

**PERBEDAAN KADAR GLUKOSA DARAH PASIEN GAGAL GINJAL
KRONIK DENGAN RIWAYAT DIABETES MELLITUS DAN NON
DIABETES MELLITUS SEBELUM DAN SESUDAH HEMODIALISA**

SKRIPSI



FRIAN ANANTO

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN
SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES SURABAYA
PROGRAM STUDI D-IV ANALIS KESEHATAN
2020**

**PERBEDAAN KADAR GLUKOSA DARAH PASIEN GAGAL GINJAL
KRONIK DENGAN RIWAYAT DIABETES MELLITUS DAN NON
DIABETES MELLITUS SEBELUM DAN SESUDAH HEMODIALISA**

**Skripsi ini diajukan
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh profesi
SARJANA TERAPAN KESEHATAN**



**FRIAN ANANTO
NIM. P27834119077**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN
SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES SURABAYA
PROGRAM STUDI D-IV ANALIS KESEHATAN
2020**

LEMBAR PERSETUJUAN

**PERBEDAAN KADAR GLUKOSA DARAH PASIEN GAGAL GINJAL
KRONIK DENGAN RIWAYAT DIABETES MELLITUS DAN NON
DIABETES MELLITUS SEBELUM DAN SESUDAH HEMODIALISA**

Oleh :
FRIAN ANANTO
NIM. P27834119077

**Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui isi serta susunannya
sehingga dapat diajukan pada Ujian Sidang Skripsi yang diselenggarakan
oleh prodi diploma IV Jurusan Analis Kesehatan
Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya**

Surabaya, Juni 2020

Menyetujui,

Pembimbing I

Dr. Anik Handayati, dra., M.Kes
NIP. 19640617 198303 2 004

Pembimbing II

Drs. Edy Haryanto, M.Kes
NIP. 19640316 198302 1 001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Analis Kesehatan
Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya



Drs. Edy Haryanto, M.Kes
NIP. 19640316 198302 1 001

LEMBAR PENGESAHAN

**PERBEDAAN KADAR GLUKOSA DARAH PASIEN GAGAL GINJAL
KRONIK DENGAN RIWAYAT DIABETES MELLITUS DAN NON
DIABETES MELLITUS SEBELUM DAN SESUDAH HEMODIALISA**

Oleh :

FRIAN ANANTO
NIM. P27834119077

Skripsi ini telah dipertahankan dihadapan
Tim Penguji Skripsi Jenjang Pendidikan Tinggi Diploma IV
Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya

Surabaya, Juni 2020

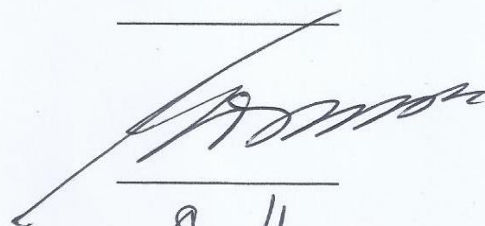

Tim Penguji :

Tanda Tangan

Penguji I : **Dr. Anik Handayati, dra., M.Kes**
NIP. 19640617 198303 2 004

Penguji II : **Drs. Edy Haryanto, M.Kes**
NIP. 19640316 198302 1 001

Penguji III : **Drs. Syamsul Arifin, S.T., M.Kes**
NIP. 19610613 198903 1 001



Mengetahui,
**Ketua Jurusan Analis Kesehatan
Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya**



Drs. Edy Haryanto, M.Kes
NIP. 19640316 198302 1 001

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayahNya, shalawat serta salam kepada Nabi Muhammad SAW sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul **“Perbedaan Kadar Glukosa Darah Pasien Gagal Ginjal Kronik Dengan Riwayat Diabetes Mellitus dan Non Diabetes Mellitus Sebelum dan Sesudah Hemodialisa”** tepat pada waktunya.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan Program Pendidikan Diploma IV (D4) Alih Jenjang Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Surabaya.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mohon dengan segala kerendahan hati, pembaca berkenan memberikan kritik dan saran yang membangun guna kesempurnaan penulisan di masa yang akan datang. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun pembaca.

Surabaya, Juni 2020

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam menyusun Skripsi ini penulis banyak mendapat bantuan dan masukan, maka perkenankan penulis mengucapkan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Drg. Bambang Hadi Sugito, M.Kes, selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya.
2. Bapak Drs. Edy Haryanto, M.Kes, selaku Ketua Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Surabaya, sekaligus selaku Pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan, masukan, serta dukungan dalam penyusunan dan penyelesaian Skripsi ini.
3. Ibu Dr. Anik Handayati, Dra, M. Kes, selaku Pembimbing I yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan, masukan, serta dukungan dalam penyusunan dan penyelesaian Skripsi ini.
4. Bapak Drs.Syamsul Arifin, ST, M.Kes, selaku Penguji III yang telah banyak memberikan masukan, saran, dan kritik dalam penyusunan dan penyelesaian Skripsi ini.
5. Ibu Retno Sasongkowati, S.Pd. S. Si. M.Kes , selaku Ketua Program Studi Diploma VI Alih Jenjang Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Surabaya.
6. Bapak dan Ibu dosen, serta seluruh karyawan Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Surabaya yang telah banyak membantu penulis selama menempuh pendidikan pada Program Diploma IV Alih Jenjang Analis Kesehatan.

7. RSUD Haji Surabaya khususnya Instalasi Laboratorium Patologi Klinik, Bagian Diklat dan Instalasi Hemodialisa sebagai tempat penelitian dilaksanakan dan yang telah banyak membantu mulai dari proses perijinan penelitian serta didapatkannya data-data hasil penelitian sampai terselesaikannya penelitian.
8. dr. Nik Marukah, Sp.PK, selaku Kepala Instalasi Laboratorium Patologi Klinik RSUD Haji Surabaya yang telah mengizinkan dan mendukung untuk menempuh pendidikan pada Program Diploma IV Alih Jenjang Analisis Kesehatan.
9. dr. Rahmania, Sp.PK, selaku SMF Laboratorium Patologi Klinik RSUD Haji Surabaya yang telah memberikan bimbingan, arahan, masukan, serta dukungan dalam penelitian.
10. Kedua orang tuaku, Bapak dan Ibu tercinta yang selalu memberikan doa dan dukungan yang tiada henti-hentinya dalam menyelesaikan skripsi ini, yang selalu ada dan membantu dalam keadaan suka maupun duka.
11. Istri dan Anak-anakku yang selalu memberikan doa, memberikan masukan, menghibur dan memotivasi setiap saat mulai awal perkuliahan sampai terselesaikannya skripsi ini.
12. Keluarga Besar Diploma IV Alih Jenjang Analisis Kesehatan 2019 yang selalu memberi dukungan dan semangat untuk mencapai kelulusan bersama dan selalu kompak.
13. Rekan – rekan kerja di Laboratorium Patologi Klinik RSUD Haji Surabaya yang telah membantu untuk menyesuaikan jadwal kuliah saya, memberikan masukan serta dukungan untuk menempuh pendidikan pada Program Diploma IV Alih Jenjang Analisis Kesehatan

14. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu, terimakasih atas segala dukungan, semangat, dan motivasi yang diberikan selama ini dalam perkuliahan, penelitian dan penyusunan skripsi.

MOTTO

Satu-satunya hal yang benar-benar dapat
menjatuhkanmu adalah

SIKAPMU SENDIRI

Bekerja keras, berdoa dan bersikap baiklah

Maka

Hal Luar Biasa Akan Terjadi

PERSEMBAHAN

Skripsi ini aku persembahkan untuk kedua orang tuaku
yang selalu menyebut namaku disetiap doanya,
Istri dan anak-anakku yang senantiasa menghibur,
mendukung dan memotivasi untuk tetap semangat
serta instansi tempat aku mengabdikan diri

ABSTRAK

Indonesia termasuk negara dengan tingkat penderita gagal ginjal yang cukup tinggi. Salah satu penyebab utama gagal ginjal kronik adalah diabetes mellitus. Pasien diabetes mellitus yang mengalami gagal ginjal kronik harus menjalani terapi hemodialisa. Pasien diabetes mellitus yang menjalani hemodialisa merupakan kelompok besar pasien gagal ginjal terminal di negara berkembang, yang meningkatkan angka kesakitan dan angka kematian dibandingkan pasien hemodialisa yang non diabetes. Oleh karena itu, diperlukan analisa kadar glukosa darah pasien gagal ginjal kronik dengan riwayat diabetes mellitus dan non diabetes mellitus sebelum dan sesudah hemodialisa.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kadar glukosa darah pasien gagal ginjal kronik dengan riwayat diabetes mellitus dan non diabetes mellitus sebelum dan sesudah hemodialisa. Jenis penelitian yang digunakan adalah *observational analytic* dengan pendekatan *cross sectional*. Populasi dalam penelitian ini adalah pasien gagal ginjal kronik dengan riwayat diabetes mellitus dan non diabetes mellitus yang melakukan pemeriksaan glukosa darah sebelum dan sesudah hemodialisa di Rumah Sakit Umum Haji Surabaya periode bulan februari 2020 sampai dengan maret 2020. Data yang diperoleh dianalisa menggunakan Uji *Paired Sample T Test*.

Rata-rata kadar glukosa darah acak pada pasien gagal ginjal kronik dengan riwayat diabetes mellitus sebelum hemodialisa sebesar 193,16 mg/dl dan sesudah hemodialisa sebesar 106,36 mg/dl. Rata-rata kadar glukosa darah acak pada pasien gagal ginjal kronik dengan riwayat non diabetes mellitus sebelum hemodialisa sebesar 108,12 mg/dl dan sesudah hemodialisa sebesar 88,52 mg/dl. Dari Uji *Paired Sample T Test* didapatkan nilai $p < 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna pada kadar glukosa darah pasien gagal ginjal kronik dengan riwayat diabetes mellitus dan non diabetes mellitus sebelum dan sesudah hemodialisa.

Kata Kunci : Gagal ginjal kronik, Diabetes mellitus, Hemodialisa, Glukosa darah

ABSTRACT

Indonesia is a country with a high rate of kidney failure. One of the main causes of chronic kidney failure is diabetes mellitus. Patients with diabetes mellitus who experience chronic kidney failure should undergo hemodialysis therapy. Diabetes mellitus patients undergoing hemodialysis are a large group of terminal kidney failure patients in developing countries, which increases morbidity and mortality rates compared to non-diabetic hemodialysis patients. Therefore, it is necessary to analyze the blood glucose level of chronic renal failure patients with a history of diabetes mellitus and non-diabetes mellitus before and after hemodialysis.

This study aims to determine differences in blood glucose levels in patients with chronic renal failure with a history of diabetes mellitus and non-diabetes mellitus before and after hemodialysis. This type of research is observational analytic with cross sectional approach. The population in this study were patients with chronic renal failure with a history of diabetes mellitus and non-diabetes mellitus who performed blood glucose tests before and after hemodialysis at the Haji General Hospital in Surabaya from February 2020 to March 2020. Data obtained were analyzed using the Paired Sample T Test.

The average random blood glucose level in patients with chronic renal failure with a history of diabetes mellitus before hemodialysis was 193.16 mg/dl and after hemodialysis was 106.36 mg/dl. The average random blood glucose level in patients with chronic renal failure with a history of non-diabetes mellitus before hemodialysis was 108.12 mg/dl and after hemodialysis was 88.52 mg/dl. From the Paired Sample T Test, p value <0.05 was obtained. This shows that there are significant differences in blood glucose levels in patients with chronic renal failure with a history of diabetes mellitus and non-diabetes mellitus before and after hemodialysis.

Keywords: Chronic kidney failure, Diabetes mellitus, Hemodialysis, Blood glucose

DAFTAR ISI

HALAMAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
UCAPAN TERIMA KASIH	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	viii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR SINGKATAN.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.4.1 Tujuan Umum	5
1.4.2 Tujuan Khusus	6
1.5 Manfaat Penelitian	6

1.5.1	Bagi Peneliti.....	6
1.5.2	Bagi Instansi.....	6
1.5.3	Bagi Masyarakat	7
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....		8
2.1	Gagal Ginjal Kronik.....	8
2.1.1	Definisi Gagal Ginjal Kronik.....	8
2.1.2	Gambaran Klinis Gagal Ginjal Kronik.....	9
2.1.3	Tahap – Tahap Gagal Ginjal Kronik	9
2.1.4	Etiologi	11
2.1.5	Penyebab Gagal Ginjal Kronik.....	12
2.1.6	Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Gagal Ginjal Kronik	13
2.1.7	Pengobatan Gagal Ginjal Kronik	16
2.2	Hemodialisa	17
2.2.1	Definisi Hemodialisa	17
2.2.2	Prinsip Hemodialisa.....	18
2.2.3	Proses Hemodialisa.....	20
2.2.4	Fungsi Hemodialisa	22
2.2.5	Komplikasi Hemodialisa.....	23
2.3	Glukosa	25
2.3.1	Definisi Glukosa	25
2.3.2	Metabolisme Glukosa	26
2.3.3	Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Kadar Glukosa Dalam Darah	32
2.3.4	Macam Pemeriksaan Glukosa Darah.....	33
2.3.5	Metode Pemeriksaan Glukosa Darah.....	35

2.4	Diabetes Mellitus	37
2.4.1	Definisi Diabetes Mellitus	37
2.4.2	Klasifikasi Diabetes Mellitus.....	39
2.4.3	Etiologi.....	41
2.5	Pengaruh Hemodialisa Terhadap Kadar Glukosa Darah Pasien Diabetes Mellitus	43
BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL		45
3.1	Kerangka Konseptual.....	45
3.2	Penjelasan Kerangka Konseptual	46
3.3	Hipotesis	49
BAB 4 METODE PENELITIAN.....		50
4.1	Jenis Penelitian	50
4.2	Populasi dan Sampel Penelitian.....	50
4.2.1	Populasi	50
4.2.2	Sampel	51
4.3	Waktu dan Tempat Penelitian.....	51
4.3.1	Waktu Penelitian	51
4.3.2	Tempat Penelitian.....	51
4.4	Variabel Penelitian.....	51
4.5	Definisi Operasional Variabel	52
4.5.1	Pasien Gagal Ginjal Kronik dengan Riwayat Diabetes Mellitus dan Non Diabetes Mellitus	52
4.5.2	Kadar Glukosa Darah	52
4.6	Teknik Pengumpulan Data	52
4.6.1	Jenis Data	52
4.6.2	Metode Pengumpulan Data	52

4.7	Prosedur Penelitian	53
4.7.1	Pemeriksaan Glukosa Darah Acak	54
4.8	Teknik Analisa Data	55
4.9	Alur Penelitian	56
BAB 5 HASIL PENELITIAN		57
5.1	Penyajian Data	57
5.1.1	Pasien Gagal Ginjal Kronik dengan Riwayat Diabetes Mellitus	57
5.1.2	Pasien Gagal Ginjal Kronik dengan Riwayat Non Diabetes.....	58
5.2	Analisis Data.....	60
5.2.1	Uji Normalitas Data.....	60
5.2.2	Uji Beda Dua Sampel Berpasangan (Uji <i>Paired Sample T Test</i>).....	62
BAB 6 PEMBAHASAN		65
BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN		69
7.1	Kesimpulan	69
7.2	Saran	69
DAFTAR PUSTAKA		71
LAMPIRAN.....		76

DAFTAR TABEL

Tabel 5.1 Hasil Pemeriksaan Kadar Glukosa Darah Acak Sebelum dan Sesudah Hemodialisa dengan Riwayat Diabetes Mellitus	57
Tabel 5.2 Hasil Pemeriksaan Kadar Glukosa Darah Acak Sebelum dan Sesudah Hemodialisa dengan Riwayat Non Diabetes Mellitus	58
Tabel 5.3 Hasil Uji Kenormalan Data Kadar Glukosa Darah Acak dengan Riwayat Diabetes Mellitus menggunakan <i>One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test</i>	61
Tabel 5.4 Hasil Uji Kenormalan Data Kadar Glukosa Darah Acak dengan Riwayat Non Diabetes Mellitus menggunakan <i>One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test</i>	62
Tabel 5.5 Hasil Uji Beda Data Kadar Glukosa Darah Acak Riwayat Diabetes Mellitus menggunakan <i>Uji Paired Sample T Test</i>	63
Tabel 5.6 Hasil Uji Beda Data Kadar Glukosa Darah Acak Riwayat Non Diabetes Mellitus menggunakan <i>Uji Paired Sample T Test</i>	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proses Hemodialisa	20
Gambar 2.2 Struktur Kimia Glukosa Dalam Bentuk Tiga dan Dua Dimensi	25
Gambar 2.3 Jalur Utama Metabolisme Karbohidrat	26
Gambar 2.4 Rangkaian Reaksi Dalam Glikolisis	27
Gambar 2.5 Dekarboksilasi Oksidatif Piruvat	28
Gambar 2.6 Siklus Asam Sitrat (Siklus Krebs)	29
Gambar 3.1 Kerangka Konsep	45
Gambar 4.1 Alur Penelitian	56

DAFTAR SINGKATAN

ADP	: Adenin Dinucleotide Phosphate
ATP	: Adenosina Trifosfat
AVH	: Akses Vaskuler Hemodialisa
BUN	: Blood Urea Nitrogen
CAPD	: Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis
CO ₂	: Carbon Dioksida
DM	: Diabetes Mellitus
ERSD	: End – stage Meal Disease
FAD	: Flavin Adenin Dinukleotida
FADH	: Flavin Adenin Dinukleotida Hidrogen
GDM	: Gestasional Diabetes Mellitus
GDP	: Glukosa Darah Puasa
GFR	: Glomeruler Filtration Rate
GGK	: Gagal Ginjal Kronik
HD	: Hemodialisa
HDF	: Hemodiafiltrasi
HF	: Hemofiltrasi
IDDM	: Insulin Dependent Diabetes Mellitus
IFG	: Impaired Fasting Glycaemia
IGT	: Impaired Glucose Tolerance
ISK	: Infeksi Saluran Kemih
LFG	: Laju Filtrasi Glomerulus
H ₂ O	: Hidrogen Dioksida

NAD	: Nikotinamida Adenina Dinukleotida
NADH	: Nikotinamida Adenina Dinukleotida
NIDDM	: Non Insulin-Dependent Diabetes Mellitus
RI	: Republik Indonesia
RSU	: Rumah Sakit Umum
RSUD	: Rumah Sakit Umum Daerah
SLE	: Systemic Lupus Erythematosus
TBC	: Tuberculosis
TGT	: Toleransi Glukosa Terganggu
WHO	: WorldHealth Organization

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Surat Permohonan Ijin Melakukan Penelitian	76
Lampiran 2	Surat Balasan Ijin Penelitian RSUD Haji	77
Lampiran 3	Surat Penghadapan Mahasiswa Penelitian	78
Lampiran 4	Form Information For Consent	79
Lampiran 5	Hasil Pemeriksaan Laboratorium	82
Lampiran 6	Analisis Data	84
Lampiran 7	Dokumentasi Penelitian	86
Lampiran 8	Nota Persetujuan Ujian Skripsi Oleh Dosen Pembimbing 1	87
Lampiran 9	Nota Persetujuan Ujian Skripsi Oleh Dosen Pembimbing 2	88
Lampiran 10	Kartu Bimbingan Proposal Skripsi	89
Lampiran 11	Bukti Revisi Proposal Skripsi	90
Lampiran 12	Kartu Bimbingan Skripsi	91
Lampiran 13	Bukti Revisi Skripsi	92