

TESIS
STUDI DURABILITAS KATETER HEMODIALISIS TEMPORER
TERKAIT LOKASI PEMASANGANNYA
PADA PASIEN HEMODIALISIS
DI RUMAH SAKIT DR. SOETOMO SURABAYA



Oleh :

Edi Surya Bara

NIM: 012115653004

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

TESIS
STUDI DURABILITAS KATETER HEMODIALISIS TEMPORER
TERKAIT LOKASI PEMASANGANNYA
PADA PASIEN HEMODIALISIS
DI RUMAH SAKIT DR. SOETOMO SURABAYA

Untuk Memperoleh Gelar Magister Kedokteran Klinik
pada Program Sudi Ilmu Kedokteran Klinik Jenjang Magister
Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga

Oleh:

dr. Edi Surya Bara

NIM: 012115653004

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

2022

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : dr. Edi Surya Bara
NIM : 012115653004
Program Studi : Ilmu Kedokteran Klinik Jenjang Magister
Judul Tesis : STUDI DURABILITAS KATETER HEMODIALISIS TEMPORER
TERKAIT LOKASI PEMASANGANNYA PADA PASIEN HEMODIALISIS
DI RUMAH SAKIT DR. SOETOMO SURABAYA

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tesis 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, 29 Juli 2022



dr. Edi Surya Bara

HALAMAN PERSETUJUAN

Menyetujui Tesis yang berjudul:

**STUDI DURABILITAS KATETER HEMODIALISIS
TEMPORER TERKAIT LOKASI PEMASANGANNYA PADA
PASIEH HEMODIALISIS DI RUMAH SAKIT DR. SOETOMO
SURABAYA**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Ilmu Kedokteran
Klinik (M. Ked. Klin) Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga

Tesis ini telah disetujui pada

tanggal 21 Juli 2022

Pembimbing I



Heroe Soebroto, dr. SpB, SpBTKV(K)
NIP. 19601102 198901 1 001

Pembimbing II



Dhihintia Jiwangga Suta, dr., SpBTKV(K)
NIP. 19811207 201410 1 001

Mengetahui,
Ketua Program Studi Ilmu Kedokteran Klinik Jenjang Magister



Prof. Dr. Irwanto, dr., SpA(K)
NIP. 19650227 199003 1 010

HALAMAN PENGESAHAN PANITIA PENGUJI TESIS

Tesis ini diajukan oleh:

Nama : dr. Edi Surya Bara
NIM : 012115653004
Program Studi : Ilmu Bedah Toraks, Kardiak, dan Vaskular
**Judul : STUDI DURABILITAS KATETER
HEMODIALISIS TEMPORER TERKAIT
LOKASI PEMASANGANNYA PADA PASIEN
HEMODIALISIS DI RUMAH SAKIT DR.
SOETOMO SURABAYA**

Tesis ini telah diuji dan dinilai oleh panitia penguji pada:

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

Pada tanggal : 10 Agustus 2022

Panitia penguji:

1. Pembimbing I : Heroe Soebroto, dr, SpB, Sp.BTKV (K)
2. Pembimbing II : Dhihintia Jiwangga Suta, dr., SpBTKV(K)
3. Penguji : DR. Yan Efrata Sembiring, dr, SpB, SpBKTKV(K)
4. Penguji : Artaria Tjempakasari, dr, SpPD-KGH, FINASIM
5. Penguji : DR. Pudji Lestari, dr., M.Kes

KATA PENGANTAR DAN UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillahirobbil'alamin, puji syukur kehadiran Allah Subhanahuwata'ala atas segala limpahan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan Tesis berjudul "STUDI DURABILITAS KATETER HEMODIALISIS TEMPORER TERKAIT LOKASI PEMASANGANNYA PADA PASIEN HEMODIALISIS DI RUMAH SAKIT DR. SOETOMO SURABAYA". Tesis ini dibuat untuk memperoleh gelar Dokter Spesialis Bedah Toraks, Kardiak, dan Vaskular sekaligus Gelar Magister Kedokteran Klinik dari Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga.

Penulis sampaikan terima kasih dan penghargaan sebesar-besarnya kepada:

1. dr. Heroe Soebroto, SpB, SpBTKV(K), selaku pembimbing pertama, dan Kepala Departemen Ilmu Bedah Toraks, Kardiak, dan Vaskular RSUD Dr. Soetomo Surabaya, yang senantiasa memberi masukan, bimbingan, nasihat, dan motivasi dalam proses penyelesaian Tesis ini serta selama menempuh pendidikan sebagai PPDS Ilmu Bedah Toraks, Kardiak, dan Vaskular di Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga.
2. dr. Dhihintia Jiwangga Suta, SpBTKV(K), selaku pembimbing kedua sekaligus selaku Sekretaris Program Studi yang selalu memberikan pendampingan, nasihat, arahan, dan motivasi kepada penulis selama menempuh pendidikan sebagai PPDS Ilmu Bedah Toraks, Kardiak, dan Vaskular di Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga.
3. Dr. dr. Yan Efrata Sembiring, SpB, SpBTKV selaku Ketua Program Studi Ilmu Bedah Toraks, Kardiak, dan Vaskular di Fakultas Kedokteran Universitas

Airlangga sekaligus penguji atas semua arahan, saran dan bimbingan dalam menempuh pendidikan ini.

4. Prof. Dr. Med. dr. Puruhito, SpB, SpBTKV(K) selaku penguji yang telah memberikan saran dan ilmu pengetahuan yang bermanfaat bagi penulis dalam penyusunan Tesis ini serta senantiasa memberi masukan dan arahan dalam menempuh pendidikan ini.
5. dr. Nunuk Mardiana, SpPD-KGH, FINASIM selaku penguji yang telah memberikan saran dan ilmu pengetahuan yang bermanfaat bagi penulis dalam penyusunan Tesis ini.
6. dr. Artaria Tjempakasari, SpPD-KGH, FINASIM selaku penguji yang telah memberikan saran dan ilmu pengetahuan yang bermanfaat bagi penulis dalam penyusunan Tesis ini.
7. Dr. dr. Pudjiastuti, M.Kes sebagai pembimbing statistik dan juga penguji yang telah banyak memberikan masukan terkait analisis statistik dalam penyusunan Tesis ini kepada penulis.

Terima kasih yang sebesar-besarnya juga penulis sampaikan kepada yang terhormat:

1. Rektor Universitas Airlangga Surabaya, Prof. Dr. Mohammad Nasih, MT., SE., Ak., CMA., atas kesempatan dan kelancaran administrasi yang diberikan kepada penulis untuk menempuh dan menyelesaikan pendidikan PPDS Ilmu Bedah Toraks, Kardiak, dan Vaskular di Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga.
2. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga, Prof., Dr., Budi Santoso, dr., Sp.OG(K), yang memberikan kesempatan dan fasilitas belajar kepada

penulis dalam menempuh dan menyelesaikan pendidikan sebagai PPDS Ilmu Bedah Toraks, Kardiak, dan Vaskular Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga.

3. Koordinator Program Studi Magister Kedokteran Klinik, Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga, Prof. Dr. Irwanto, dr., SpA(K), yang telah memberikan kesempatan untuk belajar, serta senantiasa memberi arahan dan masukan dalam proses pembelajaran penulis sebagai PPDS Ilmu Bedah Toraks, Kardiak, dan Vaskular Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga.
4. Direktur RSUD Dr. Soetomo Surabaya, Dr. Joni Wahyuhadi dr., Sp.BS(K) dan segenap jajaran yang menyediakan sarana, prasarana, dan izin untuk ikut serta dalam pembelajaran di RSUD Dr. Soetomo Surabaya.
5. Segenap dosen dan staf pengajar PPDS Ilmu Bedah Toraks, Kardiak, dan Vaskular Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga, atas semua kesempatan belajar, bimbingan, dan arahan yang diberikan kepada penulis selama menempuh pendidikan.
6. Seluruh Perawat dan Tenaga Administrasi di Departemen Ilmu Bedah Toraks, Kardiak, dan Vaskular RSUD Dr. Soetomo Surabaya, yang telah banyak membantu penulis dalam setiap proses pendidikan di RSUD Dr. Soetomo Surabaya.

Terima kasih yang sebesar-besarnya juga penulis sampaikan kepada:

1. Pemerintah daerah Kabupaten Lombok Timur, atas dukungan dan izin yang diberikan kepada penulis untuk dapat menempuh pendidikan Dokter Spesialis Ilmu Bedah Toraks, Kardiak, dan Vaskular.
2. Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten Lombok Timur atas dukungan kepada

penulis untuk dapat melanjutkan pendidikan menjadi Dokter Spesialis PPDS Ilmu Bedah Toraks, Kardiak, dan Vaskular.

3. Direktur RSUD Dr. R Soedjono Selong Kabupaten Lombok Timur beserta jajarannya, atas setiap dukungan dan kesediaannya memberikan rekomendasi untuk menerima penulis kembali setelah menempuh pendidikan.

Terima kasih yang tak terhingga penulis sampaikan kepada:

1. Ibu Jumani, Bapak M. Ayub, SH, MM, Almarhum Bapak Mahsun, dan Ibu Marhamah, keempat orang tua kami yang memberikan restu dan doa bagi penulis untuk dapat menempuh dan menyelesaikan pendidikan dengan baik.
2. Ibu Baiq Indrawati dan Bapak Asmarul Hulwi, S.Sos, orang tua kami, untuk setiap doa, semangat, dukungan baik moril maupun materiil, dan kasih sayang yang beliau berikan kepada penulis.
3. dr. Saidatul Hayati, SpMK, M.Ked.Klin, istri tercinta yang selalu mendoakan, memberikan semangat dan dukungan baik secara fisik maupun mental, moril dan materiil selama menempuh pendidikan.
4. Arkharega Nabigh Essadio dan Dirandra Ceisya Essadia, anak-anak kami tersayang yang telah dengan sabar dan kuat, menunggu dan menguatkan selama menempuh pendidikan.
5. Agus Prayitno, Almarhumah Lily Herawati, SPd, Uswatul Fitriyati, Amd.Keb., dr. Muhlisin Amin, Ardi Aprilio Mahesta, Maulana Akbar, Dewi Angelita Putri, Dinda Ayu Margina, saudara saudara terbaik yang selalu memberikan dukungan, doa, dan telah menjaga orang tua dan anak-anak kami dengan sangat baik selama penulis menempuh pendidikan.
6. Sahabat sekaligus keluarga selama menempuh pendidikan, dr. Moh, Hanafie

Heluth, dr. Christian Dananto dan dr. Hari Daswin Pagehgiri untuk setiap kata semangat, dukungan, penghiburan, dan doa yang selalu dipanjatkan untuk kebaikan dan kelancaran semua tahapan yang kita selesaikan bersama.

7. Teman-teman sejawat PPDS Ilmu Bedah Toraks, Kardiak, dan Vaskular.

Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga, atas semua dukungan dan pembelajaran yang kita lakukan bersama selama menempuh pendidikan.

Penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu atas bantuannya pada proses penelitian hingga selesai. Semoga hasil penelitian ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan. Kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata, penulis sampaikan permohonan maaf yang sebesar-besarnya apabila terdapat kesalahan dalam penulisan Tesis ini.

Surabaya, 29 Juli 2022

Penulis

ABSTRACT

DURABILITY OF TEMPORARY HEMODIALYSIS CATHETER BY INSERTION SITE IN HEMODIALYSIS PATIENTS IN DR. SOETOMO GENERAL HOSPITAL SURABAYA

Edi Surya Bara

Background. Temporary hemodialysis catheter (NTHC, Non-tunneled hemodialysis catheter), can be used in cases of Acute Kidney Injury (AKI) and Chronic Kidney Disease (CKD) in emergency setting. According to KDOQI 2019 guideline, the use of NTHC should not exceed 2 weeks in Internal Jugular or Subclavian vein and 5 days in the Femoral vein , however, the use of NTHC in Indonesia and many other countries exceed the recommended use. This study aims to determine the durability of NTHC on three different site (Internal Jugular, Subclavian and Femoral Vein) and determine factors influencing the durability of NTHC.

Method. This prospective cohort observational analytic study used consecutive sampling method to recruit subjects that meets inclusion and exclusion criterias. Every subject was then followed until the occurrence of event, data censoring was applied for elective removal of the NTHC, and to the subject who died during study or if the NTHC was still functioning by the end of the study.

Results. Of the 74 subjects, the durability NTHC in Internal Jugular, Subclavian and Femoral Vein were 36.29; 46.91 and 33.00 days respectively. By statistics , no significant differences was observed. However, multivariate analysis showed that the risk of event was 4 times higher in femoral vein site.

Conclusion. The longest catheter durability was subclavian vein, with femoral vein showed highest risk.

Keywords. Durability , Catheter , Hemodialysis , Temporary , Insertion Site

ABSTRAK

**STUDI DURABILITAS KATETER HEMODIALISIS TEMPORER
TERKAIT LOKASI PEMASANGANNYA PADA PASIEN
HEMODIALISIS
DI RUMAH SAKIT DR. SOETOMO SURABAYA**

Edi Surya Bara

Latar Belakang. Kateter hemodialisis temporer (NTHC, Non-tunneled hemodialysis catheter), dapat dipergunakan pada kasus Acute Kidney Injury (AKI) maupun Penyakit Ginjal Kronis (PGK) dalam kondisi emergensi. Dalam pedoman KDOQI 2019, direkomendasikan penggunaan NTHC tidak lebih dari 2 minggu di V. Jugularis Interna atau V. Subklavia dan maksimum 5 hari di V. Femoralis, namun dalam praktiknya penggunaan NTHC di Indonesia dan banyak negara lain dapat jauh melebihi waktu yang direkomendasikan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan durabilitas kateter hemodialisis temporer, NTHC pada ketiga lokasi pemasangan (V. Jugularis Interna; V. Subklavia; V. Femoralis) serta melihat pengaruh pemilihan lokasi dan faktor-faktor lain terhadap durabilitas NTHC.

Metode. Penelitian observasional analitik dengan desain prospektif kohort ini melakukan perekrutan subjek penelitian dengan consecutive sampling yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Seluruh subjek penelitian diikuti hingga terjadi event/ outcome pada NTHC, dan dilakukan data censoring pada subjek yang meninggal/ elective removal pada NTHC atau yang belum mengalami event/ outcome di akhir periode penelitian.

Hasil. Dari 74 subjek penelitian, didapatkan durabilitas NTHC di V. Jugularis Interna; V. Subklavia; V. Femoralis masing masing 36,29; 46,91 dan 33,00 hari. Secara statistik, tidak terdapat perbedaan bermakna durabilitas ketiga lokasi namun analisis multivariate menunjukkan pemilihan lokasi vena femoralis memiliki kemungkinan mengalami event 4 kali lipat lebih besar dibanding dua lokasi lainnya

Kesimpulan. Durabilitas terbaik didapatkan pada lokasi pemasangan vena subklavia dengan pemilihan vena femoralis memiliki kemungkinan 4 kali lebih besar untuk mengalami masalah

Kata Kunci. Durabilitas, Kateter, Hemodialisis, Temporer, Lokasi Pemasangan

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Pernyataan Orisinalitas	ii
Halaman Persetujuan.....	iii
Halaman Pengesahan Panitia Penguji Tesis	iv
Kata Pengantar dan Ucapan Terima Kasih.....	v
Abstrak	xi
Abstract	xii
Daftar Isi	xiii
Daftar Gambar	xvi
Daftar Tabel.....	xvii
Daftar Singkatan Dan Arti Lambang.....	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.3.1 Tujuan umum	5
1.3.2 Tujuan khusus	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.4. 1 Manfaat teoritis	5
1.4.2 Manfaat klinis	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Definisi Acute Kidney Injury AKI dan Chronic Kidney Disease CKD .	6
2.1.1 Definisi AKI dan CKD	6
2.1.2 Penyakit Ginjal Kronik (Chronic Kidney Disease, CKD).....	6
2.1.3 Acute on Chronic Kidney Failure	8
2.2 Terapi Pengganti Ginjal	8
2.3 Indikasi Dialisis	8
2.4 Akses Vaskular Hemodialisis	9
2.5 Kateter Hemodialisis sebagai Salah Satu Akses Vaskular Hemodialisis .	10
2.6 Jenis-jenis dan Indikasi pemasangan Kateter Hemodialisis	12
2.6.1 Tunneled (THC).....	12

2.6.2 Nontunneled Hemodialysis Catheter (NTHC) : Kateter	
Hemodialisis Temporer.....	13
2.7 Pemilihan Lokasi Pemasangan NTHC	14
2.7.1 Pertimbangan Khusus Pemilihan Lokasi Inseri NTHC	15
2.8 Komplikasi Pemasangan Kateter Hemodialisis.....	16
2.9 Disfungsi Kateter Hemodialisis.....	17
2.10 Catheter Related Infection/ Infeksi terkait kateter hemodialisis	21
2.11 Durabilitas Kateter Hemodialisis Temporer	22
2.12 Teknologi pemilihan material kateter hemodialisis.....	23
2.13 Perbandingan beberapa merk kateter hemodialisis temporer	24
BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN	25
3.1 Kerangka Konseptual Penelitian	25
3.2 Penjelasan Kerangka Konsep Penelitian	26
3.3 Hipotesis Penelitian	26
BAB 4 METODE PENELITIAN	27
4.1 Rancangan Penelitian	27
4.2 Populasi dan Sampel.....	27
4.2.1 Populasi	27
4.2.2 Sampel	27
4.3 Kriteria Inklusi, Eksklusi dan Drop Out/ Censoring	27
4.4 Variabel Penelitian.....	28
4.4.1 Variabel Indepeden	28
4.4.2 Variabel Dependen.....	29
4.4.3 Variabel Perancu	30
4.5 Bahan dan Instrumen Penelitian	30
4.6 Lokasi dan Waktu Penelitian	30
4.7 Prosedur Pengambilan dan Pengumpulan Data.....	31
4.8 Kerangka Operasional	31
4.9 Cara Pengolahan dan Analisis Data.....	32
BAB 5 HASIL PENELITIAN.....	33
5.1 Data Penelitian.....	33
5.2 Hasil dan Analisis Hasil Penelitian.....	33

5.2.1 Demografi Subjek Penelitian.....	33
5.2.2 Event Pada Subjek Penelitian	35
5.2.3 Hasil Perhitungan Durabilitas NTHC pada Subjek Penelitian	35
5.2.4 Analisis Kesintasan Kaplan-Meier	36
BAB 6 PEMBAHASAN.....	38
6.1 Pemilihan Lokasi Pemasangan NTHC	40
6.2 Durabilitas NTHC Pada Vena Jugularis Interna	40
6.3 Durabilitas NTHC Pada Vena Femoralis	42
6.4 Durabilitas NTHC pada Vena Subklavia.....	43
6.5 Pengaruh Lokasi Pemasangan Terhadap Durabilitas NTHC	45
BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN	48
7.1 Kesimpulan.....	48
7.2 Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN.....	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Akses vaskular hemodialisis di Indonesia	10
Gambar 2.2 Jenis-Jenis Kateter Hemodialisis	11
Gambar 2.3 Komplikasi Kateter Hemodialisis	16
Gambar 2.4 Trombosis Terkait Kateter.....	21
Gambar 2.5 Teknologi tip kateter	24
Gambar 3.1 Kerangka Konseptual.....	25
Gambar 5.1 Kurva Kesintasan Kaplan Meier pada Ketiga Kelompok Lokasi Pemasangan.....	37
Gambar 6.1 Prinsip Dasar Hemodialisis.....	38
Gambar 6.2 Vena Femoralis dan Segitiga Femoralis.....	42
Gambar 6.3 Variasi Anatomi Vena Femoralis.....	43
Gambar 6.4. Anatomi dan Variasi Vena Subklavia.....	44

DAFTAR TABEL

Tabel 5.1. Karakteristik Demografi Subjek Penelitian	34
Tabel 5.2. Karakteristik demografis berdasarkan lokasi pemasangan NTHC	34
Tabel 5.3. Lokasi pemasangan NTHC dan kejadian terkait NTHC.....	35
Tabel 5.4. Uji ANOVA rerata durabilitas NTHC pada ketiga kelompok	36
Tabel 5.5. Tabel Kesintasan pada 3 kelompok lokasi pemasangan.....	36

DAFTAR SINGKATAN DAN ARTI LAMBANG

NTHC	<i>Non Tunneled Hemodialysis Catheter</i>
PTM	Penyakit Tidak Menular
KDOQI	<i>Kidney Disease Outcomes Quality Initiative</i>
THC	<i>Tunneled Hemodialysis Catheter</i>
COVID	<i>coronavirus related disease</i>
HD	Hemodialisis
AV	<i>Arteriovenous</i>
CKD	<i>Chronic Kidney Disease</i>
ESKD	<i>End Stage Kidney Disease</i>
AVF	<i>Arteriovenous Fistula</i>
AVG	<i>Arteriovenous Graft</i>
EF	<i>Ejection Fraction</i>
ICU	<i>Intensive Care Unit</i>
AKI	<i>Acute Kidney Injury</i>
KDIGO	<i>Kidney Disease: Improving Global Outcomes</i>
DM	<i>Diabetes Mellitus</i>
RSUD	<i>Rumah Sakit Umum Daerah</i>