



UNIVERSITAS INDONESIA

TESIS

**KOMPLIKASI INTRADIALISIS YANG DIALAMI PASIEN
CHRONIC KIDNEY DISEASE (CKD) SAAT MENJALANI
HEMODIALISIS DI RS PKU MUHAMMADIYAH
YOGYAKARTA**

**Diajukan sebagai persyaratan untuk
memperoleh gelar Magister Ilmu Keperawatan
Kekhususan Keperawatan Medikal Bedah**

Oleh :

**Yunie Armiyati
0706195264**

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

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

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

Depok, Juli 2009

Yunie Armiyati

LEMBAR PERSETUJUAN

Tesis ini telah diperiksa, disetujui dan dipertahankan di hadapan Tim Penguji Tesis
Program Pasca Sarjana Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia

Depok, 07 Juli 2009

Pembimbing I :

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

Pembimbing II :

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

**PANITIA UJIAN SIDANG TESIS
KEKHUSUSAN KEPERAWATAN MEDIKAL BEDAH
PROGRAM PASCA SARJANA FAKULTAS ILMU KEPERAWATAN
UNIVERSITAS INDONESIA**

Depok, 07 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

Rumondang Panjaitan, S.Kp, M.Kep

**PROGRAM PASCASARJANA
FAKULTAS ILMU KEPERAWATAN
UNIVERSITAS INDONESIA**

Tesis, Juli 2009

Yunie Armiyati

Komplikasi Intradialisis yang Dialami Pasien CKD Saat Menjalani Hemodialisis di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta.

xvi + 133 hal + 5 skema + 4 gambar + 33 tabel + 5 grafik + 16 lampiran

ABSTRAK

Hemodialisis adalah terapi pengganti ginjal yang banyak dipilih pasien CKD (Chronic Kidney Disease) dengan ESRD (End Stage Renal Disease). Komplikasi intradialisis dapat dialami pasien selama menjalani hemodialisis. Tujuan penelitian adalah untuk mendeskripsikan komplikasi intradialisis yang dialami pasien CKD saat menjalani hemodialisis. Desain penelitian menggunakan desain deskriptif. Lima puluh pasien di unit hemodialisis RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta dilibatkan dalam penelitian ini. Pasien diobservasi selama hemodialisis untuk mengetahui komplikasi intradialisis yang terjadi berupa hipotensi, kram otot, mual, muntah, sakit kepala, nyeri dada, demam dan menggigil, hipertensi, sindrom disequilibrium, aritmia, hemolisis dan emboli udara. Hasil penelitian menunjukkan 96% pasien mengalami komplikasi intradialisis berupa hipertensi (70% pasien), sakit kepala (40%), hipotensi (26%), kram otot (18%), aritmia (12%), mual dan muntah (10%), sesak nafas (10%) serta demam dan menggigil (2%). Nyeri dada, sindrom disequilibrium, hemolisis dan emboli udara tidak dialami pasien. Frekwensi hipertensi intradialisis adalah 55% dari keseluruhan prosedur hemodialisis yang diamati dan paling banyak dialami pasien pada jam ke empat. Frekwensi hipotensi intradialisis adalah 12% dari keseluruhan prosedur hemodialisis yang diamati, dan paling banyak dialami pada jam pertama. Rata-rata tekanan darah mengalami penurunan pada jam pertama dan mengalami peningkatan pada jam ke empat. Sesak nafas saat hemodialisis dialami pasien dengan frekwensi 4% dari keseluruhan hemodialisis. Rekomendasi penelitian ini adalah agar perawat selalu memantau kondisi pasien selama hemodialisis dan melakukan asuhan perawatan pada pasien hemodialisis secara individu untuk mengantisipasi terjadinya komplikasi agar komplikasi intradialisis bisa diminimalkan.

Kata kunci : Komplikasi intradialisis, hemodialisis, CKD, ESRD.

Referensi : 107 (1999 -2009)

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

Thesis, Juli 2009

Yunie Armiyati

The Intradialysis Complications on CKD Patients During Hemodialysis at PKU Muhammadiyah Yogyakarta Hospital.

xvi + 133 pages + 5 schemes + 4 pictures + 33 tables + 5 figures + 16 appendices

ABSTRACT

Hemodialysis is the renal replacement therapy used for CKD patients with ESRD. During hemodialysis, the patient may develop intradialysis complications. The purposes of the study was to describe the intradialysis complications on CKD patients during hemodialysis. Descriptive design used in this study. Fifty four patient at PKU Muhammadiyah Yogyakarta Hospital were collected from 79 hemodialysis patients. The patients were observed during hemodialysis specifically oriented for intradialysis complications such as hypotension, cramps, nausea, vomiting, headache, chest pain, fever, shivering, hypertension, dialysis disequilibrium, arrhythmia, hemolysis and air embolism. The result of this study showed that intradialysis complications occurred in 96% of the patients like hypertension (70% of the patients), headache (40%), hypotension (26%), muscle cramps (12%), arrhythmia (12%), nausea (10%), vomit (10%), dyspnea (10%), fever and shivering (2%). Chest pain, dysequilibrium syndrome, hemolysis and air embolism were not occurred. The frequency of intradialysis hypertension was 55% of hemodialysis, most occurred at fourth. The frequency of intradialysis hypotension was 5% of hemodialysis, most occurred at first. Blood pressure decreased significantly at first hour and increased significantly at fourth. Dyspnea occurred in 4% of hemodialysis. The study recommended for nurse always to monitor the patient condition during hemodialysis and give individual nursing care for hemodialysis patient to anticipate intradialysis complication, that can be minimize the intradialysis complications

Keywords : Intradialysis complication, hemodialysis, and CKD, ESRD.

References : 107 (1999-2009)

KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya, akhirnya peneliti dapat menyelesaikan tesis dengan judul “Komplikasi intradialisis yang dialami pasien CKD saat menjalani hemodialisis di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta”. Tesis ini disusun untuk memperoleh gelar Magister Ilmu Keperawatan Kekhususan Keperawatan Medikal Bedah.

Penyusunan tesis ini mendapat bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini peneliti mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada yang terhormat :

1. Ibu Krisna Yetti, S.Kp., M.App.Sc, Ketua Program Studi Pasa Sarjana Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia dan pembimbing I yang dengan sabar telah memberikan bimbingan dan arahan selama penyusunan tesis ini.
2. Ibu Rr. Tutik Sri Hariyati, S.Kp., MARS, selaku pembimbing II yang dengan sabar telah membimbing dan mengarahkan peneliti dalam penyusunan metodologi penelitian pada tesis ini.
3. Ibu Dewi Irawaty, MA., PhD, selaku Dekan Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia.
4. Dr. H. Ahmad Hidayat, Sp. OG, M.Kes selaku Direktur RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan ijin dalam pengambilan data penelitian di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta.

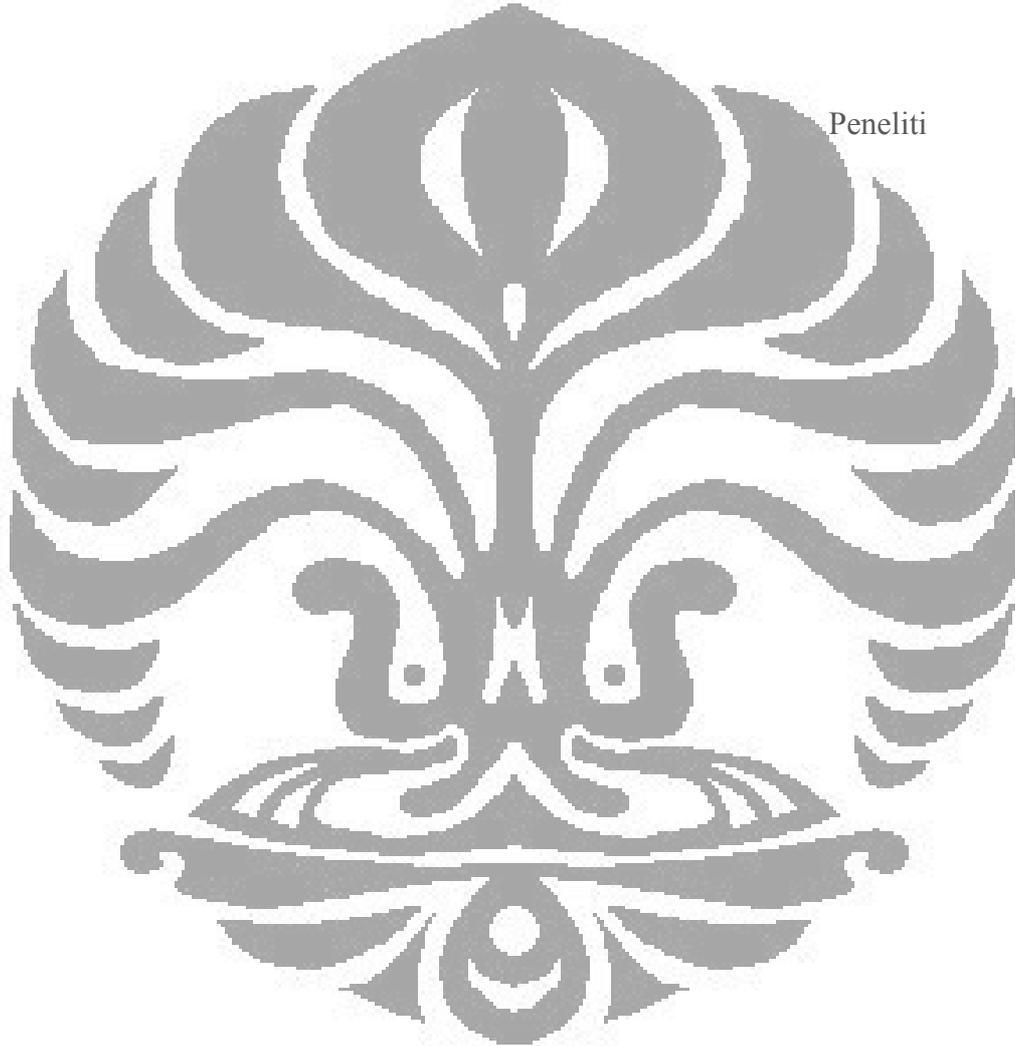
5. Dr. Hj. Niarna Lusi, Sp.PD selaku Kepala Instalasi Hemodialisis RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta yang telah menerima peneliti dengan baik dan memberikan saran-saran yang positif kepada peneliti.
6. Bapak Murjono Tri Atmojo, AMK selaku kepala ruang dan seluruh perawat di Unit Hemodialisis RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta yang telah menerima dan membantu peneliti selama pengambilan data.
7. Seluruh Staf akademik dan staf non akademik Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia. Terimakasih terutama bagi Mbak Devi, yang dengan dedikasinya telah memberikan bantuan yang besar agar tesis ini bisa selesai.
8. Rekan-rekan mahasiswa khususnya Program Magister Keperawatan Medikal Bedah angkatan 2007, yang telah saling mendukung dan membantu selama proses pendidikan. Terimakasih terutama untuk Mbak Yuni Permata, Erwin, Mas Imam, Mas Abu, Mas Hakam, Mbak Leli yang tidak pernah berhenti memberikan dukungan, bantuan dan selalu menjadi teman dalam bertukar pikiran.
9. Keluarga tercinta yang senantiasa memberikan dukungan materi, doa, dan motivasi. Terimakasih setulus-tulusnya kepada orang-orang terkasih: Bapak, Ibu, Papa, Mas Yudi, Adik-adikku (Dek Andie, Riri, Wiwid dan Gilang). Tanpa dukungan, cinta kasih dan doa kalian semua, saya bukan siapa-siapa.
10. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyusunan tesis ini.

Semoga segala bantuan dan kebaikan, menjadi amal sholeh yang akan mendapat balasan yang lebih baik dari Allah SWT. Peneliti juga menyadari tesis ini masih belum sempurna, dengan kerendahan hati peneliti sangat mengharapkan

masukan, saran dan kritik yang membangun demi perbaikan tesis ini. Akhir kata peneliti selalu memohon kepada Allah, SWT agar selalu mendapatkan petunjuk dan ridloNya, serta selalu berada di jalanNya.

Depok , Juli 2009

Peneliti



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR TANDA TANGAN PANITIA UJIAN TESIS.....	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR GRAFIK.....	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR SKEMA.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	7
D. Manfaat Penelitian	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. <i>Chronic Kidney Disease</i> (CKD).....	
1. Pengertian dan tahapan.....	9
2. Etiologi.....	10
3. Patofisiologi.....	10
4. Penatalaksanaan.....	12
B. Hemodialisis.....	
1. Pengertian dan tujuan.....	13
2. Perlengkapan.....	13
3. Prinsip kerja.....	17
4. Proses.....	19

C. Komplikasi intradialisis yang umum dialami oleh pasien hemodialisis.....	
1. Hipotensi intradialisis.....	21
2. Kram otot.....	26
3. Mual dan muntah.....	27
4. Sakit kepala.....	29
5. Nyeri dada.....	30
6. Demam dan menggigil.....	31
7. Hipertensi intradialisis.....	32
8. Sindrom disequilibrium.....	34
9. Aritmia.....	36
10. Hemolisis.....	37
11. Emboli udara.....	38
D. Peran dan fungsi perawat.....	39
E. Asuhan keperawatan.....	40
BAB III KERANGKA KONSEP, HIPOTESIS DAN DEFINISI OPERASIONAL	
A. Kerangka Konsep.....	45
B. Pertanyaan penelitian.....	46
C. Definisi operasional.....	47
BAB IV METODE PENELITIAN	
A. Desain Penelitian.....	52
B. Populasi dan Sampel.....	52
C. Tempat penelitian.....	53
D. Waktu penelitian.....	54
E. Etika Penelitian.....	54
F. Alat Pengumpul Data.....	56
G. Prosedur Pengumpulan Data.....	60
H. Pengolahan dan Analisis Data	
1. Pengolaha data.....	63
2. Analisis data.....	64

BAB V	HASIL PENELITIAN	
	A. Karakteristik responden.....	66
	B. Komplikasi intradialisis yang dialami pasien CKD saat menjalani hemodialisis setiap jam	67
	C. Perkembangan komplikasi intradialisis.....	70
BAB VI	PEMBAHASAN	
	A. Interpretasi hasil dan diskusi.....	92
	B. Keterbatasan penelitian.....	124
	C. Implikasi terhadap pelayanan dan penelitian keperawatan..	125
BAB VII	SIMPULAN DAN SARAN	
	A. Simpulan.....	129
	B. Saran.....	130
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN-LAMPIRAN		

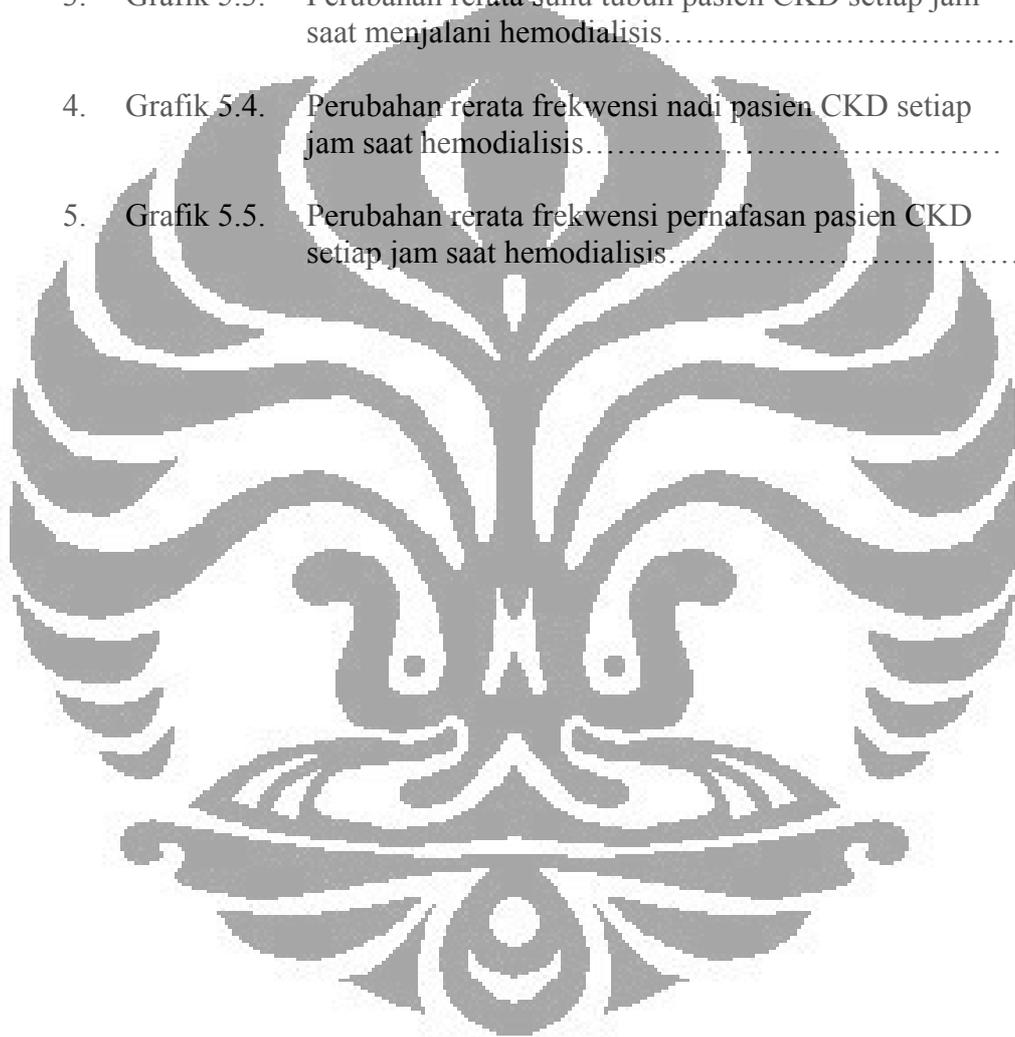
DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Tabel 2.1. Tata laksana CKD.....	12
2. Tabel 2.2. Komposisi substansi konsentrat dalam dialisat dan darah	16
3. Tabel 3.1. Definisi operasional, cara ukur, hasil ukur dan skala....	47
4. Tabel 4.1. Jadwal penelitian.....	54
5. Tabel 5.1. Distribusi responden berdasarkan jenis kelamin.....	66
6. Tabel 5.2. Distribusi responden berdasarkan umur.....	67
7. Tabel 5.3. Distribusi komplikasi intradialisis yang dialami pasien CKD saat menjalani hemodialisis setiap jam.....	68
8. Tabel 5.4. Distribusi komplikasi intradialisis yang dialami pasien CKD berdasarkan keseluruhan prosedur hemodialisis yang diamati (150 prosedur).....	70
9. Tabel 5.5. Rerata tekanan darah sistolik setiap jam.....	72
10. Tabel 5.6. Rerata tekanan darah diastolik setiap jam.....	73
11. Tabel 5.7. Rerata <i>Mean Blood Pressure</i> (MBP) setiap jam.....	74
12. Tabel 5.8. Distribusi terjadinya hipotensi intradialisis.....	74
13. Tabel 5.9. Distribusi hipotensi intradialisis setiap jam.....	75
14. Tabel 5.10. Distribusi terjadinya hipertensi intradialisis.....	76
15. Tabel 5.11. Distribusi frekwensi hipertensi intradialisis setiap jam selama hemodialisis.....	76
16. Tabel 5.12. Distribusi terjadinya komplikasi kram otot.....	77
17. Tabel 5.13. Distribusi terjadinya komplikasi kram otot setiap jam selama hemodialisis.....	77
18. Tabel 5.14. Distribusi tingkatan nyeri kram otot yang dirasakan oleh pasien setiap jam.....	78
19. Tabel 5.15. Rerata tingkatan nyeri kram otot yang dirasakan oleh pasien setiap jam.....	79
20. Tabel 5.16. Distribusi terjadinya komplikasi mual saat hemodialisis....	79

21.	Tabel 5.17.	Distribusi terjadinya komplikasi mual setiap jam selama hemodialisis.....	80
22.	Tabel 5.18	Distribusi terjadinya komplikasi muntah.....	81
23.	Tabel 5.19.	Distribusi terjadinya komplikasi muntah setiap jam selama hemodialisis.....	81
24.	Tabel 5.20.	Distribusi terjadinya komplikasi sakit kepala selama hemodialisis.....	82
25.	Tabel 5.21.	Distribusi terjadinya komplikasi sakit kepala setiap jam selama hemodialisis.....	83
26.	Tabel 5.22.	Distribusi tingkatan nyeri sakit kepala yang dirasakan oleh pasien setiap jam.....	83
27.	Tabel 5.23	Rerata tingkatan nyeri sakit kepala yang dirasakan oleh pasien setiap jam.....	84
28.	Tabel 5.24	Distribusi terjadinya komplikasi demam dan menggigil selama hemodialisis.....	85
29.	Tabel 5.25.	Rerata nilai GCS pasien selama menjalani hemodialisis.....	86
30.	Tabel 5.26.	Distribusi terjadinya kejang akibat syndrome disequilibrium selama hemodialisis.....	86
31.	Tabel 5.27.	Distribusi terjadinya komplikasi aritmia.....	87
32.	Tabel 5.28.	Distribusi terjadinya komplikasi aritmia setiap jam selama hemodialisis.....	88
33.	Tabel 5.29.	Distribusi terjadinya sesak nafas yang dialami pasien CKD saat menjalani hemodialisis.....	90
34.	Tabel 5.30.	Distribusi terjadinya sesak nafas setiap jam selama hemodialisis.....	90

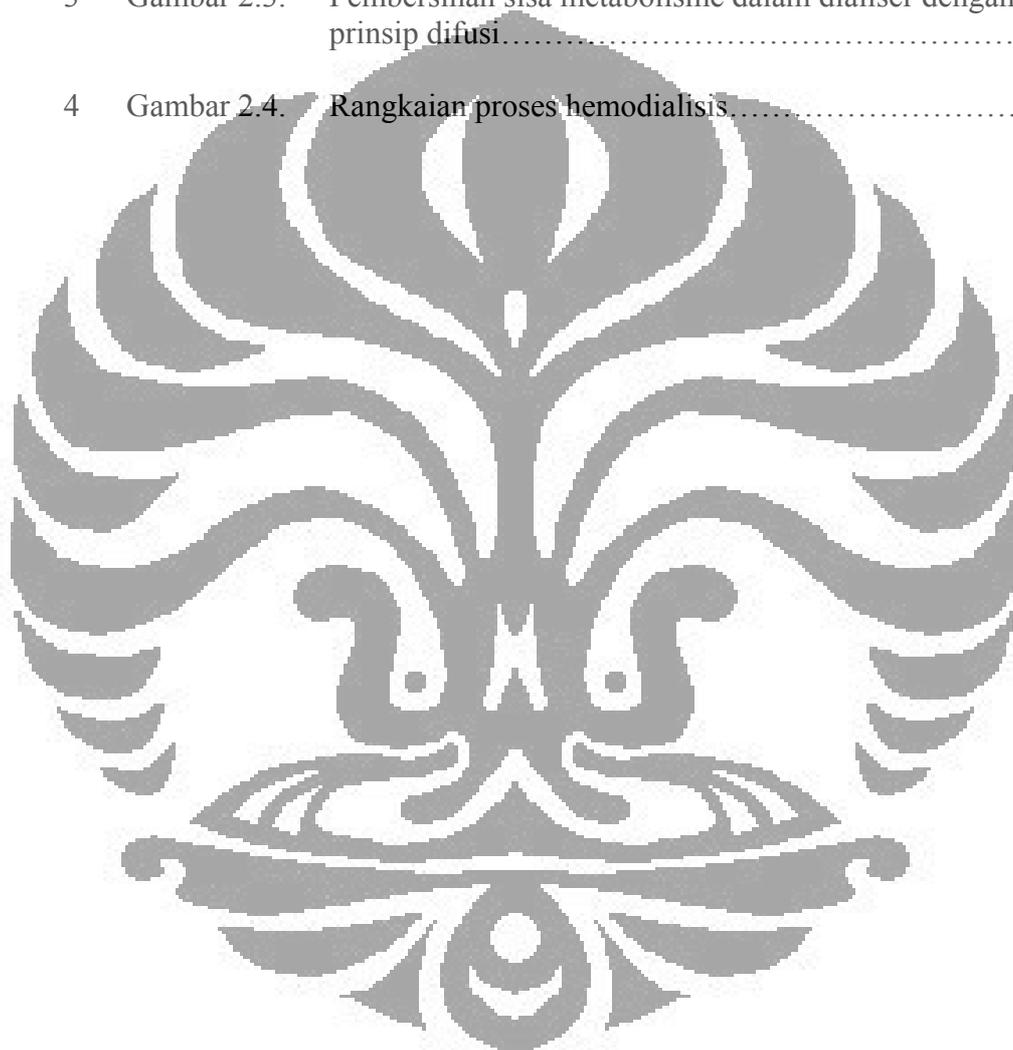
DAFTAR GRAFIK

	Halaman
1. Grafik 5.1. Distribusi responden berdasarkan jumlah komplikasi intradialisis yang dialami.....	67
2. Grafik 5.2. Perubahan rerata tekanan darah dan MBP pasien CKD setiap jam selama menjalani hemodialisis.....	71
3. Grafik 5.3. Perubahan rerata suhu tubuh pasien CKD setiap jam saat menjalani hemodialisis.....	85
4. Grafik 5.4. Perubahan rerata frekwensi nadi pasien CKD setiap jam saat hemodialisis.....	89
5. Grafik 5.5. Perubahan rerata frekwensi pernafasan pasien CKD setiap jam saat hemodialisis.....	91



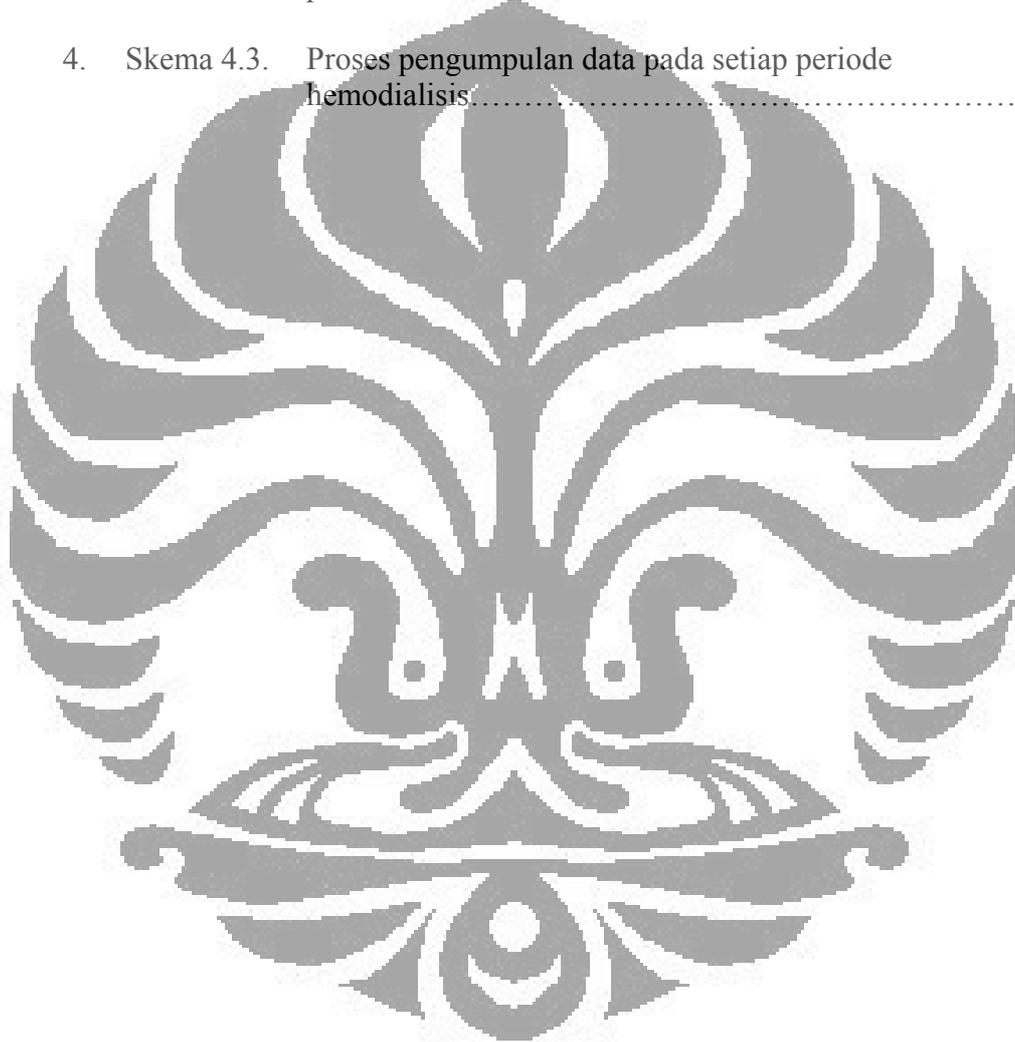
DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1 Gambar 2.1. Mesin hemodialisis	14
2 Gambar 2.2. Prinsip difusi, osmosis dan ultrafiltrasi saat hemodialisis.....	17
3 Gambar 2.3. Pembersihan sisa metabolisme dalam dialiser dengan prinsip difusi.....	18
4 Gambar 2.4. Rangkaian proses hemodialisis.....	21



DAFTAR SKEMA

	Halaman
1. Skema 3.1. Kerangka konsep penelitian.....	46
2. Skema 4.1. Proses pengumpulan data penelitian.....	61
3. Skema 4.2. Waktu pengumpulan data penelitian pada setiap periode hemodialisis.....	61
4. Skema 4.3. Proses pengumpulan data pada setiap periode hemodialisis.....	62



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Daftar riwayat hidup
- Lampiran 2 Surat permohonan menjadi responden
- Lampiran 3 Lembar persetujuan menjadi responden
- Lampiran 4 Instrumen penelitian (pengkajian karakteristik pasien)
- Lampiran 5 Instrumen penelitian (pengkajian tanda vital selama hemodialisis)
- Lampiran 6 Instrumen penelitian (pengkajian komplikasi selama hemodialisis)
- Lampiran 7 Instrumen penelitian (format pengkajian komplikasi penurunan tingkat kesadaran)
- Lampiran 8 Pedoman pengukuran tekanan darah dengan tensimeter digital
- Lampiran 9 Pedoman pengukuran *respiratory rate*
- Lampiran 10 Pedoman pengukuran nadi
- Lampiran 11 Pedoman pengukuran suhu tubuh dengan termometer digital
- Lampiran 12 Pedoman pengukuran nyeri dengan *numeric rating scale* (NRS)
- Lampiran 13 Surat keterangan lolos uji etik penelitian
- Lampiran 14 Surat permohonan ijin penelitian dari FIK UI
- Lampiran 15 Surat ijin penelitian dari RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta
- Lampiran 16 SOP Penatalaksanaan komplikasi intradialisis di Unit Hemodialisis RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Ginjal merupakan organ vital bagi kelangsungan hidup manusia. Fungsi utama ginjal dalam keadaan normal adalah mengatur cairan tubuh, mempertahankan keseimbangan elektrolit, mengatur keseimbangan asam basa dan pH dalam darah, serta memiliki fungsi endokrin dan hormonal (Smeltzer, Bare, Hinkle & Cheever, 2008; (Kallenbach, Gutch, Stoner & Corca, 2005). Penyakit ginjal kronik (*Chronic Kidney Disease / CKD*) adalah gangguan fungsi ginjal yang progresif dan ireversibel, dimana kemampuan tubuh gagal untuk mempertahankan metabolisme serta keseimbangan cairan dan elektrolit sehingga menyebabkan uremia (Smeltzer, et al, 2008). Penyakit ginjal tahap akhir (*End Stage Renal Disease / ESRD*) merupakan tahap akhir dari CKD yang ditunjukkan dengan ketidakmampuan ginjal dalam mempertahankan homeostasis tubuh (Ignatavicius & Workman, 2006)

Bila pasien berada pada tahap ESRD, terapi pengganti ginjal menjadi satu-satunya pilihan untuk mempertahankan fungsi tubuh (Lemone & Burke, 2008). Saat ini hemodialisis merupakan terapi pengganti ginjal yang paling banyak dilakukan dan jumlahnya dari tahun ketahun terus meningkat. Data *United States Renal Data System (USRDS)* menyebutkan bahwa di Amerika lebih dari 65% ESRD mendapat terapi Hemodialisis (Smeltzer, et al, 2008). Sementara itu data dari *Indonesia Renal Registry*, jumlah pasien *hemodialisis* di Indonesia mencapai 2260 orang pada tahun 2008. Terjadi peningkatan sebanyak 5,2% dari tahun 2007

(Ant, 2009 dalam Kompas, 2009). Sedangkan di Yogyakarta dalam kurun waktu kurang dari satu tahun, jumlah pasien yang menjalani hemodialisis tahun 2006 sudah mencapai 82,26 % dari pasien tahun 2005 sebanyak 1.099 (Fatchiati, 2006)

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). 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). Hemodialisis terbukti efektif mengeluarkan cairan, elektrolit dan sisa metabolisme tubuh, sehingga secara tidak langsung bertujuan untuk memperpanjang umur pasien.

Prosedur hemodialisis bukan berarti tanpa resiko. Meskipun hemodialisis aman dan bermanfaat untuk pasien, namun bukan berarti tanpa efek samping. Berbagai permasalahan dan komplikasi dapat terjadi saat pasien menjalani hemodialisis (Shahgholian, Ghafourifard, Rafieian & Mortazavi, 2008). Komplikasi intradialisis merupakan kondisi abnormal yang terjadi pada saat pasien menjalani hemodialisis. Komplikasi intradialisis yang umum dialami pasien saat menjalani hemodialisis adalah hipotensi, kram, mual dan muntah, sakit kepala, nyeri dada, nyeri punggung, demam dan menggigil (Barkan, Mirimsky, Katzir & Ghicavii,

2006; Holley, Bern & Post, 2007). Komplikasi lainnya adalah hipertensi dan *disequilibrium syndrome* yaitu kumpulan gejala disfungsi serebral terdiri dari sakit kepala, pusing, mual, muntah, kejang, disorientasi sampai koma(Hudak & Gallo, 1999; Thomas, 2003; Daugirdas, Blake & Ing, 2007). Lebih lanjut Thomas (2003) serta Daugirdas, Blake dan Ing (2007) menyebutkan bahwa komplikasi intradialisis lainnya pada pasien hemodialisis kronis adalah aritmia, hemolisis dan emboli udara

Berbagai komplikasi intradialisis dapat terjadi sejak hemodialisis dimulai sampai diakhiri, mulai jam pertama sampai jam terakhir. Satu komplikasi bisa berpengaruh pada komplikasi lain yang melibatkan penjelasan patogenesis yang rumit (Holley, Bern & Post, 2007). Komplikasi intradialisis yang timbul selama pasien menjalani hemodialisis akan beragam diantara pasien. Komplikasi intradialisis yang terjadi pada pasien hemodialisis dapat mengakibatkan timbulnya masalah baru yang lebih kompleks. Komplikasi intradialisis dapat menimbulkan ketidaknyamanan, meningkatkan stress dan mempengaruhi kualitas hidup pasien (Jablonski, 2007). Komplikasi intradialisis juga dapat memperburuk kondisi pasien bahkan menimbulkan kematian.

Komplikasi intradialisis perlu dicegah, dikendalikan serta diatasi agar kualitas hidup pasien tetap optimal dan kondisi yang lebih buruk tidak terjadi. Sumber daya perawat, pelayanan dan asuhan keperawatan yang diberikan oleh perawat berkaitan dengan pencegahan dan pengendalian komplikasi yang terjadi. Dalam hal ini perawat hemodialisis memiliki peran dan fungsi yang penting.

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, perencanaan, pemantauan secara reguler, 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 kolaborasi dengan bidang lain ketika kondisi pasien memerlukan penanganan lanjut. Perawat dialisis juga memiliki peran dalam melakukan penelitian (Kallenbach, et al, 2005; Braun, 2008). Terkait dengan perannya tersebut Kallenbach, et al (2005) menyebutkan bahwa perawat spesialis di unit dialisis diantaranya berfungsi sebagai pelaksana (clinician), *educator*, konsultan, dan peneliti (researcher).

Studi pendahuluan telah dilakukan di Unit hemodialisis Rumah Sakit (RS) PKU Muhammadiyah Yogyakarta pada bulan April 2009. RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta memberikan pelayanan kesehatan kepada masyarakat di Yogyakarta dan sekitarnya termasuk diantaranya pelayanan hemodialisis. RSU PKU Muhammadiyah mulai memberikan pelayanan hemodialisis sejak tahun 1996, saat itu masih bergabung dengan ICU. Unit hemodialisis di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta didirikan sejak tahun 2004, memiliki mesin hemodialisis sebanyak 22 unit, dengan perawat berjumlah 9 orang.

Unit hemodialisis di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta sudah memiliki sertifikat ISO 9001:2000 dan sudah memiliki beberapa manual panduan kerja atau *standart operating procedure* (SOP). SOP yang sudah ada diantaranya SOP pelaksanaan hemodialisis dan penanganan komplikasi intradialisis, namun belum tersedia SOP pelaksanaan asuhan keperawatan. SOP penanganan komplikasi intradialisis yang tersedia belum memuat penanganan komplikasi hipertensi, mual dan muntah, hemolisis, emboli udara, aritmia dan *syndrome disequilibrium*.

Pelayanan hemodialisis di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta diselenggarakan selama 6 hari kerja, tiap hari terbagi dalam 3 shift dengan jumlah pasien tetap sebanyak 79 pasien. Pasien menjalani hemodialisis antara 1-3 kali dalam seminggu. Adapun lama setiap kali hemodialisis adalah 3-4 jam pada pasien yang terjadwal hemodialisis 2 kali seminggu dan 4 jam pada pasien yang terjadwal hemodialisis 3 kali seminggu.

Hasil observasi menunjukkan bahwa pemantauan kondisi pasien seperti tanda vital, keluhan pasien dan komplikasi intradialisis belum dilakukan setiap jam. Pencatatan komplikasi intradialisis pada format dokumentasi yang tersedia hanya berisi tentang pencatatan tekanan darah sebelum dan setelah hemodialisis. Hasil pengamatan pada 19 pasien saat proses hemodialisis didapatkan data bahwa 2 dari 19 pasien mengalami pusing dan kram di kaki serta mengalami hipotensi. Empat pasien juga mengalami hipertensi intradialisis. Hasil wawancara pada perawat yang bertugas di unit hemodialisis didapatkan data bahwa jumlah klien yang mengalami komplikasi intradialisis berupa pusing, kram, mual serta peningkatan tekanan darah, berkisar antara 2-3 pasien setiap shiftnya.

Berdasarkan hasil studi dokumentasi dan wawancara, peneliti tidak menemukan data tertulis tentang komplikasi saat pasien menjalani hemodialisis mulai jam pertama sampai jam terakhir. Peneliti juga belum menjumpai data penelitian terkait hal tersebut. Penelitian yang sudah ada hanya menyebutkan komplikasi intradialisis yang terjadi secara umum pada pasien hemodialisis tanpa melihat perjalanan waktunya. Penelitian tentang komplikasi yang dialami saat menjalani hemodialisis di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta belum pernah dilakukan. Braun (2008) menyebutkan bahwa penelitian terkait permasalahan hemodialisis oleh perawat penting untuk meningkatkan mutu asuhan keperawatan, mengingat saat ini *evidence-based practice* masih kurang dalam keperawatan nefrologi.

Penelitian tentang komplikasi intradialisis yang dialami pasien CKD saat menjalani hemodialisis sangat diperlukan. Penelitian ini akan berguna untuk mengetahui data dasar terjadinya komplikasi intradialisis setiap jam mulai jam pertama sampai jam terakhir hemodialisis. Dengan teridentifikasinya komplikasi intradialisis selama proses hemodialisis, perawat dapat mengantisipasi dan mengurangi komplikasi yang terjadi. Berdasarkan uraian diatas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang komplikasi intradialisis yang dialami pasien CKD saat menjalani hemodialisis di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta.

B. Rumusan Masalah Penelitian

Salah satu terapi pengganti ginjal bagi pasien CKD adalah hemodialisis. Hemodialisis dapat menjadi pilihan terapi pengganti ginjal untuk menggantikan sebagian fungsi ginjal normal dalam mengatur regulasi cairan, elektrolit, asam basa dan mengeluarkan sisa metabolisme. Meskipun hemodialisis telah terbukti

aman namun berbagai komplikasi intradialisis dapat terjadi saat pasien menjalani hemodialisis. Komplikasi intradialisis dapat terjadi mulai jam pertama sampai jam terakhir.

Di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta belum dijumpai data tentang perjalanan komplikasi intradialisis yang dialami pasien yang menjalani hemodialisis setiap jam pada pasien yang menjalani hemodialisis 4 jam. Sampai saat ini juga belum ada penelitian yang melihat komplikasi intradialisis saat pasien menjalani hemodialisis setiap jam. Berdasarkan uraian tersebut, maka rumusan permasalahan penelitiannya adalah: Belum diketahuinya komplikasi intradialisis yang dialami pasien CKD saat menjalani hemodialisis di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta.

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Tujuan penelitian adalah mendeskripsikan komplikasi intradialisis yang dialami pasien CKD saat menjalani hemodialisis

2. Tujuan Khusus

- a. Mengidentifikasi karakteristik pasien CKD yang menjalani hemodialisis
- b. Mengidentifikasi komplikasi intradialisis yang dialami pasien CKD saat menjalani hemodialisis setiap jam mulai jam pertama sampai terakhir pada pasien yang menjalani hemodialisis selama 4 jam
- c. Mendeskripsikan perkembangan komplikasi intradialisis yang dialami pasien CKD saat menjalani hemodialisis setiap jam mulai jam pertama sampai terakhir

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat untuk Pelayanan Keperawatan

- a. Rumah sakit dapat menentukan kebijakan untuk membuat Standar Asuhan Keperawatan (SAK) pasien hemodialisis terutama terkait pemantauan dan pendokumentasian komplikasi intradialisis yang terjadi.
- b. Rumah Sakit dapat melengkapi SOP penanganan komplikasi intradialisis berupa hipertensi, mual dan muntah, hemolisis, emboli udara, aritmia dan *syndrome disequilibrium*.
- c. Perawat dapat meningkatkan mutu asuhan keperawatan dengan melakukan monitoring selama pasien hemodialisis untuk mengantisipasi secara dini komplikasi intradialisis yang dialami pasien

2. Manfaat bagi pasien

Komplikasi intradialisis dapat dicegah sedini mungkin, sehingga kondisi yang lebih buruk akibat timbulnya komplikasi tersebut dapat diminimalkan.

3. Manfaat pengembangan ilmu keperawatan dan penelitian

- a. Memperkuat dukungan teoritis bagi pengembangan ilmu Keperawatan Medikal Bedah, khususnya tentang komplikasi intradialisis yang dialami pasien CKD saat menjalani hemodialisis
- b. Sebagai acuan dan data dasar bagi penelitian selanjutnya dalam bidang Keperawatan Medikal Bedah, khususnya terkait timbulnya komplikasi intradialisis yang dialami pasien CKD saat menjalani hemodialisis

4. Manfaat bagi Perawat Spseialis Medikal Bedah

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi *evidence based practiced* dalam praktek keperawatan pasien hemodialisis dan menjadi acuan bagi perawat spesialis untuk memperbaiki protokol perawatan pasien hemodialisis

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Bab II menguraikan konsep tentang *Chronic Kidney Disease (CKD)*, hemodialisis, dan komplikasi intradialisis yang dialami pasien saat menjalani hemodialisis.

A. *Chronic Kidney Disease (CKD)*

1. Pengertian dan tahapan

CKD adalah kerusakan fungsi ginjal yang progresif dan tidak dapat pulih kembali, dimana kemampuan tubuh gagal untuk mempertahankan metabolisme serta keseimbangan cairan dan elektrolit sehingga menyebabkan uremia berupa retensi ureum dan sampah nitrogen lain dalam darah (Smeltzer, et al, 2008). Sementara itu *National Kidney Foundation* (2009) mendefinisikan CKD sebagai kerusakan ginjal progresif dengan *Glomerular Filtration Rate (GFR)* kurang dari 60 ml/menit/1,73m² lebih dari 3 bulan, dimanifestasikan dengan abnormalitas patologi dan komposisi darah dan urin.

Adapun tahap *Chronic Kidney Disease* menurut *National Kidney Foundation* (2002) dan *Renal Assosiation* (2009) adalah:

- a. **Tahap I:** Kerusakan ginjal dengan GFR normal atau meningkat (>90 ml/min/1.73 m²). 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 m² 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 m². Tahapan ini terbagi lagi menjadi tahapan IIIA (GFR 45-59) dan tahapan IIIB (GFR 30-44). Pasien mengalami penurunan fungsi ginjal sedang.
- d. **Tahap IV:** Penurunan GFR berat yaitu 15-29 ml/menit/1,73 m², terjadi penurunan fungsi ginjal yang berat.
- e. **Tahap V:** Gagal ginjal dengan GFR <15 ml/menit/1,73 m², terjadi penyakit ginjal tahap akhir (*End Stage Renal Disease / ERSD*). Pasien mengalami penurunan fungsi ginjal yang sangat berat dan dilakukan terapi pengganti ginjal secara permanen.

2. Etiologi

CKD terjadi akibat berbagai macam keadaan yang merusak nefron ginjal. Smeltzer, et al (2008) dan *Renal Assosiation* (2009) menyebutkan bahwa CKD dapat disebabkan oleh penyakit sistemik seperti diabetes melitus; glomerulonefritis kronik; piolonefritis; hipertensi yang tidak dapat dikontrol; obstruksi trakstus urinarius; lesi herediter seperti penyakit ginjal polikistik, gangguan vaskuler, infeksi, medikasi atau agen toksik berupa bahan kimia.

3. Patofisiologi

Ignatavicius dan Workman (2006) menyebutkan bahwa CKD terjadi secara progresif dan melalui beberapa tahap yaitu: berkurangnya cadangan ginjal, insufisiensi ginjal, penyakit ginjal tahap akhir. Perjalanan CKD biasanya diawali dengan pengurangan cadangan ginjal yaitu fungsi ginjal sekitar 3 – 50%. Berkurangnya fungsi ginjal terjadi tanpa akumulasi sampah metabolik dalam darah sebab nefron yang tidak rusak akan mengkompensasi nefron

yang rusak. Walaupun tidak ada manifestasi gagal ginjal pada tahap ini, jika terjadi infeksi, kelebihan (overload) cairan, atau dehidrasi, fungsi renal pada tahap ini dapat terus turun.

Proses kegagalan ginjal selanjutnya masuk pada kondisi insufisiensi ginjal. Sisa akhir metabolisme mulai terakumulasi dalam darah sebab nefron sehat yang tersisa tidak cukup untuk mengkompensasi nefron yang tidak berfungsi. Kadar ureum nitrogen darah, kreatinin serum, asam urea, dan fosfor mengalami peningkatan sebanding dengan jumlah nefron yang rusak. Terapi medik diperlukan pada kondisi insufisiensi ginjal (Ignatavicius & Workman, 2006; Smeltzer, et al, 2008).

Apabila penanganan tidak adekuat, proses gagal ginjal berlanjut hingga pasien berada pada tahap ESRD. Pasien CKD pada tahapan ESRD, sekitar 90% nefronnya hancur, dan GFR hanya 10% yang normal sehingga fungsi ginjal normal tidak dapat dipertahankan. Ginjal tidak dapat mempertahankan homeostasis sehingga terjadi peningkatan kadar ureum dan kreatinin berlebihan dalam darah, terjadi penimbunan cairan tubuh, dan ketidakseimbangan elektrolit serta asam basa yang berat (Ignatavicius & Workman, 2006). Akibatnya timbul berbagai manifestasi klinik dan komplikasi pada seluruh sistem tubuh. Semakin banyak tertimbun sisa akhir metabolisme, maka gejala akan semakin berat. Pasien akan mengalami kesulitan dalam menjalankan aktifitas sehari-hari akibat timbulnya berbagai manifestasi klinis tersebut (Parmar, 2002; Ignatavicius & Workman, 2006)

4. Penatalaksanaan

Tujuan penatalaksanaan CKD adalah untuk mempertahankan fungsi ginjal dan homeostasis selama mungkin. Penatalaksanaan CKD dibagi menjadi dua tahap. Tahap pertama adalah tindakan konservatif, untuk meredakan atau memperlambat gangguan fungsi ginjal progresif, mencegah dan mengobati komplikasi yang terjadi. Penanganan konservatif CKD meliputi: 1) Pengaturan diet; 2) Pencegahan dan pengobatan komplikasi berupa pengobatan hipertensi, hiperkalemi, hiperuresimia, anemia, asidosis, osteodistrofi renal, neuropati perifer dan infeksi (Price & Wilson, 2005).

Tahap kedua dilakukan ketika tindakan konservatif tidak lagi efektif berupa terapi pengganti ginjal (Lemone & Burke, 2008). Terapi pengganti ginjal menjadi pilihan untuk mempertahankan fungsi normal ginjal, menghindari komplikasi dan memperpanjang usia pasien ESRD (Shahgholian, Ghafourifard, Rafieian, & Mortazavi, 2008). Ada tiga terapi pengganti ginjal yaitu hemodialisis, peritoneal dialisis dan transplantasi ginjal. Hemodialisis merupakan terapi pengganti ginjal yang paling banyak dilakukan didunia dan jumlahnya dari tahun ke tahun terus meningkat (Shahgholian, et al, 2008).

Tabel 2.1.
Tata laksana CKD

Derajat	GFR (ml/mt/1,73 m ²)	Rencana tatalaksana
1	> 90	Terapi penyakit dasar, kondisi komorbid, evaluasi perburukan fungsi ginjal, memperkecil risiko kardiovaskuler
2	60 – 89	Menghambat perburukan fungsi ginjal
3	30 – 89	Evaluasi dan terapi komplikasi
4	15 – 29	Persiapan untuk penggantian ginjal
5	< 15	Terapi pengganti ginjal

(Sumber: *National Kidney Foundation*, 2002)

B. Hemodialisis

Hemodialisis merupakan metode yang digunakan untuk mengoptimalkan fungsi ginjal yang mengalami kegagalan secara permanen.

1. Pengertian dan tujuan

Hemodialisis adalah proses dimana terjadi difusi partikel terlarut (salut) dan air secara pasif melalui satu kompartemen cair yaitu darah menuju kompartemen cair lainnya yaitu cairan dialisat melewati membran semi permeabel dalam dialiser (Price & Wilson, 2005).

Tujuan utama hemodialisis adalah menghilangkan gejala yaitu mengendalikn uremia, kelebihan cairan, dan ketidakseimbangan elektrolit yang terjadi pada pasien CKD dengan ESRD. Hemodialisis efektif mengeluarkan cairan, elektrolit dan sisa metabolisme tubuh, sehingga secara tidak langsung bertujuan untuk memperpanjang umur pasien (Kallenbach, et al, 2005).

2. Peralatan hemodialisis

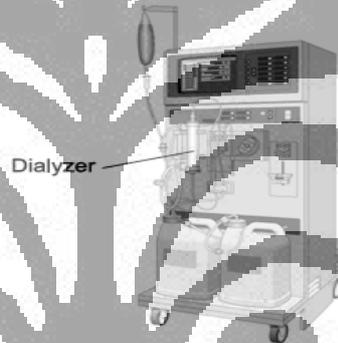
Peralatan dan perlengkapan hemodialisis meliputi mesin hemodialisis, dialiser dan dialisat.

a. Mesin hemodialisis

Mesin hemodialisis merupakan perpaduan dari komputer dan pompa, yang mempunyai fungsi untuk mengatur dan memonitor. Pompa dalam mesin hemodialisis berfungsi untuk mengalirkan darah dari tubuh ke dialiser dan mengembalikan kembali ke dalam tubuh (Thomas, 2003). Mesin hemodialisis dilengkapi dengan monitor dan 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, mengatur cairan dialisat, dan memonitor analisis dialisat terhadap kebocoran serta dilengkapi detektor udara *ultrasonic* untuk mendeteksi udara atau busa dalam vena (Hudak & Gallo, 1999; Thomas, 2003). Sistem monitoring sangat penting untuk menjamin efektifitas proses dialisis dan keselamatan pasien.

Gambar 2.1.
Mesin hemodialisis



Sumber: *The Kidney Foundation of Canada*, 2006

b. Dialiser atau ginjal buatan

Dialiser adalah tempat dimana proses hemodialisis berlangsung, tempat terjadinya pertukaran zat-zat dan cairan dalam darah dan dialisat. Dialiser merupakan kunci utama proses hemodialisis, karena yang dilakukan oleh dialiser sebagian besar dikerjakan oleh ginjal yang normal. Dialiser terdiri dari 2 kompartemen masing-masing untuk cairan dialisat dan darah. Kedua kompartemen dipisahkan membran semipermeabel yang mencegah cairan dialisat dan darah bercampur jadi satu (Lemone & Burke 2008). Membran semipermeabel mempunyai lubang sangat kecil

sehingga hanya substansi tertentu yang dapat lewat, sedangkan sel-sel darah tetap berada dalam darah.

Luas permukaan membran dan daya saring membran mempengaruhi jumlah zat dan air yang berpindah. Dialiser *high efficiency* adalah dialiser yang mempunyai luas permukaan membran yang besar. Dialiser dengan permukaan luas digunakan untuk pasien yang besar, atau untuk pasien yang menginginkan dialisis singkat, efisiensi tinggi dengan peningkatan jumlah ultrafiltrasi. Sedangkan dialiser *high flux* adalah dialiser yang mempunyai pori-pori besar yang dapat melewatkan molekul yang besar, dan mempunyai permeabilitas terhadap air yang tinggi (Thomas, 2003).

Sebelum digunakan dialiser perlu dipersiapkan. Pengisian dialiser dengan normal saline (priming) dan pembilasan (rinsing) *extracorporeal circuit* adalah proses mendasar dalam persiapan dialisis. Thomas (2003) menyebutkan bahwa aspek penting yang harus diperhatikan dalam persiapan dialisis yaitu pengeluaran udara dari selang darah (blood lines) dan dari seluruh permukaan membran dialiser serta pengeluaran bahan kimia atau bahan yang digunakan untuk sterilisasi dialiser.

c. Dialisat

Dialisat adalah cairan yang terdiri atas air dan elektrolit utama dari serum normal yang dipompakan melewati dialiser ke darah pasien (Hudak & Gallo, 1999; Thomas & Smith, 2003). Komposisi cairan dialisat diatur sedemikian rupa sehingga mendekati komposisi ion darah normal dan

sedikit dimodifikasi agar dapat memperbaiki gangguan cairan dan elektrolit pasien ESRD. Dialisat dibuat dengan mencampurkan konsentrat elektrolit dengan buffer (bikarbonat) dan air murni. Komposisi substansi dalam dialisat terlihat dalam tabel 2.2.

Tabel 2.2
Komposisi substansi konsentrat dalam dialisat dan darah

Substansi	Kadar dalam dialisat	Kadar dalam darah
Natrium	132-155 mmol/L	133-144 mmol/L
Kalium	0-3,0 mmol/L	3,3-5,3 mmol/L
Ureum	0 mmol/L	2,5-6,5mmol/L
Creatinin	0 mmol/L	60-120 mmol/L
Kalsium	1,25-2,0 mmol/L	2,2-2,6 mmol/L
Magnesium	0,25-0,75 mmol/L	0,85 mmol/L
Glucosa	0-10 g/L	4,0-6,6 g/L
Bikarbonat	30-40 mmol/L	22-30 mmol/L

Sumber: Thomas, 2003

Dialisat dibuat dalam sistem air bersih dengan air keran dan bahan kimia yang disaring dan telah mengalami pengolahan. Air keran ini akan diolah dengan *water treatment* secara bertahap. Larutan dialisat harus diatur pada suhu antara 36,7-37,5°C sebelum dialirkan kepada dialiser. Suhu larutan dialisat yang terlalu rendah ataupun melebihi suhu tubuh dapat menimbulkan komplikasi (Hudak & Gallo, 1999; Sherman, 2001)

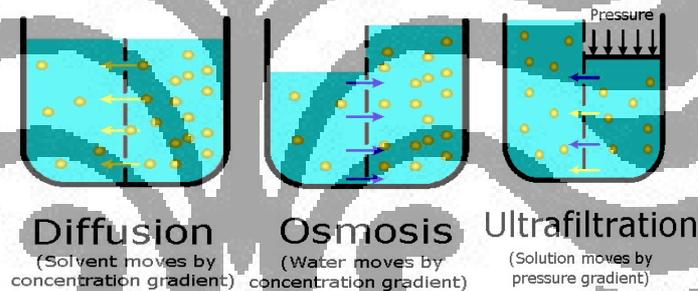
Dialisat terdiri dari dialisat asetat dan dialisat bikarbonat. Dialisat asetat terdiri dari sejumlah sodium, kalsium, magnesium, kalium, klorida dan sejumlah kecil asam asetat. Dialisat asetat dipakai untuk mengoreksi asidosis dan mengimbangi kehilangan bikarbonat secara difusi selama hemodialisis. Sementara itu dialisat bikarbonat terdiri dari larutan asam dan larutan bikarbonat. Dialisat bikarbonat bersifat lebih fisiologis

walaupun relatif tidak stabil (Thomas, 2003; Kallenbach, et all, 2005).
Renal association (1999) merekomendasikan unit dialisis menggunakan dialisat bikarbonat untuk mengurangi komplikasi.

3. Prinsip kerja hemodialisis

Saat hemodialisis berlangsung, darah dari tubuh pasien dialirkan ke dialiser tempat darah tersebut dibersihkan dan kemudian dikembalikan lagi ke tubuh pasien menggunakan prinsip difusi, osmosis, dan ultrafiltrasi (Smeltzer, et al, 2008). Prinsip difusi, osmosis dan ultrafiltrasi terlihat dalam gambar 2.2

Gambar 2.2
Prinsip difusi, osmosis dan ultrafiltrasi saat hemodialisis



Sumber: http://www.toltecinternational.com/how_hemodialysis_works.htm.

Proses difusi adalah proses pergerakan spontan dan pasif zat terlarut. Molekul zat terlarut dari kompartemen darah berpindah kedalam kompartemen dialisat setiap saat bila molekul zat terlarut dapat melewati membran semipermeabel demikian juga sebaliknya. Saat proses difusi sisa akhir metabolisme didalam darah dikeluarkan dengan cara bergerak dari darah yang konsentrasinya tinggi ke cairan dialisat dengan konsentrasi rendah (Smeltzer, et al, 2008). Ureum, kreatinin, asam urat dan fosfat dapat berdifusi dengan mudah dari darah ke cairan dialisat karena unsur-unsur ini tidak terdapat dalam dialisat. Natrium asetat atau bikarbonat yang lebih tinggi konsentrasinya dalam dialisat

akan berdifusi ke dalam darah. Kecepatan difusi salut tergantung kepada koefisien difusi, luas permukaan membran dialiser dan perbedaan konsentrasi. Perbedaan tekanan hidrostatis diantara membran dialisis juga meningkatkan kecepatan difusi salut (Price & Wilson, 2005). Gambar 2.3 menunjukkan prinsip difusi dalam pembersihan toksin sisa metabolisme

Gambar 2.3
Pembersihan sisa metabolisme dalam dialiser dengan prinsip difusi



Sumber: http://www.sahabatginjal.com/display_articles.aspx?artid=13

Air yang berlebihan dalam tubuh akan dikeluarkan melalui proses osmosis dan ultrafiltrasi. Ultrafiltrasi adalah proses pergeseran zat terlarut dan pelarut secara simultan dari kompartemen darah ke dalam dialisis melalui membran semipermeabel. Ultrafiltrasi akan meningkatkan kekuatan penghisapan membran untuk memfasilitasi pengeluaran cairan. Proses ultrafiltrasi ini terdiri dari ultrafiltrasi hidrostatis dan osmotik.

Perbedaan tekanan hidrostatik yang melewati membran (*transmembran pressure/ TMP*) mempengaruhi kecepatan ultrafiltrasi (Kallenbach, et al, 2005; Lewis, Hitkemper & Dirksen, 2000). TMP merefleksikan tekanan positif dan negatif dalam dialiser. Tekanan positif memungkinkan plasma darah terdorong keluar dari tubuh pasien, sedangkan tekanan negatif menyebabkan plasma keluar dari kompartemen darah menuju ke dialiser (Kallenbach, et al, 2005). Tekanan negatif menyebabkan molekul air tertarik melewati membran dialiser masuk ke dialiser. Besarnya tekanan negatif dipengaruhi kemampuan ultrafiltrasi dialiser, jumlah cairan yang dibuang dan toleransi pasien (Price & Wilson, 2005).

4. Proses hemodialisis

Agar efektifitas hemodialisis tercapai, 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 & Suharjo, 2006 dalam Sudoyo, 2006)

Sebelum melakukan hemodialisis, perawat melakukan pengkajian pradialisis. Langkah selanjutnya adalah menghubungkan pasien ke mesin hemodialisis dengan memasang *blood line* dan jarum ke akses vaskular pasien, yaitu akses

untuk jalan keluar darah ke dialiser dan akses untuk masuk darah ke dalam tubuh. Arteri venosa (AV) fistula adalah akses vaskuler yang paling direkomendasikan karena cenderung lebih aman dan juga nyaman untuk pasien (Thomas, 2003).

Setelah *blood line* dan akses vaskuler terpasang, proses hemodialisis dimulai. Saat hemodialisis, darah dialirkan ke luar tubuh dan disaring di dalam dialiser. Darah mulai mengalir dibantu oleh pompa darah. Cairan normal salin diletakkan sebelum pompa darah untuk mengantisipasi adanya hipotensi intradialisis. Infus heparin diletakkan baik sebelum atau setelah pompa darah tergantung peralatan yang digunakan (Hudak & Gallo, 1999). Darah mengalir dari tubuh melalui akses arterial menuju kedialiser sehingga terjadi pertukaran darah dan zat sisa. Darah harus dapat keluar dan masuk tubuh pasien dengan kecepatan 200-400 ml/menit (Price & Wilson, 2005). Saat hemodialisis, darah sebenarnya tidak mengalir melalui mesin hemodialisis, melainkan melalui selang darah dan dialiser.

Proses selanjutnya darah akan meninggalkan dialiser. Darah yang meninggalkan dialiser melewati detektor udara yang akan menghentikan pompa jika ada udara. Darah yang telah disaring kemudian dialirkan kembali ke dalam tubuh melalui akses venosa atau selang postdialiser (Hudak & Gallo, 1999). Darah yang sudah dibersihkan kemudian dikembalikan ke dalam tubuh melalui vena. Dialisis diakhiri dengan menghentikan darah dari pasien, membuka selang normal salin dan membilas selang untuk mengembalikan darah pasien. Pada akhir terapi dialisis, sisa akhir

disequilibrium syndrome yaitu kumpulan gejala disfungsi serebral terdiri dari sakit kepala, pusing, mual, muntah, kejang, disorientasi sampai koma (Hudak dan Gallo, 1999; Thomas, 2003; Daugirdas, Blake & Ing, 2007). Lebih lanjut Thomas (2003) serta Daugirdas, Blake dan Ing (2007) menyebutkan bahwa komplikasi intradialisis lain yang bisa dialami pasien hemodialisis kronik adalah aritmia, hemolisis, dan emboli udara

Berikut ini akan diuraikan komplikasi intradialisis yang bisa dialami pasien saat menjalani hemodialisis dengan melibatkan aspek asuhan keperawatan. Komplikasi intradialisis yang akan dibahas dalam penelitian ini meliputi: hipotensi, kram, mual dan muntah, *headache*, nyeri dada, demam dan menggigil, hipertensi, sindrom *disequilibrium*, aritmia, hemolisis dan emboli udara.

1. Hipotensi intradialisis

Hipotensi saat hemodialisis (*intradialytic hypotension*) adalah salah satu masalah yang paling banyak terjadi. Holley, Berns dan Post (2007) menyebutkan frekwensi hipotensi intradialisis adalah 25-55%. Sedangkan Daugirdas, et al (2007) dan Teta (2008) menyebutkan bahwa frekwensi hipotensi intradialisis terjadi pada 20-30% dialisis. Sementara itu penelitian oleh Ahmad, Khan, Mustafa & Khan (2002) pada 221 pasien di Pakistan menunjukkan bahwa *intradialytic hypotension* dialami oleh 24% pasien.

Banyak definisi yang berbeda tentang hipotensi intradialisis. Menurut Shahgholian, Ghafourifard, Rafieian, & Mortazavi, (2008) *intradialytic hypotension (IDH)* adalah penurunan tekanan darah sistolik > 30% atau

penurunan tekanan diastolik sampai dibawah 60 mmHg yang terjadi saat pasien menjalani hemodialisis. Hipotensi intradialisis juga di definisikan sebagai penurunan tekanan darah sistolik > 40 mmHg atau diastolik >20 mmHg dalam 15 menit (Teta, 2006). Sedangkan menurut *National Kidney Foundation* (2002) IDH didefinisikan sebagai penurunan tekanan darah sistolik ≥ 20 mm Hg atau penurunan MAP ≥ 10 mm Hg saat pasien hemodialisis yang dihubungkan dengan gejala: perut tidak nyaman, menguap, mual, muntah, kram otot, pusing dan cemas.

Banyak faktor yang menyebabkan terjadinya hipotensi intradialisis yaitu berhubungan dengan volume, vasokonstriksi yang tidak adekuat, faktor jantung dan faktor lain (Daugirdas, Blake & Ing, 2007). Adapun faktor penyebab hipotensi intradialisis adalah: 1) Kecepatan ultrafiltrasi (*ultrafiltration rate/ UFR*) yang tinggi; 2) Waktu dialisis yang pendek dengan UFR yang tinggi; 3) Disfungsi jantung (Disfungsi diastolik, aritmia, iskemi, tamponade, infark); 4) Disfungsi otonom (diabetes, uremia); 5) Terapi antihipertensi; 5) Tingginya substansi vasoaktif endogen; 6) Makan selama hemodialisis; 7) Tidak akurat dalam penentuan berat badan kering pasien; 8) Luasnya permukaan membran dialiser; 9) Kelebihan cairan dan penarikan cairan yang berlebihan; 10) Hipokalsemi dan hipokalemi; 11) Dialisat yang tidak tepat diantaranya suhu dialisat yang tinggi, kadar natrium rendah dan dialisat asetat; 12) Perdarahan, anemia, sepsis dan hemolysis (Thomas, 2003; Kallenbach, et al, 2005; Sulowicz & Radziszewski, 2006; *Fresenius Medical Care North America / FMNCA*, 2007; Daugirdas, Blake & Ing, 2007; Henrich, Schwab & Post, 2008).

Hipotensi juga bisa terjadi pada pasien dengan volume darah yang relatif kecil seperti pada lansia, anak-anak dan perempuan yang kecil (Kallenbach, et al, 2003; Devenport, 2006). Lebih lanjut Sulowicz dan Radziszewski (2006) serta Henrich, Schwab dan Post (2008) menyebutkan bahwa pelepasan adenosin selama iskemi organ dan kegagalan plasma dalam meningkatkan vasopressin juga dapat menyebabkan hipotensi intradialisis. Tingginya konsentrasi adenosin dijumpai pada pasien yang menjalani hemodialisis (Sulowicz & Radziszewski, 2006).

Hipotensi terjadi karena dilatasi arteri pada dasar vaskuler, kehilangan volume darah dalam jumlah besar atau kegagalan otot jantung memompa secara adekuat (Potter & Perry, 2000). Pengaruh saraf otonom juga terkait dengan hipotensi. Adanya stimulasi saraf parasimpatis akan menurunkan denyut jantung sehingga menyebabkan penurunan curah jantung. Stimulasi saraf simpatis juga akan meningkatkan vasodilatasi arteriol yang selanjutnya akan menurunkan tahanan perifer. Semua proses ini pada akhirnya akan menurunkan tekanan darah (Sherwood, 1999).

Secara normal sistem kardiovaskuler berespon secara adekuat terhadap penurunan volume darah. Respon ini dikenal dengan mekanisme kompensasi kardiovaskuler, yang bertujuan untuk mempertahankan tekanan darah tetap normal saat volume darah menurun (Dasselaar & Franssen, 2008). Kompensasi dilakukan dengan pengisian kembali plasma dan mengurangi kapasitas vena, suatu respon untuk mengurangi regangan pada vena. Kompensasi tersebut melibatkan sistem kardiovaskuler dan saraf otonom.

Barkan, Mirimsky, Katzir & Ghicavii (2006) menyebutkan bahwa selama pelaksanaan hemodialisis, sejumlah volume cairan dari tubuh dikeluarkan yang mempengaruhi mekanisme kompensasi yang normal. Akibatnya terjadi penurunan curah jantung sehingga menimbulkan hipotensi. Berbagai faktor penyebab yang telah diuraikan diatas dapat mengganggu kompensasi kardiovaskuler sehingga menyebabkan hipotensi.

Hipotensi intradialisis akan menyebabkan gangguan perfusi jaringan (serebral, renal, miokard, perifer). Bila masalah ini tidak diatasi akan membahayakan pasien. Hipotensi tidak hanya menyebabkan ketidaknyamanan tapi juga meningkatkan resiko kematian (Sande, Kooman & Leunissen, 2000). Saat aliran dan tekanan darah terlalu rendah, maka pengiriman nutrisi dan oksigen ke organ vital seperti otak, jantung, ginjal dan organ lain akan berkurang bahkan akan dapat mengakibatkan kerusakan. Hipotensi intradialisis yang tidak diatasi mengakibatkan kerusakan organ tubuh permanen sehingga meningkatkan kematian (Cunha & Lee, 2007).

Pencegahan hipotensi intradialisis yang dapat dilakukan perawat dengan cara: melakukan pengkajian berat badan kering secara reguler, menghitung UFR secara tepat dan menggunakan kontrol UFR, menggunakan dialisat bikarbonat dengan kadar natrium yang tepat, mengatur suhu dialisat secara tepat, *monitoring* tekanan darah serta observasi monitor volume darah dan hematokrit selama proses hemodialisis (Kallenbach, et al, 2005; Thomas, 2003; Daugirdas, Blake & Ing, 2007). Memberikan edukasi tentang pentingnya menghindari konsumsi antihipertensi dan makan saat dialisis juga

dapat mencegah hipotensi (Daugirdas, Blake & Ing, 2007). Adapun manajemen hipotensi intradialisis adalah: menempatkan pasien dalam posisi *trendelenburg*, memberikan infus NaCl 0,9% bolus, menurunkan UFR dan kecepatan aliran darah (Quick of blood) serta menghitung ulang cairan yang keluar (Kallenbach, et al, 2005; Daugirdas, Blake & Ing, 2007)

2. Kram otot

Kram otot disebabkan adanya peningkatan kecepatan kontraksi atau penipisan otot yang tidak dapat dikontrol, terjadi beberapa detik sampai menit dan menimbulkan rasa sakit. *Intradialytic muscle cramping*, biasa terjadi pada ekstremitas bawah (CAHS, 2008). Holley, Berns dan Post (2007) serta Daugirdas, Blake dan Ing (2007) serta Teta (2008) menyebutkan bahwa frekwensi kram saat hemodialisis 5-20% dari keseluruhan prosedur hemodialisis.

Penyebab kram otot selama hemodialisis tidak diketahui dengan pasti. Penelitian dilakukan untuk mencari penyebabnya. Beberapa faktor resiko diantaranya: rendahnya volume darah akibat penarikan cairan dalam jumlah banyak selama dialisis, perubahan osmolaritas, ultrafiltrasi tinggi dan perubahan keseimbangan kalium dan kalsium intra atau ekstrasel (Brass, et all, 2002; Thomas, 2003; Kallenbach, et al, 2003; FMCNA, 2007; CAHS, 2008). Garam yang berlebihan di dalam darah juga bisa menjadi faktor yang berhubungan dengan terjadinya kram saat hemodialisis (CAHS, 2008). Kram juga bisa menyertai komplikasi hemolisis (Kallenbach, et al, 2005).

Pencegahan kram otot saat hemodialisis dapat dilakukan dengan mengkaji berat badan kering secara tepat, menghitung UFR secara tepat, menjaga suhu dialisat dan kolaborasi pemberian *Quinine Sulphate* atau 400 unit vitamin E sebelum hemodialisis, serta memberikan edukasi tentang penurunan berat badan. Namun bila kram sudah terjadi manajemen yang dilakukan adalah: memberikan infus NaCl 0,9% bolus, menurunkan UFR, *Quick of blood* (Qb) dan TMP, memberikan kompres hangat dan pemijatan serta memberikan Nefidipin 10 mg (Thomas, 2003; Daugirdas, Blake & Ing, 2007).

3. Mual dan muntah

Nausea atau mual adalah perasaan ketidaknyamanan di tenggorokan dan atau perut yang bisa menyebabkan terjadinya muntah (NCI, 2000). Frekwensi mual dan muntah saat hemodialisis adalah 5-15% dari keseluruhan hemodialisis (Barkan, et al, 2006; Daugirdas, Blake & Ing, 2007). Sementara itu penelitian pada 227 pasien di Pakistan tahun 1997-1998 menunjukkan bahwa mual dan muntah dialami 2% pasien (Ahmad, et al, 2002).

Mual dan muntah saat hemodialisis kemungkinan dipengaruhi beberapa hal yaitu lamanya waktu hemodialisis, perubahan homeostasis selama hemodialisis, banyaknya ureum yang dikeluarkan dan atau besarnya ultrafiltrasi (Holley, Berns & Post, 2007). Gangguan keseimbangan dialisis (Dialysis Disequilibrium Syndrome) akibat ultrafiltrasi yang berlebihan dan hemolisis juga bisa menyebabkan mual dan muntah saat hemodialisis (Thomas, 2003; Daugirdas, Blake & Ing, 2007). Thomas (2003) lebih lanjut menyebutkan mual dan muntah juga berhubungan dengan hipotensi. Mual

dan muntah bisa terjadi sebelum atau setelah hipotensi. Ketidaknyamanan akibat nyeri yang terjadi selama hemodialisis juga bisa mencetuskan mual.

Mekanisme mual dan muntah terjadi karena sel enterocromaffin pada mukosa gastrointestinal melepaskan serotonin sebagai respon terhadap adanya substansi yang ada dalam oral atau parenteral. Rasa tidak nyaman akibat perubahan homeostasis dan timbulnya rasa nyeri saat hemodialisis juga akan merangsang mual. Stimulasi kimia akibat pelepasan serotonin dan rasa tidak nyaman akan merangsang *chemoreceptor trigger zone* (CTZ) sebagai pusat muntah (Corwin, 2008). Selanjutnya pusat muntah mengaktifkan impuls somatic dan viseral yang kemudian mempengaruhi organ-target yaitu otot abdomen, esofagus dan diafragma (Sherwood, 1999).

Mual dan muntah dapat mengganggu aktifitas pasien, menyebabkan dehidrasi, ketidakseimbangan elektrolit dan kelelahan, meningkatkan rasa tidak nyaman, meningkatkan resiko perlukaan mukosa gastrointestinal serta resiko perdarahan. Mual muntah juga akan menimbulkan masalah psikologis yaitu meningkatkan kecemasan dan depresi, menimbulkan koping tidak efektif, meningkatkan ketidakberdayaan dan tidak kooperatif dengan terapi. Sehingga mual dan muntah saat hemodialisis perlu dicegah dan diatasi.

Tindakan pencegahan mual dan muntah saat hemodialisis dapat dilakukan perawat dengan menghitung UFR secara tepat, menggunakan dialisat bicarbonat, mengatur suhu dialisat secara tepat. Jika mual dan muntah sudah terjadi perawat dapat melakukan berbagai tindakan untuk mencegah

komplikasi yang lebih berat dengan cara: memberikan infus NaCl 0,9% bolus dan menurunkan UFR, Qb, TMP dan memberikan anti emetik (Kallenbach, et al, 2005; Thomas, 2003; Daugirdas, Blake & Ing, 2007).

4. Sakit kepala (Headache)

Sakit kepala pada kenyataannya adalah gejala bukan penyakit yang dapat menunjukkan penyakit organik (neurologi atau penyakit lain), respon stress, vasodilatasi (migren), tegangan otot rangka (sakit kepala tegang), atau kombinasi respon tersebut (Smeltzer, et al, 2008). Daugirdas, Blake dan Ing (2007) serta Teta (2007) menyebutkan bahwa frekwensi sakit kepala saat dialisis (*dialysis headache*) adalah 5% dari keseluruhan prosedur hemodialisis. Sebuah penelitian di Italia tahun 1999 menunjukkan bahwa 70% pasien hemodialisis mengeluh sakit kepala. Sebanyak 57,5% pasien mengalami *intradialysis headache*. Penelitian menunjukkan bahwa migren akibat gangguan vaskuler dan *tension headache* adalah dua tipe sakit kepala yang dialami oleh pasien saat hemodialisis (Antoniazzi, Bigal, Bordini, Tepper dan Speciali, 2003).

Patogenesis *dialysis headache* belum diketahui dengan pasti. Walaupun demikian hipertensi selama hemodialisis bisa menjadi penyebab. Bana, et al (2008, dalam Incekara, Kutluhan, Demir & Seze, 2008) melaporkan bahwa ada korelasi antara beratnya hipertensi dengan *dialysis headache*. Kecepatan UFR yang tinggi, pemindahan cairan dan elektrolit dalam jumlah besar juga meningkatkan insiden *dialysis headache* (Incekara, et al, 2008; Goksan, Savrun & Erthan, 2004). Sakit kepala juga terjadi akibat *Disequilibrium*

Syndrome, dan pengaruh *bradykinin* serta *nitric oxide* (NO) yang meningkatkan plasma darah selama dialisis (Antoniazzi & Corrado, 2007; Thomas, 2003).

Dialysis headache dapat menimbulkan ketidaknyamanan, meningkatkan kecemasan dan menurunkan curah jantung. Komplikasi ini dapat dicegah dengan menurunkan *interdialytic weight gain*, menghitung UFR dengan tepat berdasarkan berat badan, mengatur Qb dan menghindari pemakaian dialiser dengan luas permukaan besar (Kallenbach et al, 2005). Bila saat hemodialisis pasien mengalami sakit kepala, perawat dapat menurunkan UFR, Qb dan TMP serta memberikan *Acetaminophen* (Daugirdas, Blake & Ing, 2007)

5. Nyeri dada

Frekwensi nyeri dada saat hemodialisis adalah 2-5% dari keseluruhan hemodialisis (Holley, Berns & Post, 2007; Daugirdas, Blake & Ing, 2007; Teta, 2008). Lebih lanjut Daugirdas, Blake dan Ing (2008) menyebutkan bahwa nyeri dada hebat saat hemodialisis frekwensinya adalah 1-4%. Nyeri dada saat hemodialisis dapat terjadi pada pasien akibat penurunan hematokrit dan perubahan volume darah karena penarikan cairan (Kallenbach, et al, 2005). Perubahan dalam volume darah menyebabkan terjadinya penurunan aliran darah miokard dan mengakibatkan berkurangnya oksigen miokard. Nyeri dada juga bisa menyertai komplikasi emboli udara dan hemolisis (Kallenbach, et al, 2005; Thomas, 2003).

Nyeri dada saat hemodialisis dapat menimbulkan masalah keperawatan penurunan curah jantung, gangguan rasa nyaman dan intoleransi terhadap aktifitas. Nyeri dada yang terjadi perlu dicegah dan diatasi oleh perawat. Observasi monitor volume darah dan hematokrit dapat mencegah resiko timbulnya nyeri dada. Perawat dapat berkolaborasi memberikan nitroglicerine dan obat anti angina untuk mengurangi nyeri dada (Kallenbach, et al, 2005). Pemberian oksigen, menurunkan Qb dan TMP juga meringankan nyeri dada.

6. Demam dan menggigil

FMNCA (2007) mendefinisikan demam selama hemodialisis sebagai peningkatan suhu tubuh selama hemodialisis lebih dari 0.5° C atau suhu rektal atau aksila selama dialisis lebih dari 38° C. Mayoritas (70%) reaksi febris berhubungan dengan infeksi akses vaskuler, perkemihan dan pernafasan. Demam selama hemodialisis juga berhubungan dengan jenis dialisat yang digunakan dan reaksi hipersensitifitas (FMCNA, 2007; Daugirdas, Blake & Ing, 2007).

Selama prosedur hemodialisis perubahan suhu dialisat juga dapat meningkatkan atau menurunkan suhu tubuh. Suhu dialisat yang tinggi (lebih dari 37,5° C) bisa menyebabkan demam. Sementara itu suhu dialisat yang terlalu dingin (34-35.5°C) dapat menyebabkan perubahan kardiovaskuler, menyebabkan vasokonstriksi dan menggigil (Pergola, Habiba, & Johnson, 2004). Kadang-kadang menggigil merupakan indikasi pertama penurunan suhu dialisat.

Holley, Berns dan Post (2007), Daugirdas, Blake dan Ing (2007) serta Teta (2008) menyebutkan bahwa frekwensi demam dan menggigil saat hemodialisis adalah kurang dari 1%. Meskipun demikian demam dan menggigil selama hemodialisis juga perlu diwaspadai. Demam mengakibatkan vasodilatasi pembuluh darah dan meningkatkan resiko ketidakstabilan kardiovaskuler dan hipotensi (Pergola, Habiba, & Johnson, 2004). Demam juga membahayakan karena bisa mencetuskan kejang yang mengakibatkan kerusakan serebral.

Pencegahan demam saat hemodialisis dilakukan dengan memberikan edukasi tentang perawatan akses vaskuler, memantau tanda infeksi dan mengatur suhu dialisat dengan tepat. Adapun manajemen demam dan menggigil saat dialisis yaitu: mengatur ulang suhu dialisat pada suhu 36,7-38,3°C, memberikan selimut tebal, memberikan kompres hangat, monitor suhu tubuh dan memberikan antipiretik (Daugirdas, Blake & Ing, 2007)

7. Hipertensi intradialisis

Sedikit pasien bisa mengalami hipertensi intradialisis (Hudak & Gallo, 1999). Pasien yang mungkin normotensi sebelum dialisis dapat menjadi hipertensi selama dialisis. Peningkatannya dapat terjadi secara bertahap atau mendadak. Pasien dikatakan mengalami hipertensi jika memiliki tekanan darah $\geq 140/90$ mmHg (Corwin, 2008). Sedangkan hipertensi intradialisis adalah apabila tekanan darah saat dialisis $\geq 140/90$ mmHg atau terjadi peningkatan tekanan pada pasien yang sudah mengalami hipertensi pradialisis. Pasien juga dikatakan mengalami hipertensi intradialisis jika nilai

tekanan darah rata-rata (*Mean Blood Pressure/ MBP*) selama hemodialisis \geq 107 mmHg atau terjadi peningkatan MBP pada pasien yang nilai MBP pradialisis diatas normal. WHO (dalam Schömig, Eisenhardt, & Ritz, 2001) menyebutkan bahwa pasien memiliki tekanan darah normal dengan MBP dibawah 107 mmHg.

Penyebab hipertensi intradialisis adalah kelebihan cairan, *syndrome disequilibrium*, dan respon renin terhadap ultrafiltrasi (Hudak & Gallo, 1999; Källenbach, et al, 2005; Tomson, 2009). Lebih lanjut Kallenbach, et al (2005) menyebutkan bahwa overhidrasi pradialisis akan meningkatkan *cardiac output*, meningkatkan resistensi vaskuler yang mengakibatkan hipertensi. Peningkatan renin yang mencetuskan hipertensi juga terjadi pada pasien usia tua dan muda karena respon penurunan aliran darah dan penggunaan dialiser dengan luas permukaan yang kecil. Faktor lain yang berhubungan dengan timbulnya hipertensi saat hemodialisis adalah karena adanya ansietas (Hudak & Gallo, 1999). Tomson (2009) juga menyebutkan bahwa penyebab hipertensi intradialisis adalah vasokonstriksi karena peningkatan aktivitas saraf simpatis, turunnya aktivitas *nitric oxide activity*, dan rendahnya vasodilator.

Patofisiologi terjadinya hipertensi saat hemodialisis lebih sering terjadi akibat peningkatan tahanan perifer. Penelitian yang dilakukan oleh Landry, Oliver, Chou, Lee, Chen, Chiou, Hsu, Chung, Liu & Fang (2006) menunjukkan bahwa pada pasien yang mengalami *intradialysis hypertension* terjadi peningkatan tahanan perifer / *perifer vascular resistance (PVR)* yang

signifikan. Peningkatan resistensi vaskuler dapat dipicu oleh kelebihan cairan pradialisis juga akan meningkatkan resistensi vaskuler. Akibatnya curah jantung meningkat, menyebabkan peningkatan tekanan darah selama dialisis.

Meskipun tidak banyak dialami oleh pasien namun hipertensi intradialisis perlu diwaspadai. Hipertensi intradialisis bisa mencetuskan sakit kepala dan meningkatkan ketidaknyamanan pasien. Hipertensi intradialisis juga berkontribusi terhadap berkembangnya *left ventricular hypertrophy* (LVH), pembesaran ruang jantung, peningkatan tekanan dinding ventrikel, gangguan aliran darah jantung, iskemik miokard, fibrosis miokard, gagal jantung, dan aritmia (Stephen, Thakur, Zhang & Reisin, 2003). Sebuah penelitian yang dilakukan pada 405 pasien hemodialisis juga menunjukkan bahwa pasien dengan tekanan darah sistolik > 160 mmHg memiliki resiko mortalitas yang tinggi (Mazzuchi, Carbonell & Cean, 2000).

Hipertensi intradialisis dapat dicegah dengan edukasi tentang modifikasi gaya hidup seperti penurunan berat badan, modifikasi diet, pembatasan garam dan cairan. Pengaturan Qb dan menghindari pemakaian dialiser dengan luas permukaan yang kecil juga mencegah hipertensi (FMNCA, 2007; Kallenbach, et al, 2005). Manajemen hipertensi intradialisis adalah observasi tekanan darah dan nadi secara berkala, mengatur ulang Qb, UFR dan TMP.

8. Sindrom disequilibrium

Sindrom disequilibrium dimanifestasikan oleh sekelompok gejala yang diduga terjadi karena adanya disfungsi serebral. Kumpulan gejala disfungsi

serebral terdiri dari sakit kepala berat, mual, muntah, kejang, penurunan kesadaran yaitu disorientasi sampai koma (Thomas, 2003). Sindrom disequilibrium tidak banyak dialami pasien saat hemodialisis. Sindrom disequilibrium saat hemodialisis biasa terjadi pada pasien dengan kondisi tertentu yaitu: 1) Pertama memulai dialisis; 2) Usia lanjut dan anak-anak; 3) Adanya lesi saraf pusat (akibat stroke atau trauma) atau kondisi yang meningkatkan edema serebral (hipertensi berat, hiponatremi, dan ensefalopati hepatic); 4) Kadar ureum pradialisis yang tinggi, dan 5) Asidosis metabolik yang berat (Lopezalmaraz, 2008; Mailloux, Bern & Post, 2007; FMNCA, 2007). Disfungsi serebral ini terjadi akibat edema serebral karena dialisis yang cepat dan perubahan pH serta osmolalitas cairan (Lopezalmaraz, 2008).

Saat dialisis terjadi proses difusi salut melalui membran semipermeabel dialiser dan dalam membran semipermeabel pada seluruh kompartemen tubuh dari kompartemen intraseluler, interstisial dan intravaskuler. Proses difusi ini seharusnya sama agar terjadi keseimbangan. Penarikan ureum yang terlalu cepat dari tubuh mengakibatkan plasma darah menjadi lebih hipotonik dari pada cairan di dalam sel. Akibatnya akan meningkatkan tekanan osmotik. Hal ini mengakibatkan perubahan signifikan pada cairan *cerebrospinal* dan sel otak. Perubahan tekanan osmotik menyebabkan pergerakan air kedalam sel otak sehingga terjadi edema serebral. Perubahan *gradient* CO₂ antara cairan cerebrospinal dan plasma juga menyebabkan penurunan pH intraseluler dalam serebral dan jaringan otak. Perubahan ini meningkatkan osmolalitas sel otak karena peningkatan konsentrasi H⁺.

Edema otak akhirnya akan menyebabkan disfungsi serebral (Thomas, 2003; Mailloux, Bern & Post, 2007; Lopezalmaraz, 2008)

Pencegahan sindrom disequilibrium bisa dilakukan perawat dengan cara: menggunakan dialiser dengan luas membran $<1,0 \text{ m}^2$, mengatur $Q_b < 200$ ml/menit, hemodialisis harian sampai nilai laboratorium normal, memperpanjang waktu dialisis dan menggunakan dialisat bicarbonat dengan kadar natrium 145-150 mol/L (Thomas, 2003; Daugirdas, Blake & Ing, 2007). Profilaksis juga bisa dilakukan dengan memberikan obat yang bersifat osmosis (mannitol, glucose, fructose). Pemberian infus manitol 2% 50 ml/jam yang ditambahkan dengan diazepam dapat diberikan pada pasien yang beresiko (FMNCA, 2007)

9. Aritmia

Aritmia saat hemodialisis perlu diwaspadai karena dapat menyebabkan disfungsi miokard yang akan membahayakan pasien, bahkan mengakibatkan kematian. Aritmia dikarakteristikan dengan adanya perubahan pola denyut jantung dalam frekwensi, kekuatan dan atau iramanya (Potter & Perry, 2005; Smeltzer, et al, 2008). Aritmia adalah komplikasi intradialisis yang jarang dialami (Daugirdas, Blake & Ing, 2007; Teta, 2008). Namun penelitian pada 38 pasien CKD dengan hemodialisis menunjukkan *ventricular arrhythmias* dialami 29% pasien (Narula, Vivekanand, Bali, Sakhuja, & Sapru, 2000).

Aritmia saat hemodialisis dapat terjadi karena berbagai sebab, yaitu: adanya hipertensi, penyakit jantung (LVH, gagal jantung, *Ischemic heart disease*),

penarikan kalium yang berlebihan dan terapi digoxin (Thomas, 2003; FMNCA, 2007). Lebih lanjut FMNCA (2007) menyebutkan bahwa faktor lain yang dapat meningkatkan resiko terjadinya aritmia saat hemodialisis adalah usia lanjut, penarikan volume cairan ekstraseluler yang berlebihan, ketidakseimbangan elektrolit dan asam basa, serta adanya disfungsi miokard. Aritmia juga bisa meningkat pada kondisi cemas (Smeltzer, et al, 2008).

Aritmia dapat dicegah dengan menggunakan dialisat yang rendah natrium, menghentikan terapi digoxin pada saat hemodialisis dan mengendalikan penyakit jantung. Aritmia yang terjadi saat hemodialisis perlu atasi dengan: memonitor EKG secara berkala, monitor nilai kalium, kalsium dan magnesium, serta memberikan terapi anti aritmia (Kallenbach, et al, 2005)

10. Hemolisis

Hemolisis adalah kerusakan atau pecahnya sel darah merah akibat pelepasan kalium intraseluler (Thomas, 2003). Hemolisis dapat terjadi karena masalah kimia, termal dan mekanikal. Masalah kimia terjadi karena adanya paparan bahan kimia dalam darah seperti sodium hipoklorit, formaldehid, atau nitrat. *Thermal hemolysis* dapat terjadi karena dialisat yang terlalu panas (diatas 42°C). Sedangkan penyebab mekanis adalah peningkatan tekanan vena akibat adanya sumbatan akses selang darah dan sumbatan pada pompa darah, peningkatan tekanan negatif yang berlebihan karena penggunaan jarum yang kecil pada kondisi aliran darah yang tinggi, atau posisi jarum yang tidak tepat. Penyebab lain hemolisis adalah penggunaan dialisat hipotonik (Thomas, 2003; Kallenbach et al, 2005)

Hemolisis dapat bersifat akut dan kronis, mungkin ringan tapi juga bisa mengancam nyawa dan memerlukan tindakan segera (Kallenbach et al, 2005). Apabila hemolisis terjadi, pasien akan mengeluh rasa terbakar pada area akses vaskuler, nyeri dada, sesak nafas, kram, mual dan muntah bahkan pingsan. Saat terjadi hemolisis darah dalam *ekstracorporeal circuit* akan tampak lebih transparan dan lebih terang. Hemolisis massif meningkatkan resiko hiperkalemi, aritmia dan henti jantung (Thomas, 2003)

Thomas (2003) dan Kallenbach, et al (2005) menyebutkan bahwa hemolisis dapat dicegah dengan menggunakan *low shearing pumps*, memastikan tekanan vena tidak terlalu tinggi dan mengatur ulang suhu dialisis. Saat hemolisis terjadi perawat perlu melakukan beberapa tindakan yaitu: menghentikan pompa darah, menutup aliran, kolaborasi pemberian oksigen, pemberian transfusi serta pemeriksaan kalium dan sel darah merah.

11. Emboli udara

Resiko emboli udara adalah salah satu masalah keamanan pasien yang paling serius pada unit hemodialisis. Emboli udara terjadi ketika udara atau sejumlah busa (*microbubble*) memasuki sistem peredaran darah pasien. Udara dapat memasuki sirkulasi pasien melalui selang darah yang rusak, kesalahan penyambungan selang darah, adanya lubang pada kontainer cairan intravena, kantung darah dan cairan normal salin yang kosong atau perubahan letak jarum arteri (Hudak & Gallo, 1999; Kallenbach, et al, 2005).

Tanda emboli udara adalah adanya gelembung udara atau busa dalam selang dan dialiser (Daugirdas, Blake & Ing, 2007). Adapun gejala yang berhubungan dengan terjadinya emboli udara adalah adanya, sesak nafas, nafas pendek dan mungkin nyeri dada. Jika pasien dalam posisi duduk udara akan masuk ke sistem saraf pusat dan menyebabkan gejala neurologi.

Emboli udara bisa membahayakan pasien dan menimbulkan kematian. Pencegahan dilakukan dengan memastikan bahwa seluruh jalur tidak ada udara atau busa, melakukan pengaturan dan monitoring peralatan dengan tepat, memastikan bahwa detektor udara berfungsi baik, mengawasi detektor udara dan selang secara berkala (Thomas, 2003; Kallenbach, et al, 2005). Bila emboli udara sudah terjadi, perawat harus menghentikan pompa darah dan menutup selang, pasien ditempatkan dalam posisi datar dan diberikan oksigen 100% menggunakan masker (Thomas, 2003; Daugirdas, Blake & Ing, 2007).

D. Peran dan fungsi perawat perawat

Perawat hemodialisis memiliki peran yang penting dalam melaksanakan pengkajian, melakukan pemantauan, memberikan dukungan, memberikan bantuan perawatan diri dan pelayanan kritis lain, 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 dengan bidang lain ketika kondisi fisik, emosi dan sosial pasien memerlukan penanganan lebih lanjut. Selain itu perawat juga memiliki peran dalam *business manager*, melakukan penelitian, mengurus administrasi pembiayaan dan menjadi pembela pasien (Kallenbach et al, 2005; Braun, 2008). Terkait dengan perannya tersebut, Kallenbach, et al (2005) menyebutkan bahwa perawat spesialis di unit dialisis berfungsi sebagai pelaksana asuhan keperawatan (*clinician*), *educator*, konsultan, *administrator*, *advocate* dan peneliti (*researcher*).

E. Asuhan keperawatan

Saat mengelola pasien hemodialisis perawat harus menerapkan *nursing process*. Tujuan penerapan asuhan keperawatan adalah untuk mencegah komplikasi yang mungkin timbul melalui pengkajian dan perencanaan komprehensif (Thomas, 2003). Berikut penerapan asuhan keperawatan pada pasien hemodialisis.

1. Pengkajian

Pengkajian yang perlu dilakukan sebelum dialisis meliputi pengkajian pasien dan perlengkapan dialisis. Lemone dan Burke (2008), Thomas (2003) serta Kallenbach, et al (2005) menyebutkan bahwa hal yang harus dikaji pada pasien sebelum hemodialisis adalah: 1) Tanda vital meliputi tekanan darah duduk dan berdiri, nadi apikal dan perifer, suhu dan pernafasan; 2) Berat badan; 3) Status cairan (JVP, bunyi jantung, bunyi nafas dan edema); 4) Warna kulit, temperatur, turgor dan integritas; 5) Kepatenan akses vaskuler, adanya tanda perdarahan dan infeksi; 6) Serum biokimiai: potassium, fosfat, kalsium, ureum kreatinin dan hemoglobin.

Hal yang harus dikaji terkait dengan peralatan hemodialisis adalah: 1) Kepatenan dan keutuhan membran dialiser, dan memastikan dialiser sesuai yang diresepkan; 2) Memastikan bahwa selang tidak ada yang bocor; 3) Komposisi cairan dialisat termasuk jumlah kalium dan kalsium sesuai yang diresepkan, temperatur diatur pada suhu 35-37°C; 4) Dialiser bebas bahan kimia; 5) Memastikan tidak ada udara dalam selang darah, tidak ada selang yang terlipat; 6) Memastikan pompa darah telah di atur dan berfungsi dengan baik; 7) Memastikan alarm telah diatur (Kallenbach, et al, 2005)

2. Diagnosa keperawatan

Berdasarkan pengkajian perawat dapat merumuskan diagnosa keperawatan. Diagnosa keperawatan yang mungkin muncul pada pasien terkait dengan terjadinya komplikasi saat hemodialisis:

- a Risiko terjadi komplikasi injuri : hipotensi, hipertensi, sakit dada, sakit kepala, aritmia, mual, muntah, menggigil, kejang, penurunan kesadaran berhubungan dengan efek samping tindakan hemodialisis
- b Resiko perubahan perfusi jaringan (perifer, renal, kardiak dan cerebral) berhubungan dengan penurunan sirkulasi darah sekunder terhadap adanya hipotensi dan hipertensi
- c Resiko penurunan kardiak output berhubungan dengan hipotensi intradialisis, adanya aritmia dan nyeri dada
- d Gangguan rasa nyaman nyeri kepala, nyeri dada, nyeri otot berhubungan dengan penurunan perfusi jaringan
- e Koping tidak efektif berhubungan dengan perubahan status kesehatan

3. Intervensi keperawatan

Intervensi keperawatan untuk mengatasi masalah yang muncul adalah:

a Pengawasan kondisi pasien dan perlengkapan.

Pengawasan (monitoring) merupakan intervensi utama untuk mencegah dan mengatasi komplikasi. Pengawasan terhadap pasien dan mesin harus dilakukan perawat setiap jam pada saat hemodialisis dan dilakukan lebih sering pada pasien yang tidak stabil (Kallenbach, et al, 2005). Pengawasan saat hemodialisis menurut Lemone & Burke (2008), Kallenbach, et al (2005) adalah:

- 1) Pengawasan terhadap pasien meliputi pengawasan tanda vital, kesadaran dan respon pasien selama prosedur. Respon pasien dalam hal ini terkait dengan timbulnya komplikasi berupa sakit kepala, sakit dada, kram, kejang, mual, muntah, dll.
- 2) Pengawasan terhadap perlengkapan dan mesin meliputi pengawasan terhadap tekanan arteri, tekanan vena, UFR, Qb, Qd, pengawasan dialiser, selang darah dan sambungan, pengawasan *setting* pada monitor, pompa heparin dan alarm udara serta monitoring volume darah dan nilai hematokrit selama hemodialisis.

b Pengaturan ulang mesin dan perlengkapan

Pengaturan ulang dilakukan bila timbul komplikasi, misalnya dengan menurunkan UFR, Qb, Qd dan TMP serta pengaturan ulang suhu dialisat.

c Melakukan keterampilan keperawatan

Keterampilan keperawatan yang perlu dilakukan diantaranya adalah: 1) pengaturan posisi pasien misalnya pengaturan posisi *trendelenburg* pada pasien hipotensi, pengaturan posisi datar saat klien hipertensi; 2) memberikan kompres hangat pada area yang nyeri terutama otot dan pada pasien demam; 3) *massage* pada area yang nyeri (nyeri kepala, otot, dada); 4) dukungan psikologis pada pasien yang mengalami kecemasan.

d Edukasi

Edukasi diberikan untuk mencegah komplikasi, meliputi edukasi tentang pentingnya menurunkan berat badan antar dialisis, menghindari antihipertensi minimal 4 jam sebelum dialisis, menghindari makan saat hemodialisis, mematuhi diet dan pembatasan cairan serta melakukan hemodialisis secara rutin (Thomas, 2003; Daugirdas, Blake & Ing, 2007).

e Kolaborasi

Tindakan kolaborasi diberikan sesuai dengan permasalahan yang muncul. Kolaborasi yang dapat dilakukan yaitu: 1) Pemberian infus NaCl 0,9% bolus untuk mengatasi hipotensi, mual dan muntah; 2) Pemberian antiemetik pada pasien yang mengalami mual dan muntah; 3) Pemberian *quinine sulphate* dan vitamin E sebelum hemodialisis untuk mencegah kram otot; 3) Pemberian oksigen pada pasien nyeri dada, aritmia dan sesak nafas; 4) Pemberian nitrogliserin dan anti angina untuk mengatasi komplikasi nyeri dada; 5) *Monitoring* EKG secara berkala pada pasien dengan komplikasi aritmia dan nyeri dada; 6) Pemberian antianafilaksis

(antihistamin, epineprin/adrenalin, hydrokortison, piriton) intravena pada pasien yang mengalami reaksi hipersensitif; 7) Pemberian Acetaminophen pada pasien dengan *intradialysis headache* (Kallenbach, et al, 2005; Daugirdas, Blake & Ing, 2007)

4. Evaluasi

Evaluasi dilakukan untuk menilai efektifitas hemodialisis dan tindakan keperawatan dalam mencegah dan mengatasi komplikasi saat hemodialisis. Parameter pasien yang perlu di nilai post hemodialisis adalah: 1) Penurunan berat badan pasien; 2) Perubahan tekanan darah, nadi, suhu tubuh dan pernafasan; 3) Status kesadaran; 4) Tidak ada kelebihan cairan; 5) Berkurangnya keluhan subyektif pasien seperti tidak adanya atau berkurangnya nyeri dada, nyeri otot, sakit kepala, mual dan sesak nafas; 6) Total cairan yang masuk ke dalam tubuh; 7) Akses vaskuler dan status perdarahan; 8) Penurunan nilai ureum kreatinin, kalium, kalsium, fosfat dan asam urat (Kallenbach, et al, 2005)

Perawat medikal bedah di unit hemodialisis tidak hanya dituntut terampil dalam melakukan asuhan keperawatan pada pasien hemodialisis, namun juga harus mampu melakukan pendokumentasian asuhan keperawatan yang dilakukan dengan baik dan benar. Pendokumentasian yang baik dan benar dapat dijadikan tanggung jawab dan tanggung gugat perawat terhadap setiap hal yang dilakukannya pada pasien.

BAB III

KERANGKA KONSEP, PERTANYAAN PENELITIAN, DAN DEFINISI OPERASIONAL

Bab III menguraikan kerangka konsep penelitian, pertanyaan penelitian serta definisi operasional.

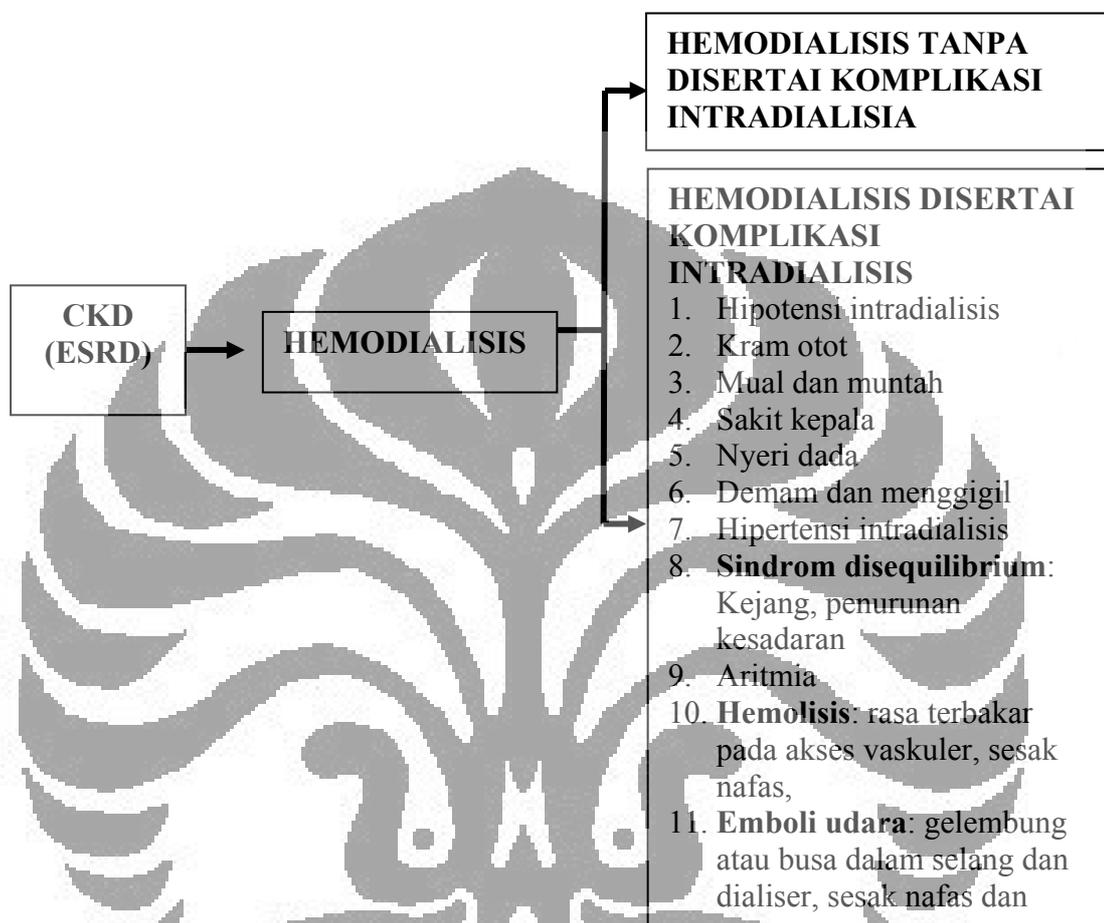
A. Kerangka Konsep

Penurunan fungsi ginjal pada pasien CKD yang berada pada tahap ESRD menyebabkan terjadinya gangguan homeostasis tubuh sehingga memerlukan penanganan. Hemodialisis dapat menjadi pilihan terapi pengganti ginjal untuk menggantikan sebagian fungsi ginjal normal dalam mengatur regulasi cairan, elektrolit, asam basa dan mengeluarkan sisa metabolisme (Kallenbach, et al, 2005). Hemodialisis diharapkan dapat efektif tanpa komplikasi. Meskipun demikian prosedur hemodialisis bukan tanpa resiko. Berbagai komplikasi intradialisis dapat terjadi saat pasien menjalani hemodialisis (Daugirdas, Blake, Ing, 2007). Komplikasi ini dapat menimbulkan masalah baru bagi pasien yang membahayakan pasien dan menurunkan kualitas hidup pasien.

Komplikasi intradialisis yang dimaksud dalam penelitian ini adalah respon pasien berupa gejala atau keluhan serta perubahan tanda vital dan tingkat kesadaran yang terjadi saat hemodialisis. Respon pasien meliputi hipotensi, kram otot, mual, muntah, sakit kepala, nyeri dada, demam, hipertensi, sindrom disequilibrium, aritmia, hemolisis dan emboli udara. Komplikasi berupa respon pasien dilihat setiap jam selama hemodialisis, mulai jam pertama sampai jam

terakhir pada pasien yang menjalani hemodialisis 4 jam. Skema 3.1 menunjukkan kerangka konsep penelitian

Skema 3.1
Kerangka Konsep Penelitian



B. Pertanyaan penelitian

Pertanyaan penelitian yang dapat dirumuskan dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana karakteristik pasien CKD yang menjalani hemodialisis?
2. Komplikasi intradialisis apa saja yang dialami pasien CKD saat menjalani hemodialisis setiap jam mulai dari jam pertama sampai jam terakhir pada pasien yang menjalani hemodialisis selama 4 jam?
3. Bagaimana perkembangan komplikasi intradialisis yang dialami pasien CKD saat menjalani hemodialisis setiap jam mulai jam pertama sampai terakhir?

C. Definisi Operasional

Definisi operasional variabel, skala pengukuran, cara dan hasil pengukuran variabel dalam penelitian ini diuraikan untuk memberikan batasan yang operasional, untuk menghindari kerancuan pengukuran, analisis dan kesimpulan. Definisi operasional, cara dan alat ukur, hasil ukur dan skala pengukuran dijelaskan dalam tabel 3.2

Tabel 3.2
Definisi operasional, cara ukur, hasil ukur dan skala

No	Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur & Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
1	Hipotensi intradialisis	Terjadinya penurunan tekanan darah (TD) sistolik > 30% atau penurunan tekanan diastolik sampai dibawah 60 mmHg saat pasien menjalani hemodialisis.	Mengukur tekanan darah pada ekstremitas (yang tidak ada akses vaskulernya) menggunakan tensimeter digital.	0 = Tidak , jika penurunan TD sistolik selama hemodialisis < 30% atau penurunan TD diastolik < 20 mmHg atau TD sistolik > 60 mmHg. 1 = Ya , jika selama hemodialisis terjadi penurunan TD sistolik > 30% atau penurunan TD diastolik > 20 mmHg atau TD sistolik < 60 mmHg.	Nominal
2	Kram otot	Sensasi nyeri yang dirasakan sebagai suatu rasa yang tidak menyenangkan di otot (kaki, perut).	Diukur dengan meminta pasien menunjuk skala nyeri pada skala <i>numeric rating scale</i> (NRS) dari rentang 0-10.	Nilai 0-10 pada skala nyeri NRS	Rasio

No	Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur & Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
3	Mual dan muntah				
	a. Mual	Keadaan dimana responden merasakan sensasi tidak nyaman di tenggorokan dan lambung, diikuti perasaan ingin mengeluarkan isi lambung	Wawancara	0= Tidak , jika responden tidak merasa mual 1= Ya , jika responden merasa mual	Nominal
	b. Muntah	Keadaan dimana responden mengeluarkan isi lambung.	Observasi	0= Tidak , jika tidak ada muntah 1= Ya , jika muntah	Nominal
4	Sakit kepala	Sensasi nyeri yang dirasakan sebagai suatu rasa yang tidak menyenangkan di kepala.	Diukur dengan meminta pasien menunjuk rentang skala nyeri pada skala <i>numeric rating scale</i> (NRS) dari rentang 0-10.	Nilai 0-10 pada skala nyeri NRS	Rasio
5	Nyeri dada	Sensasi nyeri yang dirasakan sebagai suatu rasa yang tidak menyenangkan di dada.	Diukur dengan meminta pasien menunjuk rentang skala nyeri pada skala NRS rentang 0-10.	Nilai 0-10 pada skala nyeri NRS	Rasio
6	Demam dan menggigit				
	a. Demam	Keadaan suhu tubuh responden diatas 38° C.	Dilakukan pengukuran suhu tubuh aksila dengan thermometer digital	0 = Tidak , jika suhu tubuh <38° C 1 = Ya , jika suhu tubuh >38° C	Nominal

No	Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur & Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
	b. Menggigil	Keadaan dimana responden merasakan sensasi dingin yang disertai tubuh gemetar.	Diukur dengan melakukan wawancara dan observasi perilaku.	0= Tidak , pasien merasakan tidak sensasi dingin, tubuh tidak gemetar 1 = Ya , jika pasien merasakan sensasi dingin disertai tubuh gemetar	Nominal
7	Hipertensi intradialisis	Keadaan tekanan darah responden saat menjalani dialisis $\geq 140/90$ mmHg (MBP ≥ 107 mmHg) atau terjadi peningkatan tekanan darah sistolik dan diastolik serta peningkatan MBP pada pasien yang sudah mengalami hipertensi pradialisis.	Dilakukan pengukuran tekanan darah pada ekstremitas (yang tidak ada akses vaskulernya) menggunakan tensimeter digital.	0 = Tidak , jika TD selama dialisis $< 140/90$ mmHg dengan MBP < 107 mmHg Atau selama dialisis tidak mengalami peningkatan TD bila TD pradialisis $\geq 140/90$ mmHg, tidak mengalami peningkatan MBP jika MBP pradialisis ≥ 107 mmHg. 1 = Ya , jika TD selama dialisis $> 140/90$ mmHg dengan MBP > 107 mmHg Atau selama dialisis mengalami peningkatan TD bila TD pradialisis $\geq 140/90$ mmHg dan mengalami peningkatan MBP jika MBP pradialisis ≥ 107 mmHg.	Nominal
8	Sindrom Disequilibrium a. Kejang	Suatu keadaan dimana terjadi renjatan / hentakan otot tubuh.	Observasi dan hasilnya dituliskan dalam panduan pengkajian.	0= Tidak . Pasien tidak mengalami kejang 1= Ya . Pasien mengalami kejang	Nominal

No	Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur & Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
	b. Penurunan kesadaran	Suatu kondisi dimana terjadi penurunan kepekaan respon membuka mata (<i>eye=E</i>), respon motorik (M), dan verbal (V) pasien terhadap stimulus yang diberikan oleh pemeriksa.	Dilakukan pemeriksaan fisik menggunakan <i>Glasgow Coma Scale</i> (GCS).	Nilai 3-15 pada skala GCS	Interval
9	Aritmia	Suatu keadaan dimana denyut jantung responden mengalami ketidaknormalan dalam frekwensi (jumlah nadi <60 atau > 100x/mnt) dan atau iramanya (irama nadi tidak teratur).	Palpasi denyut nadi apikal pada arteri radialis untuk menghitung frekwensi dan iramanya selama satu menit penuh.	0= Tidak , jika frekwensi nadi 60-100x/menit, iramanya teratur 1= Ya , jika frekwensi nadi <60 atau > 100x/mnt dan atau irama nadi tidak teratur	Nominal
10	Hemolisis	Keadaan dimana responden merasa panas terbakar pada akses vaskuler disertai rasa sesak nafas yaitu merasa sulit bernafas, tampak sulit bernafas dengan kecepatan pernafasan >20x/menit.	Observasi adanya kesulitan bernafas Wawancara adanya keluhan rasa terbakar pada akses vaskuler dan kesulitan bernafas. Mengukur kecepatan pernafasan selama satu menit penuh.	0= Tidak , jika tidak merasa terbakar pada akses vaskuler, tidak merasa sulit bernafas, tidak tampak sulit bernafas, kecepatan pernafasan 16-20x/menit. 1= Ya , jika ada rasa terbakar pada akses vaskuler, merasa sulit bernafas, tampak sulit bernafas, kecepatan pernafasan > 20x/menit.	Nominal

No	Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur & Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
11	Emboli udara	Terdapatnya gelembung udara atau busa dalam selang darah dan dialiser , dengan atau tanpa disertai gejala emboli udara yaitu napas pendek dan sesak nafas (responden merasa sulit bernafas, tampak sulit bernafas dengan kecepatan pernafasan >20x/menit).	Observasi gelembung udara dan busa dalam selang dan dialiser, adanya kesulitan bernafas. Wawancara adanya keluhan sulit bernafas. Mengukur kecepatan pernafasan selama satu menit.	0= Tidak , jika tidak ada gelembung udara atau busa dalam selang dan dialiser, responden tidak merasa sulit bernafas, tidak tampak sulit bernafas, kecepatan pernafasan 16-20x/menit. 1= Ya , jika terdapat gelembung udara atau busa dalam selang darah dan dialiser, responden merasa sulit bernafas, kecepatan pernafasan >20x/menit.	Nominal

BAB IV

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain deskriptif. Desain deskriptif bertujuan untuk mengeksplorasi dan mendeskripsikan fenomena pada situasi nyata (Burn & Groove, 2001). Dengan desain ini peneliti dapat mengeksplorasi dan mendeskripsikan komplikasi-komplikasi intradialisis yang dialami pasien CKD saat menjalani hemodialisis. Peneliti dapat mendeskripsikan berbagai komplikasi intradialisis yang dialami pasien mulai dari jam pertama sampai jam terakhir pelaksanaan hemodialisis.

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan subyek penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien yang menjalani hemodialisis di unit hemodialisis RSU PKU Muhammadiyah Yogyakarta pada bulan Mei 2009 sejumlah 79 pasien.

2. Sampel

Sampel penelitian adalah pasien hemodialisis di unit hemodialisis RSU PKU Muhammadiyah Yogyakarta yang melakukan hemodialisis dalam selama bulan Mei 2009. Penentuan kriteria sampel dilakukan untuk membantu peneliti mengurangi bias hasil penelitian. Pasien dapat menjadi sampel penelitian jika memenuhi kriteria inklusi.

Kriteria inklusi merupakan persyaratan umum yang harus dipenuhi oleh subjek agar dapat diikutsertakan dalam penelitian (Norwood, 2000). Karakteristik sampel yang dapat dimasukkan dalam kriteria inklusi pada penelitian ini meliputi:

- 1) Pasien yang sedang menjalani hemodialisis karena CKD
- 2) Pasien menjalani hemodialisis lebih dari tiga bulan
- 3) Pasien yang menjalani hemodialisis terjadwal dengan frekwensi 2x seminggu dengan lama hemodialisis 4 jam
- 4) Bersedia menjadi responden
- 5) Kesadaran pradiagnosis kompos mentis, dapat berkomunikasi secara verbal dengan baik
- 6) Pasien berumur > 18 tahun

Penelitian ini menggunakan teknik pengambilan *non probability sampling* yaitu *purposive sampling* dengan tehnik *total sampling*, sesuai kriteria inklusi yang telah ditetapkan. Pada awalnya terpilih 54 responden yang sesuai dengan kriteria inklusi, namun hingga akhir penelitian jumlah sampel berkurang menjadi 50 orang. Empat responden mengalami *drop out* karena berbagai alasan. Tiga orang tidak datang sesuai jadwal yang telah ditentukan dan satu orang pasien meninggal sebelum pengambilan data yang ke dua.

C. Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di unit hemodialisis RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta.

D. Waktu Penelitian

Pengambilan data penelitian dilakukan selama sebulan pada bulan Mei 2009.

Pengolahan data dan penyusunan laporan hasil penelitian dilakukan mulai minggu ke empat bulan Mei sampai bulan Juni 2009. Tahapan tersebut terlihat dalam jadwal penelitian pada tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1
Jadwal penelitian

No	Kegiatan	Bulan / Minggu																	
		Maret				April		Mei				Juni				Juli			
		1	2	3	4	1	2-4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	
1.	Pembuatan proposal																		
2.	Seminar proposal																		
3.	Perbaikan proposal																		
4.	Pengurusan ijin																		
5.	Pengumpulan data																		
6.	Pengolahan data																		
7.	Pembuatan laporan hasil																		
8.	Ujian hasil penelitian																		
9.	Perbaikan Tesis																		
10.	Sidang Tesis																		
11.	Pengumpulan Laporan																		
12.	Publikasi																		

E. Etika Penelitian

Penelitian ini hanya melibatkan sampel atau responden yang mau terlibat secara sadar dan tanpa paksaan. Sebelum penelitian dilakukan, peneliti menjelaskan tujuan, manfaat dan prosedur penelitian kepada responden. Selanjutnya peneliti meminta persetujuan responden untuk terlibat dalam penelitian. Responden yang setuju diminta untuk menandatangani surat persetujuan menjadi responden. Peneliti menerapkan prinsip-prinsip etik dalam melakukan penelitian ini.

Adapun pertimbangan yang digunakan dalam etika penelitian ini adalah peneliti meyakini bahwa responden dilindungi, dengan memperhatikan aspek-aspek; *self determination, privacy, anonymity, informed consent* dan *protection from discomfort* (Polit & Hungler, 2005).

- a. *Self determination* yaitu responden diberi kebebasan untuk menentukan apakah bersedia atau tidak untuk mengikuti penelitian secara sukarela.
- b. *Privacy*, yaitu responden dijaga ketat dengan cara merahasiakan informasi yang di dapat dari mereka hanya untuk kepentingan penelitian.
- c. *Anonymity*, yaitu bahwa selama kegiatan penelitian nama dari responden tidak digunakan sebagai gantinya peneliti menggunakan kode responden.
- d. *Informed Consent*, adalah bahwa seluruh responden bersedia menandatangani lembar persetujuan menjadi subyek penelitian, setelah peneliti menjelaskan tujuan, manfaat dan harapan peneliti terhadap responden, juga setelah reponden memahami semua penjelasan peneliti.
- e. *Protection from discomfort*, responden bebas dari rasa tidak nyaman. Peneliti menekankan bahwa apabila responden merasa tidak aman dan tidak nyaman, maka kepada responden diajukan untuk memilih yaitu; menghentikan partisipasinya atau terus melanjutkan, dengan disertai intervensi dari perawat. Responden tidak ada yang mengundurkan diri selama penelitian ini. Ketika pasien mengalami ketidaknyamanan dan ketidakamanan akibat terjadinya komplikasi intradialisis saat pengambilan data, pasien diberikan penanganan oleh perawat dan dokter sesuai kebijakan dan SOP yang ada di unit hemodialisis RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta (lampiran 16).

F. Alat Pengumpul Data

1. Instrumen penelitian

Instrumen pengumpulan data pada penelitian ini, yaitu :

a. Format pengkajian karakteristik pasien, meliputi: usia dan jenis kelamin.
Instrumen ini terdapat dalam lampiran 4

b. Format pengkajian tanda vital (lampiran 5) digunakan untuk mendokumentasikan pengukuran tekanan darah, nadi, suhu dan pernafasan yang dilakukan pada pasien selama hemodialisis. Pengukuran tekanan darah menggunakan tensimeter untuk mengetahui adanya hipotensi dan hipertensi intradialisis, pengukuran nadi untuk mengetahui komplikasi aritmia. Pemeriksaan suhu tubuh menggunakan termometer untuk mengetahui perubahan suhu dan demam selama hemodialisis, sedangkan pemeriksaan frekwensi dan irama pernafasan untuk mengetahui adanya sesak nafas yang merupakan tanda komplikasi hemolisis dan emboli udara.

c. Format pengkajian tingkat kesadaran berdasarkan GCS (lampiran 6). Format ini diperlukan untuk mengetahui adanya penurunan kesadaran akibat adanya komplikasi sindrom disequilibrium.

d. Format pengkajian komplikasi yang dialami (kram otot, mual, muntah, sakit kepala, nyeri dada, menggigil, kejang, hemolisis dan emboli udara) seperti terlampir dalam lampiran 7.

Instrumen dilengkapi panduan untuk memudahkan pengisian. Panduan tersebut yaitu panduan pengukuran tekanan darah (lampiran 8), panduan pengukuran nadi (lampiran 9), panduan pengukuran pernafasan

(lampiran 10), panduan pengukuran suhu tubuh (lampiran 11) dan panduan pengkajian nyeri dengan skala *Numeric Rating Scale* (NRS) yang terdapat dalam lampiran 12.

Pengkajian penurunan kesadaran sebagai tanda komplikasi sindrom disequilibrium dilakukan dengan menggunakan instrumen pengkajian tingkat kesadaran berdasarkan *Glasgow Coma Scale* (GCS). GCS efektif untuk mengikuti perkembangan tingkat kesadaran dengan memperhatikan tanggapan respon penderita terhadap rangsang yang diberikan (Lumbantobing, 2006). Tanggapan respon penderita yang diperhatikan adalah respon membuka mata (*eye response/ E*) dengan nilai 1-4, respon bicara (*verbal response/ V*) dengan nilai 1-5 dan respon gerakan (*motoric response/ M*) dengan nilai 1-6. Nilai GCS paling rendah adalah 3 dan paling tinggi 15. GCS dengan nilai 15 dikatakan sebagai sadar penuh (*compos mentis*) GCS dengan nilai 9-14 berarti pasien mengalami penurunan kesadaran ringan, dan GCS \leq 8 dikatakan penurunan kesadaran berat / koma (Barker, 2002)

Pengukuran nyeri untuk sakit kepala, nyeri dada dan kram otot menggunakan skala nyeri *Numeric Rating Scale* (NRS). Pengukuran nyeri dilakukan dengan menyebutkan rentang skala nyeri 0-10 pada skala NRS. Peneliti bertanya tentang skala nyeri pasien sambil menunjukkan skala NRS pada pasien. Pasien diminta menunjuk pada salah satu angka yang dianggap paling tepat menggambarkan rasa nyeri yang dialaminya. Tingkat nyeri didapatkan melalui lapor diri pasien

dengan menyebutkan satu angka skala nyeri pada NRS dengan rentang skala nyeri 0 sampai 10 (Smeltzer, et al, 2008; Potter & Perry, 2006). Wong (2002) mengatakan untuk menjaga validitas skala nyeri pada populasi dewasa dengan menggunakan *numeric pain rating scale*. NRS memungkinkan pasien untuk memilih nyeri dari skala 0 sampai 10. Skala ini memberikan pasien kebebasan dalam mengidentifikasi beratnya nyeri yang dirasakan.

2. Uji validitas dan reliabilitas

Validitas adalah suatu indeks yang menunjukkan alat ukur itu benar-benar mengukur apa yang diukur. Sedangkan uji reliabilitas adalah uji yang dilakukan untuk mengetahui apakah instrumen yang digunakan telah reliabel. Suatu alat ukur dikatakan reliabel bila alat itu dalam mengukur suatu gejala pada waktu yang berlainan senantiasa menunjukkan hasil yang sama (Notoatmodjo, 2002).

Tensimeter dan termometer yang digunakan dalam penelitian ini adalah tensimeter dan termometer digital baru sesuai standar alat medis yang bersertifikat ISO 9001:2000, dan telah diuji reliabilitasnya oleh pabrik dengan kalibrasi. Uji reliabilitas juga dilakukan dengan *test and retest reliability*. Pendekatan *test and retest reliability* digunakan untuk menentukan reliabilitas yang melibatkan pengukuran subyek yang sama dan mengulanginya pada kondisi yang sama serta menjumlahkan variasi hasil pengukuran (Friel, 2000).

Test dan retest reliabilitas dalam penelitian ini membandingkan pengukuran pada 10 subyek yang sama dengan tensimeter dan termometer digital merk yang sama dalam selang waktu 5 menit. Hasil test dan retest reliabilitas untuk tensimeter digital menunjukkan $r = 0,98$ ($p=0,000$) pada pengukuran tekanan darah sistolik dan $r = 0,932$ ($p=0,000$) pada pengukuran tekanan darah diastolik. Sedangkan hasil uji reliabilitas termometer digital menunjukkan nilai $r = 0,979$ ($p=0,000$). Hasil tersebut menunjukkan bahwa tensimeter dan termometer digital yang digunakan sudah reliabel.

Instrumen GCS tidak dilakukan uji reliabilitas ulang dalam penelitian ini. Instrumen GCS merupakan instrumen pengkajian tingkat kesadaran yang telah digunakan sejak 1974. Instrumen ini telah terbukti validitas dan reliabilitasnya. Penelitian Junior, et al (2008) tentang validitas, reliabilitas, dan penerapan beberapa skala pengkajian tingkat kesadaran (GCS, Ramsay, SAS dan RASS) pada pasien kritis menunjukkan bahwa GCS mempunyai validitas dan reliabilitas yang baik. Penghitungan *Interrater reliability* hasil interpretasi GCS antara beberapa tenaga kesehatan (perawat, dokter, residen, dan fisioterapi) menunjukkan bahwa nilai r berkisar antara 0,73-0,86 dengan $p < 0,001$.

Uji validitas dan reliabilitas NRS tidak dilakukan dalam penelitian ini. Validitas dan reliabilitas instrumen NRS telah diuji pada banyak penelitian. Hasil penelitian Li, Liu dan Herr (2007) dengan membandingkan empat skala nyeri yaitu NRS, FPS-R, VDS dan VAS di

Southern Medical University, Guangzhou, China. Uji reliabilitas menggunakan *intraclass correlation coefficients (ICCs)* dan keempat skala nyeri ini menunjukkan konsistensi penilaian 0,673–0,825 dan mempunyai hubungan kekuatan pada $r = 0,71-0,99$ (Li, Liu & Herr, 2007). Penelitian Gloth, et al (2001) tentang reliabilitas dan validitas *visual analog scale* dan *numeric pain scale* pada pasien lansia dengan nyeri juga menunjukkan reliabilitas dan validitas yang baik (VAS $r = 0.62$ dan *numeric pain scale* $r = 0.90$). Uji validitas dan reliabilitas VAS, RVAS dan NRS pada pasien nyeri otot juga menunjukkan nilai $r = 0.767-0.943$ dengan $p = 0.000$ (Yakut, Bayar, Meric, Kilichan, Yakut, 2003). Hal tersebut menunjukkan bahwa instrumen pengukuran nyeri dengan NRS valid dan reliabel untuk digunakan dalam penelitian ini.

G. Prosedur Pengambilan Data

Langkah-langkah pengumpulan data dalam penelitian ini adalah:

1. Prosedur administratif

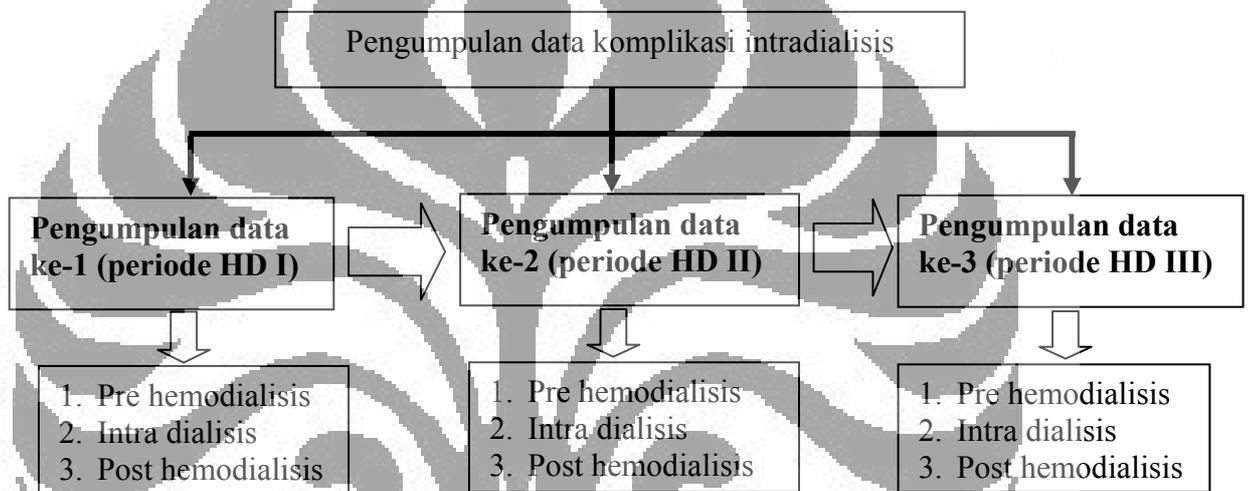
- a. Mendapatkan surat permohonan ijin melakukan penelitian dari Dekan Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia (FIK UI)
- b. Mendapatkan surat keterangan lolos kaji etik dari FIK UI.
- c. Mendapatkan ijin penelitian dari Direktur RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta.

2. Prosedur teknis

- a. Meminta ijin kepada kepala ruangan, mensosialisasikan maksud dan tujuan penelitian kepada kepala ruang dan perawat ruangan.
- b. Menentukan responden yang memenuhi kriteria inklusi penelitian.

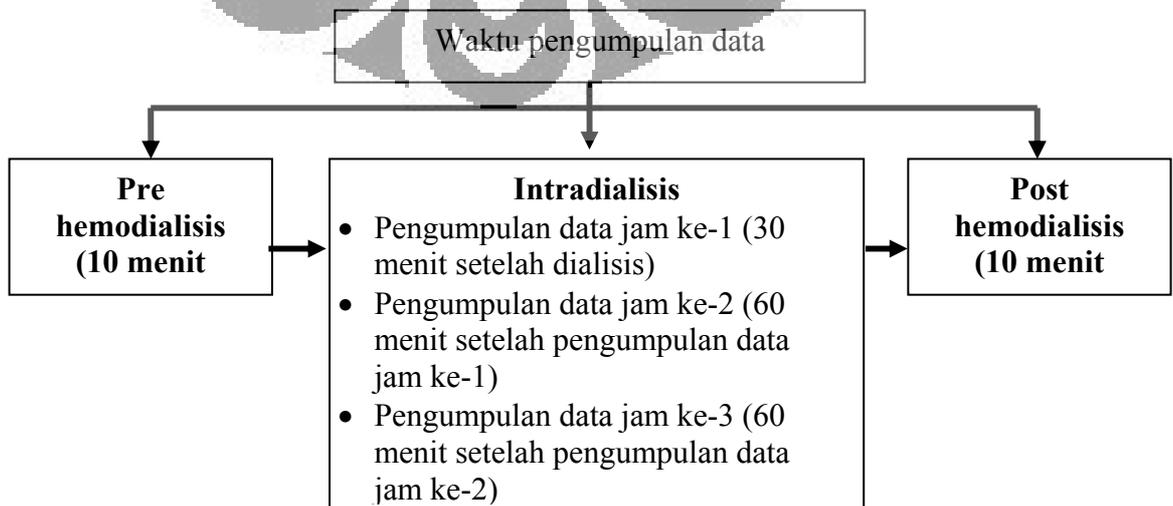
- c. Meminta kesediaan responden untuk menjadi sampel dengan terlebih dahulu menjelaskan maksud dan tujuan penelitian.
- d. Meminta responden untuk menandatangani lembar *informed consent*
- e. Melengkapi data karakteristik pasien dengan wawancara.
- f. Melakukan pengumpulan data sebanyak tiga kali periode hemodialisis (HD) untuk setiap pasien, seperti terlihat dalam skema 4.1

Skema 4.1
Proses pengumpulan data penelitian



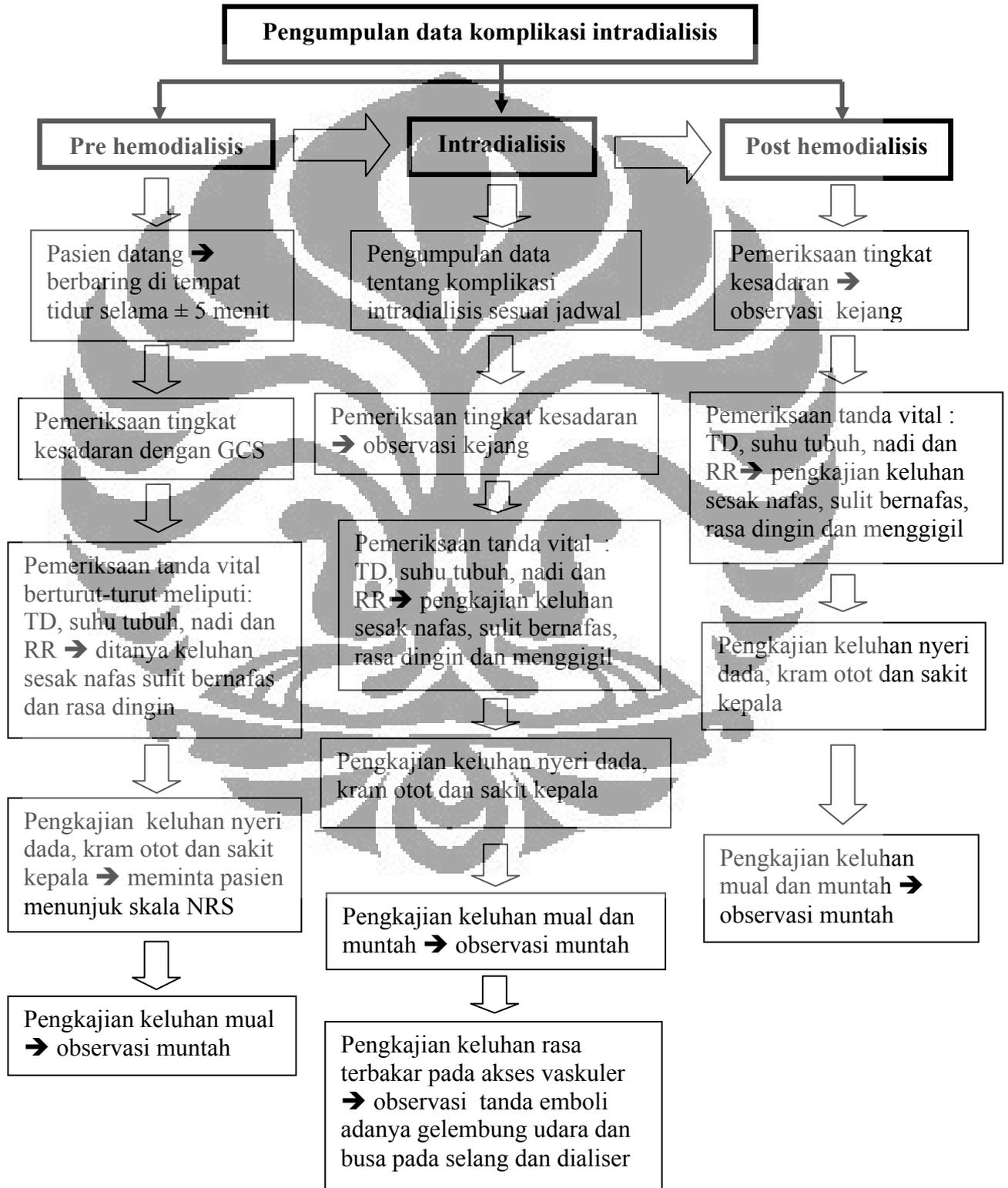
- h. Melakukan pengumpulan data pada tiap periode hemodialisis sesuai dengan waktu yang ditentukan, seperti terlihat dalam skema 4.2.

Skema 4.2.
Waktu pengumpulan data pada setiap periode hemodialisis



Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan sendiri oleh peneliti. Adapun tahapan lebih rinci tentang proses pengumpulan data komplikasi intradialisis pada setiap periode hemodialisis tergambar dalam skema 4.3 berikut.

Skema 4.3.
Proses pengumpulan data pada setiap periode hemodialisis



H. Pengolahan dan Analisis Data

1. Pengolahan data

Data yang telah terkumpul sebelum dianalisis, terlebih dahulu dilakukan pengolahan data. Adapun tahapan dalam pengolahan data seperti yang dikemukakan oleh Hastono (2007) adalah:

a. *Editing*

Editing data untuk memastikan bahwa data yang diperoleh sudah lengkap terisi semua dan dapat terbaca dengan baik. Dilakukan dengan cara mengoreksi data yang telah diperoleh meliputi; kebenaran pengisian, kelengkapan jawaban terhadap lebar kuesioner

b. *Coding*

Merupakan kegiatan merubah data berbentuk huruf menjadi data berbentuk angka/bilangan. Setiap data diberikan kode-kode tertentu agar memaduhkan dalam proses tabulasi

c. *Processing*

Setelah semua instrumen terisi penuh dan benar, sudah melewati pengkodean, langkah selanjutnya adalah memproses data agar data yang sudah di-*entry* (proses memasukkan data ke dalam computer) dapat dilakukan analisis data dengan menggunakan program komputer

d. *Cleaning*

Cleaning (pembersihan data) merupakan kegiatan pengecekan kembali data yang sudah di *entry* apakah ada kesalahan atau tidak.

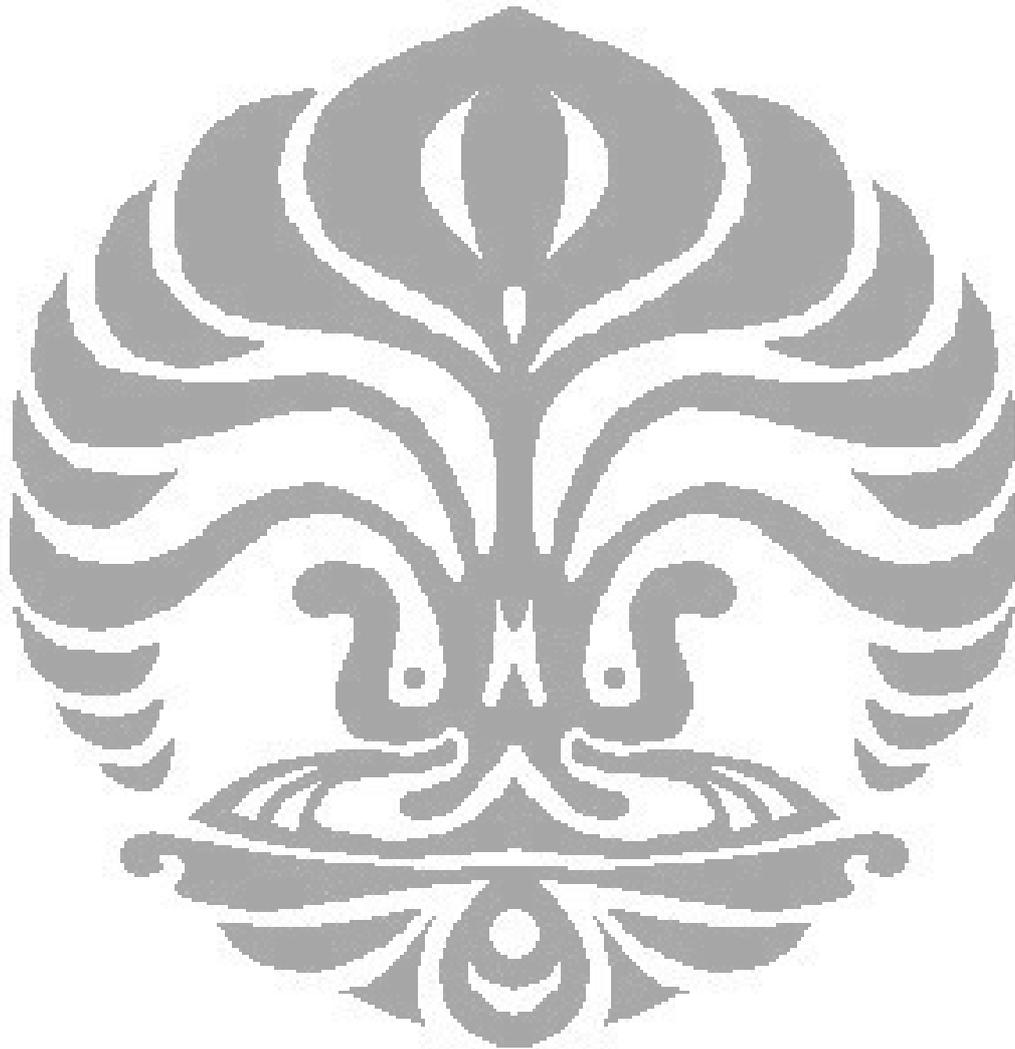
2. Analisis Data

Setelah semua data terkumpul dan diperiksa kelengkapannya selanjutnya dilakukan analisis data. Analisis data berupa analisa univariat dikerjakan menggunakan komputer. Tujuan dari analisis univariat adalah untuk mendeskripsikan distribusi dari masing-masing komplikasi yang terjadi.

Penghitungan statistik yang digunakan adalah tendensi sentral, persentase dan proporsi. Tendensi sentral membantu peneliti menyimpulkan, mengorganisir, mengevaluasi, menginterpretasi dan menunjukkan informasi yang jelas dengan angka yang bermakna (Nursalam, 2006). Tendensi sentral digunakan untuk data numerik yaitu komplikasi kram otot, sakit kepala dan nyeri dada menggunakan mean, median, modus dan standar deviasi. Penghitungan tendensi sentral juga digunakan untuk menganalisis data tekanan darah sistolik, tekanan darah diastolik, MBP, nadi, suhu tubuh dan pernafasan pasien. Sedangkan analisis data katagorik yaitu hipotensi intradialisis, hipertensi intradialisis, mual, muntah, demam, menggigil, sindrom disequilibrium yaitu kejang, penurunan kesadaran, aritmia, hemolisis dan emboli udara, peringkasan datanya menggunakan distribusi frekwensi persentase dan proporsi.

Semua kejadian komplikasi intradialisis dianalisis berdasarkan frekwensi kejadiannya yaitu tidak pernah dialami, kadang-kadang, sering atau selalu dialami. Dialami pasien **kadang-kadang** apabila komplikasi intradialisis dialami sebanyak 1 kali dari 3 kali pengukuran, **sering** apabila komplikasi intradialisis dialami 2 kali dari 3 kali pengukuran dan

selalu apabila komplikasi intradialisis dialami sebanyak 3 kali dari 3 kali pengukuran. Frekwensi komplikasi intradialisis yang dialami pasien juga dilihat berdasarkan keseluruhan prosedur hemodialisis yang diamati sebanyak 150 kali.



BAB V

HASIL PENELITIAN

Bab ini menjelaskan hasil penelitian tentang komplikasi intradialisis yang dialami pasien CKD saat menjalani hemodialisis di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta. Sebelum menyajikan hasil penelitian akan dijelaskan beberapa kondisi di Unit Hemodialisis RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta yang dapat diobservasi oleh peneliti selama proses pengambilan data. Semua pasien menggunakan mesin hemodialisis dengan merk yang sama, menggunakan dialiser *high flux* merk yang sama dan dialisat bikarbonat. Selama proses pengambilan data, ruangan di unit hemodialisis menggunakan pendingin ruangan dengan suhu ruangan antara 26-28 °C. Pengumpulan data dilakukan mulai tanggal 4 sampai dengan 16 Mei 2009 di Unit Hemodialisis di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta. Hasil penelitian meliputi karakteristik responden, komplikasi intradialisis yang dialami pasien dan perkembangan komplikasi intradialisis setiap jam.

A. Karakteristik responden

Tabel 5.1 dan 5.2 menunjukkan karakteristik jenis kelamin dan umur reponden.

Tabel 5.1.
Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin di Unit Hemodialisis RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta Bulan Mei 2009 (n = 50)

Jenis Kelamin	Frekwensi	%
1. Laki-laki	30	60
2. Perempuan	20	40
Total	50	100

Tabel 5.1 menunjukkan bahwa responden paling banyak adalah laki-laki sejumlah 30 orang (60%), sisanya 40% adalah perempuan.

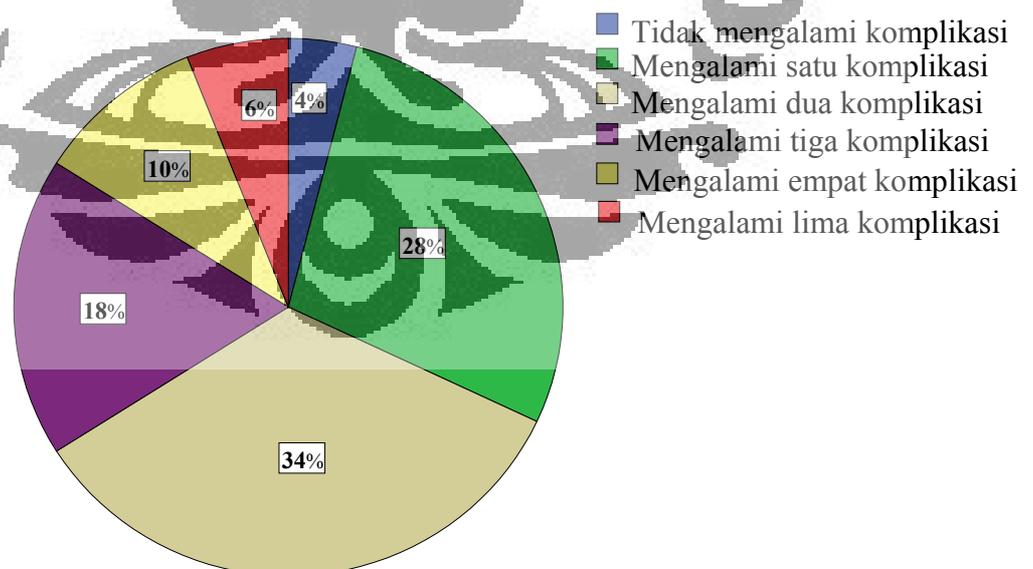
Tabel 5.2.
Distribusi Responden Berdasarkan Umur di Unit Hemodialisis RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta Bulan Mei 2009 (n = 50)

Variabel	Mean Median	SD	Minimal-maksimal	95% CI
Umur	49,04 52,5	12,5	20-70	45,49 – 52,59

Hasil analisis menunjukkan bahwa umur responden berdistribusi normal dengan nilai $p = 0,264$. Rata-rata umur responden yaitu 49,04 tahun dengan standar deviasi (SD) sebesar 12,5. Umur termuda adalah 20 tahun dan tertua 70 tahun. Analisis estimasi interval dapat disimpulkan 95% diyakini bahwa rata-rata umur pasien CKD yang menjalani hemodialisis adalah antara 45,49 – 52,59 tahun.

B. Komplikasi intradialisis yang dialami pasien

Grafik 5.1.
Distribusi Jumlah Komplikasi Intradialisis Yang Dialami Pasien CKD Saat Menjalani Hemodialisis di Unit Hemodialisis RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta Bulan Mei 2009 (n = 50)



Grafik 5.1 menunjukkan sebanyak 96% responden mengalami komplikasi intradialisis, dan hanya dua responden (4%) yang tidak pernah mengalami komplikasi intradialisis. Responden mengalami komplikasi intradialisis antara 1–5 komplikasi. Responden paling banyak mengalami lima komplikasi namun hanya sebanyak 6% pasien.

Beberapa komplikasi intradialisis dialami pasien CKD Hemodialisis RS PKU Muhammadiyah, namun ada juga komplikasi intradialisis yang tidak dialami responden. Adapun komplikasi intradialisis yang dialami pasien saat menjalani hemodialisis, mulai dari jam ke-1 sampai jam ke-4 terlihat dalam tabel 5.3

Tabel 5.3.
Distribusi Komplikasi Intradialisis Yang Dialami Pasien CKD Setiap Jam Saat Menjalani Hemodialisis di Unit Hemodialisis RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta Bulan Mei 2009 (n = 50)

Komplikasi Intradialisis	Waktu Hemodialisis Dan Frekwensi Kejadian Komplikasi Intradialisis							
	Jam Ke-1		Jam Ke-2		Jam Ke-3		Jam Ke-4	
	f	%	f	%	f	%	f	%
1. Hipotensi intradialisis	8	16	6	12	4	8	1	2
2. Kram otot	0	0	1	2	4	8	7	14
3. Mual dan muntah								
a. Mual	0	0	1	2	5	10	4	8
b. Muntah	0	0	0	0	3	6	1	2
4. Sakit kepala	2	4	6	12	14	28	20	40
5. Nyeri dada	0	0	0	0	0	0	0	0
6. Demam dan Menggigil	0	0	1	2	0	0	0	0
7. Hipertensi intradialisis	12	24	22	44	23	46	35	70
8. Sindrom Disequilibrium	0	0	0	0	0	0	0	0
9. Aritmia	4	8	6	12	5	10	5	10
10. Hemolisis	0	0	0	0	0	0	0	0
11. Emboli udara	0	0	0	0	0	0	0	0
12. Sesak Nafas	2	4	2	4	4	8	2	4

Hasil analisis pada tabel 5.3 menunjukkan komplikasi intradialisis yang dialami responden berdasarkan frekwensi yang paling banyak adalah hipertensi, sakit

kepala, hipotensi, aritmia, mual, kram otot, muntah, serta demam dan menggigil. Komplikasi intradialisis tersebut dialami responden bervariasi mulai jam pertama sampai jam ke empat. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa komplikasi nyeri dada, sindrom disequilibrium berupa kejang dan penurunan kesadaran, hemolisis dan emboli tidak dialami responden saat menjalani hemodialisis. Meskipun demikian ada sebagian pasien yang mengalami sesak nafas saat proses hemodialisis berlangsung. Sesak nafas terjadi tanpa disertai hemolisis dan emboli udara.

Hasil analisis menunjukkan pada jam pertama hemodialisis pasien mengalami komplikasi hipertensi, hipotensi, aritmia, sakit kepala dan sesak nafas. Hipertensi intradialisis dialami sejumlah 12 orang (24%) dan hipotensi intradialisis sebanyak 8 orang (16%). Tabel 5.3 juga menunjukkan komplikasi terbanyak yang dialami pasien pada jam ke dua adalah hipertensi intradialisis, sebanyak 44% responden.

Pasien mengalami komplikasi hipotensi, hipertensi, kram otot, mual, sakit kepala, aritmia, sesak nafas dan muntah pada jam ke tiga hemodialisis. Sejumlah 23 orang (46%) mengalami hipertensi dan 14 orang (28%) mengalami sakit kepala pada jam ke tiga. Hasil analisis juga menunjukkan bahwa pada jam ke empat kejadian komplikasi intradialisis semakin banyak dialami pasien. Komplikasi yang dialami pada jam ke empat yaitu hipertensi, sakit kepala, kram otot, aritmia, sesak nafas, mual dan muntah, dan sebagian besar pasien mengalami hipertensi sebanyak 70% dan sakit kepala sebanyak 40%.

C. Perkembangan komplikasi intradialisis pada pasien selama hemodialisis

Bagian ini mendeskripsikan tentang distribusi komplikasi intradialisis dan perkembangannya setiap jam saat. Hasil penelitian ini akan diawali dengan pemaparan tentang frekwensi komplikasi intradialisis berdasarkan keseluruhan prosedur hemodialisis yang diamati sebanyak 150 kali.

Tabel 5.4.
Distribusi Komplikasi Intradialisis Yang Dialami Pasien CKD Saat Menjalani Hemodialisis Berdasarkan Jumlah Keseluruhan Prosedur Hemodialisis Yang Diamati di Unit Hemodialisis RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta Bulan Mei 2009 (n = 150)

Terjadinya komplikasi	Hipo tensi		Kram		Mual		Muntah		Sakit kepala		Demam		Hiper tensi		Aritmia		Sesak Nafas	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1. Tidak	132	88	139	83	143	95	146	97	109	73	149	99,3	68	45	139	83	144	96
2. Ya	18	12	11	7	7	5	4	3	41	27	1	0,7	82	55	11	7	6	4
Total	150	100	150	100	150	100	150	100	150	100	150	100	150	100	150	100	150	100

Bila dilihat dari jumlah keseluruhan prosedur hemodialisis yang diamati sebanyak 150 kali prosedur hemodialisis, analisis menunjukkan bahwa komplikasi intradialisis yang dialami pasien berturut-turut adalah hipertensi, sakit kepala, hipotensi, kram dan aritmia, mual, muntah, sesak nafas serta demam dan menggigil. Tabel 5.4 menunjukkan frekwensi hipertensi sebanyak 55%, sakit kepala 27%, hipotensi 12%, kram dan aritmia sebanyak 7%, mual sebanyak 5%, sesak nafas sebanyak 4%, muntah sebanyak 3%, serta demam dan menggigil sebanyak 0,4% dari 150 prosedur hemodialisis yang diamati.

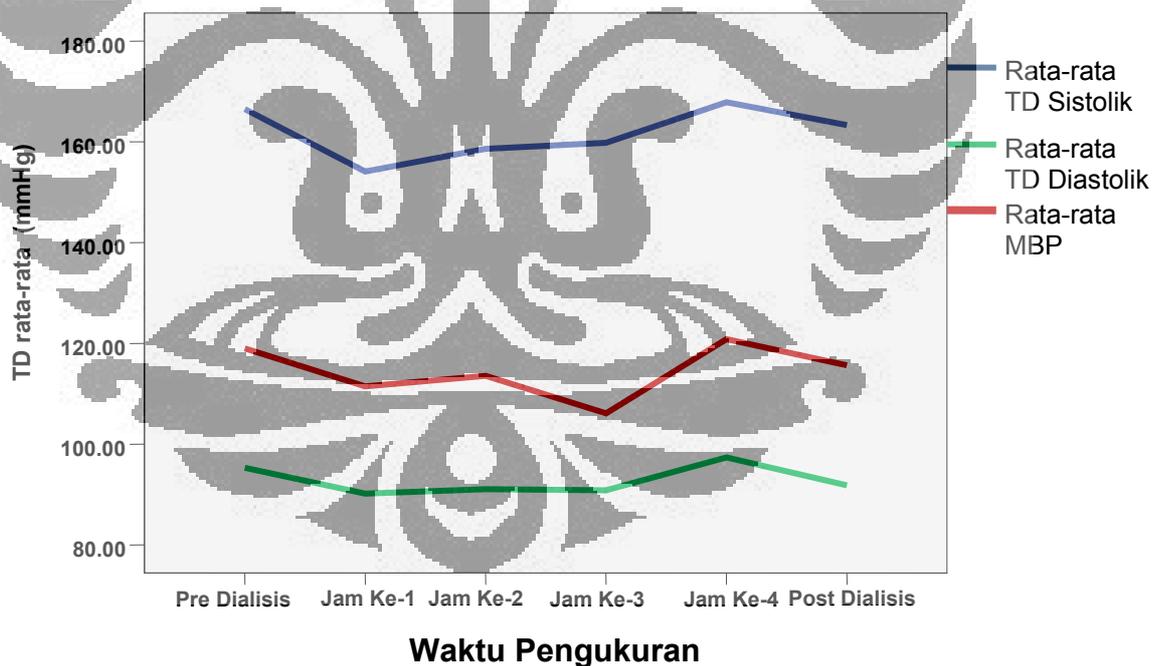
Berikutnya akan diuraikan hasil penelitian tentang perkembangan kejadian komplikasi intradialisis berdasarkan frekwensi yang dialami pasien dan tingkat keparahannya. Frekwensi kejadian komplikasi intradialisis yang dialami setiap

pasien selama tiga kali periode hemodialisis yaitu kadang-kadang, sering atau selalu. Komplikasi yang dialami seorang pasien tidak selalu terjadi pada jam yang sama selama tiga kali periode hemodialisis yang diamati.

1. Hipotensi dan hipertensi intradialisis

Sebelum menyajikan hasil penelitian tentang perkembangan komplikasi hipotensi dan hipertensi selama hemodialisis, akan disajikan tentang perubahan rata-rata tekanan darah meliputi tekanan darah sistolik, diastolik dan *Mean Blood Pressure* (MBP) saat pasien menjalani hemodialisis.

Grafik 5.2.
Perubahan Rerata Tekanan Darah dan MBP Setiap Jam Saat Pasien CKD Menjalani Hemodialisis di Unit Hemodialisis RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta Bulan Mei 2009 (n = 50)



Hasil analisis menunjukkan bahwa terjadi perubahan rata-rata tekanan darah saat pasien menjalani hemodialisis. Secara umum terlihat bahwa rata-rata tekanan darah sistolik, tekanan diastolik dan tekanan darah rata-rata (MBP)

diatas nilai normal. Grafik 5.2 juga menunjukkan bahwa rata-rata tekanan darah sistolik, tekanan darah diastolik dan MBP mengalami penurunan secara signifikan saat responden menjalani hemodialisis pada jam pertama. Tekanan darah sistolik, diastolik dan MBP akan mengalami peningkatan bertahap dan mencapai puncaknya pada jam ke empat. Selanjutnya tekanan darah akan menurun kembali post dialisis.

Adapun rata-rata perubahan tekanan darah sistolik dan diastolik saat pasien menjalani hemodialisis secara ringkas terlihat dalam tabel 5.5 dan 5.6.

Tabel 5.5.
Rerata Tekanan Darah Sistolik Setiap Jam Saat Pasien CKD
Menjalani Hemodialisis di Unit Hemodialisis RS PKU Muhammadiyah
Yogyakarta Bulan Mei 2009 (n = 50)

Variabel	Mean	SD	Minimal-maksimal
1. Tekanan darah sistolik pre dialisis	166,5	24,44	104,0 – 215,0
2. Tekanan darah sistolik jam pertama	154,1	22,82	102,7 – 205,7
3. Tekanan darah sistolik jam ke dua	158,6	24,26	108,0 – 215,7
4. Tekanan darah sistolik jam ke tiga	159,8	25,53	101,0 – 217,0
5. Tekanan darah sistolik jam ke empat	167,8	25,90	111,7 – 223,0
6. Tekanan darah sistolik post dialisis	163,3	24,70	110,3 – 213,3

Analisis menunjukkan rata-rata tekanan darah sistolik responden diatas 150 mmHg, yang berarti diatas nilai normal. Rata-rata tekanan darah sistolik pradialisis adalah sebesar 166,5 mmHg dengan standar deviasi sebesar 24,44. Hasil estimasi interval dapat diyakini 95% bahwa tekanan darah sistolik pradialisis sebesar 104,0 – 215,0 mmHg. Rata-rata tekanan darah sistolik mengalami penurunan dan mencapai nilai terendah pada jam pertama yaitu sebesar 154,1 mmHg (SD=22,8). Hasil ini menunjukkan terjadinya penurunan tekanan darah sistolik dibandingkan sebelum hemodialisis dengan rata-rata sebesar 12,4 mmHg (7,45%)

Tabel 5.5 menunjukkan bahwa rata-rata tekanan darah sistolik mencapai nilai tertinggi pada jam ke empat hemodialisis yaitu sebesar 167,8 mmHg dengan standar deviasi sebesar 25,9. Hasil pengukuran pada jam ke empat diyakini 95% bahwa rata-rata tekanan darah sistolik pasien adalah 111,7 – 223,0 mmHg. Hasil ini menunjukkan bahwa pada jam ke empat terjadi peningkatan tekanan darah sebesar 1,3 mmHg dibandingkan pradialisis.

Tabel 5.6.
Rerata Tekanan Darah Diastolik Setiap Jam Saat Pasien CKD
Menjalani Hemodialisis di Unit Hemodialisis RS PKU Muhammadiyah
Yogyakarta Bulan Mei 2009 (n = 50)

Variabel	Mean	SD	Minimal-maksimal
1. Tekanan darah diastolik pre dialisis	95,30	15,47	66,3 – 144,0
2. Tekanan darah diastolik jam pertama	89,88	13,31	59,7 – 120,0
3. Tekanan darah diastolik jam ke dua	91,06	12,05	67,7 – 120,7
4. Tekanan darah diastolik jam ke tiga	90,85	10,91	68,3 – 122,7
5. Tekanan darah diastolik jam ke empat	97,36	12,76	72,7 – 129,0
6. Tekanan darah diastolik post dialisis	91,82	12,70	67,3 – 128,0

Tabel 5.6 menunjukkan bahwa rata-rata tekanan darah diastolik responden sebelum, selama dan setelah hemodialisis berada diatas 89 mmHg. Rata-rata tekanan darah diastolik sebelum hemodialisis mencapai 95,30 mmHg (SD=15,47), kemudian turun pada jam pertama yaitu sebesar 5,42 mmHg (5,7%). Tekanan diastolik meningkat bertahap mulai jam ke dua dan mencapai nilai tertinggi pada jam ke empat yaitu sebesar 97,36 mmHg dengan SD sebesar 12,7. Jam ke empat 95% diyakini bahwa rata-rata tekanan darah pasien adalah sebesar 72,7 – 129,0 mmHg.

Tabel 5.7 berikut menyajikan tentang perubahan MBP pasien selama menjalani hemodialisis.

Tabel 5.7.
Rerata Mean Blood Pressure (MBP) Setiap Jam Saat Pasien CKD
Menjalani Hemodialisis di Unit Hemodialisis RS PKU Muhammadiyah
Yogyakarta Bulan Mei 2009 (n = 50)

Variabel	Mean	SD	Minimal-maksimal
1. MBP pre dialisis	119,03	17,04	82,3 – 167,7
2. MBP jam pertama	111,49	15,12	74,0 – 147,9
3. MBP jam ke dua	113,57	14,67	84,3 – 147,2
4. MBP jam ke tiga	106,13	12,98	75,7 – 139,6
5. MBP jam ke empat	120,85	16,16	87,0 – 160,3
6. MBP post dialisis	115,66	15,34	81,7 – 156,6

Tabel 5.5 menunjukkan bahwa rata-rata MBP responden sebelum, selama dan setelah hemodialisis berada diatas 111,49 mmHg. Hal ini berarti rata-rata pasien memiliki tekanan darah yang tinggi. Analisis menunjukkan bahwa rata-rata MBP pradialisis menunjukkan nilai yang cukup tinggi yaitu 119,03 mmHg. MBP mengalami penurunan sebesar 7,54 mmHg (6,33%) pada jam pertama kemudian meningkat pada jam ke dua, lalu turun pada jam ke tiga dan mencapai nilai tertinggi pada jam ke empat yaitu 120,85 mmHg. Analisis 95% diyakini bahwa rata-rata MBP 87,0 – 160,3 mmHg pada jam ke empat. Selanjutnya MBP turun menjadi 115,66 mmHg post hemodialisis. Nilai ini lebih rendah dibandingkan nilai rata-rata MBP pra hemodialisis.

a. **Hipotensi intradialisis**

Tabel 5.8.
Distribusi Terjadinya Komplikasi Hipotensi Intradialisis Yang
Dialami Pasien CKD di Unit Hemodialisis RS PKU Muhammadiyah
Yogyakarta Bulan Mei 2009 (n = 50)

Hipotensi Intradialisis	Frekwensi (f)	%
1. Tidak	37	74
2. Ya		
a. Kadang-kadang	9	18
b. Sering	3	6
c. Selalu	1	2
Total	50	100

Hasil penelitian yang terlihat dalam tabel 5.8 menunjukkan bahwa 74% pasien tidak mengalami hipotensi intradialisis, namun ada 13 pasien (26%) yang mengalami hipotensi intradialisis. Sebanyak 18% responden mengalaminya kadang-kadang, 6% mengalaminya sering dan 2% mengalaminya selalu.

Tabel pada 5.9. berikut akan menggambarkan distribusi komplikasi hipotensi intradialisis yang dialami pasien setiap jam.

Tabel 5.9.
Distribusi Hipotensi Intradialisis Yang Dialami Pasien CKD Setiap Jam Saat Menjalani Hemodialisis di Unit Hemodialisis RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta Bulan Mei 2009 (n = 50)

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

Tabel 5.9 menunjukkan bahwa hipotensi intradialisis paling banyak dialami pasien pada jam pertama hemodialisis yaitu sebesar 16%. Sebanyak 12% pasien mengalaminya kadang-kadang, dan masing-masing 2% pasien mengalaminya sering dan selalu. Frekwensi hipotensi yang dialami pasien mengalami peningkatan pada jam berikutnya. Hipotensi intradialisis paling sedikit dialami pada jam ke empat yaitu hanya sebesar 2% pasien.

b. Hipertensi intradialisis

Tabel 5.10.
Distribusi Terjadinya Komplikasi Hipertensi Intradialisis Yang Dialami Pasien CKD di Unit Hemodialisis RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta Bulan Mei 2009 (n = 50)

Hipertensi Intradialisis	Frekwensi (f)	%
1. Tidak	10	20
2. Ya		
a. Kadang-kadang	15	30
b. Sering	8	16
c. Selalu	17	34
Total	50	100

Hasil analisis pada tabel 5.10. menunjukkan bahwa hipertensi intradialisis dialami oleh 40 pasien (80%) dan hanya 20% pasien yang tidak mengalaminya. Sebanyak 34% pasien mengalaminya selalu, 30% mengalaminya kadang-kadang, dan 16% mengalaminya sering.

Berikutnya akan dideskripsikan distribusi hipertensi intradialisis yang dialami pasien setiap jam seperti dalam tabel 5.11.

Tabel 5.11.
Distribusi Hipertensi Intradialisis Yang Dialami Pasien CKD Setiap Jam Saat Menjalani Hemodialisis di Unit Hemodialisis RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta Bulan Mei 2009 (n = 50)

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

Hasil analisis menunjukkan bahwa hipertensi intradialisis dialami pasien setiap jam. Tabel 5.11 menunjukkan bahwa frekwensi hipertensi intradialisis mengalami peningkatan dari jam pertama sampai jam ke

empat. Paling banyak hipertensi dialami pada jam ke empat sebanyak 70% yaitu 30% responden mengalaminya selalu, 26% mengalaminya kadang-kadang, dan 14% mengalaminya sering.

2. Kram otot

Tabel 5.12.
Distribusi Terjadinya Komplikasi Kram Otot Yang Dialami Pasien CKD Saat Menjalani Hemodialisis di Unit Hemodialisis RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta Bulan Mei 2009 (n = 50)

Kram otot	Frekwensi (f)	%
1. Tidak	41	82
2. Ya		
a. Kadang-kadang	8	16
b. Sering	1	2
Total	50	100

Hasil penelitian menunjukkan sebanyak 41 orang (82%) tidak mengalami kram otot saat menjalani hemodialisis, sisanya sebanyak 9 orang (18%) mengalaminya. Berdasarkan jumlah pasien yang mengalami kram otot, 16% pasien mengalaminya kadang-kadang dan 2% mengalaminya sering. Distribusi kram otot yang dialami setiap jam digambarkan dalam tabel 5.13.

Tabel 5.13.
Distribusi Terjadinya Kram Otot Yang Dialami Pasien CKD Setiap Jam Saat Menjalani Hemodialisis di Unit Hemodialisis RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta Bulan Mei 2009 (n = 50)

Waktu Pengukuran	Frekwensi Terjadinya Komplikasi Kram Otot									
	Tidak pernah		Kadang-kadang		Sering		Selalu		Jumlah total	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1. Jam pertama	50	100	0	0	0	0	0	0	50	100
2. Jam ke dua	49	98	1	2	0	0	0	0	50	100
3. Jam ke tiga	46	92	4	8	0	0	0	0	50	100
4. Jam ke empat	43	86	6	12	1	2	0	0	50	100
5. Post dialisis	46	92	3	6	1	2	0	0	50	100

Hasil analisis menunjukkan bahwa komplikasi kram otot saat hemodialisis dialami pasien mulai jam ke dua, dan paling banyak dialami pasien pada jam ke empat. Terlihat dalam tabel 5.13 sebanyak 14% pasien mengalami komplikasi kram otot pada jam ke empat, yaitu 12% mengalaminya kadang-kadang dan 2% mengalaminya sering. Kram otot juga dialami pasien post hemodialisis sebanyak 8% responden.

Distribusi tingkatan nyeri kram otot yang dirasakan pasien saat menjalani hemodialisis setiap jam di uraikan pada tabel 5.14 berikut:

Tabel 5.14
Distribusi Tingkatan Nyeri Kram Otot Yang Dirasakan Oleh Pasien CKD Setiap Jam Saat Hemodialisis di Unit Hemodialisis RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta Bulan Mei 2009 (n = 50)

Tingkatan Nyeri Kram Otot	Waktu Hemodialisis Dan Frekwensi									
	Jam Ke-1		Jam Ke-2		Jam Ke-3		Jam Ke-4		Post HD	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1. Skala 0	50	100	49	98	46	92	44	88	46	92
2. Skala 1	0	0	1	2	2	4	2	4	1	2
3. Skala 2	0	0	0	0	1	2	1	2	2	4
4. Skala 3	0	0	0	0	1	2	2	4	1	2
5. Skala 4	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0
Total	50	100	50	100	50	100	50	100	50	100

Berdasarkan hasil penelitian terlihat bahwa nyeri kram otot skala 1 paling banyak dialami oleh reponden dari jam ke dua sampai jam ke empat. Nyeri kram otot skala 3 juga banyak dialami pasien terutama pada jam ke tiga dan ke empat. Hasil analisis menunjukkan bahwa skala nyeri kram otot yang tertinggi yaitu skala 4 terjadi pada jam ke empat, dialami 2% responden.

Hasil analisis rerata tingkatan nyeri kram otot yang dirasakan oleh pasien setiap jam dijelaskan dalam tabel 5.15 berikut:

Tabel 5.15.
Rerata Tingkatan Nyeri Kram Otot Yang Dirasakan Oleh Pasien CKD
Setiap Jam Saat Hemodialisis di Unit Hemodialisis RS PKU
Muhammadiyah Yogyakarta Bulan Mei 2009 (n = 50)

Waktu Pengukuran	Tingkatan Nyeri Kram Otot			
	Mean	SD	Minimal-maksimal	95% CI
1. Jam pertama	0,00	0,00	0,00 – 0,00	0,00 – 0,00
2. Jam ke dua	0,02	0,14	0,00 – 1,00	0,02 – 0,06
3. Jam ke tiga	0,14	0,53	0,00 – 3,00	0,12 – 0,29
4. Jam ke empat	0,28	0,86	0,00 – 4,00	0,03 – 0,52
5. Post dialisis	0,16	0,58	0,00 – 3,00	0,01 – 0,33

Rata-rata tingkatan nyeri kram otot mengalami peningkatan bertahap mulai jam ke dua sampai jam ke empat. Tingkatan nyeri kram otot mencapai nilai tertinggi pada jam ke empat pada skala 4,00. Rata-rata tingkatan nyeri kram otot yang dirasakan pasien pada jam ke empat adalah $0,28 \pm 0,86$. Estimasi interval menyimpulkan 95% diyakini rata-rata tingkatan sakit kepala pada jam ke empat adalah 0,03 – 0,52. Nyeri juga masih dirasakan post hemodialisis, dengan rata-rata nyeri yang dirasakan pasien adalah 0,16 (SD=0,58) dan tingkat sakit tertinggi adalah 3.

3. Mual dan muntah

a. Mual

Tabel 5.16.
Distribusi Terjadinya Komplikasi Mual Yang Dialami Pasien CKD
Saat Menjalani Hemodialisis di Unit Hemodialisis RS PKU
Muhammadiyah Yogyakarta Bulan Mei 2009 (n = 50)

Mual	Frekwensi (f)	%
1. Tidak	45	90
2. Ya		
a. Kadang-kadang	3	6
b. Sering	2	4
Total	50	100

Hasil penelitian yang ditunjukkan tabel 5.16 menunjukkan sebagian besar pasien tidak mengalami mual saat hemodialisis yaitu sejumlah 45 orang (90%) responden. Namun ada 10% pasien yang mengalaminya, yaitu 6% pasien mengalaminya kadang-kadang dan 4% mengalaminya sering. Sebanyak 4% pasien yang sering mual, mengalaminya pada jam yang berbeda di tiga periode hemodialisis yang diamati.

Perkembangan komplikasi mual saat pasien menjalani hemodialisis terlihat dalam tabel 5.17 berikut:

Tabel 5.17.
Distribusi Tejadinya Komplikasi Mual Yang Dialami Pasien CKD
Setiap Jam Saat Menjalani Hemodialisis di Unit Hemodialisis RS
PKU Muhammadiyah Yogyakarta Bulan Mei 2009 (n = 50)

Waktu Pengukuran	Frekwensi Terjadinya Komplikasi Mual								Jumlah total	
	Tidak pernah		Kadang-kadang		Sering		Selalu			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1. Jam pertama	50	100	0	0	0	0	0	0	50	100
2. Jam ke dua	48	98	1	2	0	0	0	0	50	100
3. Jam ke tiga	45	90	5	10	0	0	0	0	50	100
4. Jam ke empat	46	92	4	8	0	0	0	0	50	100
5. Post dialisis	49	98	0	0	0	0	1	2	50	100

Tabel 5.17 menunjukkan bahwa komplikasi mual saat hemodialisis dialami pasien mulai jam ke dua, dan paling banyak dialami pada jam ke tiga. Sebanyak 5% pasien kadang-kadang mengalami mual pada jam ke tiga hemodialisis. Hasil analisis menunjukkan bahwa mual tidak dialami pasien sebelum dan setelah hemodialisis.

b. Muntah

Distribusi terjadinya komplikasi muntah saat pasien menjalani hemodialisis digambarkan dalam tabel 5.18 berikut:

Tabel 5.18.
Distribusi Terjadinya Komplikasi Muntah Yang Dialami Pasien CKD Saat Menjalani Hemodialisis di Unit Hemodialisis RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta Bulan Mei 2009 (n = 50)

Muntah	Frekwensi (f)	%
1. Tidak	46	92
2. Ya (kadang-kadang)	4	8
Total	50	100

Tabel 5.18 menunjukkan bahwa 8% pasien kadang-kadang mengalami komplikasi muntah selama menjalani hemodialisis. Deskripsi tentang distribusi muntah terlihat dalam tabel 5.19.

Tabel 5.19.
Distribusi Terjadinya Komplikasi Muntah Yang Dialami Pasien CKD Setiap Jam Saat Menjalani Hemodialisis di Unit Hemodialisis RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta Bulan Mei 2009

Waktu Pengukuran	Frekwensi Terjadinya Komplikasi Muntah									
	Tidak pernah		Kadang-kadang		Sering		Selalu		Jumlah total	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1. Jam pertama	50	100	0	0	0	0	0	0	50	100
2. Jam ke dua	50	100	0	0	0	0	0	0	50	100
3. Jam ke tiga	47	94	3	6	0	0	0	0	50	100
4. Jam ke empat	49	98	1	2	0	0	0	0	50	100

Hasil analisis menunjukkan bahwa komplikasi muntah saat hemodialisis dialami pasien pada jam ke tiga dan empat. Komplikasi muntah paling banyak dialami pasien pada jam ke-3 yaitu sejumlah 3 orang (6%) pasien. Sedangkan pada jam ke empat hemodialisis sebanyak 1 orang pasien mengalami mual dan muntah.

4. Sakit Kepala

Deskripsi tentang distribusi terjadinya komplikasi sakit kepala saat pasien saat menjalani hemodialisis diuraikan dalam tabel 5.20 berikut:

Tabel 5.20
Distribusi Terjadinya Komplikasi Sakit Kepala Yang Dialami Pasien CKD Saat Menjalani Hemodialisis di Unit Hemodialisis RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta Bulan Mei 2009 (n = 50)

Sakit kepala	Frekwensi (f)	%
1. Tidak	27	54
2. Ya		
a. Kadang-kadang	10	20
b. Sering	8	16
c. Selalu	5	10
Total	50	100

Hasil analisis dalam tabel 5.20 menggambarkan bahwa pasien yang mengalami komplikasi sakit kepala saat hemodialisis sejumlah 23 orang (46%). Berdasarkan jumlah tersebut terlihat bahwa ada 20% pasien kadang-kadang mengalami sakit kepala saat menjalani hemodialisis, 16% pasien mengalaminya sering dan 10% mengalaminya selalu.

Berikutnya diuraikan distribusi komplikasi sakit kepala yang dialami pasien saat hemodialisis setiap jam yang terlihat dalam tabel 5.21. Hasil analisis menunjukkan bahwa komplikasi sakit kepala saat hemodialisis dialami responden mulai jam pertama sampai jam ke empat dan paling banyak dialami pada jam ke empat.

Tabel 5.21.
Distribusi Komplikasi Sakit Kepala Yang Dialami Pasien CKD Setiap
Jam Saat Menjalani Hemodialisis di Unit Hemodialisis RS PKU
Muhammadiyah Yogyakarta Bulan Mei 2009 (n = 50)

Waktu Pengukuran	Frekwensi Terjadinya Komplikasi Sakit Kepala									
	Tidak pernah		Kadang-kadang		Sering		Selalu		Jumlah total	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1. Jam pertama	48	96	2	4	0	0	0	0	50	100
2. Jam ke dua	44	88	5	10	1	2	0	0	50	100
3. Jam ke tiga	36	72	6	12	5	10	3	6	50	100
4. Jam ke empat	30	60	7	14	10	20	3	6	50	100
5. Post dialisis	42	84	3	6	4	8	1	2	50	100

Tabel 5.21 menunjukkan bahwa sebanyak 40% responden mengalami komplikasi sakit kepala pada jam ke empat, yaitu sebanyak 12% mengalaminya kadang-kadang, 10% mengalaminya sering dan 6% mengalaminya selalu. Analisis juga menunjukkan bahwa 12% responden mengalami sakit kepala post hemodialisis, bahkan ada 2% responden yang selalu mengalaminya. Distribusi frekwensi tingkatan nyeri sakit kepala yang dirasakan pasien saat menjalani hemodialisis terlihat pada tabel 5.22.

Tabel 5.22.
Distribusi Tingkatan Sakit Kepala Yang Dirasakan Oleh Pasien CKD
Setiap Jam Saat Hemodialisis di Unit Hemodialisis RS PKU
Muhammadiyah Yogyakarta Bulan Mei 2009 (n = 50)

Tingkatan Sakit Kepala	Waktu Hemodialisis Dan Frekwensi Kejadian									
	Jam Ke-1		Jam Ke-2		Jam Ke-3		Jam Ke-4		Post HD	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1. Skala 0	48	96	45	90	36	72	37	62	42	84
2. Skala 1	0	0	0	0	3	6	4	8	3	6
3. Skala 2	1	2	4	8	3	6	7	14	1	2
4. Skala 3	1	2	1	2	6	12	5	10	3	6
5. Skala 4	0	0	0	0	1	2	1	2	0	0
6. Skala 5	0	0	0	0	1	2	0	0	1	2
7. Skala 6	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0
8. Skala 7	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0
Total	50	100	50	100	50	100	50	100	50	100

Analisis tabel 5.22 menunjukkan bahwa sakit kepala dengan skala 2 paling banyak dialami pasien yaitu 14% pada jam ke empat, 2% pada jam pertama, 8% pada jam ke dua dan 6% pada jam ke tiga. Hasil analisis juga menunjukkan bahwa 2% responden mengalami sakit kepala dengan skala 7 pada jam ke empat.

Analisis juga dilakukan terhadap rerata tingkatan nyeri sakit kepala yang dialami pasien seperti terlihat dalam tabel 5.23.

Tabel 5.23.
Rerata Tingkatan Sakit Kepala Yang Dirasakan Oleh Pasien CKD
Setiap Jam Saat Hemodialisis di Unit Hemodialisis RS PKU
Muhammadiyah Yogyakarta Bulan Mei 2009 (n = 50)

Waktu Pengukuran	Tingkatan Rasa Sakit Kepala Yang Dirasakan			
	Mean	SD	Minimal-maksimal	95% CI
1. Jam pertama	0,10	0,50	0,00 – 3,00	0,04 – 0,20
2. Jam ke dua	0,24	0,77	0,00 – 4,00	0,02 – 0,46
3. Jam ke tiga	0,72	1,32	0,00 – 5,00	0,35 – 1,10
4. Jam ke empat	1,00	1,60	0,00 – 7,00	0,54 – 1,46
5. Post dialisis	0,38	1,03	0,00 – 5,00	0,09 – 0,67

Rata-rata tingkat sakit kepala pada jam pertama adalah $0,10 \pm 0,50$ (95 % CI: 0,04 – 0,20). Tingkat nyeri sakit kepala tertinggi pada jam pertama adalah 3,00. Rata-rata tingkatan nyeri mengalami peningkatan jam ke dua dan ke tiga serta mencapai puncaknya pada jam ke empat hemodialisis. Rata-rata tingkatan sakit kepala pasien pada jam ke empat adalah $1 \pm 1,06$ dengan tingkat skala tertinggi adalah 7,00. Dapat diyakini 95% bahwa rata-rata tingkatan sakit kepala jam ke empat adalah 0,54 – 1,46. Analisis juga menunjukkan bahwa sakit kepala masih dirasakan 10 menit setelah hemodialisis. Rata-rata skala sakit kepala post hemodialisis adalah $0,38 \pm 1,03$ dengan skala tertinggi adalah 5,00.

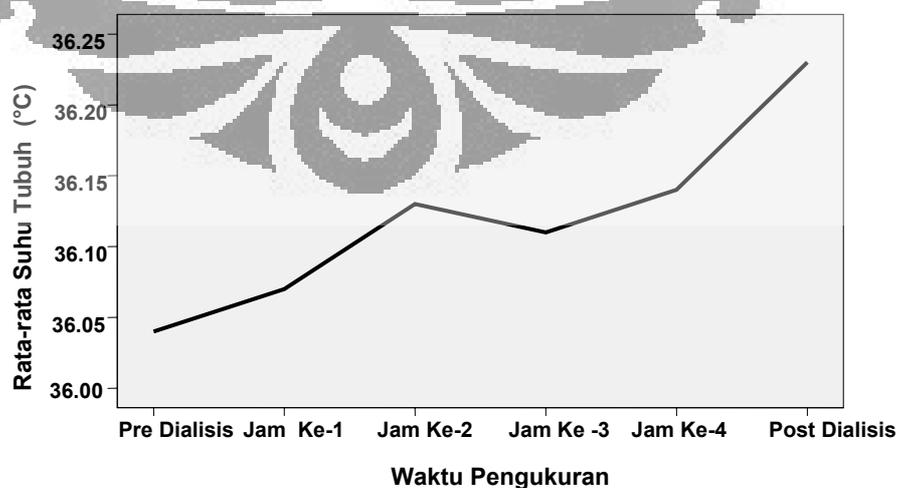
5. Demam dan Menggigil

Tabel 5.24.
Distribusi Komplikasi Demam dan Menggigil Yang Dialami Pasien CKD Setiap Jam Saat Menjalani Hemodialisis di Unit Hemodialisis RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta Bulan Mei 2009 (n = 50)

Waktu Pengukuran	Frekwensi Terjadinya Demam dan Menggigil									
	Tidak pernah		Kadang-kadang		Sering		Selalu		Jumlah total	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1. Jam pertama	50	100	0	0	0	0	0	0	50	100
2. Jam ke dua	49	98	1	2	0	0	0	0	50	100
3. Jam ke tiga	50	100	0	0	0	0	0	0	50	100
4. Jam ke empat	50	100	0	0	0	0	0	0	50	100

Hasil analisis menunjukkan bahwa hanya 1 orang (2%) responden yang mengalami demam dan menggigil saat menjalani hemodialisis. Demam dan menggigil hanya dialami kadang-kadang pada jam ke dua hemodialisis. Grafik 5.25 menggambarkan perubahan suhu tubuh pasien selama menjalani hemodialisis.

Grafik 5.3.
Perubahan Rerata Suhu Tubuh Pasien CKD Setiap Jam Saat Menjalani Hemodialisis di Unit Hemodialisis RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta Bulan Mei 2009 (n = 50)



Terlihat dari grafik 5.3 bahwa rata-rata suhu tubuh pasien mengalami peningkatan dari pre dialisis sampai jam ke dua. Suhu tubuh pasien selanjutnya mengalami penurunan pada jam ke tiga dan meningkat kembali pada jam ke empat hingga post dialisis. Selama hemodialisis jam pertama sampai jam ke empat suhu tubuh pasien paling tinggi adalah pada saat jam ke empat yaitu sebesar 36,11 °C. Namun pada pengukuran suhu tubuh post hemodialisis rata-rata suhu tubuh pasien meningkat hingga 36,23 °C.

6. Sindrom disequilibrium

Tabel 5.25.
Rerata Nilai GCS Pasien CKD Saat Hemodialisis di Unit Hemodialisis
RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta Mei 2009 (n = 50)

Variabel	Nilai GCS			
	Mean Median	SD	Minimal-maksimal	95% CI
GCS	15 15	0.00	15 – 15	15 – 15

Analisis rerata nilai GCS dalam tabel 5.25 menunjukkan bahwa selama menjalani hemodialisis, rata-rata nilai GCS responden berada pada nilai maksimal yaitu 15. Hal ini berarti responden sadar penuh selama menjalani hemodialisis dan tidak mengalami penurunan kesadaran.

Tabel 5.26 berikut menggambarkan frekwensi kejang akibat komplikasi sindrom disequilibrium. Tabel 5.26 menunjukkan bahwa tidak ada responden yang mengalami kejang saat menjalani hemodialisis.

Tabel 5.26
Distribusi Terjadinya Sindrom Disequilibrium (Kejang) Yang Dialami
Pasien CKD Saat Menjalani Hemodialisis di Unit Hemodialisis RS
PKU Muhammadiyah Yogyakarta Bulan Mei 2009
(n = 50)

Waktu Pengukuran	Frekwensi Terjadinya Kejang Akibat Sindromdisequilibrium									
	Tidak pernah		Kadang-kadang		Sering		Selalu		Jumlah total	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1. Jam pertama	50	100	0	0	0	0	0	0	50	100
2. Jam ke dua	50	100	0	0	0	0	0	0	50	100
3. Jam ke tiga	50	100	0	0	0	0	0	0	50	100
4. Jam ke empat	50	100	0	0	0	0	0	0	50	100

Hasil analisis menunjukkan bahwa selama menjalani hemodialisis tidak ada responden yang mengalami kejang dan penurunan kesadaran. Tidak adanya kejang dan penurunan kesadaran selama hemodialisis dapat disimpulkan bahwa tidak ada pasien yang mengalami komplikasi sindrom disequilibrium.

7. Aritmia

Distribusi terjadinya komplikasi aritmia saat pasien menjalani hemodialisis dijelaskan dalam tabel 5.27 berikut.

Tabel 5.27
Distribusi Terjadinya Komplikasi Aritmia Yang Dialami Pasien CKD
Saat Menjalani Hemodialisis di Unit Hemodialisis RS PKU
Muhammadiyah Yogyakarta Bulan Mei 2009 (n = 50)

Aritmia	Frekwensi (f)	%
1. Tidak	43	86
2. Ya		
a. Kadang-kadang	4	8
b. Sering	2	4
c. Selalu	1	2
Total	50	100

Tabel 5.27 menunjukkan bahwa sebanyak 43 orang (86%) tidak mengalami aritmia saat menjalani hemodialisis. Sisanya 14% pasien mengalami komplikasi aritmia saat hemodialisis, yaitu 8% mengalaminya kadang-kadang, 4% mengalaminya sering dan 2% mengalaminya selalu.

Tabel 5.28 berikut menggambarkan distribusi terjadinya komplikasi aritmia yang dialami pasien CKD setiap jam saat hemodialisis.

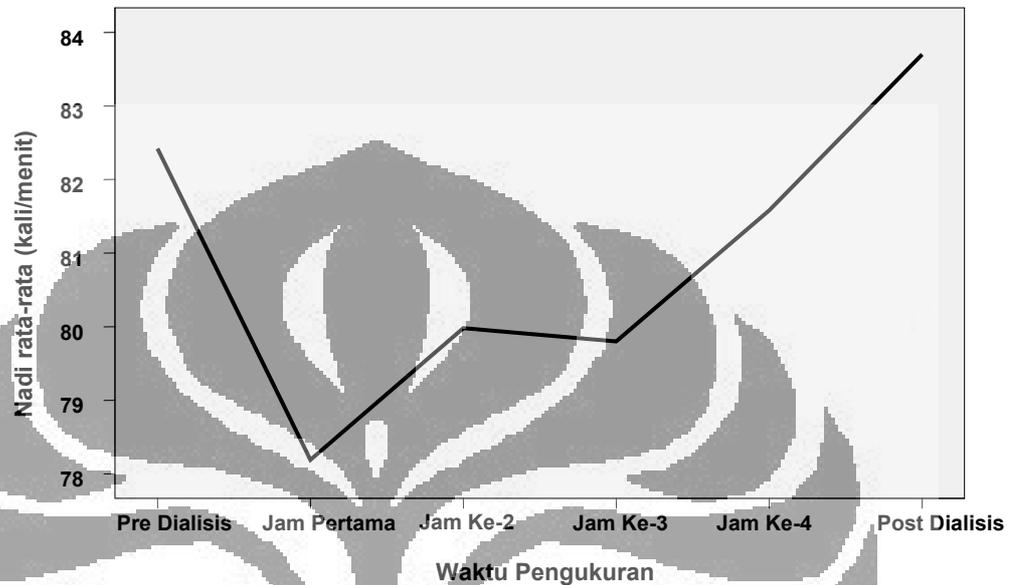
Tabel 5.28.
Distribusi Terjadinya Komplikasi Aritmia Yang Dialami Pasien CKD Setiap Jam Saat Menjalani Hemodialisis di Unit Hemodialisis RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta Bulan Mei 2009 (n = 50)

Waktu Pengukuran	Frekwensi Terjadinya Komplikasi Aritmia									
	Tidak pernah		Kadang-kadang		Sering		Selalu		Jumlah total	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1. Pre dialisis	45	90	4	8	1	2	0	0	50	100
2. Jam pertama	46	92	4	8	0	0	0	0	50	100
3. Jam ke dua	44	88	4	8	2	4	0	0	50	100
4. Jam ke tiga	45	90	4	8	0	0	1	2	50	100
5. Jam ke empat	45	90	4	8	1	2	0	0	50	100
6. Post dialisis	44	88	5	10	0	0	1	2	50	100

Hasil analisis menunjukkan bahwa aritmia saat hemodialisis dialami pasien sejak pra dialisis sampai post dialisis. Komplikasi aritmia paling banyak dialami pada jam ke dua yaitu sebanyak 12% responden, yang mana sebanyak 8% mengalaminya kadang-kadang dan 4% mengalaminya sering. Analisis juga menunjukkan sebanyak 2% responden selalu mengalami aritmia jam ke tiga.

Grafik 5.4 berikut menggambarkan rata-rata perubahan frekwensi nadi pasien selama menjalani hemodialisis.

Grafik 5.4
Perubahan Rerata Frekwensi Nadi Pasien CKD Setiap Jam Saat
Hemodialisis di Unit Hemodialisis RS PKU Muhammadiyah
Yogyakarta Bulan Mei 2009 (n = 50)



Hasil analisis pada grafik 5.4 menunjukkan rata-rata perubahan nadi pasien selama hemodialisis. Rata-rata frekwensi nadi mengalami penurunan pada jam pertama dari 82,42 kali / menit menjadi 78,90 kali / menit. Selanjutnya nadi meningkat pada jam ke-2, turun pada jam ke-3 dan meningkat sampai kembali pada jam keempat hemodialisis. Frekwensi nadi tertinggi pada post hemodialisis yaitu sebesar 83,70 kali / menit.

8. Sesak nafas

Distribusi terjadinya komplikasi sesak nafas saat pasien menjalani hemodialisis dijelaskan dalam tabel 5.29 berikut:

Tabel 5.29
Distribusi Terjadinya Sesak Nafas Yang Dialami Pasien CKD Saat Menjalani Hemodialisis di Unit Hemodialisis RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta Bulan Mei 2009 (n = 50)

Sesak nafas	Frekwensi (f)	%
1. Tidak	45	90
2. Ya		
a. Kadang-kadang	4	8
b. Sering	1	2
Total	50	100

Analisis tabel 5.29 menunjukkan bahwa 10% pasien mengalami sesak nafas saat menjalani hemodialisis. Terlihat juga bahwa 2% mengalaminya sering dan 8% mengalaminya kadang-kadang.

Distribusi terjadinya komplikasi sesak nafas yang dialami pasien CKD setiap jam saat hemodialisis diuraikan dalam tabel 5.30 berikut:

Tabel 5.30.
Distribusi Komplikasi Sesak Nafas Yang Dialami Pasien CKD Setiap Jam Saat Menjalani Hemodialisis di Unit Hemodialisis RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta Bulan Mei 2009 (n = 50)

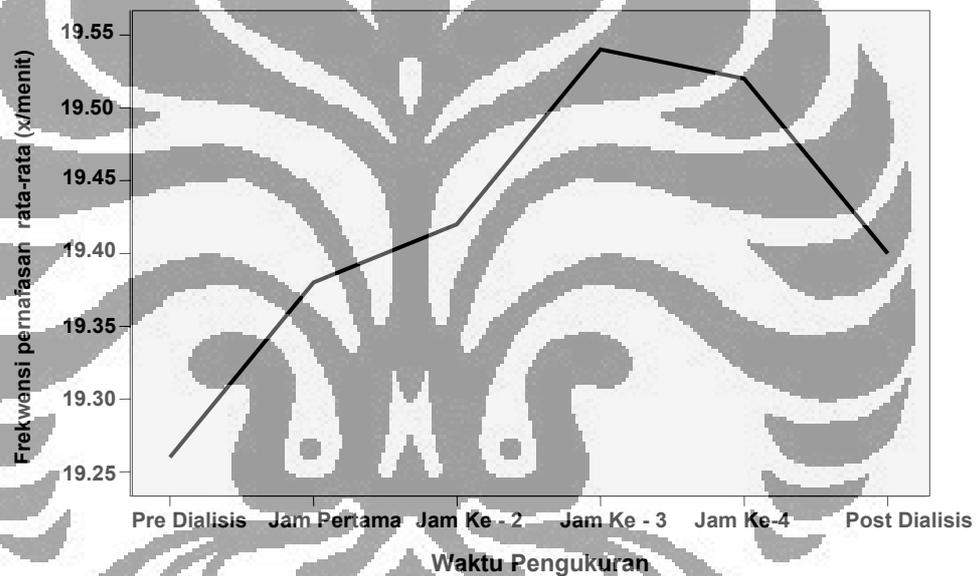
Waktu Pengukuran	Terjadinya Komplikasi Sesak Nafas								Jumlah total	
	Tidak pernah		Kadang-kadang		Sering		Selalu			
	f	%	f	%	F	%	f	%	f	%
1. Pre dialisis	49	98	1	2	0	0	0	0	50	100
2. Jam pertama	48	96	2	4	0	0	0	0	50	100
3. Jam ke dua	48	96	2	4	0	0	0	0	50	100
4. Jam ke tiga	46	92	3	6	1	2	0	0	50	100
5. Jam ke empat	48	96	2	0	0	0	0	0	50	100

Hasil analisis menunjukkan bahwa sesak nafas saat hemodialisis dialami oleh pasien dari sebelum dialisis. Sesak nafas paling banyak dialami pasien pada jam ke tiga hemodialisis yaitu sejumlah 4 orang (8%) responden.

Berdasarkan jumlah ini sebanyak 6% responden mengalaminya kadang-kadang dan 2% mengalaminya sering.

Berikutnya akan diuraikan rerata perubahan frekwensi pernafasan pasien setiap jam saat menjalani hemodialisis seperti terlihat pada grafik 5.5:

Grafik 5.5
Perubahan Rerata Frekwensi Pernafasan Pasien CKD Setiap Jam Saat Menjalani Hemodialisis di Unit Hemodialisis RSU PKU Muhammadiyah Yogyakarta Bulan Mei 2009 (n = 50)



Rata-rata frekuensi pernafasan pasien mengalami peningkatan pada jam pertama hemodialisis sampai jam ke tiga. Selama hemodialisis dari jam pertama sampai jam ke empat, rata-rata frekwensi pernafasan paling tinggi terjadi jam ke-3 hemodialisis sebesar 19,54 kali / menit. Frekwensi pernafasan mengalami penurunan pada jam ke-4. Hasil analisis juga menunjukkan bahwa rata-rata frekwensi pernafasan setelah hemodialisis kembali mengalami penurunan, namun lebih besar dibanding sebelum hemodialisis yaitu sebesar 19,40 kali / menit

BAB VI

PEMBAHASAN

Bab ini akan menguraikan pembahasan hasil penelitian yang dikaitkan dengan teori dan tujuan penelitian yang meliputi interpretasi dan diskusi hasil seperti yang telah dijelaskan dalam bab sebelumnya. Selain itu juga akan menjelaskan tentang berbagai keterbatasan penelitian dan implikasi penelitian untuk keperawatan.

A. Interpretasi dan diskusi hasil

Interprestasi hasil penelitian didasarkan pada tujuan penelitian. Tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi gambaran karakteristik responden, mendeskripsikan komplikasi intradialisis yang dialami pasien CKD saat menjalani hemodialisis dan mendeskripsikan perkembangan komplikasi intradialisis. Pembahasan lebih lanjut adalah sebagai berikut:

1. Karakteristik responden

a. Umur

Umur merupakan variabel yang penting untuk diketahui terkait dengan masalah kesehatan. Umur pada pasien CKD bisa dikaitkan dengan perjalanan penyakit yang bersifat kronis dan menahun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 50 responden pasien CKD yang menjalani hemodialisis, rata-rata umurnya 49 tahun dengan umur termuda 20 tahun dan tertua 70 tahun. Penelitian di dua unit hemodialisis di Amerika Tengah yang dilakukan oleh Jablonski (2007) menunjukkan bahwa umur pasien antara 22-88 tahun dengan umur rata-rata 50 tahun. Data hasil penelitian dari *Australian Institute of Health And Welfare* (2009) juga

menunjukkan bahwa pasien CKD yang melakukan hemodialisis di Australia lebih banyak terjadi pada usia diatas 35 tahun. Demikian juga data hasil survey yang dilaporkan oleh *National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES) Amerika bahwa pada tahun 1999-2004, CKD terutama ESRD lebih banyak dialami pasien yang berusia diatas 40 tahun (Saydah & Eberhardt, 2006).

Rata-rata umur pada hasil penelitian termasuk dalam kategori usia dewasa. Kasus CKD cenderung meningkat pada usia dewasa karena proses perjalanan penyakitnya yang bersifat kronis dan progresif (Smeltzer & Bare, 2008). Seperti yang dikemukakan oleh *Australian Institute of Health And Welfare* (2009) bahwa faktor resiko CKD adalah peningkatan umur.

b. Jenis Kelamin

Hasil penelitian menunjukkan bahwa responden paling banyak adalah laki-laki sejumlah 30 orang (60%) pasien. Sebuah penelitian pada 227 pasien yang menjalani hemodialisis selama di Pakistan tahun 1997-1998 juga menunjukkan hasil banyaknya jumlah pasien pria yang menjalani hemodialisis dibanding wanita yaitu 54,2% (Ahmad, et al, 2002). Data penelitian pada pasien penyakit ginjal kronis di Inggris tahun 2006 juga menunjukkan bahwa jumlah pria lebih banyak dari pada wanita (Jaladerany, Cowell, & Geddes, 2006). Seperti dalam hasil penelitian ini, data dari *Australian Institute of Health And Welfare* (AIHW) juga menyebutkan pasien CKD lebih banyak pada pria dan pada tahun 2006-

2007 terjadi peningkatan insiden pasien CKD pada laki-laki sebesar 31%. Alper (2008) juga menyebutkan bahwa prevalensi CKD pada laki-laki lebih besar dari pada wanita dengan rasio 1,2 dibanding 1.

AIHW (2009) menyebutkan bahwa jenis kelamin pria beresiko lebih tinggi untuk menderita penyakit ginjal kronis dibandingkan perempuan. Laki-laki memiliki kecenderungan lebih rentan terkena CKD kemungkinan karena pekerjaan laki-laki lebih berat dibanding perempuan. Sebagian responden laki-laki mengatakan menderita CKD akibat konsumsi minuman suplemen berlebihan untuk mengurangi kelelahan akibat pekerjaan. Selain itu rata-rata responden laki-laki mempunyai kebiasaan merokok yang menjadi salah satu pemicu memberatnya hipertensi yang sudah diderita sehingga mengakibatkan terjadinya CKD.

2. Komplikasi intradialisis yang dialami pasien setiap jam

Hampir semua (96%) responden mengalami komplikasi intradialisis dalam penelitian ini. Namun demikian tidak ada pasien yang mengalami seluruh komplikasi. Selama tiga kali menjalani hemodialisis, pasien paling banyak mengalami lima komplikasi intradialisis yang hanya dialami 6% pasien. Hanya ada dua orang (4%) responden yang tidak mengalami komplikasi intradialisis selama tiga kali hemodialisis. Hasil ini sedikit lebih tinggi dari penelitian di Pakistan oleh Ahmad, et al (2002) yang menunjukkan bahwa komplikasi intradialisis dialami oleh 80% pasien. Tingginya prosentase pasien yang mengalami komplikasi intradialisis perlu mendapatkan perhatian

serius, mengingat setiap komplikasi memiliki bahaya yang berbeda-beda mulai dari ketidaknyamanan, penurunan perfusi jaringan, kegagalan organ bahkan kematian.

Hasil penelitian tentang kejadian komplikasi intradialisis menunjukkan bahwa komplikasi yang umum dialami (*common complication*) oleh pasien hemodialisis yang dialami responden dalam penelitian ini adalah hipotensi, kram otot, mual dan muntah, sakit kepala serta demam dan menggigil. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada dua komplikasi intradialisis yang bukan *common complication* dan jarang di alami, namun cukup banyak dialami pasien dalam penelitian ini yaitu hipertensi dan aritmia. Bahkan ada komplikasi yang tidak dijumpai dalam penelitian-penelitian dan rujukan yang sudah ada namun dialami oleh pasien yaitu komplikasi sesak nafas. Komplikasi intradialisis tersebut dialami responden mulai jam pertama sampai jam ke empat. Komplikasi intradialisis yang dialami pasien mengalami variasi setiap jam. Variasi komplikasi yang dialami pasien yang satu dan yang lain berbeda.

Melihat hasil analisis secara umum dapat disimpulkan bahwa insiden komplikasi intradialisis dan jumlah pasien yang mengalaminya mengalami peningkatan setiap jam. Frekwensi pasien yang mengalami komplikasi hipertensi, kram otot, mual dan muntah, sakit kepala, serta aritmia mengalami peningkatan secara bertahap mulai jam pertama sampai jam ke dua. Frekwensi kejadian komplikasi dan jumlah pasien yang mengalaminya mencapai jumlah terbesar pada jam ke empat. Sebagian besar pasien

mengalami hipertensi dan sakit kepala pada jam ke empat. Namun komplikasi hipotensi cenderung turun bertahap dari jam ke dua hingga jam ke empat. Justifikasi masing-masing komplikasi dan perjalanannya setiap jam akan dijelaskan dalam pembahasan tentang perkembangan komplikasi intradialisis.

3. Komplikasi intradialisis yang terjadi saat pasien hemodialisis.

Pembahasan komplikasi intradialisis yang dialami pasien akan diuraikan secara berurutan mulai dari *common complication*, hingga komplikasi intradialisis yang jarang dialami.

a. Hipotensi intradialisis

Hipotensi intradialisis dialami oleh 26% pasien. Hasil ini sedikit lebih tinggi dibandingkan hasil penelitian di Pakistan tahun 1997-1998 yang menunjukkan bahwa *intradialysis hypotension* (IDH) dialami oleh 24% pasien (Ahmad, et al, 2002). Penelitian Ahmad, et al juga dilakukan pada pasien yang menjalani hemodialisis selama dua kali seminggu dengan lama tiap sesi adalah 4 jam. Namun bila IDH dilihat berdasarkan frekwensi hemodialisis yang diamati selama penelitian terlihat bahwa frekwensi IDH adalah 12%. Beberapa rujukan menyebutkan bahwa hipotensi intradialisis merupakan komplikasi yang paling sering dialami oleh pasien. Frekwensi IDH dalam penelitian ini jauh lebih rendah dibandingkan rujukan secara teori dan beberapa penelitian yang menyebutkan bahwa frekwensi IDH adalah 20 - 30% dari seluruh hemodialisis (Daugirdas, et al, 2007; Teta, 2008; Palmer & Henrich, 2008). Meskipun demikian hasil penelitian ini hampir sama dengan yang

dilaporkan oleh Devenport (2006) bahwa frekwensi insiden IDH adalah sekitar <5% - 40% dari seluruh prosedur hemodialisis yang dilakukan.

Rendahnya kejadian hipotensi pada pasien dalam penelitian ini kemungkinan karena pengaruh dialisat bikarbonat yang digunakan. Semua pasien dalam penelitian ini menggunakan dialisat bikarbonat. Kallenbach, et al, (2005) menyebutkan bahwa penggunaan dialisat bikarbonat menurunkan resiko kejadian IDH. Penelitian pada 41 pasien hemodialisis di RS. Dr. Sutomo Surabaya menunjukkan bahwa IDH dialami lebih banyak pasien yang menggunakan dialisat asetat yaitu sebesar 54,5%. Setelah dialisat diganti dengan bikarbonat, kejadian IDH hanya dialami oleh 9,1% pasien (Thaha, Yogiartoro, Suwantoro & Pranawa, 2000).

Rendahnya kejadian hipotensi dalam penelitian ini kemungkinan juga karena rata-rata tekanan darah pasien sebelum dialisis sudah diatas normal. Sejumlah 44 pasien (88%) memiliki tekanan darah yang tinggi sebelum dialisis, hanya 6 pasien (12%) yang memiliki tekanan darah selalu normal sebelum dialisis. Yuh (2005) dan *National Kidney Foundation* (2002) menyebutkan bahwa faktor resiko terjadinya hipotensi intradialisis adalah rendahnya tekanan darah yaitu apabila tekanan darah sistolik pradialisis kurang dari 100 mmHg. Apabila rata-rata tekanan darah pasien diatas normal, kemungkinan terjadinya hipotensi intradialisis juga semakin kecil. Namun sebuah penelitian pada sampel yang lebih kecil yaitu pada 21 pasien hipertensi pradialisis menunjukkan tidak

adanya hubungan antara hipertensi pradialisis dan penggunaan antihipertensi pradialisis dengan hipotensi intradialisis (Atsushi, Takayuki, Takuma, Sei, & Noriaki, 2006)

Suhu dialisat yang diatur dalam suhu normal juga bisa menjadi pertimbangan rendahnya kejadian hipotensi intradialisis pada penelitian ini. Observasi selama pengambilan data menunjukkan bahwa suhu pasien diatur dan dipertahankan dalam suhu 37°C. Peningkatan suhu dialisat melebihi standar (>37.5°C), menyebabkan vasodilatasi dan mempengaruhi respon vaskuler yang akhirnya dapat menurunkan volume dan tekanan darah (Sande, Kooman & Leunissen, 2000). Studi pada 150 prosedur hemodialisis dengan membandingkan kejadian IDH pada penggunaan dialisat dengan suhu 35,6°C, 36,7°C dan 37,8°C menunjukkan kejadian IDH paling rendah dialami pasien yang suhu dialisatnya 36,7°C (Sherman, 2001).

Rendahnya frekwensi hipotensi intradialisis dalam penelitian ini kemungkinan juga berkaitan dengan rata-rata usia responden yang bukan lansia. Yuh (2005), Devenport (2006) dan *National Kidney Foundation* (2002) menyebutkan bahwa faktor resiko terjadinya IDH adalah usia lanjut (usia diatas 65 tahun). Bila dilihat dari karakteristik usia pasien dalam penelitian ini terlihat bahwa rata-rata umur pasien adalah 49 tahun yang diyakini bahwa umur pasien antara 45 – 53 tahun.

Pembahasan selanjutnya adalah pembahasan tentang waktu terjadinya hipotensi intradialisis. Penelitian ini menunjukkan bahwa hipotensi intradialisis dialami pasien setiap jam, paling banyak dialami pada jam pertama hemodialisis dan paling sedikit pada jam ke empat. Hal ini ditunjukkan dengan penurunan tekanan darah sistolik, diastolik dan MBP pada jam pertama hemodialisis dibandingkan sebelum hemodialisis. Pada jam pertama penurunan rata-rata tekanan darah sistolik sebesar 12,4 mmHg (7,45%), tekanan darah diastolik sebesar 5,5 mmHg (5,77%) dan MBP sebesar 7,6 mmHg (6,38%). Studi yang dilakukan Barnas, Boer dan Kooman (2002) juga menunjukkan bahwa pada awal hemodialisis terjadi penurunan MBP dari 94 ± 3 menjadi 85 ± 3 mmHg. Namun hasil ini berbeda dengan penelitian Mira, Perazella, Parikh, Peixoto dan Brewster (2008) yang menunjukkan bahwa hipotensi intradialisis dialami pasien setiap jam dan lebih banyak dialami jam ke empat, sebesar 50%.

Kooman, Gladziwa, dan Bocker (1999) menyebutkan faktor dasar penyebab intradialisis hipotensi adalah penurunan volume darah. Awal hemodialisis terjadi penurunan volume darah tiba-tiba akibat perpindahan darah dari intravaskuler ke dalam dialiser. Proses ultrafiltrasi juga menyebabkan penurunan volume darah di sirkulasi. Kompensasi baroraflek yang diaktivasi oleh saraf simpatik selama ultrafiltrasi juga menyebabkan turunnya volume intravaskuler (Barnas, Boer & Kooman, 2002). Penelitian Daseelar, Hooge, Pruij, Nijhuis, Wiersum, de Jong, Huisman, dan Franssen (2007) menyebutkan bahwa selama hemodialisis pasien mulai mengalami penurunan volume darah total dan volume darah

relatif pada jam pertama. Penurunan volume darah memicu aktivasi reflek cardiopressor (Bezold–Jarisch reflex) menyebabkan penurunan aktifitas saraf simpatis dan peningkatan aktifitas saraf parasimpatis (Barnas, Boer & Kooman, 2002; Devenport, 2006). Hal ini mengakibatkan penurunan curah jantung dan turunnya tekanan darah. Barnas, Boer dan Kooman (2002) juga menyimpulkan bahwa adanya reflek *sympatho-inhibitory cardiodepressor* akibat penurunan volume intravaskuler dan penurunan pengisian jantung, menyebabkan hipotensi intradialisis secara tiba-tiba.

Kooman, Gladziwa dan Bocker (1999) menyebutkan bahwa penurunan volume darah 25% biasanya masih bisa ditoleransi dengan baik pada individu yang sehat. Namun pada pasien hemodialisis, hipotensi bisa terjadi akibat penurunan sejumlah kecil volume darah. Hal ini bukan saja karena kelainan struktur kardiovaskuler, tapi juga karena kegagalan reaktifitas pembuluh darah. Penelitian Kooman, Gladziwa dan Bocke (1999) menunjukkan bahwa reaksi tahanan perifer tidak adekuat selama proses hemodialisis terutama pada jam-jam pertama. Goldstein (2005) juga menyebutkan bahwa pada pasien hemodialisis terjadi perlambatan pengisian kapiler bahkan terjadi kegagalan. Kegagalan mekanisme kompensasi kardiovaskuler terjadi pada pasien hemodialisis akibat penurunan volume darah. Selama hemodialisis, sejumlah volume cairan tubuh yang dikeluarkan mempengaruhi mekanisme kompensasi normal, menyebabkan tidak adekuatnya respon kardiovaskuler sehingga mengakibatkan hipotensi (Barkan, et al, 2006; Palmer & Henrich, 2008)

Hipotensi intradialisis yang dialami pasien dalam penelitian ini kemungkinan juga karena kebiasaan pasien makan selama hemodialisis. Hasil observasi selama penelitian menunjukkan bahwa pasien yang mempunyai kebiasaan makan selama hemodialisis mengalami hipotensi intradialisis. Kebiasaan makan selama hemodialisis akan meningkatkan aliran darah *splanchnic*, menurunkan resistensi vaskuler, mengakibatkan tidak adekuatnya vasokonstriksi sehingga mencetuskan hipotensi (Sherman, 2001; Daugirdas, Blake & Ing, 2007; FMNCA, 2007). Penelitian oleh Sherman (2001) pada 125 prosedur hemodialisis menunjukkan bahwa frekwensi IDH postprandial sebesar 83%.

Rendahnya komplikasi IDH dalam penelitian ini bukan berarti tidak perlu mendapatkan perhatian. Kejadian komplikasi IDH perlu mendapatkan perhatian serius. Bila IDH tidak diatasi akan membahayakan pasien. IDH tidak hanya menyebabkan ketidaknyamanan tapi juga meningkatkan resiko kematian (Sande, Kooman & Leunissen, 2000). Cunha & Lee (2007) menyebutkan bahwa IDH yang tidak diatasi mengakibatkan kerusakan organ tubuh permanen sehingga meningkatkan kematian.

b. Kram otot

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kram otot saat hemodialisis dialami oleh 18% pasien dengan frekwensi sebanyak 7% dari keseluruhan hemodialisis. Hasil ini hampir sama seperti disampaikan Holley, Berns dan Post (2007), serta Daugirdas, Blake dan Ing (2007) dan Teta (2008) bahwa frekwensi kram saat hemodialisis dialami sekitar 5-20%. Kram

otot dialami pasien pada ekstremitas bawah. Hasil ini sesuai dengan yang dikemukakan CAHS (2008) bahwa *intradialytic muscle cramping*, biasa terjadi pada ekstremitas bawah.

Komplikasi kram otot saat hemodialisis dialami pasien mulai jam ke dua, dan paling banyak dialami pasien pada jam ke empat. Skala nyeri kram otot yang tertinggi terjadi pada jam ke empat yaitu skala 4, namun hanya dialami 2% responden. Bila dilihat dari intensitas skala nyeri, skala 4 termasuk nyeri sedang (Potter & Perry, 2005). Rata-rata tingkatan nyeri kram otot mengalami peningkatan bertahap dan mencapai puncaknya pada jam ke empat. Hasil penelitian juga menunjukkan kram otot masih dialami post hemodialisis oleh 8% pasien dengan skala 1 sampai 3. Penelitian oleh Samimaghan, Negahi, Einolahi dan Zare (2002) juga menunjukkan bahwa kejadian kram otot selama dialisis lebih banyak dialami oleh pasien pada jam terakhir, bahkan setelah hemodialisis.

Predisposisi terjadinya kram otot adalah rendahnya volume darah, perubahan osmolaritas, ultrafiltrasi tinggi dan perubahan keseimbangan kalium dan kalsium intra atau ekstrasel (Brass, et al, 2002; Thomas, 2003; Daugirdas, 2007; CAHS, 2008). Tingginya skala nyeri kram otot jam ke empat dalam penelitian ini mungkin karena gangguan sirkulasi akibat rendahnya volume darah. Penarikan jumlah cairan mencapai nilai maksimal pada jam ke empat hemodialisis, yang berarti volume darah menjadi rendah. Seperti yang disampaikan Zhou, et al (2006) bahwa pada jam ke empat dan ke lima penurunan nilai volume darah relatif mencapai

nilai paling tinggi. Devenport (2006) menyebutkan bahwa volume darah yang rendah mengakibatkan berkurangnya aliran darah atau sirkulasi ke otot sehingga menyebabkan kram otot. Vasokonstriksi akibat turunya aliran darah mengakibatkan terjadinya hipoperfusi dan mengganggu relaksasi otot (Daugirdas, Blake & Ing, 2007).

Observasi selama penelitian juga menunjukkan bahwa saat pasien mengeluh kram otot, diberikan calcium secara *bolus* sesuai SOP Rumah Sakit. Setelah diberikan calcium nyeri kram otot yang dirasakan pasien berkurang. Sehingga kram otot yang dialami pasien dalam penelitian ini mungkin terjadi juga karena gangguan keseimbangan kalium dan kalsium intra atau ekstrasel. Perubahan keseimbangan kalsium intra atau ekstrasel bisa mencetuskan terjadinya kram otot saat hemodialisis (CAHS, 2008).

c. Komplikasi Mual dan muntah

Terlihat dari hasil penelitian bahwa frekwensi mual saat hemodialisis adalah 5% dari keseluruhan hemodialisis, dan dialami 10% pasien. Hasil ini lebih tinggi dibanding hasil penelitian Ahmad, et al (2002) di Pakistan bahwa mual saat hemodialisis hanya 2% pasien. Namun bila dilihat dari keseluruhan prosedur hemodialisis yang diamati, hasil ini sama dengan yang disampaikan oleh Holley, Berns dan Post (2007), Daugirdas, Blake dan Ing (2007) serta Teta (2008) yang menyebutkan bahwa frekwensi mual saat hemodialisisis adalah 5-15%. Komplikasi mual saat hemodialisis lebih banyak dialami pasien pada jam ke tiga sebanyak 10% dan jam ke empat sebanyak 8%.

Hasil penelitian menunjukkan frekwensi muntah saat hemodialisis adalah 3% dari keseluruhan prosedur hemodialisis yang diamati, dan dialami kadang-kadang oleh 8% pasien. Bila dilihat dari frekwensi jumlah pasien yang mengalami mual saat hemodialisis hasil penelitian lebih rendah dibanding hasil penelitian Barkan, Mirimsky, Katzir, Ghicavii tahun 2006 yang menyebutkan bahwa muntah saat hemodialisis dialami oleh 5-15% pasien. Juga lebih rendah dibanding hasil penelitian di Pakistan oleh Ahmad, et al (2002) bahwa pasien yang mengalami muntah saat hemodialisis sebesar 44%. Namun bila frekwensi muntah dilihat dari keseluruhan hemodialisis yang diamati menunjukkan hasil yang sama dengan yang disampaikan oleh Daugirdas, Blake dan Ing (2007) dan Teta (2008) bahwa frekwensi muntah saat hemodialisis adalah 5-15%.

Kemungkinan penyebab mual dan muntah penelitian ini adalah karena perubahan homeostasis selama hemodialisis dan ketidaknyamanan akibat rasa nyeri yang dirasakan. Bahasan ini merujuk pada yang disampaikan NCI (2000) dan Robert (2007) bahwa mual dan muntah bisa di stimulasi oleh ketidaknyamanan, nyeri, dan berkurangnya aliran darah. Volume darah total akan mengalami penurunan yang signifikan pada akhir hemodialisis, menyebabkan berkurangnya aliran darah sehingga mengganggu homeostasis. Perubahan homeostasis akibat penurunan aliran darah dan ketidaknyamanan akan merangsang *chemoreceptor trigger zone* (CTZ) sehingga mencetuskan mual dan muntah. Merujuk pada hasil penelitian terlihat bahwa mual dan muntah dialami lebih banyak pasien pada jam-jam terakhir hemodialisis, karena penurunan

aliran darah dan ketidaknyamanan semakin besar terjadi pada jam ini. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 70% pasien yang mual mengalami ketidaknyamanan dan nyeri karena sakit kepala dan kram pada akhir hemodialisis.

Mual dan muntah yang dialami pasien kemungkinan juga karena banyaknya ureum yang dikeluarkan waktu hemodialisis (Holley, Bern dan Post, 2007). Tingginya ureum dalam darah yang dikeluarkan saat hemodialisis mempengaruhi sel enterocromaffin pada mukosa gastrointestinal sehingga melepaskan serotonin. Pelepasan serotonin selanjutnya akan mengaktifkan CTZ menyebabkan mual dan muntah (Corwin, 2008).

Mual dan muntah yang dialami pasien selama menjalani hemodialisis perlu diperhatikan perawat. Muntah berlebihan selama hemodialisis menyebabkan dehidrasi, ketidakseimbangan elektrolit, meningkatkan rasa tidak nyaman, meningkatkan resiko perlukaan mukosa gastrointestinal serta resiko perdarahan. Mual muntah juga akan menimbulkan masalah psikologis yaitu meningkatkan kecemasan dan tidak kooperatif dengan terapi. Oleh karena itu mual dan muntah saat hemodialisis perlu diantisipasi dan dicegah, dalam hal ini dengan melakukan monitoring sedini mungkin.

d. Sakit kepala

Frekwensi sakit kepala saat hemodialisis dalam penelitian ini adalah 27% dari keseluruhan prosedur hemodialisis yang diamati, dan dialami sebanyak 46% pasien. Hasil ini mendekati hasil penelitian di Turki yang menyebutkan bahwa hemodialisis di alami oleh 48% pasien yang menjalani hemodialisis selama 4 jam (Goksan, Savrun & Ertan, 2004).

Hasil penelitian sedikit lebih rendah dibandingkan hasil penelitian Antoniazzi, Bigal, Bordini, Tepper dan Speciali di Italia tahun 1999, bahwa sakit kepala saat dialisis dialami 57,5% pasien. Namun hasil penelitian lebih tinggi dibandingkan penelitian di Pakistan yang menunjukkan bahwa *intradialysis headache* dialami 6% pasien (Ahmad, et al, 2002). Hasil penelitian juga lebih tinggi bila dibandingkan beberapa rujukan yang menyebutkan bahwa frekwensi *intradialysis headache* 5% dari keseluruhan hemodialisis (Dangirdas, Blake & Ing, 2007; Teta, 2008)

Banyaknya kejadian sakit kepala dalam penelitian ini kemungkinan karena hipertensi yang dialami pasien. Seperti yang dikemukakan oleh Antoniazzi, Bigal, Bordini, Tepper dan Speciali (2002) bahwa sakit kepala akibat hipertensi intradialisis dialami sekitar 25,4% pasien. Penelitian Marija, Trajković, Sternić, Stanković, Marić, Milić, dan Stojimirović (2007) menunjukkan bahwa pasien-pasien dengan *dialysis headache* memperlihatkan tingginya rata-rata tekanan darah sistolik bila dibandingkan dengan pasien yang tidak mengalaminya ($p = 0.029$). Penelitian lain menyebutkan bahwa terdapat hubungan signifikan antara tingginya rata-rata tekanan darah sistolik dan diastolik pradialisis dengan

kejadian *dialysis headache* pada pasien yang menjalani hemodialisis empat jam (Goksan, Savrun & Ertan, 2004). Goksan, Savrun dan Ertan (2004) juga menyebutkan bahwa waktu hemodialisis yang pendek yaitu empat jam juga dapat meningkatkan kejadian *dialysis headache*.

Komplikasi sakit kepala saat hemodialisis dialami responden mulai jam pertama sampai jam ke empat. Antoniazzi, et al (2002) dalam penelitiannya juga melaporkan bahwa 26,76% pasien mengalami sakit kepala saat dialisis pada jam pertama sejak hemodialisis dimulai. Rata-rata tingkatan nyeri mengalami peningkatan jam ke dua, ke tiga dan mencapai puncaknya pada jam ke empat. Nyeri skala 2 dan 3 paling banyak dialami pasien dari jam pertama sampai jam ke empat. Bila dilihat dari intensitas nyeri yang dirasakan pasien, Potter dan Perry (2005) serta *British Pain Society and British Geriatrics Society* (2007) menyebutkan bahwa skala nyeri 1-3 termasuk nyeri ringan. Hasil penelitian juga menunjukkan *dialysis headache* paling banyak dialami pada jam ke empat yaitu sebanyak 40% pasien dengan tingkatan nyeri tertinggi pada skala 7.

Banyaknya kejadian sakit kepala pada jam ke empat hemodialisis bisa dikaitkan kurangnya sirkulasi darah otak akibat penurunan volume darah. Penarikan jumlah cairan mencapai nilai maksimal pada jam ke empat hemodialisis, yang berarti volume darah menjadi rendah. Seperti studi Zhou, et al (2006) yang menyebutkan bahwa penurunan nilai volume darah relatif mencapai nilai paling tinggi pada jam ke empat dan ke lima hemodialisis. Studi oleh Kreppel, Nette, Akçahüseysin, Weimar, dan

Zietse (2000) juga menunjukkan bahwa penurunan RBV paling tinggi pada menit ke 240, yaitu turun 3.7 sampai 14.5%. Penurunan volume darah akibat penarikan cairan seharusnya juga diikuti berpindahannya cairan dari interstisiil ke intravaskuler. Namun regulasi perpindahan cairan tersebut tidak dapat dilakukan dengan cepat di cerebral, menyebabkan turunnya volume darah serebral (Daugirdas, Blake, Ing, 2007). Volume darah yang rendah mengakibatkan kurangnya sirkulasi dan oksigenasi serebral sehingga mencetuskan sakit kepala.

Sakit kepala yang banyak dialami pasien pada jam-jam akhir hemodialisis kemungkinan juga bisa dikaitkan dengan tingginya kejadian hipertensi intradialisis pada jam ke empat. Bana, et al (2008) dalam Incekara, et al (2008) melaporkan bahwa ada korelasi positif antara beratnya hipertensi dengan *dialysis headache*. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa diantara pasien yang mengalami sakit kepala pada jam ke empat, 20% mengalami hipertensi.

Penelitian ini juga menunjukkan bahwa sakit kepala masih dirasakan oleh pasien setelah hemodialisis. Nilai rata-rata tingkatan sakit kepala yang dirasakan pasien post hemodialisis adalah 0,38 dengan tingkat sakit tertinggi adalah 5. Hipertensi postdialisis kemungkinan berkaitan dengan kejadian sakit kepala postdialisis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata tekanan darah pasien postdialisis masih cukup tinggi, dengan rata-rata tekanan sistolik sebesar 163,3 mmHg dan tekanan diastolik

91,82 mmHg. Penelitian menunjukkan sebanyak 36% masih mengalami hipertensi postdialisis, dan 8% diantaranya mengalami sakit kepala.

Intradialysis headache yang dialami pasien dalam penelitian ini kemungkinan bukan karena vasokonstriksi pembuluh darah akibat pengaruh penggunaan pendingin udara di unit hemodialisis. Penelitian ini menunjukkan bahwa frekwensi sakit kepala mengalami penurunan postdialisis dari 40% pada jam ke empat menjadi 16%, meskipun pasien masih berada dalam ruangan. Penelitian tentang *headache* dan migrain pada 7054 pasien yang dilakukan Mukamal, Gregory, Wellenius, Suh, dan Mittleman (2009) juga menunjukkan bahwa *headache* terjadi bukan karena suhu lingkungan yang dingin. Penelitian yang dilakukan di Boston tahun 2000 - 2007 tersebut menunjukkan bahwa tingginya suhu lingkungan meningkatkan resiko sakit kepala akut, setiap peningkatan suhu lingkungan sebesar 5°C akan meningkatkan kejadian sakit kepala 1,075 kali (95% CI= 1.021–1.033; $p = 0.006$).

e. Nyeri dada

Nyeri dada saat hemodialisis dapat terjadi akibat penurunan hematokrit dan perubahan volume darah karena penarikan cairan yang mengakibatkan berkurangnya oksigen miokard (Kallenbach, et al, 2005). Kallenbach, et al (2005) dan Thomas (2003) menyebutkan bahwa nyeri dada juga bisa menyertai komplikasi emboli udara dan hemolisis.

Penelitian ini menunjukkan bahwa tidak ada pasien yang mengalami nyeri dada saat hemodialisis. Hasil ini berbeda dengan yang disampaikan oleh Holley, Berns dan Post (2007), Daugirdas, Blake & Ing (2007) dan Teta (2008) bahwa frekwensi nyeri dada saat hemodialisis adalah 2-5% dari keseluruhan prosedur hemodialisis. Tidak adanya keluhan nyeri dada dalam penelitian ini kemungkinan bisa terjadi karena tidak adanya komplikasi emboli udara maupun hemolisis yang dialami pasien.

f. Demam dan menggigil

Terlihat dari hasil penelitian frekwensi demam dan menggigil adalah 0,7% dari seluruh prosedur hemodialisis yang ada, dan dialami kadang-kadang oleh 1 orang (2%) pasien. Hasil ini sesuai dengan rujukan dari Daugirdas, Blake dan Ing (2007) serta Teta (2008) yang menyebutkan bahwa frekwensi demam dan menggigil saat hemodialisis adalah kurang dari 1% dari seluruh prosedur hemodialisis yang ada. Namun hasil ini lebih tinggi dibanding dengan hasil studi di Pakistan yang menunjukkan bahwa 42% pasien mengalami demam dan 45% pasien menggigil saat menjalani hemodialisis (Ahmad, et al, 2002)

Demam dan menggigil saat hemodialisis dapat terjadi karena reaksi hipersensitif akibat penggunaan dialiser pertama kali, penggunaan dialiser asetat, penurunan suhu dialiser dan karena adanya infeksi terutama pada akses vaskuler, perkemihan dan pernafasan. Hasil pengkajian dan pengamatan selama pengambilan data dapat disimpulkan bahwa pasien tidak ada yang menggunakan dialiser yang baru. Semua pasien

menggunakan dialiser *reuse*, dan sudah melakukan hemodialisis lebih dari satu kali. Hasil observasi juga menunjukkan bahwa tidak ada infeksi pada askes vaskuler, sehingga demam yang terjadi bukan karena infeksi. Suhu dialisat selama hemodialisis pada semua pasien juga diatur pada suhu normal yaitu 37°C sesuai standar.

Meskipun demikian pengaruh suhu ruangan yang dingin kemungkinan juga bisa menyebabkan pasien menggigil. Sherwood (1999) menyebutkan bahwa suhu lingkungan yang dingin akan meningkatkan kehilangan panas sehingga mengaktifkan hipotalamus. Hipotalamus selanjutnya mengirimkan impuls pada neuron motorik terutama otot skeletal yang kemudian mencetuskan menggigil.

Sedikitnya jumlah pasien yang mengalami demam dan menggigil bukan berarti tidak perlu diperhatikan. Demam dan menggigil selama hemodialisis perlu diwaspadai karena dapat mengakibatkan vasodilatasi pembuluh darah, meningkatkan resiko ketidakstabilan kardiovaskuler dan mencetuskan kejang (Pergola, Habiba, & Johnson, 2004). Pasien yang mengalami demam dan menggigil perlu mendapatkan penanganan yang baik. Pemantauan suhu tubuh pasien setiap jam juga dapat mencegah memburuknya keadaan.

Pembahasan berikutnya adalah mengenai rata-rata suhu pasien selama hemodialisis. Analisis hasil penelitian menunjukkan rata-rata suhu tubuh pasien sebelum, selama dan setelah hemodialisis cenderung di bawah

normal yaitu antara 36,04 – 36,23 °C. Penggunaan pendingin ruangan yang diatur antara suhu 26-28 °C bisa menjadi penyebab rendahnya suhu tubuh pasien. Rendahnya suhu tubuh pasien terjadi karena proses konveksi. Pergerakan udara dingin di ruangan pada proses konveksi menyebabkan berpindahnya panas dari dalam tubuh (Sherwood, 1999)

g. Hipertensi intradialisis

Hipertensi intradialisis bukan *common complication* saat pasien menjalani hemodialisis (Daugirdas, Blake, & Ing, 2007; Teta, 2008). Namun penelitian ini menunjukkan hasil yang berbeda. Frekwensi hipertensi intradialisis dalam penelitian ini adalah 54% dari kesefuruhan prosedur hemodialisis yang diamati, dialami oleh 80% pasien bahkan 30% pasien selalu mengalaminya. Di bandingkan komplikasi intradialisis yang lain, hipertensi adalah komplikasi yang paling banyak dialami pasien dalam penelitian ini. Hasil ini cukup berbeda referensi dan penelitian lain yang menyebutkan bahwa kejadian hipertensi intradialisis tidak banyak dialami pasien. Sebuah penelitian di Pakistan oleh Ahmad, et al menunjukkan bahwa hipertensi saat hemodialisis hanya dialami oleh 7% pasien. Studi yang dilakukan oleh Inrig, Oddone, Hasselblad, Gillespie, Patel, Reddan, Toto, Himmelfarb, Winchester, Stivelman, Lindsay dan Szczech pada 443 pasien hemodialisis tahun 2006 menunjukkan bahwa hipertensi intradialisis dialami oleh 13% pasien.

Tingginya hipertensi intradialisis dalam penelitian ini kemungkinan karena sebagian besar pasien (92%) memiliki rata-rata tekanan darah

sistolik dan diastolik pradialisis diatas normal. Seperti yang dikemukakan FMNCA (2007) bahwa hipertensi pradialisis menjadi faktor resiko terjadinya hipertensi intradialisis. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata tekanan darah sistolik diatas 154,1 mmHg dan tekanan darah diastolik diatas 89,8 mmHg. Hasil ini sama seperti survey epidemiologi di Jerman oleh Ritz, Deetjen, Zeier dan Amann (2002) bahwa 53% pasien hemodialisis kronis memiliki tekanan darah sistolik diatas 140 mmHg. Penelitian juga menunjukkan bahwa rata-rata MBP responden sebelum, selama dan setelah hemodialisis berada diatas 111,49 mmHg. Pasien dengan tekanan darah tinggi memiliki nilai MBP diatas ≥ 107 mmHg (Schömig, Eisenhardt, & Ritz, 2001). Nilai MBP bisa dijadikan acuan untuk melihat kejadian hipertensi intradialisis. MBP menggambarkan nilai rata-rata tekanan darah selama dialisis dihitung dengan menjumlahkan tekanan darah sistolik ditambah 2x diastolik dan hasilnya dibagi 3 (Zhou, Liu, Duan, Yao, Sun dan Liu, 2006).

Hasil penelitian menggambarkan hipertensi intradialisis mengalami peningkatan frekwensi secara bertahap setiap jam. Hipertensi intradialisis paling banyak dialami pada jam ke empat sebanyak 70% pasien, bahkan ada 30% pasien yang selalu mengalaminya. Hasil ini sesuai dengan gambaran nilai tekanan darah sistolik, diastolik dan MBP pasien yang hanya mengalami penurunan pada jam pertama dan terus meningkat bertahap mulai jam ke dua dan mencapai nilai tertinggi pada jam ke empat yaitu tekanan sistolik sebesar 167,8 mmHg dan diastolik sebesar 97,36 mmHg. MBP juga mengalami peningkatan pada jam ke empat,

yaitu terjadi peningkatan sebesar 1,76 mmHg (1,5%) dibanding sebelum hemodialisis, dan meningkat 9,53% dibandingkan jam ke tiga. Hasil penelitian ini berbeda dengan Studi Krepel, et al (2000) pada 10 pasien yang menunjukkan TD sistolik turun dari 151,4±20,6 mmHg pada awal dialisis 140,0±17,3 mmHg pada akhir dialisis, TD diastolik turun dari 84,0±7,1 menjadi 79,8±7,7 mmHg.

Kelebihan cairan pradialisis kemungkinan juga menjadi pemicu tingginya kejadian intradialisis hipertensi dalam penelitian ini. Kelebihan cairan memegang peranan penting dalam kejadian hipertensi pada pasien hemodialisis (Schimdt, 2002; Tomson, 2009). Observasi selama pengambilan data menunjukkan bahwa sebagian besar pasien mengalami kelebihan cairan pradialisis yang ditunjukkan dengan besarnya peningkatan berat badan interdialitik (*interdialytic body weight gain / IBWG*). Observasi menunjukkan sebagian besar pasien mengalami peningkatan berat badan 3-4 kg, bahkan ada beberapa pasien mengalami peningkatan berat badan 5 kg bahkan lebih.

Kelebihan cairan pradialisis akan meningkatkan resistensi vaskuler dan pompa jantung. Bahasan ini merujuk pada penelitian Landry, et al (2006) yang menunjukkan bahwa pada pasien yang mengalami hipertensi intradialisis terjadi peningkatan nilai tahanan vaskuler perifer (PVR) yang cukup bermakna, terutama di jam-jam akhir dialisis. Penelitian Chou, Lee, Chen, Chiou, Hsu, Chung, Liu dan Fang (2006) pada 30 pasien yang mengalami hipertensi intradialisis juga menunjukkan bahwa pasien

mengalami peningkatan tahanan vaskuler perifer yang cukup signifikan ($56.8 \pm 9.2\%$, $p < 0.05$). Peningkatan tahanan vaskuler perifer akan memacu pompa jantung, meningkatkan afterload dan meningkatkan tekanan darah diastolik (Corwin, 2008). Tingginya tahanan vaskuler perifer akhirnya dapat meningkatkan insiden hipertensi intradialisis.

Hipertensi intradialisis cenderung mengalami peningkatan setiap jam dan paling banyak terjadi pada ke empat. Patofisiologi terjadinya hipertensi intradialisis dalam penelitian ini kemungkinan juga terjadi akibat respon renin terhadap ultrafiltrasi dan penarikan cairan selama dialisis. penarikan cairan jumlah cairan mencapai jumlah maksimal pada akhir hemodialisis yaitu pada jam ke tiga dan ke empat. Penarikan cairan menyebabkan turunnya volume cairan.

Penelitian Zhou, et al (2006) menunjukkan bahwa nilai *relative blood volume* (RBV) mengalami penurunan paling tinggi pada jam terakhir hemodialisis. Penelitian Daseelar, et al (2007) juga menunjukkan bahwa pasien volume darah total (*total body volume / TBV*) mengalami penurunan $17.3 \pm 4.4\%$ pada jam-jam akhir hemodialisis. Penurunan RBV dan TBV akan menurunkan aliran darah ke ginjal dan menstimulasi pelepasan renin. Renin menstimulasi angiotensin I menjadi angiotensin II menyebabkan vasokonstriksi dan sekresi aldosteron (Smeltzer, et al, 2008). Vasokonstriksi pembuluh darah selama pasien menjalani hemodialisis juga dipicu oleh aktifitas saraf simpatis yang meningkat (Tomson, 2009). Selanjutnya vasokonstriksi pembuluh darah akan

meningkatkan kejadian hipertensi pada akhir hemodialisis terutama pada pasien yang sudah mengalami hipertensi pradialisis.

Stephen, et al (2003) dan Mazzuchi, et al (2000) menyebutkan hipertensi intradialisis berkontribusi terhadap peningkatan kegagalan jantung dan kematian pasien. Studi yang dilakukan oleh Inrig, et al (2007) menunjukkan bahwa sebanyak 10,3% pasien yang mengalami hipertensi intradialisis meninggal dalam enam bulan. Hasil penelitian Inrig, et al menunjukkan bahwa setiap peningkatan tekanan darah >10 mmHg selama hemodialisis meningkatkan resiko mortalitas sebesar 3,68 kali. Sedangkan pasien yang mengalami hipotensi intradialisis hanya beresiko mengalami kematian sebesar 1,85 kali.

Merujuk pada hasil penelitian ini dan beberapa penelitian lain, tingginya kejadian hipertensi intradialisis perlu mendapat perhatian serius. Pemantauan tekanan darah setiap jam selama hemodialisis perlu dilakukan oleh perawat untuk mengantisipasi memburuknya masalah. Penelitian Leypoldt dan Lindsay (1999) menunjukkan bahwa *intradialytic monitoring* terutama pada parameter hemodinamik dapat menurunkan *intradialysis morbidity* dan menurunkan kematian pasien hemodialisis.

h. Sindrom disequilibrium: kejang, penurunan kesadaran

Rata-rata nilai GCS responden berada pada nilai maksimal yaitu 15, tidak ada yang gelisah atau mengalami kekacauan mental. Hal ini berarti responden sadar penuh selama menjalani hemodialisis dan tidak

mengalami penurunan kesadaran. Hasil penelitian tentang kejadian kejang dan rata-rata nilai GCS menunjukkan tidak ada pasien yang mengalami kejang dan penurunan kesadaran selama menjalani hemodialisis. Bisa disimpulkan bahwa selama proses hemodialisis tidak ada pasien yang mengalami sindrom disequilibrium.

Hasil penelitian ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Holley, Berns dan Post (2007), Daugirdas, Blake dan Ing (2007) serta Teta (2008) yang menyebutkan bahwa sindrom disequilibrium bukan *common complication* pada pasien yang menjalani hemodialisis. Namun hasil penelitian berbeda dengan sebuah penelitian di Pakistan yang menunjukkan bahwa 4% pasien mengalami komplikasi disequilibrium sindrom, bahkan 3% mengalami dimensia (Ahmad, et al, 2002).

Macon (1999) dan Devenport (2006) menyebutkan bahwa *disequilibrium syndrome* biasa terjadi pada pasien yang menjalani hemodialisis pertama kali dan pasien usia lanjut atau anak-anak dengan uremia hebat. Pasien yang baru pertama dialisis, pasien usia lanjut dan anak-anak cenderung kurang stabil kondisinya. Penarikan ureum yang terlalu cepat dari tubuh mengakibatkan plasma darah menjadi lebih hipotonik dari pada cairan di dalam sel mengakibatkan peningkatan tekanan osmotik. Pasien yang baru pertama dialisis, pasien usia lanjut dan anak-anak cenderung kurang mampu mengkompensasi perubahan tekanan osmotik. Akibatnya terjadi pergerakan air ke dalam sel otak mengakibatkan edema serebral yang akan menyebabkan disfungsi serebral (Lopezalmaraz, 2008). Bila melihat

karakteristik responden, rata-rata pasien berusia dewasa dan hanya 16% pasien berusia diatas 60 tahun. Selain itu semua pasien sudah melakukan hemodialisis lebih dari tiga bulan sehingga kondisi pasien lebih stabil.

i. Aritmia

Aritmia intradialisis bukan *common complication* saat hemodialisis dan jarang dialami pasien (Daugirdas, Blake & Ing, 2007; Teta, 2008). Namun penelitian ini menunjukkan hasil yang berbeda. Hasil penelitian menunjukkan sebanyak 14% pasien mengalami komplikasi aritmia saat hemodialisis, yaitu 8% mengalaminya kadang-kadang, 4% mengalaminya sering dan 2% mengalaminya selalu. Analisis juga menunjukkan bahwa frekwensi aritmia sebanyak 7% dari keseluruhan prosedur hemodislisis yang diamati.

Meskipun demikian hasil penelitian ini lebih rendah dibandingkan yang disampaikan oleh Yuh (2005) bahwa aritmia dialami oleh 30-48% pasien. Hasil penelitian ini juga lebih rendah dibanding hasil penelitian yang dilakukan di India tahun 2000 oleh Narula, et al pada 38 pasien ESRD yang menjalani hemodialisis di India yang menunjukkan adanya *ventricular arrhythmias* pada 29% pasien. Penelitian oleh Shimizu, Koro & Koyama (2005) di Jepang juga menunjukkan frekwensi aritmia saat dialisis yang lebih tinggi, yaitu sebanyak 33% mengalami aritmia ventrikuler kompleks. Studi yang dilakukan oleh Wander, Sandha, Chhabra, Khaira dan Chinna tahun 1999 pada 50 pasien hemodialisis di India juga menunjukkan tingginya aritmia intradialisis bila dibandingkan

hasil penelitian ini. Hasil penelitian Wander, et al (1999) menunjukkan bahwa 18% pasien mengalami *premature ventricular contractions*, 24% mengalami *premature atrial contractions* dan 10% pasien mengalami *supraventricular tachycardia*.

Penelitian Narula, et al (2000), Wander, et al (1999) serta Shimizu, Koro & Koyama (2005) menggunakan Holter monitor yang dipasang sebelum, selama dan setelah pasien menjalani hemodialisis. Pemasangan EKG Holter monitor memungkinkan kejadian aritmia bisa diketahui dengan tepat setiap saat. Sedangkan pada penelitian ini aritmia diukur dengan memeriksa frekwensi, kecepatan dan irama nadi pasien setiap jam pada waktu yang telah ditentukan. Kejadian aritmia dalam penelitian ini hanya diketahui saat pasien dilakukan pengukuran nadi sesuai dengan jadwal pengukuran yang sudah ditentukan.

Aritmia saat hemodialisis dialami oleh pasien sejak sebelum dialisis sampai post dialisis. Komplikasi aritmia paling banyak dialami pasien pada jam ke dua hemodialisis. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa ada 2% responden yang selalu mengalami aritmia saat menjalani hemodialisis jam ke tiga. Waktu kejadian aritmia selama hemodialisis ini seperti dalam hasil penelitian Ahmad, et al (2002) yang menunjukkan bahwa kejadian aritmia terjadi pada tiga jam pertama hemodialisis.

Aritmia intradialisis bukan *common complication* pada pasien hemodialisis, namun perlu diwaspadai. Pasien yang mengalami aritmia

selama hemodialisis cenderung beresiko mengalami penurunan dalam pengisian arteri, mengalami ventricular hipertropy dan beresiko mengalami penurunan perfusi jantung (Shimizu, Koro & Koyama, 2005). Aritmia intradialisis dapat menurunkan kualitas hidup pasien dan membahayakan nyawa pasien. Oleh karena itu perawat perlu mengantisipasi aritmia intradialisis dengan melakukan *monitoring* pasien.

Bahasan selanjutnya adalah tentang rata-rata frekwensi nadi pasien. Bila dilihat dari rata-rata frekwensi nadi pasien, penelitian ini menunjukkan bahwa frekwensi nadi mengalami penurunan di jam pertama dan mulai meningkat kembali sampai jam keempat hemodialisis. Hasil ini sama seperti penelitian yang dilakukan di Cina oleh Zhou, dkk tahun 2006 bahwa rata-rata nadi pasien hemodialisis mengalami penurunan pada jam pertama dan meningkat bertahap mulai jam ke dua dan mencapai puncaknya pada jam ke empat. Penelitian Wander, et al (1999) juga menyebutkan frekwensi nadi selama hemodialisis mengalami peningkatan paling tinggi dan takikardi terjadi pada jam ke tiga dan ke empat. Penurunan rata-rata frekwensi nadi pada jam pertama dikaitkan dengan stimulasi parasimpatis akibat penurunan volume darah. Stimulasi saraf parasimpatis pada jantung akan mengakibatkan turunnya nadi (Sherwood, 1999). Pasien bahkan bisa mengalami bradikardi relatif karena *cardio-depressant reflex* yang terjadi akibat kegagalan mekanisme kompensasi (Devenport, 2006).

j. Hemolisis dan emboli udara

Hemolisis dan emboli udara bukan *common complication* pada pasien yang menjalani hemodialisis (Daugirdas, Blake & Ing, 2007; Teta, 2008). Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa komplikasi hemolisis dan emboli tidak dialami pasien. Hemolisis adalah kerusakan sel darah merah akibat pelepasan kalium intraseluler ditandai dengan rasa terbakar pada akses vaskuler disertai sesak nafas, nyeri dada bahkan pingsan (Thomas, 2003). Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada pasien yang mengalami rasa terbakar pada akses vaskuler disertai sesak nafas, nyeri dada. Selama menjalani tiga periode hemodialisis nilai GCS pasien 15 dan tidak ada yang pingsan.

Thomas (2003) dan Kallenbach et al (2005) menyebutkan hemolisis dapat terjadi karena masalah kimia, termal, mekanikal dan penggunaan dialisat hipotonik. Hemolisis tidak terjadi dalam penelitian ini mungkin karena tidak ada paparan bahan kimia dalam darah. Paparan bahan kimia dalam darah dikurangi dengan melakukan *priming* dan *rinsing* sebelum hemodialisis. Observasi menunjukkan semua pasien dilakukan *priming* dan *rinsing* pada *dialyzer* dengan 1000 ml NaCl sebelum hemodialisis dimulai. *Priming* dan *rinsing* dialiser dapat mengeluarkan bahan kimia atau bahan yang digunakan untuk sterilisasi dialiser (Thomas, 2003). Hemolisis juga tidak terjadi dalam penelitian ini karena suhu dialisat pasien diatur dalam suhu 37°C sehingga tidak merusak komponen darah.

Hasil observasi selama penelitian menunjukkan bahwa tidak ada pasien yang mengalami sumbatan pada akses selang darah dan sumbatan pada pompa darah selama hemodialisis. Semua pasien juga menggunakan dialisat bikarbonat. Kallenbach, et al (2005) menyebutkan bahwa dialisat bikarbonat bersifat lebih fisiologis.

Pembahasan selanjutnya adalah tentang komplikasi emboli udara. Emboli udara ditandai dengan adanya gelembung atau busa dalam selang dan dialiser dengan atau tanpa disertai sesak nafas dan nafas pendek. Udara masuk sirkulasi pasien melalui selang darah yang rusak, kesalahan penyambungan selang darah, adanya lubang pada kontainer cairan intravena yang kosong atau perubahan letak jarum arteri (Hudak & Gallo, 1999; Kallenbach, et al, 2005).

Hasil penelitian menunjukkan tidak ada pasien yang menunjukkan adanya gelembung atau busa dalam selang dan dialiser yang disertai sesak nafas. Observasi pada pasien selama pengambilan data juga memperlihatkan bahwa prosedur pemasangan jarum dan penyambungan selang sudah dilakukan dengan tepat. Kontainer cairan intravena pasien yang masuk ke sirkulasi pasien juga tidak ada yang sampai kosong dan berlubang. Sebelum hemodialisis dimulai semua pasien dilakukan *priming* dan *rinsing* pada dialiser dengan 1000 ml NaCl pada selang dialiser dan selang darah. *Rinsing* dilakukan sesuai SOP dari RS selama 5-10 menit dengan kecepatan 100 cc/menit. Thomas (2003) menyebutkan bahwa

priming dan *rinsing* dapat mengeluarkan udara dari selang darah (blood lines) dan dari seluruh permukaan membran dialiser

Meskipun komplikasi hemolisis dan emboli tidak dialami pasien, namun ada beberapa pasien yang mengalami sesak nafas. Analisis juga menunjukkan bahwa frekwensi sesak nafas saat hemodialisis adalah sebesar 4% dari keseluruhan prosedur hemodialisis yang diamati, dialami 10% pasien. Namun sebanyak 2% pasien sudah mengalami sesak nafas sebelum hemodialisis. Sesak nafas paling banyak dialami pasien pada jam ke tiga hemodialisis yaitu sebanyak 8% pasien.

Sesak nafas pada saat hemodialisis bisa terjadi menyertai komplikasi hemolisis dan emboli udara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pasien mengalami sesak nafas tanpa disertai rasa terbakar pada akses vaskuler dan gelembung gelembung atau busa dalam selang dan dialiser. Hal ini berarti sesak nafas yang dialami bukan merupakan tanda komplikasi hemolisis dan emboli udara. Beberapa pasien bahkan sudah mengalami sesak nafas sebelum hemodialisis.

Beberapa pasien yang mengalami sesak nafas saat dialisis mengatakan merasa stres, banyak pikiran dan tidak bisa tidur sesaat sebelum hemodialisis. Stres bisa mempengaruhi respon fisiologis menyebabkan timbulnya sesak nafas. Stuart dan Laraia (2008) menyebutkan bahwa respon stres, emosi dan ketidaknyamanan mempengaruhi hipotalamus, mempengaruhi saraf simpatis menyebabkan peningkatan jumlah

pernafasan. Lebih lanjut Stuart dan Laraia (2008) menyebutkan gejala somatik kecemasan berupa hiperventilasi dan sesak nafas. Sesak nafas juga dialami pasien lebih banyak pada jam ke tiga dialisis. Oleh karena itu perlu dikaji lagi penyebab sesak nafas pada pasien hemodialisis.

B. Keterbatasan penelitian

Beberapa keterbatasan penelitian yang ditemukan selama penelitian antara lain :

1. Keterbatasan metode

Semula sampel direncanakan pada pasien yang menjalani hemodialisis dua kali seminggu selama 4-5 jam, namun penelitian hanya dilakukan pada pasien menjalani hemodialisis empat jam. Hal ini karena di RS PKU Muhammadiyah, pasien yang frekwensi hemodialisisnya dua kali seminggu lama tiap kali hemodialisis adalah 3-4 jam. Untuk menjaga homogenitas sampel dipilih pasien yang menjalani hemodialisis selama empat jam.

2. Keterbatasan dana dan fasilitas

Idealnya kejadian aritmia intradialisis dimonitor dengan memasang EKG Holter monitor agar kejadian aritmia selama hemodialisis bisa diketahui setiap saat dengan tepat. Peneliti melakukan penelitian ini menggunakan dana pribadi dan tidak mendapat bantuan dana. Sehingga karena keterbatasan dana dan tidak adanya fasilitas di ruangan, pemasangan EKG Holter monitor pada semua pasien tidak dapat dilakukan. Sebagai gantinya dalam penelitian ini kejadian aritmia dilihat dengan mengukur frekwensi, irama dan kekuatan nadi perifer pada arteri radialis yang dihitung satu menit.

3. Keterbatasan proses pengumpulan data

Selama pengambilan data tidak semua pengukuran dilakukan tepat pada waktu yang ditentukan setiap jam. Hal ini karena pada saat akan dilakukan pengukuran dan pengambilan data, pasien tidur. Namun pengukuran tetap bisa dilakukan sesuai jam yang ditentukan dengan selisih waktu paling lama 15 menit dari waktu yang sudah ditentukan. Alternatif lain, peneliti juga melakukan pengambilan data pasien pada waktu berikutnya.

C. Implikasi terhadap pelayanan dan penelitian keperawatan

1. Implikasi terhadap pelayanan keperawatan

Hasil penelitian ini memperkuat teori dan penelitian yang sudah ada bahwa berbagai komplikasi intradialisis dapat dialami pasien setiap jam sepanjang proses hemodialisis. Pasien yang menjalani hemodialisis bisa mengalami lebih dari satu komplikasi. Hasil penelitian tentang komplikasi intradialisis ini diharapkan dapat menjadi panduan bagi pencegahan komplikasi intradialisis dan dapat menyelamatkan nyawa banyak pasien melalui manajemen waktu yang tepat.

Hasil penelitian ini dapat membantu meningkatkan kompetensi perawat terutama dalam menjalankan perannya dalam memberikan pelayanan. Sebagai pemberi pelayanan, perawat menjalankan fungsinya memberikan asuhan keperawatan yang komprehensif pada pasien. Tindakan perawat sebaiknya tidak hanya berfokus pada tindakan kolaboratif berupa pemasangan jarum pada akses vaskuler pada saat hemodialisis dimulai, mengatur mesin, memberikan obat pada pasien dan melepas jarum pada

akses vaskuler saat hemodialisis diakhiri. Mengkaji, memantau dan memberikan edukasi pada pasien hemodialisis lebih penting dilakukan perawat dibandingkan tindakan kolaboratif. Penerapan asuhan keperawatan pasien secara individu juga perlu dilakukan. Masing-masing perawat diberi tanggung jawab untuk merawat pasien yang sama agar dapat selalu mengikuti perkembangan kondisi pasien. Penerapan asuhan keperawatan pasien secara individu membantu perawat mengantisipasi terjadinya komplikasi intradialisis yang dialami pasien.

Penelitian ini juga memperkuat referensi yang sudah ada tentang pentingnya memantau keadaan pasien berupa pemantauan tingkat kesadaran, tekanan darah, nadi, suhu tubuh, pernafasan, dan keluhan selama pasien menjalani hemodialisis. Pemantauan pasien perlu dilakukan sebelum hemodialisis, setiap jam selama hemodialisis dan setelah hemodialisis, serta dilakukan lebih sering pada pasien yang tidak stabil. Pengkajian, pemantauan, perencanaan dan pendokumentasian yang tepat serta komprehensif oleh perawat dapat mengurangi dan mencegah komplikasi intradialisis. Tindakan antisipasi dapat dilakukan oleh perawat apabila menjumpai hal-hal yang mengarah pada timbulnya komplikasi.

Temuan dalam penelitian ini juga memberikan implikasi bagi perawat spesialis medikal bedah. Rencana keperawatan yang lebih spesifik berdasarkan komplikasi intradialisis yang terjadi setiap jam perlu dirumuskan oleh perawat spesialis medikal bedah. Rencana keperawatan yang spesifik perlu dirumuskan sebagai tindakan antisipasi terhadap

masalah yang terjadi pada pasien. Perencanaan ini mengacu pada *evidence based* yang sudah ada.

Penelitian ini juga dapat dijadikan bahan pertimbangan bagi manajer keperawatan ditatanan pelayanan kesehatan tentang pentingnya menyusun standar asuhan keperawatan (SAK) bagi pasien hemodialisis. Hasil penelitian ini juga dapat dijadikan pertimbangan untuk melengkapi standar operasional prosedur (SOP) yang sudah ada terutama dengan memasukkan penanganan semua komplikasi intradialisis yang terjadi pada pasien. Temuan dalam penelitian ini juga dapat dijadikan pertimbangan bagi pelayanan keperawatan untuk melibatkan perawat dalam menyusun SOP penanganan komplikasi intradialisis. SOP penanganan komplikasi intradialisis yang disusun secara lengkap akan membantu perawat menentukan tindakan dengan tepat dan aman.

2. Implikasi terhadap penelitian keperawatan

Peneliti belum menjumpai penelitian tentang komplikasi intradialisis di Indonesia. Penelitian yang ada di luar negeri juga hanya melihat kejadian masing-masing komplikasi, dan belum dijumpai penelitian yang melihat perkembangan kejadian komplikasi intradialisis setiap jam. Oleh karena itu hasil penelitian ini dapat menjadi data dasar tentang kejadian komplikasi intradialisis yang dialami pasien setiap jam saat menjalani hemodialisis selama empat jam. Hasil penelitian ini juga dapat memberikan pengetahuan baru bagi perawat dan dapat menjadi rujukan untuk penelitian selanjutnya.

3. Implikasi terhadap pendidikan keperawatan

Perlunya memberikan perhatian tentang intervensi *monitoring* (pemantauan) dalam pelayanan asuhan keperawatan pada pasien yang diawali dari pembelajaran di Institusi pendidikan keperawatan. Institusi pendidikan keperawatan diharapkan dapat meningkatkan peran peserta didik dalam menerapkan asuhan keperawatan pada pasien dengan benar. Juga diharapkan dapat meningkatkan peran peserta didik dalam melakukan pendidikan kesehatan dan membuat media edukasi yang komunikatif.



BAB VII

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, simpulan dan saran yang dapat dirumuskan dari penelitian ini adalah:

A. Simpulan

1. Karakteristik pasien yang menjalani hemodialisis dalam penelitian ini menunjukkan rata-rata umur pasien 49 tahun, umur termuda 20 tahun dan tertua 70 tahun. Jenis kelamin terbanyak pada penelitian ini adalah laki-laki sebesar 60%.
2. Sebesar 96% pasien mengalami komplikasi intradialisis berupa hipertensi, sakit kepala, kram otot, aritmia, demam dan menggigil, mual, muntah, dan sesak nafas. Komplikasi sindrom disequilibrium, emboli udara dan hemolisis tidak dialami pasien dalam penelitian ini. Frekwensi pasien yang mengalami komplikasi intradialisis mengalami peningkatan secara bertahap mulai jam pertama sampai jam ke dua dan mencapai jumlah terbesar pada jam ke empat. Namun komplikasi hipotensi cenderung turun bertahap dari jam ke dua hingga jam ke empat.
3. Perkembangan komplikasi intradialisis yang cukup bermakna dalam penelitian ini adalah:
 - a. Hipertensi intradialisis dialami 80% pasien, dengan frekwensi sebesar 55% dari keseluruhan prosedur hemodialisis yang diamati. Frekwensi hipertensi intradialisis terbanyak dan rata-rata tekanan darah tertinggi terjadi pada jam ke empat.

- b. Frekwensi *intradialysis headache* sebesar 27% dari keseluruhan prosedur hemodialisis yang diamati, dialami 46% pasien. *Intradialysis headache* dialami pasien setiap jam, paling banyak pada jam ke empat.
- c. Frekwensi hipotensi intradialisis sebesar 12% dari keseluruhan prosedur hemodialisis yang diamati, dialami 26% pasien dan paling banyak dialami pada jam pertama. Rata-rata tekanan darah turun pada jam pertama.
- d. Frekwensi aritmia intradialisis sebesar 7% dari keseluruhan prosedur hemodialisis yang diamati, dialami 12% pasien dan paling banyak dialami pada jam ke tiga.
- e. Sebanyak 10% pasien sesak nafas saat hemodialisis, dengan frekwensi sebesar 4% dari keseluruhan prosedur hemodialisis yang diamati.

B. Saran

1. Bagi pelayanan keperawatan

- a. Rumah sakit terutama bidang keperawatan perlu menetapkan kebijakan menyusun Standar Asuhan Keperawatan (SAK) pasien hemodialisis.
- b. Rumah Sakit perlu merumuskan standar operasional prosedur (SOP) penanganan semua komplikasi intradialisis (hipertensi, sakit kepala, hipotensi, aritmia, mual muntah, nyeri dada, demam dan menggigil, syndrome disequilibrium, hemolisis, emboli udara dan sesak nafas). Perawat hendaknya dilibatkan dalam penyusunan SOP, terutama terkait dengan peran perawat dalam melakukan pemantauan kondisi pasien dan melakukan ketrampilan keperawatan.

- c. Rumah sakit perlu menyusun format *monitoring* pasien yang lengkap, ringkas namun dapat mengantisipasi permasalahan pasien berhubungan dengan komplikasi intradialisis setiap jam. Rumah Sakit perlu menetapkan regulasi tentang perlunya pemantauan tanda vital, keluhan pasien (komplikasi intradialisis) setiap jam selama pelaksanaan hemodialisis, yang dituangkan dalam SOP. Pemantauan pada jam pertama hemodialisis terutama pada komplikasi hipotensi sedang pemantauan pada jam-jam terakhir terutama pada komplikasi hipertensi. Pemantauan komplikasi intradialisis lain juga dilakukan setiap jam.
- d. Perawat harus melakukan asuhan keperawatan pada pasien hemodialisis sesuai standar terutama dengan mengkaji pasien, memantau pasien setiap jam, melakukan keterampilan keperawatan dan memberikan edukasi. Edukasi perlu dilakukan terstruktur terkait dengan pembatasan cairan dan perawatan yang dapat mencegah komplikasi intradialisis.
- e. Perawat diharapkan mengelola asuhan keperawatan pasien secara individu (*individual care*) dan mengikuti perkembangan pasien yang dikelola pada setiap hemodialisis agar komplikasi intradialisis bisa diminimalkan.

2. Bagi perkembangan ilmu keperawatan

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai dukungan bagi pengembangan ilmu Keperawatan Medikal Bedah, khususnya tentang komplikasi intradialisis yang dialami pasien CKD saat menjalani hemodialisis sejak jam pertama sampai jam terakhir.

3. Bagi Pasien hemodialisis

Pasien sebaiknya bisa menjaga kesehatan setiap hari dengan mengatur diet, membatasi cairan, dan minum obat sesuai yang diresepkan dokter agar komplikasi intradialisis bisa diminimalkan. Pasien juga disarankan dapat mengenal dirinya (self evaluation) dengan baik.

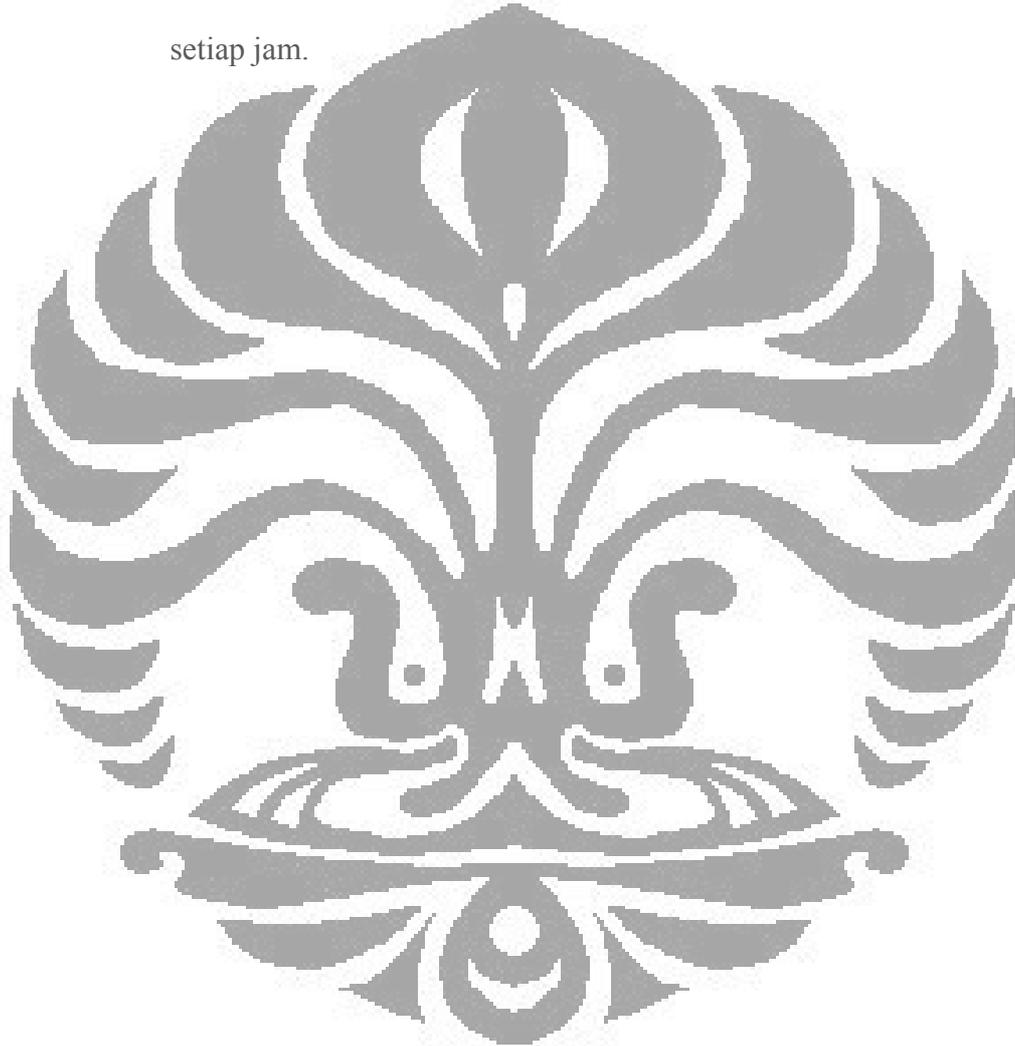
4. Bagi perawat spesialis medikal bedah

Perawat spesialis medikal bedah perlu membuat pengembangan rencana asuhan keperawatan pasien hemodialisis dengan lebih spesifik dengan melihat bukti hasil penelitian (*evidence based*) komplikasi intradialisis yang dialami pasien setiap jam mulai dari jam pertama sampai selesai. Perawat spesialis diharapkan juga dapat berkolaborasi dengan dokter spesialis dalam merumuskan SOP pelaksanaan hemodialisis dan penanganan komplikasi intradialisis.

5. Bagi penelitian keperawatan

- a. Penelitian ini dapat dilanjutkan di area yang lebih luas di berbagai unit hemodialisis dan rumah sakit dengan jumlah sampel yang lebih banyak untuk mendapatkan hasil yang lebih dapat digeneralisasikan.
- b. Penelitian lanjutan dapat dilakukan dengan alat yang lebih lengkap, yaitu dengan memasang EKG Holter monitor agar kejadian komplikasi aritmia intradialisis bisa diketahui lebih detail.
- c. Disarankan untuk melakukan penelitian kuantitatif lanjutan tentang komplikasi intradialisis pada pasien yang menjalani hemodialisis dengan frekwensi dan lama waktu pelaksanaan hemodialisis yang berbeda.

- d. Penelitian ini dapat dilanjutkan dengan melihat faktor-faktor yang berhubungan dengan timbulnya komplikasi intradialisis setiap jam selama pelaksanaan hemodialisis terutama pada hipertensi intradialisis.
- e. Penelitian ini dapat dilanjutkan dengan melihat hubungan antara komplikasi intradialisis yang satu dengan yang lain selama pelaksanaan hemodialisis dengan melihat perkembangan komplikasi intradialisis setiap jam.



DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, A., Khan, A.R., Mustafa, G., & Khan, M.U.I. (2002). The frequency of complications during haemodialysis. *Pakistan J. Med. Res.* 41.3-11.
- Alper, A.B., (2008). *Uremia*. <http://www.emedicine.com/MED/topic2341.htm>. diunduh 17 Juni 2009.
- Anonim. (2007). *How hemodialysis (dialysis) work*. http://www.toltecinternational.com/how_hemodialysis_works.htm. diunduh tanggal 13 Februari 2009.
- _____. (2007). *Terapi pengganti ginjal*. http://www.sahabatginjal.com/display_articles.aspx?artid=13. diunduh tanggal 13 Februari 2009.
- Ant. (2009). *Sebanyak 36 juta warga dunia meninggal karena gagal ginjal*. <http://www2.kompas.com/kompas-cetak/0705/05/Jabar/21565.htm>. diunduh 12 Maret 2009.
- Antoniazzi, A.L., Bigal, M. E., Bordini, C. A., Tepper, S. J., & Speciali, J. G. (2003). *Headache and hemodialysis: A Prospective Study*, <http://www3.interscience.wiley.com/journal/118830714/abstract>. diunduh 13 Februari 2009.
- Antoniazzi, A.L., Corrado, A.P. (2007). *Dialysis headache*. <http://www.springerlink.com/content/u40gpm8x013452k0/>. diunduh 13 Februari 2009.
- Atsushi, T., Takayuki, T., Takuma, F., Sei, S., & Noriaki, M., (2006). *Can predialysis hypertension prevent intradialytic hypotension in hemodialysis patients?*. http://www.find-health-articles.com/rec_pub_16636581-can-predialysis-hypertension-prevent-intradialytic-hypotension.htm. diunduh 5 Juni 2009.
- Australia and New Zealand Dialysis and Transplant Registry*. (2005). *Duration and frequency of hemodialysis therapy*. http://www.cari.org.au/DIALYSIS_adequacy_published/duration_and_frequency_of_HD_therapy_jul_2005.pdf. 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 6 Juni 2009.
- Barkan, R, Mirimsky, A, Katzir, Z & Ghicavii, V. (2006). *Prevention of hypotension and stabilization of blood pressure in hemodialysis patients*. <http://www.freshpatents.com/dt20090115ptan20090018206.php?type=description>. diunduh 13 Februari 2009.

- Barnas, G.W., Boer, W.H., & Koomnas, H.A. (2002). *Hemodynamic patterns and spectral analysis of heart rate variability during dialysis hypotension..* <http://jasn.asnjournals.org/cgi/content/abstract/10/12/2577>. diunduh 10 Maret 2009.
- Barker, E.B. (2002). *Neuroscience nursing a spectrum care*, 2nd edition. St. Louis: Mosby Elsevier.
- Black, J.M. & Hawk, J.H. (2005). *Medical surgical nursing; clinical management for positive outcome. 7th edition*. Philadelphia : W.B. Saunders Company.
- Brass, E. P., Adler, S, Sietsema, K. E., Amato, A. (2002). *Peripheral arterial disease is not associated with an increased prevalence of intradialytic cramps in patients on maintenance hemodialysis.* <http://proquest.umi.com/pqdweb?index=4&did=236425661&SrchMode=2&sid=12&Fmt=4&VInst=PROD&VType=PQD&RQT=309&VName=PQD&TS=1234792402&clientId=45625>. diunduh 13 Februari 2009.
- Braun, C.A. (2008). *The nurse practitioner's role: vital in nephrology.* <http://www.medscape.com/viewarticle/570414>. diunduh 15 Februari 2009.
- British Pain Society and British Geriatrics Society.(2007). *Guidance on : the assessment of pain in older people,* <http://www.bgs.org.uk/Publications/Publication%20Downloads/Sep2007PainAssessment.pdf>. diunduh 1 Maret 2009.
- Burns, N & Grove, S.K. (2001). *The practice of nursing research : Conduct, critique & utilization*. Philadelphia : W.B. Saunders Company.
- CAHS St Joseph's Hospital. (2008). *Muscle cramp and dialysis.* <http://www.stjoes.ca/media/PatientED/K-O/PD%206335%20Muscle%20cramps%20and%20dialysis.pdf>, diunduh 13 Februari 2009.
- Chou, K.J., Lee, P.T., Chen, C.L., Chiou, C.W., Hsu, C.Y., Chung, H.M., Liu C.P., & Fang, H.C., (2006). Physiological changes during hemodialysis in patients with intradialysis hypertension. *Kidney Int.* 69(10).1710-1711.
- Copstead, L.E.C., & Banasik, J.L. (2000). *Pathophysiology biological and behavioral perspectives*, 2nd edition. Philadelphia : WB. Saunders Company.
- Corwin, E.J., (2008). *Handbook of pathophysiology. 3rd edition*. Philadelphia: Lipincot William & Wilkins.
- Cunha, J.P., & Lee, D. (2008). *Low blood pressure (Hypotension).* http://www.medicinenet.com/low_blood_pressure/article.htm. diunduh 13 Februari 2009.
- Daugirdas, J.T., Blake, P.B., & Ing, T.S. (2007). *Handbook of dialysis. 4th edition*. Philadelphia: Lipincot William & Wilkins.

- Devenport, A. (2006). Intradialytic complications during hemodialysis. *Hemodialysis International*. 10.162–167.
- Dasselaar, J.J., Hooge, M.N.L., Pruijm, J., Nijhuis, H., Wiersum, A. de Jong, P.E., Huisman, R.M., & Franssen, C.F.M. (2007). *Relative blood volume changes underestimate total blood volume changes during hemodialysis*. <http://cjasn.asnjournals.org/cgi/content/full/2/4/669?> diunduh 15 Februari 2009.
- Dasselaar, J.J., & Franssen, C.F.M. (2008). *Relative blood volume measurements during hemodialysis*. <http://www.nieronline.org>. diunduh 15 Februari 2009.
- Fatchiati, N. (2006). *Pasien hemodialisis di DIY cenderung naik*. <http://www2.kompas.com/kompas-cetak/0608/05/jogja/27302.htm>. diunduh 8 April 2009.
- Fresenius Medical Care North America (FMCNA). (2007). *Cramping*. <http://www.advancedrenaleducation.com/Hemodiaylsis/Cramping/tabid/450/Default.aspx>. diunduh 13 Februari 2009.
- (2007) *Disequilibrium syndrom*. <http://www.advancedrenaleducation.com/Hemodiaylsis/DisequilibriumSyndrome/tabid/449/Default.aspx>. diunduh 13 Februari 2009.
- (2007). *Febrile reactions*. <http://www.advancedrenaleducation.com/Hemodiaylsis/FebrileReactions/tabid/457/Default.aspx>. diunduh 13 Februari 2009.
- (2007). *Intradialytic hypotension*. <http://www.advancedrenaleducation.com/Hemodiaylsis/IntradialyticHypertension/tabid/447/Default.aspx>. diunduh 13 Februari 2009.
- (2007). *Intradialytic hypotension*. <http://www.advancedrenaleducation.com/Hemodiaylsis/IntradialyticHypotension/tabid/447/Default.aspx>. diunduh 13 Februari 2009.
- Friel, C.M. (2000). *Measuring reliability*. USA: Sam Houston State University.
- Gloth, F.M., Scheve, A.A., Stober, C.V., Chow, S., & Prosser, J. (2001). *The Functional pain scale: reliability, validity, and responsiveness in an elderly population*. <http://www.sciencedirect.com>. diunduh 3 Maret 2009.
- Goksan, B., Savrun, F.K, Erthan, S., & Savrun, M. (2004). *Hemodialysis-related headache*. <http://www3.interscience.wiley.com/journal/118779939/abstract>. diunduh 13 Februari 2009.
- Goldstein, M.B., (2005). *Acut complication of hemodialysis*. <http://www.nephrology.utoronto.ca/AssetFactory.aspx?did=12>. diunduh 5 Juni 2009.

Hastono, S.P. (2007). *Analisis data kesehatan*. Jakarta : FKM UI.

Henrich, W.L., Schwab, S.J., & Post, T. W. (2008). *Hemodynamic instability during hemodialysis: Overview*.

<http://www.uptodate.com/patients/content/topic.do?topicKey=~dsYcTKUK0NIU5n>. diunduh 13 Februari 2009.

Holley, J.F, Berns, J. S, & Post, T. W. (2007). *Acute complications during hemodialysis*.<http://www.uptodate.com/patients/content/topic.do?topicKey=~G/p55S8w8sQDwqG>. diunduh 13 Februari 2009.

Hudak, C.M., & Gallo, B.M. (1999). *Critical care nursing a holistic approach*, 6th edition. Philadelphia: JB Lipincot Company.

Ignatavicius, D.D., & Workman, M.L. (2006). *Medical surgical nursing: critical thinking for collaborative care (5th ed)*. St. Louis: Elsevier Saunders.

Incekara, F., Kutluhan, F., Demir, F., & Seze, T. (2008). *Dyalisis headache case report*. http://med.sdu.edu.tr/tipdergisi/2008/2008_eylul_pdf/9incekara.pdf, diunduh 13 Februari 2009.

Inrig, J.K., Oddone, E.Z., Hasselblad, V., Gillespie, B., Patel, U.D., Reddan, Toto, R., Himmelfarb, J., Winchester, J.F., Stivelman, J., Lindsay, R.M., & Szczech, L.A., (2007). Association of intradialytic blood pressure changes with hospitalization and mortality rates in prevalent ESRD patients. *Kidney International*. 71.454–461.

Jablonski, A. (2007). The multidimensional cracteristics of smptoms rported by paients on hmodialysis. *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.

Junior, A.P. (2008). *Validity, reliability and applicability of Portugeuese versions of sedation-agitation scale among critically ill patients*.
http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S151631802008000400003&script=sci_arttext. diunduh 7 Maret 2009.

Kallenbach, J.Z., Gutch, C.F., Martha, S.H., & Corca, A.L. (2005). *Review of Hemodialysis for nurses and dialysis personel*. 7th edition. St. Louis: Elsevier Mosby.

Kinet, J.P., Soyeur, D., Balland, N., Remy, M.S., Collignon, P., Godon, J.P., (2001). *Hemodynamic study of hypotension during hemodialysis*.
<http://www.nature.com/ki/journal/v21/n6/abs>. diunduh 10 Maret 2009.

Kooman, J.P., Gladziwa, U., & Bocker,. (1999). Role of the venous system in hemodynamics during ultrafiltration and bicarbonate dialysis. *Kidney International*. 42.718–726.

- Kozier, B. (2000). *Fundamental of nursing: concept, process and practice*. 6th edition. California: Menlo Park.
- Krepel, H.P., Nette, R.W., Akçahüseyin, E., Weimar, W., & Zietse, R. (2000). Variability of relative blood volume during haemodialysis. *Nephrol Dial Transplant*. 15.673-679.
- Landry, D.W., Oliver, J.A., Chou, K.J., Lee, T., Chen, C.L., Hsu, C.Y., Chung, H.M., Liu, C.P., & Fang, H.C., (2006). *Physiological changes during hemodialysis in patients with intradialysis hypertension*. <http://cat.inist.fr/?aModele=afficheN&cpsidt=17786215>. diunduh 5 Juni 2009
- Le Mone, P., & Burke, K.M. (2008). *Medical surgical nursing: critical thinking in client care*. 6th edition. New Jersey: Prentice Hall Health.
- Lewis, S.M., Heitkemper, M.M., & Dirksen, S.R. (2000). *Medical surgical nursing assessment and management of clinical problem*. 5th edition. St. Louis: Mosby Company.
- Leypoldt, J.K., & Lindsay, R.M., (1999). *Hemodynamic monitoring during hemodialysis*. <http://www.journals.elsevierhealth.com>. diunduh 5 Juni 2009
- Li, Liu., & Herr. (2007). *Postoperative pain intensity assessment: a comparison of four scales in Chinese adults*. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>. diunduh 3 Maret 2008.
- Lopezalmaraz, E . (2008). *Dialysis disequilibrium syndrome; Research on dialysis disequilibrium syndrome detailed*. <http://proquest.umi.com/pqdweb?index=0&did=1535958081&SrchMode=2&sid=11&Fmt=3&VInst=PROD&VType=PQD&RQT=309&VName=PQD&TS=1234605159&clientId=45625>. diunduh 15 Februari 2009.
- Lumbantobing, S.M. (2006). *Neurologi klinik pemeriksaan fisik dan mental*. Jakarta: Balai Penerbit FK UI.
- Macon, E.J. (1999). Dialysis disequilibrium after acute dialysis: Must the urea reduction ratio be limited to 30%?. *J Am Soc Nephrol*. 9.259A.
- Mailloux, L.U., Berns, J.S., & Post, T.W. (2007). *Dialysis disequilibrium syndrome*. <http://www.uptodate.com/patients/content/topic.do?topicKey=~22NNbmdadYoEaMP>. diunduh 5 Februari 2009.
- Marija, D., Trajković, J.Z., Sternić, N., Stanković, J.T., Marić, I., Milić, M., & Stojimirović, B., (2007). Hemodialysis related headaches. *Vojnosanitetski pregled Military-medical and pharmaceutical review*. 64(5).319-323.

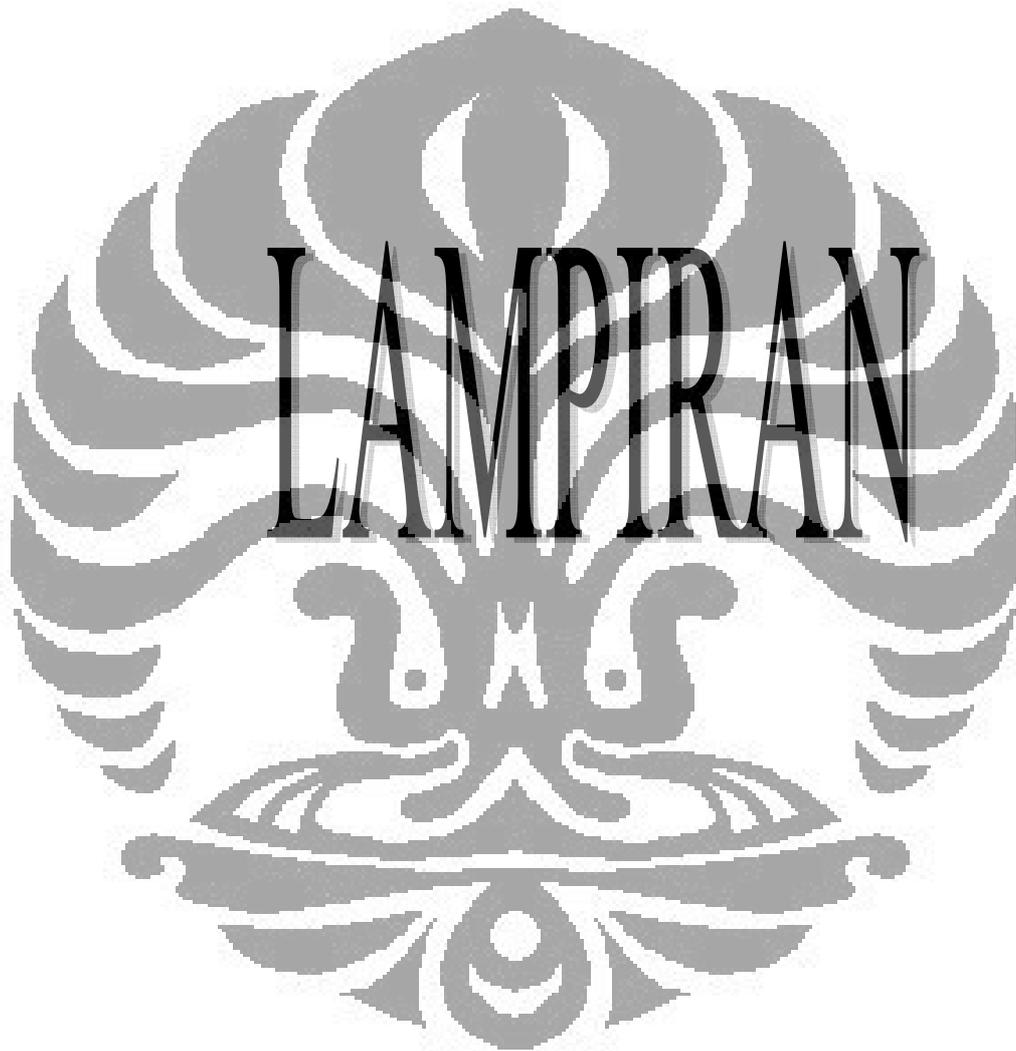
- Mazzuchi, N., Carbonell, E., & Cean, J.F. (2000). *Importance of blood pressure control in hemodialysis patient survival*.
<http://www.nature.com/ki/journal/v58/n5/abs/4491879a.html>. diunduh 25 Maret 2009.
- Mira R., Perazella, M.A., Parikh, C.R., Peixoto, A.J., & Brewster, U.C.(2008). *Serum vasopressin response in patients with intradialytic hypotension: a pilot study*.
<http://cjasn.asnjournals.org/cgi/content/full/3/3/729?>. diunduh 5 Juni 2009
- Mukamal, K.J., Gregory, A., Wellenius, Suh, H.H., Mittleman, M.A. (2009).
Weather and air pollution as triggers of severe headaches. *Neurology*. 72.922-927.
- Narula, A.S., Vivekanand, Bali, H.K., Sakhuja, V., & Sapru, R.P. (2000).
Myocardial ischemia during hemodialysis.
<http://www.informaworld.com/smpp/content~content=a713652420~db=all>.
diunduh 15 Februari 2009.
- National Kidney Foundation. (2002). *Clinical practice guidelines clinical K/DOQI practice guidelines for Chronic Kidney Disease: evaluation, classification and stratification*. New York: NKF.
- _____. (2002). *KDOQI Clinical practice guidelines for cardiovascular disease in Dialysis Patients*. New York: NKF.
- NCI. (2000). *Nausea and vomiting: supportive care-patient information*.
<http://www.health.com>. diunduh 6 Januari 2009.
- NCNN. (2007). *Pain assessment tools*.
http://www.nccn.org/patients/patient_gls/english/pain/2_assessment.asp.
diunduh 13 Februari 2009.
- Notoatmodjo, S. (2002). *Metodologi penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Noorwood, S.L. (2000). *Research strategies dor advanced practice nurse*. New Jersey: Prentice hall Health.
- Nursalam. (2008). *Konsep dan penerapan metodologi penelitian ilmu keperawatan pedoman skripsi, tesis, dan instrumen penelitian keperawatan*. Edisi 2. Jakarta : Salemba Medika.
- Palmer, B.F., Henrich, W.L., (2008). Recent advances in the prevention and management of intradialytic hypotension. *Journal Am Soc Nephrol*. 19.8-11
- Parmar, S.M., (2002). *Chronic Renal Diseases (CKD)*.
<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=1123635>. diunduh 15 Februari 2009.

- Pergola, P. E., Habiba, N.M., & Johnson, J.M. (2004). *Body temperature regulation during hemodialysis in long-term patients: Is it time to change dialysate temperature prescription?* <http://cat.inist.fr/?aModele=afficheN&cpsidt=15911375>. diunduh 15 Februari 2009.
- Polit, D.F., & Hungler, B.P. (2005). *Nursing research : Principles & Methods. 6th edition*. Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkins.
- Potter, P.A., & Perry, A.G. (2005). *Fundamental of nursing, concept, process dan practice. 4th edition*. St. Louis: Mosby Company.
- Price, S.A., & Wilson, L.M.C. (2005) *Patofisiologi: konsep klinis Proses-Proses Penyakit (Ed.6, Vol. 2)*. alih bahasa oleh Brahm U. Pendit. Jakarta: EGC.
- Radziszewski, A., & Sulowicz, W. (2006). *Pathogenesis and treatment of dialysis hypotension*. <http://www.kidney-international.org>. diunduh 13 Februari 2009.
- Raharjo, P., Susalit, E., & Suharjono. (2006). Hemodialisis, dalam Sudoyo. *Buku Ilmu Penyakit Dalam*. Jakarta: Pusat Penerbit Departemen Ilmu Penyakit Dalam FK-UI.
- Renal Assosiation*. (2009). *Stages of kidney disease*. <http://www.renal.org/pages/pages/other-info/ERSD/ERSD-stages.php>. diunduh 6 Januari 2009.
- Ritz, E., Deetjen, J.P., Zeier, M., Amann, K. (2002). Blood Pressure on Dialysis: An Ongoing Controversy. *Saudy Journal of Kidney and Transplantation*. 13 (1).1-13
- Robert, R. V. (2007). *Relief nausea and vomiting*. http://common-patient-ailments.suite101.com/article.cfm/nausea_and_vomiting. diunduh 13 Maret 2009.
- Sande, F.M.V., Kooman, J.P., & Leunissen, K.M.L. (2000). *Intradialytic hypotension new concepts on an old problem*. <http://ndt.oxfordjournals.org/cgi/content/full/15/11/1746>. diunduh 13 Februari 2009
- Samimaghan, H.R, Negahi, A, Einolahi, B. & Zare, S., (2002). Intradialysis muscle cramp. *Nephrol Dial Transplant*. 17(12).124.
- 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 5 Juni 2009.
- Schimdt, R.S., (2002). Hypertension in the hemodialysis patient: nursing considerations. *Nephrology Nursing Journal*. 2.200-202.

- Schömig, M., Eisenhardt, A, & Ritz, E., (2001). Controversy on optimal blood pressure on haemodialysis: normotensive blood pressure values are essential for survival. *Nephrol Dial Transplant*. 16.469-474.
- Shahgholian, N., Ghafourifard, M., Rafieian, M., & Mortazavi, M. (2008). Impact of two types of sodium and ultra filtration profiles on Intradialytic hypotension in hemodialysis patients. *IJNMR Autumn*. 13(4).135-136.
- Sherman, R.A., (2001). *Modifying the dialysis prescription to reduce IDH*. <http://www.hdcn.com>. diunduh 5 Juni 2009.
- Sherwood, L. (1999). *Human physiology from cells to systems*. St. Paul: West publishing company.
- Shimizu, Y., Koro, T., & Koyama, A. (2005). *Patients with complex ventricular arrhythmias during hemodialysis suffer from unstable blood pressure*. http://www.ispub.com/journal/the_internet_journal_of_nephrology/volume_2_number_1_38/article.html diunduh 25 Juni 2009.
- Smeltzer, S.C., Bare, B.G., Hinkle, J.L & Cheever, K.H. (2008). *Textbook of medical – surgical nursing*. ed 12. Philadelphia: Lippincott William & Wilkins.
- Stephen, M., An, D., Thakur, V., Zhang, R., & Reisin, E. (2003). Hypertension in chronic dialysis patients: pathophysiology, monitoring, and treatment. *The American Journal of the Medical Sciences*. 25 (4).194-20.
- Stuart, G.W., & Laraia, A.N., (2008). *Psychiatric nursing*. Philadelphia: WB Saunders Company.
- Takeda, A., Toda, T., Fujii, T., Sasaki, S., Matsui, N. (2006). *Can predialysis hypertension prevent intradialytic hypotension in hemodialysis patients?*. http://www.find-health-articles.com/rec_pub_16636581-can-predialysis-hypertension-prevent-intradialytic-hypotension.htm. diunduh 10 Maret 2009.
- Teta, D. (2008). *Intradialytic complications*. http://www.sgnsn.ch/html/img/pool/Intradialytic_complications_by_Daniel_Teta.pdf. diunduh 7 Juni 2009.
- Thaha, M., Yogiantoro, M., Soewanto, Pranawa. (2000). *Correlation between intradialytic hypotension in patients undergoing routine hemodialysis and use of acetate compared in bicarbonate dialysate*. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16138418>. diunduh 5 Juni 2009.
- The Kidney Foundation of Canada*. (2006). *Hemodialysis*. <http://www.kidney.sk.ca/kidneydisease/treatments/hemodialysis.html>, diunduh 6 Januari 2009.
- Thomas, N. (2003). *Renal nursing*. 2nd edition. Philadelphia: Elsevier Science.

- Tomson, C.R.V., (2009). Blood pressure and outcome in patients on dialysis. *The Lancet*. 373 (9668).981-982.
- Wander, G.S., Sandha, G.S., Chhabra, S.C., Khaira, N.S., & Chinna, R.S., (1999). Holter monitoring in chronic renal failure before & during dialysis. *Assoc Physicians India Journal*. 42(4).290-293.
- Wikipedia. (1999). *Hemodialysis*. <http://en.wikipedia.org/wiki/Hemodialysis>. diunduh 13 Februari 2009.
- Yakut, E., Bayar, Meric, A., Kilichan, Yakut, Y. (2003). *Reliability and validity of reverse visual analog scale (right to left) in different intensity of pain*. <http://www.ingentaconnect.com/content/maney/tpc/2003/00000015/00000001/art00001.jsessionid=5bsm6nr0bps24.alexandra>. diunduh 10 Maret 2009.
- Yuh, F.L.M. (2005). *Acute complication of hemodialysis*. <http://www.nephrology.utoronto.ca/AssetFactory.aspx?did=12>. diunduh 5 Juni 2009.
- Zhou, Y.L., Liu, H.L., Duan, X.F., Yao, Y., Sun, Y., & Liu, Q. (2006). Impact of sodium and ultrafiltration profiling on haemodialysis related hypotension. *Nephrol Dial Transplant*. 21(11).3231-7.





DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. IDENTITAS

Nama : Yunie Armiyati
Tempat tanggal lahir : Semarang, 07 Juni 1975
Alamat rumah : Jl. Widuri IV No 4, Semarang
Alamat institusi : Universitas Muhammadiyah Semarang
Jl. Kedungmundu Raya No 18, Semarang

B. RIWAYAT PENDIDIKAN

1. S1 Keperawatan Universitas Indonesia, lulus tahun 2002
2. D III Keperawatan Akper Muhammadiyah Semarang, lulus tahun 1997
3. SMA Negeri 10 Semarang, lulus tahun 1993
4. SMP Negeri 20 Semarang, lulus tahun 1990
5. SD Negeri Gebangsari I Semarang, lulus tahun 1987

C. RIWAYAT PEKERJAAN

1. Akper Widya Husada di RSUP Dr. Kariadi Semarang, tahun 1998-2005
2. Universitas Muhammadiyah Semarang, mulai tahun 2005 sampai sekarang

D. PUBLIKASI PENELITIAN

Hubungan tingkat pendidikan dan lama kerja perawat dengan penerapan prinsip enam tepat dalam pemberian obat pada pasien di RSUP Dr. Kariadi Semarang (dipublikasikan di Majalah Media Sehat PPNI Jawa Tengah, edisi 13 tahun 2007)

SURAT PERMOHONAN MENJADI RESPONDEN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Yunie Armiyati

Alamat : Jl. Widuri IV, Genuk Semarang. No HP 081325700465

NPM : 0706195264

Status : Mahasiswa Program Magister Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia

Akan mengadakan penelitian yang berjudul “**Komplikasi intradialisis yang dialami pasien CKD saat menjalani hemodialisis di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta**”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui komplikasi yang dialami pasien CKD saat menjalani hemodialisis.

Bersama ini saya sebagai peneliti mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk bersedia menjadi responden pada penelitian ini. Penelitian ini tidak menimbulkan kerugian dan tidak akan menimbulkan resiko apapun bagi bapak/Ibu sebagai responden. Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas pelayanan keperawatan yang diberikan kepada pasien.

Tahapan penelitian yang akan dilakukan adalah:

1. Sebelum penelitian Bapak/ibu/saudara yang berpartisipasi dalam penelitian ini akan di diwawancarai terkait dengan karakteristik (usia, jenis kelamin)
2. Peneliti akan melakukan pemeriksaan tanda vital (Tekanan darah, suhu tubuh, pernafasan, dan nadi) sebelum pelaksanaan HD, setiap jam selama HD dan setelah pelaksanaan HD.
3. Peneliti juga akan melakukan pengamatan kondisi fisik dan menanyakan hal-hal yang dirasakan sebelum HD, saat HD (setiap jam) dan setelah HD
4. Pengambilan data (pemeriksaan komplikasi yang terjadi) akan dilakukan selam 3 kali periode HD
5. Hasil wawancara dan pemeriksaan akan didokumentasikan untuk keperluan penelitian

Saya sangat menghargai hak Bapak/Ibu sebagai responden. Identitas dan data/informasi yang Bapak/Ibu berikan akan dijaga kerahasiaannya.

Demikian surat permohonan ini peneliti sampaikan. Atas perhatian dan kerjasama Bapak/Ibu peneliti ucapkan terima kasih.

Yogyakarta, April 2009

Hormat Saya

Yunie Armiyati

LEMBAR PERSETUJUAN MENJADI RESPONDEN

Setelah membaca surat permohonan dan mendapat penjelasan tentang penelitian yang dilakukan oleh saudari Yunie Armiyati, mahasiswa Program Magister Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia, saya dapat memahami dan mengerti tujuan dan manfaat penelitian yang akan dilakukan ini. Saya mengerti dan yakin peneliti akan menghormati hak-hak saya dan kerahasiaan saya sebagai responden. Saya mengetahui penelitian ini dapat meningkatkan kualitas pelayanan pasien heodialisis yang diberikan perawat.

Dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan, saya bersedia menandatangani lembar persetujuan untuk menjadi responden dalam penelitian yang berjudul "**Komplikasi intradialisis yang dialami pasien CKD saat menjalani hemodialisis di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta**".

Yogyakarta, April 2009

Responden

(.....)

Kode :

--	--

INSTRUMEN PENELITIAN

KOMPLIKASI INTRADIALISIS YANG DIALAMI PASIEN *CHRONIC KIDNEY DISEASE (CKD)* SAAT MENJALANI HEMODIALISIS DI RS PKU MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

PENGAJIAN KARAKTERISTIK RESPONDEN

PETUNJUK PENGISIAN:

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

1. Umur :tahun
2. Jenis kelamin : L / P

Kode :

--	--

FORMAT PENGKAJIAN TANDA VITAL SELAMA HEMODIALISIS

TANDA VITAL YANG DIUKUR	PENGAMBILAN DATA KE-1							PENGAMBILAN DATA KE-2							PENGAMBILAN DATA KE-3							
	JAM PENGUKURAN							JAM PENGUKURAN							JAM PENGUKURAN							
	Pre	1	2	3	4	5	Post	Pre	1	2	3	4	5	Post	Pre	1	2	3	4	5	Post	
TD (mmHg)																						
Nadi (x/mnt) regular/tdk																						
Suhu (° C)																						
RR (x/mnt) regular/tdk																						

Semarang,.....

Peneliti

(.....)

Kode :

--	--

FORMAT PENGKAJIAN KOMPLIKASI SELAMA HD

PETUNJUK PENGISIAN:

1. Tuliskan skalanya pada komplikasi kram otot, sakit kepala dan nyeri dada yang dialami pasien (komplikasi nomer 1-3)
2. Tuliskan tanda (-) jika komplikasi yang tidak dialami pasien, tuliskan tanda (√) pada komplikasi yang dialami pasien pada komplikasi 4-10

KOMPLIKASI YANG DIALAMI	PENGAMBILAN DATA KE-1							PENGAMBILAN DATA KE-2							PENGAMBILAN DATA KE-3							
	JAM PENGUKURAN							JAM PENGUKURAN							JAM PENGUKURAN							
	Pre	1	2	3	4	5	Post	Pre	1	2	3	4	5	Post	Pre	1	2	3	4	5	Post	
1. Kram otot																						
2. Sakit kepala																						
3. Nyeri dada																						
4. Mual																						
5. Muntah																						
6. Menggigil																						
7. Sindrom disquilibrium: kejang																						
8. Hemolisis: rasa panas terbakar pada akses vaskuler																						
9. Gejala hemolisis dan emboli udara: Sesak nafas																						
10. Emboli udara: gelembung udara dan busa dalam selang dan dialiser																						

Kode :

--	--

FORMAT PENGKAJIAN KOMPLIKASI SINDROM DISQUILIBRIUM: PENURUNAN KESADARAN SELAMA HD

PETUNJUK PENGISIAN:

Tulis angka sesuai yang terjadi pada pasien

ITEM YANG DIUKUR	NILAI	PENGAMBILAN DATA KE-1						PENGAMBILAN DATA KE-2						PENGAMBILAN DATA KE-3								
		JAM PENGUKURAN						JAM PENGUKURAN						JAM PENGUKURAN								
		Pre	1	2	3	4	5	Post	Pre	1	2	3	4	5	Post	Pre	1	2	3	4	5	Post
Respon membuka mata/ eye (E)																						
Spontan	4																					
Terhadap perintah (disuruh membuka mata)	3																					
Dengan rangsang nyeri (tekan area supraorbita / kuku)	2																					
Tidak ada reaksi dengan rangsang nyeri	1																					
Respon bicara / verbal (V)																						
Orientasi baik terhadap orang, tempat dan waktu	5																					
Kacau (bingung), dapat bicara namun ada disorientasi	4																					
Tidak tepat, dapat mengucap kata-kata namun tidak berupa kalimat jelas (tidak sesuai pertanyaan)	3																					
Mengerang (tidak terucap kata)	2																					
Tidak ada jawaban	1																					
Respon gerakan / motorik (M)																						
Gerakan sesuai perintah	6																					
Dapat melakukan gerakan membuang rangsang nyeri/ menunjukkan lokasi nyeri	5																					
Gerakan menghindari rangsang nyeri	4																					
Gerakan fleksi abnormal (dekortikasi) terhadap rangsang nyeri yang diberikan	3																					
Gerakan ekstensi abnormal (deserebrasi) terhadap rangsang nyeri yang diberikan	2																					
Tidak ada reaksi gerakan terhadap rangsang yg diberikan	1																					
TOTAL																						

PEDOMAN PENGUKURAN TEKANAN DARAH DENGAN TENSIMETER DIGITAL

1. Persiapan alat

- a. Digunakan *cuff* ukuran orang dewasa (23-33 cm)
- b. Tensimeter digital baru yang berstandar ISO 9001:2000, sudah dikalibrasi pabrik dan sudah diuji reliabilitasnya
- c. Pastikan baterai terisi cukup

2. Prosedur kerja

- a. Pasien berbaring supinasi di tempat tidur paling sedikit selama 5 menit.
- b. Pasang *cuff* melingkar pada ekstremitas yang tidak ada akses vaskulernya (di lengan atas) tidak terlalu kencang dan tidak terlalu longgar
- c. Minta pasien untuk tenang dan tidak bergerak selama pemeriksaan
- d. Tekan tombol "Start" pada tensimeter
- e. Biarkan *cuff* secara otomatis memompakan udara
- f. Amati turunnya tekanan *cuff* pada layar
- g. Catat tekanan sistolik dan diastolik yang muncul pada layar
- h. Matikan tensimeter dengan menekan kembali tombol "Start"

3. Terminasi

- a. Informasikan tekanan darah sistolik dan diastolik yang didapat
- b. Bereskan peralatan

PEDOMAN PENGUKURAN PERNAFASAN (*RESPIRATORY RATE*)

- 1. Persiapan alat:** Menyiapkan jam tangan yang ada detiknya
- 2. Prosedur kerja**
 - a. Memastikan pasien nyaman dan tenang
 - b. Minta pasien tenang dan tidak berbicara
 - c. Observasi siklus pernafasan lengkap (sekali inspirasi dan sekali ekspirasi)
 - d. Perhatikan jarum jam penunjuk detik dan mulai menghitung
 - e. Hitung frekuensi siklus pernafasan selama 1 (satu menit)
 - f. Mencatat hasil penilaian pernafasan ada lembar observasi

Sumber :

Kozier, B, 2000, *Fundamental of Nursing: Concept, Process and Pactice*, 6th edition,
California: Menlo Park

PEDOMAN PENGUKURAN NADI

1. **Persiapan alat:** Menyiapkan jam tangan yang ada detiknya
2. **Prosedur kerja:**
 - a. Memastikan pasien nyaman
 - b. Tempatkan tiga ibu jari kita diatas nadi radialis searah ibu jari (pilih ekstrimitas yang tidak terpasang akses vaskuler)
 - c. Palpasi ringan diatas radius
 - d. Saat denyutan teraba, mulai menghitung frekwensi selama satu menit penuh dengan memperhatikan detik arloji.
 - e. Kaji juga kekuatan dan iramanya
 - f. Dokumentasikan hasil pengukuran.

Sumber :

Kozier, B, 2000, *Fundamental of Nursing: Concept, Process and Pactice*, 6th edition,
California: Menlo Park

PEDOMAN PENGUKURAN SUHU TUBUH AKSILA

1. Persiapan alat:

- a. Termometer digital
- b. Tisu untuk membersihkan ketiak pasien
- c. Bengkok

2. Prosedur kerja:

- a. Hidupkan termometer, atur dalam satuan ° C
- b. Buka ketiak pasien, bersihkan ketiak pasien dengan tisu
- c. Masukkan termometer ke tengah ketiak, silangkan tangan di dada, minta pasien untuk tidak bergerak
- d. Pertahankan termometer sampai terdengar bunyi “tuit” dari termometer
- e. Ambil termometer dan bersihkan dengan tisu
- f. Rapikan baju pasien
- g. Catat nilai suhu tubuh yang tertulis dalam layar termometer

PANDUAN PENGUKURAN NYERI DENGAN *NUMERIC RATING SCALE* (NRS)

PETUNJUK:

Mohon bapak/ ibu/ sdr/ sdri menunjuk angka di bawah ini sesuai dengan rasa nyeri yang dirasakan sekarang.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tidak nyeri									Nyeri Berat	

Sumber:

British Pain Society and Geriatric Society, 2007 dan NCNN, 2007



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 :

Komplikasi Intradialisis Yang Dialami Pasien Penyakit Ginjal Tahap Akhir (PGTA) Saat Menjalani Hemodialisis Di RS. PKU Muhammadiyah Yogyakarta.

Nama peneliti utama : **Yunie Armiyati**

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

Dan telah menyetujui proposal tersebut.

Jakarta, 13 April 2009

Dekan,

Ketua,


Dewi Irawaty, MA, PhD

NIP 140 066 440


Yeni Rustina, PhD

NIP 140 098 47



**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 : *1243* /PT02.H4.FIK/I/2009
Lampiran : --
Perihal : Permohonan ijin penelitian

16 April 2009

Yth. Direktur
RS. PKU Muhammadiyah
Yogyakarta

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

Sdr. Yunie Armiyati
0706195264

akan mengadakan penelitian dengan judul : "**Komplikasi Intradialisis yang Dialami Pasien Penyakit Ginjal Tahap Akhir (PGTA) Saat Menjalani Hemodialisis di RS. PKU Muhammadiyah Yogyakarta**".

Sehubungan dengan hal tersebut, bersama ini kami mohon dengan hormat kesediaan Saudara mengizinkan yang bersangkutan untuk mengadakan penelitian di RS. PKU Muhammadiyah Yogyakarta

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

Dekan,

Dewi Irawaty, MA, PhD
NIP 140 066 440

Tembusan Yth. :

1. Wakil Dekan FIK-UI
2. Sekretaris FIK-UI
3. Manajer Pendidikan dan Mahajum FIK-UI
4. Ketua Program Pascasarjana FIK-UI
5. Koordinator M.A. "Tesis"
6. Peringgal



RS PKU MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
Jl. KH. Ahmad Dahlan Nomor 20 Yogyakarta 55122

Telepon : (0274) 512653 (Hunting)
IGD : (0274) 370262
Faximile : (0274) 566129
E-Mail : rs@pkujogja.com
Website : www.pkujogja.com

Rekening Bank
Bank Mandiri Cabang Yogyakarta
RSU PKU Muhammadiyah
Yogyakarta
AC.137.009.2043.435



FORM PKUYK/SEKREVI/01

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

28 Rabiul Akhir 1430 H/ 24 April 2009

Nomor : //00 /E-IV/Pl.24.2/IV /09
Lamp. : -
Hal : Ijin Penelitian

Kepada Yth. :
Dekan Fakultas Ilmu Keperawatan
Universitas Indonesia
Kampus UI Depok

Assalamu 'alaikum wr. wb.

Memperhatikan surat Saudara Nomor : 1243/PT02.H4.FK/I/2009 tanggal 16 April 2009 tentang permohonan Ijin penelitian bagi mahasiswa,

Nama : Yunie Armiyati
NIM : 0706195264
Judul Penelitian : " Komplikasi Intradialisis Yang Dialami Pasien Penyakit Ginjal Tahap Akhir (PGTA) Saat Menjalani Hemodialisa di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta "

Bersama ini kami sampaikan bahwa pada prinsipnya kami dapat mengabulkan permohonan tersebut, dengan ketentuan :

1. Sebelum melaksanakan penelitian kepada yang bersangkutan diminta untuk menghadap Supervisor Sie Diklat (Endah Suharyanti, S.Psi).
2. Bersedia memberikan biaya administrasi sebesar Rp.300.000 (Lima ratus ribu rupiah) berlaku untuk kurun waktu 6 (enam) bulan dan diselesaikan sebelum pelaksanaan.
3. Bersedia mentaati peraturan yang berlaku di RS PKU Muh. Yogyakarta.
4. Bersedia mengganti barang/alat yang dirusakkan selama menjalankan penelitian.
5. Menyerahkan pasfoto 3x4 sebanyak 2 lembar untuk tanda pengenal.
6. Setelah pengambilan data dan sebelum ujian pendadaran peneliti/mahasiswa wajib membuat surat keterangan penelitian ke Seksi Pendidikan dan Pelatihan.
7. Setelah selesai wajib untuk menyerahkan naskah hasil penelitian kepada RS PKU Muh Yk.
8. Adapun pembimbing dari rumah sakit adalah : - Murjono Tri Atmojo, AMK.

Jika persyaratan point 6 dan 7 tidak dapat dipenuhi oleh peneliti maka kami dengan terpaksa akan meninjau ulang kerjasama penelitian dengan institusi bersangkutan untuk waktu-waktu selanjutnya.

Demikian untuk menjadikan maklum,

Wassalamu 'alaikum wr. wb.

Direktur Utama,


dr. H. Ahmad Hidayat, Sp. OG, M. Kes
NBM. 753.4834

Tembusan kepada :

1. Direktur Bidang Umum & Keuangan
2. Supervisor Sie Diklat
3. Supervisor Sie Perbendaharaan
4. Peneliti yang bersangkutan. (Yunie Armiyati)
5. Arsip.

Cepat, Mutu, Nyaman, Ringan, Islami