



**PREDIKTOR KEGAGALAN MATURASI PASCAOPERASI
ARTERIOVENOUS SHUNT PADA PASIEN PENYAKIT
GINJAL KRONIS DI RSUP PERSAHABATAN PADA TAHUN
2022-2024**

SKRIPSI

MARIHOT KEIKO MULANA RAYA SAPUTRA

NRP 2210211187

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN
JAKARTA FAKULTAS KEDOKTERAN
PROGRAM STUDI KEDOKTERAN PROGRAM SARJANA
2025**



**PREDIKTOR KEGAGALAN MATURASI PASCAOPERASI
ARTERIOVENOUS SHUNT PADA PASIEN PENYAKIT
GINJAL KRONIS DI RSUP PERSAHABATAN PADA TAHUN
2022-2024**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Kedokteran

MARIHOT KEIKO MULANA RAYA SAPUTRA

NRP 2210211187

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN
JAKARTA FAKULTAS KEDOKTERAN
PROGRAM STUDI KEDOKTERAN PROGRAM SARJANA**

2025

PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Marihot Keiko Mulana Raya Saputra

NRP : 2210211187

Tanggal : 14 Januari 2026

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 14 Januari 2026

Yang menyatakan,



Marihot Keiko Mulana Raya Saputra

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK**

Sebagai *civitas* akademik Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Marihot Keiko Mulana Raya Saputra

NRP : 2210211187

Fakultas : Kedokteran

Program Studi : Kedokteran Program Sarjana (PSKPS)

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta. Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Non-exclusive Royalti Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: **"Prediktor Kegagalan Maturasi Pascaoperasi Arteriovenous Shunt Pada Pasien Penyakit Ginjal Kronis di RSUP Persahabatan Pada Tahun 2022-2024"**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 14 Januari 2026

Yang menyatakan,

A handwritten signature in black ink is written over a rectangular stamp. The stamp contains the text 'MILITERIA TEMPEL' and 'ISIANX135118864'.

Marihot Keiko Mulana Raya Saputra

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Marihot Keiko Mulana Raya Saputra
NIM : 2210211187
Program Studi : Kedokteran Program Sarjana
Judul : Prediktor Kegagalan Maturasi Pascaopocerasi *Arteriovenous Shunt*
Pada Pasien Penyakit Ginjal Kronis di RSUP Persahabatan Pada
tahun 2022-2024

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran pada Program Studi Kedokteran Program Sarjana, Fakultas Kedokteran, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.



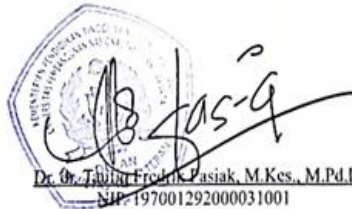
Prof. Dr. dr. Basuki Supartono,
Sp.OT, FICS, MARS
NIP. 196110221990031007
Penguji



Dr. med Dr. Sc. dr. Yanto
Sandy Tjang, Sp.BTKV
(K), MPH, M.Sc, Ph.D
FACS, FICS, FETCS
NIP. 2200112021
Pembimbing 1



dr. Salman Paris Harahap,
Sp.PD, KHOM, FINASIM
NIP. 218121335
Pembimbing 2



Dr. dr. Tabita Erandi Pasiak, M.Kes., M.Pd.I
NIP. 197001292000031001
Dekan Fakultas Kedokteran



dr. Agneta Immanuel, M.Pd(Ked., SpKKLP
Subsp FOMG
NIP. 197508222021212007
Ketua Program Studi Kedokteran Program
Sarjana

Ditetapkan di : Jakarta
Tanggal ujian : 11 Desember 2025

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA

Skripsi, November 2025

MARIHOT KEIKO MULANA RAYA SAPUTRA, No. NRP 2210211187

**PREDIKTOR KEGAGALAN MATURASI PASCAOPERASI
ARTERIOVENOUS SHUNT PADA PASIEN PENYAKIT GINJAL KRONIS
DI RSUP PERSAHABATAN PADA TAHUN 2022-2024**

ABSTRAK

Pendahuluan: Akses vaskular yang optimal merupakan elemen kunci dalam keberhasilan terapi hemodialisis, karena berpengaruh terhadap morbiditas dan mortalitas pasien. Meskipun patensi primer *Arteriovenous (AV) Shunt* dilaporkan mencapai 87,7% pada 8 bulan pascaoperasi, sekitar 25% pasien masih mengalami kegagalan maturasi. Hingga kini belum ada Prediktor pasti kegagalan maturasi pascaoperasi *AV Shunt*. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi faktor risiko praoperatif, intraoperatif, dan pascaoperatif yang berpotensi memengaruhi kegagalan maturasi *AV Shunt* serta mengidentifikasi prediktor kegagalan maturasi pasca prosedur *AV Shunt*. **Metode** : Penelitian ini merupakan studi kohort retrospektif analitik yang menggunakan data rekam medis pasien yang menjalani prosedur arteriovenous shunt di RSUP Persahabatan selama periode 2022–2024. Titik akhir penelitian adalah terdapatnya faktor yang berperan sebagai prediktor kegagalan maturasi pascaoperasi *AV Shunt*. Data karakteristik pasien yang dianalisis meliputi usia, jenis kelamin, indeks massa tubuh, riwayat hipertensi, diabetes melitus, dislipidemia, lokasi anastomosis, serta teknik anastomosis. **Hasil:** Dari total 120 pasien memenuhi kriteria inklusi, terdapat 50 pasien (42%) mengalami kegagalan maturasi. Hasil analisis bivariat regresi logistik menunjukkan jenis kelamin ($p = 0,046$) dan riwayat diabetes melitus ($p=0,027$) yang nilainya bermakna. Pada penelitian ini didapatkan bahwa jenis kelamin

perempuan meningkatkan risiko 2,12 kali mengalami kegagalan maturasi (OR = 2.121; 95% CI: 1.013 – 4.441) sedangkan riwayat diabetes tidak terkontrol meningkatkan risiko 4 kali mengalami kegagalan maturasi (OR = 4.083; CI: 1.241-13.431). **Kesimpulan:** Karakteristik praoperasi yaitu Jenis kelamin dan diabetes melitus merupakan prediktor terjadinya kegagalan maturasi pascaoperasi *AV Shunt*.

Kata Kunci : Anastomosis, Arteriovenous Shunt, Diabetes Melitus, Hemodialisis, Jenis Kelamin, Kegagalan Maturasi, Prediktor, Terapi Pengganti Ginjal.

FACULTY OF MEDICINE

UNIVERSITY OF NATIONAL DEVELOPMENT "VETERAN" JAKARTA

Thesis, November 2025

MARIHOT KEIKO MULANA RAYA SAPUTRA, NRP No. 2210211187

**PREDICTORS OF POSTOPERATIVE MATURATION FAILURE *OF*
ARTERIOVENOUS SHUNT IN PATIENTS WITH CHRONIC KIDNEY
DISEASE AT RSUP PERSAHABATAN HOSPITAL IN 2022-2024**

ABSTRACT

Introduction: Optimal vascular access is a key element in the success of hemodialysis therapy, as it affects patient morbidity and mortality. Although primary patency of arteriovenous (AV) shunts has been reported to reach 87.7% at eight months postoperatively, approximately 25% of patients still experience maturation failure. To date, no definitive predictor of post-AV shunt maturation failure has been established. This study aimed to evaluate preoperative, intraoperative, and postoperative risk factors that may influence AV shunt maturation failure and to identify predictors of maturation failure following AV shunt procedures. **Methods:** This retrospective cohort analysis used medical records from patients who underwent arteriovenous shunt procedures at RSUP Persahabatan between 2022 and 2024. The study endpoint was the identification of factors that predict post-AV shunt maturation failure. Patient characteristics analyzed included age, sex, body mass index, history of hypertension, diabetes mellitus, dyslipidemia, anastomosis site, and anastomosis technique. **Results:** A total of 120 patients met the inclusion and exclusion criteria; postprocedural AV shunt maturation failure occurred in 50 patients (42%). Univariate logistic regression analysis demonstrated that sex ($p = 0.046$) and history of diabetes mellitus ($p = 0.027$) were significantly associated with maturation failure. Female

sex increased the risk of maturation failure by 2.12-fold (OR = 2.121; 95% CI: 1.013–4.441), whereas uncontrolled diabetes mellitus increased the risk by fourfold (OR = 4.083; 95% CI: 1.241–13.431). **Conclusion:** Preoperative characteristics, specifically sex and diabetes mellitus, are predictors of post–AV shunt maturation failure.

Keywords: Anastomosis; Arteriovenous Shunt; Diabetes Mellitus; Hemodialysis; Sex; Maturation Failure; Predictor; Renal Replacement Therapy.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu . Tak lupa juga rasa terima kasih yang tak terhingga kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, serta motivasi selama proses penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa segala proses yang meliputi penelitian, analisis, serta penyusunan tulisan tidak terlepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak yang turut serta memberikan kontribusi. Untuk itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Dr. dr. H. Taufiq Fredrik Pasiak, M.Kes., M.Pd.I selaku Dekan Fakultas Kedokteran UPN “Veteran” Jakarta yang selalu mendukung dalam kegiatan belajar mengajar kami selama ini sampai dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi ini.
2. dr. Agneta Irmarahayu, MPd.ked, Sp.KKLP, Subsp, FOMC selaku Kepala Program Studi yang selama ini selalu memberi kami ilmu, arahan, dan motivasi.
3. Dr.med Dr. Sc .dr. Yanto Sandy Tjang, Sp.BTKV (K), MPH, M.Sc, Ph.D ,FACS, FICS, FETCS selaku dosen pembimbing utama yang terlepas dari kesibukannya tetap dengan maksimal meluangkan pikiran, tenaga, dan waktu untuk memberikan arahan, masukan, motivasi, dan semangat. Sungguh sebuah kehormatan dan kebahagiaan tersendiri untuk penulis bisa menjadi salah satu mahasiswa bimbingannya.
4. dr. Salman Paris Harahap, Sp.PD, KHOM, FINASIM selaku dosen pembimbing kedua yang yang telah memberikan bimbingan, arahan, dukungan, serta masukan berharga selama proses penyusunan skripsi ini. Setiap saran dan koreksi yang diberikan sangat membantu dalam penyempurnaan penelitian ini..
5. Prof. Dr. dr. Basuki Supartono, Sp.OT, FICS, MARS selaku penguji saya yang terlepas dari kesibukannya tetap dengan maksimal meluangkan waktu,

- perhatian, dan saran berharga yang diberikan dalam proses ujian skripsi ini.
6. Bapak dan ibu yang bertugas di RSUP Persahabatan yang terlepas dari kesibukannya tetap dengan maksimal meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya untuk membantu dan disibukkan oleh penulis dalam mengambil data mengenai judul yang ditulis pasien.
 7. Seluruh dosen pengajar di FK UPN “Veteran” Jakarta yang telah memberikan ilmu pengetahuan, arahan, dan dukungan kepada penulis selama menjalani kegiatan perkuliahan.
 8. Teristimewa kepada keluarga saya tercinta, kedua orang tua saya dan adik saya atas doa yang tidak berhenti diberikan kepada saya agar semua urusan saya lancar, penghiburan yang diberikan untuk dapat memberi saya semangat dan dukungan, dan masih banyak hal-hal lain yang membuat saya lebih termotivasi.
 9. Teman satu bimbingan Departemen BTKV yang membersamai langkah penulis, saling menyemangati dan membantu satu sama lain jika ada kesulitan selama proses penyusunan dan penyelesaian skripsi ini.
 10. Teman – teman FK UPN “Veteran” Jakarta angkatan 2022 yang telah bersama- sama berjuang dan menghabiskan waktu bersama dalam menempuh pendidikan sarjana kedokteran yang penuh lika-liku ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak aspek yang dapat ditingkatkan dan diperbaiki dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis terbuka untuk menerima kritik dan saran yang membangun demi memperbaiki skripsi ini. Semoga Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas kebaikan semua pihak yang membantu proses penyelesaian skripsi ini dan penulis berharap bahwa skripsi ini dapat memberikan manfaat dan pengetahuan yang berharga bagi banyak pihak.

Jakarta, 09 Desember 2025

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	i
DAFTAR BAGAN	ii
DAFTAR SINGKATAN	iv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.3.1 Tujuan Umum.....	3
1.3.2 Tujuan Khusus.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.4.1 Manfaat teoritis.....	4
1.4.2 Manfaat Praktis.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Landasan Teori	6
2.1.1 Definisi PGK	6
2.1.2 Etiologi dan Gejala Klinis PGK	6
2.1.3 Klasifikasi PGK.....	7
2.2 Akses Vaskular untuk hemodialisis.....	7
2.2.1 Definisi	7
2.2.2 Persiapan praoperasi <i>arteriovenous shunt</i>	8
2.2.3 <i>Intra Operative Arteriovenous shunt</i>	11
2.2.4 Pasca prosedur Tindakan	13
2.2.5 Komplikasi.....	13
2.2.6 Prediktor Kegagalan Maturasi Pascaoperasi <i>Arteriovenous shunt</i>	13
2.3 Kerangka Teori.....	18
2.4 Kerangka Konsep	19
2.5 Penelitian Terkait.....	20
2.6 Hipotesis	21
BAB III METODE PENELITIAN	22

3.1	Jenis Penelitian	22
3.2	Waktu dan Tempat	22
3.2.1	Waktu Penelitian.....	22
3.2.2	Tempat Penelitian.....	22
3.3	Subjek Penelitian	23
3.3.1	Populasi Penelitian	23
3.3.2	Sampel Penelitian	23
3.4	Kriteria Penelitian.....	23
3.4.1	Kriteria Inklusi.....	23
3.4.2	Kriteria Eksklusi	24
3.5	Metode Pengambilan Data	24
3.6	Besaran sampel.....	24
3.7	Teknik Pengambilan Sampel.....	24
3.8	Identifikasi Variabel Penelitian	25
3.9	Definisi Operasional.....	25
3.10	Analisa Data	27
3.11	Protokol Penelitian	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		30
4.1	Deskripsi Tempat Penelitian.....	30
4.2	Hasil Penelitian.....	30
4.2.1	Deskripsi Hasil Penelitian.....	30
4.3	Hasil Analisis Univariat.....	31
4.3.1	Karakteristik Responden berdasarkan Jenis Kelamin	32
4.3.2	Karakteristik Responden berdasarkan Usia.....	32
4.3.3	Karakteristik Responden berdasarkan IMT	32
4.3.4	Karakteristik Responden berdasarkan Riwayat Hipertensi, Diabetes Mellitus, dan Dislipidemia.....	33
4.3.5	Karakteristik Pasien berdasarkan Lokasi Tindakan.....	33
4.3.6	Karakteristik Pasien berdasarkan Teknik Anastomosis..	34
4.3.7	Karakteristik Pasien berdasarkan Keterangan Lokasi ..	34
4.3.8	Karakteristik Pasien berdasarkan Surgeon	34
4.3.9	Karakteristik Pasien berdasarkan Maturasi.....	35

4.4	Hasil Analisis Bivariat.....	35
	Pembahasan Hasil Penelitian	43
4.4.1	Pembahasan Hasil Analisis Univariat.....	43
4.4.2	Pembahasan Analisis Regresi Logistik.....	54
4.5	Keterbatasan Penelitian.....	68
BAB 5 PENUTUP		70
5.1	Kesimpulan.....	70
5.2	Saran	71
5.2.1	Saran Bagi Masyarakat	71
5.2.2	Saran Bagi RSUP Persahabatan	71
5.2.3	Saran Bagi Peneliti Selanjutnya.....	72
DAFTAR PUSTAKA		73
LAMPIRAN		76
RIWAYAT HIDUP		76

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Klasifikasi Stadium Penyakit Ginjal Kronis.....	7
Tabel 2. Distribusi Frekuensi Sampel.....	31
Tabel 3. Hubungan Antara Faktor Risiko dengan Kegagalan Maturasi Pascaoperasi Arteriovenous Shunt.....	35

,

DAFTAR BAGAN

Bagan 1 Kerangka Teori.....	20
Bagan 2 Kerangka Konsep.....	21

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Persetujuan Etik	39
Lampiran 2. Surat Izin Penelitian Awal.....	78
Lampiran 3. Hasil Analisis Univariat.....	79
Lampiran 4. Hasil Analisis Univariat Regresi Logistik.....	84

DAFTAR SINGKATAN

AGEs	: <i>Advanced glycation end-products</i>
AOR	: <i>Adjusted odds ratio</i>
APTT	: <i>Activated partial thromboplastin time</i>
AV	: Arteriovenous
AVF	: Arteriovenous fistula
CDC	: <i>Centers for Disease Control and Prevention's</i>
CI	: Confidence interval.
CKD	: Chronic Kidney Disease.
eGFR	: Estimated Glomerular Filtration Rate.
HD	: Hemodialysis.
IMT	: Indeks massa tubuh.
INASH	: Indonesian Society of Hypertension.
KDOQI	: Kidney Disease Outcomes Quality Initiative.
LDL	: Low density lipoprotein.
LFG	: Laju filtrasi glomerulus.
OR	: Odds ratio.
PERKENI	: Perkumpulan Endokrinologi Indonesia.
PESBEVI	: Perhimpunan Dokter Spesialis Bedah Vaskular Dan Endovaskular Indonesia.
PGK	: Penyakit ginjal kronik.
PTT	: Partial thromboplastin time.
RAGE	: Receptor advanced glycation end-products.
RSUP	: Rumah Sakit Umum Pusat.