



**HUBUNGAN ANTARA STATUS DIABETES MELLITUS TIPE
2 DENGAN HASIL TINDAKAN AV *SHUNT* PADA PASIEN
HEMODIALISIS DI RSUP FATMAWATI TAHUN 2019–2024**

SKRIPSI

AIMAN JUSTISI BAHRIN SHULCHI

NIM 2110211115

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA

FAKULTAS KEDOKTERAN

PROGRAM STUDI KEDOKTERAN PROGRAM SARJANA

2025



**HUBUNGAN DIABETES MELLITUS TIPE 2 TERHADAP
KEBERHASILAN TINDAKAN AV *SHUNT* PADA PASIEN
HEMODIALISIS DI RSUP FATMAWATI TAHUN 2019-2024**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Program Studi Kedokteran Program Sarjana**

AIMAN JUSTISI BAHRIN SHULCHI

NIM 2110211115

**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 : Aiman Justisi Bahrin Shulchi

NRP : 2210211115

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,

Aiman Justisi Bahrin Shulchi

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK**

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

Nama : Aiman Justisi Bahrin Shulchi
NIM : 2210211115
Fakultas : Kedokteran
Program Studi : Kedokteran Program Sarjana (PSKPS)

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta. Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non-exclusive Royalty Fee Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: **“HUBUNGAN ANTARA STATUS DIABETES MELLITUS TIPE 2 DENGAN HASIL TINDAKAN AV SHUNT PADA PASIEN HEMODIALISIS DI RSUP FATMAWATI TAHUN 2019–2024”**

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 2025
Yang menyatakan,


Aiman Justisi Bahrin Shulchi

 Scanned with CamScanner

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Aiman Justisi Bahrin Shulchi

NIM : 2210211115

Program Studi : Kedokteran Program Sarjana

Judul Skripsi : Hubungan antara Status Diabetes Mellitus Tipe 2 dengan Hasil Tindakan AV *Shunt* pada Pasien Hemodialisis di RSUP Fatmawati Tahun 2019-2024

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. Maulidya Ayudika
Dandanah, Sp.BI/KV, FIHA

NIP. 198412102010122005

Pembimbing 1



Nurfitri Bustamam, S.Si.
M.Kes, M.Pd.Ked

NIP. 196912162021212002

Pembimbing 2



Dr. dr. Lanting Fredrik Pasiak, M.Kes, M.Pd.I

NIP. 19700129200031001

Dekan Fakultas Kedokteran

dr. Agneta Irmara Mayu, M.Pd.Ked, Sp. KKLK
Subsp. FOMC

NIP. 197508222021212007

**Ketua Program Studi Kedokteran Program
Sarjana**

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal ujian : 19 Desember 2025

KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang, penulis mengucapkan puji syukur atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulisan skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Skripsi yang berjudul “*Hubungan Diabetes Mellitus Tipe 2 terhadap Hasil Tindakan AV Shunt pada Pasien Hemodialisis di RSUP Fatmawati Tahun 2019-2024*” ini disusun sebagai bagian dari proses akademik penulis di Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penyusunan hingga selesainya skripsi ini masih terdapat berbagai kekurangan. Meskipun demikian, penulis berharap karya tulis ini dapat memberikan kontribusi dalam menambah wawasan dan informasi, khususnya di bidang kesehatan, yang bermanfaat bagi banyak pihak. terselesaikannya skripsi ini tepat waktu tentu tidak terlepas dari doa, dukungan, semangat, nasihat, serta bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya dan setulus hati kepada:

1. Allah SWT yang telah melimpahkan kesehatan dan kelancaran selama masa studi, serta kemudahan dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.
2. Kedua orang tua penulis, Rofiq Shulchi dan Maisarah Pane yang senantiasa menjadi sumber kekuatan melalui doa yang tak pernah putus. Di segala situasi, yang selalu berusaha memberikan bantuan yang terbaik dengan tulus dan tanpa pamrih. Atas segala kasih sayang,

pengorbanan, dan ridho yang telah diberikan, semoga Allah senantiasa melindungi.

3. Kakak kandung penulis, Nabila Fisra Hawali yang senantiasa menjadi pendukung utama, sumber semangat, dan tempat untuk bersandar di kala penulis penuh dengan keluh kesah.
4. Dr. dr. H. Taufiq Fredrik Pasiak, M.Kes., M.Pd.I selaku Dekan Fakultas Kedokteran UPN “Veteran” Jakarta
5. dr. Agneta Irmahayu, M.Pd.Ked, Sp.KKLP selaku Ketua Program Studi Kedokteran Program Sarjana.
6. dr. Maulidya Ayudika, Sp.BTKV, FIHA selaku pembimbing utama yang telah memberikan arahan, bimbingan, masukan, motivasi, waktu, dan tenaga dalam membantu penulis menyelesaikan skripsi ini secara optimal sehingga dapat diselesaikan tepat waktu.
7. Ibu Nurfitri Bustamam, SSi, MKes, MPdKed. selaku pembimbing kedua yang telah meluangkan waktu, memberikan saran, bimbingan, dan semangat dalam membantu penulis menyelesaikan skripsi ini secara optimal sehingga dapat diselesaikan tepat waktu.
8. Prof. Dr. dr. Basuki Supartono, Sp.OT, FICS, MARS selaku penguji skripsi yang telah memberikan koreksi dan saran yang membangun guna menyempurnakan dan membantu kelancaran penyelesaian skripsi ini.
9. dr. Elizabeth Yasmine Wardoyo, Sp. P.D, Subsp. G.H. (K) selaku pembimbing lapangan di RSUP Fatmawati yang telah memberikan koreksi dan saran dalam proses penelitian.

10. Seluruh dosen, staf, dan jajaran di Fakultas Kedokteran UPNVJ atas kontribusi ilmu, bantuan teknis, serta dukungan yang telah diberikan sejak awal perkuliahan hingga proses penyusunan skripsi ini selesai.
11. Seluruh staf di RSUP Fatmawati atas bantuan dan dukungan selama proses penelitian.
12. Sahabat penulis di preklinik, Azizah, Sarah, Adifa, Haryo, Shafinca, Amanda, Putri, Jihan, Natanael, Naufal, Dhyani, Najla, Adhafa, Alissa, Citra, Fya, Aryo, Fitri, Refina, Louisa, Nisa, Khai, Jofan, Herkan yang menjadi saksi kehidupan pre-klinik penulis, bersama-sama berjuang dan senantiasa menguatkan satu sama lain. Terima kasih telah memberi warna pada kehidupan preklinik melalui kenangan yang berharga. Semoga pertemanan ini terus terjaga untuk waktu yang lama.
13. Sahabat penulis sejak bangku sekolah menengah, Felly, Belva, Suli, Gita, Olo, Dea, Galia, Nada, Tia, Aul, Aurel, dan Rido yang senantiasa saling memberi semangat, dukungan. Di segala situasi, selalu ada dan mendengarkan segala cerita dan keluh kesah penulis, sejak sekolah menengah hingga saat ini. Semoga pertemanan ini bisa terus terjaga seperti sejak awal, tetap berjalan hingga waktu yang panjang ke depan.
14. Teman satu bimbingan departemen Bedah Torak Kardiovaskular, Becca, Via, dan Salsa yang telah bersama saling membantu, berjuang dan menyemangati selama proses penyusunan dan penyelesaian skripsi.
15. Teman-teman engarsi, divisi *Academic, Research, and Creative* AMSA-UPN periode 2023-2025 yang senantiasa memberi cerita, tawa,

dukungan dan motivasi serta menjadi tempat berkembang dan bernaung penulis selama dua periode terakhir.

16. Teman-teman bigos, departemen HPS periode 2023-2025 yang senantiasa berbagi cerita dan tawa serta menjadi tempat berkembang untuk penulis selama dua periode terakhir.
17. Teman-teman Acromion, FK UPNVJ Angkatan 2022 yang telah bersama-sama berjuang dan memberi dukungan selama 3,5 tahun menjalani pre-klinik.
18. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis tulis satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa proposal ini masih memiliki kekurangan dan ruang untuk perbaikan. Oleh karena itu, penulis dengan terbuka menerima segala kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan tugas akhir ini. Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan pihak-pihak yang telah berkontribusi dalam proses penyusunan tugas akhir ini. Penulis juga berharap karya ini dapat memberikan manfaat serta menambah wawasan bagi pembaca dan pihak-pihak yang berkepentingan.

Jakarta, 19 Desember 2025

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR BAGAN	xv
DAFTAR ISTILAH/SINGKATAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang Masalah.....	1
I.2 Rumusan Masalah	3
I.3 Tujuan Penelitian.....	4
I.3.1 Tujuan Umum.....	4
I.3.2 Tujuan Khusus.....	4
I.4 Manfaat penelitian.....	4
I.4.1 Manfaat Teoritis	4
I.4.2 Manfaat Praktis.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
II.1 Diabetes Mellitus (DM) Tipe 2.....	6
II.1.1 Definisi dan klasifikasi.....	6
II.1.2 Patofisiologi	7
II.1.3 Komplikasi Vaskular pada Diabetes Mellitus.....	8
II.2 Fistula Arteriovenosa (AVF)	10
II.2.1 Definisi dan Indikasi	10
II.2.3 Kriteria keberhasilan maturasi AVF	12
II.2.4 Proses Maturasi AVF	13
II.2.5 Faktor-faktor yang memengaruhi maturasi AVF	13
II.2.6 Kegagalan maturasi AVF	16
II.3 Hubungan Diabetes Mellitus Tipe 2 dengan Maturasi AVF.....	17

II.4 Penelitian Terkait	19
II.5 Kerangka Teori	20
II.6 Kerangka Konsep	20
II.7 Hipotesis Penelitian.....	21
BAB III METODE PENELITIAN.....	22
III.1 Jenis Penelitian	22
III.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	22
III.2.1 Tempat Penelitian	22
III.2.2 Waktu Penelitian.....	22
III.3 Subjek Penelitian	22
III.3.1 Populasi.....	22
III.3.2 Sampel	23
III.3.3 Kriteria Restriksi.....	23
III.3.3.1 Kriteria Inklusi.....	23
III.3.3.2 Kriteria Eksklusi	23
III.3.4 Teknik Pengambilan Sampel	24
III.3.5 Besar Sampel	24
III.4 Identifikasi Variabel	25
III.4.1 Variabel Independen	25
III.4.2 Variabel Dependen	25
III.4.3 Variabel Perancu.....	25
III.5 Definisi Operasional	25
III.6 Instrumen Penelitian	27
III.7 Protokol Penelitian.....	27
III.7.1 Pra Penelitian	27
III.7.2 Saat Penelitian.....	27
III.8 Pengolahan Data	28
III.9 Analisis Data.....	29
III.9.1 Analisis Univariat	29
III.9.2 Analisis Bivariat	29
III.10 Alur Penelitian.....	30

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	31
IV.1 Gambaran Umum dan Tempat Penelitian	31
IV.2 Hasil Penelitian.....	31
IV.2.1 Karakteristik Subjek Penelitian	31
IV.2.2 Hasil Analisis Univariat.....	33
IV.2.3 Hasil Analisis Bivariat.....	33
IV.3 Pembahasan Karakteristik Subjek Penelitian	34
IV.3.1 Usia.....	34
IV.3.2 Jenis Kelamin	35
IV.3.3 IMT	36
IV.4 Pembahasan Hasil Univariat	37
IV.4.1 Hasil Tindakan AV <i>shunt</i>	37
IV.4.2 Status Diabetes Mellitus (DM) Tipe 2.....	38
IV.5 Pembahasan Hasil Bivariat.....	40
IV.5.1 Hubungan DM tipe 2 dengan Hasil Tindakan AV <i>shunt</i>	40
IV.5.2 Keterbatasan Penelitian	43
 BAB V PENUTUP.....	 44
V.1 Kesimpulan	44
V.2 Saran	45
 DAFTAR PUSTAKA	 46
LAMPIRAN.....	51

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Penelitian Terkait	19
Tabel 2. Definisi Operasional	25
Tabel 3. Karakteristik Subjek Penelitian.....	32
Tabel 4. Analisis Univariat	33
Tabel 5. Analisis Bivariat DM tipe 2 dan Keberhasilan Tindakan AV <i>shunt</i>	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Komplikasi vaskular DM	8
Gambar 2. Diagram Fistula Arteriovenosa	11
Gambar 3. Ilustrasi Keberhasilan dan Kegagalan Remodelling AVF	17

DAFTAR BAGAN

Bagan 1. Kerangka Teori	20
Bagan 2. Kerangka Konsep.....	20
Bagan 3. Alur Penelitian	30

DAFTAR ISTILAH/SINGKATAN

AVF	Fistula Arteriovenosa
DM	Diabetes Mellitus
HbA1c	Hemoglobin terglikasi
HD	Hemodialisis
ICA	<i>Islet Cell Antibody</i>
IDF	International Diabetes Federation
IH	<i>Intimal Hyperplasia</i>
IMT	Indeks Massa Tubuh
IRR	Indonesian Renal <i>Registry</i>
JAV	<i>Juxta-Anastomotic Vein</i>
KDOQI	<i>Kidney Disease Outcomes Quality Initiative</i>
KLF-2	<i>Kruppel-like Factor 2</i>
NGSP	<i>National Glycohemoglobin Standardization Program</i>
NO	Nitrit Oksida
OR	<i>Odds Ratio</i>
PVD	<i>Peripheral Vascular Disease</i>
PGK	Penyakit Ginjal Kronik
ROS	<i>Reactive Oxygen Species</i>
RSUP	Rumah Sakit Umum Pusat
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
TTGO	Tes Toleransi Glukosa Oral
USG	Ultrasonografi
WSS	<i>Wall Shear Stress</i>