

**HUBUNGAN KADAR GLUKOSA DARAH PUASA DENGAN
PROTEINURIA PADA PASIEN NEFROPATI DIABETIK
DI RSUD Dr. MOEWARDI SURAKARTA**

SKRIPSI



**Oleh:
HELFI MARIA PALLAI
N16231206**

**PROGRAM STUDI D4 ANALIS KESEHATAN
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2024**

**HUBUNGAN KADAR GLUKOSA DARAH PUASA DENGAN
PROTEINURIA PADA PASIEN NEFROPATI DIABETIK
DI RSUD Dr. MOEWARDI SURAKARTA**

SKRIPSI

Disusun untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai
Gelar Sarjana Terapan Kesehatan



Oleh:
HELFI MARIA PALLAI
N16231206

**PROGRAM STUDI D4 ANALIS KESEHATAN
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2024**

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi :

HUBUNGAN KADAR GLUKOSA DARAH PUASA DENGAN PROTEINURIA PADA PASIEN NEFROPATI DIABETIK DI RSUD Dr. MOEWARDI SURAKARTA

Oleh:
HELFI MARIA PALLAI
N16231206

Surakarta, Juli 2024

Menyetujui,

Pembimbing Utama



Rumeyda Chitra Puspita, S.ST.,MPH
NIS. 01201710162232

Pembimbing Pendamping



dr. Raden Mas Narindro Karsanto.,MM
NIS. 01201710161231

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi :



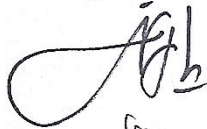

HUBUNGAN KADAR GLUKOSA DARAH PUASA DENGAN PROTEINURIA PADA PASIEN NEFROPATI DIABETIK DI RSUD Dr. MOEWARDI SURAKARTA

Oleh :

HELFI MARIA PALLAI
N16231206

Surakarta, Juli 2024

Menyetujui,

		Tandatangan	Tanggal
Penguji I	: dr. Lucia Sincu Gunawan., M.Kes NIS. 01201507162196		31/7/2024
Penguji II	: dr. Ratna Herawati., M.Biomed NIS. 01200504012108		7/8/2024
Penguji III	: dr. RM Narindro Karsanto, MM NIS. 01201710161231		7/8-24
Penguji IV	: Rumeysa Chitra Puspita, S.ST., MPH NIS. 01201710162232		7/8 2024

Mengetahui,



Prof.dr.Marsetyawan HNES., M.Sc., Ph.D
NIDK. 8893090018

Ketua Program Studi
D4 Analis Kesehatan



Reny Pratiwi, S.Si., M.Si., Ph.D
NIS. 012012061621

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini yang berjudul “Hubungan Kadar Glukosa Darah Puasa dengan Proteinuria pada pasien Nefropati Diabetik di RSUD Dr. Moewardi Surakarta” adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dalam naskah ini disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila skripsi ini merupakan jiplakan dari penelitian/karya ilmiah/skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, Juli 2024



Helfi Maria Pallai
NIM. N16231206

MOTTO

"Bersukacitalah dalam pengharapan, sabarlah dalam kesesakan dan bertekunlah dalam DOA".

Roma 12:12

"Bukan karena kuat dan gagahku tapi Tuhanku Yang HEBAT"

KATA PENGANTAR

Segala Puji Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena Kasih dan Anugerah-Nya, sehingga pada saat ini penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir yang berjudul **“Hubungan Kadar Glukosa Darah Puasa Dengan Proteinuria Pada Pasien Nefropati Diabetik Di RSUD Dr. Moewardi Surakarta”**.

Penulis menyadari bahwa terselesainya tugas akhir ini tidak terlepas dari dukungan banyak pihak baik secara langsung maupun tidak langsung, maka dengan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA selaku rektor Universitas Setia Budi.
2. Prof. dr. Marsetyawan HNES, M.Sc., Ph.D selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi.
3. Ibu Reny Pratiwi, M.Si., Ph.D selaku Ketua Program Studi Diploma Fakultas Kesehatan Universitas Setia Budi
4. Ibu Rumeyda Chitra Puspita, S.ST., MPH selaku dosen pembimbing utama yang telah banyak memberikan masukan, dukungan, dan bimbingannya untuk penyusunan tugas akhir ini.
5. dr. Raden Mas Narindro Karsanto., MM selaku dosen pembimbing pendamping yang juga telah banyak memberikan masukan, dukungan, dan bimbingannya untuk penyusunan tugas akhir ini.
6. Tim penguji dr. Lucia Sincu Gunawan, M.Kes., dr.Ratna Herawati, M.Biomed., dr. Raden Mas Narindro Karsanto, MM, dan ibu Rumeyda

Chitra Puspita, S.ST, MPH yang telah bersedia untuk menguji dan memberikan saran serta masukan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

7. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Ilmu Kesehatan yang telah dengan sabarnya mendidik dan melatih Mahasiswa/i Alih Jenjang selama 2 semester.
8. Direktur RSUD Dr. Moewardi yang telah memberikan izin dalam pelaksanaan penelitian Tugas Akhir.
9. Keluargaku tersayang terkhusus Mama (†), Bapak, kakak Alfred, kakak Helen, ponakan Devli dan keluarga besar yang ada di Papua dan Sulawesi Selatan yang selalu setia mendoakanku dalam devosi doa rosario, memberi semangat, motivasi, serta membantu membiayai kebutuhan selama perkuliahan hingga selesainya tugas akhir ini.
10. Seluruh teman-teman D4 Analisis Kesehatan Alih Jenjang Angkatan 2023 dan keluarga rantau asrama Imakulata Dawung, yang telah memberikan dukungan baik secara materi dan motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari sempurna, mengingat kemampuan dan pengetahuan yang masih dimiliki masih terbatas. Maka penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang dapat membangun dan menyempurnakan penulisan tugas akhir ini.

Surakarta, Juli 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR SINGKATAN	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	14
A. Latar Belakang Penelitian	14
B. Rumusan Masalah	18
C. Tujuan Penelitian	18
D. Manfaat Penelitian	18
E. Penelitian Relevan	19
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	21
A. Diabetes Melitus	21
1. Definisi	21
2. Gejala Penyakit Diabetes Melitus	22
3. Etiologi dan Patofisiologi	23
B. Retinopati	24
C. Neuropati Diabetik	26
D. Nefropati Diabetik	28
1. Definisi	28
2. Etiologi dan Patofisiologi	28
3. Manifestasi	30

E. Glukosa Darah	31
F. Proteinuria	35
G. Hubungan Kadar Glukosa darah puasa dengan Proteinuria.....	39
H. Kerangka Teori.....	41
I. Hipotesis.....	42
BAB III METODE PENELITIAN	43
A. Rancangan Penelitian	43
B. Waktu dan Tempat Penelitian	43
C. Populasi, Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel	43
D. Variabel Penelitian	44
E. Definisi Operasional.....	44
F. Alat dan Bahan.....	44
G. Prosedur Pemeriksaan glukosa darah puasa dan Proteinuria	45
I. Teknik Pengumpulan Data.....	48
J. Teknik Analisis Data.....	48
K. Alur Penelitian	49
L. Jadwal Penelitian.....	49
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	50
A. Hasil Penelitian	50
B. Pembahasan.....	53
BAB V PENUTUP	58
A. Kesimpulan	58
B. Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA.....	59
LAMPIRAN	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kerangka Teori.....	41
Gambar 3. 1 Alur Penelitian.....	49

DAFTAR TABEL

Table 1. 1 Penelitian Relevan.....	19
Tabel 2. 1 Nilai Konsentrasi Protein Urin Dipstik.....	39
Tabel 3. 1 Definisi Operasional	44
Tabel 3. 2 Jadwal Penelitian.....	49
Tabel 4. 1 Karakteristik Responden berdasarkan Jenis Kelamin dan Usia.....	50
Tabel 4. 2 Karakteristik Responden berdasarkan Kadar Glukosa Darah Puasa	51
Tabel 4. 3 Karakteristik Responden berdasarkan Protein	51
Tabel 4. 5 Analisis tabulasi silang (<i>Crosstabulation</i>) Proteinuria dengan GDP... ..	52
Tabel 4. 6 Hubungan kadar Glukosa Darah Puasa dengan Proteinuria pada pasien Nefropati Diabeetik	53

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Ijin Penelitian	63
Lampiran 2. Surat EC.....	64
Lampiran 3. Surat Ijin Penelitian RSUD. Moewardi	65
Lampiran 4. Data RM	66
Lampiran 5. Output SPSS	69
Lampiran 6. Surat Keterangan Selesai Penelitian.....	71

DAFTAR SINGKATAN

AGEs	<i>Advanced Glycation end Products</i>
ATP	Adenosina Trifosfat
Ca ⁺	Kalsium
DM	Diabetes Melitus
ECM	Ekstraseluler Matriks
GDP	Glukosa Darah Puasa
GDS	Glukosa Darah Sewaktu
GD2JPP	Glukosa Darah 2 Jam Post Prandial
GFR	<i>Glomerular Filtration Rate</i>
GGK	Gagal Ginjal Kronik
gr/dL	Gram per desi liter
H ⁺	Hidrogen
HbA1c	Hemoglobin A1c Terглиkosisilasi dalam Eritrosit
LFG	Laju Filtrasi Glomerulus
m ²	Meter kuadrat
mg	Miligram
mg/dL	Mili gram per desi liter
mL/min	Mili liter per menit
Na ⁺	Natrium
ND	Nefropati Diabetik
PGD	Penyakit Ginjal Diabetik
PGTA	Penyakit Ginjal Tahap Akhir
PKC	Protein Kinase C
POCT	<i>Post Of Care Testing</i>
TFG	<i>Transforming Growth Factor</i>
WHO	<i>World Health Organization</i>
μL	Mikro Liter

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Diabetes melitus (DM) telah menjadi masalah kesehatan masyarakat global yang utama serta salah satu yang mempengaruhi Indonesia. Ini adalah kondisi metabolisme yang ditandai dengan kadar glukosa darah yang lebih tinggi dari normal karena penurunan sekresi insulin. Masalah diabetes melitus dapat berdampak pada beberapa organ seperti ginjal, saraf, mata, pembuluh darah, dan ginjal. Diabetes tipe 1, diabetes tipe 2, dan diabetes gestasional adalah dua bentuk utama diabetes mellitus (Tarigan *et al.*, 2020).

World Health Organization melaporkan bahwa ada 422 juta orang dengan diabetes di seluruh dunia pada tahun 2014, naik dari 108 juta pada tahun 1980. 8,5% orang dewasa di atas usia 18 tahun menderita diabetes pada tahun itu. Pada tahun 2019, diabetes adalah penyebab 1,5 juta kematian, dengan orang di bawah usia 70 tahun merupakan 48% dari kematian. Dibandingkan dengan negara-negara berpenghasilan tinggi, prevalensi diabetes meningkat lebih cepat di negara-negara berpenghasilan rendah. Dari tahun 2000 dan 2019, angka kematian terkait diabetes meningkat sebesar 3% berdasarkan usia (WHO, 2023).

Pengidap diabetes melitus rentan menghadapi komplikasi, baik yang bersifat akut maupun kronis. Sebuah komplikasi adalah nefropati diabetik (gangguan fungsi ginjal) yang kejadiannya dapat berkembang 10 tahun setelah diagnosis DM tipe 1, sementara untuk DM tipe 2 sudah dapat muncul

pada saat didiagnosis (Lerma, 2022). Empat puluh persen dari mereka yang menderita diabetes mellitus tipe 1 dan tipe 2 mengalami nefropati diabetik, konsekuensi kronis. Pada tahun 2030, akan ada 439 juta orang di seluruh dunia dengan nefropati diabetik, naik dari 6,4% (285 juta) pada tahun 2010. Sindrom klinis dari nefropati diabetik didefinisikan adanya albuminuria persistensi, yaitu >300 mg/24 jam dalam dua kali kunjungan selama 3 hingga 6 bulan (Rivandi & Yonata, 2015).

Kerusakan pada ginjal akibat diabetes merupakan nefropati diabetik, yang menjadi tanda awal gagal ginjal kronik. Ini terjadi ketika kadar gula darah yang tinggi dalam waktu lama merusak pembuluh darah dan jaringan ginjal, sehingga menyebabkan penurunan fungsi ginjal secara bertahap seiring berjalannya waktu merujuk pada gagal ginjal kronik (GGK). Sekitar 10% populasi dunia mengalami penyakit ginjal kronis, dan setiap 2 tahun, 1 juta orang meninggal karena tidak mendapatkan akses perawatan yang memadai (Tarigan *et al.*, 2020).

Di Indonesia, jumlah orang yang didiagnosis menderita penyakit ginjal kronis meningkat menjadi 0,38% pada tahun 2018, atau 713.783 dari populasi berusia 15 tahun ke atas. Maluku Utara memiliki prevalensi tertinggi kedua, yaitu 0,56%, setelah Kalimantan Utara, dengan tingkat 0,64%. Selanjutnya, dari 0,2% pada 2013 menjadi 0,44% pada 2018, Bali mengalami peningkatan. Di antara 34 provinsi tersebut, Jawa Tengah berada di urutan keenam dengan 65.755 kasus penyakit ginjal, yang sebagian besar

dilaporkan di Surakarta (1.497 kasus, atau 25,22% dari total) dan Sukoharjo (742 kasus, atau 12,50%) (Kemenkes RI, 2018).

Peningkatan kadar glukosa darah adalah ciri khas hiperglikemia, gangguan yang disebabkan oleh gangguan metabolisme protein, lipid, dan karbohidrat. Ketidakseimbangan terjadi dalam tubuh sebagai akibat dari pankreas yang memproduksi insulin yang cukup sebagai respons terhadap peningkatan kadar glukosa darah. Komplikasi serius antara lain menyebabkan kerusakan fungsi ginjal (nefropati diabetik) yang mengakibatkan protein dalam urin (Putri, 2015).

Proteinuria atau meningkatnya protein di dalam urin, sebagai tanda kerusakan fungsi ginjal. Ketika kadar glukosa darah secara konsisten tinggi untuk waktu yang lama, kemampuan ginjal untuk menyaring limbah metabolisme dari aliran darah terganggu, yang menyebabkan ginjal mengeluarkan limbah metabolisme asing selama produksi urin (Widodo *et al.*, 2017).

Penelitian Putu *et al.*, (2022), menyatakan tentang unsur-unsur yang terkait dengan terjadinya proteinuria pada pasien DM di puskesmas Denpasar dengan menggunakan data primer bahwa dari 106 subjek di dapatkan sebanyak 33% atau sekitar 35 pasien DM mengalami proteinuria dengan rerata kadar GDP 183,27 mg/dL.

Hasil penelitian yang dilakukan Satria *et al.*, (2018) berfokus pada faktor risiko nefropati diabetik di antara pasien yang menerima perawatan di departemen penyakit dalam RSUP Dr. M. Djamil Padang. Tiga puluh

tujuh individu dengan diabetes mellitus tipe 2 dimasukkan dalam sampel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hipertensi hadir pada 70,3% pasien dengan nefropati diabetik. Juga ditunjukkan bahwa 70,1% dari orang-orang ini memiliki kadar glukosa darah yang lebih tinggi dari 200 mg/dL. Selain itu, dislipidemia ditemukan pada 94,6% pasien dengan nefropati diabetik, menurut studi profil lipid.

Studi yang dijalankan oleh Suzana *et al.*, (2022), melihat konsentrasi protein dan kadar glukosa darah pada pasien diabetes melitus di RSUD Kabupaten Bekasi pada tahun 2020. Sampel yang dipilih secara acak dan data sekunder digunakan dalam analisis, dan pengujian korelasi Pearson digunakan. Korelasi substansial antara kadar protein urin dan kadar glukosa darah ditemukan dalam hasil, dengan nilai signifikansi $\text{sig} = 0,000$ ($\text{sig} < \alpha = 0,05$). Menurut data ini, tampaknya ada hubungan positif yang kuat antara peningkatan kadar protein urin dan kadar glukosa darah. Sebaliknya, tidak ditemukan hubungan signifikan antara kadar glukosa darah dan protein darah total, menurut hasil uji korelasi antara kedua variabel tersebut, yang menghasilkan nilai signifikansi $\text{sig} = 0,078$ ($\text{sig} > \alpha = 0,05$).

Mengingat dampak komplikasi DM pada kerusakan nefron pada ginjal maka Peneliti ingin melakukan riset mengenai “Hubungan Kadar Glukosa Darah Puasa dengan Proteinuria pada Pasien Nefropati Diabetik di RSUD Dr. Moewardi Surakarta”.

B. Rumusan Masalah

Mengacu data pada latar belakang diatas jadi dirumuskan masalah ialah: “Bagaimana hubungan kadar glukosa darah puasa dengan proteinuria pada pasien nefropati diabetik di RSUD Dr. Moewardi Surakarta?”

C. Tujuan Penelitian

Studi ini berfokus untuk mengetahui hubungan antara kadar glukosa darah puasa dengan proteinuria pada pasien nefropati diabetik di RSUD Dr. Moewardi Surakarta.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Bagi Institusi

Menyediakan data dan sumber daya studi yang dijadikan acuan di bidang kimia klinik dan laboratorium kesehatan lainnya.

2. Manfaat Bagi Masyarakat dan Tenaga Medis

Pasien nefropati diabetik di RSUD Dr. Moewardi Surakarta diharapkan untuk mempelajari lebih lanjut tentang hubungan antara kadar glukosa darah puasa dan proteinuria dari para profesional medis dan masyarakat umum.

3. Manfaat Bagi Peneliti

Studi ini diharapkan mampu meningkatkan kemampuan pemahaman yang baru terkait hubungan antara kadar glukosa darah puasa dengan proteinuria pada pasien nefropati diabetik di RSUD Dr. Moewardi Surakarta.

E. Penelitian Relevan

Table 1.1 Penelitian Relevan

No	Penulis (tahun)	Judul	Metode penelitian	Hasil	Perbedaan
1.	Putu <i>et al.</i> ,(2022)	Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian proteinuria pada pasien diabetes melitus di Puskesmas Denpasar Selatan	Analitik <i>cross sectional</i>	Hasil penelitian ini menunjukkan terdapat hubungan antara onset DM dengan kejadian proteinuria, sedangkan pada faktor usia, jenis kelamin, IMT, jenis terapi DM dan kadar GDP dengan proteinuria tidak terdapat hubungan	Penelitian Putu <i>et al.</i> ,2022 menggunakan responden diabetes melitus dengan data primer sedangkan penelitian sekarang menggunakan responden nefropati diabetik dengan data sekunder
2.	Satria <i>et al.</i> , (2018)	Faktor risiko pasien Nefropati diabetik yang di rawat di bagian penyakit dalam RSUP DR. M. Djamil Padang	Deskriptif retrospektif dengan desain <i>cross sectional</i>	Hasil penelitian menunjukkan 70,3% pasien nefropati diabetik mengalami hipertensi. Gambaran glukosa darah pasien nefropati diabetik didapatkan bahwa sebesar 70,1% pasien nefropati diabetik memiliki glukosa darah sewaktu yang cukup tinggi (>200 mg/dl). Gambaran kadar lipid darah pasien nefropati diabetik didapatkan sebesar 94,6% pasien nefropati diabetik mengalami dislipidemia.	Penelitian Harie <i>et al.</i> , (2018) menggunakan teknik pengambilan sampel dengan metode <i>total sampling</i> sedangkan penelitian sekarang menggunakan teknik <i>purposive sampling</i>
3.	Suzana <i>et al.</i> , (2022)	Hubungan kadar glukosa darah dengan kadar protein	Analitik <i>cross sectional</i>	Hasil penelitian menunjukkan Hasil uji korelasi kadar glukosa darah	Penelitian Suzana <i>et al.</i> , (2022) menggunakan

pada penderita diabetes melitus	<p>dengan kadar protein total darah diperoleh nilai sig = 0,078 (nilai sig > $\alpha=0,05$) artinya tidak terdapat hubungan kadar glukosa darah dengan protein total darah. Hasil pengukuran kadar glukosa darah dengan protein dalam urin menunjukkan hasil yang signifikan dimana diperoleh nilai sig = 0,000 (nilai sig < $\alpha=0,05$), dinyatakan bahwa hubungan kadar glukosa darah dengan protein dalam urin sangat signifikan, dengan arah signifikasi positif artinya semakin tinggi kadar glukosa dalam darah semakin tinggi kadar protein dalam urin.</p>	<p>teknik pengambilan <i>sampling random /probability sampling</i> pada pasien diabetes melitus sedangkan penelitian sekarang menggunakan <i>purposive sampling</i></p>
---------------------------------	---	---
