

SKRIPSI

STUDI

**PENGARUH PENGGUNAAN *DIALYZER REUSE* TERHADAP
EFEKTIFITAS HEMODIALISIS DI RUANGAN PENYAKIT
DALAM RUMKITAL Dr. RAMELAN**

**PENELITIAN *ONE GROUP PRE POST TEST ONLY DESIGN*
DI RUMAH SAKIT ANGKATAN LAUT Dr. RAMELAN
SURABAYA**

**Diajukan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Keperawatan (S.Kep)
Pada Program Studi Ilmu Keperawatan
Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga**



Oleh :

NUR KHAMDANAH

NIM. 010230470 B

**PROGRAM STUDI S1 ILMU KEPERAWATAN
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS AIRLANGGA
S U R A B A Y A**

2004

SURAT PERNYATAAN

Saya bersumpah bahwa skripsi ini adalah hasil karya sendiri dan belum pernah dikumpulkan oleh orang lain untuk memperoleh gelar dari berbagai jenjang Pendidikan di Perguruan Tinggi manapun.

Surabaya, 21 Januari 2004

Yang Menyatakan



Nur Khamdanah

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi ini telah diterima dan disetujui untuk dipertahankan
Pada Ujian Sidang Skripsi
Tanggal 21 Januari 2004

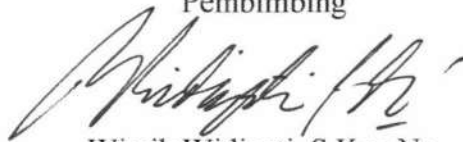
Oleh :

Pembimbing Ketua,



Sari Luthfiyah, S.Kp.
NIP : 140 299 257


Pembimbing



Wiwik Widiyati, S.Kep.Ns.
NIP :

Mengetahui

An. Ketua Program Studi Ilmu Keperawatan
Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga



Nursalam M.Nurs, (Honours)
NIP/140 238 226

PENGESAHAN

Telah Dipertahankan Di Depan Tim Penguji Sidang Skripsi

Pada Program Studi S1 Keperawatan

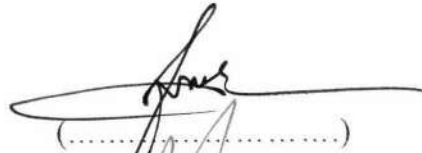
Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya

Pada tanggal 21 Januari 2004

Mengesahkan :

PENGUJI

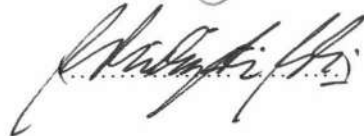
Ketua : Nursalam, M.Nurs (Honours)



Anggota : 1. Sari Luthfiyah, S.Kp.



2. Wiwik Widiyati, S.Kep.Ns.



Mengetahui

a.n. Ketua Program Studi S1 Ilmu Keperawatan

Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya

Pembantu Ketua I



Nursalam M.Nurs, (Honours)
NIP. 140 238 226

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah swt, Tuhan Yang Maha Esa atas karunia dan rahmatnya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul "STUDI PENGARUH PENGGUNAAN *DIALYZER RE-USE* TERHADAP EFEKTIFITAS HEMODIALISIS". Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana keperawatan (S.Kep) pada Program Studi S1 Ilmu Keperawatan Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga.

Bersamaan dengan ini perkenankanlah saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Prof. Dr. H.M.S. Wiyadi, dr. Sp. THT, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan di Program Studi Ilmu Keperawatan.
2. Prof. Eddy Soewandojo, dr., SpPD, KTI, selaku Ketua Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas kepada saya untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan di Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga.
3. Laksamana Pertama dr. Sartono, Sp.PD, selaku Kepala Rumah Sakit Angkatan Laut Dr. Ramelan Surabaya yang telah memberi kesempatan dan fasilitas kepada saya untuk mengikuti dan menyelesaikan Pendidikan di Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga.

4. Kolonel Laut Dr. Guritno, dr. SMHS, DEA selaku WAKABIN Rumah Sakit Angkatan Laut Dr. Ramelan yang telah memberi kesempatan dan fasilitas dalam pengumpulan data-data penelitian
5. Dr. Panji Mulyo selaku Kepala Departemen Penyakit Dalam Rumah Sakit Angkatan Laut Dr. Ramelan yang telah memberi kesempatan dan fasilitas dalam pengumpulan data-data penelitian ataupun literature yang saya perlukan sehingga menunjang kelancaran penyusunan skripsi.
6. Ibu Sari Luthfiah, S.Kp., selaku pembimbing utama yang telah memberikan saran, masukan, kritik dan bimbingan demi kesempurnaan skripsi ini.
7. Ibu Wiwik Widiyati, S.Kep.Ns. selaku pembimbing kedua yang penuh kesabaran memberikan arahan dan bimbingan dalam penyusunan dan penyelesaian skripsi ini.
8. Kepala dan para staf ruang Hemodialisa yang telah memberikan dukungan moril dan bantuan selama penelitian di ruang Hemodialisa.
9. Kepada Responden dan semua pihak yang telah memberikan dukungan dan semangat selama proses penyusunan skripsi sehingga selesai yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu.

Saya sangat mengharapkan skripsi ini dapat memberikan sumbangan yang berarti khusus bagi perkembangan Ilmu Keperawatan dan Ilmu Pengetahuan pada umumnya.

Surabaya, 21 Januari 2004
Penulis,

Nur Khamdanah

ABSTRACT

**A STUDY ON THE EFFECT OF DIALYZER REUSE ON HEMODIALYSIS
EFFECTIVENESS AT INTERNAL WARDS,
DR RAMELAN NAVY HOSPITAL, SURABAYA**

**A Study Using One Group Pre- and Posttest Only Design
in Dr Ramelan Navy Hospital, Surabaya**

Nur Khamdanah

Clinically, regular hemodialysis is regarded as effective if the patient's general condition and nutrition are satisfactory, no uremic manifestations and there are efforts to rehabilitate the patients to recover their activities as those before undergoing hemodialysis. As there are frequent complaints during and after dialysis therapy using dialyzer reuse, such as chilling, nausea, and vomiting, this study tried to investigate the effect of dialyzer reuse on the hemodialysis effectiveness.

This study was a pre-experimental one group pre- and posttest only design, with sample size of 28 respondents enrolled using non-probability consecutive sampling technique. Data were collected using observation to the results of laboratory examination to pre- and post hemodialytic BUN decrease, in Reuse 1, Reuse 2, and Reuse 3. The results were subsequently analyzed with one way Anova and t-test.

Results of one way Anova statistical test revealed that estimated f value was less than f-table value (3.13 for numerator and 83 for denominator, $\alpha = 0.05$) and significance value higher than 0.05. It can be concluded that there was no significant difference of dialyzer reuse in hemodialysis effectiveness. T-test revealed that reuse 1 ~ Reuse (0.52 for $df = 27$ and $\alpha = 0.05$), and the significance (2-tailed) was > 0.05 . As a conclusion, there was no significant difference between Reuse 1, Reuse 2, and Reuse 3.

This study demonstrates the need of improvement of facilities and equipment for dialyzer reuse, including the improvement of knowledge and professionalism of the nurses, particularly they who involve directly in the process of hemodialytic dialyzer reuse to obtain a better dialysis quality as well as increased comfortability and safety of the patients.

Keywords: *dialyzer reuse, BUN decrease, hemodialysis effectiveness*

ABSTRAK

STUDI

**PENGARUH PENGGUNAAN *DIALYZER REUSE*
TERHADAP EFEKTIFITAS HEMODIALISIS
DI RUANGAN PENYAKIT DALAM RUMKITAL Dr. RAMELAN
SURABAYA**

**Penelitian *One Group Pre-Post Test Only Design*
Di Rumah Sakit Angkatan Laut Dr. Ramelan Surabaya**

Oleh : Nur Khamdanah

Secara klinis hemodialisis dikatakan efektif jika keadaan umum dan nutrisi pasien dalam keadaan baik, tidak ada manifestasi uremi dan diupayakan rehabilitasi pasien kembali pada aktifitas yang dapat dilakukan seperti sebelum menjalani hemodialisis. Seringnya terjadi keluhan keluhan selama dan sesudah terapi dialisis pada pasien pengguna *dialyzer reuse* seperti menggigil, mual dan muntah, sehingga peneliti ingin mengetahui pengaruh *dialyzer reuse* terhadap efektifitas hemodialisis.

Penelitian dilakukan dengan cara pre-ekperimental *one grup pre-post test only design* dengan besar sampel 28 responden dan tehnik sampling non probabilitas yakni *consecutive sampling*. Pengumpulan data menggunakan observasi dari hasil laboratorium penurunan BUN pre dan post hemodialisis *reuse 1, reuse 2 dan reuse 3*. Kemudian dianalisa menggunakan uji *one way anova* dan t-tes.

Hasil perhitungan statistik *one way anova* didapatkan nilai f hitung $< f$ tabel (3,13 untuk pembilang 2 dan penyebut 83, $\alpha = 0,05$) dan nilai signifikasi yang lebih besar dari 0,05. Maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan *dialyzer reuse* terhadap efektifitas hemodialisa.

Sedang uji t-test didapatkan hasil uji antar *Reuse yaitu Reuse 1, Reuse 2 dengan Reuse 3*. (0,52 untuk $df = 27$ dan $\alpha = 0,05$) dan sig. (2-tailed) $> 0,05$. Maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara *Reuse 1, Reuse 2 dengan Reuse 3*.

Melihat kenyataan ini perlu ditingkatkan sarana dan prasarana penggunaan *dialyzer reuse* termasuk peningkatan pengetahuan dan profesionalisme dari tenaga perawat terutama yang berhubungan langsung dengan proses penggunaan *dialyzer reuse* pada Hemodialisis agar kualitas dialisis, kenyamanan dan keamanan pasien lebih terjamin.

Kata Kunci : *Dialyzer Reuse*, Penurunan BUN dan Efektifitas Hemodialisis.

DAFTAR ISI

| | Hal. |
|--|----------|
| Halaman Judul dan Prasyarat Gelar | |
| Halaman Pernyataan | ii |
| Halaman Persetujuan | iii |
| Halaman Penetapan Panitia Penguji | iv |
| Ucapan Terimakasih | v |
| Abstrak | vii |
| Daftar Isi | viii |
| Daftar Tabel | xi |
| Daftar Gambar | xii |
| Daftar Lampiran | xiii |
| Daftar Lambang, Singkatan dan Istilah | xiv |
| BAB 1 PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 2 |
| 1.2.1 Pernyataan Masalah | 2 |
| 1.2.2 Pertanyaan Masalah | 3 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 3 |
| 1.3.1 Tujuan Umum | 3 |
| 1.3.2 Tujuan Khusus | 3 |
| 1.4 Manfaat Penelitian | 3 |
| 1.5 Relevansi | 4 |
| BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA | 5 |
| 2.1 Hemodialisis | 5 |
| 2.1.1 Prinsip Dasar Hemodialisis | 6 |
| 2.1.1.1 Program Hemodialisis | 6 |
| 2.1.1.2 Mekanisme Proses Hemodialisis | 7 |
| 2.1.1.3 Instrumentasi Hemodialisis | 8 |
| 2.1.2 Indikasi perlu dilakukan Tindakan Hemodialisis | 13 |
| 2.2 <i>Dialyzer</i> | 13 |
| 2.2.1 Karakteristik Membran <i>Dialyzer</i> | 14 |
| 2.2.2 Tahapan Prosedur Pemakaian <i>Dialyzer Reuse</i> | 14 |
| 2.2.3.1 <i>Rinsing</i> (pembilasan) | 15 |
| 2.2.3.2 <i>Cleaning</i> (pembersihan) | 15 |

| | | |
|--------------|---|-----------|
| 2.2.3.3 | Sterilisasi | 15 |
| 2.2.3.4 | Tes pemakaian <i>Dialyzer Reuse</i> | 15 |
| 2.2.3 | Prosedur Pemakaian <i>Dialyzer</i> | 16 |
| 2.2.4 | Prosedur Tetap Pemakaian <i>Dialyzer</i> | 16 |
| 2.2.5 | Pengukuran Volume Priming <i>Dialyzer</i> | 18 |
| 2.2.6 | Prosedur Tetap Pembilasan <i>Dialyzer</i> (priming) | 18 |
| 2.2.7 | Keuntungan dan Kerugian Pemakaian <i>Dialyzer Reuse</i> | 19 |
| 2.2.7.1 | Keuntungan | 19 |
| 2.2.7.2 | Kerugian | 19 |
| 2.3 | Adekuasi (Efektifitas) | 19 |
| 2.3.1 | Kriteria Klinis Efektifitas Hemodialisis | 20 |
| 2.3.2 | Parameter Efektifitas Hemodialisis | 20 |
| 2.3.2.1 | Rumus Logaritma Natural | 21 |
| 2.3.2.2 | Rasio Reduksi Urea | 23 |
| 2.3.3 | Pengukuran Parameter Efektifitas Hemodialisis | 23 |
| 2.3.4 | Cara Pengambilan Sampel Darah | 25 |
| 2.3.4.1 | Pengukuran BUN Pra Hemodialisis | 25 |
| 2.3.4.2 | Pengukuran BUN Pasca Hemodialisis | 25 |
| 2.3.5 | Resiko Relatif Hemodialisis | 26 |
| 2.3.5.1 | Normogram | 26 |
| 2.3.5.2 | Grafik Korelasi Relatif | 27 |
| BAB 3 | KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS | 29 |
| 3.1 | Kerangka Konsep | 29 |
| 3.2 | Uraian Kerangka Konsep | 30 |
| 3.3 | Hipotesa | 30 |
| BAB 4 | METODE PENELITIAN | 31 |
| 4.1 | Desain Penelitian | 31 |
| 4.2 | Kerangka Kerja | 32 |
| 4.3 | Populasi, Sampel, Jumlah sampel dan teknik pengambilan sampel | 33 |
| 4.3.1 | Populasi | 33 |
| 4.3.2 | Sampel | 33 |
| 4.3.2.1 | Kriteria inklusi | 33 |
| 4.3.2.2 | Kriteria eksklusi | 33 |
| 4.3.3 | Sampling | 33 |
| 4.3.4 | Besar sampel | 34 |

| | |
|---|-----------|
| 4.3.5 Teknik pengambilan sampel | 34 |
| 4.4 Variabel Penelitian | 35 |
| 4.4.1 Klasifikasi variabel | 35 |
| 4.4.1.1 Variabel independen | 35 |
| 4.4.1.2 Variabel dependen | 35 |
| 4.4.1.3 Variabel kendali/kontrol | 35 |
| 4.4.2 Dfinisi operasional | 36 |
| 4.5 Bahan Penelitian | 36 |
| 4.6 Instrumen Penelitian | 37 |
| 4.7 Lokasi dan Waktu Penelitian | 37 |
| 4.7.1 Lokasi penelitian | 37 |
| 4.7.2 Waktu penelitian | 37 |
| 4.8 Prosedur Pengumpulan Data | 37 |
| 4.9 Cara Analisa Data | 38 |
| 4.10 Etik Penelitian | 39 |
| 4.11 Keterbatasan | 40 |
| BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN | 41 |
| 5.1 Hasil Penelitian | 41 |
| 5.1.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian | 41 |
| 5.1.2 Data Umum | 41 |
| 5.1.3 Data Hasil Penelitian | 43 |
| 5.2 Pembahasan | 45 |
| 5.2.1 Kadar BUN | 45 |
| 5.1.2 Pengaruh (penurunan BUN) | 46 |
| BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN | 47 |
| 6.1 Kesimpulan | 47 |
| 6.2 Saran | 47 |
| Daftar Pustaka | 48 |
| Lampiran 1 | 50 |
| Lampiran 2 | 51 |
| Lampiran 3 | 52 |
| Lampiran 4 | 53 |
| Lampiran 5 | 54 |
| Lampiran 6 | 55 |
| Lampiran 7 | 57 |
| Lampiran 8 | 58 |
| Lampiran 9 | 59 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|---|---------|
| Tabel 2.1 Komposisi Larutan Asetat dan Bikarbonat | 11 |
| Tabel 2.2 <i>Maksimal Contaminant Levels Allowed in Water used for Dialysat</i> | 12 |
| Tabel 4.1 Definisi Operasional | 36 |
| Tabel 5.1 Prosentase penurunan BUN <i>Reuse</i> 1 sampai <i>Reuse</i> 3 | 55 |
| Tabel 5.2 Distribusi Efektifitas Data Penelitian | 44 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|--|---------|
| Gambar 2.1 Gambaran Skematis Proses Hemodialisis melalui Membran Semi-permeabel | 7 |
| Gambar 2.2 Mekanisme Difusi dari Zat Terlarut (Solute) | 7 |
| Gambar 2.3 Mekanisme Konveksi dari Zat Terlarut (Solute) dan Pelarut (Solvent) | 8 |
| Gambar 2.4 Perlengkapan untuk <i>Hemodialysis</i> dan <i>Water-Treatment</i> | 58 |
| Gambar Normogram | 26 |
| Gambar 2.5 Grafik Kolom dan Garis Resiko Relatip, Kt/V dan RRU | 27 |
| Gambar 3.1 Kerangka Konsep | 29 |
| Gambar 5.1 Diagram Pie Karakteristik Responden berdasarkan Umur di Ruang Hemodialisa RUMKITAL Dr. RAMELAN Surabaya September 2003 | 41 |
| Gambar 5.2 Diagram Pie Karakteristik Responden berdasarkan Berat Badan di Ruang Hemodialisa RUMKITAL Dr. RAMELAN Surabaya September 2003 | 42 |
| Gambar 5.3 Diagram Pie Karakteristik Responden berdasarkan Lama Menjalani Terapi Hemodialisa di Ruang Hemodialisa RUMKITAL Dr. RAMELAN Surabaya September 2003 | 42 |
| Gambar 5.4 Diagram Pie Karakteristik Responden berdasarkan Jenis Kelamin di Ruang Hemodialisa RUMKITAL Dr. RAMELAN Surabaya September 2003 | 43 |
| Gambar 5.5 Diagram Batang Penurunan BUN (%) dengan Sampel <i>Reuse</i> ... | 44 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|---|---------|
| Lampiran 1 Surat Permohonan Bantuan Fasilitas Pengambilan Data dari PSIK | 50 |
| Lampiran 2 Surat Izin Pengumpulan Data dari RSAL Dr.RAMELAN | 51 |
| Lampiran 3 Surat Pernyataan Bersedia sebagai Responden | 52 |
| Lampiran 4 Lembar Observasi | 53 |
| Lampiran 5 Lembar Isian Data | 54 |
| Lampiran 6 Tabel Data Hasil Pengukuran BUN Pra-Pasca HD <i>Reuse</i> 1-3 ... | 55 |
| Lampiran 7 Diagram Proses <i>Dialyzer Reuse</i> | 57 |
| Lampiran 8 Bagan Perlengkapan untuk Hemodialisis dan <i>Water Treatment</i> ... | 58 |
| Lampiran 9 Tabel Program SPSS | 59 |

DAFTAR ISTILAH, LAMBANG DAN SINGKATAN

| | |
|----------------------|--|
| A | = arteri |
| AMMI | = Association for the Advancement of Instrumentation |
| Blood Leak | = kebocoran |
| CAPD | = Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis |
| <i>Dialyzer</i> | = membran berfungsi seperti filter |
| GGT | = Gagal Ginjal Terminal |
| GGK | = Gagal Ginjal Kronis |
| HD | = Hemodialisis / Hemodialisa |
| <i>Monitoring</i> | = pemantauan |
| QB | = debit aliran darah (cc/menit) |
| QD | = debit aliran dialisat (cc/menit) |
| <i>Re-Use</i> | = pemakaian ulang ginjal buatan |
| RO | = Reverse Osmosis |
| Transplantasi Ginjal | = pencangkokan ginjal |
| Ultrafiltrasi | = penyaringan |
| V | = Vena |
| VA | = Vaskuler Acces |

BAB 1
PENDAHULUAN

BAB 1**PENDAHULUAN****1.1 Latar belakang**

Hemodialisis (HD) merupakan terapi pengganti fungsi ginjal dengan tujuan untuk mengeluarkan (eleminasi) sisa-sisa metabolisme protein dan koreksi gangguan keseimbangan cairan dan elektrolit, antara kompartemen darah pasien dengan kompartemen larutan dialisat (konsentrat) melewati selaput (membran) semi-permeabel yang berfungsi sebagai filter atau *dialyzer*.

Salah satu kriteria efektifitas hemodialisis adalah teramati dari selisih antara BUN-pra dengan BUN-pasca dialisis dalam kandungan darah tubuh pasien yang memadai sesuai standar kualitas hemodialisis. Sering terjadi keluhan-keluhan pasien dialisis selama dan sesudah terapi dialisis dengan menggunakan *dialyzer reuse* seperti mengigil, gatal, mual dan muntah menjadi permasalahan.

Di ruang Hemodialisa RSAL Dr. Ramelan Surabaya, pada tahun 2002 jumlah pasien yang menjalani hemodialisis berkisar 50 orang. Sedangkan pada bulan Januari 2003 sampai Mei 2003 jumlah pasien gagal ginjal kronik/terminal yang menjalani perawatan hemodialisis meningkat menjadi 60 orang (*medical record*, RSAL, 2003). *Dialyzer* tersebut adalah barang import yang harganya sangat mahal. Karena tingginya harga *dialyzer* maka RSAL Dr Ramelan Surabaya berupaya mengurangi biaya dengan cara melakukan pemakaian ulang *dialyzer* yang lebih dikenal dengan istilah *dialyzer-reuse*. Fungsi *dialyzer* tersebut adalah menggantikan fungsi ginjal yaitu sebagai filtrasi dari ginjal. Dengan penggunaan ulang *dialyzer* maka perlu dilakuan pencucian ulang *dialyzer* dengan cairan dan

prosedur tertentu sehingga memungkinkan kerusakan yang akan mempengaruhi fungsi *dialyzer* tersebut dapat dihindarkan.

Pemakaian *dialyzer reuse* ini mulai dikenal sejak tahun 1964 oleh Shelldom, semakin hari semakin populer dan telah dikerjakan diberbagai negara seperti Amerika pada tahun 1994 menggunakan *dialyzer reuse* mencapai sekitar 70% dari seluruh tindakan hemodialisis, di negara Eropa sekitar 30% dan di negara Australia tahun 1991 mencapai 47% dari seluruh tindakan hemodialisis.

Ada kekhawatiran dari beberapa ahli akan dampak yang ditimbulkan akibat pemakaian *dialyzer* ini terhadap pasien hemodialisis, apakah dapat mengadopsi fungsi ginjal itu sendiri. *Association for the Advancement of Instrumentation (AMMI)* telah mengeluarkan peraturan yang berkenaan dengan pemakaian *dialyzer reuse* ini yaitu *Recommanded Practice on Dialyzer Reuse*. Sering adanya keluhan-keluhan pasien dialisis selama dan sesudah terapi hemodialisis menjadikan pertimbangan penting untuk dilakukan penelitian.

1.2 Rumusan Masalah

1.2.1 Pernyataan Masalah

Sering terjadi keluhan-keluhan pasien dialisis selama dan sesudah terapi dialisis dengan menggunakan *dialyzer reuse* seperti mengigil, gatal, mual dan muntah dan untuk menekan agar biaya tindakan hemodialisis ini lebih terjangkau salah satu caranya adalah dengan melakukan pemakaian *dialyzer reuse* pada pasien hemodialisa. Selain masalah tersebut diatas yang tak kalah pentingnya adalah masalah adanya kasus-kasus komplikasi baik itu pada waktu pra, selama ataupun pasca menjalani tindakan hemodialisis hal ini disebabkan kurang

efektifan suatu tindakan hemodialisis sehingga masih ada sebagian uremi atau racun yang tersisa didalam tubuh pasien

1.2.2 Pertanyaan Masalah

1. Bagaimanakah pengaruh kadar BUN setelah *Reuse 1*, *Reuse 2* dan *Reuse 3* pada pasien GGK yang menjalani terapi dialisis.
2. Bagaimanakah pengaruh penggunaan *dialyzer reuse* terhadap efektifitas hemodialisis (BUN).

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengidentifikasi penggunaan *dialyzer reuse* terhadap efektifitas hemodialisis.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengidentifikasi kadar BUN setelah *Reuse 1*, *Reuse 2* dan *Reuse 3* terhadap pasien GGK yang menjalani terapi dialisis.
2. Menganalisa pengaruh penggunaan *dialyzer reuse* terhadap efektifitas (penurunan BUN).

1.4 Manfaat Penelitian

1. Agar biaya hemodialisis lebih terjangkau sehingga lebih banyak penderita gagal ginjal yang memperoleh akses keperawatan hemodialisis.
2. Meningkatkan kemampuan, ilmu pengetahuan dan ketrampilan tenaga keperawatan khususnya dalam bidang hemodialisa.

1.5 Relevansi

Faktor penentu kurang efektifitasnya hemodialisis adalah kompleks dan beragam antara lain *dialyzer*, frekuensi dialisis, lama dialisis dan cairan dialisis. *Dialyzer* merupakan salah satu instrumen penting hemodialisis yang paling tinggi harganya dan dipakai secara berulang-ulang. Maka faktor efisiensi dan efektifitas program hemodialisis secara general menjadi sangat riskan. Salah satu faktor *dialyzer* yang perlu diperhatikan adalah pemilihan jenis dan tipe *dialyzer* yang digunakan. Sehingga secara keseluruhan sangat relevan jika dilakukan studi penggunaan *dialyzer* terhadap efektifitas hemodialisis dengan harapan dapat menambah bahan pembelajaran dan ilmu pengetahuan. Sehingga kepentingan dan kehidupan pasien akan lebih terjamin dan berkualitas.

BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA

BAB 2**TINJAUAN PUSTAKA**

Dalam bab ini akan diuraikan beberapa konsep yang mendasari teori penelitian. Perkembangan kemajuan dalam ilmu kedokteran dan keperawatan khususnya terapi hemodialisis sangat kompleks dan beragam, sehingga cukup rentan terhadap pemilihan dan pengambilan dasar-dasar teori karya tulis ini.

Fokus dari teori landasan penelitian ini penulis sesuaikan dengan literatur yang dapat penulis kumpulkan yaitu masalah penggunaan *dialyzer*, terapi hemodialisis dan formulasi yang menyangkut efektifitas dari tindakan hemodialisis. Topik bahasan tinjauan pustaka ini penulis bagi menjadi tiga yaitu : (1) Hemodialisis, (2) *Dialyzer*, (3) Adekuasi (Efektifitas).

2.1 Hemodialisis

Hemodialisis merupakan salah satu terapi pengganti ginjal untuk pasien gagal ginjal terminal yang bersifat sementara sebelum transplantasi ginjal dan selama waktu yang tidak terbatas. Hemodialisis adalah juga merupakan bentuk terapi dialisis. Selama hemodialisis darah pasien dialirkan dan dicuci di luar tubuh dengan menggunakan mesin dialisis. (Lokakarya CAPD, 1999 dikutip dari R.P Sidabutar, 1986).

Selama ini hemodialisis reguler masih merupakan pilihan utama untuk pengobatan gagal ginjal kronik/terminal. Indikasi medis yang menjadi acuan kapan terapi hemodialisis ini mulai dilakukan masih terjadi bias diantara para peneliti. Dikutip dari Sukandar Enday (1997), Neoprologi Klinik, Edisi II, ITB

menganjurkan saat dimulai menjalani hemodialisis reguler bila kreatinin serum lebih dari 10 gr.% walaupun tanpa gambaran klinis yang nyata dari gagal ginjal kronis. Seleksi pasien gagal ginjal kronik untuk menjalani program hemodialisis reguler menurut Morgan (1997) sebagai berikut:

1. Bebas dari penyakit-penyakit gawat lainnya.
2. Bebas dari penyakit-penyakit sistem kardiovaskuler.
3. Umur antara 15-55 tahun.
4. Psikis harus stabil.
5. Kesanggupan disiplin pribadi untuk menjalani pembatasan masukan cairan dari diet.
6. Finansial cukup kuat untuk menjalani program hemodialisis untuk waktu yang tidak terbatas sebelum menjalani transplantasi ginjal.
7. Bebas dari antigen hepatitis.

2.1.1 Prinsip Dasar Hemodialisis

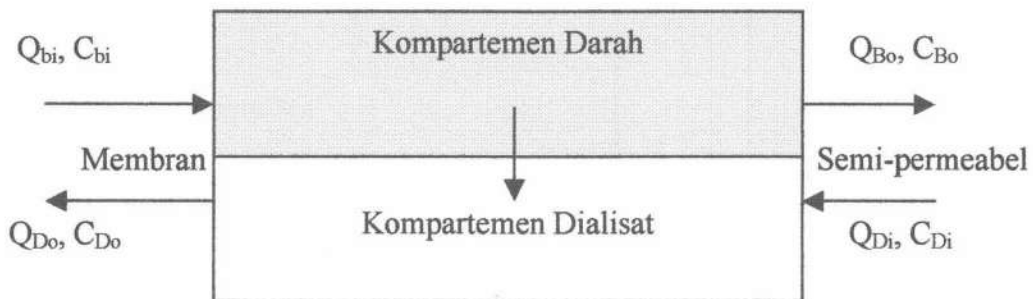
1. Program Hemodialisis
2. Mekanisme Proses Hemodialisis
3. Instrumentasi Hemodialisis

2.1.1.1 Program Hemodialisis

Hemodialisis (HD) adalah suatu teknologi tinggi untuk mengeluarkan bahan-bahan sisa metabolisme tubuh atau racun dari peredaran darah ditubuh manusia, sisa-sisa metabolisme protein dan koreksi gangguan keseimbangan cairan dan elektrolit. Dengan prinsip mengalirkan kompartemen darah dan kompartemen larutan dialisat (konsentrat) berlawanan arah melewati selaput (membran) semi-permeabel yang bertindak sebagai ginjal buatan (*dialyzer*).

2.1.1.2 Mekanisme Proses Hemodialisis

Pergeseran/transport (eliminasi) zat terlarut (*solute*=toksin uremia) dan air melalui membran semi-permeabel atau *dialyzer* berhubungan dengan proses difusi dan konveksi.



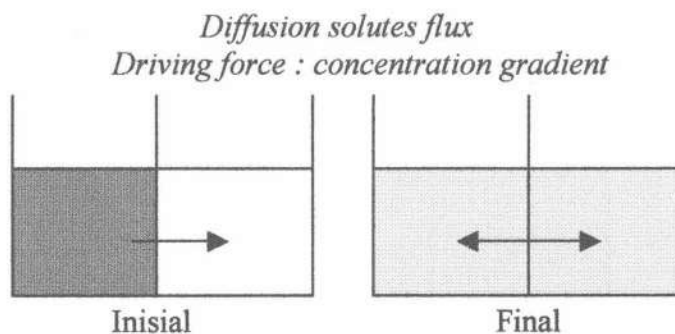
Gambar 2.1 : Skematis Proses Hemodialisis melalui Membran Semi-permeabel Aliran darah dan *dialysat* berlawanan arah.

1. Proses Difusi

Difusi artinya proses pergeseran (translokasi) spontan dan pasif zat yang terlarut (*solute*) dari kompartemen darah ke dalam kompartemen dialisat melalui membran semi-permeabel (*dialyzer*).

Kecepatan proses difusi zat terlarut (*solute*) tergantung faktor-faktor antara lain :

- 1) Koefisien difusi zat terlarut dalam darah, membran *dialyzer* dan dialisat.
- 2) Luas permukaan membran *dialyzer*.
- 3) Perbedaan konsentrasi.

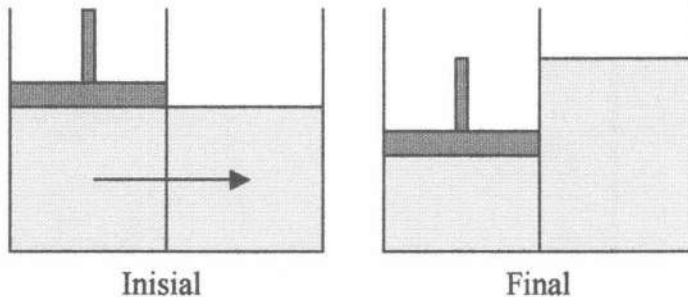


Gambar 2.2 : Mekanisme Difusi dari Zat terlarut (*Solute*)

2. Proses Konveksi

Proses konveksi artinya proses pergeseran secara simultan zat terlarut (*solute*) dan pelarut (*solvent*) dari kompartemen darah kedalam kompartemen dialisat (dan sebaliknya) melalui membran semi-permeabel.

Convection simultaneous water and solutes flux
Driving force : pressure gradient



Gambar 2.3 :Mekanisme Konveksi dari Zat terlarut (*Solute*) dan pelarut (*Solvent*).

Kecepatan proses konveksi tergantung dari faktor-faktor antara lain :

- 1) Permeabilitas hidrolik.
- 2) Koefisien serap zat terlarut.
- 3) Luas permukaan membran *dialyzer*.
- 4) Kosentrasi zat terlarut (*solute*) dalam darah.
- 5) Perbedaan tekanan.

2.1.1.3 Instrumentasi Hemodialisis

1. Mesin hemodialisis dengan sistem monitor
2. Larutan dialisat
3. *Water treatment* (pengolah air)
4. *Dialyzer*

1. Mesin Hemodialisis dengan Sistem Monitor

Mesin hemodialisis terdiri dari beberapa komponen :

1) Komponen utama

(1) Pompa darah

Pompa darah ini berfungsi untuk mengalirkan darah dari tempat tusukan kedalam *dialyzer*. Kecepatan operasional dapat diatur antara 200-300 ml per menit (aliran darah QB = 200-350 ml per menit) untuk pasien dewasa.

(2) Sistem pengaturan larutan dialisat.

Beberapa komponen yang diperlukan untuk distribusi larutan dialisat :

a. Sistem distribusi

a). Sentral

b). Individual (setiap mesin satu)

b. Suhu larutan dialisat

Larutan dialisat harus dipanaskan antara 39° – 45° C sebelum dialirkan kedalam *dialyzer*. Temperatur yang terlampau rendah atau terlampau tinggi dapat menyebabkan komplikasi.

c. Tekanan negatif

Tekanan negatif diperlukan untuk pengendalian ultrafiltrasi. Tekanan hidrostatik pada *dialyzer* dapat diatur bervariasi. Tahanan (resistensi) terhadap pemasukan larutan dialisat. TMP (*transmembrane pressure pump*) = 300 mmHg (± 50 pada *blood outlet* dan 250 pada *dialisat outlet*).

(3) Sistem Pemantauan

Sistem pemantauan setiap mesin hemodialisis sangat penting untuk menjamin efektifitas proses dialisis dan keselamatan pasien.

Beberapa komponen sistem pemantauan antara lain :

a. Pemantauan sirkuit darah.

Pemantauan sirkuit darah terutama untuk :

- a) Pemantauan tekanan arteri
- b) Perangkat udara vena.
- c) Detektor udara

b. Solusi sirkuit dialisis

b.1) Solusi konduktifitas dialisis

Larutan (konsentrat) dialisis mempunyai konduktifitas tersendiri dan berhubungan dengan konsentrasi larutan Natrium (Na^+). Konduktifitas ini harus disesuaikan (otomatis atau manual) untuk setiap pasien.

b.2) Suhu (temperatur)

Pengaturan temperatur sangat penting untuk menjamin keselamatan pasien. Temperatur larutan jika lebih rendah dari temperatur tubuh pasien dapat menyebabkan komplikasi hipotermia dan koma. Larutan dialisis dengan temperatur 42°C menyebabkan gejala hemolisis akut yang fatal.

b.3) Kran darurat

Bila larutan dialisis mempunyai konduktifitas atau temperatur yang tidak diharapkan (monitor aktif), kran darurat harus segera diaktifkan untuk mengalihkan aliran larutan dialisis agar tidak mencapai *dialyzer* tetapi menuju ke drainase.

2) Komponen Tambahan

Setiap mesin hemodialisis mempunyai beberapa komponen tambahan.

Komponen ini berfungsi sebagai pelengkap dari operasional. Setiap tindakan hemodialisis sesuai dengan kemajuan teknologi kedokteran. Salah satu komponen tambahan (opsi) yang penting adalah pompa heparin.

2. Larutan Dialisat

Di pasaran yang beredar ada dua jenis (tipe) larutan dialisat yaitu asetat dan bikarbonat. Komposisinya larutan dialisat harus sesuai dengan komposisi cairan ekstraseluler.

Implikasi klinis penggunaan tipe larutan dialisat :

- 1) Sarana mesin hemodialisis berlainan untuk asetat dan bikarbonat.
- 2) Water treatment *reverse osmosis* (untuk bikarbonat)
- 3) Larutan dialisat bikarbonat lebih fisiologis tetapi relatif tidak stabil.
- 4) Komplikasi (efek samping) larutan asetat lebih banyak.
- 5) Biaya (harga) untuk sekali tindakan hemodialisis bikarbonat > asetat.

Tabel 2.1 : Komposisi Larutan Dialisat Asetat dan Bikarbonat

| Komponen | Dialisat Asetat | Dialisat Bikarbonat | | |
|-------------|-----------------|---------------------|--------------------|---------------|
| | | Larutan Acid | Larutan Bikarbonat | Larutan Final |
| Sodium | 143 | 80 | 60 | 140 |
| Potassium | 2,0 | 2,0 | - | 2,0 |
| Calcium | 1,75 | 1,75 | - | 1,75 |
| Magnesium | 0,75 | 0,75 | - | 0,75 |
| Cloride | 112 | 87 | 25 | 117 |
| Bicarbonate | - | - | 35 | 31 |
| Acetate | 38 | - | - | 4 |
| Acetic acid | - | 4 | - | - |
| Glucose | - | 8,33 | - | 8,33 |

3 *Water-Treatment* (pengolah air)

Tap air tidak boleh langsung digunakan untuk preparasi larutan dialisat, karena masih banyak mengandung zat organik dan mineral. Tap air ini harus diolah dengan *water-treatment* sistem bertahap. Air yang telah mengalami pengolahan ini harus memenuhi ketentuan (syarat) berdasarkan standar kualitas nasional untuk menjamin keselamatan pasien. Kosentrasi maksimal beberapa kontaminan yang masih dianjurkan untuk keperluan preparasi larutan dialisat. (Tabel 2.2).

Tabel 2.2 : Batas Maksimal Kontaminan yang dianjurkan untuk Cairan Dialisat

| Kontaminan (mg per liter) | Batas Maksimal yang dianjurkan | |
|------------------------------|---|---------------------------------|
| | <i>Associated for the advancement of medical instrument</i> | <i>European Pharmacopea</i> |
| Calcium | 2 | 2 |
| Magnesium | 4 | 2 |
| Sodium | 70 | 50 |
| Potassium | 8 | 2 |
| Flouride | 0,2 | 0,2 |
| Chloramine | 0,1 | - |
| Chlorine | 0,5 | 0,1 |
| Nitrate | 2 | 2 |
| Sulfate | 100 | 50 |
| Copper, barium (each) | 0,1 | - |
| Zinc | 0,1 | 0,1 |
| Aluminium | 0,01 | 0,001 |
| Arsenic, lead, silver (each) | 0,005 | - |
| Cadmium | 0,001 | - |
| Chromium | 0,014 | - |
| Selenium | 0,09 | - |
| Mercury | 0,0002 | 0,0014 |
| Heavy metal | - | 0,1 |
| Chioride | - | 50 |
| Ammonia | - | 0,2 |
| Microbial count (CFU per ml) | 200 | 100 |
| Endotoxins (IU per ml) | ND | 0,25 |

Zingraff, Jungers dikutip dari Sukandar Enday (1997)

2.1.2 Indikasi Perlu Dilakukan Tindakan Hemodialisis

Tindakan hemodialisis dilakukan yaitu apabila pada pemeriksaan didapatkan hasil pemeriksaan sebagai berikut :

1. Klinik

- 1) Kesadaran menurun, mual/muntah yang berlebihan dan gelisah.
- 2) Kelebihan cairan tubuh, udem paru.
- 3) Dialisis preparatif untuk mempersiapkan pasien yang akan mengalami operasi.

2. Biokemik

- 1) Kalium > 7 milli gram/liter (hiper kalemia).
- 2) Ureum darah > 200 milli gram/liter.
- 3) pH darah > 7,15 (asidosis).
- 4) Ureum darah meningkat > 100 milli gram % / hari.
- 5) Creatinin > 7 meq

2.2 Dialyzer

RSAB RA. Habibie, 1997, dikutip dari Enday (1997), menyatakan bahwa *dialyzer* bersama dengan mesin dialisis, dialisat dan instrumen dialisis lainnya berfungsi mengeluarkan bahan-bahan sisa metabolisme atau racun-racun dari peredaran darah didalam tubuh pasien. Salah satu komponen didalam *dialyzer* adalah membran semi-permeabel yang berfungsi sebagai filter pemisah antara zat yang masih diperlukan tubuh dengan sisa metabolisme dan racun yang harus dikeluarkan dari tubuh pasien. Sehingga keseimbangan cairan dan elektrolit dalam tubuh tetap dapat dipertahankan. Beberapa hal yang perlu diketahui mengenai *dialyzer* adalah macam dan tipe dari *dialyzer*.

2.2.1 Karakteristik membran *dialyzer*.

Setiap *dialyzer* mempunyai karakteristik tersendiri untuk menjamin efektifitas proses dialisis dan menjaga keselamatan pasien.

Membran *dialyzer* dirancang sedemikian rupa sehingga menyerupai basa membran *glomulus* pada ginjal. Membran *dialyzer* berasal dari bahan alamiah misal (*polymer celunuse*) atau bahan kimia (*syntethic polymer*). Kedua bahan *dialyzer* tersebut mungkin bersifat *hidrofilik* atau *hidrofobik*. Kedua sifat yang dikandung *dialyzer* ini sangat penting. Membran *dialyzer* yang bersifat *hidrofobik* ternyata dapat menyerap protein, lebih korosif dan mempunyai koefisien ultrafiltrasi paling tinggi.

Implikasi klinis

1. Eliminasi toksin lebih efektif.
2. Resiko kehilangan protein (*hipoproteinemia*).

RSAB RA. Habibie, 1997, dikutip dari Enday (1997) menyatakan bahwa harga *dialyzer* relatif mahal, salah satu faktor yang menyebabkan mahal adalah *dialyzer* masih belum bisa di produksi didalam negeri sehingga harus *import*. Untuk mengurangi dan menekan beaya ini dengan cara memakai ulang *dialyzer* yang dikenal sebagai *dialyzer-reuse*.

2.2.2 Tahapan Prosedur Pemakaian *Dialyzer Reuse*

1. Pembilasan
2. Pembersihan
3. Sterillisasi
4. Tes Pemakaian *dialyzer reuse*

2.2.2.1 Pembilasan

Pembilasan bertujuan untuk membersihkan *dialyzer* dari sisa-sisa darah setelah proses hemodialisis. Pembilasan dilakukan dengan air yang telah diolah oleh water treatment, yang disebut air *Reverse Osmosis* (RO).

2.2.2.2 Pembersihan

Bahan kimia yang sering digunakan sebagai pembersih adalah :

1. Bleach

Sodium hypochlorite (bleach) dengan konsentrasi 1% atau kurang dapat melarutkan deposit protein pada serat membran.

2. Pembersihan agen lain

Hidrogen Peroksida dengan kadar 3% atau kurang dan *paracetic acid* dengan kadar 2% atau kurang dapat juga digunakan untuk membersihkan sisa darah, tetapi tidak membuang deposit protein pada membran.

2.2.2.3 Sterilisasi

Germicide dimasukkan kedalam kompartemen darah dan kompartemen dialisat kemudian didiamkan selama minimal 24 jam. Bahan yang dapat digunakan adalah *formaldehyde* untuk manual dan *peracetic acid-hidrogen peroxide-acetic mixture* (renalin) yang biasanya digunakan pada *renalfron*. Konsentrasi *formadhyde* yang dipakai 4%.

2.2.2.4 Tes Pemakaian *dialyzer reuse*

Kualitas *dialyzer* harus dipertahankan demi kepentingan pasien.

1. Cara untuk mengetahui kualitas visual adalah : dilihat apakah masih ada atau tidaknya sisa bekuan darah didalam *dialyzer* tersebut, bila masih ada bekuan darah maka *dialyzer* sudah tidak layak dipakai ulang (*reuse*).

2. Mengukur volume priming cara ini lebih akurat, yaitu dengan cara mengeluarkan cairan dari dalam *dialyzer* tersebut dan volumenya diukur dengan gelas ukur. Apabila volume priming kurang dari 80% dari semula, maka *dialyzer* sudah tidak layak dipakai ulang (*reuse*).

Setelah proses diatas selesai, sebelum memakai ulang *dialyzer* (*reuse*) harus mendapat perlakuan khusus untuk menghilangkan dampak negatif yang mungkin timbul yaitu pengeluaran bahan-bahan kimia yang dipakai dalam proses dialisis. Cara ini disebut priming *dialyzer* yaitu membilas *dialyzer* dengan cairan NaCl 0,9%.

2.2.3 Prosedur Pemakaian *Dialyzer*

Pemakaian *dialyzer reuse* dapat dilakukan dengan dua cara yaitu :

- a. Manual, dilakukan oleh manusia.
- b. Otomatis, dengan menggunakan mesin.

Di Rumah Sakit Angkatan Laut Dr. Ramelan Surabaya melakukan proses *dialyzer reuse* dengan cara manual dan otomatis. Tetapi untuk mempermudah proses ini cara manual menjadi pilihan saat ini. Berdasarkan pengalaman prosedur *dialyzer reuse* ini mengalami perkembangan dan modifikasi dari prosedur standar, prosedur yang digunakan biasa disebut prosedur tetap *dialyzer reuse*.

2.2.4 Prosedur Tetap Pemakaian *Dialyzer*

1. Setiap *dialyzer* diberi label nama sebelum digunakan untuk pemakaian pertama.

2. Segera setelah Hemodialisis selesai dilakukan, *dialyzer* dilepaskan dari *blood line* dengan membuka *arteri line* dan memotong *venous line* sepanjang 50-75 cm untuk dipakai sebagai saluran pembuangan formalin pada saat priming.
3. Bilas *dialyzer* dengan menggunakan air *Reverse Osmosis* (RO) menggunakan pompa dengan tekanan 6 Kg/cm³.
4. Apabila masih terdapat bekuan darah bersihkan bagian kompartemen dialisat dengan memasukkan H₂O₂ 4% didorong oleh spuit 50 cc dengan tekanan yang sesuai.
5. Biarkan selama 3-5 menit, kemudian bilas *dialyzer* dengan memakai air RO.
6. Apabila masih terdapat bekuan darah dan warnanya berubah (tidak putih lagi), bersihkan dengan memasukkan *sodium hypochlorite* 1% dalam kompartemen darah maupun kompartemen dialisat selama 3-5 menit.
7. Bilas kembali kedua kompartemen dengan menggunakan air *Reverse Osmosis* (RO).
8. Kemudian *dialyzer* diisi dengan formalin 3%, untuk kompartemen darah dan kompartemen dialisat. Pada saat pengisian formalin kedua kompartemen harus bebas udara, hal ini dicapai dengan cara mengosongkan udara.
9. Ujung *venous line* yang sudah dipotong dimasukkan ke *inlet dialyzer*, kedua ujung *inlet* dan *outlet* pada kompartemen dialisat ditutup dengan menggunakan penutup plastik (didapat dari penutup fles NaCl 0,9%).
10. Simpan pada temperatur kamar selama 24 jam.

Hal-hal yang termasuk pengecualian:

1. Apabila tidak terdapat bekuan darah pada *dialyzer*, setelah prosedur tetap nomor 3 langsung ke nomor 8.

2. Apabila pada saat pengisian formalin *dialyzer* tidak dapat bebas dari udara, hal ini menunjukkan adanya *ruptur* membran yang luas, maka *dialyzer* tidak layak dipakai lagi.
3. *Sodium hypochlorite* 1% dapat dibuat dengan mengencerkan pemutih pakaian.

2.2.5 Pengukuran Volume *Priming Dialyzer*

1. Pegang *dialyzer* dengan posisi tegak diatas gelas ukur.
2. Klem sisa *blood line* pada ujung *inlet* dan *outlet dialyzer*.
3. Lepaskan sisa *blood line*, keluarkan formalin dengan cara grafitasi ke dalam gelas ukur, setelah habis dorong dengan spuit 50cc dengan tekanan yang sesuai.
4. Hitung cairan formalin yang ada di dalam gelas ukur.
5. Bila kurang dari 80% dari volume *priming* semula, *dialyzer* tidak layak dipakai lagi.

2.2.6 Prosedur Tetap Pembilasan *Dialyzer (Priming)*

1. Pasang kembali ujung sisa *blood line* pada *outlet dialyzer*.
2. *Dialyzer* dipasang dengan posisi *inlet* (merah) di atas, *outlet* (biru) di bawah.
3. Hubungkan dengan konektor dialisat, alirkan dialisat ke dalam *dialyzer* dengan menggunakan tekanan (TMP) 200 mmHg selama 15 menit.
4. Bila sudah 15 menit, posisi *dialyzer* dibalik, inlet *dialyzer* dihubungkan dengan *arteri line*, sisa *blood line* pada *outlet dialyzer* ditempatkan ke dalam gelas ukur untuk menampung hasil bilasan.

5. Jalankan aliran darah (QB) mulai dari 100cc/menit dinaikkan perlahan-lahan sampai 200 cc/menit dengan menggunakan NaCl 0,9% sebanyak dua labu. Proses ini dinamakan proses terbuka.

Matikan aliran darah (QB), kemudian lepaskan sisa *blood line* dan hubungkan *outlet dialyzer* dengan *venous line*. Hubungkan *arteri line* dan *venous line* kemudian bilas dengan 1 labu NaCl 0,9% yang ditambah heparin 5000 u (1 ml) dengan aliran darah (QB) 200cc/menit sampai habis. Proses ini dinamakan proses tertutup.

2.2.7 Keuntungan dan Kerugian Pemakaian *Dialyzer Reuse*

2.2.7.1 Keuntungan

1. Menurunkan kandungan bahan kimia yang digunakan di pabrik.
2. Mempertinggi biokompatibilitas *dialyzer*/menurunkan aktivasi sistem imun tubuh.
3. Memperbaiki *morbidity* dan *mortality* pasien.
4. Menurunkan biaya tindakan hemodialisis.

2.2.7.2 Kerugian

1. Pemaparan bahan kimia pada saat proses *reuse*.
2. Berpotensi untuk terkontaminasi bakteri pada *dialyzer*.
3. Potensial untuk menurunkan kemampuan ultrafiltrasi.

2.3 Adekuasi (Efektifitas)

Resep hemodialisis bersifat individual dan cukup kompleks dengan sasaran utama untuk mencapai hemodialisis adekuat. Secara klinis hemodialisis reguler

dikatakan adekuat jika keadaan umum dan nutrisi pasien dalam keadaan baik, tidak ada manifestasi uremi dan diupayakan rehabilitasi pasien kembali pada aktifitas yang dapat dilakukan seperti sebelum menjalani hemodialisis.

Pada dekade 1990 penilaian keberhasilan pengelolaan pasien gagal ginjal terminal dengan hemodialisis reguler tidak lagi terbatas pada adekuasi tetapi juga dampak dari hemodialisis reguler jangka panjang, misalnya reaksi inflamasi karena kontak dengan membran *dialyzer*, terjadinya amiloidosis, pengaruh nutrisi, vitamin D₃, pemberian eritropoietin dan juga faktor lainnya. Pada penelitian ini peneliti membatasi pembahasan pada efektifitas hemodialisis dengan menggunakan prosentase penurunan BUN sebagai parameter penilaian efektifitas hemodialisis.

2.3.1 Kriteria Klinis Efektifitas Hemodialisis

- Keadaan umum dan nutrisi yang baik
- Tekanan darah normal (110/80 sampai 150/90).
- Tidak didapatkan gejala akibat anemia
- Tercapai keseimbangan air, elektrolit dan asam-basa
- Metabolisme Ca dan P terkendali serta tidak terjadi osteodistrofi renal
- Tidak didapatkan komplikasi akibat uremia
- Tercapai rehabilitasi pribadi, keluarga dan profesi
- Kualitas hidup yang memadai

2.3.2 Parameter Efektifitas Hemodialisis

Penelitian oleh *National Cooperative Dialysis Study (NCDS)*, merupakan penelitian prospektif skala luas pertama yang menilai efektifitas hemodialisis. Dalam penelitian NCDS itu menyimpulkan bahwa urea merupakan pertanda

(parameter) yang memadai untuk penilaian efektifitas hemodialisis dan tingkat bersihan urea dapat dipakai untuk pradiksi keluaran (*outcome*) dari pasien.

Formal *Urea Kinetic Modeling* (UKM) atau Model Kinetik Urea (MKU) merupakan cara yang paling baik dan lengkap untuk menilai efektifitas hemodialisis. MKU adalah teknis matematik untuk menstimulasikan kinetik urea pada pasien hemodialisis dengan menghitung semua faktor yang mempengaruhi pemasukan, pengeluaran dan metabolisme urea.

Meskipun cara ini dianjurkan oleh *National Kidney Foundation Dialysis - Outcome Quality Initiative* (NKF-DOQI), akan tetapi cara ini mempunyai kelemahan kompleksitas perhitungan sehingga memerlukan bantuan komputer. Juga diperlukan ketepatan pengukuran volume distribusi, klirens efektif *dialyzer* dan waktu hemodialisis. Akibatnya cara ini belum tentu dapat digunakan di setiap unit hemodialisa.

Sedangkan cara lain yang lebih praktis dan dapat digunakan secara rutin adalah rumus logaritma natural dari Daugirdas Kt/V dan Rasio Reduksi Urea (RRU).

2.3.2.1 Rumus Logaritma Natural Kt/V

Dalam menggunakan rumus ini diasumsikan bahwa konsep yang dipakai adalah model *single pool urea kinetic*. Cara ini memang merupakan penyederhanaan dari perhitungan MKU, dimana Kt merupakan jumlah bersihan urea dari plasma dan V merupakan volume distribusi dari urea. K dalam satuan liter/menit, diperhitungkan dari KoA *Dialyzer* serta kecepatan aliran darah dan kecepatan aliran dialisat, t adalah waktu tindakan hemodialisis dalam satuan menit, sedangkan V dalam satuan liter.

Rumus yang dianjurkan oleh NKF-DOQI adalah generasi kedua yang dikemukakan oleh Daugirdas yaitu :

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

dimana :

Ln adalah logaritma natural

R adalah BUN pasca hemodialisis /BUN pra hemodialisis

t adalah waktu hemodialisis dalam jam

UF adalah jumlah ultrafiltrasi dalam liter

W adalah berat badan pasien pasca hemodialisis dalam Kg

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

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

Kt/V dapat dihitung dengan bantuan komputer Program Microsoft Excel atau dengan kalkulator.

Re-evaluasi data dari NCDS menunjukkan bahwa Kt/V kurang dari 0,8 dihubungkan dengan meningkatnya morbiditas dan mortalitas, sedangkan Kt/V 1,0 - 1,2 dihubungkan dengan mortalitas yang rendah. NKF-DOQI menggunakan batasan minimal 1,2 untuk hemodialisis 3x per minggu. Hemodialisis 2x seminggu hanya dilakukan untuk sementara, dan hanya untuk pasien yang masih mempunyai klirens sisa > 5 ml/menit. Dapat pula dipertimbangkan pada pasien dengan berat badan ringan. Jika masih dilakukan hemodialisis 2x seminggu, Kt/V yang dianjurkan Daugirdas harus 1,8 - 2,0. Sedangkan pasien dimana resiko kematian pada gagal ginjal terminal lebih tinggi, dikutip dari Loekman J.S menganjurkan Kt/V standar mencapai 1,4 untuk hemodialisis 3x per minggu.

2.3.2.2 Rasio Reduksi Urea (RRU)

Cara lain untuk mengukur efektifitas hemodialisis adalah dengan mengukur Rasio Reduksi Urea (RRU). Rumus yang digunakan oleh Lowrie dikutip dari Pranawa dalam bukunya adalah sebagai berikut :

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

Ct = BUN pasca hemodialisis.

Co = BUN pra hemodialisis.

Cara ini paling sederhana dan paling praktis digunakan untuk pengukuran efektifitas hemodialisis. Dengan mengamati reduksi BUN Pra dan BUN Pasca tindakan hemodialisis dapat diketahui kategori efektifitas hemodialisis tersebut. Metode ini banyak dipakai untuk kepentingan penelitian epidemiologi dan merupakan pradiktor yang baik untuk mortalitas pasien hemodialisis reguler. Kelemahan cara ini adalah tidak dapat dipakai untuk menentukan dosis hemodialisis yang direncanakan, dan tidak memperhitungkan faktor ultrafiltrasi, *Protein Catabolic Rate* (PCR) dan sisa klirens yang masih ada. RRU dianjurkan oleh NKF-DOQI adalah $\geq 65\%$.

2.3.3 Pengukuran Parameter Efektifitas Hemodialisis

Secara individual seharusnya kita selalu merencanakan dosis hemodialisis yang akan dilakukan pada setiap tindakan hemodialisis. Sedangkan pengukuran efektifitas hemodialisis untuk tindakan hemodialisis dianjurkan NKF-DOQI dilakukan setiap bulan. Sebagai contoh perhitungan penggunaan konsep Kt/V natural, Kt/V linier dan RRU untuk mengukur efektifitas hemodialisis dari pengukuran BUN-pra dan BUN-pasca hemodialisis yang telah dilakukan adalah :

Misalkan hasil pengukuran didapat data-data:

| | |
|---------------------------------------|-------------|
| Berat badan pasien pasca hemodialisis | = 70 Kg. |
| BUN pra hemodialisis | = 100 mg/dl |
| BUN pasca hemodialisis | = 30 mg/dl |
| t (lama dialisis) | = 4 jam |
| Ultrafiltrasi | = 2 liter |

Maka harga Kt/V natural :

$$\begin{aligned}
 Kt/V &= -\ln(R - 0,08 \times t) + (4 - 3,5 \times R) \times UF/W \\
 &= -\ln(0,3 - 0,008 \times 4) + (4 - 3,5 \times 0,3) \times 2/70 \\
 &= -\ln(0,3 - 0,032) + (4 - 1,05) \times 0,03 \\
 &= -\ln 0,268 + 2,95 \times 0,03 \\
 &= -\ln 0,268 + 0,0885 \\
 &= 1,317 + 0,0885 \\
 &= 1,4
 \end{aligned}$$

Jika kita gunakan rumus linier Kt/V Daugirdas perhitungannya sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 Kt/V &= 2,2 - 3,3 (R - 0,03) - UF/W \\
 &= 2,2 - 3,3 (0,3 - 0,03) - 2/70 \\
 &= 2,2 - 3,3 \times 0,27 - 0,03 \\
 &= 2,2 - 0,89 - 0,03 \\
 &= 1,3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Sedangkan RRU} &= 100 \times (1 - Ct/Co) \\
 &= 100 \times (1 - 30/100) \\
 &= 100 \times 0,7 \\
 &= 70 \%
 \end{aligned}$$

2.3.4 Cara Pengambilan Sampel Darah

Pengambilan sampel darah untuk pengukuran BUN merupakan hal yang sangat menentukan akurasi hasil perhitungan yang didapat. Ketepatan waktu pengambilan merupakan salah satu hal yang sangat kritis. BUN pra- hemodialisis dan BUN pasca- hemodialisis untuk perhitungan Kt/V dan RRU diambil pada saat jadwal hemodialisis yang sama.

2.3.4.1 Pengukuran BUN Pra- Hemodialisis

Jika pasien dengan Arteri dan Vena-Fistula atau *graft* sampel diambil dari jalur arteri sebelum dihubungkan dengan *blood-line*. Harus dipastikan tidak terdapat cairan lain dalam jarum arteri tersebut. Jangan mengambil sampel jika hemodialisis sudah berjalan.

2.3.4.2 Pengukuran BUN Pasca-Hemodialisis

Pengaruh resirkulasi akses-vaskuler dan resirkulasi kardio-pulmonal serta pengaruh teori *double-pool* sangat menentukan saat yang paling tepat untuk pengambilan sampel untuk pengukuran BUN pasca- hemodialisis. Jika menganut teori *double-pool* maka saat paling tepat pengambilan sampel adalah setelah 30-60 menit pasca- hemodialisis, dimana telah terjadi *equilibrium*. Tetapi secara praktis hal ini sulit dilakukan karena pasien selesai hemodialisis harus menunggu cukup lama.

Cara yang dianjurkan pemeriksaan BUN pasca- hemodialisis adalah:

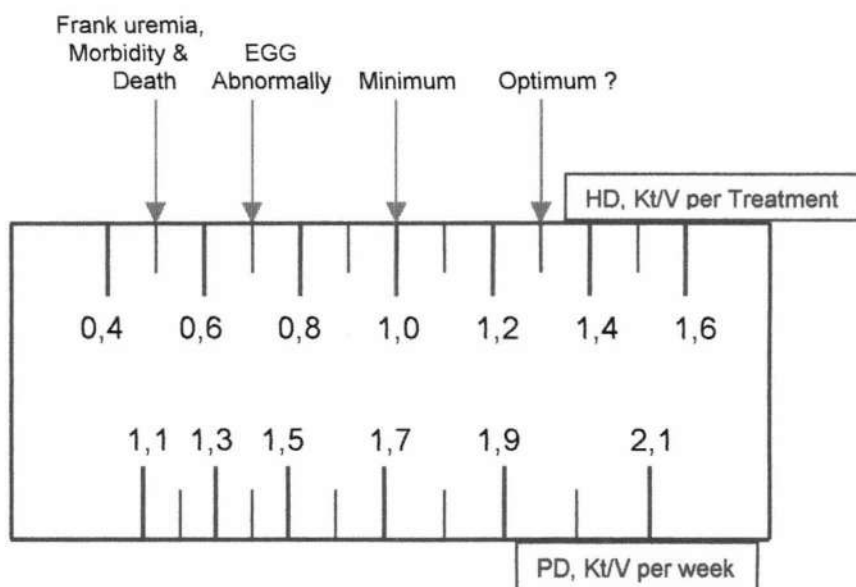
1. Setelah waktu hemodialisis berakhir hentikan pompa dialisat, turunkan Ultrafiltrasi (UF) sampai 50 ml/jam atau matikan.

2. Turunkan kecepatan pompa aliran darah sampai 50-100 ml/jam selama 15 detik.
3. Ambil sampel darah dari jalur aliran arteri.
4. Hentikan pompa darah dan kembali pada prosedur penghentian hemodialisis.
5. Cara lain dengan menghentikan pompa aliran darah setelah dilambatkan 50 ml/jam selama 15 detik.
6. Klem pada jalur arteri dan vena, sampel diambil dari jalur arteri.

2.3.5 Resiko Relatif Hemodialisis, Kt/V dan Rasio Reduksi Urea

Dikutip dari hasil penelitian *National Cooperative Dialysis Study (NCDS)*, didapat grafik dan normogram resiko relatif, Kt/V dan RRU yang peneliti anggap perlu sebagai dasar penentuan nilai efektifitas hemodialisis.

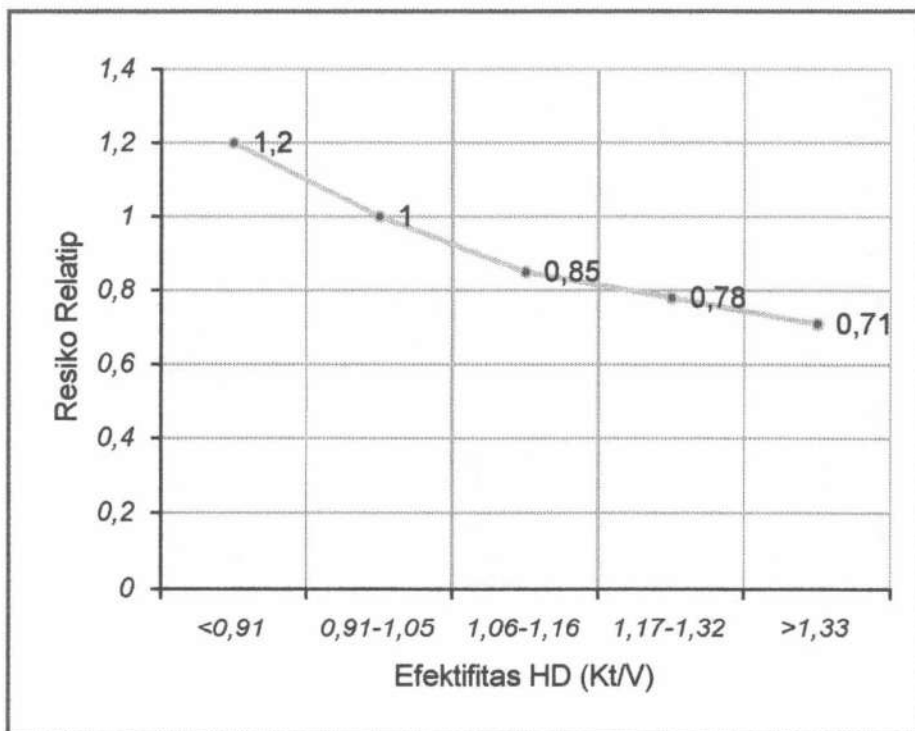
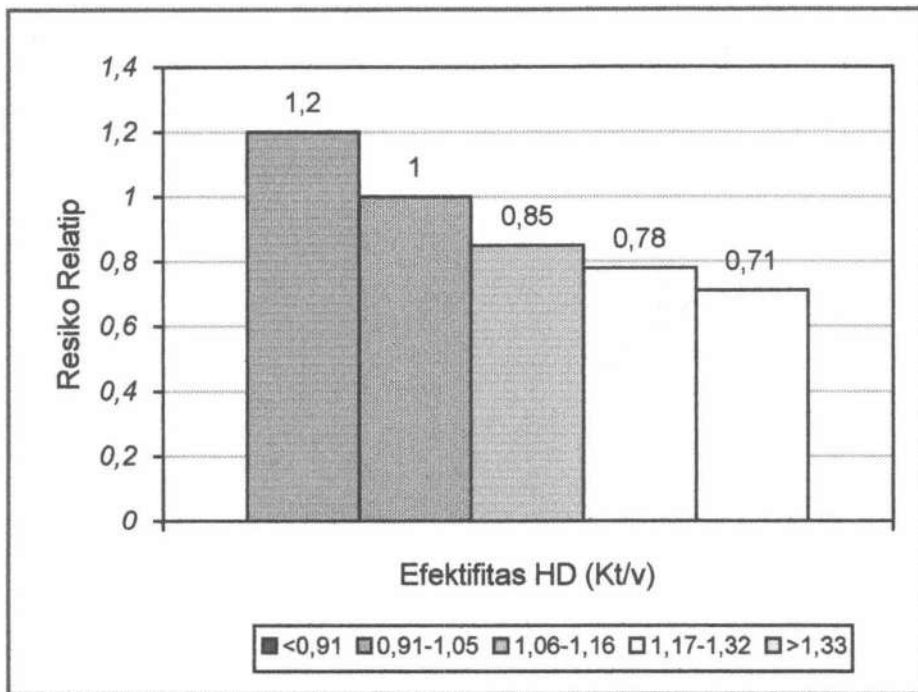
2.3.5.1 Normogram



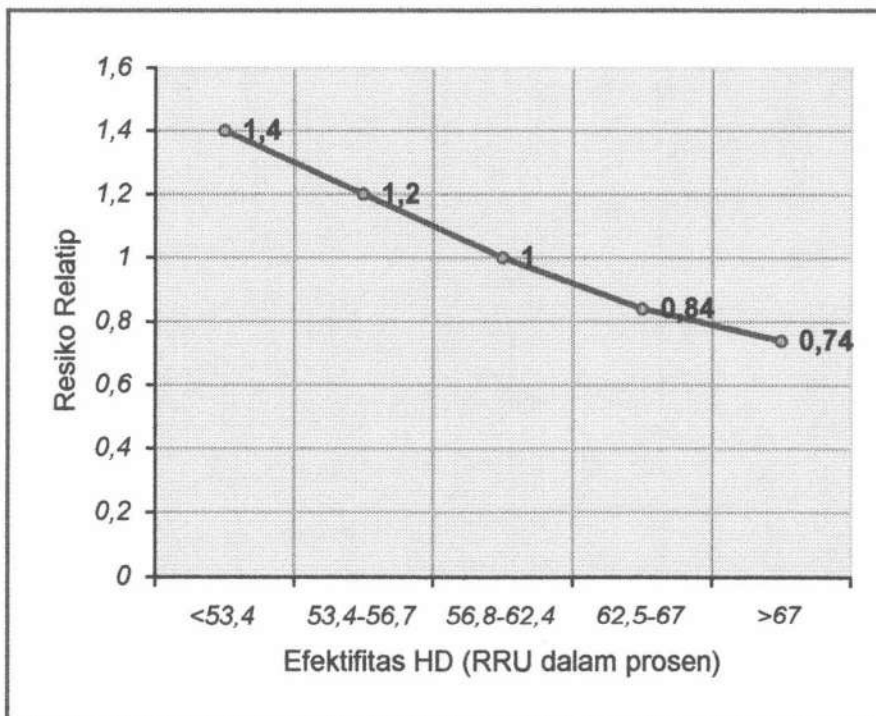
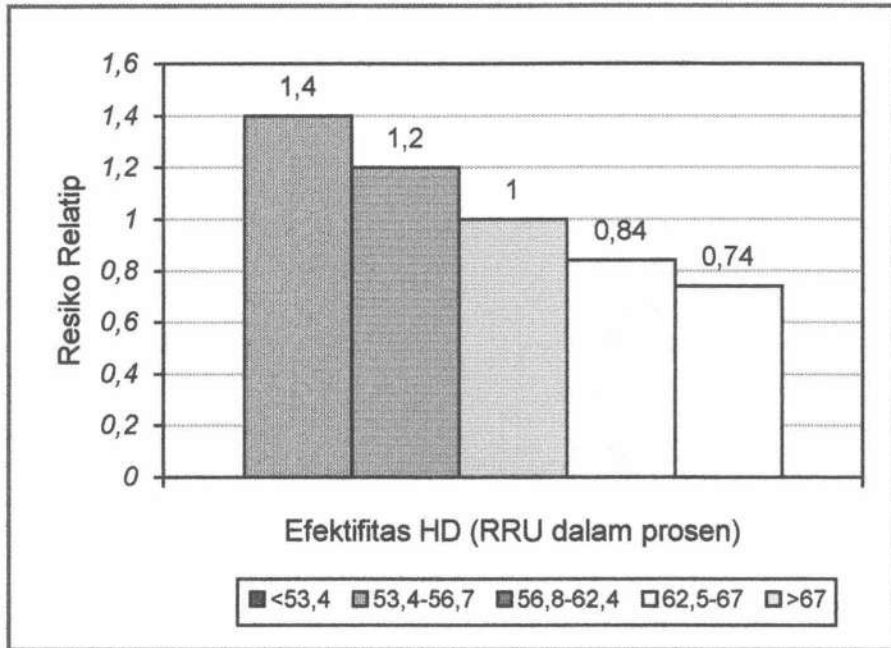
2.3.5.2 Grafik Korelasi Resiko Relatif, Kt/V dan RRU

1. Grafik Kolom dan Garis Kt/V dengan Resiko Relatif.
2. Grafik Kolom dan Garis RRU dengan Resiko Relatif.

1. Grafik Kolom dan Garis Kt/V dan Resiko Relatif



2. Grafik Kolom dan Garis RRU dan Resiko Relatif

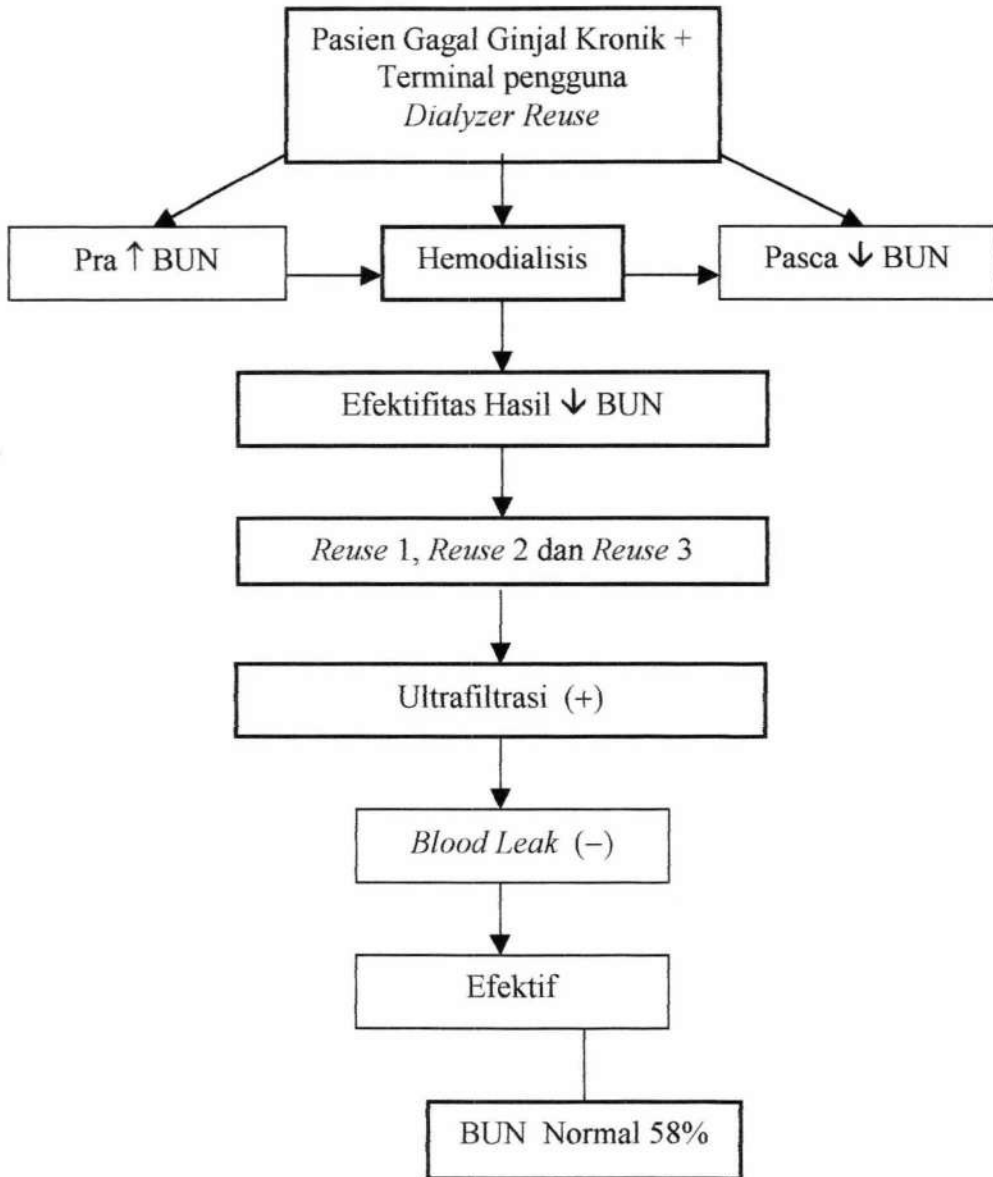


BAB 3
KERANGKA KONSEPTUAL DAN
HIPOTESIS PENELITIAN

BAB 3

KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN

3.1 Kerangka Konsep



Keterangan :

———— = Diteliti

Gambar 3.1 : Kerangka Konsep Penelitian Studi Penggunaan *Dialyzer Reuse* Terhadap Efektifitas Hemodialisis

3.2 Uraian Penjelasan Gambar 3.1

Dari gambar 3.1 dapat dijelaskan bahwa pasien gagal ginjal memerlukan intervensi terapi yang memadai sebelum menjalani Transplantasi Ginjal.

Terapi ini antara lain adalah terapi konservatif dan terapi pengganti fungsi ginjal. Terapi konservatif bertujuan untuk mencegah memburuknya fungsi ginjal, meringankan keluhan-keluhan pasien dan memperbaiki fungsi ginjal. Terapi konservatif ini meliputi anjuran menjaga aktivitas pasien selama pra-pasca menjalani proses hemodialisis, diet protein yang ketat dan proporsional, menghindari pemakaian obat-obatan yang bersifat nefrotoksik dan lain lain. Terapi Hemodialisis merupakan terapi pengganti fungsi ginjal yang efektif. Hemodialisis ini adalah suatu terapi yang menggunakan *Dialyzer* sebagai pengganti sebagian fungsi ginjal. Efektifitas hemodialisis dapat diamati dari penurunan BUN pra-pasca dialisis. Hasil penelitian diperoleh rata-rata penurunan BUN *reuse* 1 sebesar 58,46%, rata-rata penurunan BUN *reuse* 2 sebesar 58,11% dan rata-rata penurunan BUN *reuse* 3 sebesar 57,61% . BUN Normal berkisar 58%.

3.3 Hipotesis

Hipotesis penulis setelah melakukan pengamatan adalah :

Ho diterima yaitu tidak ada pengaruh penggunaan *dialyzer reuse* terhadap penurunan BUN/Efektifitas hemodialisis sampai *dialyzer reuse* 3.

BAB 4

METODE PENELITIAN

BAB 4

METODE PENELITIAN

Metode penelitian merupakan suatu prosedur atau cara dalam penelitian yang memberikan urutan tahapan-tahapan sistematis proses penelitian dengan teliti dan cermat. Berkaitan dengan aspek legalitas persyaratan kegiatan penelitian dengan mengikuti cara-cara yang telah ditentukan dan dengan tujuan untuk mendapatkan keabsahan suatu karya tulis dan pengetahuan dengan hasil optimal, serta dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. (Ari Kunto,1998 : 12)

4.1 Desain Penelitian

Desain penelitian adalah salah satu bagian terpenting dalam penelitian, yang memungkinkan optimalisasi kontrol beberapa faktor yang dapat mempengaruhi akurasi suatu hasil. Desain ini bisa digunakan sebagai petunjuk dalam perencanaan pelaksanaan penelitian untuk mencapai suatu tujuan dan menjawab pertanyaan penelitian. (Nursalam,2003:79-80)

Jenis desain penelitian ini adalah *causal* (pengaruh) ini ditujukan untuk pengujian pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen. Karakteristik desain pengaruh adalah sebagai berikut intensitas variabel independen menentukan intensitas dependen, dapat dijelaskan mekanisme perubahannya, tetapi bukan sebagai penyebab, jenis desain tergolong *pre-experimental*. Suatu desain pra-pasca tes dalam suatu kelompok (*one-group pre-test post-test only design*) dimana peneliti melakukan intervensi/tindakan pada satu kelompok kemudian diobservasi pada variabel dependen setelah dilakukan intervensi. Sebagaimana terlihat dalam tabel dibawah ini :

| Subyek | Pra Tes | Perlakuan | Pasca Tes |
|--------|-------------|-------------|--------------|
| K | 0 Time 1 | 1 Time 2 | 01 Time 3 |

Keterangan :

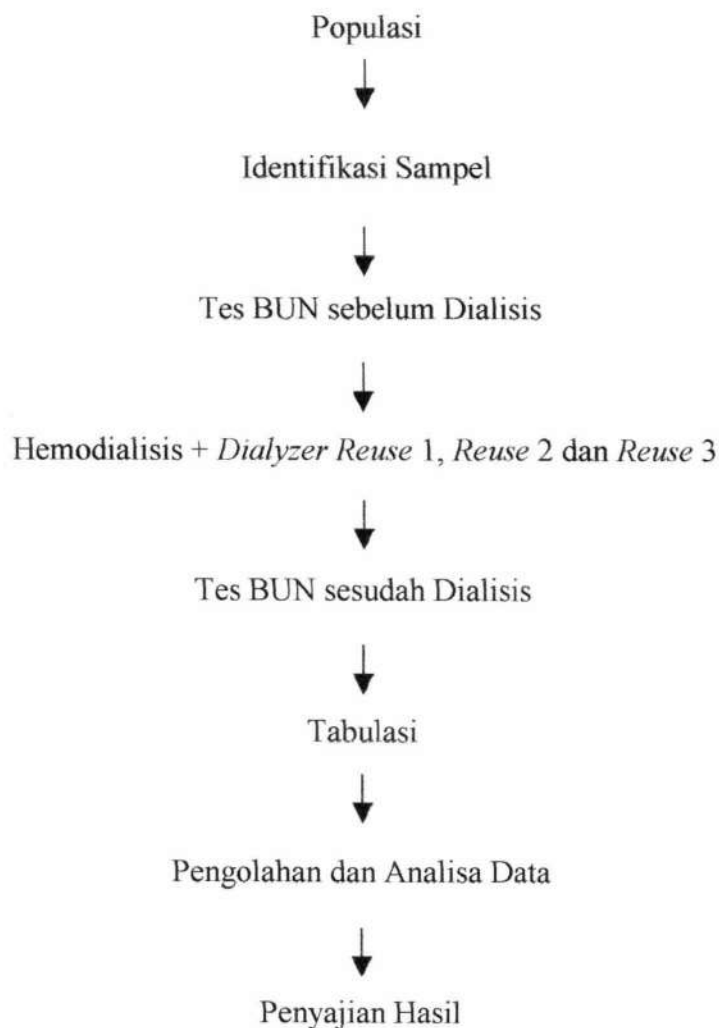
K = subyek/sampel

0 = pra tes dialisis

1 = dialisis

01 = pasca tes dialysis

4.2 Kerangka Kerja



Gambar 4.1 : ***Kerangka Kerja Penelitian Studi Penggunaan Dialyzer Reuse terhadap Efektifitas Hemodialisis***

4.3 Populasi, sampel, jumlah sampel dan teknik pengambilan sampel

4.3.1 Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan diteliti kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono; 1997:57).

Populasi penelitian ini termasuk dalam kategori populasi terjangkau. Populasi dalam penelitian ini adalah semua pasien gagal ginjal yang telah menerima terapi hemodialisis di ruang Hemodialisa RUMKITAL Dr.Ramelan Surabaya.

4.3.2 Sampel

Sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki populasi untuk diteliti mewakili suatu populasi. (Nursalam,2001).

4.3.2.1 Kriteria Inklusi

1. Dengan diagnosa medik pasien/responden gagal ginjal kronik + terminal.
2. Usia pasien 40 ~ 60 tahun.
3. Pengguna *dialyzer Reuse* 1 - 3 kali.
4. Bersedia diteliti.

4.3.2.2 Kriteria eksklusi

1. Pasien pengguna *single dialyzer*.
2. Usia pasien < 40 tahun dan > 60 tahun.
3. Dx. pasien/responden selain gagal ginjal kronik + terminal.
4. Pasien tidak bersedia menjadi responden.

4.3.3 Sampling

Sampling adalah proses menyeleksi porsi dari populasi untuk mewakili suatu populasi. Teknik sampling merupakan cara-cara yang ditempuh dalam pengambilan sampel, agar memperoleh sampel yang benar-benar sesuai dengan keseluruhan subyek penelitian. Jenis sampling adalah *non-probability* sampling. (Nursalam,2003:97). Sampling penelitian ini adalah *conclusive* sampling yaitu sebagian populasi dari pasien yang telah menjalani terapi dialisis di Ruang Hemodialisa RUMKITAL Dr.Ramelan Surabaya.

4.3.4 Besar Sampel

Penentuan besar sampel dihitung dengan rumus :

$$n = \frac{N \cdot z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q}{d^2 (N-1) + z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q}$$

Keterangan : n = perkiraan besar sampel, N= perkiraan besar populasi, z_{α} = nilai standar normal untuk α 5%(0,05) =1,96, p = perkiraan proporsi, jika tidak dikeyahui dianggap 50%, q = 1 – p (100% - p) dan d = tingkat kesalahan yang dipilih (d=0,05). (dikutip dari Zainudin M, 2000).

Besar sampel sebanyak 28 orang.

4.3.5 Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel penelitian ini menggunakan cara *non-probability sampling* kategori *consecutive sampling* yaitu pengelompokan sampel dengan menetapkan subyek yang memenuhi kriteria inklusi penelitian dimasukkan dalam penelitian sampai kurun waktu tertentu, sehingga jumlah pasien yang diperlukan terpenuhi. (Sastroasmoro & Ismail ; 1995 .49) dikutip dari Nursalam,2003:80. Pengumpulan data-data penelitian dilakukan di wilayah populasi RUMKITAL Dr. Ramelan Surabaya.

4.4 Variabel Penelitian

Variabel adalah perilaku atau karakteristik yang memberikan nilai beda terhadap sesuatu (benda, manusia dan lain-lain). Dalam riset, variabel dikarakteristikan sebagai derajat, jumlah dan perbedaan yang didefinisikan sebagai suatu fasilitas untuk pengukuran penelitian. (Nursalam, 2003:100)

4.4.1 Klasifikasi Variabel

Klasifikasi jenis variabel dibagi menjadi beberapa tipe untuk menjelaskan penggunaannya dalam penelitian. Beberapa variabel diidentifikasi tetapi tidak diukur dan yang lainnya diukur dengan pengukuran sebagian. Peneliti dalam hal ini menggunakan variabel-variabel yang terukur yaitu variabel independen dan variabel dependen serta variabel kendali/kontrol.

4.4.1.1 Variabel Independen

Variabel independen (bebas) adalah variabel yang nilainya menentukan variabel lain. Pada penelitian ini variabel bebasnya adalah *dialyzer reuse*.

4.4.1.2 Variabel Dependen

Variabel dependen (tergantung) adalah variabel yang nilainya ditentukan oleh variabel lain. Pada penelitian ini variabel tergantung (dependen) adalah penurunan BUN.

4.4.1.3 Variabel kendali/kontrol

Variabel kendali/kontrol adalah variabel yang merupakan kontrol antara variabel independen dengan variabel dependen tetapi harus dinetralkan karena bukan merupakan bagian yang akan diteliti. Dalam penelitian ini variabel kendali/kontrolnya antara lain aktifitas pasien, diet terpadu, lama dialisis dan obat-obatan.

4.4.2 Definisi Operasional

Variabel yang didefinisikan perlu diidentifikasi secara operasional, sebab setiap istilah atau variabel dapat diartikan secara berbeda-beda oleh orang yang berbeda. (Nursalam,2003:105)

Tabel 4.1 : Definisi Operasional

| Variabel | Definisi | Parameter | Alat Ukur | Skala | Skor |
|---|---|--|------------------|------------------|--|
| 1. Variabel Independen: <i>Dialyzer reuse.</i> | Suatu instrumen hemodialisis sebagai pengganti fungsi ginjal yang sudah pernah digunakan. | <i>Dialyzer</i> dengan 3 kali penggunaan | Lembar observasi | | |
| 2. Variabel Dependen Efektifitas hemodialisis | Suatu kondisi dimana hemodialisis memenuhi kriteria kualifikasi standar HD yang ditetapkan. | ↓BUN | Hasil Laborat | Rasio / Interval | <ul style="list-style-type: none"> • ≥58% • 50~57% • < 50% |

4.5 Bahan Penelitian

Bahan penelitian ini adalah *dialyzer reuse* dari pasien hemodialisa yang terdiri dari membran semi-permeabel dan *hollow-fiber* dengan penggunaan 3 kali.

4.6 Instrumen Penelitian

Hasil laboratorium BUN pra-pasca dialisis (penurunan BUN) dan data laboratorium sampai penggunaan *dialyzer reuse* 3 kali.

4.7 Lokasi dan Waktu Penelitian

4.7.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Sakit Angkatan Laut Dr. Ramelan Surabaya, di Departemen Penyakit Dalam, Ruang Hemodialisa.

4.7.2 Waktu Penelitian

Perencanaan penelitian dimulai pada bulan September 2003 dan rencana Presentasi Laporan Karya Tulis akan dilaksanakan bulan Pebruari 2004.

4.8 Prosedur Pengumpulan Data

Penelitian ini dilaksanakan setelah mendapat persetujuan dari Program Studi Ilmu Keperawatan, Fakultas Kedokteran, Universitas Airlangga dan Surat Ijin dari Kepala RUMKITAL Dr. Ramelan Surabaya.

Pertama-tama peneliti mengidentifikasi sampel yaitu *dialyzer reuse* dari pasien hemodialisa dengan pengisian lembar *informed consent*, kemudian mengadakan pencatatan data pra-dialisis dan pasca-dialisis untuk *Reuse 1*, *Reuse 2* dan *Reuse 3*. Membuat tabel, pengolahan dan analisa data, membandingkan dengan tabel yang kemudian disajikan sebagai hasil.

4.9 Cara Analisa Data

Untuk mengetahui hubungan variabel independen dengan variabel dependen digunakan uji analisis varian satu jalan (*one-way anova*) dan hasilnya dibandingkan dengan tabel. Kemudian menentukan hipotesis penelitian diterima (H_0) atau ditolak (H_a). Untuk uji antar sampel digunakan rumus uji t – test. (Sugiyono:2002).

Rumus t – tes :

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r \left[\frac{s_1}{n_1} \right] \left[\frac{s_2}{n_2} \right]}}$$

Dimana :

\bar{X}_1 = rata-rata kolom sampel 1

\bar{X}_2 = rata-rata kolom sampel 2

s_1 = simpangan baku sampel (kolom) 1

s_2 = simpangan baku sampel (kolom) 2

s_1^2 = varians sampel 1

s_2^2 = varians sampel 2

r = korelasi antara sampel 1 dan sampel 2

n_1 = besar sampel 1

n_2 = besar sampel 2

Untuk pengujian dengan Anova klarifikasi tunggal digunakan rumus :

$$JK_{tot} = \sum (\sum X_{tot}^2) - \frac{\sum X_{tot}^2}{N} \quad (\text{dan seterusnya})$$

4.10 Etik Penelitian

Penelitian ini dimulai dengan melakukan beberapa prosedur yang berkaitan dengan etika penelitian meliputi :

4.10.1 Lembar Persetujuan Peserta Penelitian/Responden (*Informed Consent*)

Lembar persetujuan diberikan kepada subyek peserta penelitian. Peneliti menjelaskan maksud dan tujuan dari penelitian yang akan dilakukan serta konsekwensi yang akan terjadi selama dan sesudah pengumpulan data. Jika calon peserta sudah memahami dan bersedia dimohon membubuhkan tandatangan lembar persetujuan tersebut. Bila calon peserta/responden penelitian menolak, maka peneliti tetap menghargai hak-haknya dan tidak ada unsur pemaksaan.

4.10.2 Tanpa Identitas Nama (*Anonimity*)

Kerahasiaan identitas peserta penelitian (responden) tetap dijaga. Oleh karena itu peneliti tidak mencantumkan nama peserta/responden pada lembar pengumpulan data. Peneliti cukup memberikan nomor kode pada masing-masing lembar persetujuan tersebut.

4.10.3 Kerahasiaan (*Confidentiality*)

Kerahasiaan data dan informasi peserta penelitian (responden) dijamin oleh peneliti karena hanya sebagian kelompok data saja yang akan dicatat sebagai data bahan penelitian untuk kemudian disajikan dalam hasil penelitian.

4.11 Keterbatasan

Dalam penelitian ini hambatan dan kendala yang dihadapi peneliti antara lain adalah :

4.11.1 Instrumenasi/alat ukur

Ketepatan data instrumentasi penelitian sangat tergantung dari unjuk kerja optimal mesin hemodialisis dan kelengkapannya. Serta akurasi data instrumen klinik/laborat hasil uji darah.

4.11.2 Desain Sampling: populasi, sampling, sampel dan besar sampel.

Populasi, sampling dan sampel dalam jumlah atau besar sampel yang terbatas sehingga belum cukup untuk generalisasi populasi sehingga perlu penelitian lebih lanjut.

4.11.3 *Feasibility*

Hambatan waktu yang tersedia terbatas untuk pengumpulan data, mengolah dan melakukan penelitian secara lengkap. Keterbatasan kemampuan dan pengetahuan peneliti perlu ditingkatkan. Tingkat partisipasi responden yang kurang memadai serta kendala etika kemanusiaan.

BAB 5

HASIL DAN PEMBAHASAN

BAB 5

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini akan diuraikan tentang hasil penelitian yang telah dilaksanakan di Ruang Hemodialisa, Departemen Penyakit Dalam, RUMKITAL Dr. RAMELAN Surabaya. Peneliti akan mempelajari Penggunaan *Dialyzer Reuse* terhadap Efektifitas Hemodialisis.

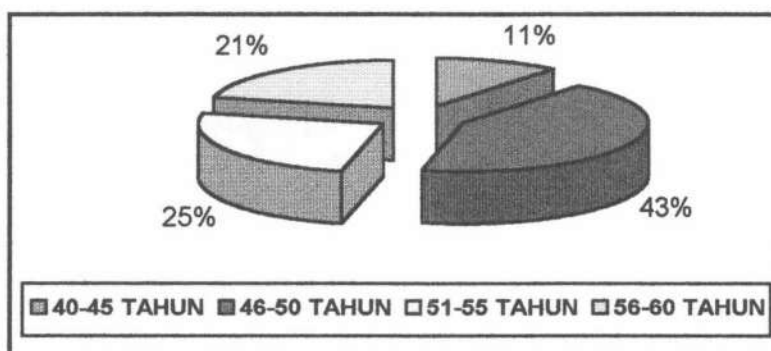
5.1 Hasil Penelitian

5.1.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Pengumpulan data dilaksanakan pada tanggal 17 September sampai 27 September 2003. Lokasi penelitian di Departemen Penyakit Dalam, Ruang Hemodialisa RUMKITAL Dr. RAMELAN Surabaya yang terdiri dari 11 tempat tidur, 10 Unit Mesin Hemodialisis, Unit Water Treatment, Unit Ultra Filtrasi. Jumlah tenaga medis Dokter Spesialis (dr.S.Pd.) 1 orang, perawat ahli 8 orang, tenaga administrasi 2 orang dan seorang pembantu perawat.

5.1.2 Data Umum

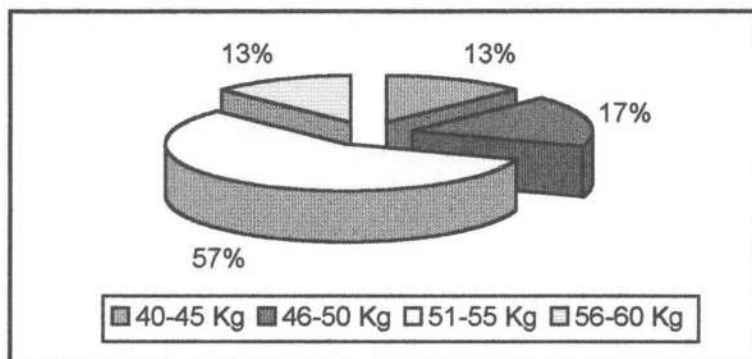
1. Karakteristik Responden berdasarkan Umur.



Gambar 5.1 : Diagram Pie Karakteristik Responden berdasarkan Umur di Ruang Hemodialisa RUMKITAL Dr. RAMELAN Surabaya September 2003.

Dari gambar 5.1 tampak bahwa populasi paling besar umur responden 46-50 tahun sebanyak 12 orang (43%). Sedangkan umur responden 51-55 tahun sebanyak 7 orang (25%), 56-60 tahun sebanyak 6 orang (21%) dan 40-45 tahun sebanyak 3 orang (11%).

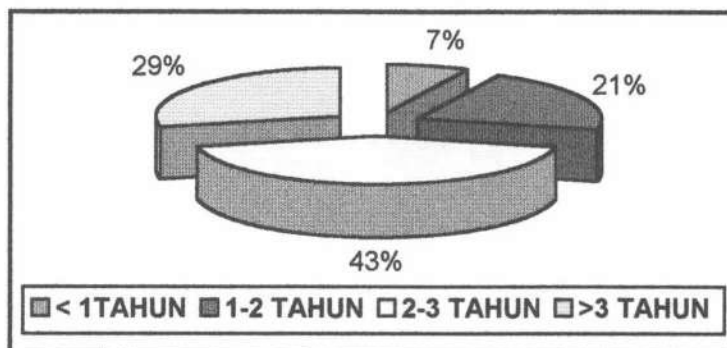
2. Karakteristik Responden berdasarkan Berat Badan.



Gambar 5.2 : Diagram Pie Karakteristik Responden berdasarkan Berat Badan di Ruang Hemodialisa RUMKITAL Dr. RAMELAN Surabaya September 2003.

Dari gambar 5.2 tampak bahwa paling besar berat badan responden 51-55 Kg sebanyak 11 orang (57%). Sedangkan 46-50 Kg sebanyak 8 orang (17%), 40-45 Kg sebanyak 5 orang (13%) dan 56-60 Kg sebanyak 4 orang (13%).

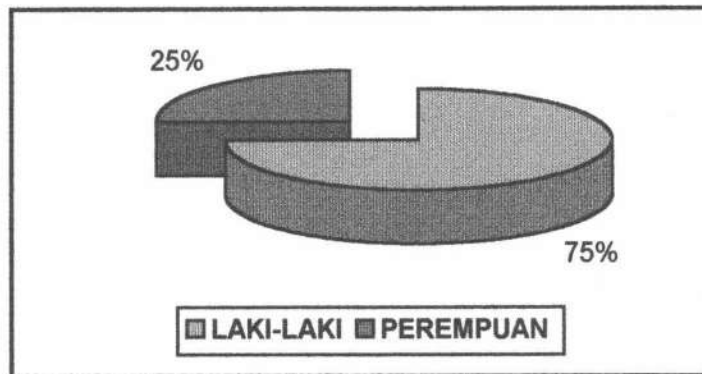
3. Karakteristik Responden berdasarkan berdasarkan Lamanya menjadi pasien hemodialisis.



Gambar 5.3 : Diagram Pie Karakteristik Responden berdasarkan Lama Menjalani Terapi Hemodialisa di Ruang Hemodialisa RUMKITAL Dr. RAMELAN Surabaya September 2003.

Dari gambar 5.3 tampak bahwa paling lama menjadi responden hemodialisa 2-3 tahun sebanyak 12 orang (43%). Sedangkan lama menjadi pasien hemodialisis > 3 tahun sebanyak 8 orang (29%), 1-2 tahun sebanyak 6 orang (21%) dan < 1 tahun sebanyak 2 orang (7%).

4. Karakteristik Responden berdasarkan Jenis Kelamin



Gambar 5.4 : Diagram Pie Karakteristik Responden berdasarkan Jenis Kelamin di Ruang Hemodialisa RUMKITAL Dr. RAMELAN Surabaya September 2003.

Dari gambar 5.4 tampak bahwa sebagian besar Jenis Kelamin responden hemodialisa laki-laki sebanyak 21 orang (75%). Sedangkan responden perempuan sebanyak 7 orang (25%).

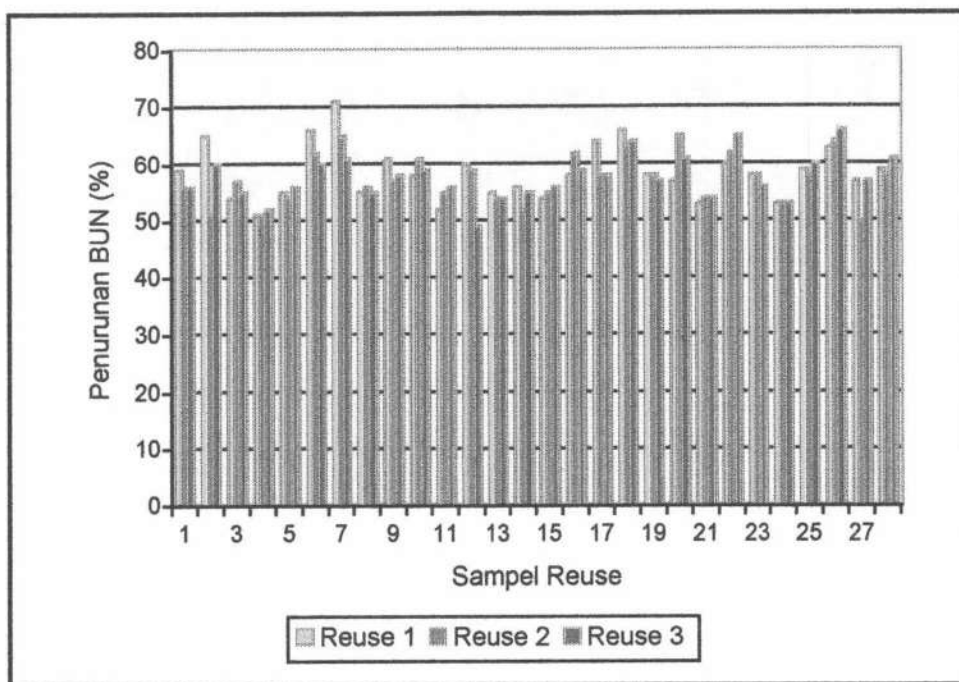
5.1.3 Data Hasil Penelitian

1. Gambaran kadar BUN sebelum dan sesudah dilakukan *Reuse* 1 sampai *Reuse* 3.

Dari pengamatan dan pengukuran BUN responden pra dan pasca dialisis untuk *dializer reuse* 1 sampai *dialyzer reuse* 3 serta prosentase penurunannya di Departemen Penyakit Dalam, Ruang Hemodialisa RUMKITAL Dr. RAMELAN pada tanggal 17-27 September 2003. (Lampiran 6)

2. Pengaruh *Reuse* 1 ~ *Reuse* 3 terhadap efektifitas dialisis (penurunan BUN).

Dari data hasil penelitian dibuat Diagram Penurunan BUN *Reuse* sebagai berikut :



Gambar 5.5 : Diagram Batang Penurunan BUN (%) dengan Sampel *Reuse* di Ruang Hemodialisa RUMKITAL Dr. RAMELAN Surabaya September 2003.

Terlihat dari gambar 5.5 bahwa sebagian besar sampel mengalami penurunan angka BUN dibandingkan *reuse* sebelumnya, reuse 2 terhadap *reuse* 1 dan *reuse* 3 terhadap *reuse* 2.

Kemudian dari hasil data pengamatan dapat dibuat tabel sebagai berikut :

Tabel 5.2 : Tabel Distribusi Efektifitas Data Penelitian di Ruang Hemodialisa RUMKITAL Dr. RAMELAN Surabaya September 2003.

| No | Kategori Efektifitas | Frekuensi Sampel | | | | | | Total | |
|-------|----------------------|------------------|----|---------|---------------|---------|----|-------|----|
| | | Reuse 1 | | Reuse 2 | | Reuse 3 | | | |
| | | n | % | n | % | n | % | n | % |
| 1. | Efektif | 19 | 68 | 20 | 71 | 20 | 71 | 59 | 70 |
| 2. | Kurang Efektif | 9 | 32 | 8 | 29 | 7 | 25 | 24 | 29 |
| 3. | Tidak Efektif | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 4 | 1 | 1 |
| Anova | | $\alpha = 0,05$ | | | $\tau > 0,05$ | | | | |

3. Rata-rata Penurunan BUN *Reuse* 1 ~ *Reuse* 3.

Dari data hasil penelitian diperoleh rata-rata prosentase penurunan BUN setiap *Reuse* sebagai berikut :

Rata-rata prosentase penurunan BUN *Reuse* 1 : 58,46%

Rata-rata prosentase penurunan BUN *Reuse* 2 : 58,11%

Rata-rata prosentase penurunan BUN *Reuse* 3 : 57,61%

Tampak bahwa dari *Reuse* 1 ke *Reuse* 2 ada pengurangan prosentase penurunan BUN sebesar $58,46\% - 58,11\% = 0,35\%$, dari *Reuse* 2 ke *Reuse* 3 pengurangan sebesar $58,11\% - 57,61\% = 0,50\%$.

5.2 Pembahasan

5.2.1 Kadar BUN

Hasil Penelitian yang dilakukan di Ruang Penyakit Dalam RUMKITAL Dr. Ramelan Surabaya, menunjukkan bahwa dari 28 sampel pasien Hemodialisis rata-rata penurunan kadar BUN *Reuse* 1 58,46%. *Reuse* 2 58,11% dan *Reuse* 3 57,61% hal ini disebabkan karena ultrafiltrasi yang baik, tidak terjadi kebocoran blood leak. Sedangkan untuk mencapai BUN normal adalah 58%.

Menurut *RSAB Habibie* (1997), dikatakan bahwa *dialyzer* bersama dengan mesin dialisis, dialisat dan instrumen dialisis lainnya berfungsi mengeluarkan bahan-bahan sisa metabolisme atau racun-racun dari peredaran darah didalam tubuh pasien. Salah satu komponen didalam *dialyzer* adalah membran semi-permeabel yang berfungsi sebagai filter pemisah antara zat yang masih diperlukan tubuh dengan sisa metabolisme dan racun yang harus dikeluarkan dari tubuh pasien melalui *dialyzer reuse*.

5.2.2 Pengaruh (penurunan BUN)

Penggunaan *Dialyzer Reuse* terhadap Efektifitas Hemodialisis (penurunan BUN). Penurunan BUN Efektif ada 59 orang, kurang efektif ada 24 orang dan tidak efektif 1 orang. Hal ini dipengaruhi oleh status gizi dari pasien, tekanan darah, lamanya dialisis dan kemampuan ultra filtrasi.

Didukung juga oleh *Pranawa* (2000) yang menyatakan bahwa kriteria klinis efektifitas Hemodialisis adalah keadaan umum dan nutrisi yang baik, tekanan darah normal, tidak didapatkan gejala anemia, kemampuan ultra filtrasi yang baik sehingga tercapai kesetimbangan air, elektrolit dan asam-basa, lama dialisis 4,5 jam.

Dari uji statistik Anova didapatkan $\alpha = 0,05$ dan nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 dapat diartikan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan *Dialyzer Reuse* terhadap efektifitas Hemodialisis. Penggunaan *Dialyzer Reuse* merupakan salah satu cara yang sangat efektif untuk menurunkan BUN pasien gagal ginjal kronik + gagal ginjal terminal. Penguasaan teori dan teknik *Reuse* oleh perawat adalah sangat penting demi menjaga kualitas *dialyzer reuse*. Penggunaan *dialyzer reuse* tidak mempunyai dampak negatif pada penderita selama prosedur pengelolaan *dialyzer reuse* dilakukan dengan baik dan benar oleh tenaga perawat yang terlatih.

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan di depan dapat ditarik kesimpulan bahwa :

1. Penurunan Kadar BUN dari *Reuse 1*, *Reuse 2* dan *Reuse 3* mengalami penurunan dengan perbedaan (0,35% dan 0,50%).
2. Ada pengaruh penggunaan *dialyzer reuse* terhadap efektifitas Hemodialisis. Pasien yang menggunakan *Dialyzer Reuse* mengalami penurunan yang signifikan pada kadar BUN.

6.2 Saran

Setelah dilakukan penelitian dan diperoleh suatu kesimpulan, maka peneliti memberikan beberapa saran yaitu :

1. Perlunya ditingkatkan sarana dan prasarana pendidikan khususnya dalam pembuatan *Dialyzer Reuse* dan hemodialisis agar didapatkan tenaga keperawatan yang lebih profesional sehingga dapat meningkatkan kualitas pelayanan keperawatan pasien Hemodialisa.
2. Perlunya dilakukan penelitian lebih lanjut guna menemukan batasan optimal penggunaan *Dialyzer Reuse* yang masih tetap efektif dilakukan untuk tindakan hemodialisis tanpa mengurangi efektifitas hemodialisis dan tetap terjamin keselamatan dan kenyamanan pengguna *Dialyzer Reuse*.
3. Perlunya dilakukan penelitian lebih lanjut penggunaan *Dialyzer Reuse* terhadap efektifitas hemodialisis untuk beberapa jenis/tipe *Dialyzer* yang ada dipasaran untuk lebih menjamin kenyamanan pengguna *Dialyzer Reuse*.

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

- Daugirdas John T. Ing Toot S. (2001). *Handbook of Dialysis*. 128-129.
- Dinas Kesehatan TNI-AL RUMKITAL Dr.Ramelan. (2001). *Pedoman Kerja Unit Hemodialisa Rumkital Dr.Ramelan*. Surabaya.
- Gondodiputro Robin. (2000). *Penggunaan Teknik CPAD pada Gagal Ginjal Terminal*.
- Her Purwanro. (1994). *Pengantar Ilmu Keperawatan*. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Mohammad Yogiantoro. (1999). *Ginjal dan Penyakit-Penyakitnya (Internist Nefrologist)*. Seksi Nefrologi & Hipertensi. Lab. UPF Penyakit Dalam. Fakultas Kedokteran UNAIR. RSUD Dr. Soetomo. Surabaya.
- Moh. Yogiantoro, Pranawa, Hans Tandra. (2000). *Ilmu Penyakit Dalam*. Devisi Nefrologi dan Hipertensi Lab/SMF Ilmu Penyakit Dalam. RSUD Dr. Soetomo. Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga. Surabaya.
- Nursalam. (2003). *Konsep & Penerapan Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan*. Jakarta. Salemba Medika.
- Pranawa. *Adekuasi Hemodialisis pada pasien Hemodialisis Kronik*. Devisi Nefrologi dan Hipertensi Lab/SMF Ilmu Penyakit Dalam RSUD Dr. Soetomo. Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga. Surabaya.
- PSIK FK UNAIR. (2002). *Buku Panduan Penyusunan Proposal dan Skripsi*. Surabaya. PSIK-FK UNAIR.
- R.P. Sidabutar dan Suhardjono. (1997). *Gizi pada Gagal Ginjal Kronik*. Perhimpunan Nefrologi Indonesia.
- RSKG Ny. RA. Habibie. *Prosedur Tetap pembuatan dialyzer reuse*. (2000). RSKG Ny. RA. Habibie Bandung.
- RSK St. Vincentius A. Paulo. (1999). *Seminar Gagal Ginjal Terminal*. Team Perawatan Hemodialysis RSK St. A. Paulo. Surabaya.
- Rumkital Dr.Ramelan. Fakultas Kedokteran Universitas Hang Tuah. (1999). *Nephrologi in Clinical Practice*. Word Trade Center. Surabaya.

- Simposium Nasional Keperawatan Ginjal & Hipertensi I.* (2000). Sub. Bagian Ginjal dan Hipertensi, Bagian Penyakit Dalam FKUI-RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo.
- Simposium Nasional Keperawatan Ginjal & Hipertensi II.* (2002). Sub. Bagian Ginjal dan Hipertensi, Bagian Penyakit Dalam FKUI-RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo.
- Soewanto. (1998). *Tinjauan Umum Penyakit Gagal Ginjal Kronik Pencegahan dan Penatalaksanaan.* Seksi Nefrologi & Hipertensi. Lab. UPF Penyakit Dalam. Fakultas Kedokteran UNAIR. RSUD Dr. Soetomo. Surabaya.
- Sugiyono. (2001). *Statistik Non Parametris untuk Penelitian.* CV ALFABETA. Bandung.
- Sukamto H.P., Budi Priyatna. (2000). *Manajemen dan Penatalaksanaan Dialyzer-Reuse.* RSKG Ny. RA. Habibie. Bandung.
- Sukandar Enday.(1997). *Nephrologi Klinik.* Edisi II. ITB. Bandung.
- Trisno Yuwono & Pius Abdullah. (1998). *Kamus Lengkap Bahasa Indonesia.* Surabaya. ARKOLA.
- Widiana IdR, Suwitra K., Sudhana IW., Loekman JS. *Kt/V in Hemodialyzer reuse*, Pertemuan Ilmiah Tahunan Pemefri, 1999
- (1998) *Standard Asuhan Keperawatan Kasus-Kasus Penyakit Dalam.* di Rumkital Dr. Ramelan Surabaya.

LAMPIRAN



Surabaya, 27 Agustus 2003

Nomor : 2659 /J03.1.17/ PSIK & DIV PP/ 2003
 Lampiran : 1 (satu) berkas
 Perihal : Permohonan Bantuan Fasilitas Pengumpulan Data
 Program Studi S1 Ilmu Keperawatan – FK Unair

Kepada Yth.

KEPALA RUMKITAL Dr.RAMELAN

di
 Tempat

Dengan hormat,

Sehubungan dengan akan dilaksanakannya penelitian bagi mahasiswa Program Studi S1 Ilmu Keperawatan – FK Unair, maka kami mohon kesediaan Bapak untuk memberikan kesempatan kepada mahasiswa kami di bawah ini mengumpulkan data sesuai dengan tujuan penelitian yang telah ditetapkan. Adapun proposal penelitian terlampir.

Nama : **NUR KHAMDANAH**
 NIM : **010230470-B**
 Judul Penelitian : **STUDI PENGGUNAAN DIALYZER REUSE
 TERHADAP EFEKTIFITAS HEMODIALISIS**
 Tempat : **RUANG PENYAKIT DALAM RUMKITAL
 Dr.RAMELAN**

Atas perhatian dan kerjasamanya, kami sampaikan terima kasih.



a.n. Ketua Program Studi
 Pembantu Ketua I

Nursalam Mnurs (Hons)
 NIP : 140 238 226

Tembusan :

Ka.Dep.Bang.Diklat RUMKITAL Dr. Ramelan
Ka. Dep.Perawatan RUMKITAL Dr. Ramelan
Supervisor Departemen Penyakit Dalam

SKRIPSI

Nur Khamdanah

DINAS KESEHATAN TNI AL
RUMKITAL Dr.RAMELAN

Surabaya, 16 September 2003

N o m o r : B/608/IX/2003/Rml.
Klasifikasi : BIASA.
Lampiran : --
Perihal : Pengumpulan data

Kepada

Yth. KETUA PROGRAM STUDI S.1 ILMU ✓
KEPERAWATAN FK.UNAIR
di
Surabaya

1. Menunjuk surat dari Ketua Program Studi S.1 Ilmu Keperawatan FK.Unair Surabaya No.: 2654/JO3.1.17/PSIK & DIV PP/2003, tanggal 27 Agustus 2003 tentang permohonan pengumpulan data a.n. Nur.Khamdanah pada prinsipnya pihak Rumkital Dr.Ramelan dapat menyetujui..
2. Tersebut titik 1, pelaksanaannya agar koordinasi dengan Kadepbangdiklat Rumkital Dr.Ramelan .
3. Demikian sebagai jawaban dan terima kasih atas perhatian.

A.n. **KEPALA-RUMKITAL Dr. RAMELAN**

WAKABIN



DR.GURITNO, Dr. SMHS.DEA
KOLONEEL LAUT (K) NRP.7950/P

Tembusan :

Karumkital Dr.Ramelan.

Lampiran 3**Pernyataan Bersedia Menjadi Responden (*Informed Consent*)**

STUDI

PENGARUH PENGGUNAAN *DIALYZER REUSE*

TERHADAP EFEKTIFITAS HEMODIALISIS

DI RUANGAN PENYAKIT DALAM RUMKITAL Dr. RAMELAN

Saya Nur Khamdanah Mahasiswa PSIK Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya akan mengadakan penelitian dengan judul, Pengaruh Penggunaan *Dialyzer Reuse* terhadap Efektifitas Hemodialisis di Ruang Hemodialisa, Departemen Penyakit Dalam, Rumkital Dr. Ramelan Surabaya.

Penelitian ini berguna untuk mempelajari penggunaan dialyzer reuse terhadap efektifitas hemodialisis. Oleh karena itu kesediaan saudara sebagai responden sangat saya harapkan. Partisipasi saudara dalam penelitian ini dirahasiakan dan identitas saudara dijamin rahasia, tidak ada paksaan.

Maka jika saudara bersedia menjadi responden mohon formulir ini saudara tandatangani. Atas partisipasi saudara saya ucapkan terima kasih.

Tanda Tangan

Lampiran 4 :

Lembar Observasi

| No. | Aspek Yang Dinilai | Nilai | | | |
|-----|---|-------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| I | PENGKAJIAN | | | | |
| | a. Ketepatan Data | | | | |
| | b. Kelengkapan Data | | | | |
| | c. Relevansi dan Nyata | | | | |
| | d. Analisa dan Sintesa | | | | |
| | e. Perumusan Diagnosa Keperawatan | | | | |
| II | PERENCANAAN | | | | |
| | a. Prioritas Masalah | | | | |
| | b. Tujuan | | | | |
| | c. Kriteria Hasil | | | | |
| | d. Rencana Tindakan Keperawatan | | | | |
| III | PELAKSANAAN (INTERVENSI) | | | | |
| | a. Prosedur Tindakan | | | | |
| | b. Menciptakan Lingkungan yang terapeutik | | | | |
| | c. Pendidikan Kesehatan/ Keperawatan | | | | |
| | d. Interaksi dengan Pasien | | | | |
| | e. Perilaku dan Penampilan Profesional | | | | |
| | f. Advokasi | | | | |
| | g. Ketepatan Intervensi | | | | |
| | h. Menilai Respon Pasien | | | | |
| | i. Dokumentasi | | | | |
| IV | EVALUASI | | | | |
| | a. Kesesuaian Kriteria Keberhasilan & waktu | | | | |
| | b. Penilaian Secara Obuektif | | | | |
| | c. Pengamatan Perubahan | | | | |
| | d. Pengambilan Keputusan | | | | |

Keterangan :

- 4 : Baik
- 3 : Cukup
- 2 : Kurang
- 1 : Buruk

Skor :

Lampiran 5 :

**Lembar Isian Data Pengamatan BUN Pra dan Pasca
pada Dializer-Reuse 1 ~ 3**

Jenis/merk :

Tipe :

Koef. Ultra filtrasi :

Luas membran :

| No. Sampel | <i>Reuse 1</i> | | <i>Reuse 2</i> | | <i>Reuse 3</i> | |
|---------------|----------------|-------|----------------|-------|----------------|-------|
| | Pra | Pasca | Pra | Pasca | Pra | Pasca |
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 4 | | | | | | |
| 5 | | | | | | |
| 6 | | | | | | |
| 7 | | | | | | |
| 8 | | | | | | |
| 9 | | | | | | |
| 10 | | | | | | |
| 11 | | | | | | |
| 12 | | | | | | |
| 13 | | | | | | |
| 14 | | | | | | |
| 15 | | | | | | |
| 16 | | | | | | |
| 17 | | | | | | |
| 18 | | | | | | |
| 19 | | | | | | |
| 20 | | | | | | |
| 21 | | | | | | |
| 22 | | | | | | |
| 23 | | | | | | |
| 24 | | | | | | |
| 25 | | | | | | |
| 26 | | | | | | |
| 27 | | | | | | |
| 28 | | | | | | |

Data Hasil Penelitian

Dari hasil pengukuran BUN responden pra dan pasca dialisis untuk *Dialyzer Reuse* 1 sampai *Reuse* 3 Beserta Penurunan Prosentasenya di Ruang RUMKITAL Dr. RAMELAN 17-27 September 2003 dan dibuat tabel sebagai berikut :

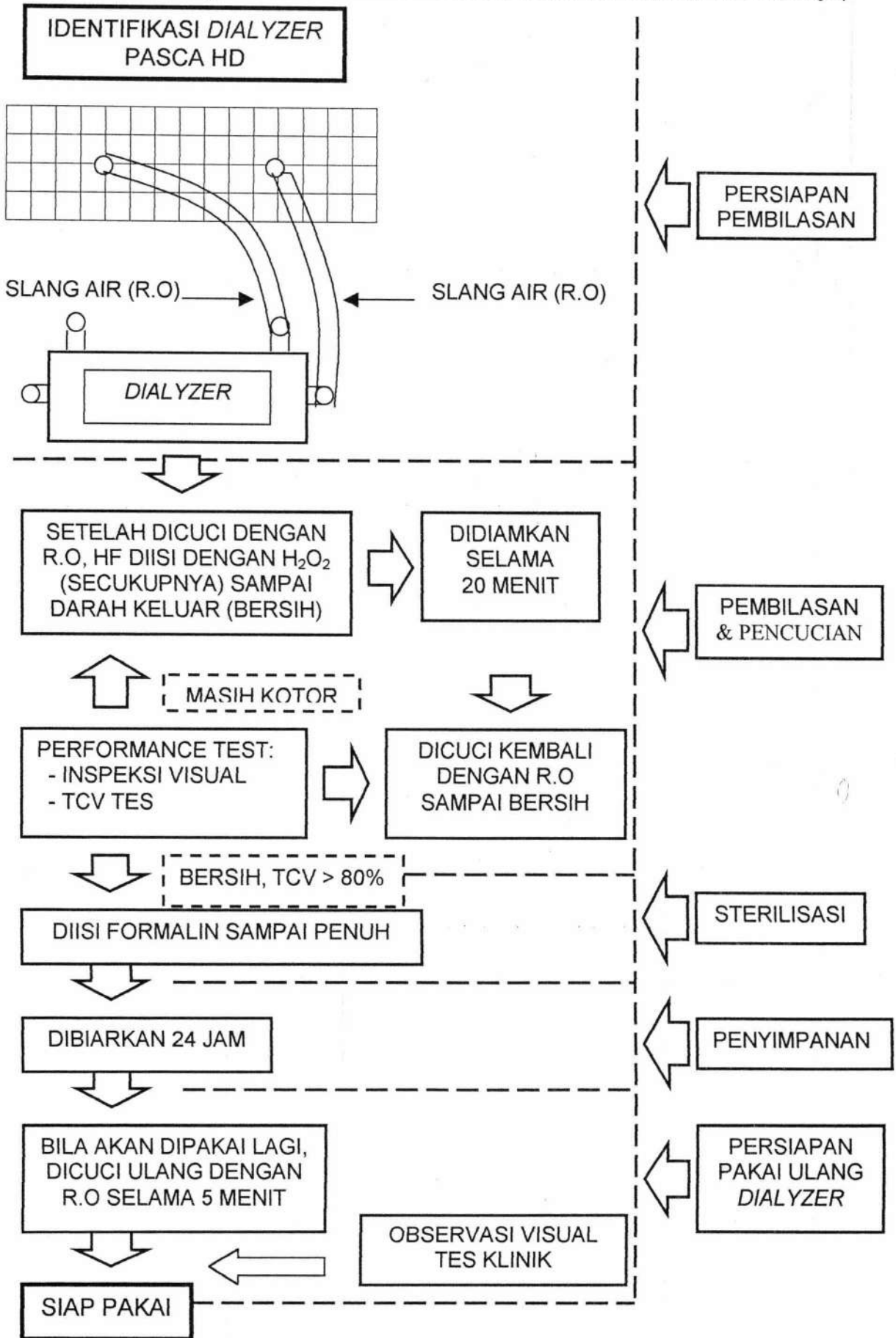
Tabel 5.1 Prosetase penurunan BUN *Reuse* 1 sampai *Reuse* 3

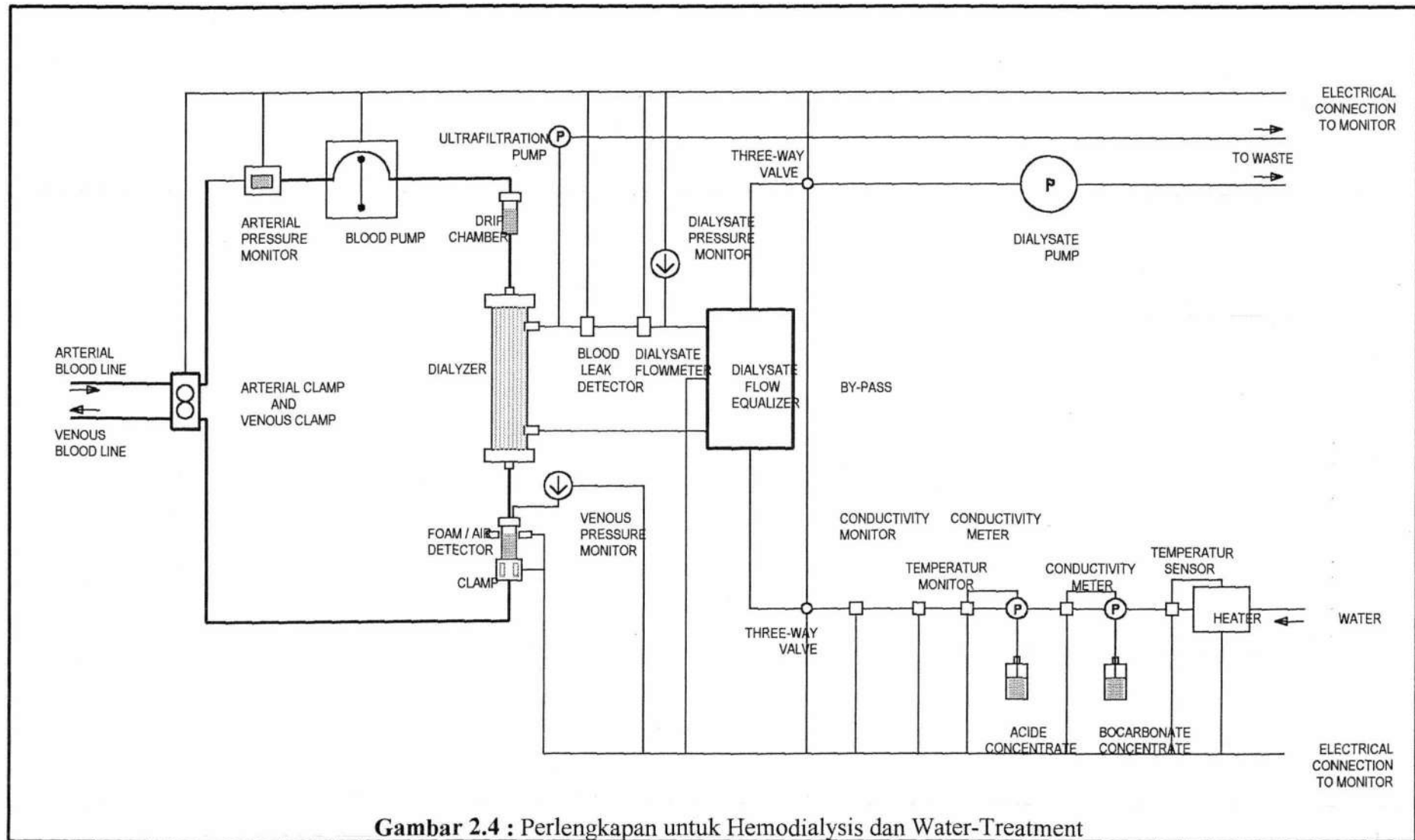
| No. Responden (Sampel) | Reuse 1 | | | Reuse 2 | | | Reuse 3 | | |
|---------------------------|-------------|-------|-----------|-------------|-------|-----------|-------------|-------|-----------|
| | BUN gram/dl | | ↓ BUN (%) | BUN gram/dl | | ↓ BUN (%) | BUN gram/dl | | ↓ BUN (%) |
| | Pra | Pasca | | Pra | Pasca | | Pra | Pasca | |
| 1 | 81 | 33 | 59 | 81 | 36 | 56 | 82 | 36 | 56 |
| 2 | 88 | 31 | 65 | 88 | 34 | 51 | 86 | 34 | 60 |
| 3 | 69 | 32 | 54 | 69 | 30 | 57 | 67 | 30 | 55 |
| 4 | 86 | 42 | 51 | 86 | 42 | 51 | 86 | 41 | 52 |
| 5 | 105 | 47 | 55 | 105 | 48 | 54 | 99 | 44 | 56 |
| 6 | 50 | 17 | 66 | 50 | 19 | 62 | 57 | 23 | 60 |
| 7 | 69 | 20 | 71 | 69 | 24 | 65 | 69 | 27 | 61 |
| 8 | 110 | 49 | 55 | 110 | 48 | 56 | 107 | 48 | 55 |
| 9 | 77 | 30 | 61 | 77 | 33 | 57 | 78 | 33 | 58 |
| 10 | 102 | 43 | 58 | 102 | 40 | 61 | 98 | 40 | 59 |
| 11 | 95 | 46 | 52 | 95 | 43 | 55 | 95 | 42 | 56 |
| 12 | 58 | 31 | 60 | 78 | 32 | 59 | 78 | 40 | 49 |
| 13 | 80 | 36 | 55 | 80 | 37 | 54 | 81 | 37 | 54 |

| | | | | | | | | | |
|---------------------------|-------------|-------|------------------------------|-------------|-------|-------------------------------|-------------|-------|-------------------------------|
| 14 | 71 | 31 | 56 | 71 | 34 | 52 | 75 | 34 | 55 |
| 15 | 85 | 39 | 54 | 85 | 38 | 55 | 85 | 37 | 56 |
| No. Responden (Sampel) | Reuse 1 | | | Reuse 2 | | | Reuse 3 | | |
| | BUN gram/dl | | ↓ BUN (%) | BUN gram/dl | | ↓ BUN (%) | BUN gram/dl | | ↓ BUN (%) |
| | Pra | Pasca | | Pra | Pasca | | Pra | Pasca | |
| 16 | 86 | 36 | 58 | 86 | 33 | 62 | 86 | 35 | 59 |
| 17 | 91 | 33 | 64 | 91 | 38 | 58 | 91 | 38 | 58 |
| 18 | 64 | 22 | 66 | 64 | 24 | 63 | 66 | 24 | 64 |
| 19 | 69 | 29 | 58 | 69 | 29 | 58 | 68 | 29 | 57 |
| 20 | 88 | 38 | 57 | 88 | 31 | 65 | 79 | 31 | 61 |
| 21 | 79 | 37 | 53 | 79 | 36 | 54 | 79 | 36 | 54 |
| 22 | 68 | 27 | 60 | 68 | 26 | 62 | 68 | 24 | 65 |
| 23 | 71 | 30 | 58 | 72 | 30 | 58 | 72 | 32 | 56 |
| 24 | 73 | 34 | 53 | 73 | 34 | 53 | 73 | 34 | 53 |
| 25 | 68 | 28 | 59 | 67 | 28 | 58 | 67 | 27 | 60 |
| 26 | 59 | 22 | 63 | 61 | 22 | 64 | 61 | 21 | 66 |
| 27 | 102 | 44 | 57 | 102 | 42 | 50 | 102 | 44 | 57 |
| 28 | 79 | 32 | 59 | 76 | 32 | 58 | 76 | 30 | 61 |
| n = 28 | | | $x_1 = 58,46$ $s_1 = 4,8$ | | | $x_2 = 58,11$ $s_2 = 3,91$ | | | $x_3 = 57,61$ $s_3 = 3,89$ |

PROSES DIALYZER REUSE

(Prosedur Dialyzer Reuse Unit Hemodialisa RSAL Dr. RAMELAN Surabaya)





Gambar 2.4 : Perlengkapan untuk Hemodialysis dan Water-Treatment

Frequencies

Statistics

| | | Reuse 1 | Reuse 2 | Reuse 3 |
|---|---------|---------|---------|---------|
| N | Valid | 28 | 28 | 28 |
| | Missing | 0 | 0 | 0 |

Frequency Table

Reuse 1

| | | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|----------------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | Efektif | 16 | 57.1 | 57.1 | 57.1 |
| | Kurang Efektif | 12 | 42.9 | 42.9 | 100.0 |
| | Total | 28 | 100.0 | 100.0 | |

Reuse 2

| | | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|----------------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | Efektif | 14 | 50.0 | 50.0 | 50.0 |
| | Kurang Efektif | 14 | 50.0 | 50.0 | 100.0 |
| | Total | 28 | 100.0 | 100.0 | |

Reuse 3

| | | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|----------------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | Efektif | 14 | 50.0 | 50.0 | 50.0 |
| | Kurang Efektif | 13 | 46.4 | 46.4 | 96.4 |
| | Tidak Efektif | 1 | 3.6 | 3.6 | 100.0 |
| | Total | 28 | 100.0 | 100.0 | |

T-Test

Paired Samples Statistics

| | | Mean | N | Std. Deviation | Std. Error Mean |
|--------|---------|------|----|----------------|-----------------|
| Pair 1 | Reuse 1 | 1.43 | 28 | .504 | .095 |
| | Reuse 2 | 1.50 | 28 | .509 | .096 |
| Pair 2 | Reuse 2 | 1.50 | 28 | .509 | .096 |
| | Reuse 3 | 1.54 | 28 | .576 | .109 |
| Pair 3 | Reuse 1 | 1.43 | 28 | .504 | .095 |
| | Reuse 3 | 1.54 | 28 | .576 | .109 |

CIC Minggu 21 Desember 2003 hal 2

Paired Samples Correlations

| | | N | Correlation | Sig. |
|--------|-------------------|----|-------------|------|
| Pair 1 | Reuse 1 & Reuse 2 | 28 | .722 | .000 |
| Pair 2 | Reuse 2 & Reuse 3 | 28 | .442 | .019 |
| Pair 3 | Reuse 1 & Reuse 3 | 28 | .456 | .015 |

Paired Samples Test

| | | Paired Differences | | | | | t | df | Sig. (2-tailed) |
|--------|-------------------|--------------------|----------------|-----------------|---|-------|--------|----|-----------------|
| | | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean | 95% Confidence Interval of the Difference | | | | |
| | | | | | Lower | Upper | | | |
| Pair 1 | Reuse 1 - Reuse 2 | -.07 | .378 | .071 | -.22 | .08 | -1.000 | 27 | .326 |
| Pair 2 | Reuse 2 - Reuse 3 | -.04 | .576 | .109 | -.26 | .19 | -.328 | 27 | .745 |
| Pair 3 | Reuse 1 - Reuse 3 | -.11 | .567 | .107 | -.33 | .11 | -1.000 | 27 | .326 |

Keterangan:

Uji Paired Sample T-Test digunakan untuk membandingkan antara :

- Reuse 1 dan Reuse 2
- Reuse 2 dan Reuse 3
- Reuse 1 dan Reuse 3

Dari uji didapatkan hasil sebagai berikut:

1. Reuse 1 dan Reuse 2

Dari **Table Samples Correlation** didapatkan nilai sig. yang lebih kecil dari 0,05 (0,000) menunjukkan adanya korelasi efektifitas hemodialisa antara reuse 1 dan reuse 2. Dari tabel **Paired Sample Test** dapat disimpulkan sebagai berikut bahwa terjadi rata-rata perubahan penurunan 0,07 dengan nilai tertinggi perubahan adalah meningkat sebanyak 0,08 dan nilai terendah adalah menurun sebanyak 0,22. Kemudian didapatkan nilai $t_{hitung} = -1,000$ dan sig. (2-tailed)= 0,326. Dikarenakan nilai nilai $t_{hitung} < t_{tabel}$ (2,052 untuk $df=27$ dan $\alpha = 0,05$) dan Sig. (2-tailed) > 0,05 maka dapat disimpulkan **tidak terdapat perbedaan yang signifikan** efektifitas hemodialisa antara reuse 1 dan reuse 2. (Perubahan yang terjadi pada nilai Mean tidak signifikan)

2. Reuse 2 dan Reuse 3

Dari **Table Samples Correlation** didapatkan nilai sig. yang lebih kecil dari 0,05 (0,015) menunjukkan adanya korelasi efektifitas hemodialisa antara reuse 2 dan reuse 3. Dari tabel **Paired Sample Test** dapat disimpulkan sebagai berikut bahwa terjadi rata-rata perubahan penurunan 0,04 dengan nilai tertinggi perubahan adalah meningkat sebanyak 0,19 dan nilai terendah adalah menurun sebanyak 0,26. Kemudian didapatkan nilai $t_{hitung} = -0,328$ dan sig. (2-tailed)= 0,745. Dikarenakan nilai nilai $t_{hitung} < t_{tabel}$ (2,052 untuk $df=27$ dan $\alpha = 0,05$) dan Sig. (2-tailed) > 0,05 maka dapat disimpulkan **tidak terdapat perbedaan yang signifikan** efektifitas hemodialisa antara reuse 2 dan reuse 3. (Perubahan yang terjadi pada nilai Mean tidak signifikan)

3. Reuse 1 dan Reuse 3

Dari **Table Samples Correlation** didapatkan nilai sig. yang lebih kecil dari 0,05 (0,015) menunjukkan adanya korelasi efektifitas hemodialisa antara reuse 1 dan reuse 3. Dari tabel **Paired Sample Test** dapat disimpulkan sebagai berikut bahwa terjadi rata-rata perubahan penurunan 0,11 dengan nilai tertinggi perubahan adalah meningkat sebanyak 0,11 dan nilai terendah adalah menurun sebanyak 0,33. Kemudian didapatkan nilai $t_{hitung} = -1,000$ dan sig. (2-tailed)= 0,326. Dikarenakan nilai nilai $t_{hitung} < t_{tabel}$ (2,052 untuk $df=27$ dan $\alpha = 0,05$) dan Sig. (2-tailed) > 0,05 maka dapat disimpulkan **tidak terdapat perbedaan yang signifikan** efektifitas hemodialisa antara reuse 1 dan reuse 3. (Perubahan yang terjadi pada nilai Mean tidak signifikan)

Oneway

Descriptives

Efektifitas Hemodialisa

| | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error | 95% Confidence Interval for Mean | | Minimum | Maximum |
|---------|----|------|----------------|------------|----------------------------------|-------------|---------|---------|
| | | | | | Lower Bound | Upper Bound | | |
| Reuse 1 | 28 | 1.43 | .504 | .095 | 1.23 | 1.62 | 1 | 2 |
| Reuse 2 | 28 | 1.50 | .509 | .096 | 1.30 | 1.70 | 1 | 2 |
| Reuse 3 | 28 | 1.54 | .576 | .109 | 1.31 | 1.76 | 1 | 3 |
| Total | 84 | 1.49 | .526 | .057 | 1.37 | 1.60 | 1 | 3 |

ANOVA

Efektifitas Hemodialisa

| | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|----------------|----------------|----|-------------|------|------|
| Between Groups | .167 | 2 | .083 | .296 | .745 |
| Within Groups | 22.821 | 81 | .282 | | |
| Total | 22.988 | 83 | | | |

Keterangan:

Test One Way ANOVA digunakan untuk melakukan tes korelasi antara frekuensi hemodialisa terhadap efektifitas. Untuk membandingkan nilai mean antara beberapa grup.

Hasil:

Dari tabel ANOVA didapatkan nilai $F_{hitung} = 0,296$ dan nilai Sig. = 0,745

Dikarenakan nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$ (3,13 untuk pembilang 2 dan penyebut 83 dan $\alpha = 0,05$) dan Nilai Signifikansi yang lebih besar dari 0,05 dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat korelasi antara Frekuensi Hemodialisa dan Efektifitasnya /// tidak terdapat perbedaan efektifitas hemodialisa diantara grup frekuensi.