



**PENGARUH PENGGUNAAN *HEMODIALYZER RE-USE* TERHADAP
ADEKUASI HEMODIALISIS PADA PASIEN PENYAKIT GINJAL
KRONIK STADIUM 5 DITINJAU DARI NILAI URR, TEKANAN
DARAH, BERAT BADAN, DAN HEMOGLOBIN
DI INSTALASI HEMODIALISIS
RSD DR.SOE BANDI JEMBER**

SKRIPSI

Oleh

**Nurlaili Tria Kusuma
NIM 092010101064**

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS JEMBER
2013**



**PENGARUH PENGGUNAAN *HEMODIALYZER RE-USE* TERHADAP
ADEKUASI HEMODIALISIS PADA PASIEN PENYAKIT GINJAL
KRONIK STADIUM 5 DITINJAU DARI NILAI URR, TEKANAN
DARAH, BERAT BADAN, DAN HEMOGLOBIN
DI INSTALASI HEMODIALISIS
RSD DR.SOEBANDI JEMBER**

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Pendidikan Dokter (S1) dan mencapai gelar Sarjana Kedokteran

Oleh

**Nurlaili Tria Kusuma
NIM 092010101064**

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS JEMBER
2013**

PERSEMBAHAN

Dengan puji syukur atas karunia dan nikmat Allah SWT, skripsi ini, saya persembahkan dengan penuh rasa hormat dan cinta untuk:

1. Kedua Orang Tuaku tercinta, Bapak Dr. Hudoyo, SpPD dan Ibu Sri Budi atas semua doa, nasehat, air mata, dukungan, dan pengorbanan yang tak kenal lelah. Terima kasih karena sudah percaya aku bisa. Semoga karya ini dapat memberikan sedikit kebanggaan untuk Bapak dan Ibu ;
2. Kakak – kakakku Mbak Tyas dan Mbak Dhani, terima kasih atas doa dan dukungannya, terima kasih sudah mengingatkan dan memarahi ketika aku mulai malas dan lupa arah;
3. Keponakanku yang manis Bindi dan Abira, terima kasih karena telah membuatku tersenyum saat aku mulai lelah;
4. Erwin Maulana F.P. yang telah menemaniku disaat suka dan duka. Terima kasih sudah menjadikan aku lebih baik dan membangkitkan semangatku saat aku hendak putus asa;
5. Almamater Fakultas Kedokteran Universitas Jember.

MOTO

بَرَفَعَ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ

Artinya: “Allah meninggikan orang-orang yang beriman diantara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat”

(QS Al-Mujadalah: 11)^{*)}

Life is not about waiting for the storm to pass,

It's about Learning to Dance in the Rain

(anonymous)



^{*)} Departemen Agama Republik Indonesia. 2002. *Mushaf Al Qur'an Terjemah*. Depok: Kelompok Gema Insani.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nurlaili Tria Kusuma

NIM : 092010101064

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Pengaruh Penggunaan *Hemodialyzer Re-use* Terhadap Adekuasi Hemodialisis Pada Pasien Penyakit Ginjal Stadium 5 Ditinjau dari Nilai URR, Tekanan Darah, Berat Badan, dan Hemoglobin di Instalasi Hemodialisis RSD Dr. Soebandi Jember” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali dalam kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Februari 2013

Yang menyatakan,

Nurlaili Tria Kusuma
NIM 092010101064

SKRIPSI

**PENGARUH PENGGUNAAN *HEMODIALYZER RE-USE* TERHADAP
ADEKUASI HEMODIALISIS PADA PASIEN PENYAKIT GINJAL
KRONIK STADIUM 5 DITINJAU DARI NILAI URR, TEKANAN
DARAH, BERAT BADAN, DAN HEMOGLOBIN
DI INSTALASI HEMODIALISIS
RSD DR.SOEBANDI JEMBER**



Oleh

Nurlaili Tria Kusuma
NIM 092010101064

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Yuli Hermansyah, SpPD
Dosen Pembimbing Anggota : Dr. Irawan Fajar Kusuma, M. Sc

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Pengaruh Penggunaan *Hemodialyzer Re-use* Terhadap Adekuasi Hemodialisis Pada Pasien Penyakit Ginjal Stadium 5 Ditinjau dari Nilai URR, Tekanan Darah, Berat Badan, dan Hemoglobin di Instalasi Hemodialisis RSD Dr. Soebandi Jember” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Kedokteran Universitas Jember pada:

hari, tanggal : Senin, 25 Februari 2013

tempat : Fakultas Kedokteran Universitas Jember

Tim Penguji

Penguji I,

Penguji II,

Dr. Ali Santosa, SpPD
NIP. 19590904 198701 1 001

Dr. Edy Junaedi, M.Sc
NIP. 19750801 200312 1 003

Penguji III,

Penguji IV,

Dr. Yuli Hermansyah, SpPD
NIP. 19660711 199601 1 001

Dr. Irawan Fajar Kusuma, M.Sc
NIP. 198103032006041 003

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Jember

Dr. Enny Suswati, M.Kes
NIP. 19700214 199903 2 001

RINGKASAN

Pengaruh Penggunaan *Hemodialyzer Re-use* Terhadap Adekuasi Hemodialisis Pada Pasien Penyakit Ginjal Stadium 5 Ditinjau dari Nilai URR, Tekanan Darah, Berat Badan, dan Hemoglobin di Instalasi Hemodialisis RSD Dr. Soebandi Jember; Nurlaili Tria Kusuma., 092010101064; 2013: 70 halaman; Fakultas Kedokteran Universitas Jember

Penyakit ginjal kronik (PGK) stadium 5 masih menjadi permasalahan besar yang dihadapi oleh banyak instansi kesehatan di dunia. Angka kejadian PGK stadium 5 dari tahun ke tahun semakin meningkat. Biaya yang dikeluarkan untuk terapi PGK stadium 5 dari tahun ke tahun juga semakin mahal dan meningkat. Hemodialisis (HD) adalah salah satu pilihan terapi untuk pasien PGK stadium 5 disamping peritoneal dialisis dan transplantasi ginjal. Penggunaan ulang *dialyzer* (*re-use dialyzer*) merupakan salah satu solusi mengurangi biaya yang dikeluarkan untuk menjalani hemodialisis. Namun, penghematan biaya dengan penggunaan *dialyzer re-use* sendiri masih memiliki kekhawatiran yang belum diketahui. Kekhawatiran yang muncul terkait penggunaan *dialyzer re-use* adalah tentang efektifitas atau adekuasi hemodialisis dari terapi HD. Terapi HD secara umum dikatakan adekuat apabila pasien memperlihatkan keadaan umum dan status nutrisi baik tanpa presentasi terkait akumulasi toksin azotemia. Terapi HD yang tidak adekuat dapat meningkatkan mortalitas pasien dan hanya menyebabkan kerugian material. Tujuan penelitian yaitu mengetahui apakah terdapat perbedaan adekuasi hemodialisis pada pasien PGK stadium 5 yang menjalani hemodialisis menggunakan *dialyzer* baru dan *re-use* ditinjau dari nilai URR, tekanan darah, berat badan, dan hemoglobin di RSD Dr. Soebandi Jember.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan pengambilan sampel darah, tekanan darah, dan catatan berat badan pasien sebelum dan sesudah HD pada pasien PGK stadium 5 yang menjalani HD I (dengan *dialyzer* baru) dan HD V (dengan *dialyzer reuse* ke-4) di ruang hemodialisis RSD Dr. Soebandi

Jember periode September-Oktober 2012. Sampel darah tersebut akan digunakan untuk mengukur BUN yang dipakai dalam pengukuran URR dan nilai hemoglobin. Metode pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *consecutive sampling*. Pengambilan sampel dilakukan pada pasien yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi, serta telah melengkapi lembar *informed consent*. Dari populasi didapatkan 16 orang yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi sampel. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan uji *paired T-test*.

Hasil uji statistik menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara adekuasi hemodialisis sebelum dan sesudah hemodialisis menggunakan *dialyzer* baru dan *re-use* ke-4. Adapun hasil statistik nilai probabilitasnya yaitu nilai URR ($p= 0,175$); nilai tekanan darah ($p= 0,171$); nilai selisih berat badan ($p= 0,295$); dan nilai hemoglobin ($p= 0,289$). Hal ini disebabkan oleh kinerja, efisiensi dan kualitas membran *dialyzer* yang masih baik serta proses pencucian yang sesuai dengan standar sampai penggunaan ulang ke-4. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan *dialyzer reuse* secara umum aman bagi pasien bila pelaksanaannya sesuai dengan prosedur yang ada.

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Penggunaan *Hemodialyzer Re-use* Terhadap Adekuasi Hemodialisis Pada Pasien Penyakit Ginjal Stadium 5 Ditinjau dari Nilai URR, Tekanan Darah, Berat Badan, dan Hemoglobin di Instalasi Hemodialisis RSD Dr. Soebandi Jember”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) di Fakultas Kedokteran Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada:

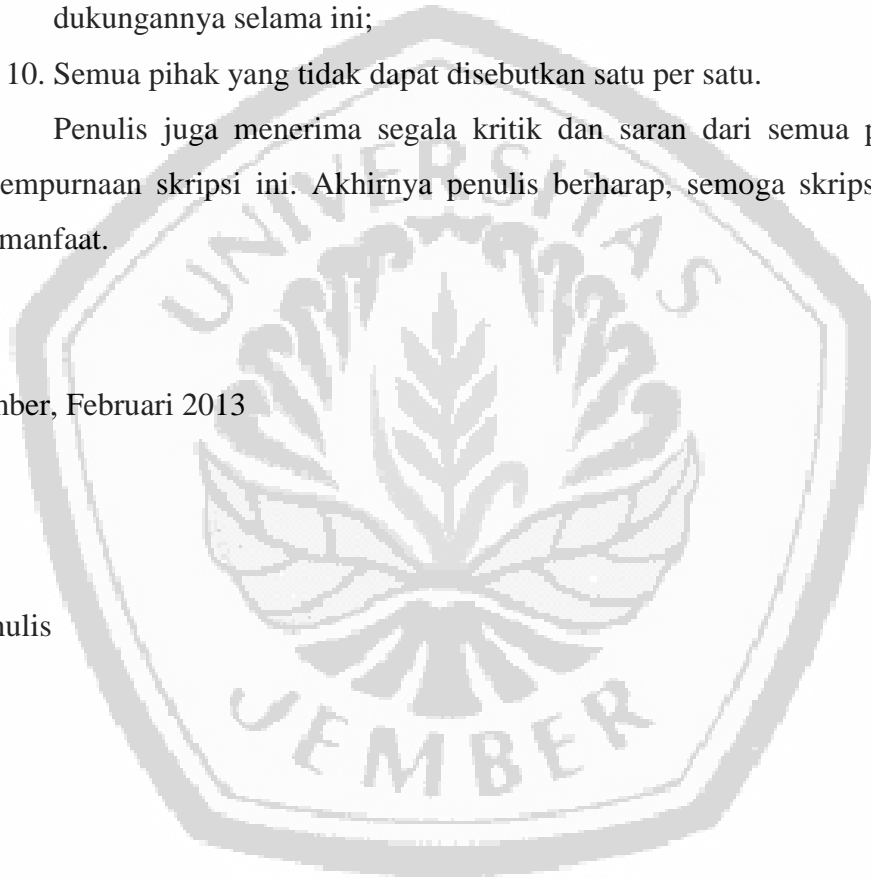
1. Dr. Yuli Hermansyah, SpPD., selaku Dosen Pembimbing Utama dan Dr. Irawan Fajar K, M. Sc selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran, tenaga dan perhatiannya dalam penulisan tugas akhir ini;
2. Tim Instalasi Hemodialisis RSD Dr. Soebandi Jember, Mbak Woro, Mbak Monica, Mas Firman, Pak Toha, Pak Syamsul, Mbak Mimin, Pak Eko, dan Pak Slamet yang sudah membantu dalam kelancaran penelitian tugas akhir ini;
3. Tim Laboratorium Patologi klinik “ELISA” RSD Dr. Soebandi Jember yang sudah membantu dalam kelancaran penelitian ini;
4. Bapak, Ibu, kakak, serta dua ponakan termanis di dunia yang selalu ada disana saat aku membutuhkan teman;
5. Sahabat dan teman seperjuanganku Elsa dan Erwin, terima kasih atas semua tangis, tawa, dan pengorbanan yang tercurah dalam menyelesaikan penelitian ini, aku tak bisa meminta tim yang lebih baik dari kalian;
6. Teman – teman “Turtle”, Dwita, Muti, Stevie, Elisa, Bunga, Hadid, Rizky, Ira, Rima, Asti, Reza, Danny, dan Bayu, terima kasih atas semua petualangan dan dukungan;

7. Rekan seperjuangan “Avicenna 2009”, terima kasih atas semua kenangan masa kuliah yang tak terlupakan;
8. Teman – teman online, Yohan, Iin, Alberta family dan semua warga FreshRO yang mau mendengarkan keluh kesahku, memberikan masukan, dukungan dan keceriaan;
9. Keluarga besar Fakultas Kedokteran Universitas Jember, para dosen, kakak dan adik tingkat, dan seluruh civitas atas doa, perhatian dan dukungannya selama ini;
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, Februari 2013

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBINGAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.3.1 Tujuan Umum.....	4
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.4.1 Bagi Pasien	5
1.4.2 Bagi Pelayanan Kesehatan.....	5
1.4.3 Bagi Ilmu Pengetahuan.....	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Anatomi dan Fisiologi Ginjal	6
2.2 Penyakit Ginjal Kronik	8
2.2.1 Definisi	8

2.2.2	Epidemiologi.....	8
2.2.3	Stadium.....	8
2.2.4	Etiologi.....	8
2.2.5	Patofisiologi.....	9
2.2.6	Gambaran Klinik.....	13
2.2.7	Diagnosis.....	14
2.2.8	Terapi.....	16
2.2.9	Komplikasi.....	18
2.3	Hemodialisis.....	18
2.3.1	Definisi.....	18
2.3.2	Prinsip Dasar.....	18
2.3.3	Mekanisme Kerja.....	19
2.4	<i>Dialyzer Re-use</i>.....	21
2.5	Adekuasi Hemodialisis.....	22
2.5.1	Perhitungan Adekuasi Hemodialisis.....	24
2.5.2	Cara alternatif untuk menilai AHD.....	26
2.12	Kerangka Teori.....	28
2.13	Kerangka Konsep.....	29
2.14	Hipotesis.....	30
BAB 3.	METODOLOGI PENELITIAN.....	31
3.1	Jenis Penelitian.....	31
3.2	Rancangan Penelitian.....	31
3.3	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	32
3.4	Populasi dan Sampel Penelitian.....	32
3.5	Variabel Penelitian.....	33
3.6	Definisi Operasional.....	34
3.7	Sumber Data.....	36
3.8	Prosedur Penelitian.....	36
3.9	Pengolahan Data.....	37
3.10	Alur Penelitian.....	38

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	39
4.1 Hasil Penelitian	39
4.1.1 Gambaran Karakteristik Populasi Sampel.....	39
4.1.2 Biaya Hemodialisis.....	42
4.1.3 Perbedaan URR Menurut Jenis <i>Dialyzer</i>	43
4.1.4 Perbedaan Selisih Tekanan Darah Menurut Jenis <i>Dialyzer</i>	45
4.1.5 Perbedaan Selisih Berat Badan Menurut Jenis <i>Dialyzer</i>	46
4.1.6 Perbedaan Selisih Nilai Hemoglobin Menurut Jenis <i>Dialyzer</i>	47
4.2 Pembahasan Hasil	48
4.2.1 Pembahasan nilai URR Menurut Jenis <i>Dialyzer</i>	48
4.2.2 Pembahasan Selisih Nilai Tekanan Darah Menurut Jenis <i>Dialyzer</i>	50
4.2.3 Pembahasan Selisih Nilai Berat Badan Menurut Jenis <i>Dialyzer</i>	51
4.2.4 Pembahasan Selisih Nilai Hemoglobin Menurut Jenis <i>Dialyzer</i>	51
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	53
5.1 Kesimpulan	53
5.2 Saran	53
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN	58

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Definisi Penyakit Ginjal Kronik.....	7
2.2 Stadium Penyakit Ginjal Kronik	8
2.3 Penyebab Penyakit Ginjal Kronik di Amerika Serikat.....	9
2.4 Penyebab PGK yang Menjalani Hemodialisis di Indonesia.....	9
2.5 Pembatasan Asupan Protein dan Fosfat Pada Penyakit Ginjal Kronik.....	16
2.6 Komplikasi Penyakit Ginjal Kronik	17
2.7 Kriteria Klinik Dialisis Adekuat	23
4.1 Distribusi penurunan URR menurut jenis <i>dialyzer</i>	44
4.2 Distribusi selisih MAP menurut jenis <i>dialyzer</i>	45
4.3 Distribusi selisih nilai berat badan menurut jenis <i>dialyzer</i>	46
4.4 Distribusi selisih nilai hemoglobin menurut jenis <i>dialyzer</i>	47

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Ginjal.....	6
2.2 Mekanisme Kerja Hemodialisis	19
2.3 Ilustrasi <i>Dialyzer</i>	20
3.1 Rancangan Penelitian	32
3.2 Penghitungan Jumlah Sampel Penelitian	33
3.3 Alur Penelitian.....	38
4.1 Distribusi Jenis Kelamin Sampel	39
4.2 Distribusi Usia Sampel.....	40
4.3 Distribusi Pekerjaan Sampel	41
4.4 Distribusi Tempat Tinggal Sampel	41
4.5 Distribusi Penyakit yang Mendasari PGK Stadium 5	42
4.6 Perbandingan Biaya yang Dikeluarkan Berdasarkan Jenis <i>Dialyzer</i> ..	43
4.7 Perbandingan kadar URR berdasarkan jenis <i>dialyzer</i>	44
4.8 Perbandingan selisih MAP berdasarkan jenis <i>dialyzer</i>	45
4.9 Perbandingan selisih berat badan berdasarkan jenis <i>dialyzer</i>	47
4.10 Perbandingan selisih nilai hemoglobin berdasarkan jenis <i>dialyzer</i>	48

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Lampiran Penjelasan Informasi dan Formulir Persetujuan	58
A.1 Lembar Penjelasan Informasi	58
A.2 Lembar Formulir Persetujuan (<i>Informed Consent</i>).....	59
B. Lampiran Hasil Pemeriksaan Laboratorium	60
B.1 Hasil Pemeriksaan Nilai URR	60
B.2 Hasil Pemeriksaan Nilai Tekanan Darah	61
B.3 Hasil Pemeriksaan Nilai Berat Badan.....	62
B.4 Hasil Pemeriksaan Nilai Hemoglobin.....	63
C. Lampiran Hasil Analisis Statistik.....	64
C.1 Analisis Statistik Nilai URR.....	64
C.2 Analisis Statistik Nilai Tekanan Darah.....	65
C.3 Analisis Statistik Nilai Berat Badan	66
C.4 Analisis Statistik Nilai Hemoglobin	67
D. Lampiran Persetujuan Etik.....	69