

KARYA AKHIR

**KORELASI POSISI TIP CATHETER DOUBLE LUMEN
TEMPORER VENA SUBCLAVIA DEXTRA DENGAN
KEJADIAN RESIRKULASI AKSES HEMODIALISIS
PADA PASIEN PENYAKIT GINJAL KRONIK
STADIUM V**



Oleh:

Christian Dananto

Pembimbing

Dr. Yan Efrata Sembiring Sp.B., Sp. BTKV (K)

Okky Reviano Sediono P, dr., Sp. BTKV (K)

**Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga
Program Pendidikan Dokter Spesialis I (PPDS I)
Program Studi Ilmu Bedah Toraks, Kardiak, dan Vaskular
Surabaya
2022**

TESIS

KORELASI POSISI TIP CATHETER DOUBLE LUMEN TEMPORER VENA SUBCLAVIA DEXTRA DENGAN KEJADIAN RESIRKULASI AKSES HEMODIALISIS PADA PASIEN PENYAKIT GINJAL KRONIK STADIUM V

Penelitian Observasional

Oleh

Christian Dananto

012115653007

**PROGRAM STUDI ILMU KEDOKTERAN KLINIK
JENJANG MAGISTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022**

KARYA AKHIR
KORELASI POSISI TIP CATHETER DOUBLE LUMEN
TEMPORER VENA SUBCLAVIA DEXTRA DENGAN
KEJADIAN RESIRKULASI AKSES HEMODIALISIS
PADA PASIEN PENYAKIT GINJAL KRONIK
STADIUM V

Penelitian Observasional

Oleh

Christian Dananto

011618236304

Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga
Program Pendidikan Dokter Spesialis I (PPDS I)
Program Studi Ilmu Bedah Toraks, Kardiak, dan Vaskular
Surabaya
2022

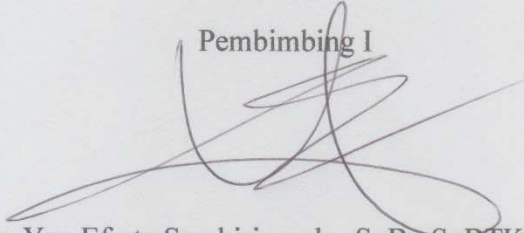
HALAMAN PERSETUJUAN
Mengesahkan Karya Akhir yang berjudul:

**KORELASI POSISI TIP CATHETER DOUBLE LUMEN TEMPORER VENA
SUBCLAVIA DEXTRA DENGAN KEJADIAN RESIRKULASI AKSES
HEMODIALISIS PADA PASIEN PENYAKIT GINJAL KRONIK
STADIUM V**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Spesialis Bedah, Toraks ,
Kardiak, dan Vaskular (Sp. BTKV) Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga

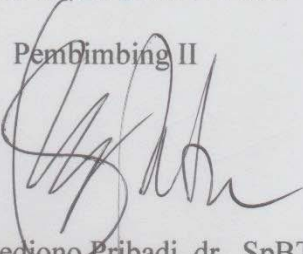
Karya Akhir ini telah disetujui pada
Tanggal 25 Juli 2022
Oleh :

Pembimbing I


Dr. Yan Efrata Sembiring, dr., SpB., SpBTKV (K)

NIP. 19750128 200604 1 001

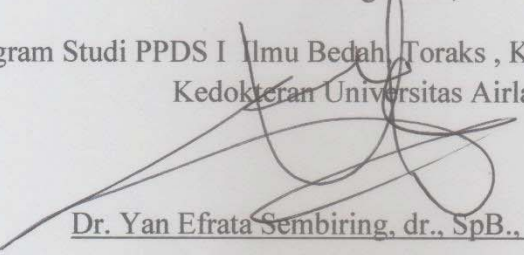
Pembimbing II


Oky Revianto Sediono Pribadi, dr., SpBTKV (K)

NIP. 19750926 201410 1 001

Mengetahui,

Ketua Program Studi PPDS I Ilmu Bedah, Toraks , Kardiak, dan Vaskular Fakultas
Kedokteran Universitas Airlangga


Dr. Yan Efrata Sembiring, dr., SpB., SpBTKV (K)

NIP. 19750128 200604 1 001

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Christian Dananto

NIM : 012115653007

Program Studi : Ilmu Kedokteran Klinik Jenjang Magister

Judul Tesis : KORELASI POSISI TIP CATHETER DOUBLE LUMEN
TEMPORER VENA SUBCLAVIA DEXTRA DENGAN
KEJADIAN RESIRKULASI AKSES HEMODIALISIS PADA
PASIEEN PENYAKIT GINJAL KRONIK STADIUM V

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa karya akhir saya ini adalah karya asli (hasil karya sendiri), bukan merupakan hasil peniruan atau penjiplakan (*plagiarism*) dari karya orang lain. Tesis ini belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik.

Dalam tesis ini tidak terdapat pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan sebagai acuan dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka. Demikian pernyataan ini dibuat tanpa ada paksaan dari pihak manapun, apabila pernyataan ini tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan norma dan peraturan yang berlaku di Universitas Airlangga.

Surabaya, 25 Juli 2022



Christian Dananto

HALAMAN PENETAPAN PANITIA PENGUJI KARYA AKHIR

Telah di uji pada
Tanggal: 10 Agustus 2022
PANITIA PENGUJI KARYA AKHIR

Ketua	:	Prof. Dr. med. Puruhito, dr, Sp. B., Sp.BTKV(K)dr.
Pembimbing 1	:	Dr. Yan Efrata Sembiring Sp.B., Sp. BTKV (K)
Pembimbing 2	:	dr. Oky Reviano Sediono P, Sp. BTKV (K)
Anggota	:	Dr. Pudji Lestari, dr.,M.Kes
Anggota	:	Dr. Artaria Tjempakasari, dr,Sp. PD, K-GH,FINASIM

UCAPAN TERIMA KASIH

Saya memanjatkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena hanya dengan berkat dan penyertaan-Nya saya dapat menyelesaikan Karya Akhir dengan judul “Korelasi Posisi *Tip Catheter Double Lumen* Temporer Vena Subclavia Dextra Dengan Kejadian Resirkulasi Akses Hemodialisis Pada Pasien Penyakit Ginjal Kronik Stadium V”

Dengan selesainya hasil penelitian dalam bentuk Karya Akhir ini, saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Istri dan kedua orang tua saya yang saya kasihi, Mareta Isti Rosetya (Istri), Dyat Sarsonosidhi (Ayah) dan Marbaniati (Ibu) yang telah memberikan dukungan baik dalam bentuk material maupun spiritual.
2. Dr. Yan Efrata Sembiring, dr., SpB., SpBTKV (K) sebagai pembimbing dalam menjalankan penelitian ini, mulai sejak bimbingan usulan penelitian sampai hasil penelitian, yang telah memberikan ilmu dalam bidang Bedah Toraks, Kardiak dan Vaskular dalam masa pendidikan saya.
3. dr. Oky Revianto, SpBTKV (K) sebagai pembimbing dalam menjalankan penelitian ini, mulai sejak bimbingan usulan penelitian sampai hasil penelitian, yang telah memberikan ilmu dalam bidang Bedah Toraks, Kardiak dan Vaskular dalam masa pendidikan saya.

4. Prof. DR. Dr. Med. Puruhito, SpB, SpBTKV (K) selaku pembimbing dan penguji yang telah memberikan saran dan ilmu pengetahuan yang bermanfaat dalam penyusunan Tesis. Serta sebagai Guru dan Pengajar yang telah memberikan ilmu dalam bidang Bedah Toraks, Kardiak dan Vaskular dalam masa pendidikan saya.
5. Dr. Artaria Tjempakasari, dr, SpPD-KGH, FINASIM sebagai pembimbing dari bidang Ilmu Penyakit Dalam dan yang membantu dalam pengambilan data di Unit Hemodialisa RSUD Dr. Soetomo Surabaya
6. Dr. dr. Pudji Lestari, MKes, sebagai pembimbing statistik yang telah meluangkan waktu dan memberikan arahan dalam metodologi penelitian sampai penyelesaian analisis data dan interpretasi dari analisis data.
7. dr. Dhihintia Jiwangga, SpBTKV (K), sebagai SPS Bedah Toraks, Kardiak dan Vaskular, Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga, RSUD Dr. Soetomo Surabaya, yang telah membimbing saya selama pendidikan terutama dalam bidang bedah toraks.
8. dr. Heroe Soebroto, SpB, SpBTKV (K), sebagai Kepala Departemen Bedah Toraks, Kardiak dan Vaskular, RSUD Dr. Soetomo, Surabaya yang memberikan bimbingan selama pendidikan terutama dalam bidang bedah jantung anak dan kongenital.
9. dr. Agung Prasmono, SpB, SpBTKV (K), MARS, yang telah memberikan bimbingan selama pendidikan terutama dalam bidang bedah toraks.
10. dr. Arief Rahman Hakim, SpBTKV (K), yang telah memberikan bimbingan selama pendidikan terutama dalam bidang bedah jantung anak dan kongenital.

11. dr. Danang H. Limanto, SpBTKV, M.Ked. Klin, yang telah memberikan bimbingan selama pendidikan terutama dalam bidang bedah jantung dewasa dan bedah vaskular.
12. dr. Erdyanto Akbar, SpBTKV, M. Ked. Klin, yang telah memberikan bimbingan selama pendidikan terutama dalam bidang bedah jantung anak dan kongenital
13. dr. Mohamad Rizki, Sp. BTKV, M. Ked. Klin yang telah memberikan bimbingan selama pendidikan terutama dalam bedah toraks.
14. Ketiga teman satu angkatan saya, angkatan Juni 2016 dr. Edi Surya Bara, dr. M. Hanafie Helut, dr. Hari D. Pagehgiri yang saling memberikan dukungan dan saling berdiskusi selama pendidikan.
15. Ibu Budi Suryamurti, Ibu Yanti, Mbak Tari dan Mbak Debora beserta seluruh staf administrasi dan pendidikan di Bedah Toraks, Kardiak dan Vaskular, Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga, RSUD Dr. Soetomo Surabaya
16. Semua pihak terkait yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu yang telah membantu saya dalam menyelesaikan penelitian ini.

Akhir kata, saya menyadari bahwa Tesis ini masih jauh dari kata sempurna dan sehingga saya terbuka untuk menerima kritik dan saran membangun. Semoga Tesis ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan memberikan sumbangan untuk perkembangan ilmu bedah toraks, kardiak dan vaskular.

Surabaya, 25 Juli 2022

Penulis

RINGKASAN

KORELASI POSISI TIP CATHETER DOUBLE LUMEN TEMPORER VENA SUBCLAVIA DEXTRA DENGAN KEJADIAN RESIRKULASI AKSES HEMODIALISIS PADA PASIEN PENYAKIT GINJAL KRONIK STADIUM V

Christian Dananto

Resirkulasi adalah fenomena kembalinya darah hasil dialisis ke sirkulasi sistemik yang tidak equilibrium penuh, konsentrasi zat terlarut dalam darah pada jalur arteri lebih rendah dari pada sirkulasi sistemik, hal ini menunjukkan telah terjadi pencampuran darah hasil dialisis dengan darah yang tidak dialisis yang masuk ke dialyzer. Penentuan posisi optimal dari tip kateter vena sentral sangat kompleks dan masih kontroversial. Aliran darah pada *Right Atrium* (RA) lebih statis dibanding pada *Superior Vena Cava* (SVC) , tingkat perputaran dan pusaran aliran darah RA lebih tinggi, aliran darah SVC lebih laminar dan aliran darah RA lebih rotasional, sehingga bila *tip* CDL di RA, darah yang sudah didialisis dari mesin hemodialisa (kadar ureum rendah) yang dialirkan masuk melalui lubang proksimal melalui kanul vena memiliki kemungkinan teraspirasi kembali melalui lubang distal lebih tinggi dari pada bila posisi *tip* diletakkan di SVC.

Penelitian penelitian ini adalah observasional analitik, pengambilan data secara *cross sectional* diambil dengan *total sampling* yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Masing-masing sampel dilakukan evaluasi posisi *tip* CDL melalui rontgen toraks kemudian di ukur jaraknya dari karina kemudian ditentukan posisinya. Kemudian dilakukan pemeriksaan kadar urea darah predialisis dan setelah menjalani hemodialisis 30 menit Qb diturunkan sampai angka nol dan secara bersamaan sampel aliran darah selang arteri dan selang vena diambil masing-masing. Berdasarkan kadar ureum yang diukur kemudian nilai resirkulasi akses dihitung dengan menggunakan Persen resirkulasi = $\frac{[P - A]}{[P - V]} \times 100\%$.

Berdasarkan uji *Regresi Linear* pada data posisi *tip* CDL dengan data resirkulasi akses bahwa terdapat perbedaan yang dengan $p = 0,000$ ($p < 0,05$). Di mana semakin dalam posisi tip ke arah RA nilai resirkulasi semakin tinggi.

SUMMARY

CORRELATION OF TIP POSITION OF THE SUBCLAVIA DEXTRA TEMPORARY DOUBLE LUMEN CATHETER WITH THE EVENT OF HEMODIALYSIS ACCESS RECIRCULATION IN STAGE V CHRONIC KIDNEY DISEASE PATIENTS

Christian Dananto

Recirculation is the phenomenon of the return of dialysis blood to the systemic circulation which is not in full equilibrium, the concentration of solutes in the blood in the arterial route is lower than in the systemic circulation, this indicates that there has been mixing of the dialyzed blood with undialysed blood entering the dialyzer. Determining the optimal position of the central venous catheter tip is complex and controversial. Blood flow in the Right Atrium (RA) is more static than in the Superior Vena Cava (SVC), the rate of rotation and vortex of RA blood flow is higher, SVC blood flow is more laminar and RA blood flow is more rotational, so that when CDL tips in RA, already dialyzed from a hemodialysis machine (low urea level) which is flowed in through the proximal orifice via a venous cannula has a higher chance of being aspirated through the distal orifice than if the tip was placed in the SVC.

This research is an analytic observational, cross-sectional data collection is taken with a total sampling that meets the inclusion and exclusion criteria. Each sample was evaluated for the position of the CDL tip through a chest X-ray, then measured the distance from the carina. Then the blood urea level was checked for predialysis and after undergoing hemodialysis for 30 minutes, Q_b was lowered to zero and simultaneously samples of blood flow between arteries and veins were taken respectively. Amount of urea measured, access recirculation value was calculated using $\text{Percent recirculation} = ([P - A] [P - V]) \times 100\%$.

Based on Linear Regresion test on the CDL tip position data and recirculation access data, there is a significant correlation $p = 0,000$ ($p < 0,05$). Which is the deeper the tip position towards RA have the higher the recirculation value.

ABSTRAK

KORELASI POSISI TIP CATHETER DOUBLE LUMEN TEMPORER VENA SUBCLAVIA DEXTRA DENGAN KEJADIAN RESIRKULASI AKSES HEMODIALISIS PADA PASIEN PENYAKIT GINJAL KRONIK STADIUM V

Christian Dananto

Latar Belakang. Resirkulasi adalah fenomena kembalinya darah hasil dialisis ke sirkulasi sistemik yang tidak equilibrium penuh, konsentrasi zat terlarut dalam darah pada jalur arteri lebih rendah dari pada sirkulasi sistemik, hal ini menunjukkan telah terjadi pencampuran darah hasil dialisis dengan darah yang tidak dialisis yang masuk ke dialyzer. Penentuan posisi optimal dari tip kateter vena sentral sangat kompleks dan masih kontroversial. Aliran darah pada *Right Atrium* (RA) lebih statis dibanding pada *Superior Vena Cava* (SVC) , tingkat perputaran dan pusaran aliran darah RA lebih tinggi, aliran darah SVC lebih laminar dan aliran darah RA lebih rotasional, sehingga bila *tip* CDL di RA, darah yang sudah didialisis dari mesin hemodialisa (kadar ureum rendah) yang dialirkan masuk melalui lubang proksimal melalui kanul vena memiliki kemungkinan teraspirasi kembali melalui lubang distal lebih tinggi dari pada bila posisi *tip* diletakkan di SVC.

Metode. Penelitian penelitian ini adalah observasional analitik, pengambilan data secara *cross sectional* diambil dengan *total sampling* yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Masing-masing sampel dilakukan evaluasi posisi *tip* CDL melalui rontgen toraks kemudian di ukur jaraknya dari karina kemudian ditentukan posisinya. Kemudian dilakukan pemeriksaan kadar urea darah perifer dan setelah menjalani hemodialisis 30 menit Qb diturunkan sampai angka nol dan secara bersamaan sampel aliran darah selang arteri dan selang vena diambil masing-masing. Berdasarkan kadar ureum yang diukur kemudian nilai resirkulasi akses dihitung dengan menggunakan Persen resirkulasi = $\frac{[P - A]}{[P - V]} \times 100\%$.

Hasil. Berdasarkan uji *Regresi Linear* pada data posisi *tip* CDL dengan data resirkulasi akses bahwa terdapat perbedaan yang dengan $p = 0,000$ ($p < 0,05$). Di mana semakin dalam posisi tip ke arah RA nilai resirkulasi semakin tinggi.

Kesimpulan. Terdapat korelasi posisi *tip catheter double lumen* temporer vena subclavia dextra dengan kejadian resirkulasi akses hemodialisis pada pasien Penyakit Ginjal Kronik stadium V.

Kata Kunci. Resirkulasi akses, hemodialisis, *tip, catheter double lumen*

ABSTRAK

CORRELATION OF TIP POSITION OF THE SUBCLAVIA DEXTRA TEMPORARY DOUBLE LUMEN CATHETER WITH THE EVENT OF HEMODIALYSIS ACCESS RECIRCULATION IN STAGE V CHRONIC KIDNEY DISEASE PATIENTS

Christian Dananto

Background. Recirculation is the phenomenon of the return of dialysis blood to the systemic circulation which is not in full equilibrium, the concentration of solutes in the blood in the arterial route is lower than in the systemic circulation, this indicates that there has been mixing of the dialyzed blood with undialysed blood entering the dialyzer. Determining the optimal position of the central venous catheter tip is complex and controversial. Blood flow in the Right Atrium (RA) is more static than in the Superior Vena Cava (SVC), the rate of rotation and vortex of RA blood flow is higher, SVC blood flow is more laminar and RA blood flow is more rotational, so that when CDL tips in RA, already dialyzed from a hemodialysis machine (low urea level) which is flowed in through the proximal orifice via a venous cannula has a higher chance of being aspirated through the distal orifice than if the tip was placed in the SVC.

Metode. This research is an analytic observational, cross-sectional data collection is taken with a total sampling that meets the inclusion and exclusion criteria. Each sample was evaluated for the position of the CDL tip through a chest X-ray, then measured the distance from the carina. Then the peripheral blood urea level was checked and after undergoing hemodialysis for 30 minutes, Qb was lowered to zero and simultaneously samples of blood flow between arteries and veins were taken respectively. Amount of urea measured, access recirculation value was calculated using Percent recirculation = $\frac{[P - A]}{[P - V]} \times 100\%$.

Result. Based on Linear Regresion test on the CDL tip position data and recirculation access data, there is a significant correlation $p = 0,000$ ($p < 0,05$). Which is the deeper the tip position towards RA have the higher the recirculation value.

Conclusion. There is a correlation between the position of the right subclavian vein temporary double lumen catheter tip and the incidence of hemodialysis access recirculation in patients with chronic kidney disease stage V.

Kata Kunci: Recirculation access, hemodialysis, tip, catheter double lumen

DAFTAR ISI

Sampul Depan	i
Sampul Belakang	ii
Halaman Prasyarat Gelar	iii
Halaman Pernyataan Orisinalitas	iv
Halaman Persetujuan.....	v
Halaman Penetapan Panitia Penguji	vi
Ucapan Terima Kasih	vii
Ringkasan.....	x
Summary.....	xi
Abstrak.....	xii
<i>Abstrack</i>	xiii
Daftar Isi.....	xiv
Daftar Tabel.....	xvii
Daftar Gambar.....	xviii
Daftar Singkatan.....	xix
BAB I Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	4
1.3.1 Tujuan Umum	4
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.4 Manfaat	5
1.4.1 Manfaat Teoritis.....	5
1.4.2 Manfaat Klinis	5

1.4.2 Manfaat Institusi	5
BAB II Tinjauan Pustaka	6
2.1 Penyakit Ginjal Kronik	6
2.2 Patofisiologi Penyakit Ginjal Kronik	8
2.3 Penatalaksanaan Penyakit Ginjal Kronik	12
2.4 Terapi Pengganti Ginjal	13
2.5 Hemodialisis.....	14
2.6 Adekuasi Hemodialisis	16
2.7 Akses Vaskular Hemodialisis	18
2.7.1 Akses Hemodialisis dengan Atriovenous Fistula.....	18
2.7.2 Akses Hemodialisis dengan <i>Catheter Double Lumen</i>	19
2.8 Posisi Tip <i>Catheter Double Lumen</i>	23
2.9 Resirkulasi Akses	26
2.10 Ureum.....	31
BAB III Kerangka Konseptual.....	34
3.1 Kerangka Konseptual	34
3.2 Penjelasan Kerangka Konseptual.....	34
3.3 Hipotesis penelitian.....	35
BAB IV Metode Penelitian	36
4.1 Desain Penelitian.....	36
4.2 Tempat dan Waktu Penelitian	37
4.3 Populasi Penelitian	37
4.4 Sampel Penelitian.....	37
4.5 Kriteria Inklusi dan Eksklusi.....	37
4.5.1 Kriteria Inklusi	37
4.5.2 Kriteria Eksklusi	38
4.6 Cara Pengambilan Sampel	38
4.7 Bahan dan Cara Penelitian	38
4.7.1 Bahan Penelitian	38
4.7.2 Cara Penelitian.....	39

4.8 Identifikasi Variabel.....	39
4.9 Definisi Operasional.....	40
4.10 Pengumpulan, Pengolahan dan Analisis	41
4.11 Etik Penelitian	41
BAB V Analisa Data dan Hasil Penelitian.....	42
5.1 Karakteristik Sampel.....	43
5.2 Posisi tip CDL	44
5.3 Resirkulasi Akses	44
5.4 Analisa Data	45
BAB VI Pembahasan	47
6.1 Analisa Karakteristik Sampel	47
6.2 Analisa Posisi Tip CDL	47
6.3 Analisa Nilai Resirkulasi Akses	48
6.4 Analisa Korelasi Posisi Tip CDL dengan Kejadian Resirkulasi Akses	49
BAB VII Kesimpulan dan Saran.....	54
7.1 Kesimpulan	54
7.2 Saran.....	54
DAFTAR PUSTAKA	56
DAFTAR LAMPIRAN.....	61

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Klasifikasi PGK berdasarkan LFG	6
Tabel 5.1. Karakteristik Sampel	43
Tabel 5.2. Posisi Tip CDL	44
Tabel 5.3. Nilai Kadar Ureum.....	44
Tabel 5.4. Resirkulasi Akses	45
Tabel 5.5. Uji Normalitas	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Skema Nefron.....	9
Gambar 2.2. Proses Patofisiologis Penyakit Ginjal	11
Gambar 2.3. Sistem Hemodilisis	16
Gambar 2.4. Capaian Adekuasi Hemoialisis Berdasarkan URR.....	17
Gambar 2.5. Perbedaan Dua Jenis CDL	21
Gambar 2.6. Perbandingan Desain Berbagai CVC Untuk Hemodialisis	23
Gambar 2.7. C-length dan Zona Penempatan Kateter Vena Sentral	24
Gambar 2.8. Gambaran Skematik Terjadinya Resirkulasi Akses	26
Gambar 2.8. Pola Pola Aliran RA, SVC, IVC	29
Gambar 3.1. Kerangka Konsep.....	34
Gambar 4.1. Desain Penelitian.....	36
Gambar 5.1 <i>Catheter Double Lumen Tipe Step Tip</i>	43
Gambar 5.2. Hasil Analisia Posisi Tip CDL dengan Resirkulasi Akses secara Parametrik.....	46
Gambar 6.1. Gambaran resirkulasi Akses Berdasarkan Posisi Tip CDL.....	51

DAFTAR SINGKATAN

IRR	: <i>Indonesian Renal Registry</i>
PGK	: Penyakit Ginjal Kronik
PGA	: Gangguan ginjal akut
KDIGO	: <i>Kidney Disease: Improving Global Outcomes</i>
KDOQI	: <i>Kidney Disease Outcomes Quality Initiative.</i>
QB	: <i>quick of blood</i>
CDL	: <i>Catheter Double Lumen</i>
SVC	: <i>Superior Vena Cava</i>
IVC	: <i>Inferior Vena Cava</i>
RA	: <i>Right Atrium</i>
TPG	: Terapi Pengganti Ginjal
AR	: Akses Resirkulasi
LFG	: Laju Filtrasi Ginjal
HD	: Hemodialisis
INS	: <i>Infusion Nursing Society</i>
AAGBI	: Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland
ESPEN	: European Society of Parenteral and Enteral
BCSH	: British Society for Haematology
BMI	: <i>Body Mass Index</i>
BB	: Berat Badan
TB	: Tinggi Badan
AVF	: <i>Arteriovenous Fistula</i>