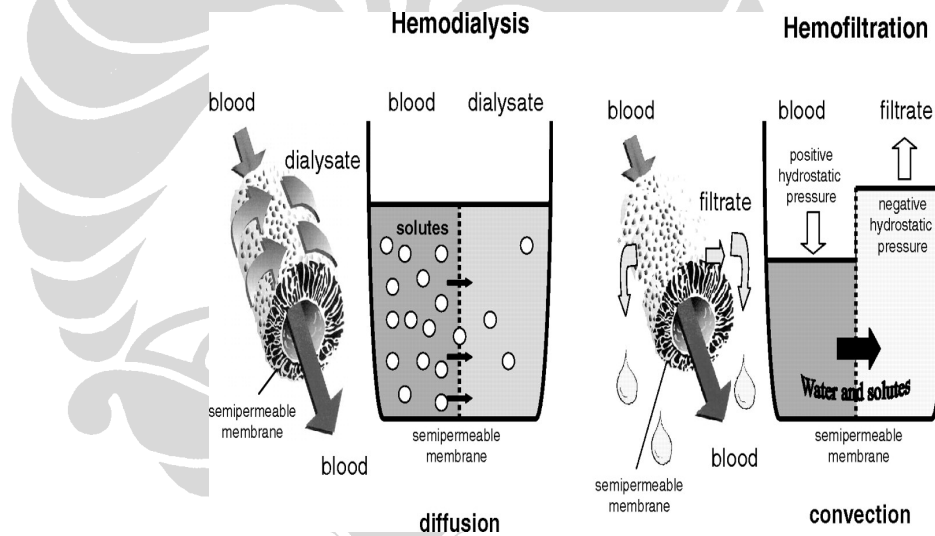
(Sumber : <http://www.toltecint.com/>)

Gambar 2.5
Proses Osmosis



(Sumber : <http://www.toltecint.com/>)

Gambar 2.6
Proses Difusi dan Konveksi



(Sumber : <http://images.google.co.id/>)

2.3 QUICK of BLOOD (Qb)

Quick of Blood/Qb adalah jumlah darah yang dapat dialirkan dalam satuan menit (mL/menit). Daugirdas, Blake, & Ing (2007), Qb merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi pencapaian bersihan ureum. Jika Qb dinaikkan maka dialiser dapat mengeluarkan ureum dalam jumlah yang

lebih banyak ke kompartemen dialisis sehingga bersihan dapat dicapai dengan optimal.

Pompa darah atau *blood pump* pada mesin HD berperan dalam mengalirkan darah dari tubuh pasien menuju sirkuit darah. Kecepatan *blood pump* berkisar antara 0 – 600 mL/menit (Thomas, 2002). Kecepatan *blood pump* ternyata tidak mencerminkan kecepatan aliran darah yang sesungguhnya. Depner, Greene, Daugirdas, Gotch, & Kusek (2000) memberikan asumsi kecepatan aliran darah yang dihubungkan dengan kecepatan *blood pump* (Qbps) dengan persamaan yaitu : $Q_b = Q_{bps} - 0,05 \times (Q_{bps} - 200)/100$.

Pengaturan Qb yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan masing-masing pasien diperlukan untuk mencapai bersihan ureum yang optimal. Kim, et al (2004) mengadakan penelitian di Seoul Korea dengan jumlah responden sebanyak 36 orang. Kim, et al meneliti tentang efek peningkatan Qb terhadap adekuasi HD pada pasien dengan Kt/V dibawah 1,2. Penelitian ini pengaturan Qb pasien disesuaikan dengan berat badan pasien. Qb dinaikkan bertahap 15% pada pasien dengan berat badan < 65 Kg dan untuk berat badan > 65 Kg Qb dinaikkan bertahap 20%. Hasilnya yaitu peningkatan Qb sebanyak 15% - 20% efektif untuk meningkatkan pencapaian adekuasi HD pada pasien dengan Kt/V yang rendah.

Pengaturan Qb dapat ditentukan dari ukuran lumen kateter/jarum/kanula. Pemilihan ukuran lumen kateter/jarum/kanula yang tepat dapat membantu mengoptimalkan aliran darah selama proses HD berlangsung. Ukuran lumen kateter/jarum/kanula yang disarankan adalah berukuran 15 karena kemampuannya mengalirkan darah sebanyak 350 mL/menit atau lebih (Kallenbach, Gutch, Stoner, & Corca, 2005 ; Gibney, 2010).

Bravo, et al (2008) melakukan penelitian di Mexico pada 91 orang responden. Diantara 91 orang responden terdapat 72 orang menggunakan

akses kateter jugularis dan 19 orang menggunakan AV fistula. Perlakuan yang diberikan pada responden adalah satu kelompok diberikan pengaturan $Q_b > 400$ mL/menit dengan tekanan arteri -200 mmHg sampai -250 mmHg, kelompok lain dengan $Q_b < 300$ mL/menit dengan tekanan arteri antara -200 mmHg sampai -250 mmHg dan < -199 mmHg. Hasil dari penelitian ini adalah pencapaian Q_b yang optimal dapat ditentukan dengan memberikan tekanan arteri -200 mmHg.

Daugirdas, Blake, & Ing (2007) menyampaikan bahwa pengaturan Q_b agar melihat penyakit kardiovaskuler yang diderita pasien. Pasien yang mengalami angina pada periode intra HD disarankan untuk menurunkan Q_b secara bertahap sampai episode angina tidak dirasakan lagi. Weitzel & Ypsilanti (2006) menyampaikan bahwa pengaturan Q_b dapat dipengaruhi oleh akses vaskuler. Menurut K/DOQI akses vaskuler dapat mengalirkan darah dengan Q_b antara $300 - 500$ mL/menit. Konsensus Dialisis Pernefri (2003) menyampaikan bahwa akses vaskuler yang adekuat dapat mengalirkan darah dengan Q_b minimal $200 - 300$ mL/menit.

2.4 ADEKUASI HEMODIALISIS

Adekuasi atau kecukupan dosis hemodialisis dicapai selama proses hemodialisis dilaksanakan. Adekuasi HD tercapai apabila pasien merasakan kondisi yang lebih baik, merasakan kenyamanan dan dapat menjalani hidup yang lebih panjang walaupun dengan penyakit ginjal tahap akhir.

Adekuasi HD dapat dihitung dengan menggunakan rumus Kt/V atau *Urea Reduction Rate* (URR). Kt/V mengukur keefektifan dari HD dalam membuang sampah-sampah sisa metabolisme. Kt/V merupakan rasio dari bersihan ureum dan waktu HD dengan volume distribusi ureum didalam cairan tubuh pasien. K adalah bersihan ureum dialiser (mL/menit), t menyatakan lamanya waktu HD (menit) dan V adalah volume distribusi ureum dalam cairan tubuh (mL). URR adalah reduksi ureum dari pre HD hingga post HD.

Estimasi Kt/V dapat dinilai dengan melakukan pengukuran terhadap konsentrasi ureum predialisis dan post dialisis. K adalah bersihan ureum dialiser (mL/menit), t adalah waktu pelaksanaan HD (menit) dan V adalah volume ureum yang terdistribusi pada cairan tubuh. Nilai V diperoleh dari hasil perkalian berat badan pasien dengan estimasi jumlah cairan dalam tubuh (wanita 55%, pria 65%) (Thomas, 2002).

Konsensus Dialisis Pernefri (2003) merekomendasikan penggunaan rumus turunan pertama Kt/V untuk menentukan dosis HD berikutnya (*delivery dose*). Persamaan rumus tersebut, yaitu :

$$Kt/V = \frac{-\ln(R - 0,008t) + (4 - 3,5R) \times (BB \text{ pre HD} - BB \text{ post HD})}{BB \text{ post HD}}$$

Keterangan :
ln : logaritma natural
R : ureum post HD/ureum pre HD
t : lamanya HD (jam)
BB : berat badan

Selain rumus Kt/V, adekuasi HD dapat dihitung dengan rumus URR. URR mengukur jumlah reduksi ureum pasien HD dari pre HD sampai post HD, dengan persamaan yaitu (Kallenbach, et al, 2005) :

$$URR = 100 \times (1 - Ct/Co)$$

Keterangan :
Ct : ureum post HD
Co : ureum pre HD

Kidney-Dialysis Outcome Quality Initiative (K/DOQI) (2006), memberikan petunjuk tentang dosis adekuasi minimal dan target dosis adekuasi pada pasien HD 3X/minggu dengan waktu kurang dari 5 jam per kali HD. Dosis adekuasi minimal yang disarankan adalah Kt/V 1,2 atau URR 65% per HD, sementara target dosis yang disarankan adalah Kt/V 1,4 atau URR 70%. Disimpulkan bahwa dosis target adalah 15% lebih tinggi dibandingkan dengan dosis adekuasi minimal. K/DOQI (2006) memberikan rekomendasi

bahwa untuk meningkatkan dosis adekuasi minimal dapat memperhatikan 2 (dua) hal yaitu jenis kelamin dan ukuran tubuh (berdasarkan berat badan dan usia).

Pemberian dosis dialisis dengan URR 75% pada perempuan memberikan dampak bahwa hidup mereka lebih *survive* dibandingkan dengan pemberian dosis dialisis dengan URR 63%. Pemberian dosis dialisis yang tinggi pada perempuan lebih menguntungkan karena secara alami perempuan mempunyai nilai V yang lebih rendah dari laki-laki (dengan berat badan sama). Hal ini terjadi karena prosentase jumlah total cairan tubuh perempuan lebih rendah (55%) dibandingkan dengan laki-laki (65%). Nilai V yang rendah akan menghasilkan nilai Kt/V yang tinggi pada perempuan.

Pasien HD dengan ukuran tubuh (berdasarkan berat badan dan usia) yang lebih kecil (tanpa malnutrisi) dapat diberikan terapi HD lebih sering dibandingkan dengan ukuran tubuh yang lebih besar. Argumentasinya adalah *delivery dose* pada terapi HD diberikan berdasarkan pada jumlah cairan tubuh (V). Pasien HD dengan ukuran tubuh yang lebih kecil mempunyai proporsi cairan tubuh lebih banyak dibandingkan dengan pasien HD dengan ukuran tubuh yang lebih besar. Pasien HD dengan ukuran tubuh kurus (tanpa malnutrisi) mempunyai jumlah cairan tubuh yang lebih banyak dibandingkan dengan pasien HD yang gemuk. Pasien HD dewasa (usia antara 20 – 45 tahun) mempunyai jumlah cairan tubuh yang lebih banyak dari pasien HD yang lanjut usia (usia lebih dari 45 tahun). Berdasarkan hal tersebut K/DOQI menyarankan untuk meningkatkan dosis dialisis pada pasien HD dengan ukuran tubuh yang lebih kecil (pasien dengan berat badan yang kurang dan pasien usia dewasa).

Peningkatan berat badan interdialisis pasien HD dapat digunakan sebagai acuan dalam menentukan jumlah penarikan/pembuangan cairan selama proses hemodialisis. Berat badan interdialisis adalah berat badan antar 2 (dua) waktu dialisis. Cara menghitung peningkatan berat badan interdialisis

adalah mengurangi berat badan sebelum HD (predialisis) jadwal HD saat ini dengan berat badan post HD yang dicapai pasien pada jadwal HD sebelumnya.

Cara menghitung jumlah cairan yang dibuang selama proses hemodialisis yaitu dengan cara : jumlah peningkatan berat badan interdialisis (1 Kg = 1 liter/1000 mL air) + jumlah intake oral selama HD + jumlah *saline rinsed back*. Contoh : berat badan interdialisis 2,3 Kg (2300 mL), jumlah intake oral selama HD 600 mL, jumlah *saline rinsed back* 100 mL maka jumlah total cairan yang ditarik adalah 3000 mL. Jika HD dilakukan selama 4 jam maka jumlah cairan yang ditarik dalam tiap jamnya adalah sebanyak 750 mL.

Kozier (1991) menyampaikan penambahan berat badan interdialisis dapat dikategorikan menjadi ringan, sedang dan berat (Malawat KY, 2001). Kategori ringan jika penambahan berat badan mencapai 2% dari berat badan kering. Kategori sedang jika penambahan berat badan mencapai 5% dari berat badan kering. Kategori berat jika penambahan mencapai 8% dari berat badan kering. Semakin tinggi penambahan berat badan interdialisis maka akumulasi cairan dalam tubuh semakin banyak (nilai V semakin tinggi) sehingga mengakibatkan penurunan nilai Kt/V.

Hasil Konsensus Dialisis Perhimpunan Nefrologi Indonesia (Pernefri, 2003) menyatakan dosis HD yang ideal adalah 10 – 12 jam/minggu yang diberikan 2 – 3 kali perminggu dengan lama HD antara 4 – 5 jam perkali HD. Target Kt/V yang ideal adalah 1,2 (URR 65%) untuk pasien yang menjalani HD 3X/minggu dengan lama HD antara 4 – 5 jam perkali HD. Konsensus dialisis Pernefri (2003) menetapkan bahwa pasien HD yang menjalani HD 2X/minggu dengan lama HD antara 4 – 5 jam diberikan target Kt/V 1,8.

National Kidney Foundation (NKF) (2000, dalam Kallenbach, et al, 2005) mengidentifikasi faktor-faktor yang dapat mempengaruhi adekuasi dialisis

adalah bersihan ureum yang tidak optimal, waktu dialisis yang kurang dan kesalahan laboratorium dalam pemeriksaan ureum. Daugirdas, Blake, & Ing (2007) bersihan ureum dapat dipengaruhi oleh 3 faktor yaitu :

2.4.1 Kecepatan aliran darah/Qb

Memperoleh bersihan ureum yang optimal pada pasien dewasa, Qb diatur pada kecepatan antara 200 – 600 mL/menit. Pada Qb 200 mL/menit diperoleh bersihan ureum 150 mL/menit, sedangkan Qb 400 mL/menit diperoleh bersihan ureum 200 mL/menit (meningkat 33%).

2.4.2 Kecepatan aliran dialisat/Qd

Semakin Qd dinaikkan maka efisiensi difusi ureum dari kompartemen darah ke kompartemen dialisat semakin cepat. Qd biasanya diatur pada kecepatan 500 mL/menit. Qd 800 mL/menit dapat meningkatkan bersihan ureum sebanyak 12% apabila menggunakan dialiser efisiensi tinggi dan Qb lebih dari 350 mL/menit.

2.4.3 Koefisien luas permukaan transfer dialiser/KoA

KoA merupakan kemampuan penjernihan dalam mL/menit dari ureum pada kecepatan aliran darah dan kecepatan aliran dialisat tertentu. Dialiser dengan efisiensi tinggi memiliki nilai KoA > 700 mL/menit.

2.5 PERAN PERAWAT HEMODIALISIS

Kallenbach, Gutch, Stoner, & Corca (2005) menyatakan bahwa peran dan fungsi perawat hemodialisis adalah sebagai *care provider*, *educator* dan *researcher*. Perawat dapat melaksanakan peran dan fungsinya sebagai *care provider* dan *educator* sesuai dengan tahapan pada proses hemodialisis. Tahapan tersebut dimulai dari persiapan HD, pre HD, intra HD dan post HD.

2.5.1 Persiapan HD

Tahap ini perawat dapat memberikan edukasi atau pendidikan kesehatan mengenai penyakit ginjal tahap akhir dan manfaat dari terapi HD. Perawat memberikan dukungan kepada pasien dalam

mengambil keputusan untuk mengikuti terapi HD dengan memfasilitasi pasien untuk bertemu dan berdiskusi dengan pasien yang telah mengikuti terapi HD. Apabila pasien sudah memberikan keputusan untuk mengikuti terapi HD, selanjutnya perawat memberikan penjelasan tentang cara pemasangan akses vaskuler sementara dan permanen (kolaborasi dengan dokter), perawatan akses dan penanganan komplikasi akses vaskuler.

2.5.2 Pre HD

Tahap ini perawat melakukan persiapan pasien dan mesin menjelang dilaksanakan HD. Persiapan pasien meliputi kelengkapan administrasi (*informed consent*), pengukuran terhadap berat badan dan tanda-tanda vital, pemeriksaan lab darah, observasi edema dan kenyamanan pasien serta pemasangan kanula pada akses vaskuler (Thomas, 2002). Saat persiapan mesin, perawat melakukan pengecekan terhadap keakuratan mesin dan mengatur *setting* mesin sesuai dengan dosis yang telah ditentukan.

2.5.3 Intra HD

Peran perawat pada tahap ini yang terpenting adalah penanganan komplikasi akut yang sering terjadi misalnya hipotensi, hipertensi, mual muntah, sakit kepala, kejang, kramp, demam disertai menggigil, nyeri dada dan gatal-gatal. Peran perawat dalam mengatasi komplikasi intra HD, perawat melakukan kolaborasi dengan tim dokter yang bertanggung jawab diruangan tersebut. Penanganan komplikasi intra HD antara lain pengaturan Qb, pemberian oksigen, pemberian medikasi dan pemantauan cairan dialisat (Thomas, 2002 ; Kallenbach, Gutch, Stoner, & Corca, 2005). Saat terjadi komplikasi, perawat tetap memberikan dukungan kepada pasien untuk tetap melanjutkan HD. Dukungan yang diberikan perawat dengan memberikan penjelasan tentang penyebab komplikasi terjadi dan menjelaskan bahwa tim telah melakukan tindakan untuk mengurangi komplikasi.

2.5.4 Post HD

Tahap ini perawat melakukan pemeriksaan fisik dan pemeriksaan penunjang seperti pemeriksaan darah lengkap (ureum, kreatinin), dan elektrolit darah. Perawat dapat memberikan edukasi tentang diet, intake cairan dan pencapaian berat badan yang ideal selama pasien dirumah sebelum menjalani terapi HD berikutnya. Perawat bekerjasama dengan dokter dalam menghitung pencapaian adekuasi HD yang telah terlaksana agar dapat menentukan dosis HD untuk terapi selanjutnya.

Perawat hemodialisis berperan sebagai *researcher* melakukan penelitian dengan melihat adanya fenomena yang ada di pelayanan HD. Penelitian yang dilakukan perawat di area HD bertujuan untuk meningkatkan mutu asuhan keperawatan dan dapat mengembangkan teknologi keperawatan di area hemodialisis.

Saat melaksanakan peran dan fungsinya, perawat hemodialisis harus memperhatikan hak dan kewajiban pasien selama proses HD berlangsung. Hak pasien meliputi hak memperoleh informasi tentang penyakitnya dan resiko tindakan yang dilakukan, hak *personal privacy* dan mengetahui tim profesional yang menanganinya. Kewajiban pasien adalah mengerti dan mengikuti instruksi tim HD serta menghormati hak dan privasi pasien lain. Pemahaman perawat yang baik dan benar tentang peran-fungsi sebagai perawat HD dan selalu memperhatikan hak dan kewajiban pasien dapat meminimalkan kejadian malpraktek di area pelayanan hemodialisis (Kallenbach, Gutch, Stoner, & Corca, 2005).

BAB 3

KERANGKA KONSEP, HIPOTESIS DAN DEFINISI OPERASIONAL

Penelitian yang dilaksanakan mempunyai alur dan arah yang jelas untuk mendapatkan data yang sesuai. Bab ini dibahas mengenai kerangka konsep, hipotesis dan definisi operasional dari penelitian ini.

3.1 KERANGKA KONSEP

Pasien yang telah mengalami penyakit ginjal tahap akhir atau CKD stage V dianjurkan untuk menjalani terapi hemodialisis. Saat proses hemodialisis, zat-zat toksik dan cairan tubuh yang berlebih dibuang keluar tubuh melalui alat yang disebut dengan dialiser. Semakin banyak zat-zat toksik dan cairan tubuh yang dapat dikeluarkan maka semakin optimal *clearance* atau bersihan ureum yang tercapai selama proses hemodialisis. Bersihan ureum selama proses hemodialisis dipengaruhi oleh kecepatan aliran darah (Q_b), kecepatan aliran dialisat (Q_d) dan koefisien luas permukaan transfer dialiser (K_oA).

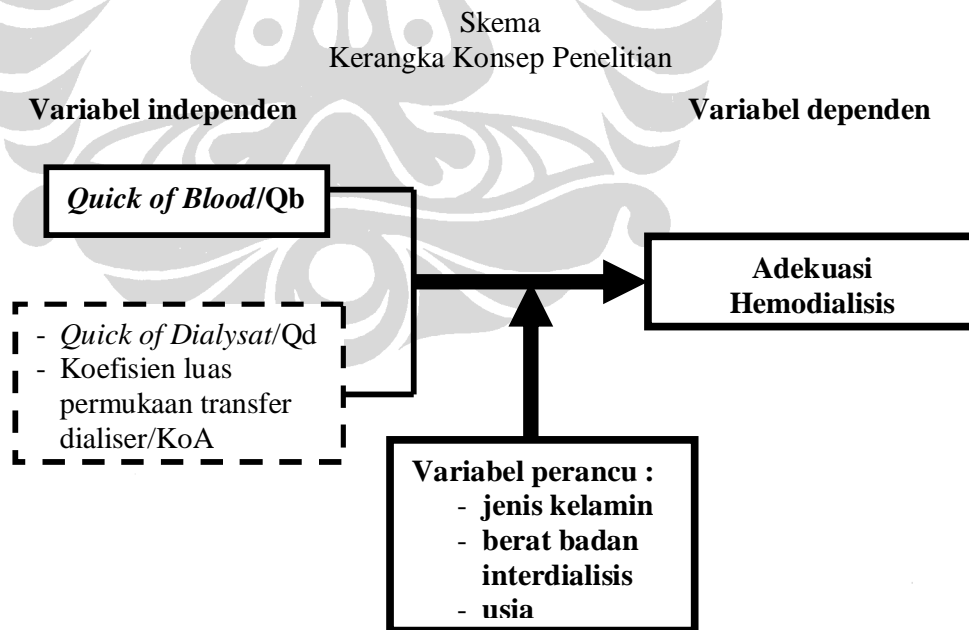
Q_b sebagai salah satu faktor yang dapat mempengaruhi tercapainya bersihan ureum selama proses hemodialisis perlu dilakukan suatu pengaturan. Pengaturan Q_b setiap pasien disesuaikan dengan jumlah darah yang akan dialirkan ke sirkuit darah dengan bantuan pompa darah yang ada pada mesin HD. Pengaturan Q_b memperhatikan berat badan, ukuran lumen kateter/jarum, akses vaskuler, tekanan arteri line, penyakit kardiovaskuler yang menyertai serta kenyamanan pasien.

Keberhasilan terapi hemodialisis dapat dinilai dari adekuasi atau kecukupan dosis hemodialisis yang telah diberikan kepada pasien HD. Setiap pasien HD diberikan dosis yang sesuai dengan kebutuhannya dengan memperhatikan jenis kelamin, berat badan dan usia. Perbedaan jenis kelamin, berat badan dan usia mencerminkan jumlah atau proporsi cairan

tubuh yang berbeda. Tercapainya kecukupan dosis hemodialisis dapat dihitung dengan rumus adekuasi hemodialisis yaitu rumus $Kt/V = -\ln(R - 0,008t) + (4 - 3,5R) \times (BB \text{ pre HD} - BB \text{ pasca HD} / BB \text{ pasca HD})$ dan menggunakan rumus $URR = 100 \times (1 - Ct/Co)$. R adalah nilai yang diperoleh dari hasil pembagian antara ureum post HD dengan ureum pre HD dan t adalah waktu pelaksanaan HD (jam). Ct merupakan nilai ureum post HD sedangkan Co adalah nilai ureum pre HD.

Penelitian ini melihat hubungan antara Qb dengan adekuasi hemodialisis. Qb merupakan variabel independen/bebas dan adekuasi hemodialisis merupakan variabel dependen/terikat. Jenis kelamin, berat badan interdialisis dan usia merupakan variabel perancu/*confounding factor*. Qd dan KoA tidak diteliti pada penelitian ini karena Qd diberikan dengan kecepatan stabil dari awal hingga berakhirnya HD dan dialiser yang digunakan pada pasien HD memiliki nilai KoA yang sama.

Kerangka konsep dalam penelitian ini dapat digambarkan dalam skema berikut :



Keterangan :
 Yang diteliti : _____
 Yang tidak diteliti : - - - - -

3.2 HIPOTESIS

Hipotesis dalam penelitian ini adalah : ada hubungan antara *Quick of Blood/Qb* dengan adekuasi hemodialisis pada pasien yang menjalani terapi hemodialisis di Ruang HD BRSU Tabanan Bali. Hipotesis yang ditentukan untuk variabel perancu yaitu ada hubungan antara jenis kelamin, umur dan berat badan interdialisis dengan adekuasi hemodialisis.

3.3 DEFINISI OPERASIONAL

Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur dan Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala
Variabel Independen				
<i>Quick of Blood/Qb</i>	Kecepatan aliran darah dalam sirkulasi darah saat hemodialisis, tertulis dalam mesin hemodialisis sebagai Qb.	Alat ukur : Lembar alat pengumpulan data Qb Cara ukur : Observasi dengan melihat nilai Qb yang tertulis di mesin hemodialisis. Observasi dilakukan sebanyak 8 kali HD. Observasi dilakukan selama proses HD berlangsung. Hasil observasi Qb pada masing-masing responden dijumlahkan dan dirata-ratakan. Hasilnya ditulis pada lembar alat pengumpulan data Qb.	Nilai Qb dalam mL/menit	Rasio
Variabel Dependen				
Adekuasi hemodialisis	Kecukupan dosis hemodialisis yang dicapai selama proses HD berlangsung yang dihitung dengan menggunakan	Alat ukur : Lembar alat pengumpulan data adekuasi hemodialisis Cara ukur : Melakukan penghitungan terhadap adekuasi hemodialisis dengan menggunakan	Nilai hasil penghitungan Kt/V dan URR	Rasio

Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur dan Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala
	rumus adekuasi hemodialisis.	rumus adekuasi hemodialisis yaitu $Kt/V = - \ln (R - 0,008t) + (4 - 3,5R) X (BB \text{ pre HD} - BB \text{ pasca HD} / BB \text{ pasca HD})$ dan rumus $URR = 100 X (1 - Ct/Co)$. Selama penelitian dilakukan 1 (satu) kali penghitungan. Penghitungan dilakukan pada jadwal HD ke 8. Hasil penghitungan ditulis pada lembar alat pengumpulan data adekuasi hemodialisis		
Variabel Perancu				
Jenis Kelamin	Identitas seksual yang dibawa dari lahir pada responden yang menjalani terapi hemodialisis	Alat ukur : Lembar alat pengumpulan karakteristik responden Cara ukur : Observasi terhadap identitas seksual responden. Hasil observasi ditulis pada lembar alat pengumpulan data karakteristik responden	1. Laki-laki 2. Perempuan	Nominal
Usia	Lama hidup responden yang menjalani terapi hemodialisis dalam tahun yang dihitung sejak lahir sampai dengan dilakukan	Alat ukur : Lembar alat pengumpulan karakteristik responden Cara ukur : Melakukan wawancara menanyakan tahun	Dalam tahun	Interval

Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur dan Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala
Variabel Perancu				
	penelitian	lahir responden. Menghitung selisih antara tahun dilaksanakan penelitian dengan tahun lahir responden. Hasilnya ditulis pada lembar alat pengumpulan data karakteristik responden. Alat ukur : Lembar alat pengumpulan data karakteristik responden		
Berat badan (BB) inter dialisis	Berat badan responden diantara 2 waktu dialisis yang diperoleh dengan mengurangi berat badan pre HD jadwal saat ini dengan berat badan post HD jadwal sebelumnya.	Cara ukur : Menghitung BB interdialisis dengan cara menghitung selisih antara berat badan pre HD jadwal ke-8 dengan berat badan post HD jadwal HD ke-7. Kemudian hasilnya dibagi dengan berat badan pre HD jadwal HD ke-8, selanjutnya dikalikan 100%. Selama penelitian, penghitungan BB interdialisis dilakukan sebanyak 1 kali yaitu pada jadwal HD ke-8 Hasil penghitungan BB interdialisis di tulis pada lampiran 4	Dalam persen (%)	Rasio

BAB 4

METODE PENELITIAN

4.1 DESAIN PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan studi *cross-sectional*. Penelitian studi *cross-sectional* yaitu peneliti mencari hubungan antara variabel independen/bebas dengan variabel dependen/terikat dengan melakukan pengukuran sesaat. Tidak semua subyek penelitian diukur pada hari ataupun waktu yang sama, namun baik variabel independen dan dependen tersebut diukur menurut keadaan dan statusnya pada waktu observasi. Desain penelitian *cross-sectional* tidak ada tindak lanjut atau *follow up* (Sastroasmoro & Ismael, 2008).

Penelitian ini melakukan suatu observasi terhadap variabel independen maupun dependen. Variabel independen yaitu *Quick of Blood/Qb* diobservasi dengan melihat nilai Qb yang tertulis pada mesin hemodialisis. Variabel dependen yaitu adekuasi hemodialisis diobservasi dengan menggunakan rumus turunan pertama Kt/V yaitu $-\ln(R - 0,008t) + (4 - 3,5R) \times (BB \text{ pre HD} - BB \text{ pasca HD} / BB \text{ pasca HD})$ dan menggunakan rumus $URR = 100 \times (1 - Ct/Co)$. R adalah nilai yang diperoleh dari hasil pembagian antara ureum post HD dengan ureum pre HD dan t adalah waktu pelaksanaan HD (jam). Ct merupakan nilai ureum post HD sedangkan Co adalah nilai ureum pre HD. Hasil observasi terhadap Qb dan hasil penghitungan adekuasi hemodialisis ditulis dalam lembar pengumpulan data. Selanjutnya dilakukan pengolahan data hasil observasi dengan menggunakan penghitungan secara statistik melalui SPSS 11.5.

4.2 POPULASI DAN SAMPEL

4.2.1 Populasi

Populasi adalah keseluruhan dari unit didalam pengamatan yang akan dilakukan (Sabri & Hastono, 2008). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien yang menjalani terapi hemodialisis di Ruang HD BRSU Daerah Tabanan Bali yang berjumlah 83 orang.

4.2.2 Sampel

Sampel adalah sebagian dari populasi yang nilai/karakteristiknya kita ukur dan yang nantinya kita gunakan untuk menduga karakteristik dari populasi (Sabri & Hastono, 2008). Sampel merupakan bagian dari populasi yang dipilih dengan cara tertentu hingga dianggap dapat mewakili populasinya (Sastroasmoro & Ismael, 2008). Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan tehnik *total sampling*. Jumlah sampel yang diambil adalah jumlah keseluruhan populasi (total populasi) yang disesuaikan dengan kriteria inklusi penelitian ini. Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah :

4.2.2.1 Frekuensi hemodialisis 2X perminggu.

4.2.2.2 Selama penelitian mengikuti sebanyak 8 kali terapi HD secara berturut-turut.

4.2.2.3 Tidak mengalami gangguan mobilisasi fisik ekstremitas bawah.

4.2.2.4 Bersedia menjadi responden.

Dari 83 pasien yang menjalani terapi hemodialisis di Ruang HD BRSU Daerah Tabanan Bali, terdapat 40 orang pasien yang sesuai dengan kriteria inklusi. Selama penelitian berlangsung, terdapat 2 orang responden mengalami *drop out* karena mengalami gangguan mobilisasi fisik pada ekstremitas bawah (fraktur dan gangren diabetikum). Sampel yang tersisa sebanyak 38 orang mampu mengikuti penelitian ini hingga berakhir.

4.3 TEMPAT PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Ruang HD BRSU Daerah Tabanan Bali. Peneliti memilih Ruang HD BRSU Daerah Tabanan Bali sebagai tempat melakukan penelitian karena di ruangan ini belum pernah dilakukan penelitian tentang hubungan antara Qb dengan adekuasi hemodialisis.

4.4 WAKTU PENELITIAN

Penelitian ini diawali dengan penyusunan dan ujian proposal, dilanjutkan dengan pengambilan data serta pembuatan laporan hasil penelitian. Kegiatan penelitian ini diakhiri dengan desiminasi hasil di ruang HD BRSU Tabanan Bali. Kegiatan pengambilan data dimulai pada tanggal 8 April sampai dengan 5 Mei 2010. Jadwal penelitian lebih lengkap tercantum pada lampiran 1.

4.5 ETIKA PENELITIAN

Sebagai pertimbangan etika, peneliti meyakini bahwa responden harus dilindungi dengan memperhatikan aspek-aspek; *self determination, privacy, anonymity, informed consent* dan *protection from discomfort* (Polit & Hungler, 2005).

4.5.1 *Self determination.*

Responden diberi kebebasan untuk menentukan apakah bersedia atau tidak untuk mengikuti kegiatan penelitian secara sukarela. Peneliti memberikan kebebasan kepada calon responden untuk ikut berpartisipasi. Sebelum calon responden menyatakan kesediaannya, peneliti memberikan penjelasan kepada calon responden mengenai tujuan, manfaat, dan prosedur penelitian. Peneliti juga menjelaskan dan menegaskan bahwa selama proses penelitian ini responden tidak dipungut biaya. Semua keperluan data yang membutuhkan biaya dalam penelitian ini ditanggung oleh peneliti. Setelah memberikan penjelasan kepada semua calon responden yang sesuai kriteria inklusi, sebanyak 40 responden bersedia mengikuti penelitian ini. Namun, saat proses penelitian berlangsung terdapat 2 orang

responden yang mengalami *drop out* karena tidak memenuhi salah satu kriteria inklusi. Responden tersebut mengalami gangguan mobilisasi fisik pada ekstremitas bawah yang disebabkan karena fraktur dan gangren diabetikum. Peneliti menyampaikan kepada responden bahwa responden tidak dapat melanjutkan penelitian dan peneliti mengucapkan terima kasih atas partisipasinya selama ini. Jumlah sampel yang tersisa adalah sebanyak 38 responden, jumlah ini tidak mengalami perubahan hingga penelitian ini berakhir.

4.5.2 *Informed Consent.*

Setelah memperoleh penjelasan dari peneliti tentang tujuan, manfaat dan prosedur seluruh pasien yang memenuhi kriteria inklusi berjumlah 40 orang menandatangani lembar persetujuan menjadi responden.

4.5.3 *Privacy*

Privacy responden dijaga ketat yaitu dengan cara merahasiakan informasi yang diperoleh selama penelitian. Informasi yang diperoleh dari responden hanya untuk kepentingan penelitian. Peneliti menjelaskan kepada responden bahwa semua data yang diperoleh selama penelitian ini dijamin kerahasiaannya oleh peneliti. Peneliti telah merahasiakan informasi yang diperoleh dengan membuat satu file khusus data responden yang hanya diketahui oleh peneliti. Apabila data sudah selesai diteliti dan kemungkinan tidak diperlukan lagi dalam penelitian maka data tersebut dimusnahkan.

4.5.4 *Anonymity.*

Selama kegiatan penelitian nama responden tidak digunakan, sebagai gantinya peneliti menggunakan nomor responden dan inisial nama responden. Nomor responden dan inisial nama responden ini digunakan untuk menjaga kerahasiaan responden dan mencegah kekeliruan peneliti dalam memasukkan data karena pengamatan terhadap responden dilakukan sebanyak 8 kali HD.

4.5.5 Protection from discomfort.

Responden bebas dari rasa tidak nyaman. Peneliti menekankan bahwa apabila responden merasa tidak nyaman selama proses penelitian ini, responden dapat memilih yaitu menghentikan partisipasinya atau terus melanjutkan dengan disertai intervensi dari tim medis. Selama proses penelitian, apabila responden yang mengalami keadaan tidak nyaman, perawat telah memberikan pertolongan untuk mengatasi ketidaknyamanan responden tersebut.

4.6 ALAT PENGUMPULAN DATA

Alat pengumpulan data penelitian terdiri dari 3 bagian, yaitu :

- 4.6.1 Lembar alat pengumpulan data karakteristik responden yang meliputi data jenis kelamin, usia dan berat badan predialisis (lampiran 4).
- 4.6.2 Lembar alat pengumpulan data kecepatan aliran darah/Qb (lampiran 5).
- 4.6.3 Lembar alat pengumpulan data adekuasi hemodialisis (lampiran 6).

4.7 PROSEDUR PENGUMPULAN DATA

Pengumpulan data dilakukan oleh peneliti sendiri di Ruang HD BRSU Daerah Tabanan Bali. Langkah-langkah pengumpulan data pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

4.7.1 Tahap Persiapan :

- 4.7.1.1 Penelitian ini dilakukan setelah peneliti memperoleh persetujuan dari pembimbing untuk melaksanakan proses pengambilan data.
- 4.7.1.2 Mengajukan permohonan izin tertulis kepada Direktur BRSU Daerah Tabanan Bali yang dipilih sebagai tempat melaksanakan penelitian.
- 4.7.1.3 Mendapatkan ijin untuk melaksanakan penelitian dari BRSU Daerah Tabanan Bali.

4.7.1.4 Peneliti melakukan koordinasi dan sosialisasi dengan instansi terkait yang ada di BRSU Daerah Tabanan, perawat serta tenaga kesehatan lainnya di Ruang HD BRSU Daerah Tabanan Bali.

4.7.1.5 Sebelum pengambilan data dimulai, peneliti menyampaikan surat pernyataan lulus uji etik dari FIK UI kepada Direktur BRSU Daerah Tabanan Bali sebagai persyaratan legal etik penelitian.

4.7.2 Tahap Pelaksanaan

Sebelum peneliti melaksanakan pengamatan, peneliti mengidentifikasi calon responden sesuai kriteria inklusi bersama kepala Ruang HD BRSU Daerah Tabanan Bali. Identifikasi dilakukan pada calon responden yang memperoleh jadwal HD 2 kali/minggu. Jadwal HD 2 kali/minggu yaitu jadwal HD yang diperoleh calon responden meliputi hari Senin dan Kamis atau hari Selasa dan Jumat atau hari Rabu dan Sabtu dalam setiap minggunya. Hasil identifikasi peneliti dan kepala ruang HD diperoleh 40 orang calon responden yang sesuai dengan kriteria inklusi.

Selanjutnya peneliti memberikan penjelasan tentang tujuan, manfaat dan prosedur penelitian kepada calon responden. Peneliti menyampaikan bahwa selama proses pengambilan data, calon responden tidak dipungut biaya apapun. Semua data yang diperlukan dalam penelitian ini yang memerlukan biaya ditanggung oleh peneliti sendiri. Sebanyak 40 orang calon responden bersedia menjadi responden dan melakukan penandatanganan *informed consent*. Selanjutnya peneliti melakukan wawancara untuk menanyakan umur dan melakukan observasi terhadap jenis kelamin responden, hasilnya ditulis pada lembar pengumpulan data karakteristik responden.

Pengamatan/observasi terhadap Qb responden dilakukan selama 8 kali HD berturut-turut (4 minggu). Peneliti melakukan pengamatan Qb selama 8 kali HD bertujuan untuk memperoleh nilai Qb yang benar-benar ditoleransi oleh responden. Peneliti mengamati Qb responden selama proses HD berlangsung yaitu selama 4 jam 30 menit. Peneliti melakukan pengamatan terhadap setiap pengaturan nilai Qb yang diberikan kepada responden dan mencatat pengaturan tersebut pada lembar pengumpulan data Qb. Pengaturan Qb yang dicatat oleh peneliti meliputi perubahan nilai Qb dan waktu perubahan Qb tersebut diberikan pada responden.

Peneliti melakukan pengamatan terhadap berat badan (BB) interdialisis pada jadwal HD ke 7 dan ke 8. Jadwal HD ke 7 peneliti mencatat BB post HD sedangkan pada jadwal HD ke 8 peneliti mencatat BB pre HD. Nilai persentase peningkatan berat badan interdialisis diperoleh dengan melakukan penghitungan dengan cara yaitu langkah pertama peneliti mencari selisih antara BB pre HD jadwal HD ke 8 dengan BB post HD jadwal HD ke 7. Kemudian hasilnya tersebut dibagi dengan BB pre HD jadwal ke 8 dan dikalikan 100%. Berikut cara penghitungannya :

$$\text{BB pre HD jadwal HD ke 8} - \text{BB post HD jadwal HD ke 7} = Y.$$

Selanjutnya,

$$\frac{Y}{\text{berat badan pre HD jadwal HD ke 8}} \times 100\%$$

Hasil penghitungan peningkatan BB interdialisis masing-masing responden dicatat peneliti pada lembar alat pengumpulan data karakteristik responden.

Pengamatan terhadap adekuasi hemodialisis responden dilaksanakan pada jadwal pengamatan HD ke 8. Proses penghitungan nilai adekuasi hemodialisis, peneliti menggunakan rumus turunan pertama Kt/V yaitu $-\ln(R - 0,008t) + (4 - 3,5R) \times (BB \text{ pre HD} -$

BB pasca HD/ BB pasca HD) dan menggunakan rumus $URR = 100 \times (1 - Ct/Co)$. R adalah nilai yang diperoleh dari hasil pembagian antara ureum post HD dengan ureum pre HD dan t adalah waktu pelaksanaan HD (jam). Ct merupakan nilai ureum post HD sedangkan Co adalah nilai ureum pre HD. Pengamatan HD ke 8 ini peneliti mencatat data berat badan pre dan post HD, mencatat durasi pelaksanaan HD, dan mencatat hasil pemeriksaan lab darah ureum pre dan post HD pada lembar alat pengumpulan data adekuasi hemodialisis.

Pemeriksaan darah ureum pre dan post HD dilakukan oleh perawat yang bertugas di ruang HD. Sampel darah ureum pre HD diambil pada selang *arteri line* sebelum disambungkan ke mesin. Jumlah sampel darah yang diperlukan adalah 5 cc. Sementara sampel darah ureum post HD diambil melalui selang *venous line* setelah 2 – 3 menit waktu HD berakhir dengan pemberian Qb diperlambat hingga kecepatan 50 mL/menit. Jumlah sampel darah yang diperlukan adalah 5 cc. Setelah semua data terkumpul, selanjutnya peneliti menghitung nilai adekuasi hemodialisis responden dengan menggunakan 2 rumus diatas dan hasilnya ditulis pada lembar alat pengumpulan data adekuasi hemodialisis.

Selama tahap pelaksanaan pengumpulan data, terdapat 2 orang responden mengalami *drop out* karena tidak memenuhi salah satu kriteria inklusi. *Drop out* terjadi pada jadwal HD ke 4 yaitu 1 orang responden mengalami fraktur tibia sinistra karena kecelakaan. Pada jadwal HD ke 5 yaitu 1 orang responden tidak dapat melakukan mobilisasi karena mengalami gangren diabetikum pada kedua kaki. Kedua responden ini mengalami gangguan mobilitas fisik pada ekstremitas bawah sehingga tidak mampu melakukan penimbangan berat badan. Peneliti memberikan penjelasan kepada responden bahwa responden tidak dapat melanjutkan keikutsertaanya dalam penelitian ini dan peneliti mengucapkan terima kasih atas

partisipasinya selama ini. *Drop out* pada 2 orang responden menyebabkan jumlah responden berkurang dari 40 orang menjadi 38 orang. Jumlah responden sebanyak 38 orang tidak mengalami perubahan hingga penelitian ini berakhir.

4.8 ANALISA DATA

4.8.1 Pengolahan Data

Data yang telah terkumpul sebelum dianalisis, terlebih dahulu dilakukan hal-hal sebagai berikut (Hastono, 2007) :

4.8.1.1 *Editing*

Editing data untuk memastikan bahwa data yang diperoleh sudah lengkap terisi semua dan dapat terbaca dengan baik. Peneliti mengoreksi data yang telah diperoleh meliputi kebenaran pengisian, kelengkapan hasil observasi atau penghitungan pada lembar pengumpulan data.

4.8.1.2 *Coding*

Coding merupakan kegiatan merubah data berbentuk tulisan menjadi angka/bilangan. Peneliti melakukan pengkodean pada data jenis kelamin, Angka 0 untuk perempuan dan 1 untuk laki-laki.

4.8.1.3 *Processing*

Peneliti memproses data dengan cara meng-*entry* data dari hasil pengkodean dengan bantuan komputer menggunakan program pengolahan data statistik SPSS 11.5.

4.8.1.4 *Cleanning*

Peneliti memeriksa kembali data yang telah di- *entry* untuk memastikan semua prosedur pengumpulan data dilakukan dengan baik dan benar.

4.8.2 Analisis Data

4.8.2.1 Analisis Univariat

Analisis ini bertujuan untuk mendeskripsikan masing-masing variabel yang diteliti. Analisa data univariat dilakukan terhadap data :

a. Variabel independen : Qb

Analisis data terhadap Qb dengan menentukan mean, standar deviasi, nilai minimal-maksimal dan *confidence interval*. Penyajian data menggunakan tabel dan diinterpretasikan berdasarkan hasil yang diperoleh.

b. Variabel dependen : adekuasi hemodialisis

Analisis data terhadap adekuasi hemodialisis dengan menentukan mean, standar deviasi, nilai minimal-maksimal dan *confidence interval*. Penyajian data menggunakan tabel dan diinterpretasikan berdasarkan hasil yang diperoleh.

c. Variabel perancu (karakteristik responden) : jenis kelamin, usia dan berat badan interdialisis. Data jenis kelamin dianalisis dengan menentukan jumlah dan prosentase. Analisis data terhadap usia dan berat badan interdialisis dengan menentukan mean, standar deviasi, nilai minimal-maksimal dan *confidence interval*. Penyajian data menggunakan tabel dan diinterpretasikan berdasarkan hasil yang diperoleh.

4.8.2.1 Analisis Bivariat

Analisis ini bertujuan untuk mengetahui hubungan masing-masing variabel yaitu hubungan antara variabel independen (*Quick of Blood/Qb*) dan variabel dependen (adekuasi hemodialisis). Tingkat kemaknaan (nilai α) yang digunakan yaitu 5% ($\alpha = 0,05$). Jika nilai $p \leq \alpha$ maka keputusannya adalah hipotesis penelitian ini gagal

ditolak/diterima (ada hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen). Jika nilai $p \geq \alpha$ maka keputusannya adalah hipotesis penelitian ini ditolak (tidak ada hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen). Nilai *Confidence interval* yang ditetapkan adalah 95%.

Uji yang digunakan untuk mengetahui hubungan antar 2 variabel ini yaitu uji korelasi *Pearson's Product Moment* (r) karena kedua variabel merupakan data numerik (Hastono, 2007). Saat uji korelasi perlu diperhatikan arah dari korelasi yaitu arah + (positif) dan arah - (negatif). Arah positif artinya semakin meningkat variabel bebas maka semakin meningkat variabel terikat. Sebaliknya, arah negatif artinya semakin meningkat variabel bebas maka semakin menurun variabel terikat. Rumus uji korelasi *Pearson's Product Moment* (r) yaitu :

$$r = \frac{n\sum X_i Y_i - \sum X_i \sum Y_i}{[\sum X_i^2 - (\sum X_i)^2][\sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2]}$$

Keterangan : r : koefisien korelasi *Pearsons Product Moment*

X : variabel bebas

Y : variabel terikat

Melihat keeratan hubungan antar variabel, dapat digunakan kriteria menurut Colton (Sabri & Hastono, 2008), yaitu :

- $r = 0,00 - 0,25$: tidak ada hubungan/hubungan lemah
- $r = 0,26 - 0,50$: hubungan sedang
- $r = 0,51 - 0,75$: hubungan kuat
- $r = 0,76 - 1,00$: hubungan sangat kuat/sempurna

Mengetahui seberapa besar variasi variabel dependen (adekuasi hemodialisis) dapat dijelaskan oleh variabel independen (*Quick of Blood/Qb*) dapat menggunakan koefisien determinasi atau R Square (R^2). Koefisien determinasi diperoleh dengan cara mengkuadratkan nilai r . R^2 menunjukkan seberapa jauh variabel independen dapat memprediksikan variabel dependen. Semakin besar nilai R^2 semakin baik/semakin tepat variabel independen memprediksikan variabel dependen. Besar nilai R^2 antara 0 – 1 atau antara 0% - 100%.

Membuat perkiraan (prediksi) nilai variabel dependen (adekuasi hemodialisis) melalui variabel independen (*Quick of Blood/Qb*) maka digunakan model matematis yaitu analisis regresi linier sederhana. Secara matematis persamaan tersebut yaitu (Sabri, Hastono, 2008) :

$$Y = a + bX$$

Keterangan : Y : variabel dependen

X : variabel independen

a : intercept, perbedaan besarnya rata-rata variabel Y ketika variabel X = 0

b : slope, perkiraan besarnya perubahan nilai Y bila nilai variabel X berubah satu unit pengukuran.

Penelitian ini, peneliti juga melakukan analisis data variabel perancu terhadap variabel dependen. Analisis data variabel perancu (usia dan berat badan interdialisis) terhadap variabel dependen (adekuasi hemodialisis) menggunakan uji korelasi *Pearson's Product Moment* (r) dan analisis regresi linier sederhana. Analisis data variabel perancu (jenis kelamin) terhadap variabel dependen

(adekuasi hemodialisis) menggunakan uji t independent (Hastono, 2007). Penyajian data analisis bivariat menggunakan tabel dan diinterpretasikan sesuai hasil yang diperoleh. Tabel 4.3 menjelaskan tentang analisis bivariat pada penelitian ini.

Tabel 4.3
 Analisis Bivariat Variabel Independen dan Variabel Dependen,
 Faktor Perancu dan Variabel Dependen

Variabel Independan	Variabel Dependen	Uji Statistik
<i>Quick of Blood/Qb</i>	Adekuasi Hemodialisis	Korelasi dan Regresi Linier
Faktor Perancu :		
Usia	Adekuasi Hemodialisis	Korelasi dan Regresi Linier
Berat badan interdialisis	Adekuasi Hemodialisis	Korelasi dan Regresi Linier
Jenis Kelamin	Adekuasi Hemodialisis	<i>t Test Independent</i>



BAB 5

HASIL PENELITIAN

Pada bab ini, peneliti menyajikan hasil penelitiannya meliputi analisis data univariat dan bivariat. Analisis data univariat meliputi analisis karakteristik responden (jenis kelamin, umur, berat badan interdialisis), Qb dan adekuasi hemodialisis. Analisis data bivariat meliputi analisis hubungan antara jenis kelamin dengan adekuasi hemodialisis menggunakan *t test independent*. Analisis bivariat antara Qb, umur dan berat badan interdialisis dengan adekuasi hemodialisis menggunakan uji korelasi dan regresi linier.

Sebelum melakukan analisis data univariat dan bivariat, terlebih dahulu peneliti melakukan uji kenormalan data terhadap variabel Qb, adekuasi hemodialisis, umur dan berat badan interdialisis. Tujuan dilakukannya uji kenormalan data adalah untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berdistribusi dengan normal. Apabila data berdistribusi normal maka jenis uji statistik yang digunakan adalah jenis parametrik. Sebaliknya apabila data berdistribusi tidak normal maka jenis uji statistik yang digunakan adalah non parametrik.

Uji kenormalan data yang digunakan pada penelitian ini adalah menggunakan nilai Skewness dengan standar errornya. Apabila hasil pembagian antara nilai Skewness dengan standar errornya ≤ 2 maka data berdistribusi normal dan apabila > 2 maka data berdistribusi tidak normal. Hasil uji kenormalan data pada penelitian ini diperoleh angka 0,86 untuk umur, 0,3 untuk berat badan interdialisis, - 1,9 untuk Qb, 1,3 untuk adekuasi hemodialisis Kt/V dan - 0,5 untuk adekuasi hemodialisis URR. Disimpulkan bahwa dari hasil uji kenormalan data diperoleh nilai ≤ 2 , maka data umur, berat badan interdialisis, Qb, adekuasi hemodialisis Kt/V dan adekuasi hemodialisis URR berdistribusi normal. Selanjutnya, analisis univariat data umur, berat badan interdialisis, Qb, adekuasi hemodialisis Kt/V dan URR menggunakan statistik parametrik (mean, *standar deviasi/SD*, nilai

maksimum-minimum, *confidence interval*/CI 95%). Analisis bivariat untuk menganalisa hubungan antara Qb, berat badan interdialisis, umur dengan adekuasi hemodialisis (Kt/V dan URR) menggunakan korelasi *Pearson's Product Moment* (r) dan regresi linier.

5.1 ANALISIS UNIVARIAT

5.1.1 Karakteristik Responden (Jenis Kelamin, Umur dan Berat Badan Interdialisis)

Tabel 5.4
Distribusi Responden Menurut Karakteristik Responden (Jenis Kelamin) Di Ruang HD BRSU Daerah Tabanan Bali Bulan April – Mei 2010 (n = 38).

Jenis Kelamin	Jumlah	Persentase
Perempuan	14	36,8
Laki – laki	24	63,2

Tabel 5.4 menunjukkan bahwa responden dengan jenis kelamin laki-laki jumlahnya lebih banyak (63,2%) dibandingkan dengan responden perempuan (36,8%).

Tabel 5.5
Distribusi Responden Menurut Karakteristik Responden (Umur dan BB Interdialisis) Di Ruang HD BRSU Daerah Tabanan Bali Bulan April – Mei 2010 (n = 38).

Variabel	Mean	SD	Minimal-maksimal	95% CI
Umur	46,97	12,28	22 - 82	42,94 – 51,01
BB Interdialisis	5,45	2,27	0,92 – 9,9	4,7 – 6,19

Hasil analisis dari tabel 5.5 diatas diperoleh bahwa rata-rata umur responden adalah 46,97 tahun (95% CI : 42,94 – 51,01), dengan standar deviasi 12,28 tahun. Umur termuda responden adalah 22 tahun dan umur tertua adalah 82 tahun. Dari hasil estimasi interval dapat disimpulkan bahwa 95% diyakini bahwa rata-rata umur responden berdistribusi diantara 42,94 tahun sampai dengan 51,01 tahun.

Rata-rata peningkatan BB interdialisis responden adalah 5,45% (95% CI : 4,7 – 6,19), dengan standar deviasi 2,27%. Peningkatan BB interdialisis terendah responden adalah 0,92% dan tertinggi adalah 9,9%. Dari hasil estimasi interval dapat disimpulkan bahwa 95% diyakini bahwa rata-rata peningkatan BB interdialisis responden berdistribusi diantara 4,7% sampai dengan 6,19%.

5.1.2 Qb Dan Adekuasi Hemodialisis

Peneliti menggunakan rumus Kt/V dan URR untuk menghitung pencapaian adekuasi hemodialisis. Peneliti menulis AHD Kt/V untuk penghitungan adekuasi hemodialisis dengan menggunakan rumus Kt/V. Sementara, penghitungan adekuasi hemodialisis dengan menggunakan rumus URR – peneliti menulis AHD URR.

Tabel 5.6
Distribusi Responden Menurut Qb Dan Adekuasi Hemodialisis
Di Ruang HD BRSU Daerah Tabanan Bali
Bulan April – Mei 2010 (n = 38).

Variabel	Mean	SD	Minimal-maksimal	95% CI
Qb	222,94	23,17	168,75 – 250,63	215,32 – 230,56
AHD Kt/V	1,22	0,34	0,65 – 2,06	1,11 – 1,33
AHD URR	62,18	10,17	41 - 81	58,84 – 65,53

Hasil analisis tabel 5.6 diperoleh rata-rata *Quick Of Blood* (Qb) responden adalah 222,94 mL/menit (95% CI : 215,32 – 230,56), dengan standar deviasi 23,17 mL/menit. *Quick Of Blood* (Qb) terendah responden adalah 168,74 mL/menit dan tertinggi adalah 250,63 mL/menit. Dari hasil estimasi interval dapat disimpulkan bahwa 95% diyakini bahwa rata-rata *Quick Of Blood* (Qb) responden berdistribusi diantara 215,32 mL/menit sampai dengan 230,56 mL/menit.

Hasil analisis variabel adekuasi hemodialisis dengan menggunakan rumus penghitungan Kt/V diperoleh bahwa rata-rata adekuasi

hemodialisis responden adalah 1,22 (95% CI : 1,11 – 1,33), dengan standar deviasi 0,34. Adekuasi Hemodialisis terendah responden adalah 0,65 dan tertinggi adalah 2,06. Dari hasil estimasi interval dapat disimpulkan bahwa 95% diyakini bahwa rata-rata Adekuasi Hemodialisis responden berdistribusi diantara 1,11 sampai dengan 1,33.

Rata-rata adekuasi hemodialisis dengan menggunakan rumus penghitungan URR diperoleh rata-rata adekuasi hemodialisis responden adalah 62,18% (95% CI : 58,84 – 65,53), dengan standar deviasi 10,17%. Adekuasi hemodialisis terendah responden adalah 41% dan tertinggi adalah 81%. Dari hasil estimasi interval dapat disimpulkan bahwa 95% diyakini bahwa rata-rata adekuasi hemodialisis responden berdistribusi diantara 58,84% sampai dengan 65,53.

5.2 ANALISIS BIVARIAT

5.2.1 Jenis Kelamin Dengan Adekuasi Hemodialisis

Tabel 5.7
Distribusi Rata-rata AHD Kt/V Menurut Jenis Kelamin
Di Ruang HD BRSU Daerah Tabanan Bali
Bulan April – Mei 2010 (n = 38).

Jenis Kelamin	Mean	SD	SE	p value	n
Perempuan	1,51	0,32	0,08	0,0005	14
Laki-laki	1,06	0,24	0,04		24

Rata-rata adekuasi hemodialisis (penghitungan menggunakan rumus Kt/V) responden perempuan adalah 1,51 dengan standar deviasi 0,32, sedangkan responden laki-laki rata-rata adekuasi hemodialisis adalah 1,06 dengan standar deviasi 0,05. Hasil uji statistik diperoleh nilai $p = 0,0005$, berarti pada alpha 5% terlihat ada perbedaan yang bermakna antara rata-rata adekuasi hemodialisis pada responden yang berjenis kelamin perempuan dengan laki-laki.

Tabel 5.8
Distribusi Rata-rata AHD URR Menurut Jenis Kelamin
Di Ruang HD BRSU Daerah Tabanan Bali
Bulan April – Mei 2010 (n = 38).

Jenis Kelamin	Mean	SD	SE	p value	n
Perempuan	70,07	7,32	1,96	0,0005	14
Laki-laki	57,58	8,73	1,78		24

Rata-rata adekuasi hemodialisis (penghitungan menggunakan rumus URR) responden perempuan adalah 70,07% dengan standar deviasi 7,32%, sedangkan responden laki-laki rata-rata adekuasi hemodialisisnya adalah 57,58% dengan standar deviasi 8,73%. Hasil uji statistik diperoleh nilai $p = 0,0005$, berarti pada alpha 5% terlihat ada perbedaan yang bermakna antara rata-rata adekuasi hemodialisis pada responden yang berjenis kelamin perempuan dengan laki-laki.

5.2.2 Qb Dengan Adekuasi Hemodialisis

Tabel 5.9
Analisis Korelasi Dan Regresi Linier Qb Dengan Adekuasi
Hemodialisis Di Ruang HD BRSU Daerah Tabanan Bali
Bulan April – Mei 2010 (n = 38).

Variabel	r	R ²	Persamaan Garis	p value
Qb	0,201	0,041	AHD Kt/V = 0,555 + 0,003*Qb	0,225
	0,237	0,056	AHD URR = 38,988 + 0,104*Qb	0,152

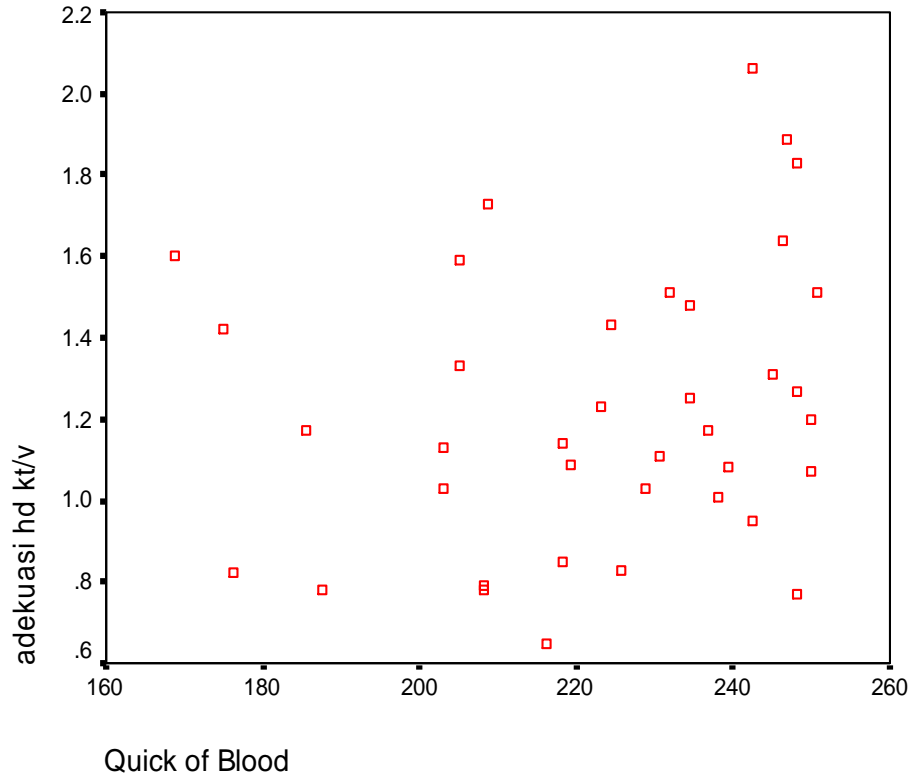
Kesimpulan dari tabel diatas yaitu hubungan Qb dengan adekuasi hemodialisis (penghitungan menggunakan rumus Kt/V) menunjukkan tidak ada hubungan/hubungan lemah ($r = 0,201$) dan berpola positif artinya semakin besar nilai Qb maka semakin tinggi nilai adekuasi hemodialisis Kt/V, demikian juga sebaliknya. Nilai koefisien dengan determinasi 0,041 artinya, persamaan garis regresi yang diperoleh menerangkan bahwa variabel Qb hanya dapat menjelaskan adekuasi hemodialisis sebesar 4,1% sisanya sebesar 95,9% dijelaskan oleh variabel lain. Dari persamaan garis diatas disimpulkan bahwa variabel adekuasi hemodialisis akan bertambah

sebesar 0,003 bila Q_b bertambah setiap 1 mL/menit. Hasil uji statistik diperoleh bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara Q_b dengan adekuasi hemodialisis ($p = 0,225$).

Hubungan antara Q_b dengan adekuasi hemodialisis (penghitungan menggunakan rumus URR) menunjukkan tidak ada hubungan/hubungan lemah ($r = 0,237$) dan berpola positif artinya semakin besar nilai Q_b maka semakin tinggi nilai adekuasi hemodialisis, begitu juga sebaliknya. Nilai koefisien dengan determinasi 0,056 artinya, persamaan garis regresi yang diperoleh menerangkan bahwa variabel Q_b hanya dapat menjelaskan adekuasi hemodialisis sebesar 5,6% sisanya sebesar 94,4% dijelaskan oleh variabel lain. Dari persamaan garis diatas disimpulkan bahwa variabel adekuasi hemodialisis akan bertambah sebesar 0,104% bila Q_b bertambah setiap 1 mL/menit. Hasil uji statistik diperoleh bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara Q_b dengan adekuasi hemodialisis ($p = 0,152$).

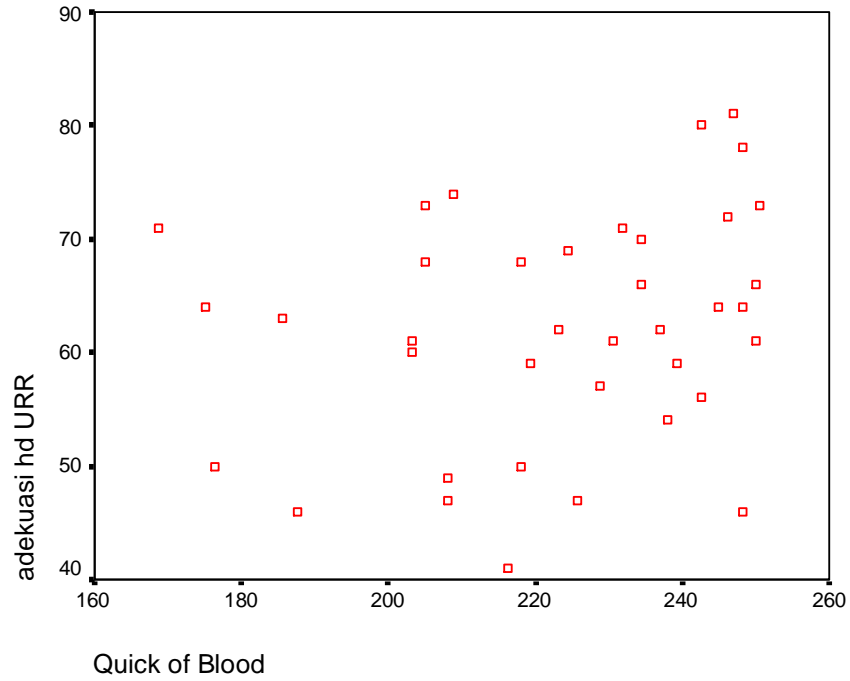
Gambaran hubungan antara Q_b dengan adekuasi hemodialisis dapat dilihat pada gambar 5.7 dan 5.8

Gambar 5.7
Diagram Tebar Korelasi Antara Qb Dengan AHD Kt/V
Di Ruang HD BRSU Daerah Tabanan Bali
Bulan April – Mei 2010 (n = 38).



Gambar diagram diatas dapat dilihat tebaran yang melebar. Tebaran yang melebar menunjukkan tidak ada hubungan atau hubungan yang lemah antara Qb dengan adekuasi hemodialisis (penghitungan menggunakan rumus Kt/V).

Gambar 5.8
 Diagram Tebar Korelasi Antara Qb Dengan AHD URR
 Di Ruang HD BRSU Daerah Tabanan Bali Bulan April – Mei 2010 (n = 38).



Gambar diagram diatas dapat dilihat tebaran yang melebar. Tebaran yang melebar menunjukkan tidak ada hubungan atau hubungan yang lemah antara Qb dengan adekuasi hemodialisis (penghitungan menggunakan rumus URR).

5.2.3 Umur Dengan Adekuasi Hemodialisis

Tabel 5.10
 Analisis Korelasi Dan Regresi Linier Umur Dengan Adekuasi Hemodialisis Di Ruang HD BRSU Daerah Tabanan Bali Bulan April – Mei 2010 (n = 38).

Variabel	r	R ²	Persamaan Garis	p value
Umur	0,118	0,014	AHD Kt/V = 1,068 + 0,003*umur	0,479
	0,142	0,02	AHD URR = 56,653 + 0,118*umur	0,394

Kesimpulan dari tabel diatas yaitu hubungan umur dengan adekuasi hemodialisis (penghitungan menggunakan rumus Kt/V) menunjukkan tidak ada hubungan/hubungan lemah ($r = 0,118$) dan berpola positif artinya semakin tua umur responden maka semakin tinggi nilai adekuasi hemodialisis, demikian juga sebaliknya. Nilai koefisien dengan determinasi 0,014 artinya, persamaan garis regresi yang diperoleh menerangkan bahwa variabel umur hanya dapat menjelaskan adekuasi hemodialisis sebesar 1,4% sisanya sebesar 98,6% dijelaskan oleh variabel lain. Dari persamaan garis diatas disimpulkan bahwa variabel adekuasi hemodialisis akan bertambah sebesar 0,003 bila umur bertambah setiap 1 tahun. Hasil uji statistik diperoleh bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara umur dengan adekuasi hemodialisis ($p = 0,479$).

Hasil analisis hubungan antara umur dengan adekuasi hemodialisis (penghitungan menggunakan rumus URR) menunjukkan tidak ada hubungan/hubungan lemah ($r = 0,142$) dan berpola positif artinya semakin tua umur responden maka semakin tinggi nilai adekuasi hemodialisis, begitu juga sebaliknya. Nilai koefisien dengan determinasi 0,02 artinya, persamaan garis regresi yang diperoleh menerangkan bahwa variabel umur hanya dapat menjelaskan adekuasi hemodialisis sebesar 2% sisanya sebesar 98% dijelaskan oleh variabel lain. Dari persamaan garis diatas disimpulkan bahwa variabel adekuasi hemodialisis akan bertambah sebesar 0,118% bila umur bertambah setiap 1 tahun. Hasil uji statistik diperoleh bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara umur dengan adekuasi hemodialisis ($p = 0,394$).

5.2.4 Berat Badan Interdialisis Dengan Adekuasi Hemodialisis

Tabel 5.11
Analisis Korelasi Dan Regresi Linier Antara BB Interdialisis Dengan Adekuasi Hemodialisis Di Ruang HD BRSU Daerah Tabanan Bali Bulan April – Mei 2010 (n = 38).

Variabel	r	R ²	Persamaan Garis	p value
BB Interdialisis	- 0,067	0,004	AHD Kt/V = 1,28 + (- 0,01* BB Interdialisis)	0,691
	- 0,127	0,016	AHD URR = 65,28 + (- 0,569* BB Interdialisis)	0,447

Kesimpulan dari tabel diatas yaitu hubungan berat badan interdialisis dengan adekuasi hemodialisis (penghitungan menggunakan rumus Kt/V) menunjukkan tidak ada hubungan/hubungan lemah ($r = - 0,067$) dan berpola negatif artinya semakin besar peningkatan berat badan interdialisis maka semakin kecil nilai adekuasi hemodialisis. Nilai koefisien dengan determinasi 0,004 artinya, persamaan garis regresi yang diperoleh menerangkan bahwa variabel peningkatan berat badan interdialisis hanya dapat menjelaskan adekuasi hemodialisis sebesar 0,4% sisanya sebesar 99,6% dijelaskan oleh variabel lain. Dari persamaan garis diatas disimpulkan bahwa variabel adekuasi hemodialisis akan meningkat sebesar 0,01 bila terjadi penurunan BB interdialisis setiap 1%. Hasil uji statistik diperoleh bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara berat badan interdialisis dengan adekuasi hemodialisis ($p = 0,691$).

Hubungan berat badan interdialisis dengan adekuasi hemodialisis (penghitungan menggunakan rumus URR) menunjukkan tidak ada hubungan/hubungan lemah ($r = - 0,127$) dan berpola negatif artinya semakin banyak peningkatan berat badan interdialisis maka semakin kecil nilai adekuasi hemodialisis, demikian juga sebaliknya. Nilai

koefisien dengan determinasi 0,016 artinya, persamaan garis regresi yang diperoleh menerangkan bahwa variabel berat badan interdialisis hanya dapat menjelaskan adekuasi hemodialisis sebesar 1,6% sisanya sebesar 98,4% dijelaskan oleh variabel lain. Dari persamaan garis diatas disimpulkan bahwa variabel adekuasi hemodialisis akan meningkat sebesar 0,569% bila terjadi penurunan BB interdialisis setiap 1%. Hasil uji statistik diperoleh bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara berat badan interdialisis dengan adekuasi hemodialisis ($p = 0,447$).



BAB 6 PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan hasil penelitian yang meliputi interpretasi dan diskusi hasil penelitian dari masing-masing variabel penelitian dikaitkan dengan teori dan hasil penelitian yang telah ada. Selain itu dalam pembahasan ini peneliti menjelaskan tentang keterbatasan penelitian yang telah dilaksanakan serta implikasi hasil penelitian terhadap pelayanan dan pengembangan ilmu keperawatan.

6.1 INTERPRETASI DAN DISKUSI HASIL

6.1.1 Karakteristik Pasien

6.1.1.1 Jenis Kelamin

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pasien CKD stage V yang menjalani terapi HD di Ruang HD BRSU Daerah Tabanan Bali adalah jumlah laki-laki lebih banyak (63,2%) dibandingkan dengan perempuan (36,8%).

Hasil pengamatan selama penelitian diperoleh data bahwa sebagian besar penyebab pasien mengalami gagal ginjal (CKD stage V) dan harus menjalani terapi HD adalah adanya obstruksi berupa batu di ginjal dan saluran kemih yang tidak mendapatkan penanganan yang cepat dan tepat. Jika melihat angka kejadian yang lebih banyak laki-laki dengan etiologi atau penyebab CKD stage V tampak ada hubungan antara keduanya.

Huether & McCance (2006) menyatakan bahwa anatomi saluran kemih laki-laki jauh lebih panjang dari perempuan. Saluran kemih yang panjang pada laki-laki memungkinkan terjadinya pengendapan zat-zat yang terkandung dalam

urin lebih banyak dibandingkan dengan perempuan. Melalui proses yang lama, pengendapan ini dapat membentuk batu baik pada saluran kemih maupun pada ginjal. Apabila penanganan yang tidak cepat dan tepat dapat mengakibatkan terjadinya gangguan fungsi ginjal. Bila gangguan fungsi ginjal ini berlangsung progresif dapat menimbulkan gagal ginjal tahap akhir yang pada akhirnya memerlukan terapi HD. Tujuan pemberian terapi HD adalah untuk meningkatkan kualitas hidup penderita CKD stage V.

Iseki (2008) menyampaikan bahwa pasien CKD di Jepang lebih banyak laki-laki (mencapai 600 orang per 100.000 penduduk) dibandingkan dengan perempuan (400 orang per 100.000 penduduk). Hal ini terjadi karena perempuan memiliki pola hidup yang lebih sehat dan teratur dibandingkan dengan laki-laki, misalnya perempuan jarang merokok dan mengonsumsi minuman alkohol. Kebiasaan merokok dan minum minuman keras yang berlangsung lama dapat menimbulkan penyakit hipertensi maupun Diabetes Mellitus. Black & Hawks (2005) menyatakan bahwa kedua penyakit ini merupakan penyebab terbesar yang dapat menimbulkan penyakit gagal ginjal tahap akhir.

Sementara di Indonesia, dari 3 penelitian yang dilakukan pada tahun 2009 oleh Armiyati, Istanti dan Erwinsyah di Yogyakarta dan Jambi memiliki kesamaan hasil dengan penelitian ini. Tiga peneliti ini menemukan jumlah pasien yang menjalani terapi HD lebih banyak laki-laki dibandingkan dengan perempuan. Hal ini disebabkan karena perempuan mempunyai kesibukan dalam mengurus rumah tangga sehingga waktu yang kurang menjadi

kendala untuk datang ke pelayanan kesehatan. Ditinjau dari segi pekerjaan, laki-laki cenderung memiliki pekerjaan yang lebih berat dan disertai dengan kebiasaan mengkonsumsi minuman suplemen dan merokok menunjang terjadinya kerusakan pada organ ginjal.

Hasil penelitian ini mempunyai kesamaan hasil dengan penelitian dari Williams, Jensen, Gillum & Nabut (2007) di Colorado terhadap 263 responden. Dalam penelitiannya menyampaikan bahwa dari data demografi responden diperoleh bahwa jumlah responden laki-laki lebih mendominasi (69%) dibandingkan dengan perempuan (31%).

6.1.1.2 Umur

Rata-rata umur pasien yang menderita CKD stage V menjalani terapi HD adalah 46,97 tahun dengan umur termuda adalah 22 tahun dan umur tertua adalah 82 tahun. Diyakini 95% bahwa rata-rata umur responden berdistribusi antara 42,94 tahun – 51,01 tahun.

Umur atau usia merupakan salah faktor yang dapat mempengaruhi kesehatan seseorang. Hal ini terkait dengan sel maupun organ tubuh telah mengalami penurunan fungsi seiring dengan peningkatan usia. Penurunan fungsi tubuh pada sistem perkemihan ditandai dengan individu yang sudah memasuki usia lansia sering mengalami inkontinensia, infeksi saluran kemih dan pembesaran kelenjar prostat pada laki-laki. Organ ginjal mengalami penurunan massa ginjal akibat kehilangan beberapa nefron. Akibatnya terjadi penurunan laju filtrasi ginjal, penurunan fungsi tubuler dengan penurunan efisiensi dalam resorpsi

dan pemekatan urin dan keterlambatan restorasi keseimbangan asam-basa terhadap stress (Smeltzer & Bare, 2002). Gangguan yang terjadi inilah secara progresif dapat menimbulkan penyakit gagal ginjal tahap akhir.

Hasil penelitian ini sesuai dengan pernyataan dari Iseki (2008) yang menyampaikan bahwa penurunan fungsi ginjal dapat dipengaruhi oleh umur. Iseki menyampaikan bahwa umur penderita CKD stage V di Jepang berusia antara 18 – 70 tahun. Jumlah penderita CKD stage V di Jepang mengalami peningkatan pada usia diatas 50 tahun. Pernyataan Iseki didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Maduell, *et al* (2008) terhadap 48 responden di Spanyol. Maduell, *et al* menyampaikan bahwa dari data demografi diperoleh bahwa rata-rata umur responden yaitu 61,6 tahun dengan standar deviasi 14 tahun. Umur termuda responden adalah 28 tahun dan tertua adalah 83 tahun.

Hasil penelitian ini sama dengan hasil penelitian yang disampaikan oleh Erwinsyah (2009). Erwinsyah mengadakan penelitian terhadap 32 orang responden di Unit HD RSUD Raden Mattaher menyatakan hasil yang sama dengan penelitian ini bahwa rata – rata usia responden adalah 50,59 tahun yang terdistribusi antara umur 46,33 – 54,86 tahun. Jika diamati dari usia responden CKD stage V yang menjalani terapi HD adalah usia yang masih produktif. Saat usia produktif ini pasien yang mendapat terapi HD ingin tetap *survive*. Mereka menyadari masih mempunyai tanggung jawab ekonomi terhadap keluarganya. Dengan demikian terapi HD merupakan suatu kebutuhan primer yang sangat diperlukan pasien untuk menjaga kelangsungan hidupnya.

6.1.1.3 Berat Badan Interdialisis

Rata-rata peningkatan berat badan interdialisis pasien CKD stage V yang menjalani terapi HD adalah 5,45% dengan peningkatan berat badan interdialisis terendah adalah 0,92% dan tertinggi adalah 9,9%. Diyakini 95% peningkatan berat badan interdialisis responden terdistribusi antara 4,7% sampai dengan 6,19%.

Berat badan interdialisis merupakan berat badan antar 2 waktu dialisis. Kallenbach, Gutch, Stoner, & Corca (2005) mengatakan bahwa peningkatan berat badan interdialisis yang ditoleransi adalah sebesar 1,5 Kg atau kurang dari 3% berat badan. Kozier (1991) mengkategorikan peningkatan berat badan interdialisis menjadi 3 kategori. Kategori ringan berarti penambahan berat badan mencapai 2%. Kategori sedang bermakna peningkatan berat badan mencapai 5% sedangkan kategori berat terjadi peningkatan berat badan mencapai 8%.

Jika kita melihat hasil penelitian ini, peningkatan berat badan interdialisis diperoleh nilai rata-rata yaitu 5,45% dan diyakini 95% peningkatan berat badan interdialisis terdistribusi antara 4,7% sampai dengan 6,19%. Diartikan bahwa sebagian besar pasien berada pada kategori sedang sampai berat. Tentunya dengan kategori ini pasien telah mengalami peningkatan berat badan yang cukup tinggi. Peningkatan berat badan interdialisis ini berpengaruh terhadap semakin banyaknya volume cairan yang terdistribusi dalam tubuh pasien.

Semakin banyak akumulasi/distribusi cairan didalam tubuh pasien maka pasien berpotensi mengalami gangguan fisik

lain. Gangguan tersebut berupa gangguan fungsi paru, pasien biasanya mengeluh sesak nafas. Sesak napas terjadi karena akumulasi cairan berlebih pada abdomen mendesak diafragma sehingga mengganggu proses ventilasi baik saat inspirasi maupun ekspirasi. Akibat lain dari kelebihan volume cairan ini adalah terjadinya edema paru yang berpotensi menyebabkan kematian (Black & Hawks, 2005). Gangguan lain yang timbul adalah peningkatan tekanan darah sebagai akibat semakin beratnya kerja jantung memompa cairan yang berlebihan ini (Thomas, 2002). Adanya peningkatan berat badan interdialisis berakibat pada ginjal yang menerima darah dengan volume yang berlebih. Tentunya ginjal yang sudah mengalami penurunan fungsi melakukan pekerjaan yang lebih berat untuk memproses cairan yang berlebihan ini sehingga pada akhirnya ginjal mengalami kerusakan yang lebih parah.

Peningkatan berat badan interdialisis ini menjadi acuan dalam membuang cairan selama proses hemodialisis. Semakin tinggi kenaikan berat badan interdialisisnya maka jumlah cairan yang dibuang selama hemodialisis juga semakin banyak. Penarikan cairan saat hemodialisis berkaitan dengan jumlah ultrafiltrasi yang ditetapkan. Jumlah ultrafiltrasi dapat ditentukan dengan melihat peningkatan berat badan interdialisis pasien. Namun perlu diperhatikan bahwa jumlah ultrafiltrasi yang terlalu banyak dapat menimbulkan komplikasi intra HD yang harus diwaspadai oleh tim medis. Komplikasi yang dapat timbul yaitu hipotensi, pusing, kramp, sakit kepala dan mual muntah. Kejadian ini timbul disebabkan karena ultrafiltrasi yang terlalu banyak menyebabkan penurunan yang cepat dari volume darah tubuh sehingga pengisian volume

jantung menurun dan menyebabkan penurunan *cardiac output* (Thomas, 2002).

Pengamatan yang dilakukan oleh peneliti diperoleh data bahwa responden tidak mampu mengatur masukan cairan dalam setiap harinya karena sering merasa haus. Kallenbach, Gutch, Stoner, & Corca, 2005 dan Thomas, 2002 menyampaikan bahwa rasa haus yang dirasakan pasien disebabkan karena peningkatan kadar ureum dan intake garam yang berlebihan. Kadar ureum yang tinggi menyebabkan mulut terasa kering. Intake garam yang berlebihan menyebabkan kadar Natrium meningkat sehingga mekanisme haus di otak dirangsang untuk beraktivitas. Sebagai bentuk kompensasi maka pasien mengkonsumsi cairan yang berlebihan. Fenomena ini didukung oleh penelitian dari Istanti, Y.P. terhadap 48 responden yang dilaksanakan di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta pada tahun 2009. Istanti menyampaikan bahwa faktor yang paling berkontribusi terhadap peningkatan berat badan interdialisis adalah masukan cairan yang melebihi dari aturan yang telah ditetapkan yaitu sebesar $\text{urin output} + \text{insensible water losses}$.

Pengamatan peneliti terkait peningkatan berat badan interdialisis yang dialami pasien terjadi karena ketidakpatuhan dari pasien dalam mengatur intake cairannya. Perawat ruangan mengingatkan kepada pasien untuk selalu mengatur intake cairannya agar tidak terjadi peningkatan berat badan yang terlalu tinggi. Selama penelitian ini dilaksanakan, perawat belum pernah memberikan pendidikan kesehatan secara khusus untuk menjelaskan pengaturan intake cairan kepada pasien.

Skublewska, *et al* (2005) melakukan penelitian untuk melihat peningkatan berat badan interdialisis pada usia lebih dari 65 tahun dan usia dibawah 65 tahun. Hasil penelitian ini menyatakan bahwa rata-rata peningkatan berat badan interdialisis responden yang berumur diatas 65 tahun adalah 2,1 Kg dengan standar deviasi 1,2 Kg. Usia responden dibawah 65 tahun mengalami peningkatan berat badan interdialisis dengan rata-rata yaitu 3,3 Kg dan standar deviasi 1,6 Kg. Tampak pada hasil penelitian ini bahwa usia dibawah 65 tahun mengalami peningkatan berat badan interdialisis yang lebih tinggi dibandingkan dengan usia lebih dari 65 tahun. Hal ini terjadi karena tingkat kepatuhan yang lebih baik pada usia lebih dari 65 tahun. Terdapat perbedaan bermakna terhadap rata-rata peningkatan berat badan interdialisis antara responden diatas 65 tahun dengan dibawah 65 tahun ($p = 0,001$). Namun tampak bahwa dari 2 kelompok umur ini telah terjadi peningkatan berat badan interdialisis melebihi dari yang seharusnya yaitu sebesar 1,5 Kg.

6.1.2 Quick Of Blood/Qb

Rata-rata *Quick Of Blood* (Qb) pasien CKD satge V yang menjalani terapi HD adalah 222,94 mL/menit dengan Qb terendah adalah 168,74 mL/menit dan tertinggi adalah 250,63 mL/menit. Diyakini 95% nilai Qb terdistribusi antara 215,32 – 230,56 mL/menit.

Berdasarkan pengamatan peneliti selama proses penelitian berlangsung diperoleh bahwa pengaturan Qb pasien HD dilakukan berdasarkan pada kepatenan dari akses vaskuler. Pengaturan Qb berdasarkan akses vaskuler ini sesuai dengan yang disampaikan oleh Weitzel & Ypsilanti serta didukung oleh Pernefri. Pernefri menyampaikan bahwa akses vaskuler yang adekuat/paten dapat

mengalirkan darah dengan Qb minimal antara 200 – 300 mL/menit. Thomas (2002) menyatakan bahwa akses vaskuler yang adekuat atau paten ditandai dengan tidak adanya infeksi ataupun kemerahan pada daerah akses serta *drill/thrill* teraba kuat (saat palpasi teraba aliran maupun denyutan yang kuat).

Selama penelitian ini, responden dengan akses vaskuler yang adekuat telah diberikan Qb antara 200 – 300 mL/menit. Sementara 2 orang responden yang mengalami perubahan akses vaskuler dari akses femoral menjadi akses vaskuler AV fistula (Cimino) diberikan Qb secara bertahap. Pengaturan Qb secara bertahap ini bertujuan untuk menyiapkan akses vaskuler AV fistula agar dapat menerima Qb antara 200 – 300 mL/menit. Selama 6 kali HD responden tersebut diberikan Qb secara bertahap antara 150 – 200 mL/menit. Pelaksanaan HD berikutnya, responden diberikan Qb diatas 200 mL/menit sesuai yang ditoleransi oleh responden.

Pengaturan Qb dalam penelitian ini dilakukan juga pada responden yang mengalami komplikasi intradialisis seperti hipotensi. Komplikasi ini terjadi karena penurunan yang cepat volume darah tubuh menyebabkan menurunnya pengisian jantung sehingga *cardiac output* menurun. Pengaturan Qb yang dilakukan adalah menurunkan kecepatannya dengan tujuan agar tercapai kecukupan pengisian kembali volume darah kedalam tubuh pasien.

Kim, *et al* (2004) menyampaikan bahwa pengaturan Qb dapat menyesuaikan dengan berat badan pasien. Qb dinaikkan bertahap 15% pada pasien dengan berat badan < 65 Kg dan untuk berat badan > 65 Kg Qb dinaikkan bertahap 20%. Selama penelitian berlangsung, pengaturan Qb yang dilakukan oleh perawat belum menyesuaikan dengan berat badan pasien karena ruangan belum pernah mencoba dan selama ini pengaturan hanya berdasarkan kepatenan akses

vaskuler, ukuran lumen yang digunakan dan memperhatikan kenyamanan pasien akibat komplikasi intradialisis yang dialaminya.

Gatot (2003) menyampaikan bahwa kecepatan aliran darah rata-rata paling tidak adalah 4 kali berat badan penderita dalam Kg (dalam Erwinsyah, 2009). Hasil pengumpulan data diperoleh bahwa berat badan predialisis penderita berada antara 39 Kg sampai dengan 82 Kg maka Q_b yang dapat diberikan adalah berkisar antara 156 mL/menit sampai dengan 328 mL/menit. Pada penelitian ini Q_b yang diberikan adalah 168,74 mL/menit sampai dengan 250,63 mL/menit. Tampak bahwa pasien yang mempunyai berat badan lebih dari 62 Kg belum memperoleh Q_b yang sesuai dengan berat badannya. Ketidaksesuaian ini dapat berdampak pada pencapaian bersihan ureum yang belum optimal terutama pada pasien dengan berat badan lebih dari 62 Kg.

Darah dapat mengalir dari tubuh pasien menuju sirkuit darah karena adanya pompa darah. Pompa darah dapat mengalirkan darah dengan kecepatan sampai 600 mL/menit. Namun hasil penelitian dari Sands, Glidden, Jacavage & Jones (1996) menyatakan bahwa kecepatan darah yang mengalir dari tubuh pasien ke sirkuit darah jauh lebih rendah dibandingkan dengan kecepatan darah yang tercantum pada pompa darah mesin HD. Pernyataan ini didukung oleh Depner, Greene, Daugirdas, Gotch, & Kusek (2000) yang memberikan asumsi persamaan terkait dengan penelitian sebelumnya yaitu $Q_b = Q_{bps} - 0,05 \times (Q_{bps} - 200)/100$. Apabila rata-rata Q_b yang diperoleh dalam penelitian ini 223 mL/menit (Q_{bps}) berarti nilai Q_b yang sesungguhnya adalah sebesar 51 mL/menit ($\pm 25\%$ lebih rendah dari Q_{bps}). Fenomena seperti ini perlu menjadi pertimbangan para tim kesehatan dalam pengaturan Q_b .

6.1.3 Adekuasi Hemodialisis

Rata-rata adekuasi hemodialisis menggunakan rumus penghitungan turunan pertama Kt/V responden adalah 1,22. Adekuasi hemodialisis terendah responden adalah 0,65 dan tertinggi adalah 2,06. Diyakini 95% adekuasi hemodialisis responden rata-rata terdistribusi diantara 1,11 sampai dengan 1,33. Rata-rata adekuasi hemodialisis responden dengan menggunakan rumus penghitungan URR adalah 62,18%. Adekuasi hemodialisis terendah responden adalah 41% dan tertinggi adalah 81%. Diyakini 95% adekuasi hemodialisis responden terdistribusi diantara 58,84% sampai dengan 65,53%.

Berdasarkan Konsensus Dialisis Pernefri (2003) menyatakan target Kt/V yang ideal untuk pasien yang menjalani HD 2X/minggu dengan lama HD antara 4 – 5 jam diberikan target Kt/V 1,8 (URR 80%). Namun K/DOQI (2006) merekomendasikan bahwa Kt/V di setiap pelaksanaan HD diharapkan mencapai adekuasi minimal 1,2 dan target adekuasi mencapai 1,4. Jika melihat rata-rata adekuasi hemodialisis yang dicapai responden dengan jadwal HD 2X/minggu adalah 1,22 (URR 62,18%) maka sebagian besar responden belum mencapai target yang ditentukan oleh Pernefri. Namun apabila melihat rekomendasi dari K/DOQI maka sebagian responden telah mencapai adekuasi HD minimal.

Hasil penelitian ini memiliki kesamaan dengan hasil penelitian dari Erwinsyah (2009). Erwinsyah melakukan penelitian terhadap 32 orang responden di unit HD RSUD Raden Mattaher Jambi. Hasil penelitian ini yaitu selama 4 jam pelaksanaan HD nilai reduksi ureum (URR) yang tercapai adalah 53,71%. Nilai yang dicapai ini masih lebih rendah dari standar yang ditentukan (URR 65%). Apabila dilihat dari waktu pelaksanaan HD bahwa durasi 4 jam dan durasi HD 4 jam 30 menit masih menghasilkan nilai reduksi ureum lebih rendah dari standar yang ditentukan (65%).

Agar terapai nilai adekuasi hemodialisis sesuai target, *National Kidney Foundation* (NKF) (2000, dalam Kallenbach, *et al*, 2005) menyarankan untuk mengoptimalkan pencapaian bersihan ureum (K) dan memperpanjang waktu dialisis (t). Pernyataan NKF didukung oleh penelitian yang dilaksanakan oleh Lambie, Taal, Fluck & McIntyre (2004). Penelitian ini dilakukan pada 109 pasien HD mencoba menganalisis faktor-faktor yang berhubungan dengan pencapaian adekuasi hemodialisis. Melalui analisis multivariat diperoleh hasil bahwa nilai Kt dipengaruhi oleh kecepatan pompa darah, waktu, nilai minimum dan nilai rata-rata tekanan dari *arteri line*, nilai minimum dan maksimum dari tekanan *venous line*, serta kepatenan akses vaskuler. Zyga & Sarafis (2009) melalui penelitiannya dengan menggunakan metode *bibliography research* menyampaikan bahwa pencapaian adekuasi hemodialisis yang optimal ditentukan oleh berbagai faktor. Faktor-faktor tersebut selain kecepatan aliran darah adalah antara lain permeabilitas filter dialiser, kecepatan aliran dialisat dan resirkulasi.

Berdasarkan saran diatas dan kenyataan yang peneliti amati selama proses penelitian tentang pencapaian adekuasi masih terdapat beberapa faktor yang harus diperhatikan. Peneliti menganalisa beberapa faktor yang berpotensi mempengaruhi tidak tercapainya adekuasi hemodialisis di tempat penelitian. Waktu pelaksanaan HD selama 4 jam 30 menit masih belum sesuai dengan Pernefri yang menyarankan durasi HD untuk 2x/minggu adalah 5 jam. Durasi HD yang masih kurang menyebabkan belum optimalnya pembuangan zat toksik dan cairan yang berlebih dari tubuh pasien. Hal ini tentunya dapat mempengaruhi pencapaian adekuasi hemodialisis.

Selanjutnya, penggunaan dialiser dengan jenis yang sama pada semua pasien belum dapat secara maksimal membersihkan zat toksik dan cairan berlebih didalam tubuh pasien. Jenis dialiser yang

digunakan adalah *low flux* yang kurang permeabel terhadap zat dan cairan dengan molekul besar. Hal ini memungkinkan masih terdapat zat toksik maupun cairan yang belum dikeluarkan dari dalam tubuh pasien. Disamping itu, tempat penelitian menerapkan penggunaan dialiser *reuse* 5 hingga 10 kali. Penggunaan dialiser *reuse* mempengaruhi efektifitas dialiser dalam melakukan proses pembuangan zat toksik maupun cairan yang berlebih. Efektifitas dialiser saat HD pertama dengan HD selanjutnya dapat memberikan hasil yang berbeda-beda. Kallenbach, Gutch, Stoner & Corca (2005) menyarankan untuk menggunakan dialiser *reuse* 3 hingga 5 kali pemakaian. Selain itu, mereka menyarankan untuk melakukan evaluasi terhadap efektifitas dialiser *reuse* untuk mengetahui kemampuannya dalam membuang zat toksik maupun cairan berlebih.

Faktor lainnya adalah cara pengambilan sampel darah untuk pemeriksaan ureum post HD. Sampel darah yang diambil oleh perawat yang bertugas adalah dari jalur *venous line*. Darah pada jalur *venous line* ini merupakan darah yang mengalir dari dialiser menuju tubuh pasien yang sebelumnya telah "dibersihkan" oleh dialiser. Sampel darah yang diambil dari *venous line* tidak mencerminkan komposisi ureum darah yang beredar didalam tubuh pasien. Keadaan ini menyebabkan hasil pemeriksaan ureum post HD belum menggambarkan kondisi ureum tubuh pasien yang sebenarnya. Hal ini berpengaruh terhadap pencapaian adekuasi hemodialisis dengan penghitungan menggunakan rumus turunan pertama Kt/V maupun URR.

6.1.4 Hubungan Q_b Dengan Adekuasi Hemodialisis

Hasil analisis hubungan antara Q_b dengan adekuasi hemodialisis (penghitungan menggunakan rumus Kt/V) menunjukkan tidak ada hubungan/hubungan lemah ($r = 0,201$) dan berpola positif. Variabel Q_b hanya dapat menjelaskan adekuasi hemodialisis sebesar 4,1%

sisanya sebesar 95,9% dijelaskan oleh variabel lain. Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara Q_b dengan adekuasi hemodialisis ($p = 0,225$).

Hasil analisis hubungan antara Q_b dengan adekuasi hemodialisis (penghitungan menggunakan rumus URR) menunjukkan tidak ada hubungan/hubungan lemah ($r = 0,237$) dan berpola positif. Variabel Q_b hanya dapat menjelaskan adekuasi hemodialisis sebesar 5,6% sisanya sebesar 94,4% dijelaskan oleh variabel lain. Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara Q_b dengan adekuasi hemodialisis ($p = 0,152$). Hasil analisis data dapat diamati bahwa tidak ada hubungan bermakna antara Q_b dengan adekuasi hemodialisis baik menggunakan rumus penghitungan Kt/V maupun URR.

Hasil penelitian ini menyampaikan bahwa potensi Q_b untuk dapat memprediksikan pencapaian adekuasi hemodialisis sangat kecil. Peneliti mencoba menganalisa beberapa faktor yang berpotensi mempengaruhi hasil penelitian ini dengan membandingkan dengan teori yang sudah ada.

Kallenbach, Gutch, Stoner & Corca (2005) menyampaikan bahwa darah dari tubuh pasien yang banyak mengandung zat-zat toksik seperti ureum dan kreatinin serta air "dicuci" pada dialiser. Proses pencucian pada dialiser ini melalui cara ultrafiltrasi, osmosis, difusi dan konveksi. Semakin cepat aliran darah dari tubuh pasien menuju sirkuit darah maka semakin banyak darah yang dapat dibersihkan oleh dialiser sebagai ginjal buatan. Sehingga semakin banyak darah bersih yang dapat dialirkan kembali kedalam tubuh pasien dari dialiser.

Aliran darah dari tubuh pasien menuju sirkuit darah diatur oleh pompa darah pada mesin HD sebagai Qb. Pengaturan Qb yang tepat pada setiap pasien dapat memberikan bersihan ureum yang optimal. Seperti yang dijelaskan sebelumnya bahwa pengaturan Qb dapat melihat dari berbagai faktor misalnya dari kepatenan akses vaskuler, berat badan penderita, ukuran jarum, tekanan *arteri line*, penyakit kardiovaskuler serta komplikasi intradialisis yang dialami pasien. Selama penelitian, peneliti mengamati bahwa pengaturan Qb diruangan berdasarkan pada kepatenan akses vaskuler, ukuran jarum serta komplikasi intradialisis yang dialami pasien.

Pengaturan Qb di ruangan belum menyesuaikan dengan berat badan pasien. Sementara, berat badan dapat dijadikan sebagai acuan dalam mengatur Qb karena berkaitan dengan akumulasi cairan tubuh. Argumentasinya adalah terjadinya peningkatan berat badan pada pasien HD diartikan bahwa telah terjadi akumulasi cairan yang berlebih pada tubuh pasien. Mengatasi hal ini maka pada saat HD diupayakan untuk mengeluarkan zat toksik dan cairan berlebih dengan cara meningkatkan kecepatan aliran darah. Ditingkatkannya kecepatan aliran darah maka zat toksin dan cairan yang berlebih ini dapat dikeluarkan dari tubuh pasien. Akhirnya pencapaian bersihan ureum yang optimal dapat terpenuhi sehingga mampu meningkatkan pencapaian adekuasi hemodialisis.

Dalam memberikan pengaturan Qb yang disesuaikan dengan berat badan, tim kesehatan perlu memperhatikan kemampuan/toleransi pasien terhadap Qb yang tinggi serta memperhatikan pencapaian berat badan kering post HD. Kedua hal ini harus menjadi perhatian tim kesehatan karena pemberian Qb yang tinggi berdampak terjadinya komplikasi intra maupun post HD. Pemberian Qb yang sesuai dengan berat badan pasien jangan sampai menimbulkan

komplikasi intra maupun post HD yang dapat mengganggu kenyamanan pasien.

National Kidney Foundation (NKF) (2000, dalam Kallenbach, et al, 2005) mengidentifikasi faktor-faktor yang dapat mempengaruhi adekuasi dialisis adalah bersihan ureum dan waktu dialisis. Pernyataan NKF tersebut didukung oleh hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Lambie, Taal, Fluck & McIntyre (2004); Daugirdas, Blake, & Ing (2007); Zyga & Sarafis (2009) yang menyatakan bahwa selain kecepatan aliran darah, pencapaian bersihan ureum dapat dipengaruhi oleh waktu, nilai minimum dan nilai rata-rata tekanan dari *arteri line*, nilai minimum dan maksimum dari tekanan *venous line*, permeabilitas filter dialiser, kecepatan aliran dialisat dan resirkulasi.

Sesuai pernyataan diatas, jenis dialiser sebagai salah satu faktor yang perlu diperhatikan dalam pencapaian bersihan ureum yang optimal. Membran dialiser yang memiliki permeabilitas dan biokompatibilitas yang baik akan memberikan bersihan yang optimal. Kemampuan membran menjadi lebih baik dalam membuang zat toksik dan cairan tubuh yang berlebih. Seperti membran dialiser jenis *high-flux* merupakan membran tipis dengan pori-pori besar yang mempunyai kemampuan membuang air dan molekul besar dengan ukuran molekul > 30kDa. Pemilihan jenis dialiser yang tepat dapat memberikan nilai bersihan ureum yang optimal. Sementara di tempat penelitian menggunakan jenis dialiser *low flux*. Jenis dialiser ini kurang permeabel terhadap air dan molekul yang lebih besar. Kondisi ini dapat mengakibatkan masih terakumulasinya cairan maupun zat toksi didalam tubuh pasien.

Selain itu semua pasien HD di ruangan tempat penelitian menggunakan jenis dialiser yang sama yaitu FB 110 Tga dengan *effective surface area* 1,1 m² dan nilai koefisien 910 mL/jam/100 mmHg. Penggunaan dialiser belum melihat kebutuhan dari masing-masing pasien.

Kallenbach, Gutch, Stoner & Corca (2005) menyarankan untuk menggunakan dialiser *reuse* 3 hingga 5 kali pemakaian. Perlu dilakukan evaluasi terhadap efektifitas dialiser *reuse* terkait kemampuannya dalam membuang zat toksik maupun cairan berlebih dari dalam tubuh pasien. Mereka menyarankan bahwa dialiser dengan volume residual lebih dari 80% dan tidak adanya *clotted fibers* masih dapat digunakan sebagai dialiser *reuse*. Sementara, penggunaan dialiser *reuse* di ruangan mencapai 5 – 10 kali HD. Peneliti menganalisa bahwa kemampuan dialiser saat HD pertama dengan HD selanjutnya dapat memberikan efektifitas yang berbeda-beda. Adanya perbedaan ini mempengaruhi pencapaian bersihan ureum dan pencapaian adekuasi hemodialisis pada masing-masing pelaksanaan HD.

Faktor lain yang berpotensi mempengaruhi hasil penelitian ini adalah tehnik pengambilan sampel darah untuk pemeriksaan ureum post HD dan durasi HD. Pengambilan sampel darah dilakukan oleh perawat yang bertugas di ruangan. Seperti yang disampaikan sebelumnya bahwa sampel darah tersebut diambil dari jalur *venous line*. Sampel darah yang diambil dari *venous line* tidak mencerminkan komposisi ureum darah yang beredar didalam tubuh pasien. Keadaan ini menyebabkan hasil pemeriksaan ureum post HD belum menggambarkan kondisi ureum tubuh pasien yang sebenarnya. Dari faktor waktu, tampak bahwa durasi HD 4 jam 30 menit masih belum sesuai dengan aturan yang disarankan oleh Pernefri yaitu 5 jam per kali HD. Akibat dari durasi HD yang kurang

ini dapat dilihat dari hasil reduksi ureum yang dicapai masih kurang dari 65%. Apabila ditinjau dari teori dikatakan bahwa durasi HD yang semakin lama maka semakin banyak zat toksik maupun cairan yang berlebih dapat dibuang selama proses hemodialisis.

Hasil penelitian ini berbeda dengan hasil penelitian dari Borzou, *et al* (2009). Borzou, *et al* mengadakan penelitian terhadap 42 pasien HD di Arab Saudi diperoleh hasil yaitu meningkatkan Q_b sebanyak 25% sangat efektif untuk meningkatkan adekuasi hemodialisis pasien. Sebanyak 16,7% pasien diberikan Q_b 200 mL/menit mempunyai nilai Kt/V lebih dari 1,3 (URR lebih dari 65%). Perlakuan selanjutnya pasien diberikan Q_b sebesar 250 mL/menit (Q_b dinaikkan 25%) hasilnya yaitu sebesar 26,2% pasien memiliki nilai Kt/V lebih dari 1,3 dan 35,7% pasien memiliki URR lebih dari 65%. Tampak bahwa setelah adanya peningkatan Q_b sebesar 25% terjadi peningkatan jumlah pasien yang memiliki nilai Kt/V lebih dari 1,3 dan memiliki nilai URR lebih dari 65%.

Jika melihat arah hubungan antara Q_b dengan adekuasi hemodialisis dalam penelitian ini yang bersifat positif menunjukkan bahwa peningkatan Q_b akan diikuti oleh peningkatan adekuasi hemodialisis. Hal ini sesuai dengan yang disampaikan oleh Daugirdas, Blake, & Ing (2007) bahwa pada Q_b 200 mL/menit diperoleh bersihan ureum 150 mL/menit, sedangkan Q_b 400 mL/menit diperoleh bersihan ureum 200 mL/menit (meningkat 33%).

6.1.5 Hubungan Jenis Kelamin Dengan Adekuasi Hemodialisis

Hasil analisis hubungan antara jenis kelamin dengan adekuasi hemodialisis (penghitungan menggunakan rumus Kt/V) yaitu pada alpha 5% terlihat ada perbedaan yang bermakna antara rata-rata adekuasi hemodialisis pada responden yang berjenis kelamin perempuan dengan laki-laki ($p = 0,0005$). Hasil analisis hubungan

antara jenis kelamin dengan adekuasi hemodialisis (penghitungan menggunakan rumus URR) yaitu pada alpha 5% terlihat ada perbedaan yang bermakna antara rata-rata adekuasi hemodialisis pada responden yang berjenis kelamin perempuan dengan laki-laki ($p = 0,0005$). Hasil analisis diatas dapat diamati bahwa ada hubungan yang bermakna antara jenis kelamin dengan adekuasi hemodialisis baik menggunakan rumus penghitungan Kt/V maupun URR. Rata-rata adekuasi hemodialisis yang dicapai perempuan lebih tinggi dibandingkan dengan laki-laki. Hasil penelitian ini sesuai dengan teori maupun dari hasil penelitian yang sudah ada.

K/DOQI (2006) menyampaikan bahwa pemberian dosis dialisis yang tinggi pada perempuan lebih menguntungkan karena secara alami perempuan mempunyai nilai V yang lebih rendah dari laki-laki (dengan berat badan sama). Hal ini terjadi karena prosentase jumlah total cairan tubuh perempuan lebih rendah (55%) dibandingkan dengan laki-laki (65%). Nilai V yang rendah akan menghasilkan nilai Kt/V maupun URR yang tinggi pada perempuan.

Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian dari Kuhlmann, Konig, Riegel & Kohler (1999) terhadap 62 responden di Jerman. Hasil penelitiannya adalah ada hubungan bermakna antara jenis kelamin dengan adekuasi hemodialisis ($p = 0,001$). Rata-rata adekuasi hemodialisis (Kt/V) responden perempuan lebih tinggi (4,12) dibandingkan dengan laki-laki (3,58).

Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian Kovacic (2004). Kovacic mengadakan penelitian terhadap 132 pasien yang menjalani terapi HD di Kroasia. Hasil penelitiannya yaitu ada hubungan bermakna antara jenis kelamin dengan adekuasi hemodialisis ($p = 0,004$). Rata-rata adekuasi hemodialisis responden perempuan lebih tinggi (1,26) dibandingkan dengan laki-laki (1,14).

6.1.6 Hubungan Umur Dengan Adekuasi Hemodialisis

Hasil analisis hubungan umur dengan adekuasi hemodialisis (penghitungan menggunakan rumus Kt/V) menunjukkan tidak ada hubungan/hubungan lemah ($r = 0,118$) dan berpola positif. Variabel umur hanya dapat menjelaskan adekuasi hemodialisis sebesar 1,4% sisanya sebesar 98,6% dijelaskan oleh variabel lain. Hasil penelitian diperoleh bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara umur dengan adekuasi hemodialisis ($p = 0,479$).

Hasil analisis hubungan antara umur dengan adekuasi hemodialisis (penghitungan menggunakan rumus URR) menunjukkan tidak ada hubungan/hubungan lemah ($r = 0,142$) dan berpola positif. Variabel umur hanya dapat menjelaskan adekuasi hemodialisis sebesar 2% sisanya sebesar 98% dijelaskan oleh variabel lain. Hasil penelitian diperoleh bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara umur dengan adekuasi hemodialisis ($p = 0,394$). Dapat diamati bahwa tidak ada hubungan bermakna antara umur dengan adekuasi hemodialisis baik menggunakan rumus penghitungan Kt/V maupun URR.

Hasil penelitian ini tidak sesuai dengan yang disampaikan oleh K/DOQI. K/DOQI menyampaikan bahwa menurut teori usia 20 – 45 tahun memiliki volume cairan tubuh yang lebih banyak dibandingkan dengan usia lansia (diatas 45 tahun). Semakin banyak jumlah cairan tubuh maka distribusi ureum didalam tubuh juga mengalami peningkatan. Jumlah cairan ini berkaitan dengan nilai V pada rumus penghitungan adekuasi hemodialisis Kt/V . Nilai V yang semakin besar dapat memberikan nilai adekuasi hemodialisis yang rendah. Melihat fenomena ini, K/DOQI menyarankan untuk meningkatkan dosis dialisis bagi pasien dewasa bertujuan untuk meningkatkan nilai adekuasi hemodialisis. Semakin sering HD maka

semakin banyak ureum yang dapat dibersihkan sehingga dapat mencapai adekuasi yang optimal.

Pengamatan yang dilakukan peneliti diperoleh hasil bahwa selama proses penelitian berlangsung dokter belum melakukan peningkatan dosis HD pada pasien berumur 20 – 45 tahun. Pertimbangan dokter untuk meningkatkan dosis HD tidak berdasarkan pada usia pasien tetapi berdasarkan adanya penurunan kondisi klinis pasien. Selain itu, pasien dengan usia 20 – 45 tahun memiliki berat badan yang berbeda-beda. Hal ini berdampak pada perbedaan akumulasi cairan yang ada dalam tubuh masing-masing pasien.

Hasil penelitian ini didukung oleh Depner, *et al* (2004) yang mengadakan penelitian terhadap 1846 pasien HD di Amerika tentang faktor-faktor yang mempengaruhi pencapaian Kt/V yang tinggi. Umur merupakan salah satu faktor yang diprediksikan dapat mempengaruhi pencapaian Kt/V ternyata dalam penelitiannya diperoleh hasil bahwa umur tidak memiliki hubungan bermakna dengan pencapaian adekuasi hemodialisis yang tinggi ($p = 0,92$).

6.1.7 Hubungan Berat Badan Interdialisis Dengan Adekuasi Hemodialisis

Hasil analisis hubungan antara berat badan interdialisis dengan adekuasi hemodialisis (penghitungan menggunakan rumus Kt/V) menunjukkan tidak ada hubungan/hubungan lemah ($r = - 0,067$) dan hubungan berpola negatif. Variabel berat badan interdialisis hanya dapat menjelaskan adekuasi hemodialisis sebesar 0,4,% sisanya sebesar 99,6% dijelaskan oleh variabel lain. Hasil penelitian diperoleh bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara berat badan interdialisis dengan adekuasi hemodialisis ($p = 0,691$).

Hasil analisis hubungan berat badan interdialisis dengan adekuasi hemodialisis (penghitungan menggunakan rumus URR) menunjukkan tidak ada hubungan/hubungan lemah ($r = -0,127$) dan arah hubungan berpola negatif. Variabel berat badan interdialisis hanya dapat menjelaskan adekuasi hemodialisis sebesar 1,6% sisanya sebesar 98,4% dijelaskan oleh variabel lain. Hasil penelitian diperoleh bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara berat badan interdialisis dengan adekuasi hemodialisis ($p = 0,376$).

Pengamatan yang telah dilakukan, peneliti memberikan analisa tentang hasil penelitian ini yang menyatakan tidak ada hubungan bermakna antara berat bada interdialisis dengan adekuasi hemodialisis. Sebagian besar pasien mengalami peningkatan berat badan interdialisis dengan kategori sedang hingga berat. Peningkatan berat badan yang berlebihan ini menyebabkan terakumulasinya cairan yang berlebihan dalam tubuh pasien. Saat HD cairan berlebihan ini harus dikeluarkan dari tubuh pasien dengan menentukan jumlah ultrafiltrasi dan pengaturan Qb yang tepat. Peneliti mengamati, jumlah ultrafiltrasi yang diberikan maksimal adalah 5 liter sementara peningkatan berat badan pasien mencapai 6 Kg. Sementara, pengaturan Qb diruangan belum memperhatikan berat badan pasien. Ultrafiltrasi yang belum sesuai dan pengaturan Qb yang tidak melihat berat badan menyebabkan masih adanya akumulasi cairan yang belum dikeluarkan dari tubuh pasien. Kondisi ini didukung oleh berat badan pasien post HD yang belum mencapai berat badan kering. Selain itu, proses pengambilan sampel darah ureum post HD dari *venous line* dan penggunaan dialiser *reuse* berpotensi mempengaruhi hasil penghitungan adekuasi hemodialisis.

Kallenbach, Gutch, Stoner, & Corca (2005) menyampaikan bahwa penarikan/pembuangan cairan yang banyak pada pasien HD bertujuan untuk mengurangi keluhan sesak napas, mengurangi kerja

jantung, mengurangi peningkatan tekanan darah dan mengurangi beban kerja ginjal yang telah mengalami kerusakan. Selama proses penelitian ini, peneliti mengamati bahwa perawat berkoordinasi dengan pasien dalam menentukan jumlah cairan yang dibuang. Jumlah ultrafiltrasi yang diberikan adalah berkisar antara 2 – 5 liter. Pengamatan dari peneliti diperoleh hasil yaitu pasien menyadari bahwa tidak semua keluhan akan hilang setelah dilakukan HD, namun pasien merasakan kondisinya menjadi lebih baik dibandingkan dengan sebelum HD.

Jika dilihat dari arah hubungan yang berpola negatif telah sesuai dengan teori. Peningkatan berat badan interdialisis diikuti dengan penurunan nilai adekuasi hemodialisis. Penjelasan adalah peningkatan berat badan interdialisis menyebabkan nilai V sebagai faktor pembagi menjadi sangat besar. Hal ini tentunya berdampak pada penurunan nilai adekuasi hemodialisis.

Hasil penelitian ini tidak sama dengan hasil penelitian dari Kimmel, et al (2000) terhadap 283 pasien HD di Amerika. Kimmel, et al menyampaikan bahwa ada hubungan bermakna antara peningkatan berat badan interdialisis dengan adekuasi hemodialisis ($p = 0,002$).

6.3 KETERBATASAN PENELITIAN

Keterbatasan dalam penelitian ini adalah saat peneliti melakukan pengumpulan data. Saat pengumpulan data, terdapat 2 orang responden yang mengalami perubahan tempat akses vaskuler yaitu dari femoral menjadi AV fistula. Perubahan akses vaskuler ini dapat mempengaruhi nilai akhir Qb. Saat menggunakan akses femoral kedua responden ini dapat mencapai Qb 200 mL/menit. Sementara saat menggunakan AV fistula, responden diberikan kecepatan/Qb antara 150 – 200 mL/menit selama 6 kali HD berturut turut. Sehingga hasil akhir penghitungan Qb terhadap 2

responden ini belum mencerminkan Q_b yang sesuai dengan ditoleransi responden.

Keterbatasan lainnya yaitu saat pengambilan sampel darah ureum post HD. Pengambilan sampel darah ureum post HD dilakukan oleh perawat yang bertugas di ruang HD. Perawat mengambil sampel darah untuk pemeriksaan ureum post HD melalui jalur *venous line*. Darah yang mengalir pada jalur *venous line* merupakan darah yang telah dibersihkan oleh dialiser yang selanjutnya dialirkan ke tubuh pasien melalui jalur *venous line* ini. Sampel darah untuk pemeriksaan ureum post HD diambil dari jalur ini maka hasil pemeriksaan ureum akan cenderung mengalami penurunan drastis karena yang diperiksa adalah darah yang baru saja dibersihkan oleh dialiser. Tentunya hasil pemeriksaan ureum ini tidak sesuai dengan komposisi ureum yang sebenarnya berdistribusi didalam tubuh pasien. Hal ini berpengaruh terhadap hasil penilaian adekuasi hemodialisis baik menggunakan rumus turunan pertama Kt/V dan URR. Pengambilan sampel darah untuk pemeriksaan ureum post HD sebaiknya di ambil dari jalur *arteri line*. Pengambilan darah pada jalur ini akan menghasilkan nilai yang sesuai dengan jumlah distribusi ureum dalam tubuh pasien.

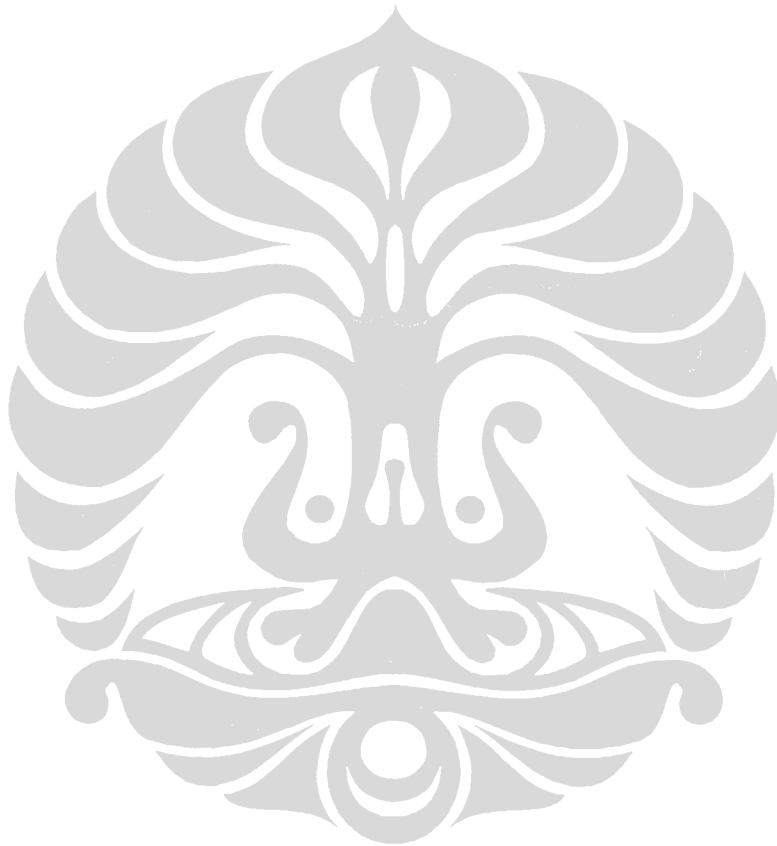
Ruang HD BRSU Daerah Tabanan Bali menggunakan dialiser antara 5 – 10 kali pelaksanaan HD. Penggunaan dialiser *reuse* seperti ini berdampak pada menurunnya kemampuan dialiser dalam membersihkan darah dari zat toksik dan cairan yang berlebihan. Penggunaan dialiser *reuse* ini memberikan nilai reduksi atau bersihan ureum yang berbeda-beda antara pemakaian ke 1 hingga ke 10. Hal ini tentunya mempengaruhi pencapaian bersihan ureum yang pada akhirnya berpengaruh terhadap pencapaian adekuasi hemodialisis.

6.4 IMPLIKASI TERHADAP PELAYANAN DAN PENELITIAN KEPERAWATAN

Hasil penelitian ini dapat memberikan implikasi terhadap pelayanan dan penelitian keperawatan, yaitu :

- 6.4.1 Hasil penelitian ini menyatakan hubungan antara Qb dengan adekuasi hemodialisis tidak bermakna. Namun secara teori dan penelitian yang sudah ada menyebutkan pengaturan Qb masih merupakan hal penting yang perlu diperhatikan oleh institusi pelayanan keperawatan khususnya di unit HD untuk mencapai adekuasi hemodialisis yang optimal.
- 6.4.2 Perlu mengembangkan metode pengaturan Qb yang tepat sehingga pengaturan Qb yang diberikan benar-benar sesuai dengan kebutuhan pasien.
- 6.4.3 Selain pengaturan Qb yang berdampak pada pencapaian adekuasi hemodialisis, institusi pelayanan perlu memperhatikan bahwa terdapat faktor-faktor lain yang berkontribusi mempengaruhi pencapaian adekuasi hemodialisis. Faktor-faktor tersebut antara lain jenis kelamin, peningkatan BB interdialisis, kecepatan dialisis, waktu, tekanan *arteri line* dan *venous line*, permeabilitas filter dialiser dan resirkulasi.
- 6.4.4 Sebagai data dasar dan bahan masukan kepada institusi pelayanan keperawatan dalam membuat suatu kebijakan tentang pengaturan Qb dan pencapaian adekuasi hemodialisis yang optimal. Berdasarkan referensi yang ada bahwa pengaturan Qb yang tepat dapat mencapai adekuasi hemodialisis yang optimal. Pencapaian adekuasi hemodialisis bertujuan untuk meningkatkan kualitas hidup yang lebih baik bagi pasien yang menjalani terapi HD.
- 6.4.5 Menambah wawasan perawat bahwa pengaturan Qb dan pencapaian adekuasi hemodialisis dapat dipengaruhi oleh berbagai macam faktor. Perawat dapat mengembangkan penelitian lain dengan menggunakan variabel yang berbeda dengan penelitian ini. Pengembangan penelitian dengan variabel yang berbeda bertujuan

untuk mengetahui metode pengaturan Qb yang paling tepat dan faktor dominan yang berpengaruh terhadap pencapaian adekuasi hemodialisis.



BAB 7

SIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini, peneliti memberikan simpulan dan saran sesuai dengan hasil penelitian yang diperoleh.

7.1 SIMPULAN

Karakteristik pasien yang menjalani terapi hemodialisis paling banyak adalah laki-laki (63,2%). Rata-rata umur pasien adalah 46,97 tahun dengan umur termuda adalah 22 tahun dan umur tertua adalah 82 tahun. Rata-rata peningkatan berat badan interdialisis adalah 5,45% dengan berat badan interdialisis terendah adalah 0,92% dan tertinggi adalah 9,9%.

Rata-rata Q_b pasien yang menjalani terapi hemodialisis adalah 222,94 mL/menit, sudah sesuai dengan yang disampaikan oleh Pernefri yaitu antara 200 – 300 mL/menit. Namun, belum sesuai dengan berat badan pasien. Rata-rata adekuasi hemodialisis pasien dengan menggunakan rumus penghitungan Kt/V adalah 1,22. Sementara rata-rata adekuasi hemodialisis dengan menggunakan rumus penghitungan URR adalah 62,18%. Hasil ini masih dibawah dari nilai adekuasi hemodialisis yang ditetapkan oleh Pernefri untuk pasien yang memperoleh terapi HD 2X/minggu yaitu sebesar 1,8 (80%).

Tidak ada hubungan yang bermakna antara Q_b dengan adekuasi hemodialisis (menggunakan rumus penghitungan Kt/V dan URR). Dari variabel perancu hanya jenis kelamin yang memiliki hubungan bermakna dengan adekuasi hemodialisis.

7.2 SARAN

7.2.1 Bagi institusi pelayanan khususnya Unit HD

- 7.2.1.1 Perawat memberikan pendidikan kesehatan kepada pasien tentang cara mengurangi rasa haus tanpa mengkonsumsi cairan yang berlebihan.
- 7.2.1.2 Mencoba menerapkan pengaturan Qb berdasarkan berat badan pasien dengan selalu memperhatikan kemampuan/toleransi pasien terhadap peningkatan Qb dan memperhatikan pencapaian berat badan kering pasien.
- 7.2.1.3 Melaksanakan pengambilan sampel darah post HD melalui jalur *arteri line* agar memperoleh hasil yang menggambarkan distribusi ureum pada tubuh pasien.
- 7.2.1.4 Melakukan penilaian/evaluasi terhadap efektifitas dialiser *reuse* dalam kemampuannya melakukan bersihan ureum.
- 7.2.1.5 Menggunakan dialiser *reuse* sesuai standar yang telah ditentukan.
- 7.2.1.6 Membuat perencanaan untuk memperpanjang durasi HD, meningkatkan dosis HD khususnya pada pasien yang belum mencapai adekuasi hemodialisis yang optimal.
- 7.2.1.7 Menggunakan dialiser dengan kemampuan bersihan ureum yang lebih baik sesuai kebutuhan pasien.

7.2.2 Bagi ilmu keperawatan

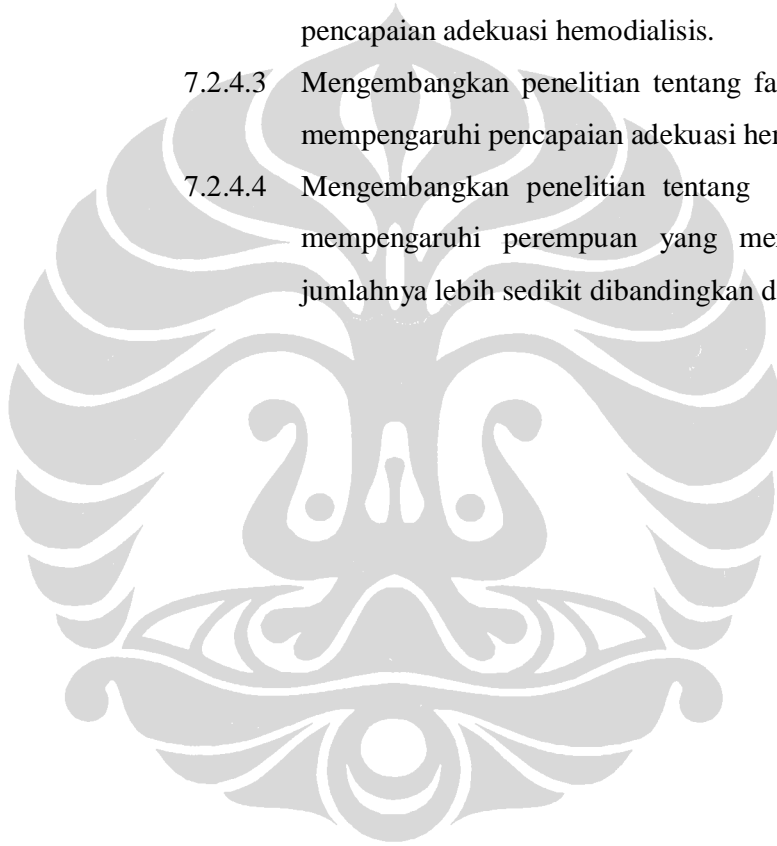
Perlu dilakukan suatu diskusi secara periodik antar perawat HD tentang peranan perawat dalam pengaturan Qb sehingga dapat dikembangkan suatu metode yang tepat tentang pengaturan Qb.

7.2.3 Bagi perawat spesialis medikal bedah

Perawat spesialis medikal bedah dapat melakukan penelitian lebih lanjut untuk mendapatkan metode yang tepat dalam pengaturan Qb dan faktor-faktor yang berkontribusi mempengaruhi pencapaian adekuasi hemodialisis yang optimal.

7.2.4 Bagi peneliti selanjutnya

- 7.2.4.1 Penelitian kuantitatif tentang hubungan antara Qb dengan adekuasi hemodialisis perlu dilanjutkan dengan jumlah sampel yang lebih banyak, tempat/lokasi penelitian yang berbeda, jenis dialiser, efektifitas dialiser *reuse*, dosis HD dan durasi pelaksanaan HD yang lebih bervariasi.
- 7.2.4.2 Mengembangkan penelitian tentang pengaruh pengaturan Qb berdasarkan berat badan dan akses vaskuler terhadap pencapaian adekuasi hemodialisis.
- 7.2.4.3 Mengembangkan penelitian tentang faktor dominan yang mempengaruhi pencapaian adekuasi hemodialisis.
- 7.2.4.4 Mengembangkan penelitian tentang faktor-faktor yang mempengaruhi perempuan yang menjalani terapi HD jumlahnya lebih sedikit dibandingkan dengan laki-laki.



DAFTAR PUSTAKA

- Armiyati, Y. (2009). Komplikasi intradialis yang dialami pasien *chronic kidney disease* (CKD) saat menjalani hemodialisis di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta. Jakarta : tidak dipublikasikan.
- Black, J.M., & Hawks, J.H. (2005). *Medical surgical nursing clinical management for positive outcomes* (7th Ed). St Louis Missouri: Elsevier Saunders.
- Bravo, F.G.M., Mariscal, A., Felix, J.P.H., Magana, S., Cruz, G.D.L., & Flores, N., et al. (2008, Nop 24). Arterial line pressure control enhanced extracorporeal blood flow prescription in hemodialysis patients. *BMC Nephrology*, 9 (15), 1 – 8. Februari 11, 2010. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>.
- Borzou, S.R., Gholyaf, M., Zandiha, M., Amini, R., Goodarzi, M.T., & Torkaman, B. (2009, July 8). The effect of increasing blood flow rate on dialysis adequacy in hemodialysis patients. *Saudi Journal Of Kidney Disease And Transplantation*, 20 (4), 639 – 642. Juni 16, 2010. <http://www.sjkd.org/>.
- Daugirdas, J.T., Blake, P.G., & Ing, T.S. (2007). *Handbook of dialysis* (4th Edition). Philadelphia : Lippincott.
- Depner, T., Greene, T., Daugirdas, J.T., Gotch, F., & Kusek, J. (2000, Sept 2). Simultaneous estimation of delivered blood flow (Qb) and in vivo urea mass transfer coefficient (KoA) from cross-dialyzer extraction ratio (ER). *The Hemo Study Group : J Am Soc Nephrol*, 11 (4), 3174 – 3184. Februari 5, 2010. <http://www.google.com/books?>.
- Depner, T., Daugirdas, J., Greene, T., Allon, M., Beck, G., & Chumlea, C., et al (2004, Oct 29). Dialysis dose and the effect of gender and body size on outcome in the HEMO study. *Kidney International*, 65, 1386 – 1394. April 26, 2010. <http://www.nature.com/ki/journal/>.
- 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. Jakarta : tidak dipublikasikan.

Gibney, N. (2010). *Fundamental and logistics of continuous renal replacement therapy*. Februari 11, 2010. <http://sccmwww.sccm.org/education/>.

Hastono, P.S. (2007). Analisis data kesehatan. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia. Jakarta : tidak dipublikasikan.

Hudak, C.M., & Gallo, B.M. (1996). Keperawatan kritis : Pendekatan holistik, Edisi VI (Monica E.D Adiyanti, Made Kariasa, Made Sumarwati, dan Efi Afifah, Penerjemah). Jakarta : EGC.

Huether, S.E., & McCance, K.L. (2006). *Pathophysiology the biologic basis for disease in adults and children* (3rd Ed Vol 2). St. Louis Missouri : Mosby Year Book.

Ignatavicius, D.D., & Workman, M.L. (2006). *Medical surgical nursing : Critical thinking for collaborative Care* (5th Edition). St Louis Missouri : Elsevier Saunders.

Iseki, K. (2008). Gender differences in chronic kidney disease. *Kidney International*, 74, 415 – 417. Juni 11, 2010. <http://www.nature.com/ki/journal/>.

Istanti, Y.P. (2009). Faktor-faktor yang berkontribusi terhadap *interdialityc weight gains* (IDWG) pada pasien dengan *chronic kidney disease* (CKD) di unit hemodialisis Di RS PKU Muhammdiyah Yogyakarta. Jakarta : tidak dipublikasikan.

K/DOQI. (2006a). *Clinical practice guidelines for hemodialysis adequacy*. Maret 2, 2010. <http://www.kidney.org/Professionals/kdoqi/>.

----- (2006b). *Clinical practice recommendations for hemodialysis adequacy*. Maret 2, 2010. <http://www.kidney.org/Professionals/kdoqi/>.

- Kallenbach, J.Z., Gutch, C.F., Stoner, M.H., & Corca, A.L. (2005). *Hemodialysis for nurses and dialysis personnel* (7th Edition). St Louis Missouri : Elsevier Mosby.
- Kim, N.H., Song, W.J., Kim, Y.O., Kim, Y.S., Yoon, S.A., Yang, C.W., et al. (2004, Jan). The effect of increasing blood flow rate on dialysis adequacy in hemodialysis patients with low Kt/V. *Korean J Nephrol*, 23(1), 115-120. Februari 12, 2010. <http://www.koreamed.org/>.
- Kimmel, P.L., Varela, M.P., Peterson, R.A., Weihs, K.L., Simmens, S.J., Alleyne, S., et al. (2000). Interdialytic Weight Gain And Survival In Hemodialysis Patients : Effects Of Duration Of ESRD And Diabetes Mellitus. *Kidney International*, 57, 1141 – 1151. Juni 16, 2010. <http://www.nature.com/ki/journal/>.
- Kovacic, V. (2004). The assesment of hemodialysis technical efficacy. *Indian J Nephrol*, 14, 1 – 9. Juni 16, 2010. <http://medind.nic.in/>.
- Kuhlmann, M.K., Konig, J., Riegel, W., & Kohler, H. (1999). Gender-specific differences in dialysis quality (Kt/V) : Big men are at risk of inadequate haemodialysis treatment. *Nephrol Dial Transplant*, 14, 147 – 153. Juni 16, 2010. <http://ndt.oxfordjournals.org/>.
- Lambie, S.H., Taal, M.W., Fluck, R.J., & McIntyre, C.W. (2004). Analysis of factors associated with variability in haemodialysis adequacy. *Nephrol Dial Transplant*, 19, 406 – 412. Juni 16, 2010. <http://ndt.oxfordjournals.org/>.
- Maduell, F., Vera, M., Arias, M., Fontsero, N., Blasco, M., Serra, N., et al. (2008). How much should dialysis time be increased when catheter are used?. *Nefrologia*, 6, 633 – 636. Juni 16, 2010. <http://www.senefro.org>.
- Malawat, KY. (2001). Pengaturan cairan secara mandiri pada kien yang menjalani hemodialisis. *Jurnal Keperawatan Indonesia*, Volume 5(2), 39 – 43. Jakarta.
- Sands, J.J., Glidden, D., Jacavage, W., & Jones, B. (1996). Difference between delivered and prescribed blood flow (Qb) in haemodialysis. *ASAIO Journal*, 42 (5), 717 - 719. Juni 16, 2010. <http://www.transonic.com/>.

Skublewska, B.A., Gaszczyk, B. I., Jozwiak, L., Dzik, M., Madjan, M., Ksiazek, A. (2005). Comparison of some nutritional parameters in hemodialysis patients over and below 65 years of age. *Katedra I Klinika Nefrologii AM*, 113 (5), 417 – 423. Juni 16, 2010.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>

Sudoyo, A.W., Sutiyahadi, B., Alwi, I., Simadibrata, M., & Setiati, S. (2006). Buku ajar ilmu penyakit dalam, Jilid II Edisi Ke IV. Jakarta : Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.

Pardede, R. (2006). Komponen utama sistem hemodialisis : Kumpulan makalah kursus perawatan intensif ginjal PPSDM RS PGI Cikini. Jakarta : tidak dipublikasikan.

Perhimpunan Nefrologi Indonesia. (2003). Konsensus dialisis. Jakarta : tidak dipublikasikan.

Polit, D.F., & Hungler, B.P. (2005). *Nursing research : Principles and methods* (6th Edition). Philadelphia : Lippincott.

Sabri, L & Hastono, P.S. (2008). Statistik kesehatan. Jakarta : Rajawali Pers.

Sastroasmoro, S., & Ismael, S. (2008). Dasar-dasar metodologi penelitian klinis (Edisi 3). Jakarta : Sagung Seto.

Smeltzer, S.C., & Bare, B.G. (2002). Buku ajar keperawatan medikal bedah Brunner & Suddarth (Agung Waluyo, Kariasa, Julia, Y. Kuncara, Yasmin Asih, Penerjemah). Jakarta : EGC.

Thomas, N. (2002). *Renal nursing* (2nd Edition). London United Kingdom : Elsevier Science.

Tim Pasca Sarjana FIK-UI. (2008). Pedoman penulisan tesis. Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia. Jakarta : tidak dipublikasikan.

Weitzel, W.F., & Ypsilanti, M.I. (2006). *System and method for determining the flow rate of blood in vessel using doppler frequency signals*. Februari 6, 2010. <http://www.google.co.id/>

Williams, H.F., Jensen, K., Gillum, D. & Nabut, J. (2007). Blood pump speed vs actual or compensated blood flow rate. *Nephrology Nursing Journal*. 2007 ; 34 (5) : 491 – 525. Juni 16, 2010. <http://sccmwww.sccm.org/>.

Zyga, S. & Sarafis, P. (2009). Haemodialysis adequacy – contemporary trends. *Health Science Journal*. 2009 ; 3 (4) : 209 – 215. Februari 5, 2010. <http://www.uphs.upenn.edu/renal/>.



JADWAL PENELITIAN

“Hubungan Antara *Quick of Blood/Qb* Dengan Adekuasi Hemodialisis Pada Pasien Yang Menjalani Terapi Hemodialisis Di Ruang HD BRSU Daerah Tabanan Bali”

No	Kegiatan	Februari				Maret				April				Mei				Juni				Juli		
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
1.	Penyusunan proposal	■	■	■	■																			
2.	Ujian Proposal								■															
3.	Perbaikan proposal dan uji etik penelitian								■	■														
3.	Pengurusan ijin penelitian								■	■														
4.	Pengumpulan data									■	■	■	■	■										
5.	Analisis dan penafsiran data													■	■									
6.	Pembuatan laporan hasil penelitian															■	■	■	■	■				
7.	Ujian hasil penelitian																				■			
8.	Perbaikan hasil penelitian																				■			
9.	Ujian Tesis																					■		
10.	Perbaikan Tesis																					■		
11.	Pengumpulan Laporan Tesis																						■	
12.	Desiminasi hasil penelitian																							■

LEMBAR PERMOHONAN MENJADI RESPONDEN

Judul penelitian :

“Hubungan Antara *Quick of Blood/Qb* Dengan Adekuasi Hemodialisis Pada Pasien Yang Menjalani Terapi Hemodialisis Di Ruang HD BRSU Daerah Tabanan Bali”.

Peneliti :

Nama : I Gusti Ayu Puja Astuti Dewi.

Status : Mahasiswa Program Studi S2 Keperawatan Medikal Bedah Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia

Alamat : BTN Taman Sekar Jalan Kartini II Blok B No. 6 Kediri Tabanan Bali

Peneliti memohon kesediaan Bapak/Ibu/Saudara/Saudari untuk berpartisipasi menjadi responden penelitian tersebut di atas. Sebelumnya peneliti menjelaskan tentang penelitian tersebut sebagai berikut :

Tujuan :

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh data tentang bagaimana Hubungan Antara *Quick of Blood/Qb* Dengan Adekuasi Hemodialisis Pada Responden Yang Menjalani Terapi Hemodialisis Di Ruang HD BRSU Daerah Tabanan Bali.

Prosedur :

Penelitian ini dilaksanakan dalam waktu 8 kali HD (4 minggu). Kegiatan yang dilakukan oleh peneliti selama penelitian adalah sebagai berikut :

1. Mencatat usia dan jenis kelamin responden.
2. Melakukan pengamatan terhadap kecepatan aliran darah yang nilainya sudah tertera pada mesin HD. Pengamatan ini dilakukan berturut-turut sebanyak 8 kali HD selama 4 minggu.
3. Pada pengamatan HD ke 8 melakukan pengamatan terhadap berat badan responden antar 2 waktu HD, mengukur berat badan pre dan post HD,

(Lanjutan)

mengambil sampel darah untuk pemeriksaan ureum pre dan post HD dan menghitung lamanya pelaksanaan HD.

Gambaran resiko dan ketidaknyamanan yang mungkin akan terjadi :

Selama proses penelitian ini, resiko dan ketidaknyamanan dapat diminimalkan karena penelitian ini bersifat pengamatan dan kegiatan yang dilakukan selama penelitian mengikuti proses yang biasa diterapkan oleh ruangan dalam memberikan pelayanan kepada responden.

Manfaat bagi subjek penelitian :

Manfaat penelitian ini bagi Bapak/Ibu/Saudara/Saudari adalah dapat mengerti bahwa melalui pengaturan kecepatan aliran darah selama proses HD berlangsung dapat menentukan pencapaian kecukupan dosis hemodialisis. Apabila responden mencapai kecukupan dosis hemodialisis yang optimal dapat berpengaruh terhadap peningkatan kualitas hidup responden.

Kerahasiaan identitas/catatan penelitian :

Semua data yang didapat dari Bapak/Ibu/Saudara/Saudari akan dijamin kerahasiaannya. Alat pengumpul data tidak disertai dengan nama Bapak/Ibu/Saudara/Saudari.

Tabanan,

Peneliti,

I Gusti Ayu Puja Astuti Dewi

Lampiran 3

LEMBAR PERSETUJUAN RESPONDEN

Judul penelitian :

“Hubungan Antara *Quick of Blood*/Qb Dengan Adekuasi Hemodialisis Pada Pasien Yang Menjalani Terapi Hemodialisis Di Ruang HD BRSU Daerah Tabanan Bali”.

Peneliti :

Nama : I Gusti Ayu Puja Astuti Dewi.

Status : Mahasiswa Program Studi S2 Keperawatan Medikal Bedah Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia

Alamat : BTN Taman Sekar Jalan Kartini II Blok B No. 6 Kediri Tabanan Bali

Saya telah memahami tujuan, manfaat, prosedur, dan penjaminan kerahasiaan identitas saya pada penelitian ini. Maka dari itu tanpa adanya unsur paksaan dan secara sukarela saya bersedia menjadi responden dalam penelitian ini serta mengikuti semua proses yang dibutuhkan dalam penelitian ini.

Tabanan,

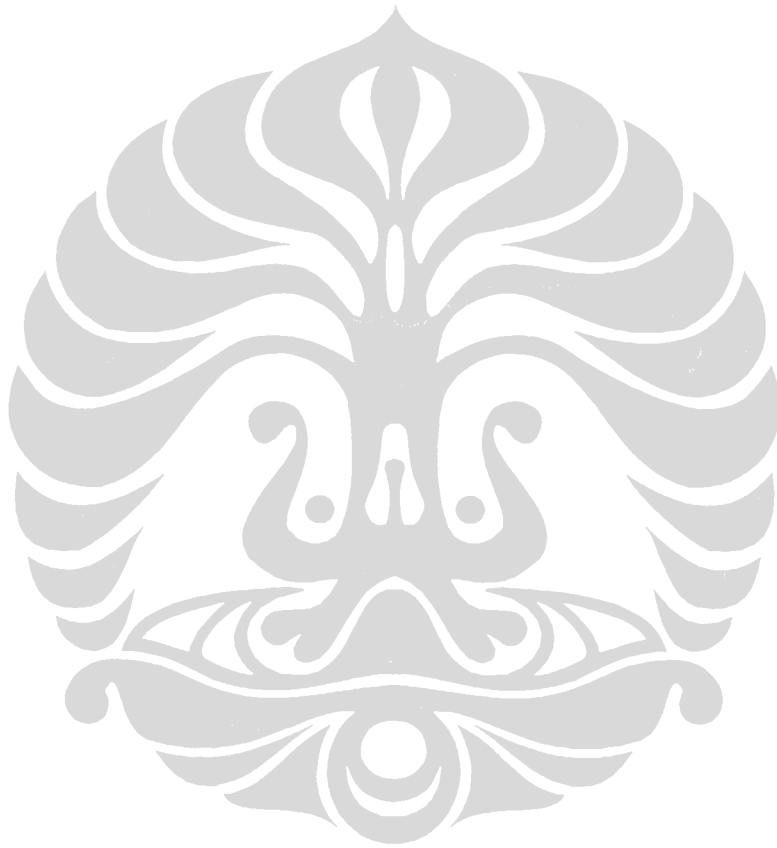
Tanda tangan responden

Tanda tangan peneliti

.....

.....

LEMBAR CATATAN SELAMA PENGAMATAN Qb



**LEMBAR ALAT PENGUMPULAN DATA
ADEKUASI HEMODIALISIS (DIISI PADA PENGAMATAN HD KE-8)**

Petunjuk Pengisian :

1. Pada kolom responden, ditulis nomor responden dan inisial nama responden sesuai dengan lampiran 4 dan 5.
2. Pada kolom berat badan pre dan post HD, ditulis berat badan dalam Kg sesuai hasil penimbangan berat badan sebelum HD (pre HD) maupun sesudah HD (post HD).
3. Pada kolom ureum pre dan post HD, cukup menulis nilai ureum dalam mg/dL sesuai hasil pemeriksaan yang diperoleh dari bagian laboratorium.
4. Pada kolom lama waktu HD, cukup menulis lamanya pelaksanaan HD pada pengamatan HD ke-8 (jam).
5. Pada kolom adekuasi hemodialisis, cukup menulis hasil penghitungan adekuasi hemodialisis dengan menggunakan rumus Kt/V atau URR

No	Responden	Berat Badan		Ureum		Lama waktu HD	Adekuasi HD	
		Pre HD	Post HD	Pre HD	Post HD		Kt/V	URR

PROSEDUR PENGAMBILAN SAMPEL DARAH UNTUK PEMERIKSAAN UREUM PRE HD

1. Jelaskan maksud dan tujuan tindakan yang dilakukan.
2. Cuci tangan.
3. Gunakan sarung tangan bersih.
4. Sampel darah diambil dari jalur arteri pada *Arteriovenous (AV) fistula/graft* sebelum dihubungkan dengan *Blood Line*. Harus dipastikan tidak terdapat cairan lain dalam jalur arteri tersebut.
5. Gunakan spuit steril 5 cc.
6. Desinfektan area tusukan dengan menggunakan kapas alkohol.
7. Lakukan penusukan dengan lubang jarum menghadap ke atas.
8. Tarik jarum/lakukan aspirasi sehingga darah mengalir kedalam spuit. Ambil darah sebanyak 3 cc.
9. Hentikan aspirasi dan tarik jarum dari area penusukan.
10. Desinfektan area penusukan dengan menggunakan kapas alkohol.
11. Rapikan pasien.
12. Lengkapi formulir pengiriman sampel darah, beri label pada sampel darah.
13. Kirim sampel darah ke laboratorium rumah sakit.

PROSEDUR PENGAMBILAN SAMPEL DARAH UNTUK PEMERIKSAAN UREUM POST HD

1. Jelaskan maksud dan tujuan tindakan yang dilakukan.
2. Cuci tangan.
3. Gunakan sarung tangan bersih.
4. Setelah waktu HD berakhir, hentikan pompa aliran darah setelah dilambatkan hingga 50 mL/menit selama 15 detik. Klem jalur arteri dan vena, sampel diambil dari jalur arteri. Sampel darah diambil paling tidak 2 – 3 menit setelah HD berakhir.
5. Ambil sampel darah dari jalur arteri.
6. Gunakan spuit steril 5 cc.
7. Desinfektan area tusukan dengan menggunakan kapas alkohol.
8. Lakukan penusukan dengan lubang jarum menghadap ke atas.
9. Tarik jarum/lakukan aspirasi sehingga darah mengalir kedalam spuit. Ambil darah sebanyak 3 cc.
10. Hentikan aspirasi dan tarik jarum dari area penusukan.
11. Desinfektan area penusukan dengan menggunakan kapas alkohol.
12. Rapikan pasien.
13. Lengkapi formulir pengiriman sampel darah, beri label pada sampel darah.
14. Kirim sampel darah ke laboratorium rumah sakit.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : I Gusti Ayu Puja Astuti Dewi
 Tempat, tanggal lahir : Tabanan, 15 September 1975
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Pekerjaan : Dosen Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIKES) Bali
 Alamat Rumah : BTN Taman Sekar Jalan Kartini II Blok B No 6 Kediri
 Tabanan Bali.
 Alamat Institusi : Jalan Tukad Balian No 180 Renon Denpasar Bali

Riwayat Pendidikan :

1.	Sekolah Dasar (SD) 2 Panjer Denpasar Bali	Tahun 1982 – 1988
2.	Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) 5 Denpasar	Tahun 1988 – 1991
3.	Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) 2 Denpasar	Tahun 1991 – 1994
4.	Program S1 Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia	Tahun 1994 – 1999
5.	Program S2 Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia	Tahun 2008 – sekarang

Riwayat Pekerjaan :

1.	Staf Dosen Akademi Keperawatan Andakara Jakarta	Tahun 1999 – 2000
2.	Satf Dosen Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIKES) Bali	Tahun 2000 – sekarang



UNIVERSITAS INDONESIA
FAKULTAS ILMU KEPERAWATAN

Dampiran 10

Kampus UI Depok Telp. (021)78849120, 78849121 Faks. 7864124
Email : humasfik.ui.edu Web Site : www.fikui.ac.id

Nomor : 966 /H2.F12.D1/PDP.04.02.Tesis/2010 24 Maret 2010
Lampiran : --
Perihal : Permohonan ijin penelitian

Yth. Direktur
BRSU. Daerah Tabanan
Bali


Dalam rangka pelaksanaan kegiatan **Tesis** mahasiswa Program Magister Ilmu Keperawatan Kekhususan Keperawatan Medikal Bedah Universitas Indonesia (FIK-UI) atas nama:

I Gusti Ayu Puja Astuti Dewi
0806469395

Akan mengadakan penelitian dengan judul: "**Hubungan Antara Quick of Blood (Qb) Dengan Adekuasi Hemodialisis Pada Pasien Yang Menjalani Terapi Hemodialisis di Ruang HD BRSU. Daerah Tebanan - Bali**".

Sehubungan dengan hal tersebut, bersama ini kami mohon dengan hormat kesediaan Saudara mengizinkan yang bersangkutan untuk mengadakan penelitian di BRSU. Daerah Tabanan - Bali.

Atas perhatian Saudara dan kerjasama yang baik, disampaikan terima kasih.

Dekan,

Dewi Irawaty, MA., Ph.D.
NIP. 19520601 197411 2 001

Tembusan Yth.:

1. Dekan FIK-UI (sebagai laporan)
2. Sekretaris FIK-UI
3. Manajer Pendidikan FIK-UI
4. Ketua Program Pascasarjana FIK-UI
5. Koordinator M.A. "Tesis"
6. Peringgal



PEMERINTAH KABUPATEN TABANAN
BADAN RUMAH SAKIT UMUM TABANAN
(TABANAN GENERAL HOSPITAL)



Alamat/Address: Jl. Pahlawan 14 Tabanan Bali Indonesia, Phone: +62. 361. 811027, Fax: +62. 361. 811202
Email: diklat_brsu@yahoo.com

Nomor: 445/0996 /Dal/ BRSU
Lamp. : -
Perihal : **Permohonan Ijin Penelitian**

Kepada :
Yth. Dekan Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia
di
Jakarta

Dengan Hormat,

Berdasarkan Surat dari Dekan Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia Nomor: 966/H2.F12DI/PDP 04.02 Tesis /2010, Tertanggal 24 Maret 2010 Perihal Permohonan Ijin Penelitian dalam rangka penyusunan Tesis di BRSU Tabanan atas nama:

Nama : I Gusti Ayu Puja Astuti Dewi
NIM : 0806469395
Judul Penelitian : Hubungan Antara Quick Of Blood (Qb) Dengan Adekuasi Hemodialisa Pada Pasien Yang Menjalani Terapi Hemodialisa Di Ruang HD BRSU Daerah Tabanan Bali

Pada prinsipnya kami menyetujui kegiatan tersebut dilaksanakan di BRSU Tabanan sesuai dengan rencana

Demikian surat ini disampaikan atas perhatiannya dan kerjasamanya kami ucapkan banyak terima kasih.

Tabanan, 5 April 2010
Sang Ketut Arta, SKM, M.Kes
NIP. 196708231988031004

Tembusan disampaikan kepada yth:
1. Kepala Ruang Haemodialisa BRSU Tabanan
2. Arsip



UNIVERSITAS INDONESIA
FAKULTAS ILMU KEPERAWATAN

Lampiran 12

Kampus UI Depok Telp. (021)78849120, 78849121 Faks. 7864124
Email : humasfik.ui.edu Web Site : www.fikui.ac.id

KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK

Komite Etik Penelitian Keperawatan, Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia dalam upaya melindungi hak azasi dan kesejahteraan subyek penelitian keperawatan, telah mengkaji dengan teliti proposal berjudul :

Hubungan antara Quick of Blood/Qb dengan Adekuasi Hemodialisis pada pasien yang menjalani terapi Hemodialisis di Ruang HD BRSU daerah Tabanan Bali.

Nama peneliti utama : I Gusti Ayu Puja Astuti Dewi

Nama institusi : Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia

Dan telah menyetujui proposal tersebut.

Jakarta, 7 April 2010

Dekan,

Dewi Irawaty, MA, PhD

NIP. 19520601 197411 2 001

Ketua,



Yeni Rustina, PhD

NIP. 19550207 198003 2 001