



**UNIVERSITAS INDONESIA**

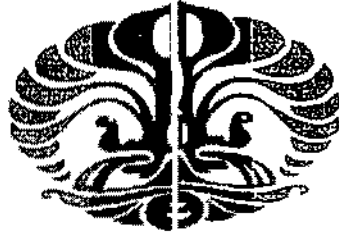
**TESIS**

**HUBUNGAN ANTARA *QUICK OF BLOOD (Qb)* DENGAN PENURUNAN  
KADAR UREUM DAN KREATININ PLASMA PADA PASIEN CKD  
YANG MENJALANI HEMODIALISIS DI RSUD  
RADEN MATTATHER JAMBI**

**Oleh:  
Erwinsyah  
NPM 0706195390**

**MAGISTER ILMU KEPERAWATAN  
KEKHUSUSAN KEPERAWATAN MEDIKAL BEDAH  
PROGRAM PASCASARJANA FAKULTAS ILMU KEPERAWATAN  
UNIVERSITAS INDONESIA  
DEPOK 2009**

**PERPUSTAKAAN PUSAT  
UNIVERSITAS INDONESIA**



**UNIVERSITAS INDONESIA**

**TESIS**

**HUBUNGAN ANTARA *QUICK OF BLOOD (Qb)* DENGAN PENURUNAN  
KADAR UREUM DAN KREATININ PLASMA PADA PASIEN CKD  
YANG MENJALANI HEMODIALISIS DI RSUD  
RADEN MATTATHER JAMBI**

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

Oleh:  
**Erwinsyah**  
NPM 0706195390

**MAGISTER ILMU KEPERAWATAN  
KEKHUSUSAN KEPERAWATAN MEDIKAL BEDAH  
PROGRAM PASCASARJANA FAKULTAS ILMU KEPERAWATAN  
UNIVERSITAS INDONESIA  
DEPOK, 2009**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini, dengan sebenarnya menyatakan bahwa tesis ini saya susun tanpa tindakan plagiarisme sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Indonesia. Jika dikemudian hari ternyata saya melakukan tindakan plagiarisme, saya akan bertanggung jawab sepenuhnya dan menerima sanksi yang dijatuhkan oleh Universitas Indonesia kepada saya.

Nama : Erwinsyah

NPM : 0706195390

Tanda Tangan



Tanggal

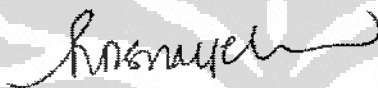
: 17 Juli 2009

## PERNYATAAN PERSETUJUAN

Tesis ini telah diperiksa dan disetujui untuk dipertahankan dihadapan Tim Penguji  
Tesis Program Magister Ilmu Keperawatan di Universitas Indonesia

Depok, 17 Juli 2009

Pembimbing I



Krisna Yetti, S.Kp., M.App.Sc

Pembimbing II



Rr. Tutik Sri Hariyati, S.Kp., MARS

## LEMBAR PENGESAHAN

Panitia Penguji Sidang Tesis  
Kekhususan Keperawatan Medikal Bedah  
Program Pasca Sarjana Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia

Depok, 17 Juli 2009

### Pembimbing I



Krisna Yetti, S.Kp., M.App.Sc

### Pembimbing II



Rr. Tutik Sri Hariyati, S.Kp., MARS

### Anggota



Masfuri, S.Kp., MN

### Anggota



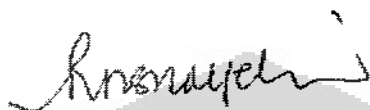
Lestari Sukmarini, S.Kp., MNS

## **LEMBAR PENGESAHAN**

**Panitia Penguji Sidang Tesis  
Kekhususan Keperawatan Medikal Bedah  
Program Pasca Sarjana Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia**

**Depok, 17 Juli 2009**

### **Pembimbing I**



**Krisna Yetti, S.Kp., M.App.Sc**

### **Pembimbing II**

**Rr. Tutik Sri Hariyati, S.Kp., MARS**

### **Anggota**

**Masfuri, S.Kp., MN**

### **Anggota**

**Lestari Sukmarini, S.Kp., MNS**

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, rasa syukur penulis yang tak terhingga karena atas kehendak dan Hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “ Hubungan Antara *Quick of blood* dengan Penurunan Kadar Ureum dan Kreatinin Plasma pada Pasien CKD yang Menjalani Hemodialisis di Rumah Sakit Umum Daerah Raden Mattaher Jambi”.

Tesis ini tidak akan pernah terwujud tanpa bimbingan, arahan dan bantuan dari pihak-pihak yang selalu mendukung penulis. Pada kesempatan ini perkenankan penulis untuk menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Krisna Yetti S.Kp., M.App.Sc, selaku Ketua Program Pascasarjana Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia yang selalu memberikan motivasi selama proses pembelajaran dan selaku pembimbing I dengan ketulusan dan kesabaran beliau yang tak henti-hentinya selalu memberikan motivasi dan telah berkenan meluangkan waktu sibuknya untuk mengarahkan penulis selama proses penyusunan tesis ini.
2. Rr. Tutik Sri Hariyati S.Kp., MARS, selaku Pembimbing II yang selalu menerima penulis dengan kesabaran dalam memberikan arahan selama penyusunan tesis ini.
3. Dewi Irawaty, SKp, M.App. PhD, selaku Dekan Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia yang telah memberikan kesempatan penulis dalam penyusunan tesis.
4. dr. Ali Imron, Sp.PD selaku Direktur RSUD Raden Mattaher Jambi yang telah memberikan izin dalam pengambilan data penelitian di RSUD Raden Mattaher Jambi.
5. Siti Aisyah, S.Kep selaku Kepala Ruangan Hemodialisis RSUD Raden Mattaher Jambi dan seluruh perawat di Unit Hemodialisis RSUD Raden Mattaher Jambi yang telah menerima peneliti dengan tangan terbuka dan membantu peneliti selama pengambilan data.

6. Ibuku tercinta Hj. Yuliati dan seluruh keluargaku serta dr. Prima Dewi Indra yang tiada henti-hentinya memberikan doa yang tulus dan semangat dalam menyelesaikan tesis ini.
7. Aguspairi, S.Kp. M.Kep dan teman-teman di PSIK STIKES HI Jambi yang selalu memberikan dukungan moril maupun materil dalam menyelesaikan tesis ini.
8. Spesial untuk Mbak Yunie Armiyati, Mbak Yuni Permata dan Sriyanti yang selalu memberikan semangat dan meluangkan waktu dalam menemani menyelesaikan tesis ini.
9. Seluruh rekan mahasiswa dan sahabat pada Program Pasca Sarjana Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia, teristimewa pada kekhususan KMB Angkatan 2007 yang selalu bahu membahu berjuang selama proses pendidikan.
10. Sekretariat Program Pasca Sarjana FIK UI, Mbak Devi dan Pak Agus yang baik hati dan selalu tersenyum dalam membantu kelancaran proses tesis ini.
11. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyusunan tesis ini.

Atas semua yang telah penulis terima, kiranya Allah SWT senantiasa memberikan balasan yang sepadan-Nya berupa kebaikan hidup di dunia dan akhirat dengan limpahan rahmat yang tak pernah putus. Penulis menyadari bahwa dengan keterbatasan pengetahuan, kemampuan, waktu penulis tentunya masih banyak kekurangan dalam penyusunan tesis ini. Untuk itu saran dan kritik yang membangun dari semua pihak sangat penulis harapkan.

Depok, Juli 2009

Penulis



**PROGRAM PASCASARJANA  
FAKULTAS ILMU KEPERAWATAN  
UNIVERSITAS INDONESIA**

Tesis, Juli 2009

Erwinsyah

**Hubungan antara *Quick of blood* (Qb) dengan penurunan kadar ureum dan kreatinin plasma pada pasien CKD yang menjalani hemodialisis di RSUD Raden Mattaher Jambi.**

xv + 67 hal + 1 skema + 7 gambar + 10 tabel + 5 grafik + 11 lampiran

**ABSTRAK**

Efektifitas hemodialisis dapat dilihat dari penurunan kadar ureum dan kreatinin pasca hemodialisis. Agar efektifitas ini tercapai maka diperlukan pemantauan dan pengaturan dalam proses hemodialisis, salah satunya adalah pengaturan dan pemantauan kecepatan aliran darah (*Quick of blood/ Qb*) selama proses hemodialisis. Penelitian ini bertujuan mengetahui hubungan antara *quick of blood* dengan penurunan nilai ureum kreatinin post hemodialisis pada pasien CKD yang menjalani hemodialisis di Unit Hemodialisis Rumah Sakit Umum Daerah Raden Mattaher Jambi. Penelitian ini menggunakan desain deskriptif analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Jumlah sampel pada penelitian ini adalah 32 responden. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pasien pria lebih banyak dari wanita yaitu sebesar 66%, umur rata-rata adalah 51 tahun dengan umur termuda adalah 26 tahun dan umur tertua 73 tahun. Penelitian juga menunjukkan Qb rata-rata adalah 190,586 ml/menit. Nilai ureum predialisis rata-rata adalah 132,8 mg/dl, setelah dilakukan hemodialisis terjadi penurunan ureum rata-rata sebesar 71,3 mg/dl (53,7%), adapun nilai kreatinin predialisis rata-rata adalah 10,54 mg/dl, setelah dilakukan hemodialisis terjadi penurunan kreatinin rata-rata sebesar 5,65 mg/dl. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara nilai Qb dengan penurunan ureum post hemodialisis pada pasien CKD yang menjalani hemodialisis ( $p=0,799$ ), tidak ada hubungan antara nilai Qb dengan penurunan kreatinin post hemodialisis pada pasien CKD yang menjalani hemodialisis ( $p=0,100$ ). Kesimpulan penelitian adalah tidak ada hubungan antara nilai Qb dengan penurunan ureum dan kreatinin post hemodialisis pada pasien CKD yang menjalani hemodialisis. Rekomendasi dari penelitian ini adalah Rumah Sakit perlu membuat prosedur tetap tentang pengaturan Qb pasien dengan aturan yang baku mengacu pada berat badan pasien atau dialser yang digunakan. Rekomendasi lain adalah perlu dilakukan penelitian tentang cara pengaturan Qb yang tepat agar meningkatkan adekuasi hemodialisis dan pengaruh pengaturan Qb terhadap adekuasi hemodialisis.

**Kata kunci** : CKD; kreatinin; hemodialisis; ureum; *Quick of blood* (Qb).

**Referensi** : 51 (1999 - 2009)

**POSTGRADUATE PROGRAM  
FACULTY OF NURSING  
UNIVERSITY OF INDONESIA**

**Thesis, Juli 2009**

**Erwinsyah**

**Relation between Quick of blood (qb) with reduction level of ureum and creatinin in plasma at CKD patient during haemodialysis in Raden Mattaher Hospital Jambi**

**xv + 67 pages + 1 schemes + 7 pictures + 10 tables + 5 pigures + 11 appendices**

**ABSTRACT**

Haemodialysis effectivity could be shown by the decrease of ureum and creatinine level post hemodialysis. Observation and regulation in haemodialysis process should be done to reach those effectivity, one of them observation and regulation the speed of blood flow rate (Quick of blood/ Qb) during process hemodialysis. The purpose of the research is to know the relation between quick of blood with the decrease of ureum and kreatinin post hemodialysis of CKD patient in haemodialysis unit of Raden Mattaher Hospital Jambi. Descriptive analytic design with cross sectional approach has been used in this research. The total samples were 32 respondents. The research found that male more than female patients (66%) with average 51 years old, youngest is 26 years old and the oldest 73 years old. The Qb average was 190,586 ml/minute. Predialysis ureum average was 132,78 ml/dl, and it decrease 71,3 ml/dl (53,7%) post haemodialysis. Predialysis creatinine average was 10,54 ml/dl decrease 5,65 ml/dl post haemodialysis. The research showed there were no relation between Qb and decrease of ureum post haemodialysis in CKD patients who treated by haemodialysis ( $p=0,799$ ), and no relation between Qb and decrease of creatinine post haemodialysis in CKD patients who treated by haemodialysis ( $p=0,100$ ). In conclusion, there were no relation between Qb and decrease of ureum and creatinin post haemodialysis in CKD patient who treated by haemodialysis. As recommendation to the hospital, they should make the true procedures in patient with haemodialysis process by Qb regulation based on body weight or dialzer. The future research should do about regulation method of Qb and its affect to increase haemodialysis adequation.

**Keywords :** CKD; creatinine; haemodialysis; urea; *Quick of blood* (Qb).

**References :** 51 (1999-2009)

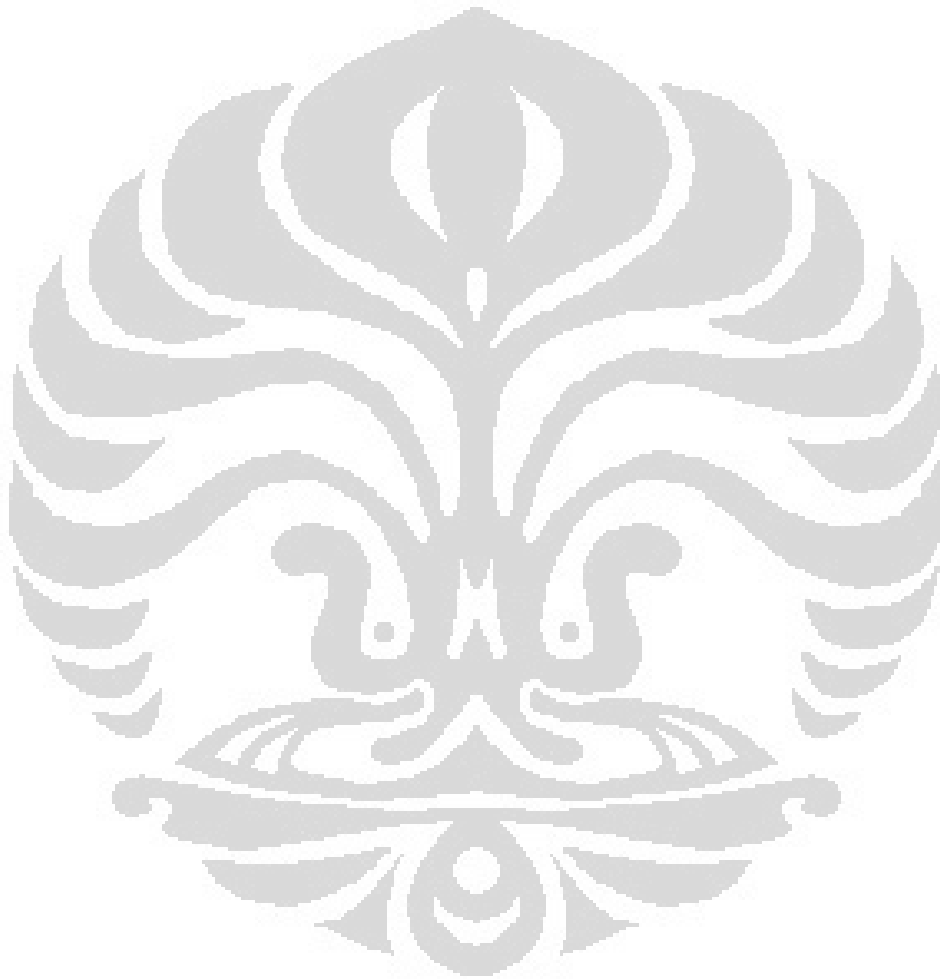
## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN .....	iii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
ABSTRAK.....	vii
<i>ABSTRACT</i> .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR SKEMA .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR GRAFIK.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
BAB I      PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	5
C. Tujuan Penelitian .....	6
D. Manfaat Penelitian .....	6
BAB II     TINJAUAN PUSTAKA	
A. Penyakit Ginjal Tahap Akhir .....	8
B. Hemodialisis .....	10
1. Pengertian dan Tujuan.....	10
2. Komponen Dialisis.....	11
3. Proses Hemodialisis.....	17
C. Dosis Hemodialisis.....	20
D. <i>Quick of Blood</i> .....	23
E. Ureum dan Kreatinin.....	23
1. Ureum.....	24
2. Kreatinin.....	25
3. Faktor yang Berpengaruh terhadap Ureum dan Kreatinin .....	26
4. Pemeriksaan Ureum dan Kreatinin Saat Hemodialisis.....	29
F. Peran Perawat Hemodialisis.....	31
BAB III    KERANGKA KONSEP, HIPOTESIS DAN DEFINISI OPERASIONAL	
A. Kerangka Konsep .....	33
B. Hipotesis .....	34
C. Definisi Operasional .....	34

BAB IV	METODE PENELITIAN	
	A. Desain Penelitian .....	36
	B. Populasi dan Sampel .....	37
	C. Tempat Penelitian .....	38
	D. Waktu Penelitian .....	38
	E. Etika Penelitian .....	39
	F. Alat Pengumpul Data .....	40
	G. Cara Pengumpulan Data .....	40
	H. Pengolahan dan Analisis Data.....	42
BAB V	HASIL PENELITIAN	
	A. Analisis Univariat	
	1. Karakteristik Responden.....	44
	2. Qb Pasien CKD yang Menjalani Hemodialisis.....	46
	B. Analisis Bivariat	
	1. Hubungan <i>Quick of blood</i> dengan Penurunan Nilai Ureum postdialisis.....	51
	2. Hubungan <i>Quick of blood</i> dengan Penurunan Nilai Kreatinin Postdialisis.....	53
BAB VI	PEMBAHASAN	
	A. Interpretasi Hasil dan Diskusi.....	55
	B. Keterbatasan Penelitian.....	63
BAB VII	SIMPULAN DAN SARAN	
	A. Simpulan.....	65
	B. Saran.....	66
	DAFTAR PUSTAKA	
	LAMPIRAN – LAMPIRAN	

## DAFTAR SKEMA

	Halaman
Skema 3.1 Kerangka Konsep Penelitian.....	33



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Definisi Operasional.....	34
Tabel 4.1 Jadwal Penelitian.....	38
Tabel 5.1 Distribusi responden berdasarkan jenis kelamin.....	44
Tabel 5.2 Distribusi responden berdasarkan umur.....	45
Tabel 5.3 Distribusi responden berdasarkan berat badan.....	45
Tabel 5.4 Selisih nilai Qb pasien yang menjalani hemodialisis.....	47
Tabel 5.5 Selisih nilai ureum pasien yang menjalani hemodialisis .....	48
Tabel 5.6 Rerata nilai kreatinin pasien saat hemodialisis.....	50
Tabel 5.7 Hubungan Qb dengan penurunan nilai ureum post hemodialisis .....	51
Tabel 5.8 Hubungan Qb dengan penurunan nilai kreatinin Post hemodialisis.....	53

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Hallow Fiber Dialiser.....	12
Gambar 2.2. Mesin Dialisis.....	14
Gambar 2.3. Akses AV Fistula .....	16
Gambar 2.4. Akses AV Graft .....	16
Gambar 2.5. Akses Central Venous Catheter .....	16
Gambar 2.6. Proses Hemodialisis dalam dialiser.....	19
Gambar 2.7. Komponen Sistem Dialisis.....	19

## DAFTAR GRAFIK

	Halaman
Grafik 5.1. Gambaran Antara Nilai Qb dan Penurunan Ureum Kreatini pada pasien CKD saat menjalani Hemodialisis .....	46
Grafik 5.2. Gambaran Penurunan Antara Nilai ureum pre dan post Hemodialisis .....	48
Grafik 5.3. Gambaran Penurunan Nilai kreatinin pre dan post Hemodialisis .....	49
Grafik 5.4. Hubungan Qb dengan penurunan nilai ureum post Hemodialisis.....	52
Grafik 5.5. Hubungan Qb dengan penurunan nilai kreatinin post Hemodialisis.....	54



## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Lembar Permohonan Kesediaan Menjadi Responden.
- Lampiran 2. Lembar Persetujuan Penelitian.
- Lampiran 3. Pengkajian Demografi
- Lampiran 4. Lembar Observasi *Quick of Blood*
- Lampiran 5. Lembar Pendokumentasian Nilai Ureum dan Kreatinin
- Lampiran 6. Prosedur Pengambilan Sampel Darah Pre Hemodialisis
- Lampiran 7. Prosedur Pengambilan Sampel Darah Post Hemodialisis
- Lampiran 8. Daftar Riwayat Hidup
- Lampiran 9. Surat keterangan lolos uji etik penelitian
- Lampiran 10. Surat permohonan ijin penelitian dari FIK UI
- Lampiran 11. Surat ijin penelitian dari RSUD Raden Mattaher Jambi.

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Fungsi utama ginjal dalam keadaan normal adalah mengatur cairan serta elektrolit dan komposisi asam basa cairan tubuh, mengeluarkan sisa-sisa metabolisme yang tidak diperlukan lagi oleh tubuh, mengatur tekanan darah dan fungsi hormonal. *Chronic Kidney Disease (CKD)* merupakan tahapan akhir gagal ginjal kronik dimana  $GFR < 15 \text{ ml/mnt/1,73m}^2$  sehingga tubuh gagal untuk mempertahankan metabolisme dan keseimbangan cairan dan elektrolit, menyebabkan uremia yaitu retensi urea dan sampah nitrogen lain dalam darah (Smeltzer, et al, 2008; National Kidney Foundation dalam Kallenbach, et al, 2005). Dengan semakin nyata penurunan fungsi ginjal atau perburukan gejala uremia memerlukan terapi pengganti ginjal untuk kelangsungan hidup yaitu dialisis dan transplantasi organ. Ada dua metode dialisis salah satunya adalah Hemodialisis (Potter, 2005; Smelzer, 2008)

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

pengganti ginjal di Indonesia di mulai pada tahun 1972 di Jakarta (RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo/FKUI), di Bandung tahun 1976 (RSUP Hasan Sadikin/FK UNPAD). Hemodialisis adalah suatu proses penyaringan sisa metabolisme dengan menggunakan mesin yang dilengkapi dengan membran penyaring semipermeabel (ginjal buatan) yang bekerja untuk membuang elektrolit, sisa metabolisme dan kelebihan cairan dari dalam tubuh yang terakumulasi di darah kedalam mesin dialisis melalui proses difusi osmosis dan ultrafiltrasi dengan menggunakan cairan dialisat. Ginjal buatan atau mesin cuci darah (*dialysis machine*) yang menolong jutaan pasien dengan gangguan dan gagal ginjal, ditemukan oleh Williem Kolf (1911) semasa perang dunia II dengan uji coba pertama dilakukan pada tahun 1934 (YDGI, 2009). Pasien gagal ginjal kronik harus menjalani terapi hemodialisis sepanjang hidupnya. Proses hemodialisis dapat dilakukan dua hingga tiga kali dalam seminggu dalam tiga hingga lima jam setiap kali hemodialisis untuk dapat mempertahankan kadar urea, kreatinin, asam urat dan fosfat dalam dalam kadar normal walaupun masih terlihat kelainan klinis berupa gangguan metabolisme akibat toksik uremi (Price, 2006; Smeltzer, et al, 2008).

Efektifitas hemodialisis dapat dilihat dari penurunan kadar ureum dan kreatinin pasca hemodialisis. Ureum merupakan produk akhir metabolisme protein, sebagai hasil akhir pemecahan asam amino. Sedangkan kreatinin merupakan hasil metabolisme protein otot. Secara normal ureum dan kreatinin dieksresikan oleh ginjal. Jika terjadi CKD akan terjadi peningkatan kadar ureum dan kreatinin dalam darah. Lowrie dkk dalam Gatot (2003) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa kadar ureum dalam darah yang tinggi menyebabkan meningkatnya morbiditas. Penumpukan ureum dan kreatinin dalam darah dapat dikurangi dengan hemodialisis. Hemodialisis efektif jika

terjadi penurunan rasio ureum dan kreatinin (Gatot, 2003). Penelitian yang dilakukan Gatot (2003) menyimpulkan bahwa ureum merupakan pertanda yang memadai untuk penilaian adekuasi hemodialisis. Tingkat bersih ureum dapat dipakai untuk prediksi keluaran (*outcome*) sisa metabolisme dari pasien. Agar efektifitas ini tercapai maka diperlukan pemantauan dan pengaturan dalam proses hemodialisis. Salah satu pengaturan yang penting adalah pengaturan dan pemantauan kecepatan aliran darah (*Quick of blood / Qb*) selama proses hemodialisis.

Kecepatan aliran darah dalam dialisis penting untuk efisiensi dialisis (Hudak & Gallo, 1999). Penelitian lain oleh Eloot, De Vos, Filip, Hombrouckx dan Verdonck tahun 2005 menunjukkan bahwa pembuangan sisa akhir metabolisme tubuh lebih efektif jika menggunakan Qb yang tinggi. Ketidaktepatan dalam pengaturan dan pemantauan Qb pada pasien yang menjalani proses hemodialisis dapat menjadi berkurangnya efektifitas hemodialisis.

Perawat memiliki peran yang penting dalam perawatan pasien hemodialisis. Perawat hemodialisis memiliki peran yang penting dalam pemantauan, melaksanakan pengkajian, memberikan dukungan pada perawatan diri dan pelayanan kritis lain, memberikan pendidikan yang berkelanjutan pada pasien dan keluarga (Smeltzer, et al, 2008; Kallenbach, et al, 2005). Perawat hemodialisis juga memiliki peran yang penting dalam melakukan pengaturan dan pemantuan berbagai hal yang dapat meningkatkan efektifitas hemodialisis. Kemampuan perawat dalam melakukan pengaturan dan pemantauan Qb adalah salah satu peran penting perawat. Perawat juga memiliki peran dalam melakukan kolaborasi dengan tenaga kesehatan lain

diantaranya dokter dan laboran. Dalam hal ini terkait dengan pemantauan efektifitas hemodialisis dengan melihat sisa akhir metabolisme yaitu nilai ureum dan kreatinin pasca dialisis.

Studi pendahuluan telah dilakukan di RSUD Raden Mattaher Jambi pada 14 Januari 2009. Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Raden Mattaher Jambi adalah rumah sakit tipe B plus sekaligus sebagai pusat rujukan kesehatan di wilayah Jambi. Pada saat ini RSUD Raden Mattaher juga sebagai rumah sakit pendidikan yang digunakan oleh berbagai institusi pendidikan bagi profesi kesehatan, yaitu kedokteran, keperawatan dan kebidanan. Setelah 19 tahun terapi pengganti ginjal dimulai di Indonesia, barulah RSUD Raden Mattaher mempunyai Unit Hemodialisis yaitu pada tahun 1989. Sekarang ini Unit Hemodialisis RSUD Raden Mattaher Jambi memiliki sumber daya 7 orang perawat dan yang telah mengikuti pelatihan keperawatan ginjal sebanyak 4 orang perawat serta memiliki 6 buah mesin hemodialisis yang melayani 32 orang pasien gagal ginjal kronik (*Medical Record* unit HD RSUD RM Jambi, 2008).

Kebijakan RSUD Raden Mattaher Jambi memberikan pelayanan terapi pengganti ginjal selama 4 jam setiap kali datang dalam waktu 2 kali seminggu. Berdasarkan wawancara dengan kepala ruangan unit hemodialisis RSUD Raden Mattaher Jambi didapatkan data bahwa tidak semua pasien datang sesuai jadwal 2 kali seminggu. Data juga menunjukkan bahwa merk dan jenis dialiser yang digunakan sama untuk semua pasien. Semua pasien menggunakan dialiser tipe *high flux*. Pengaturan Qb dilakukan oleh perawat, dan dokter tidak melakukan peresepan penghitungan Qb setiap hemodialisis. Pengaturan Qb pada semua pasien saat awal hemodialisis adalah 150

ml/mnt selanjutnya dinaikkan bertahap sesuai kondisi pasien berdasarkan tekanan darah dan keluhan pasien. Penghitungan Qb tidak berdasarkan berat badan pasien. Pemantauan dan pendokumentasian Qb dilakukan setiap jam. Hasil wawancara juga menunjukkan bahwa pemantauan nilai ureum dan kreatinin sebagai indikator efektifitas hemodialisis tidak selalu dilakukan setiap hemodialisis. Penilaian kadar ureum dan kreatinin biasa dilakukan diawal bulan, sesuai kondisi finansial pasien.

Berdasarkan fenomena yang telah diuraikan, terlihat bahwa pengaturan dan pemantauan Qb dalam proses hemodialisis pada pasien CKD menjadi salah satu permasalahan. Sampai saat ini belum ada laporan penelitian mengenai hubungan antara *quick of blood* dengan penurunan nilai ureum dan kreatinin serum pada pasien hemodialisis. Berdasarkan fenomena tersebut maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul "hubungan antara *Quick of blood* dengan penurunan nilai ureum dan kreatinin pada pasien CKD yang menjalani hemodialisis di RSUD Raden Mattaher Jambi". Penelitian ini diharapkan akan berguna untuk meningkatkan peran perawat dalam mengoptimalkan efektifitas hemodialisis.

## **B. Rumusan masalah**

Belum teridentifikasinya hubungan antara *Quick of blood* dengan penurunan nilai ureum kreatinin post hemodialisis pada pasien CKD yang menjalani hemodialisis di Unit Hemodialisis Rumah Sakit Umum Daerah Raden Mattaher Jambi

### C. Tujuan Penelitian

#### 1. Tujuan Umum.

Mengetahui hubungan antara *Quick of blood* dengan penurunan nilai ureum kreatinin post hemodialisis pada pasien CKD yang menjalani hemodialisis di Unit Hemodialisis Rumah Sakit Umum Daerah Raden Mattaher Jambi.

#### 2. Tujuan Khusus

- a. Mengidentifikasi karakteristik pasien CKD yang menjalani hemodialisis
- b. Mengidentifikasi Qb pasien CKD yang menjalani hemodialisis pada proses hemodialisis
- c. Mengidentifikasi nilai ureum dan kreatinin serum pada pasien CKD pre hemodialisis.
- d. Mengidentifikasi nilai ureum dan kreatinin serum pada pasien CKD pasca hemodialisis.
- e. Mengidentifikasi rata-rata penurunan ureum dan kreatinin serum pada pasien CKD post hemodialisis
- f. Menganalisis hubungan *Quick of blood* dengan penurunan nilai ureum dan kreatinin pada pasien CKD yang menjalani hemodialisis.

### D. Manfaat Penelitian

#### 1. Manfaat untuk Pelayanan Keperawatan

- a. Rumah sakit dapat menentukan kebijakan terkait dengan pembuatan prosedur tetap tentang pemberian asuhan keperawatan pasien CKD yang menjalani

hemodialisis terutama terkait dengan pengaturan *Quick of blood* yang tepat untuk meningkatkan adekuasi hemodialisis.

- b. Menambah wawasan bagi perawat ruangan dalam mengembangkan intervensi keperawatan khususnya intervensi bagi pasien CKD yang menjalani hemodialisis.

## 2. Manfaat untuk Pendidikan Keperawatan

Sebagai referensi pengembangan kurikulum terkait tentang pengaturan *Quick of blood* pada pasien CKD yang menjalani hemodialisis.

## 3. Manfaat untuk Pengembangan Ilmu Keperawatan

- a. Memperkuat dukungan secara teoritis bagi pengembangan ilmu Keperawatan Medikal Bedah, khususnya khususnya tentang pengaturan *Quick of blood* pada pasien CKD yang menjalani hemodialisis.
- b. Sebagai acuan dan data dasar bagi penelitian selanjutnya dalam bidang Keperawatan Medikal Bedah, khususnya tentang pengaturan *Quick of blood* pada pasien CKD yang menjalani hemodialisis.
- c. Menjadi landasan bagi profesi keperawatan dalam mengembangkan ilmu keperawatan dasar dalam mengatasi masalah keperawatan pada pasien CKD yang menjalani perawatan hemodialisis.



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

Bab II menguraikan dasar-dasar teori yang berkaitan dengan penyakit gagal ginjal kronik, hemodialisis, *Quick of blood* (Qb), ureum dan kreatinin serta peran perawat hemodialisis

#### A. Penyakit Gagal Ginjal Kronik (CKD)

##### I. Definisi

Penyakit gagal ginjal kronik (CKD) merupakan tahapan akhir gagal ginjal dimana GFR < 15 ml/ menit, sehingga tubuh gagal untuk mempertahankan metabolisme dan keseimbangan cairan dan elektrolit, menyebabkan uremia yaitu retensi urea dan sampah nitrogen lain dalam darah (Ignatavicius & Workman, 2006).

Adapun tahap *Chronic Kidney Disease* menurut *National Kidney Foundation* (2007) dan *Renal Assosiation* (2009) adalah:

- a. Tahap I: Kerusakan ginjal dengan GFR normal atau meningkat (>90 ml/min/1.73 m<sup>2</sup>). Fungsi ginjal masih normal tapi telah terjadi abnormalitas patologi dan komposisi dari darah dan urin
- b. Tahap II: Penurunan GFR ringan yaitu 60-89 ml/min/1.73 m<sup>2</sup> disertai dengan kerusakan ginjal. Fungsi ginjal menurun ringan dan ditemukan abnormalitas patologi dan komposisi dari darah dan urin

- c. **Tahap III:** Penurunan GFR sedang yaitu GFR 30-59 ml/min/1.73 m<sup>2</sup>. Tahapan ini terbagi lagi menjadi tahapan IIIA (GFR 45-59) dan tahapan IIIB (GFR 30-44). Saat pasien berada dalam tahapan ini telah terjadi penurunan fungsi ginjal sedang.
- d. **Tahap IV:** Penurunan GFR berat yaitu 15-29 ml/menit/1,73 m<sup>2</sup>, terjadi penurunan fungsi ginjal yang berat. Pada tahapan ini dilakukan persiapan untuk terapi pengganti ginjal.
- e. **Tahap V:** Gagal ginjal dengan GFR <15 ml/menit/1,73 m<sup>2</sup>, merupakan tahapan kegagalan ginjal tahap akhir. Terjadi penurunan fungsi ginjal yang sangat berat dan dilakukan terapi pengganti ginjal secara permanen

## 2. Etiologi

*Chronic Kidney Disease* (CKD) terjadi akibat berbagai macam keadaan yang dapat merusak nefron ginjal. Smeltzer, et al (2008) menyebutkan bahwa CKD dapat disebabkan oleh penyakit sistemik seperti diabetes melitus; glomerulonefritis kronik; pielonefritis; hipertensi yang tidak dapat dikontrol; obstruksi traktus urinarius; lesi herediter seperti penyakit ginjal polikistik, gangguan vaskuler, infeksi, medikasi atau agen toksik. Parmar (2002) juga menyatakan bahwa penyebab dari kejadian CKD juga disebabkan oleh akibat lingkungan dan pekerjaan rumah seperti: timah hitam, *cadmium*, *mercury*, dan *chromium*.

## 3. Patofisiologi

Ketika fungsi ginjal menurun, produk akhir metabolisme protein yang secara normal dikeluarkan oleh ginjal menumpuk dalam darah. Akibatnya akan terjadi uremia yaitu penumpukan ureum dan kreatinin dalam darah yang akan mempengaruhi seluruh sistem tubuh. Semakin besar sisa metabolisme menumpuk dalam darah akan semakin

besar gejala yang terjadi (Smeltzer, et al, 2008). Karena setiap sistem tubuh dipengaruhi oleh kondisi uremia, pasien akan menunjukkan sejumlah tanda dan gejala. Beratnya tanda dan gejala ini tergantung kondisi, umur pasien dan penatalaksanaan yang sudah diberikan.

#### 4. Penatalaksanaan

Penyakit gagal ginjal kronik (CKD) merupakan titik akhir dari gangguan faal ginjal yang bersifat *irreversibel*, mengakibatkan terjadinya sejumlah perubahan fisiologis yang tidak dapat diatasi lagi dengan tindakan konservatif, sehingga membutuhkan terapi pengganti ginjal. Terapi pengganti ginjal diperlukan untuk mempertahankan kelangsungan hidup pasien (Kallenbach, et al, 2005). Terapi pengganti ginjal terdiri dari hemodialisis, peritoneal dialisis dan transplantasi ginjal. Saat ini hemodialisis (HD) merupakan terapi pengganti ginjal yang paling banyak dilakukan dan jumlahnya dari tahun ketahun terus meningkat.

#### B. Hemodialisis

Hemodialisis merupakan salah satu terapi pengganti bagi individu dengan penyakit gagal ginjal kronik.

##### 1. Definisi dan tujuan

Hemodialisis adalah suatu proses dimana terjadi difusi partikel terlarut (salut) dan air secara pasif melalui darah menuju kompartemen cairan dialisat melewati membran semi permeabel dalam dialiser (Price & Wilson, 2005), dimana cara kerja hemodialisis dengan melewati darah pada membran semipermeabel dimana terjadi proses difusi toksin karena terjadinya perbedaan gradien konsentrasi, baik melalui

*shunt* arteri vena luar, atau fistula arteri-vena yang ditempatkan secara operasi. Hemodialisis digunakan pada pasien dengan gagal ginjal untuk mengurangi nilai urea nitrogen darah, kreatinin, hiperkalemia dan memperbaiki keadaan asidosis metabolik. (Smeltzer 2005; Gutch et al,1999).

Tujuan utama hemodialisis adalah menghilangkan gejala yaitu mengendalikan uremia, kelebihan cairan, dan ketidakseimbangan elektrolit yang terjadi pada pasien CKD (Kallenbach, et al, 2005). Hal ini karena sistem ginjal buatan yang dilakukan oleh dialiser memungkinkan terjadinya pembuangan sisa metabolisme berupa ureum, kreatinin dan asam urat, pembuangan kelebihan air, mempertahankan sistem *buffer* tubuh serta mengembalikan kadar elektrolit tubuh (Lewis, Hitkemper & Dirksen, 2000).

## 2. Komponen hemodialisis

Beberapa komponen penyusun rangkaian dalam pelaksanaan proses hemodialisis adalah ginjal buatan, mesin hemodialisis, hemodialisis, dialisat dan akses vaskuler.

### a. Dialiser

Dialiser merupakan komponen paling penting dalam proses hemodialisis. Darah mengalir ke dalam kompartemen darah dari dialiser, tempat terjadinya pertukaran cairan dan zat sisa, kemudian cairan diubah (ultrafiltrasi) dengan menggunakan tekanan hidrostatik pada kompartemen dialisat, yang menyebabkan cairan bergerak melewati membran (Smeltzer, et al, 2008).

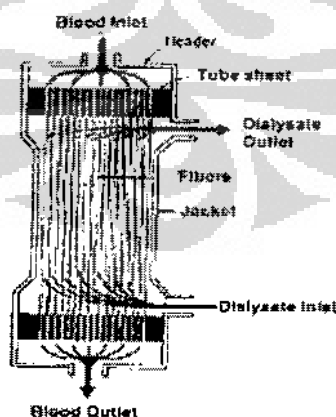
Ginjal buatan atau dialiser yang terdiri dari bagian-bagian darah dan bagian-bagian dialisat, dipisahkan oleh membran semipermeabel yang memungkinkan

difusi dari zat-zat terlarut dan difiltrasi oleh air; protein dan bakteri tidak dapat melalui membran semipermeabel tersebut. Dialiser ada yang memiliki *high efficiency* atau *high flux*. Dialiser *high efficiency* adalah dialiser yang mempunyai luas permukaan membran yang besar. Dialiser *high flux* adalah dialiser yang mempunyai pori-pori besar yang dapat melewatkan molekul yang lebih besar, dan mempunyai permeabilitas terhadap air yang tinggi. Dialiser standar memiliki kemampuan pembersihan ureum  $<200$  ml/menit, kecepatan darah yang dipakai 250 ml/menit, *low-flux* dengan koefisien ultrafiltrasi (Kuf)  $<15$  ml/mmHg/jam. (Gatot, 2003).

Ada 3 tipe dialiser yang siap pakai, steril dan bersifat disposibel yaitu bentuk *hollow-fiber (capillary) dializer*, *parallel flat dializer* dan *coil dializer* (Gatot, 2003). Setiap dialiser mempunyai karakteristik tersendiri untuk menjamin efektifitas proses eliminasi dan menjaga keselamatan pasien. Yang banyak beredar dipasaran adalah bentuk *hollow fiber* dengan membran selulosa (gambar 2.1)

Gambar 2.1  
*Hollow fiber dialyzer*

(Sumber: <http://classes.kumc.edu/cahe/respcared/cybercas/dialysis/frantype.html>)



## b. Dialisat

Dialisat adalah cairan yang terdiri atas air dan elektrolit utama dari serum normal yang dipompakan melewati dialiser ke darah pasien. Dialisat merupakan larutan elektrolit yang komposisinya sama dengan plasma normal (Thomas & Smith, 2003).

Dialisat terdiri dari dialisat asetat dan dialisat bikarbonat. Dialisat asetat terdiri dari sejumlah sodium, kalsium, magnesium, kalium, klorida dan sejumlah kecil asam asetat. Dialisat asetat dipakai untuk mengoreksi asidosis uremia dan mengimbangi kehilangan bikarbonat secara difusi selama hemodialisis. Dialisat asetat tersedia dalam bentuk konsentrat yang cair dan relatif stabil. Sementara itu dialisat bikarbonat terdiri dari larutan asam dan larutan bikarbonat. Konsentrasi bikarbonat yang tinggi dapat menyebabkan terjadinya hipoksemia dan alkalosis metabolik yang akut. Namun dialisat bikarbonat bersifat lebih fisiologis walaupun relatif tidak stabil. (Thomas, 2003; Kallenbach, et all, 2005). *Renal association* (1997) dikutip dari Thomas (2003) merekomendasikan semua unit dialisis untuk menggunakan dialisat bikarbonat untuk memperbaiki gangguan cairan dan elektrolit pada gagal ginjal. Dialisat dibuat dengan mencampurkan konsentrat elektrolit (konsentrat) dengan *buffer* (bikarbonat) dan air murni. Penggunaan bikarbonat secara langsung memiliki efek pengendapan dalam bentuk kalsium bikarbonat jika ditambahkan kalsium ke dalam cairan dialisat (NIDDK, 2005).

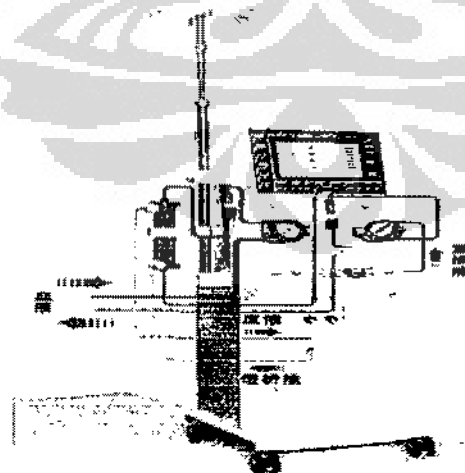
## c. Mesin hemodialisis

Mesin hemodialisis merupakan perpaduan dari komputer dan pompa, dimana mesin hemodialisis mempunyai fungsi untuk mengatur dan memonitor. Pompa

yang ada dalam mesin hemodialisis berfungsi untuk mengalirkan darah dari tubuh ke dialiser dan mengembalikan kembali ke dalam tubuh (Thomas, 2003).

Mesin hemodialisis saat ini sudah dibuat dengan komputerisasi, dilengkapi dengan monitor dan parameter-parameter kritis, diantaranya memonitor kecepatan dialisat dan darah, konduktivitas cairan dialisat, temperatur dan pH, aliran darah, tekanan darah, dan memberikan informasi jumlah cairan yang dikeluarkan serta informasi vital lainnya. Mesin hemodialisis juga mengatur ultrafiltrasi melalui volume kontrol, mengatur cairan dialisat yang masuk ke dialiser, dan memonitor analisis dialisat terhadap kebocoran udara atau darah serta dilengkapi detektor udara ultrasonic untuk mendeteksi adanya udara atau busa dalam vena (Thomas, 2003). Mesin ini juga dilengkapi dengan alarm yang akan berbunyi jika ada sesuatu yang tidak normal. Sistem monitoring setiap mesin hemodialisis sangat penting untuk menjamin efektifitas proses dialisis dan keselamatan pasien.

Gambar 2.2  
Mesin hemodialisis  
(Sumber: *The Kidney Foundation of Canada*, 2006)



#### d. Akses Vaskuler

Proses hemodialisis membutuhkan pintu masuk atau akses agar darah dari tubuh dapat keluar dan disaring oleh dialiser kemudian kembali ke dalam tubuh. Terdapat 3 jenis akses yaitu arteriovenous (AV) fistula, AV *graft* dan *central venous catheter* atau perkutan akses. AV fistula adalah akses vaskuler yang paling direkomendasikan karena cenderung lebih aman dan juga nyaman untuk pasien (Thomas, 2003)

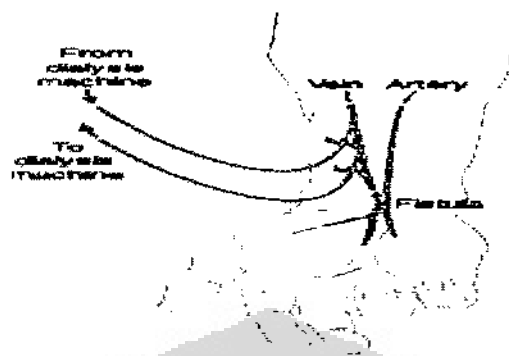
Saat proses hemodialisis, darah dialirkan ke luar tubuh dan disaring di dalam dialiser. Darah mulai mengalir dibantu oleh pompa darah. Kantung cairan normal salin selalu diletakkan sebelum pompa darah untuk mengantisipasi adanya hipotensi intradialisis. Sementara itu infus heparin diletakkan baik sebelum atau setelah pompa darah tergantung peralatan yang digunakan (Ignatavicius & Workman, 2006). Darah mengalir dari tubuh melalui akses arterial, selanjutnya mengalir ke dalam dialiser sehingga terjadi pertukaran darah dan zat sisa. Darah harus dapat keluar dan masuk tubuh pasien dengan kecepatan 200-400 ml/menit (Price & Wilson, 2005).

Akses vaskular adalah hal yang penting untuk memungkinkan aliran darah sebanyak 200-250 ml/menit untuk dialisis yang efektif. Area akses vaskular meliputi fistula arteriovenosa atau yang sering dikenal dengan *cimino*; *graft arteriovenosa*; *shunt arteriovenosa* (jarang digunakan); kateterisasi vena subklavia dan femoralis (Brenner, 2004). Kepatenan akses vaskuler juga mempengaruhi kelancaran aliran darah.



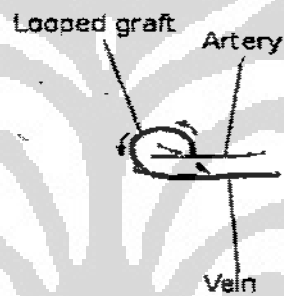
**Gambar 2.3.**  
**Akses AV Fistula**

(Sumber: <http://en.wikipedia.org/wiki/Hemodialysis>)



**Gambar 2.4.**  
**Akses AV Graft**

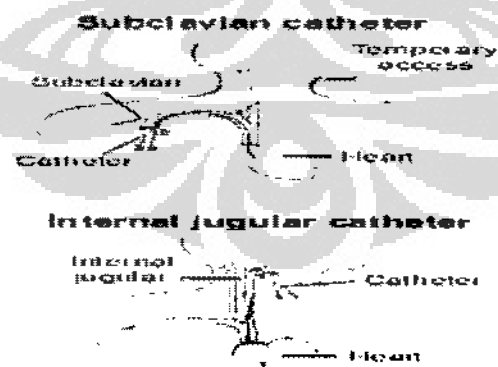
(Sumber: <http://en.wikipedia.org/wiki/Hemodialysis>.)



**Gambar 2.5.**

**Akses central venous catheter**

(Sumber: <http://www.lhsc.on.ca/critcare/icu/elearning/crrt/tips3.html>)



### 3. Proses Hemodialisis

Proses hemodialisis menggunakan membran buatan semi-permeabel yang berfungsi sebagai ginjal buatan. Juga dipergunakan suatu mesin untuk mengalirkan darah pasien melalui salah satu sisi permukaan dari membran semi-permeabel sebelum dikembalikan ke sirkulasi darah tubuh pasien. Pada saat yang sama cairan hemodialisis dipompakan ke dalam mesin dan dialirkan melalui sisi lain dari permukaan semi-permeabel, sehingga terjadi pertukaran ion antara darah pasien dengan cairan hemodialisis. Melalui membran semi-permeabel yang mengandung lubang-lubang kecil tersebut produk-produk sisa dari darah pasien seperti urea, kreatinin, fosfat, kalium dan lainnya termasuk kelebihan air serta garam dari tubuh lewat dan masuk ke dalam cairan hemodialisis yang mengalir dengan arah berlawanan dari aliran darah pasien. Walaupun demikian, protein dan sel-sel darah tidak dapat menembus melalui lubang-lubang kecil dalam membran semi-permeabel tersebut. Bakteri dan virus yang mungkin mengkontaminasi cairan hemodialisis juga tidak dapat masuk ke dalam aliran darah pasien melalui membran tersebut karena ukurannya lebih besar dari lubang-lubang kecil tersebut (NIDDK, 2005).

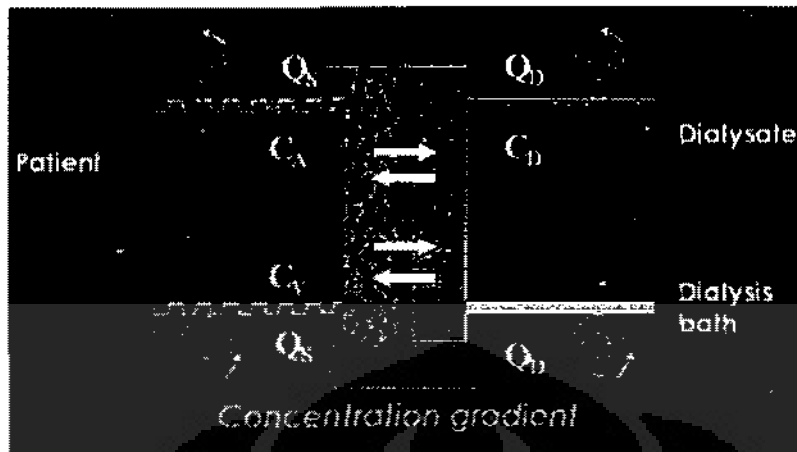
Proses hemodialisis memanfaatkan adanya perbedaan gradien, yaitu terjadinya difusi yang merupakan proses lewatnya partikel (ion) dari area dengan konsentrasi tinggi ke area dengan konsentrasi rendah. Perbedaan tekanan hidrostatik dapat dicapai dengan meningkatkan tekanan positif di dalam kompartemen darah alat dialisis yaitu dengan meningkatkan resistensi terhadap aliran vena atau dengan menimbulkan efek vakum dalam ruang cairan dialisis dengan memainkan pengatur tekanan negatif.

Air yang berlebihan dikeluarkan dari dalam tubuh melalui proses osmosis. Pengeluaran air dapat dikendalikan dengan menciptakan gradien osmotik. Pada saat dialisis, pasien, dialiser dan rendaman dialisat memerlukan pemantauan untuk mendeteksi komplikasi seperti emboli paru, ultrafiltrasi yang tidak adekuat atau berlebihan (muntah, kram dan hipotensi) dan perembesan darah (Sudoyo, 2006).

Besar pori yang terdapat pada selaput (membran) semipermeabel akan menentukan besar molekul zat terlarut yang dapat berpindah. Molekul dengan berat lebih besar daripada besar pori akan berdifusi lebih lambat dibanding molekul dengan berat lebih rendah. Kecepatan perpindahan zat terlarut tersebut makin tinggi jika: (a) perbedaan konsentrasi di kedua kompartemen makin besar, (b) terjadi perbedaan tekanan hidrostatik di kompartemen darah dan (c) bila tekanan osmotik di kompartemen cairan dialisis lebih tinggi. Cairan dialisis ini berlawanan arah dengan aliran darah untuk meningkatkan efisiensi. Perpindahan zat terlarut pada awalnya berlangsung cepat tetapi kemudian melambat sampai konsentrasinya sama di kedua kompartemen (Price, 2007).

Selama proses dialisis pasien akan terpajan dengan cairan dialisat sebanyak 120-150 liter. Zat dengan berat molekul ringan yang terdapat dalam cairan dialisat akan dapat dengan mudah berdifusi ke dalam darah pasien selama proses terjadi. Hal tersebut menyebabkan kandungan salut cairan dialisat ditetapkan dalam batas toleransi tubuh. Cairan dialisat perlu dimurnikan agar tidak terlalu banyak mengandung zat yang dapat membahayakan tubuh. Dengan teknik *reverse osmosis* air akan melewati membran semi permeabel yang mempunyai pori-pori kecil sehingga dapat menahan molekul dengan berat molekul kecil seperti urea, natrium dan klorida (Sudoyo, 2006).

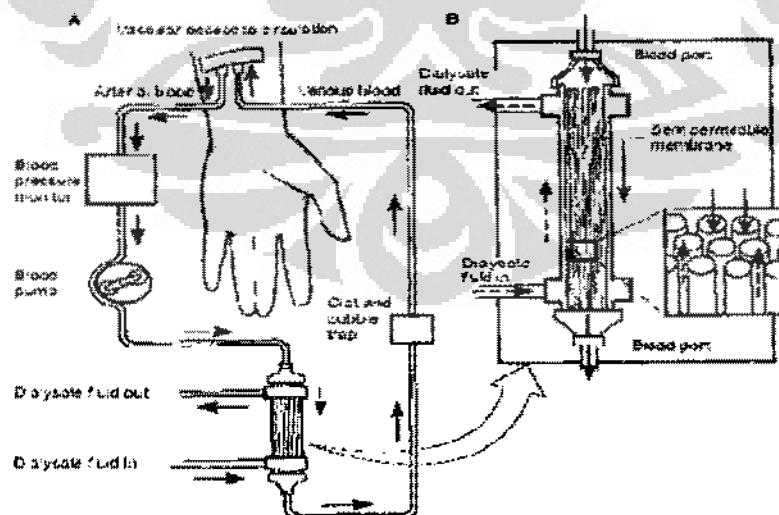
Gambar 2.6.  
**Proses hemodialisis didalam dialiser**  
[http://www.crrt.ch/crrt\\_home/crrt-principles/hemodialysis.htm](http://www.crrt.ch/crrt_home/crrt-principles/hemodialysis.htm)



Keterangan:  $Q_s$  (aliran darah),  $Q_D$  (aliran dialisat)

Darah yang sudah melalui proses hemodialisis akan dikembalikan ke tubuh pasien melalui akses vena. Pada akhir terapi dialisis, sisa akhir metabolisme telah dikeluarkan, keseimbangan elektrolit sudah dipulihkan, gejala pada berbagai sistem tubuh bisa diminimalkan. Proses lengkap hemodialisis terlihat dalam gambar 2.7

Gambar 2.7.  
**Komponen Sistem Hemodialisis**  
 (Sumber: Smeltzer & Bare, 2008)



### C. Dosis Hemodialisis

Kt/V menjadi metode pilihan untuk mengukur dosis dialisis yang diberikan karena lebih akurat menunjukkan penghilangan ureum, dapat juga dipakai untuk peresepan dialisis untuk penderita yang memiliki fungsi renal residual (NKDOQI, 2006). Kt/V ureum adalah dimana Kt merupakan jumlah bersihan ureum plasma persatuan waktu dan V merupakan volume distribusi ureum dan V dalam satuan liter, K adalah klearensi dalam satuan L/menit diperhitungkan dari KoA dialiser, serta kecepatan aliran darah dan kecepatan aliran dialiset, t adalah waktu tindakan HD dalam satuan menit. Rumus yang dianjurkan oleh NKF-DOQI (2006) adalah generasi kedua yang dikemukakan oleh Daugirdas.

$$Kt/V = -\ln(R - 0,008xt) + (4 - 3,5xR) \times UF/W$$

- Dimana :
1. Ln adalah logaritma natural.
  2. R adalah BUN setelah dialisis dibagi BUN sebelum dialisis
  3. t adalah lama waktu dialisis dalam jam.
  4. UF adalah volume ultrafiltrasi dalam liter.
  5. W adalah berat pasien setelah dialisis dalam kg.

Penilaian adekuasi hemodialisis :

Untuk mengukur AHD dari HD yang telah dilakukan.

Penderita berat badan paska HD = 70 Kg, BUN pre HD = 100 mg/dl,  
BUN post HD = 30 mg/dl, t = 4 jam dan Ultrafiltrasi 2 liter

$Kt/V = -\ln(R - 0,008 \times t) + (4 - 3,5 \times R) \times UF/W$ $= -\ln(0,3 - 0,008 \times 4) + (4 - 3,5 \times 0,3) \times 2/70$ $= -\ln(0,3 - 0,032) + (4 - 1,05) \times 0,03$ $= -\ln 0,268 + 2,95 \times 0,03$ $= -\ln 0,268 + 0,0885$ $= 1,317 + 0,0885$ $= 1,4$	$RRU = 100 \times (1 - Ct/Co)$ $= 100 \times (1 - 30/100)$ $= 100 \times 0,70$ $= 70\%$
--	---

Disamping yang direkomendasikan oleh NKF -DOQI, Daugirdas juga mengajukan rumus linier yang lebih sederhana yaitu:

$$Kt/V = 2,2 - 3,3 (R - 0,03) - UF/W$$

Contoh :

$$Kt/V = 2,2 - 3,3 (R - 0,03) - UF/W$$

$$= 2,2 - 3,3 (0,3 - 0,03) - 2/70$$

$$= 2,2 - 3,3 \times 0,27 - 0,03$$

$$= 2,2 - 0,89 - 0,03$$

$$= 1,3$$

Daugirdas (1999) juga mengemukakan rumus  $Kt/V$  berdasarkan nilai  $Q_b$  pasien yaitu:

$$Kt/V = (R - t) / (Q_b \cdot t) / 4 \cdot W$$

Dimana : (R) adalah nilai ureum setelah dialisis dibagi ureum sebelum dialisis, (t) adalah lama waktu dialisis dalam jam, (UF) adalah volume ultrafiltrasi dalam liter, (W) adalah berat pasien setelah dialisis dalam kg dan ( $Q_b$ ) adalah *quick of blood*.

NKDOQI (2006) menggunakan batasan minimal  $Kt/V=1,2$  untuk penderita yang menjalani HD 3 kali seminggu. Sedangkan untuk kelompok penderita diabetes dimana risiko kematian pada CKD lebih tinggi. Hemodialisis 2 kali seminggu tidak dianjurkan oleh NKDOQI, HD 2 kali seminggu hanya dilakukan untuk sementara, dan hanya penderita yang masih mempunyai klirens sisa  $>15$  ml/menit (NKDOQI, 2006). Dapat pula dipertimbangkan pada penderita dengan berat badan ringan. Daugirdas (2007) menganjurkan jika masih melakukan HD 2 kali seminggu,  $Kt/V$  adalah 1,8-2,0. Secara individual semestinya dokter harus selalu merencanakan dosis HD yang akan dilakukan dalam setiap tindakan HD, adapun target minimal yang ditentukan untuk  $Kt/V = 1,2$  atau setara dengan RRU 65% (NKDOQI, 2006). Peresepan HD bersifat individual, oleh karena setiap penderita dapat berbeda dalam hal berat badan, volume distribusi ureum, jenis dializer yang dipakai, kecepatan aliran darah, kecepatan aliran dialisat, jenis dialisat, lama waktu HD, ultrafiltrasi yang dilakukan (Gatot, 2003)

$Kt/v$  adalah indikator dalam mengukur keadekuatan hemodialisis, dimana (K) adalah klirens dari dialiser yaitu darah melewati membran dialiser dalam satuan ml/menit, (t) adalah waktu dalam proses hemodialisis, (Kt) adalah pemeriksaan dikalikan dengan

waktu, dimana merepresentasikan jumlah bersihan urea selama satu periode hemodialisis. (v) adalah volume dari BB pasien predialisis. (NIDDK, 2009)

Sebagai contoh jika klirens dialiser sebesar 300 ml/menit dan waktu proses hemodialisis adalah 180 menit /3 jam, dimana  $300 \text{ ml/menit} \times 180 \text{ menit} = 54000 \text{ ml/menit} = 54 \text{ liter}$ . didapatkan nilai Kt sebesar = 54. Cairan didalam tubuh seseorang diyakini sebesar 60% , dimana jika pasien menimbang berat badannya sebesar 70 Kg , maka didapatkan nilai V sebesar 42 liter. Hasil ini didapatkan dari  $V = 70 \text{ kg} \times 60 = 42 \text{ Liter}$ . Kemudian untuk mendapatkan nilai Kt/V bagi pasien ini adalah dengan cara  $Kt/V = 54/42 = 1,3$  (NIDDK, 2009)

#### D. *Quick of blood (Qb)*

Kecepatan aliran darah rata-rata paling tidak 4 kali berat badan dalam kg. Bagi pasien ukuran rata-rata yang menerima dialisis 4 jam, kecepatan aliran darah paling tidak 250 ml/menit, dan yang paling tepat 300-400 ml/menit. Kecepatan aliran darah >450 ml/menit dapat dipakai, apabila menggunakan dialiser KoA tinggi. KoA merupakan koefisien luas permukaan transfer yaitu kemampuan penjernihan dalam ml/menit dari ureum pada kecepatan aliran darah dan kecepatan aliran dialisat tertentu (Gatot, 2003). Faktor-faktor yang mempengaruhi aliran darah adalah tekanan darah, fistula dan fungsi kateter, serta sirkulasi sirkuit ekstrasorporeal (NIDDK 2009).

#### E. **Ureum dan Kreatinin**

Ureum dan kreatinin digunakan sebagai indikator fungsi ginjal. Kadar ureum dipengaruhi berbagai faktor, namun BUN (*Blood urea nitrogen*) masih merupakan nilai yang signifikan. (Thomas, 2003). Ureum dan kreatinin adalah produk akhir metabolisme



yang berperan dalam timbulnya berbagai manifestasi pada CKD. Kadar ureum dan kreatinin dalam darah dapat dijadikan indikator adekuasi hemodialisis (NIDDK, 2009). Untuk memastikan apakah proses terapi mencapai hasil yang diharapkan (*adequate dialysis*), pemeriksaan laboratorium terhadap nilai ureum dan kreatinin harus dijalani oleh pasien yang menjalani hemodialisis. (YDGI, 2007)

### 1. Ureum

Ureum merupakan produk akhir metabolisme protein, sebagai hasil akhir pemecahan asam amino (Kallenbach, et al, 2005). Ureum dibentuk di liver dan dibersihkan dari aliran darah oleh ginjal. Karena urea dieksresikan oleh ginjal, maka nilai ureum darah dapat digunakan untuk mendeteksi fungsi ginjal. Banyak faktor selain penyakit ginjal yang dapat menyebabkan perubahan nilai ureum termasuk diantaranya pemecahan protein, status hidrasi dan kerusakan hati.

Nilai normal ureum pada orang dewasa adalah 5-20mg/dL, laki-laki lebih tinggi dari nilai tersebut. Peningkatan ureum dapat terjadi pada kondisi kegagalan ginjal, gagal jantung karena penurunan perfusi ginjal, dehidrasi, syok, perdarahan saluran cerna, akut miokard infark, stress dan intake protein berlebihan (Lemone & Burke, 2008).

*Urea Reduction Ratio* (URR) adalah salah satu cara untuk mengukur kualitas dialisis, yaitu berapa banyak jumlah racun yang dibuang saat proses hemodialisis. Rumus yang dianjurkan Lowrie 1981, dalam Gatot (2003) untuk mengukur URR adalah:

$$\text{URR (\%)} = 100 \times (1 - C_t/C_o)$$

Dimana  $C_t$  adalah ureum sesudah HD dan  $C_o$  adalah ureum sebelum HD. Cara ini paling sederhana dan paling praktis digunakan untuk pengukuran Adekuasi HD

(AHD). Banyak dipakai untuk kepentingan epidemiologi, dan merupakan prediktor terbaik untuk mortalitas penderita HD reguler. Kelemahan cara ini karena tidak memperhitungkan faktor ultrafiltrasi dan sisa klirens yang masih ada. Cara ini juga tidak dapat dipakai untuk merencanakan dosis HD. Untuk setiap proses hemodialisis paling sedikit harus dapat mengurangi kadar ureum (*blood urea nitrogen* atau BUN) sebesar 65 % (YDGI, 2007). Sedangkan NKDOQI (2006) memakai batasan bahwa HD harus dilakukan dengan URR >65%. Dalam sebuah penelitian dengan menggunakan RRU untuk mengukur dosis dialisis, telah ditunjukkan bahwa penderita yang menerima RRU 60% memiliki mortalitas yang lebih rendah dari yang menerima RRU 50% (Basile, 1990).

NIDDK (2009) juga menjelaskan bahwa *Urea Reduction Ratio* merupakan indikator efektifitas proses hemodialisis dalam membuang sisa metabolisme tubuh dimana persentase nilai akhir ureum harus > 65%

## 2. Kreatinin

Kreatinin merupakan hasil akhir metabolisme protein otot (Kallenbach, et al, 2005). Kreatinin berasal dari kreatin dan Fosfokreatin yang berada dalam otot skeletal. Jumlah normal ekskresi kreatinin tergantung pada massa otot, aktivitas fisik dan diet. Tanpa adanya perubahan besar dalam diet dan aktivitas fisik, kadar kreatinin serum dipertahankan konstan (Kallenbach, et al, 2005; Thomas, 2003).

Kreatinin plasma merupakan indikator massa otot dan status nutrisi. Kreatinin sebagian diekskresikan oleh tubulus renal, dan adanya penurunan fungsi renal menyebabkan peningkatan kreatinin serum. Kreatinin plasma merupakan indikator

yang paling sensitif dari fungsi renal karena substansi ini diproduksi secara konstan oleh tubuh. Oleh karena itu, kadar kreatinin dalam darah dan urin digunakan untuk memperkirakan *Glomerulo Filtration Rate* (GFR) atau laju filtrasi glomerulus. GFR adalah secara klinis merupakan indikator yang penting karena GFR adalah pengukuran fungsi berkenaan dengan ginjal. Pasien dengan kegagalan ginjal akan mengalami peningkatan kadar kreatinin (Ignativicius & Workman, 2006)

Kadar kreatinin normal untuk orang dewasa perempuan adalah 0.5 sampai 1.1 mg/dl dan 0.6 sampai 1.2 mg/dl untuk laki-laki (Mosby dictionary, 2009). Kadar rata-rata yang biasa pada pasien hemodialisis 12-15 mg/dl (rentang 8-20 mg/dl). Pada pasien hemodialisis risiko morbiditas menurun apabila kadar kreatinin tinggi. Kreatinin plasma dan urea-nitrogen harus diperiksa sekaligus. Jika perubahan paralel keduanya terjadi, maka perubahan dalam resep dialisis dan tingkat fungsi renal residual harus dipertimbangkan (Gatot, 2003)

### 3. Faktor yang Berpengaruh Pada Nilai Ureum Kreatinin Pasien Hemodialisis

Nilai ureum dan kreatinin menjadi indikator adekuasi hemodialisis. Faktor yang berpengaruh pada nilai ureum dan kreatinin pasca hemodialisis adalah *Quick of blood*, lama dialisis dan dialiser yang digunakan (NIDDK, 2009)

#### a. *Quick of blood*

Pemantauan yang adekuat terhadap kecepatan aliran darah dalam dialisis penting untuk efisiensi dialisis. Hemodialisis biasanya memerlukan kecepatan aliran darah 200 sampai 300 ml/menit pada pasien dewasa. Bila digunakan dialisis singkat, kecepatan aliran darah dinaikkan menjadi 300 sampai 400 ml/menit untuk mendapatkan keuntungan dari kecepatan klirens dialiser yang tinggi

(Hoenich & Levin, 2003). Kecepatan aliran darah pada pasien dewasa yang menjalani hemodialisis idealnya adalah 350 ml/menit dan dapat juga lebih tinggi (NIDDK, 2009).

Penelitian dari Lockridge dan Moran (2008) pada pasien yang menjalani konvensional hemodialisis dengan frekwensi 3 kali seminggu dengan lama waktu setiap hemodialisis adalah 4 jam, menyimpulkan bahwa Qb yang ideal adalah 400 ml/ menit.

Peningkatan Qb selama hemodialisis harus dilakukan secara bertahap dengan memperhatikan berat badan pasien. Penelitian tentang Qb dilakukan di Korea oleh Kim, et al tahun 2004. Penelitian dilakukan pada 36 pasien hemodialisis dengan cara menaikkan Qb secara bertahap 15% pada pasien dengan berat badan < 65 kg dan 20% pada pasien dengan berat badan >65 kg. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan Qb secara bertahap 15-20% selama hemodialisis dapat meningkatkan adekuasi hemodialisis pada pasien dengan Kt/V rendah (Kim, et al, 2004). Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan Qb tersebut efektif pada pasien dengan dosis dialisis rendah. Kt/V menjadi metode pilihan untuk mengukur dosis dialisis yang diberikan karena lebih akurat menunjukkan penghilangan ureum.

#### **b. Lama dan Frekwensi Dialisis**

Sebagian besar pasien CKD melakukan dialisis untuk mempertahankan kelangsungan hidupnya (Rully Roesli dalam Juairiani, 2006). Sebagian pasien dengan hemodialisis dirawat dirumah sakit atau unit hemodialisis dimana mereka

menjadi pasien rawat jalan dan membutuhkan 12-15 jam hemodialisa setiap minggunya yang terbagi dalam dua atau tiga sesi dimana setiap sesi berlangsung selama 3-5 jam (Lemone & Burke, 2008).

Untuk mendapatkan akediasi hemodialisis yang optimal, hemodialisis idealnya dilakukan tiga kali seminggu dengan lama setiap hemodialisis 4-5 jam atau paling sedikit 10-12 jam seminggu (*Australia and New Zealand Dialysis and Transplant Registry*, 2005; Black & Hawk, 2005). Variasi waktu tergantung ukuran pasien, tipe dialiser, kecepatan aliran darah, pilihan pasien dan faktor lain (Black & Hawk, 2005). Hemodialisis di Indonesia biasa dilakukan dua kali seminggu dengan lama 5 jam, ada juga dialisis yang dilakukan tiga kali seminggu dengan lama 4 jam (Raharjo, Susalit & Suharjono, 2006 dalam Sudoyo, 2006)

Penelitian tentang dialisis harian di Kanada menunjukkan bahwa 81% pasien dapat bertahan hidup lebih dari 5 tahun (Pierratos 2004). Sementara itu penelitian lain menunjukkan bahwa pasien dengan lama dialisis 10-12 minggu terbukti stabil dalam hemodinamik dan meningkat kualitas hidupnya (Kooistra, 2003 dalam *Australia Renal Assosiation*, 2004). *Canadian Society of Nephrology for adults* (1999, dalam *Australia Renal Assosiation*, 2004) juga menyebutkan bahwa dosis hemodialisis pasien minimal 3 kali tiap minggu agar mencapai persentasi reduksi ureum 65%.

#### c. Dialiser

Luas permukaan membran dialiser dan tipe dialiser mempengaruhi kliren ureum. KoA equivalen dengan luas permukaan membran. Luas permukaan membran

berkisar 0,8 s/d 2,2 m<sup>2</sup>. KoA terdiri dari dialiser efisiensi rendah terutama untuk penderita berat badan kecil dengan KoA <500, dializer efisiensi sedang dengan KoA 500-700, dan dialiser efisiensi tinggi dengan KoA >700 (Hakim, 1992). NIDDK (2009) juga menyatakan luas membran dialiser dapat mempengaruhi klirens ureum, solusi untuk mengatasi hal ini adalah meningkatkan luas dialiser dari <500 menjadi dialiser dengan KoA > 800.

Beberapa penelitian menyebutkan bahwa tipe dialiser juga mempengaruhi kemampuan kliren ureum. Dialiser *high flux* memiliki efektifitas lebih baik dalam mengeluarkan toksin uremik dibandingkan dialiser tipe *low flux* (Grooteman & Nube, 2004).

#### 4. Pemeriksaan Ureum dan Kreatinin Saat Hemodialisis

Urea-nitrogen plasma sebelum dialisis dapat menunjukkan katabolisme protein rata-rata pada pasien dengan pemasukan protein yang stabil. Hasil ureum dan kreatinin plasma lebih tinggi dari yang diharapkan menunjukkan adanya: 1) Peningkatan masukan protein, 2) Hiperkatabolisme (infeksi), 3) Perdarahan gastrointestinal, 4) Fungsi renal residual menurun, 5) Efisiensi hemodialisis menurun, 6) Resirkulasi, 7) Kehilangan klirens pada pemakaian ulang dialiser.

Pengambilan sampel darah untuk pemeriksaan ureum dan kreatinin merupakan hal yang sangat menentukan hasil yang didapatkan. Ketepatan waktu pengambilan merupakan hal yang sangat kritis. Ureum dan kreatinin sebelum hemodialisis dan sesudah HD untuk perhitungan Kt/V dan rasio reduksi ureum (RRU) diambil pada jadwal yang sama (Gatot, 2003).

a. Pengambilan sampel sebelum hemodialisis

Jika pasien dengan AV-fistula atau graft, sampel diambil dari jalur arteri sebelum dihubungkan dengan blood-line. Harus dipastikan tidak terdapat cairan lain dalam jarum arteri tersebut. Jangan mengambil sampel jika HD sudah berjalan.

b. Pengambilan sampel setelah hemodialisis

Pengaruh resirkulasi akses vaskuler dan resirkulasi kardiopulmonal sangat menentukan saat yang paling tepat pengambilan sampel untuk pemeriksaan BUN sesudah HD. Saat paling tepat pengambilan sampel setelah 30-60 menit pasca HD, dimana telah terjadi equilibrium. Tetapi secara praktis hal ini sukar karena pasien selesai HD harus menunggu cukup lama (Geddes, et al dalam Gatot 2003) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa setelah 4 menit berhentinya aliran dialisat tidak ada perbedaan konsentrasi ureum antara sampel dari arteri dan vena. Referensi lain menyebutkan bahwa pengambilan sampel darah untuk pemeriksaan ureum dan kreatinin paling cepat diambil 2-3 menit setelah dialisis diakhiri (Jindal, K, Chair, Chan, C.T., Deziel, C, Hirsch, D, Soroka, S.D., Tonelli, M & Culleton, B.F, 2006).

Cara yang dianjurkan untuk pengambilan sampel darah post hemodialisis adalah sebagai berikut : 1) Setelah waktu HD berakhir hentikan pompa dialisat, turunkan UF sampai 50 ml/jam atau matikan. 2) Turunkan kecepatan pompa aliran darah sampai 50-100 ml/menit selama 15 detik. 3) Ambil sampel darah dari jalur aliran arteri. 4) Hentikan pompa darah dan kembali pada prosedur penghentian HD. 5) Cara lain menghentikan pompa aliran darah setelah

dilambatkan 50 ml/jam selama 15 detik. 6) Klem pada jalur arteri dan vena, sampel diambil dari jalur arteri.

#### **F. Peran Perawat Hemodialisis**

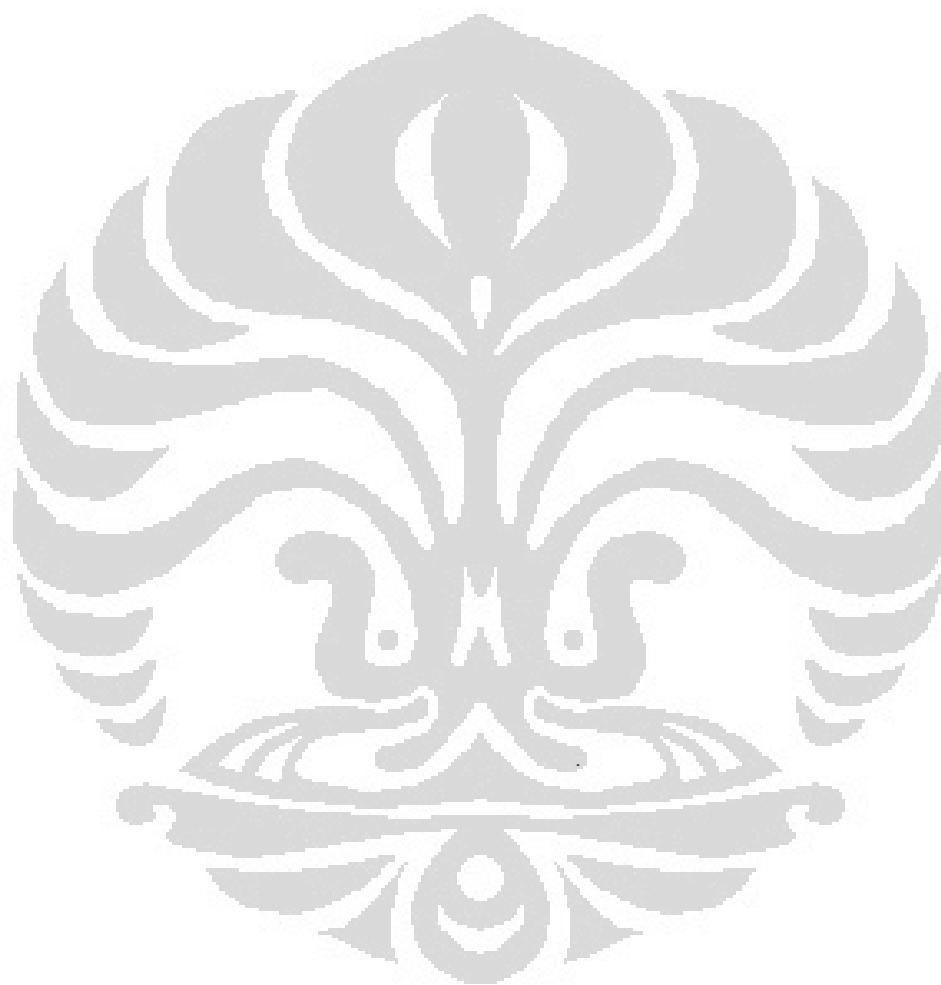
Perawat hemodialisis memiliki peran penting dalam pelaksanaan asuhan keperawatan. Perawat berperan dalam melaksanakan pengkajian, melakukan pemantauan, memberikan dukungan pada pasien, serta memberikan pendidikan yang berkelanjutan pada pasien dan keluarga (Smeltzer, et al, 2008; Kallenbach, et al, 2005). Pengkajian, pemantauan, perencanaan dan pendokumentasian yang tepat serta komprehensif oleh perawat diharapkan mengurangi dan mencegah komplikasi saat pasien menjalani hemodialisis (Thomas, 2003). Lebih lanjut Kallenbach, et al (2005) menyebutkan bahwa perawat dialisis juga bertanggungjawab dalam melakukan kerjasama multidisiplin (kolaborasi) dengan bidang lain ketika kondisi fisik, emosi dan sosial pasien memerlukan penanganan lebih lanjut.

Perawat perlu melakukan pengkajian secara lengkap pada pasien sebelum dialisis. Thomas (2003), Kallenbach, et al (2005) serta Lemone dan Burke (2008), menyebutkan hal yang harus dikaji pada pasien sebelum hemodialisis adalah: 1) Tanda vital; 2) Berat badan; 3) Status cairan (JVP, bunyi nafas dan edema); 4) Warna kulit, temperatur, turgor dan integritas; 5) Kepatenan akses vaskuler, adanya tanda perdarahan dan infeksi; 6) Serum biokimiawi; potassium, fosfat, kalsium, ureum kreatinin dan hemoglobin

Perawat juga memiliki peran dalam manajemen pelayanan pasien, melakukan penelitian, melaksanakan kegiatan administrasi dan menjadi pembela pasien (Kallenbach, et al, 2005; Braun, 2008) Lebih lanjut Braun (2008) menyebutkan juga bahwa penelitian terkait



permasalahan hemodialisis oleh perawat penting untuk meningkatkan mutu asuhan keperawatan, mengingat saat ini *evidence-based practice* masih kurang dalam keperawatan nefrologi. Terkait dengan perannya tersebut, Kallenbach, et al (2005) menyebutkan bahwa perawat spesialis di unit dialisis berfungsi sebagai pelaksana (*clinician*), *educator*, konsultan, *administrator*, *advocate* dan peneliti (*researcher*).



### BAB III

## KERANGKA KONSEP, HIPOTESIS DAN DEFINISI OPERASIONAL

Bab III menguraikan kerangka konsep penelitian, hipotesis penelitian dan definisi operasional.

#### A. Kerangka Konsep

Kerangka konsep penelitian diperlukan sebagai landasan berpikir untuk melakukan suatu penelitian yang dikembangkan dari tinjauan teori yang telah dibahas. CKD ditandai dengan penurunan fungsi ginjal sampai dibawah 15%, sehingga terjadi peningkatan sisa akhir metabolisme tubuh diantaranya ureum dan kreatinin. Hemodialisis sebagai terapi pengganti ginjal berfungsi membantu mengeluarkan sisa akhir metabolisme tubuh.

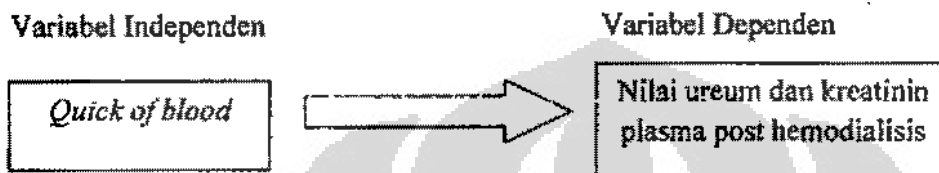
Nilai ureum dan kreatinin post dialisis menggambarkan kualitas hemodialisis. Kualitas hemodialisis dipengaruhi berbagai faktor diantaranya *quick of blood*, tipe dan luas permukaan membran dialiser, lama waktu hemodialisis. Pengaturan *quick of blood* yang tepat akan mempengaruhi hasil hemodialisis.

Pada penelitian ini untuk melihat hubungan antara *quick of blood* selama hemodialisis dengan nilai ureum kreatinin setelah hemodialisis. *Quick of blood* merupakan variabel

independen, sedangkan nilai ureum kreatinin post hemodialisis merupakan variabel dependen.

Skema 3.1 menjelaskan tentang kerangka konsep penelitian.

**Skema 3.1**  
**Kerangka konsep penelitian**



### B. Hipotesis

Hipotesis penelitian ditetapkan untuk memperjelas maksud dan tujuan suatu penelitian yang dilakukan. Hipotesis dalam penelitian ini adalah: ada hubungan antara *Quick of blood* dengan penurunan ureum dan kreatinin post dialisis pada pasien CKD yang menjalani hemodialisis di RSUD Raden Mattaher Jambi

### C. Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur dan Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala
<b>Variabel Independen</b>				
<i>Quick of blood</i>	Kecepatan aliran darah dalam sirkulasi darah saat hemodialisis, tertulis dalam mesin hemodialisis sebagai Qb (dalam satuan ml/mnt)	Observasi dengan melihat nilai Qb yang tertulis pada mesin hemodialisis	Nilai Qb dalam ml/mnt	Rasio
<b>Variabel Dependen</b>				
Ureum	Kadar ureum dalam serum darah sebagai sisa akhir metabolisme protein otot yang diperiksa sebelum dan setelah hemodialisis dengan satuan mg/dL	Pengambilan sampel darah vena dan memeriksa kadar ureum di laboratorium	Nilai Ureum dalam mg/dl	Interval

Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur dan Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala
Kreatinin	Kadar kreatinin dalam serum darah sebagai sisa akhir metabolisme protein otot yang diperiksa sebelum dan setelah hemodialisis dengan satuan mg/dL	Pengambilan sampel darah vena dan memeriksa kadar ureum di laboratorium yang diperiksa sebelum dan setelah hemodialisis	Nilai kreatinin dalam mg/dl	Interval
<b>Karakteristik Responden</b>				
Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur dan Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala
Jenis Kelamin	Identitas seksual yang dibawa pasien sejak lahir	Lembar Observasi	1. laki-laki 2. Perempuan	Nominal
Umur	Lama hidup dalam tahun dihitung sejak lahir sampai dengan dilakukan penelitian	Lembar Isian	Dalam Tahun	Interval
BB Predialisis	Jumlah berat badan yang didapat sebelum dialisis	Timbangan yang terdapat di unit hemodialisis RSUD Raden Mattaher Jambi dan lembar isian	Dalam Kg	Interval

## BAB IV

### METODE PENELITIAN

#### A. Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan menggunakan pendekatan *cross sectional*. Pengambilan data variabel independen dan dependen diambil pada saat yang sama atau menggunakan pendekatan satu waktu (Pratiknya, 2007). Dalam penelitian ini pengambilan data independen (bebas) yaitu *Quick of blood* dan ureum kreatinin yang diambil pada saat yang sama atau menggunakan pendekatan satu waktu.

Penelitian *cross sectional* adalah penelitian yang dilakukan tanpa adanya perlakuan terhadap responden dan penelitian ini bertujuan untuk mempelajari ada tidaknya suatu hubungan antara variabel dependen dan independen, dimana kedua jenis variabel tersebut diobservasi sekaligus pada saat yang sama (Notoatmojo, 2002). Yang dimaksud dengan pengambilan data pada saat yang sama adalah setiap responden yang menjadi subjek dalam penelitian ini hanya diobservasi satu kali saja, dan keseluruhan data tersebut diukur menurut keadaan atau status saat pengambilan data.

## B. Populasi dan Sampel

### 1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini keseluruhan dari unit di dalam pengamatan yang akan dilakukan penelitian (Hastono, 2007). Populasi maknanya berkaitan dengan elemen yang akan diteliti. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien CKD yang menjalani hemodialisis di unit hemodialisis RSUD Reden Mattaher Jambi pada bulan Mei 2009 yaitu sebanyak 32 orang.

### 2. Sampel

Sampel adalah subjek yaitu sebagian dari populasi yang dinilai karakteristiknya diukur oleh peneliti dan nantinya dipakai untuk menduga karakteristik dari populasi (Hastono, 2007). Sampel disebut juga bagian dari populasi yang diambil melalui cara-cara tertentu yang juga memiliki karakteristik tertentu, jelas dan lengkap yang dianggap bisa mewakili populasi.

Tehnik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *consecutive sampling*, dimana semua subjek penelitian yang datang dan memenuhi kriteria pemilihan dimasukkan ke penelitian sampai batas waktunya terpenuhi. Adapun kriteria inklusi pada penelitian ini adalah :

- a. Pasien hemodialisis kronik > 3 bulan
- b. Lama hemodialisis 4 jam/ hemodialisis
- c. Frekwensi hemodialisis 2x/ minggu
- d. Bersedia menjadi responden.

Sampel diambil yang sesuai dengan kriteria inklusi sampel. Jumlah sampel yang diambil dalam penelitian ini adalah 32 orang. Selama penelitian tidak ada pasien yang *drop out*.

### C. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di unit hemodialisis RSUD Raden Mattaher Jambi.

### D. Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei 2009. Jadwal kegiatan dalam penelitian seperti terlihat dalam tabel 4.1.

Tabel 4.1  
Jadwal penelitian

No	Kegiatan	Bulan																
		Maret				April-Mei					Juni				Juli			
		1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Pembuatan Proposal	■	■	■	■													
2.	Ujian Proposal																	
3.	Perbaikan proposal																	
4.	Pengumpulan Data																	
5.	Analisa Data																	
6.	Pembuatan laporan hasil																	
7.	Ujian Hasil Penelitian																	
8.	Perbaikan Tesis																	
9.	Sidang Tesis																	
10.	Pengumpulan Laporan																	
11.	Publikasi																	

## E. Etika Penelitian

Penelitian dilakukan setelah mendapatkan izin dan direkomendasikan dari Program Pasca Sarjana dan Komite Etik Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia serta pihak RSUD Raden Mattaher Jambi. Sebagai pertimbangan etika, peneliti meyakinkan bahwa responden terlindungi dengan memenuhi prinsip etik (Polit & Hungler, 2006) :

### 1. *Self determination,*

Responden diberi kebebasan untuk menentukan pilihan apakah bersedia atau tidak untuk mengikuti kegiatan penelitian, setelah semua informasi yang berkaitan dijelaskan, secara sadar dan tanpa paksaan responden menandatangani *informed consent* yang disediakan. Penelitian ini melibatkan responden yang mau terlibat dalam penelitian.

### 2. *Privacy dan Anonymity*

Peneliti menjaga kerahasiaan informasi dan identitas yang diberikan responden, dan hanya digunakan untuk kepentingan penelitian.

### 3. *Confidentially*

Peneliti menjaga kerahasiaan identitas dan informasi yang diberikan responden. Semua catatan dan data responden disimpan sebagai dokumentasi penelitian. Data yang sudah selesai diteliti dan tidak diperlukan lagi dalam proses penelitian, maka data tersebut dimusnahkan

### 4. *Protection from discomfort*

Responden bebas dari rasa tidak aman. Sebelum penelitian dilakukan, peneliti menjelaskan tujuan, manfaat dan prosedur penelitian kepada responden. Selama penelitian berlangsung peneliti melakukan observasi terhadap risiko yang mungkin terjadi akibat intervensi penelitian.



## F. Alat Pengumpulan Data

Alat pengumpulan data penelitian terdiri dari 3 bagian, yaitu :

1. Bagian A adalah lembar pengkajian data demografi yang berhubungan dengan karakteristik responden yaitu usia dan jenis kelamin (*lampiran 3*)
2. Bagian B adalah lembar observasi untuk menilai *quick of blood* pasien hemodialisis setiap jam selama 5 jam (*lampiran 4*).
3. Bagian C adalah lembar untuk mendokumentasikan nilai ureum dan kreatinin pre dan post dialisis (*lampiran 5*). Bagian C dilengkapi dengan panduan pengambilan sampel darah untuk pemeriksaan ureum dan kreatinin (*lampiran 6*).

## G. CARA PENGUMPULAN DATA

Proses pengumpulan data peneliti dibantu oleh asisten peneliti yang merupakan perawat rumah sakit dengan pendidikan akhir D3 Keperawatan yang memiliki keterampilan dalam perawatan pasien hemodialisis untuk mengambil sampel darah vena untuk pemeriksaan ureum dan kreatinin dan melakukan observasi nilai Qb pada mesin. Sebelum pengambilan data, asisten penelitian diberikan informasi (penjelasan) yang sejelas-jelasnya tentang prosedur pengumpulan data.

Prosedur ini meliputi dua tahapan, yaitu: persiapan dan pengumpulan data.

### I. Persiapan

- a. Sebelum penelitian dilaksanakan peneliti mengajukan permohonan izin tertulis kepada RSUD Raden Mattaher Jambi yang dipilih sebagai tempat penelitian.

- b. Mendapatkan ijin penelitian dari RSUD Raden Mattaher Jambi

## 2. Pengumpulan data

- a. Setelah mendapatkan ijin dari pihak RSUD Raden Mattaher Jambi peneliti mengadakan pertemuan dan kontrak kerja dengan penanggung jawab Unit Hemodialisis dan tenaga perawat. Melakukan sosialisasi tentang penelitian kepada kepala ruangan dan perawat yang bertugas di ruangan tempat penelitian. Dalam hal ini peneliti menjelaskan tujuan penelitian, manfaat, prosedur penelitian dan keterlibatan mereka dalam penelitian.
- b. Mengidentifikasi calon responden sesuai kriteria inklusi.
- c. Meminta persetujuan responden untuk berpartisipasi dalam penelitian setelah diberi penjelasan mengenai manfaat, tujuan penelitian serta hak dan kewajiban responden menggunakan *lampiran 1* berupa *informed consent* dan memberi kesempatan pada responden untuk bertanya.
- d. Meminta responden untuk menandatangani *informed consent*
- e. Melengkapi lembar pengkajian demografi dengan wawancara
- f. Melakukan pengambilan sampel darah vena sebanyak 5 cc untuk pemeriksaan ureum dan kreatinin sebelum hemodialisis dimulai
- g. Meminta asisten untuk mengirim sampel darah ke laboratorium
- h. Melakukan pengamatan nilai Qb yang tertulis pada monitor mesin hemodialisis setiap jam selama 4 jam, mulai 0 jam sampai jam ke empat, menuliskan hasilnya dalam lembar observasi Qb.
- i. Melakukan pengambilan sampel darah vena sebanyak 5 cc untuk pemeriksaan ureum dan kreatinin setelah hemodialisis selesai
- j. Mengirimkan sampel darah ke laboratorium

- k. Meminta hasil pemeriksaan sampel darah untuk mengetahui kadar ureum dan kreatinin pre dan post hemodialisis
- l. Menuliskan hasil pemeriksaan ureum dan kreatinin kedalam lembar observasi
- m. Memeriksa kelengkapan data

## II. PENGOLAHAN DAN ANALISIS DATA

Sebelum melakukan analisis terhadap data yang telah terkumpul, terlebih dahulu dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :

1. *Editing*, untuk memastikan bahwa data yang didapat telah lengkap dan dapat terbaca dengan baik, dengan memeriksa kebenaran pengisian, kelengkapan serta ketepatan dokumen yang digunakan
2. *Coding*, yaitu proses memberikan kode pada setiap variabel untuk memudahkan peneliti dalam melakukan tabulasi dan analisis data.
3. *Tabulating*, yaitu mengelompokkan data berdasarkan kategori yang telah ditentukan kemudian dilakukan tabulasi, dengan cara : setiap kuesioner diberi kode untuk keperluan analisis statistik dengan komputer
4. *Entry Data*, suatu proses memasukkan data ke dalam komputer untuk selanjutnya dilakukan analisis data
5. *Cleaning Data*, Sebelum dilakukan analisis dilakukan pembersihan data melalui program di komputer agar terbebas dari kesalahan.

Proses selanjutnya adalah analisis data. Analisis data dilakukan dengan analisis univariat dan bivariat.

### 1. Analisis Univariat

Analisis ini bertujuan untuk mendeskripsikan masing-masing variabel yang diteliti. Analisa data disajikan dalam bentuk *mean*, *median* dan *standar deviasi* karena data bersifat numerik (Hastono, 2007). Data numerik pada penelitian ini adalah *quick of blood* dan nilai ureum kreatinin.

### 2. Analisis Bivariat

Analisa bivariat digunakan untuk menjelaskan hubungan antara dua variabel. Untuk dapat menentukan uji statistik yang dilakukan, peneliti melakukan pengujian asumsi terhadap normalitas data dan homogenitas varian. Normalitas data dilakukan untuk melihat apakah data berdistribusi secara normal dan homogenitas varian dilakukan untuk memeriksa apakah varian populasi sama. Setelah dilakukan uji normalitas data selanjutnya dilakukan uji statistik. Uji statistik yang dilakukan untuk melihat adanya hubungan antara *quick of blood* dan nilai ureum dan kreatinin dilakukan dengan uji regresi linier. Variabel konfounding jenis dialiser tidak dilakukan uji statistik karena semua pasien yang menjalani hemodialisis menggunakan jenis dialiser yang sama (*high flux*), uji statistik untuk variabel lama dialisis juga tidak dilakukan karena semua pasien yang menjalani hemodialisis mendapatkan waktu yang sama yaitu selama 4 jam.

## BAB V

### HASIL PENELITIAN

#### A. ANALISIS UNIVARIAT

Bab ini menjelaskan hasil penelitian hubungan antara *quick of blood* dengan penurunan nilai ureum dan kreatinin pada pasien CKD yang menjalani hemodialisis di RSUD Raden Mattaher Jambi. Pengumpulan data dilakukan pada bulan Mei 2009.

##### 1. Karakteristik responden

Karakteristik responden terdiri dari karakteristik demografi meliputi jenis kelamin umur dan berat badan predialisis.

##### a. Jenis Kelamin

**Tabel 5.1**  
**Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin di Unit Hemodialisis RSUD Raden Mattaher Jambi Bulan Mei 2009 (n = 32)**

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

Tabel 5.1 menunjukkan bahwa responden paling banyak adalah laki-laki sejumlah 21 orang (66%), sisanya 11 orang adalah perempuan.

## b. Umur

**Tabel 5.2**  
**Distribusi Responden Berdasarkan Umur di Unit Hemodialisis RSUD**  
**Raden Mattaher Jambi Bulan Mei 2009 (n = 32)**

Variabel	Mean	SD	Minimal-maksimal	95% CI
Umur	50,59	11,83	26-73	46,33 – 54,86

Hasil analisis pada tabel 5.2 Rata-rata umur responden yaitu 50,59 tahun dengan standar deviasi (SD) sebesar 11,83. Umur responden termuda adalah 26 tahun sedangkan umur tertua adalah 73 tahun. Hasil analisis estimasi interval dapat disimpulkan bahwa 95% diyakini bahwa rata-rata umur pasien adalah antara 46,33 – 54,86 tahun.

## c. Berat badan predialisis

**Tabel 5.3.**  
**Distribusi Responden Berdasarkan Umur di Unit Hemodialisis RSUD**  
**Raden Mattaher Jambi Bulan Mei 2009 (n = 32)**

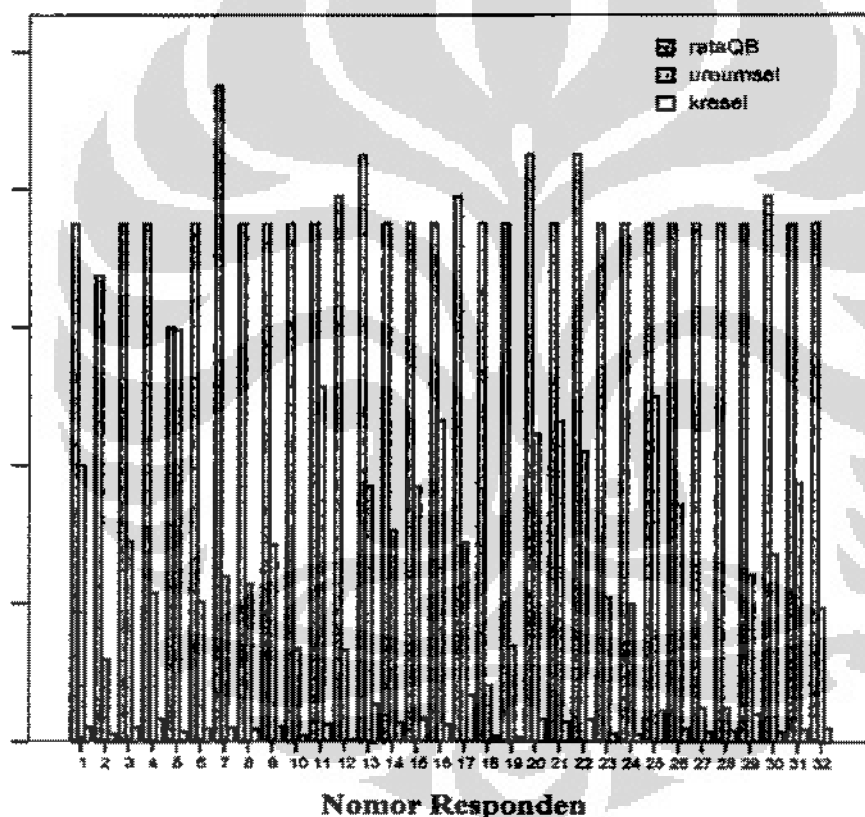
Variabel	Mean	SD	Minimal-maksimal	95% CI
BB predialisis	57,66	11,10	39,0 – 95,0	53,65 – 61,66

Analisis pada tabel 5.3. menunjukkan bahwa rata-rata berat badan predialisis pasien yaitu 57,66 kg dengan standar deviasi (SD) sebesar 11,10. Berat badan predialisis terendah adalah 39 kg dan tertinggi 95 kg. Hasil analisis estimasi interval dapat disimpulkan bahwa 95% diyakini rata-rata berat badan predialisis pasien adalah antara 53,65 – 61,66 kg.

### 1. Qb pasien CKD saat menjalani hemodialisis

Analisis gambaran antara rata-rata *Quick of blood*, ureum dan kreatinin pada pasien CKD yang menjalani hemodialisis. Analisis Qb pasien saat menjalani hemodialisis dapat dilihat pada grafik 5.1 berikut :

**Grafik 5.1**  
**Gambaran Antara Nilai Qb dan Peaurunan Ureum Kreatinin Pada Pasien**  
**CKD yang Menjalani Hemodialisis di RSUD Raden Mattaher Jambi**  
**Bulan Mei 2009 (n = 32)**



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

Adapun nilai rata-rata selisih Qb awal dan akhir hemodialisis pada pasien CKD yang menjalani hemodialisis terlihat pada tabel 5.4 berikut:

**Tabel 5.4**  
**Selisih Nilai Qb Pasien yang Menjalani Hemodialisis di RSUD**  
**Raden Mattaher Jambi Bulan Mei 2009 (n = 32)**

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

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

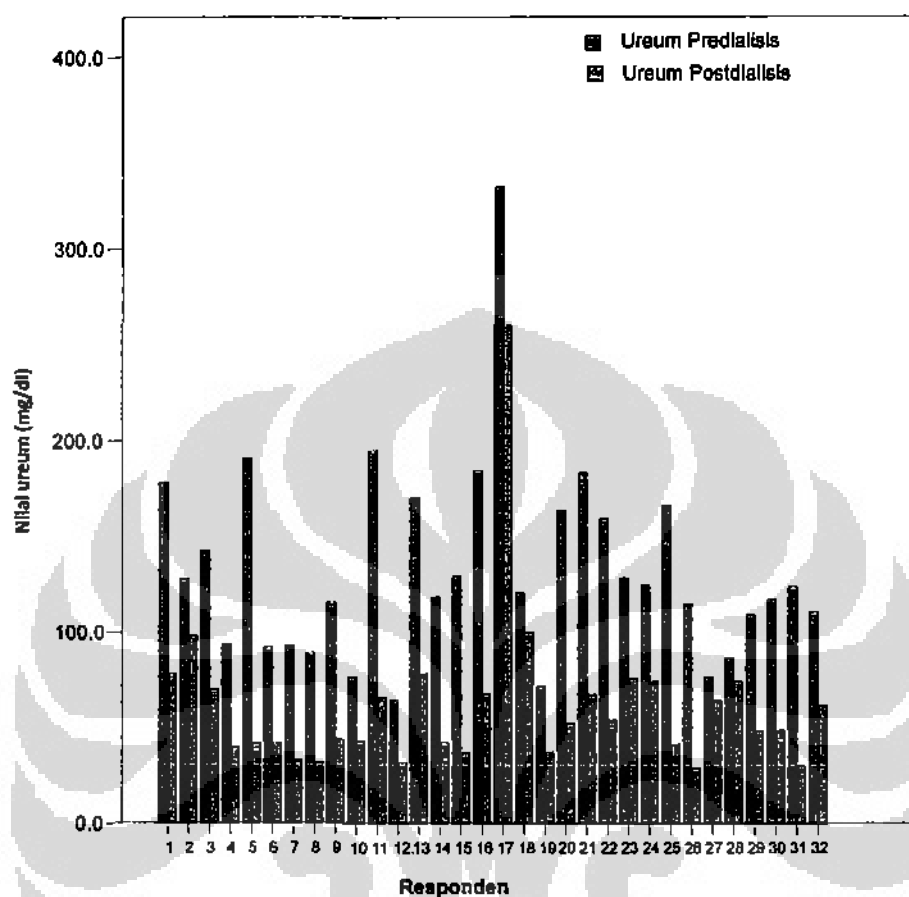
Berdasarkan grafik dibawah terlihat bahwa nilai ureum predialisis bervariasi antara pasien satu dengan pasien lain. Nilai ureum mengalami penurunan setelah dilakukan proses hemodialisis. Analisis nilai rata-rata ureum serum pada pasien CKD yang menjalani hemodialisis dapat dilihat pada tabel 5.5

Grafik 5.2 berikut menjelaskan tentang gambaran nilai ureum pre dan post hemodialisis pada pasien CKD yang menjalani hemodialisis.



Grafik 5.2.

**Gambaran Penurunan Antara Nilai Ureum Pre dan Post Hemodialisis Pada Pasien CKD Yang Menjalani Hemodialisis di RSUD Raden Mattaher Jambi Bulan Mei 2009 (n = 32)**



Tabel 5.5

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

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

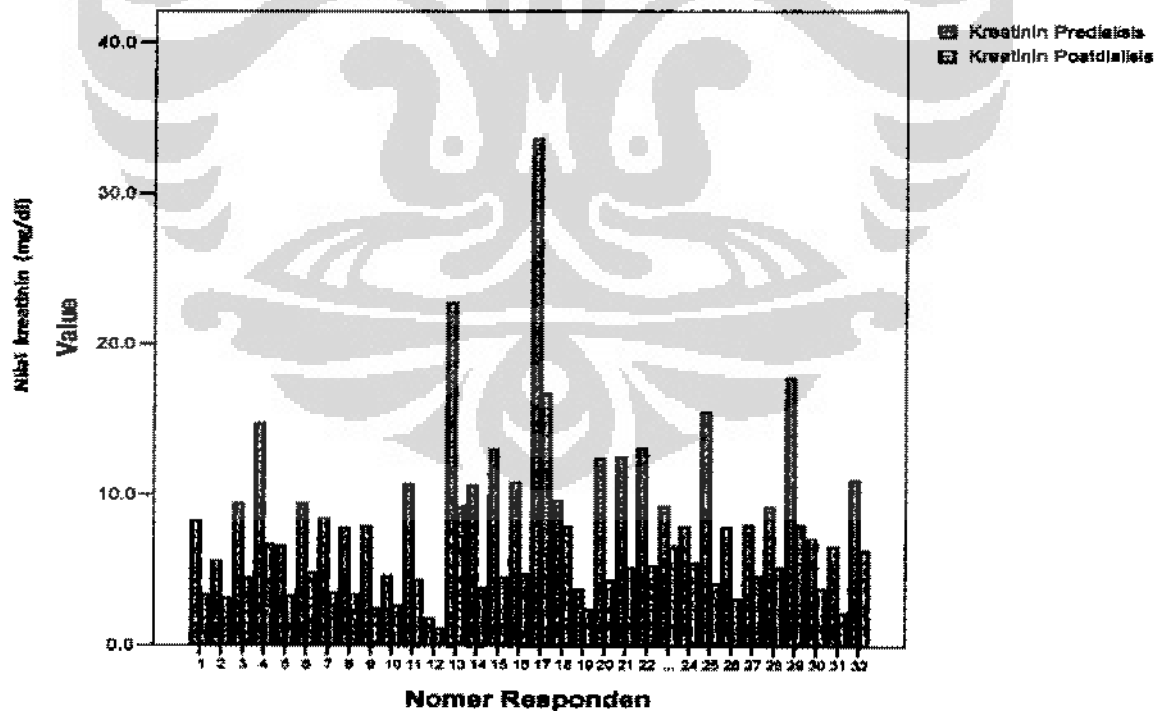
Analisis menunjukkan bahwa nilai ureum predialisis rata-rata adalah 132,78 mg/dl dengan SD sebesar 52,25 mg/dl. Nilai ureum predialisis 95% diyakini

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

Berikutnya dalam grafik 5.3 digambarkan perubahan nilai ureum dan kreatinin setiap pasien saat menjalani hemodialisis. Terlihat dari grafik 5.3 bahwa nilai kreatinin predialisis bervariasi antara pasien satu dengan pasien lain. Nilai kreatinin mengalami penurunan setelah dilakukan hemodialisis.

**Grafik 5.3.**

**Gambaran Penurunan Antara Nilai Kreatinin Pre dan Post Hemodialisis Pada Pasien CKD Yang Menjalani Hemodialisis di RSUD Raden Mattaher Jambi Bulan Mei 2009 (n = 32)**



Adapun analisis nilai kreatinin serum pada pasien CKD yang menjalani hemodialisis dapat dilihat pada tabel 5.6 berikut:

**Tabel 5.6.**  
**Selisih Nilai Kreatinin Pre Dan Post Hemodialisis Pada Pasien CKD Yang Menjalani Hemodialisis di RSUD Raden Mattaher Jambi Bulan Mei 2009 (n = 32)**

Variabel	Mean	SD	Minimal- maksimal	95% CI
Kreatinin pre dialisis	10,54	5,88	1,8 – 33,6	8,42 – 12,56
Kreatinin post dialisis	4,89	2,81	1,1 – 16,7	3,88 – 5,90
Selisih nilai kreatinin pre & post dialisis	5,65	3,57	0,7 – 16,9	4,36 – 6,64

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

## B. ANALISIS BIVARIAT

### 1. Hubungan *quick of blood* dengan penurunan nilai ureum serum post dialisis

Analisis bivariat hubungan *quick of blood* dengan penurunan nilai ureum serum post dialisis dapat dilihat pada tabel 5.7 berikut :

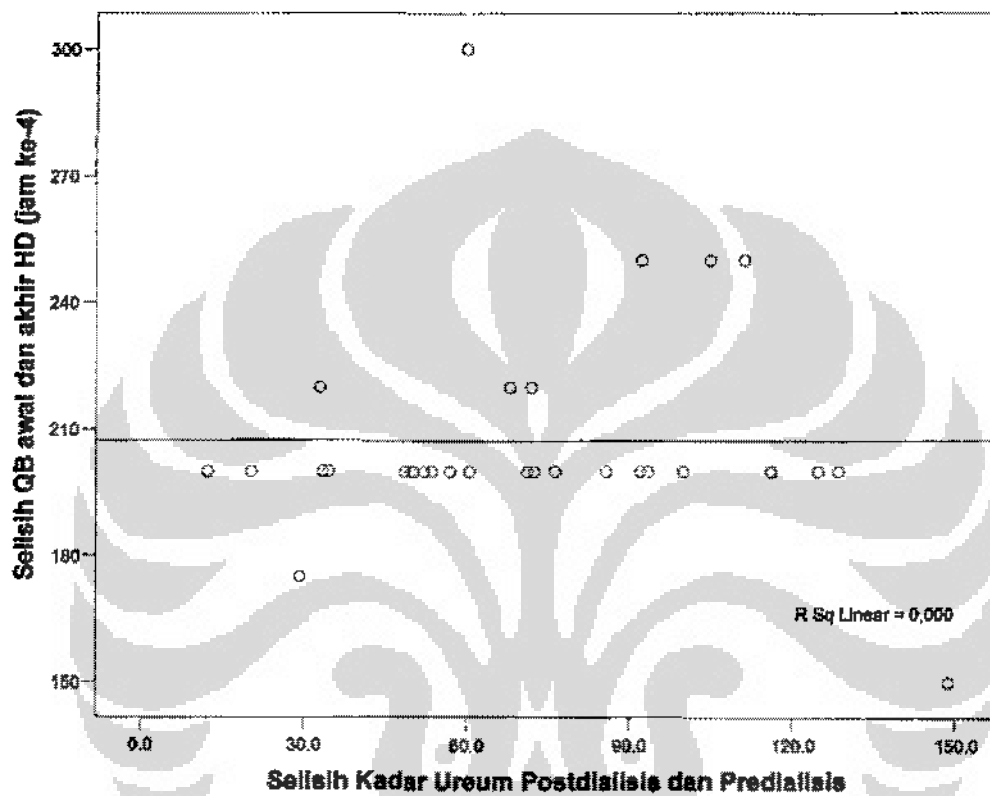
**Tabel 5.7.**  
**Hubungan *Quick of Blood* dengan Penurunan Nilai Ureum Post Hemodialisis Pada Pasien CKD di Unit Hemodialisis RS Raden Mattaher Jambi Bulan Mei 2009 (n = 32)**

Variabel	r	r <sup>2</sup>	Persamaan garis linier	p value
Qb	-0,002	0,000	Penurunan ureum = 71,79 - 0,002 (Qb)	0,933

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

Analisis grafik *scatter plot* tentang hubungan antara Qb dan penurunan ureum post dialisis digambarkan dalam grafik 5.4 berikut

**Grafik 5.4.**  
**Hubungan *Quick of Blood* dengan Penurunan Nilai Ureum Post Hemodialisis Pada Pasien CKD di Unit Hemodialisis RS Raden Mattaher Jambi Bulan Mei 2009 (n = 32)**



Grafik di atas menggambarkan tidak ada hubungan antara Qb dengan penurunan ureum post hemodialisis.

## 2. Hubungan *quick of blood* dengan penurunan kreatinin serum post dialisis

Analisis bivariat hubungan *quick of blood* dengan penurunan nilai kreatinin serum post dialisis dapat dilihat pada tabel 5.8 berikut

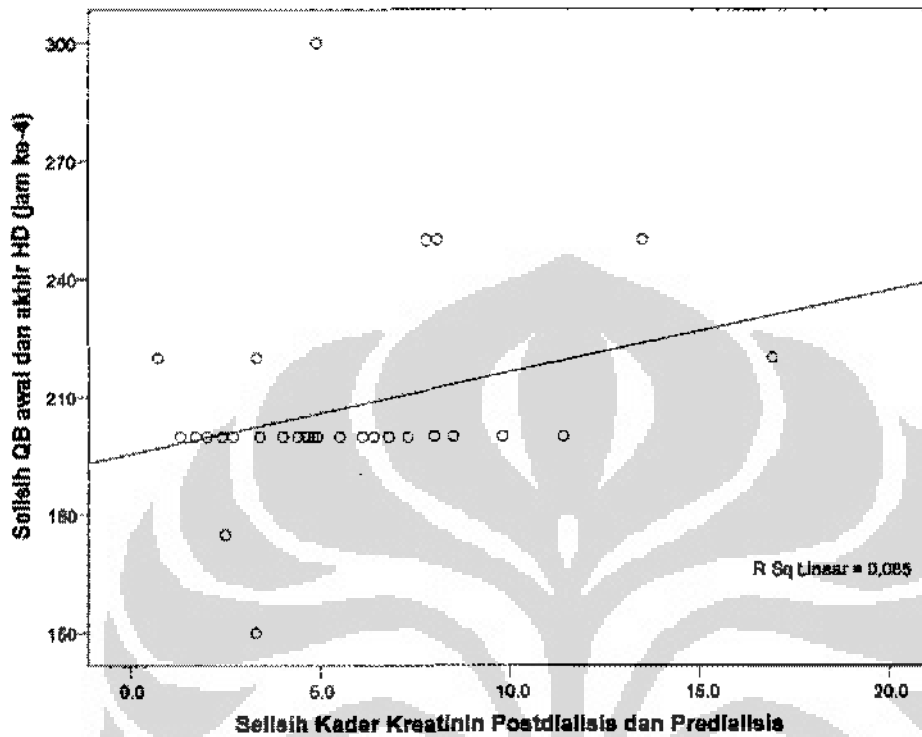
**Tabel 5.8.**  
**Hubungan *Quick of Blood* dengan Penurunan Nilai Kreatinin Post Hemodialisis Pada Pasien PGTA di Unit Hemodialisis RSUD Raden Mattaher Jambi Bulan Mei 2009 (n = 32)**

Variabel	r	r <sup>2</sup>	Persamaan garis linier	p value
Qb	0,292	0,085	Penurunan kreatinin = -(2,84) + 0,041 (Qb)	0,105

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

Grafik *scatter plot* dibawah ini menggambarkan arah hubungan yang positif yaitu semakin tinggi *Quick of blood*, maka semakin tinggi selisih kadar kreatinin post hemodialisis dan pre hemodialisis. Analisis grafik *scatter plot* tentang hubungan antara *Qb* dan penurunan kreatinin post dialisis digambarkan dalam grafik 5.5 berikut:

**Grafik 5.5.**  
**Hubungan *Quick of Blood* dengan Penurunan Nilai Kreatinin Post Hemodialisis Pada Pasien CKD di Unit Hemodialisis RSUD Raden Mattaher Jambi Bulan Mei 2009 (n = 32)**



Grafik di atas menggambarkan arah hubungan yang positif antara *Quick of blood* dengan penurunan kreatinin post hemodialisis, yaitu semakin tinggi Qb maka semakin rendah selisih kadar kreatinin post dialisis dan predialisis.

## **BAB VI**

### **PEMBAHASAN**

Pada bab ini peneliti membahas mengenai hasil penelitian yang meliputi interpretasi dan diskusi hasil penelitian dikaitkan dengan teori dan hasil penelitian yang telah ada. Selain itu peneliti juga akan menjelaskan berbagai keterbatasan dan implikasi penelitian bagi keperawatan.

#### **A. Interpretasi hasil dan diskusi**

##### **1. Karakteristik pasien**

###### **a. Jenis kelamin**

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

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



dilakukan selama pengambilan data juga memperlihatkan beberapa responden laki-laki mengalami hipertensi karena kebiasaan merokok.

#### b. Umur

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

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

### c. Berat Badan Predialisis

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

## 2. Nilai *Quick of blood* Selama Hemodialisis

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai Qb pada jam pertama hemodialisis untuk semua pasien yaitu 150 ml/menit. Nilai Qb selanjutnya dinaikkan pada jam-jam berikutnya. Nilai Qb pada jam pertama yang diatur 150 ml/menit dan dinaikkan bertahap sudah tepat karena membantu fungsi kardiovaskuler beradaptasi terhadap penarikan cairan.

Peningkatan Qb pada jam ke dua rata-rata sebesar 197,66 ml/mnt yaitu meningkat 23,8% dibanding jam sebelumnya. Sedang rata-rata peningkatan Qb pada jam ke tiga sebesar 207,34 ml/menit yaitu meningkat sebesar 4,6% dibandingkan jam sebelumnya. Bila dilihat dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa rata-rata peningkatan Qb pada jam ke tiga lebih rendah dari jam ke dua. Pada jam ke empat nilai Qb bahkan tidak mengalami peningkatan dari jam sebelumnya. Seharusnya Qb selama hemodialisis ditingkatkan bertahap setiap jam. Hasil

observasi menunjukkan bahwa pengaturan Qb pada pasien disesuaikan dengan kenyamanan pasien.

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

Hasil observasi menunjukkan bahwa penghitungan Qb di Unit hemodialisis RSUD Raden Mataher Jambi dilakukan oleh perawat. Dokter tidak meresepkan dosis hemodialisis dan penghitungan Qb setiap hemodialisis. Idealnya secara individual semestinya dokter harus selalu merencanakan dosis HD yang akan dilakukan dalam setiap tindakan HD, adapun target minimal yang ditentukan untuk  $Kt/V = 1,2$  atau setara dengan RRU  $>65\%$  (NKDOQI, 2006). Dalam penentuan dosis HD termasuk diantaranya adalah penentuan Qb pasien.

### 3. Nilai Ureum dan Kreatinin Selama Hemodialisis

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai ureum predialisis dan postdialisis pada pasien masih diatas normal yaitu diatas 52,25 mg/dl. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa rata-rata nilai kreatinin pasien predialisis dan postdialisis masih diatas normal yaitu diatas 10,54 mmHg. Tingginya nilai ureum dan kreatinin pada pasien terjadi karena penurunan fungsi organ ginjal dan kurang adekuatnya hemodialisis. Memanjangnya waktu hemodialisis pada 6 pasien akibat penundaan jadwal hemodialisis karena listrik mati kemungkinan juga akan meningkatkan nilai ureum dan kreatinin.

Pemeriksaan ureum dan kreatinin pre dialisis dan post dialisis dilakukan untuk memastikan adekuasi hemodialisis. Ureum dan kreatinin adalah racun yang harus dikeluarkan saat hemodialisis. *Urea Reduction Ratio* (URR) adalah salah satu cara untuk mengukur kualitas dialisis, yaitu berapa banyak jumlah racun yang dibuang saat proses hemodialisis (YDGI, 2007). URR adalah rasio pengurangan kadar ureum dalam darah setelah dilakukan proses hemodialisis. Walaupun tidak ada persentase tetap yang merepresentasikan adekuasi hemodialisis, pasien memiliki harapan hidup lebih lama jika URR minimal 60%. Sebagai hasilnya, beberapa ahli merekomendasikan bahwa URR minimum adalah 65% (NIDDK, 2009).

Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa setelah dilakukan hemodialisis terjadi penurunan ureum rata-rata sebesar 71,3 mg/dl (53,7%). Penurunan nilai ureum post dialisis rata-rata sebesar 53,71% menunjukkan bahwa adekuasi hemodialisis belum dapat dicapai pasien. Bila dihitung nilai URR, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nilai URR pasien adalah 54%. Pasien yang menjalani

hemodialisis 2 kali seminggu dengan lama setiap periode hemodialisis 4 jam seperti yang dilakukan di RSUD Raden Mattaher Jambi, adekuasi hemodialisis dicapai jika URR minimal 65%. YDGI (2007) menyebutkan bahwa setiap proses hemodialisa paling sedikit harus dapat mengurangi kadar ureum sebesar 65 %. NKDOQI (2006) juga menyebutkan bahwa untuk pasien yang menjalani proses hemodialisis kurang dari 15 jam dalam satu minggu, hemodialisis dikatakan adekuat apabila nilai reduksi ureum post hemodialisis sebesar 65%.

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

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

#### 4. Hubungan Antara *Quick of blood* dengan Penurunan Ureum dan Kreatinin Pasca Hemodialisis

Analisis hubungan dengan korelasi regresi linier menyimpulkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara Qb dengan penurunan ureum post hemodialisis ( $p=0,933$ ) dalam penelitian ini. Variabel Qb tidak dapat menjelaskan penurunan ureum post dialisis, sementara sebesar 100% dijelaskan oleh variabel lain. Analisis hubungan antara Qb dengan penurunan kreatinin post hemodialisis juga menunjukkan tidak ada hubungan yang signifikan antara Qb dengan penurunan kreatinin serum ( $p=0,105$ ). Variabel Qb hanya dapat menjelaskan 0,9% menjelaskan penurunan kreatinin post dialisis, sisanya sebesar 99,1% lagi dijelaskan oleh variabel lain.

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

Gatot (2003) dalam penelitiannya juga menyebutkan bahwa kecepatan aliran darah  $>450$  ml/menit dapat dipakai, apabila menggunakan dializer KoA tinggi. Dialiser *high flux* seperti yang digunakan pada pasien hemodialisis di RSUD Raden Mattaher Jambi termasuk jenis dialiser KoA tinggi dengan permukaan membran dialiser yang luas. Dengan demikian  $Q_b >450$  bisa dipertimbangkan dengan memperhatikan akses vaskuler dan berat badan pasien.

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

Penelitian Kim, et al (2004) juga menyebutkan bahwa dengan cara menaikkan  $Q_b$  secara bertahap 15% pada pasien dengan berat badan  $< 65$  kg dan 20% pada pasien dengan berat badan  $>65$  kg menunjukkan peningkatan adekuasi hemodialisis pada pasien dengan  $K_t/V$  rendah (Kim, et al, 2004). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada jam ke empat  $Q_b$  pasien tidak dinaikkan. Bahkan ada

3% pasien yang nilai Qb dari jam pertama sampai jam ke empat tidak mengalami peningkatan, tetap 150 ml/menit.

## **B. Keterbatasan Penelitian**

Keterbatasan dalam penelitian ini adalah dalam proses pengambilan data dan metode. Beberapa kali saat proses pengambilan data listrik tidak hidup sehingga pelaksanaan hemodialisis ditunda. Enam orang pasien ditunda jadwal hemodialisisnya selama satu hari karena lampu mati. Penundaan jadwal menyebabkan waktu interdialitik memanjang, dan berbeda dengan jadwal yang seharusnya. Pasien ini seharusnya tidak diambil sebagai sampel karena jadwalnya berbeda dengan pasien lain. Namun tetap diambil untuk memenuhi jumlah sampel. Penundaan jadwal juga bisa mempengaruhi nilai ureum dan kreatinin pradialisis, karena terjadi penumpukan ureum dan kreatinin selama satu hari akibat penundaan. Nilai ureum dan kreatinin pada 6 pasien ini akan menjadi lebih tinggi.

## **C. Implikasi Keperawatan**

### **a. Bagi Pelayanan Keperawatan**

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



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

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

**b. Bagi Pengembangan Ilmu Keperawatan**

Hasil penelitian ini dapat menjadi sumber informasi bagi perawat tentang pentingnya pengaturan Qb dengan tepat pada pasien hemodialisis. Hasil penelitian ini juga dapat memberikan masukan bagi ilmu keperawatan untuk meneliti tentang cara pengaturan Qb yang tepat agar meningkatkan adekuasi hemodialisis. Selain itu penelitian ini dapat dijadikan sebagai data dasar untuk melakukan penelitian lebih lanjut terkait dengan pengaturan Qb yang sesuai dengan kondisi pasien, sehingga diharapkan dapat dijadikan evidence based untuk penyusunan prosedur tetap tentang pengaturan Qb.

## **BAB VII**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

Sesuai hasil penelitian, dapat dirumuskan simpulan dan saran dari penelitian ini yaitu:

#### **A. SIMPULAN**

1. Karakteristik responden pasien CKD yang menjalani hemodialisis paling banyak adalah laki-laki yaitu 66%. Rata-rata umur responden adalah 51 tahun dengan umur termuda 36 tahun dan umur tertua adalah 73 tahun. Karakteristik responden juga menunjukkan rata-rata berat badan predialisis responden yaitu 57,66 kg dengan badan predialisis terendah adalah 39 kg dan tertinggi 95 kg.
2. Nilai rata-rata selisih Qb awal dan akhir pada pasien selama hemodialisis adalah 207,34 ml/menit, lebih rendah dari yang seharusnya yaitu 250-400 ml/menit
3. Nilai ureum predialisis rata-rata adalah 132,78 mg/dl, setelah dilakukan hemodialisis terjadi penurunan ureum rata-rata sebesar 71,31 mg/dl (53,71%). Artinya reduksi ureum belum mencapai 65% sesuai dengan standar.
4. Nilai kreatinin predialisis rata-rata adalah 10,54 mg/dl, setelah dilakukan hemodialisis terjadi penurunan kreatinin rata-rata sebesar 5,65 mg/dl. Artinya reduksi kreatinin belum mencapai 65% sesuai dengan standar.
5. Tidak ada hubungan antara nilai Qb dengan penurunan ureum dan kreatinin post hemodialisis pada pasien CKD yang menjalani hemodialisis.

## **B. SARAN**

### **1. Bagi institusi pelayanan**

- a. Rumah Sakit perlu membuat prosedur tetap tentang pengaturan Qb pasien dengan aturan yang baku mengacu pada berat badan pasien atau dialiser yang digunakan.
- b. Bagi Rumah Sakit perlu mempertimbangkan penyediaan tenaga listrik cadangan untuk mengantisipasi agar penundaan jadwal hemodialisis pasien akibat listrik mati tidak terjadi.

### **2. Bagi ilmu keperawatan**

Hasil penelitian ini juga dapat memberikan masukan bagi ilmu keperawatan, dapat menjadi sumber informasi bagi perawat tentang pentingnya pengaturan Qb dengan tepat pada pasien hemodialisis.

### **3. Bagi perawat spesialis medikal bedah**

Perawat spesialis bekerja sama dengan nefrolog perlu merumuskan standar keterampilan keperawatan berhubungan dengan pengaturan Qb secara tepat yang dapat meningkatkan adekuasi hemodialisis.

### **4. Bagi penelitian selanjutnya**

- a. Perlu dilakukan penelitian di unit hemodialisis dan rumah sakit lain dengan jumlah sampel yang lebih banyak
- b. Disarankan untuk melakukan penelitian hubungan antara Qb dengan penurunan ureum dan kreatinin pada pasien yang menjalani hemodialisis dengan durasi waktu yang berbeda dan dialiser yang bervariasi.

- c. Perlu dilakukan penelitian tentang faktor-faktor yang berhubungan dengan penurunan ureum dan kreatinin pada pasien yang menjalani hemodialisis empat jam dan lima jam
- d. Disarankan untuk meneliti lebih lanjut tentang cara pengaturan Qb yang tepat agar meningkatkan adekuasi hemodialisis.
- e. Disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut tentang pengaruh pengaturan Qb terhadap adekuasi hemodialisis.



## DAFTAR PUSTAKA

- Alper, A.B., (2008). *Uremia*. <http://www.emedicine.com/MED/topic2341.htm>. diunduh 17 Juni 2009
- Anonim. (2002). *BUN (Blood Urea Nitrogen)*. <http://www.mnceus.com/renal/renalbun.html>. diunduh 10 Maret 2009
- \_\_\_\_\_. (2002). *Hollow fiber dialyzer*. <http://classes.kumc.edu/cahe/respcared/cybercas/dialysis/frantype.html>. diunduh 10 Maret 2009
- \_\_\_\_\_. (2002). *Principles of haemodialysis*. [http://www.crrt.ch/crrt\\_home/crrt-principles/crrt-principles-haemodialysis.htm](http://www.crrt.ch/crrt_home/crrt-principles/crrt-principles-haemodialysis.htm). diunduh 10 Maret 2009
- Australian Institute of Health And Welfare*. (2009). *An Overview of Chronic Kidney Disease in Australia 2009*. <http://www.aihw.gov.au/publications/phe/phe-111-10681/phe-111-10681.pdf>. *CKD in Australia 2009*. diunduh 23 Juni 2009
- Australia and New Zealand Dialysis and Transplant Registry*. (2005). *Duration and frequency of haemodialysis therapy*. [http://www.cari.org.au/DIALYSIS\\_adequacy\\_published/duration\\_and\\_frequency\\_of\\_HD\\_therapy\\_jul\\_2005.pdf](http://www.cari.org.au/DIALYSIS_adequacy_published/duration_and_frequency_of_HD_therapy_jul_2005.pdf). diunduh 16 Maret 2009
- Basile C, Casino F, Lopez T. (1990). Percent reduction in blood urea concentration during dialysis estimates Kt/V in a simple and accuracy way. *Am J of Kidney Dis*, 15: 40-45
- Black, J.M. & Hawk, J.H. (2005). *Medical surgical nursing: clinical management for positive outcome*. 7<sup>th</sup> edition. Philadelphia : W.B. Saunders Company.
- Braun, C.A. (2008). *The nurse practitioner's role: vital in nephrology*. <http://www.medscape.com/viewarticle/570414>. diunduh 16 Maret 2009
- Brenner, BM.(2004). *Brenner & Rector's The Kidney* (7<sup>th</sup> ed.). Philadelphia: Elsevier edition. Philadelphia: JB Lipincot Company
- Daugirdas, J.T., (1999). Bedside formulas for K.t/V. A kinder, gentler approach to urea kinetic modeling. *ASAIO Trans*. 35(3):336-8
- Daugirdas, J.T., Blake, P.B., & Ing, T.S. (2007). *Handbook of dialysis*. 4<sup>th</sup> edition. Philadelphia: Lipincot William & Wilkins
- Eloot, S, De Vos, J.Y., De Vos, F, Hombrouckx & Verdonek, P. (2005). *Middle molecule removal in low-flux polysulfone dialyzers: Impact of flows and surface area on whole-body and dialyzer clearances*. <http://www3.interscience.wiley.com/journal/118716049/abstract>. diunduh 10 Maret 2009

- Gatot, D, 2003, *Rasio reduksi ureum dalam dialiser*.  
<http://library.usu.ac.id/download/fk/penydalam-dairot%20gatot.pdf>, diunduh 13 Maret 2009
- Grooteman, M.P.C & Nube, M. (2004). *Impact of the type of dialyser on the clinical outcome in chronic haemodialysis patients: does it really matter?*.  
<http://ndt.oxfordjournals.org/cgi/content/full/gfh502?ijkey=355SPWzTQzAFw&keytype=ref>. diunduh 10 Maret 2009
- Gutch et.al.(1999). *Hemodialysis For Nurses And Dialysis Personnel*. St.Louis: Mosby Inc.
- Hakim RM, Depner Ta, Parker III TF. Adequacy of hemodialysis. (1992). *Journal of Kidney Disease*. 20: 107-123
- Hastono, S. (2007). *Analisis Data Kesehatan: Basic Data Analysis for Health Research Training*. Depok: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.
- Herrera, G.H., Malo, A.M., Rodriguez, M., Aljama, P., (2001). Assessment of the Length of Each Hemodialysis Session by On-Line Dialysate Urea Monitoring. *Nephron*. 89:37-42.
- Hoenich & Levin, N.W. (2003). *Dialysis Complication*,  
<http://ndt.oxfordjournals.org/cgi/content/full/18/4/647>. diunduh tanggal 22 Februari 2009
- Ignatavicius, D.D., & Workman, M.L. (2006). *Medical surgical nursing: critical thinking for collaborative care (5<sup>th</sup> ed)*. St. Louis: Elsevier Saunders.
- Jablonski, A. (2007). The Multidimensional Characteristics of Symptoms Reported by Patients on Hemodialysis. *Nephrology Nursing Journal*. 34 (1): 29
- Jaladerany, H.A., Cowell, D., & Geddes, C.G. *The early impact of the United Kingdom Chronic Kidney Disease (CKD) guidelines on the number of new attendances at renal clinics*. <http://smj.org.uk/1107/Undergraduate%20article.pdf>. diunduh 5 Juni 2009
- Jindal, K, Chair, W, Chan, C.T., Deziel, C, Hirsch, D, Soroka, S.D., Tonelli, M & Culleton, B.F. (2006). *Hemodialysis Adequacy in Adults*.[http://jasn.asnjournals.org/cgi/content/full/17/3\\_suppl\\_1/S4](http://jasn.asnjournals.org/cgi/content/full/17/3_suppl_1/S4). Diunduh 16 Maret 2009
- Kallenbach, J.Z., Gutch, C.F., Martha, S.H., & Corca, A.L. (2005). *Review of Hemodialysis for nurses and dialysis personel*, 7<sup>th</sup> edition. St. Louis: Elsevier Mosby
- Kim, Y, Song, W.J., Yoon, S.A., Shin, M.J., Song, H.C., Kim, S.Y., Chang, Y.S, & Bang, B.K. (2004). *The Effect of Increasing Blood Flow Rate on Dialysis Adequacy in Hemodialysis Patients with Low Kt/V*. diunduh 3 Maret 2009

- Le Mone, P & Burke, K.M. (2008). *Medical surgical nursing: critical Thinking in Client Care, 6th edition*. New Jersey: Prentice Hall Health
- LHSC. (2009). *Continous Renal Replacement Therapy*, <http://www.lhsc.on.ca/critcare/icu/elearning/crrt/tips3.html>. diunduh 3 Maret 2009
- Lockridge Jr, R.S., & Moran, J. (2008). Short Daily Hemodialysis and Nocturnal Hemodialysis at Home: Practical Considerations. *Seminars in Dialysis*. Vol 21 (1). 49–53
- Mosby dictionary*. (2009). *Creatinine definition*. <http://medical-dictionary.thefreedictionary.com/Creatinin>. diunduh 3 Maret 2009
- National Kidney Foundation. (2009). *Chronic Kidney Disease (CKD)*. <http://www.kidney.org/kidneyDisease/ckd/index.cfm>. diunduh 10 Maret 2009
- NIDDK. (2005). *Haemodialysis*. <http://kidney.niddk.nih.gov/>. diperoleh tanggal 12 Maret 2009
- \_\_\_\_\_. (2009). *Hemodialysis Dose and Adequacy*. [www.kidney.niddk.nih.gov](http://www.kidney.niddk.nih.gov). diunduh 16 Juni 2009
- NKDOQI. (2006). *2006 Updates Clinical Practice Guidelines and Recommendations*. [www.kdoqi.org](http://www.kdoqi.org). diunduh 10 Maret 2009
- Notoatmodjo, S. (2002). *Metodologi Penelitian*. Cetakan II. Jakarta: Rineka Cipta.
- Pace, RC.(2007). Fluid Management in Patient on Hemodialysis. *Nephrology Nursing Journal*. September-October. Vol. 34, No. 5
- Pan, Yi. (2006). *Uremic Neuropathy*. <http://emedicine.medscape.com/article/1175425-overview>. diunduh 16 Juni 2009
- Pierratos. H. G. (2004). *Duration and frequency of haemodialysis therapy*. [http://www.cari.org.au/DIALYSIS\\_adequacy\\_published/duration\\_and\\_frequency\\_of\\_HD\\_therapy\\_jul\\_2005.pdf](http://www.cari.org.au/DIALYSIS_adequacy_published/duration_and_frequency_of_HD_therapy_jul_2005.pdf). diunduh 16 Maret 2009
- Potter, P.A, Perry, A.G. (2005). *Fundamental of nursing, concept, process dan practice*, 4th edition, St. Louis: Mosby Company
- Polit & Hungler. (2005). *Nursing research : Principles & Methods*, ed ke-6 Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkins
- Pratiknya, A.W. (2007). *Dasar-dasar metodologi penelitian kedokteran & kesehatan*. Jakarta : PT. RajaGrafindo Persada

- Price, S.A. & Wilson, L.M.C. (2006). *Patofisiologi: konsep klinis Proses-Proses Penyakit* (Ed.6, Vol. 2), alih bahasa oleh Brahm U. Pedit. Jakarta: EGC
- Saydah, S., & Eberhardt, E., (2006). *Prevalence of Chronic Kidney Disease and Associated Risk Factors in United States on 1999—2004*. <http://www.cdc.gov/nchs/nhanes.htm>. diunduh 16 Juni 2009
- Smeltzer, S.C., Bare, B.G., Hinkle, J.L & Cheever, K.H. (2008 ). *Textbook of medical – surgical nursing*, ed 12. Wolter Kluwer : Lippincott William & Wilkins
- Raharjo, P., Susalit, E., & Suharjono. (2006). Hemodialisis, dalam Sudoyo. *Buku Ilmu Penyakit Dalam*. Jakarta: Pusat Penerbit Departemen Ilmu Penyakit Dalam FK UI
- The Kidney Foundation of Canada*, 2006, *Hemodialysis*, <http://www.kidney.sk.ca/kidneydisease/treatments/hemodialysis.html>, diakses 6 Januari 2009
- Thomas, N. (2003). *Renal Nursing*, 2<sup>nd</sup> edition. Philadelphia: Elsevier Science
- Uhlir F, Fridolin, I., Magnusson, M., Lindberg, L.G., (2006). Dialysis dose (Kt/V) and clearance variation sensitivity using measurement of ultraviolet-absorbance (on-line), blood urea, dialysate urea and ionic dialysance. *Nephrology Dialysis Transplantation*. 21(8):2225-223.
- Wikipedia. (1999). *Hemodialysis*. <http://en.wikipedia.org/wiki/Hemodialysis>. diunduh tanggal 30 Februari 2009
- Worden, V. (2007). *Gender, Age, and Geographical Location On Of Renal Replacement Therapy*. <http://www.medscape.com/viewarticle/560158> 4. diunduh tanggal 24 Mei 2009
- YDGI. (2007). *Bagaimana Mengetahui Kualitas Dialisis?*. <http://www.ygdi.org/kidney-diseases/dialisis/bagaimana-dokter-mengetahui-bahwa-proses-dialisis-berjalan-dengan-baik.html>. diunduh 10 Maret 2009
- \_\_\_\_\_. (2008). *Hemodialisis*. <http://www.ygdi.org/kidney-diseases/dialisis/hemodialisis.html>. diunduh tanggal 13 Februari 2009



**LEMBAR PERMOHONAN KESEDIAAN SEBAGAI RESPONDEN PENELITIAN**

**Judul Penelitian:**

Hubungan Antara *Quick of blood* dengan Penurunan Kadar Ureum dan Kreatinin Plasma pada Pasien CKD yang Menjalani Hemodialisis di RSUD Raden Mattaher Jambi.

Peneliti: Erwinsyah (NPM. 0706195390)

No.Telepon yang bisa dihubungi bila ada permasalahan atau pertanyaan:

Hp: 08127853755

---

Dengan ini saya mohon kesediaan Bapak/ Ibu/ Sdr untuk menjadi responden dalam penelitian saya yang berjudul " Hubungan Antara *Quick of blood* dengan Penurunan Kadar Ureum dan Kreatinin Plasma pada pasien CKD yang Menjalani Hemodialisis di RSUD Raden Mattaher Jambi". Penelitian ini tidak menimbulkan efek yang membahayakan. Penelitian ini bermanfaat untuk meningkatkan mutu asuhan keperawatan pada pasien hemodialisis.

Adapun tahapan dalam penelitian ini adalah melengkapi data tentang demografi (umur, jam memulai dan jam selesai dalam proses hemodialisis), perawat mengambil sampel darah pasien sebanyak 5 cc sebelum hemodialisis, dilakukan pengamatan pada Qb pada monitor mesin hemodialisis setiap jam selama 4 jam selama proses hemodialisis berlangsung, perawat mengambil sampel darah pasien sebanyak 5 cc sesudah proses hemodialisis.

Kerahasiaan dalam penelitian ini akan dijamin. Semua berkas yang mencantumkan identitas subjek penelitian hanya digunakan untuk keperluan pengolahan data dan bila sudah tidak digunakan akan dimusnahkan. Hanya peneliti yang mengetahui kerahasiaan data.

Demikianlah permohonan ini saya sampaikan. Atas kesediannya saya ucapkan terimakasih.

Jambi, Mei 2009

Peneliti

Erwinsyah

**LEMBAR PERSETUJUAN PENELITIAN**

Judul Penelitian:

Hubungan Antara *Quick of blood* dengan Penurunan Kadar Ureum dan Kreatinin Plasma pada Pasien CKD yang Menjalani Hemodialisis di RSUD Raden Mattaher Jambi.

Peneliti: Erwinsyah (NPM. 0706195390)

No.Telepon yang bisa dihubungi bila ada permasalahan atau pertanyaan:

Hp: 08127853755

-----

Saya telah diminta dan memberi ijin untuk berperan serta sebagai responden dalam penelitian berjudul " Hubungan Antara *Quick of blood* dengan Penurunan Kadar Ureum dan Kreatinin Plasma pada Pasien CKD yang Menjalani Hemodialisis di RSUD Raden Mattaher Jambi"

Peneliti telah menjelaskan tentang penelitiannya yang akan dilaksanakan. Saya mengetahui bahwa tujuan penelitian ini adalah untuk memperbaiki mutu pelayanan keperawatan pada pasien hemodialisis.

Saya mengerti bahwa risiko yang akan terjadi adalah kecil. Saya berhak untuk menghentikan penelitian ini tanpa adanya hukuman atau kehilangan hak, khususnya perlakuan yang merugikan bagi saya.

Saya mengerti bahwa catatan mengenai penelitian ini akan dirahasiakan. Kerahasiaan ini dijamin dengan legal. Semua berkas yang mencantumkan identitas subjek penelitian hanya digunakan untuk keperluan pengolahan data dan bila sudah tidak digunakan akan dimusnahkan. Hanya peneliti yang mengetahui kerahasiaan data.

Demikianlah secara sukarela dan tidak ada unsur paksaan dari siapapun, saya bersedia berperan dalam penelitian ini.

Jambi, Mei 2009

Responden

(.....)

Kode Responden : 

--	--

## INSTRUMEN PENELITIAN

### PENGAJIAN DEMOGRAFI

#### **PETUNJUK PENGISIAN**

*Kuesioner digunakan sebagai pedoman oleh peneliti atau pengumpul untuk mewawancari responden. Pengisian dilakukan dengan memberi tanda ceklis (√)*

#### **I. Biodata Responden**

1. Umur : .....tahun
2. Jenis Kelamin : .....
3. Berat Badan Predialisis : .....

Kode Responden :

--	--

**LEMBAR OBSERVASI Qb**

WAKTU	JAM	Qb (ml/mnt)
Pre HD		
1		
2		
3		
4		
5		
Post HD		

Jambi, Mei 2009

Peneliti

( ..... )

Kode Responden : 

--	--

**LEMBAR PENDOKUMENTASIAN NILAI UREUM DAN KREATININ**

<b>WAKTU</b>	<b>UREUM (mg/dL)</b>	<b>KREATININ (mg/dL)</b>
<b>PRE HD</b>		
<b>POST HD</b>		
<b>SELISIH</b>		

Jambi, Mei 2009

Peneliti

(.....)

**PROSEDUR PENGAMBILAN SAMPEL DARAH  
UNTUK PEMERIKSAAN UREUM DAN KREATININ PRE HD**

1. Jelaskan maksud dan tujuan
2. Cuci tangan
3. Gunakan sarung tangan
4. Sampel diambil dari jalur arteri pada AV-fistula atau graft sebelum dihubungkan dengan *blood-line*. Harus dipastikan tidak terdapat cairan lain dalam jarum arteri tersebut.
5. Usap area tusukan dengan kapas desinfektan
6. Lakukan penusukan pada vena dengan lubang jarum mengarah ke atas, buka ikatan
7. Tarik jarum dan ambil darah vena sampai 5 cc
8. Hentikan penghisapan dan lepas spuit
9. Tekan area penusukan
10. Rapikan pasien
11. Lengkapi formulir pengiriman, beri label pada sampel darah
12. Kirimkan ke laboratorium

**PROSEDUR PENGAMBILAN SAMPEL DARAH  
UNTUK PEMERIKSAAN UREUM DAN KREATININ POST HD**

1. Jelaskan maksud dan tujuan
2. Cuci tangan
3. Gunakan sarung tangan
4. Setelah waktu HD berakhir hentikan pompa dialisis, turunkan UF sampai 50 ml/jam atau matikan.
5. Turunkan kecepatan pompa aliran darah sampai 50-100 ml/menit selama 15 detik.
6. Cara lain menghentikan pompa aliran darah setelah dilambatkan 50 ml/jam selama 15 detik. Klem pada jalur arteri dan vena, sampel diambil dari jalur arteri. Sampel darah diambil paling tidak 2-3 setelah dialisis
7. Ambil sampel darah dari jalur aliran arteri.
8. Tarik jarum dan ambil sampel darah sampai 5 cc
9. Hentikan penghisapan dan lepas spuit
10. Tekan area penusukan
11. Rapikan pasien
12. Lengkapi formulir pengiriman, beri label pada sampel darah
13. Kirimkan ke laboratorium

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

### **Biodata:**

Nama : Erwinsyah  
TTL : Jambi, 15 Mei 1979  
Jenis Kelamin : Laki-laki  
Pekerjaan : Staf Pengajar STIKes Harapan Ibu Jambi.  
Alamat Rumah : Jl. Brigjend Katamso No.77 Kasang Jaya, Jambi.  
Alamat Institusi : Jl. Tarmizi Kadir No.71 Pakuan Baru – Thehok, Jambi.

### **Riwayat Pendidikan :**

2007 – Sekarang : Program Pasca Sarjana Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia  
2001 – 2004 : Program Studi Ilmu Keperawatan FK Universitas Andalas Padang.  
1997 – 2000 : Akademi Keperawatan Baiturrahim Jambi  
1994 – 1997 : SMU DB 4 Jambi.  
1991- 1994 : SMP N 1 Jambi.  
1985 – 1991 : SDN 2 Jambi.

### **Riwayat Pekerjaan :**

2004 – Sekarang : Staf Pengajar STIKes Harapan Ibu Jambi.  
2003 – 2004 : Staf Pengajar Akademi Keperawatan Baiturrahim Jambi.





**UNIVERSITAS INDONESIA**  
**FAKULTAS ILMU KEPERAWATAN**

Kampus UI Depok Telp. (021) 78849120, 78849121 Fax. 7864124  
Email : fonui1@cbn.net.id Web Site : <http://www.fikui.or.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 Blood (QB) dengan Penurunan Kadar Ureum dan Kreatinin dalam Plasma Darah pada Pasien PGTA yang Menjalani Hemodialisis di Rumah Sakit Umum Raden Mattaher Jambi.**

Nama peneliti utama : **Erwinsyah**

Nama institusi : **Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia**

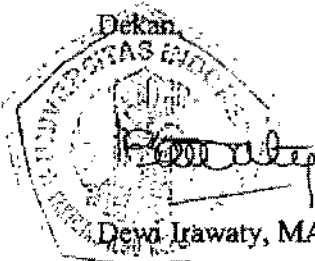
Dan telah menyetujui proposal tersebut.

Jakarta, 20 April 2009

Ketua,

Yeni Rustina, PhD

NIP 140 098 47



Dewi Irawaty, MA, PhD

NIP 140 066 440



**UNIVERSITAS INDONESIA**  
**FAKULTAS ILMU KEPERAWATAN**

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

Nomor : *1444* /PT02.H4.FIK/I/2009  
Lampiran : --  
Perihal : Permohonan ijin penelitian

16 April 2009

Yth. Direktur  
RSUD. Raden Mattaher  
Jambi


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

**Sdr. Erwinsyah**  
**0706195390**

akan mengadakan penelitian dengan judul : **"Hubungan antara Quick of Blood (QB) dengan Penurunan Kadar Ureum dan Kreatinin Plasma pada Pasien PGTA yang Menjalani Hemodialisis di RSUD. Raden Mattaher Jambi"**.

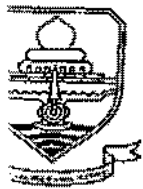
Sehubungan dengan hal tersebut, bersama ini kami mohon dengan hormat kesediaan Saudara mengijinkan yang bersangkutan untuk mengadakan penelitian di RSUD. Raden Mattaher Jambi.

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

  
Dewi Irawaty, MA, PhD  
NIP 140 066 440

Tembusan Yth. :

1. Wakil Dekan FIK-UI
2. Kepala Dinas Kesehatan Provinsi Jambi
3. Kepala Diklat RSUD. Raden Mattaher
4. Kepala Bidang Keperawatan RSUD. Raden Mattaher
5. Kepala Ruang Unit Hemodialisis RSUD. Raden Mattaher
6. Sekretaris FIK-UI
7. Manajer Pendidikan dan Mahalum FIK-UI
8. Ketua Program Pascasarjana FIK-UI
9. Koordinator M.A. "Tesis"
10. Peringgal



PEMERINTAH PROVINSI JAMBI  
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH RADEN MATTATHER

NOMOR AKREDITASI : YM. 00.03.3.5.3974

Jl. Let. Jend. Soeprapto No. 31 Telanaipura - Jambi 36122

Telp. (0741) 61692 - 61694  
63394 - 62364

Fax. (0741) 60014

## SURAT KETERANGAN

Nomor : 800/165/Diklat/RSUD

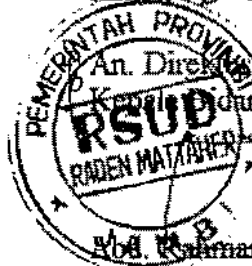
Yang bertanda tangan dibawah ini, Direktur Utama Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Raden Mattaher Provinsi Jambi dengan ini menerangkan bahwa ;

N a m a : Erwinsyah  
N I M : 0706195390  
Program Studi : Pasca Sarjana Keperawatan Universitas Indonesia - Jakarta  
Penelitian : Pasien Gagal Ginjal Kronis yang Menjalani Hemodialisis di RSUD Raden Mattaher Provinsi Jambi  
Judul Tesis : Hubungan Antara Quick of Blood (QB) dengan Penurunan Kadar Ureum dan Kreatinin Plasma pada Pasien PGTA yang Menjalani Hemodialisis di RSUD Raden Mattaher Provinsi Jambi

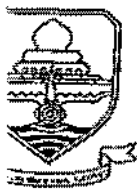
benar yang bersangkutan telah melaksanakan penelitian dari tanggal 4 Mei sampai dengan 6 Juni 2009 di RSUD Raden Mattaher Provinsi Jambi.

Demikianlah surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jambi, 6 Juni 2009



An. Direktur Utama  
Kepala Bidang Diklat dan Pengembangan SDM  
M. A. Rahman, SH, M.Kes  
NIP. 19611127 199203 1 001



PEMERINTAH PROVINSI JAMBI  
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH RADEN MATTATHER

NOMOR AKREDITASI : YM. 00.03.3.5.3974

Jl. Let. Jend. Soeprapto No. 31 Telanaipura - Jambi 36122

Telp. (0741) 61692 - 61694

Fax. (0741) 60014

63394 - 62364

## SURAT KETERANGAN

Nomor : 800/165 /Diklat/RSUD

Yang bertanda tangan dibawah ini, Direktur Utama Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Raden Mattather Provinsi Jambi dengan ini menerangkan bahwa ;

N a m a : Erwinsyah  
N I M : 0706195390  
Program Studi : Pasca Sarjana Keperawatan Universitas Indonesia - Jakarta  
Penelitian : Pasien Gagal Ginjal Kronis yang Menjalani Hemodialisis di RSUD Raden Mattather Provinsi Jambi  
Judul Tesis : Hubungan Antara Quick of Blood (QB) dengan Penurunan Kadar Ureum dan Kreatinin Plasma pada Pasien PGTA yang Menjalani Hemodialisis di RSUD Raden Mattather Provinsi Jambi

benar yang bersangkutan telah melaksanakan penelitian dari tanggal 4 Mei sampai dengan 6 Juni 2009 di RSUD Raden Mattather Provinsi Jambi.

Demikianlah surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jambi, 6 Juni 2009



An. Direktur Utama  
Kendang Diklat dan Pengembangan SDM

Abd. Rahman, SH, M.Kes

NIP. 19611127 199203 1 001