

**GAMBARAN KADAR H_bA₁C, MIKROALBUMIN URINE DAN
LAJU FILTRASI GLOMERULAR (LFG) PADA PENDERITA
DIABETES MELITUS TYPE 2 DI LABORATORIUM KLINIK
PRODIA TULUNGAGUNG**



Disusun oleh :

**Nugroho Hermawan
J01210007**

**PROGRAM STUDI D3 ANALIS KESEHATAN
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2022**

LEMBAR PERSETUJUAN

KARYA TULIS ILMIAH:

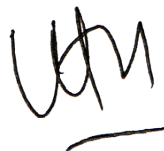
**GAMBARAN KADAR HbA1C, MIKROALBUMIN
URINE DAN LAJU FILTRASI GLOMERULAR (LFG)
PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TYPE 2 DI
LABORATORIUM KLINIK PRODIA
TULUNGAGUNG**

Oleh:

**Nugroho Hermawan
J01210007**

Surakarta, 18 Juli 2022

Menyetujui untuk Ujian Sidang Karya Tulis Ilmiah
Pembimbing



dr. Ratna Herawati Prabowo, M. Biomed
NIS 01200504012108

LEMBAR PENGESAHAN

Karya Tulis Ilmiah :

GAMBARAN KADAR HbA1C, MIKROALBUMIN URINE DAN LAJU FILTRASI GLOMERULAR (LFG) PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TYPE 2 DI LABORATORIUM KLINIK PRODIA TULUNGAGUNG

Oleh :
Nugroho Hermawan
J01210007

Telah Dipertahankan di Depan Tim Penguji
pada Tanggal 26 Juli 2022

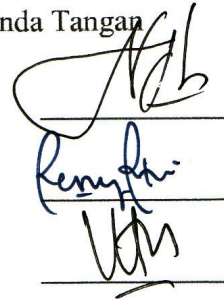
Nama

Tanda Tangan

Penguji I : dr. Raden Mas Narindro Karsanto, MM

Penguji II : Reny Pratiwi, M.Si.,Ph.D

Penguji III : dr. Ratna Herawati, M.Biomed



Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Setia Budi

Ketua Program Studi
D3 Analis Kesehatan



Prof. dr. Marsetyawan HNE Soesatyo, M.Sc., Ph.D
NIDN 00290924802



Reny Pratiwi, M.Si., Ph.D
NIS. 01201206162161

KATA PENGANTAR

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang, puji syukur penulis panjatkan kehadirat-Nya atas karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Gambaran Kadar HbA1C, Mikroalbumin Urine, dan Laju Filtrasi Glomerular (LFG) Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Laboratorium Klinik Prodia Tulungagung” ini sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi Diploma 3 Analis Kesehatan di Universitas Setia Budi Surakarta.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tanpa bantuan dari berbagai pihak Karya Tulis Ilmiah ini tidak akan dapat terwujud. Oleh karena itu perkenankan penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Almarhum-almarhumah kedua orang tua, Istri dan anak-anak yang telah mendukung dan memotivasi penulis untuk melanjutkan pendidikan.
2. Bapak Dr.Ir.Djoni Tarigan,MBA selaku rektor dan Bapak Prof.Dr.Marsetyawan HNE Soesatyo, M.Sc.,Ph.D selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi.
3. Ibu Reny Pratiwi, M.Si.,PhD selaku Kepala Program Studi Diploma 3 Analis Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta,
4. dr. Ratna Herawati Prabowo, M.Biomed selaku pembimbing yang telah banyak memberikan saran dan masukan pada karya tulis ilmiah ini.
5. Laboratorium Klinik Prodia Tulungagung yang telah memberikan ijin sebagai tempat untuk penelitian dan semua pihak yang telah mendukung proses perkuliahan dan dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini

Karya tulis ini masih jauh dari sempurna, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk pengembangan selanjutnya. Penulis berharap Karya Tulis Ilmiah ini menambah pengetahuan dan manfaat bagi perkembangan ilmu kesehatan.

Penulis

INTISARI

Hermawan, N. (2022). *Gambaran Kadar HbA1C, Mikroalbumin Urine, Dan Laju Filtrasi Glomerular (LFG) Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Laboratorium Klinik Prodia Tulungagung*. Program Studi D3 Analis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi.

Diabetes Melitus (DM) merupakan salah satu penyakit degeneratif menahun yang mengalami peningkatan jumlah penderita setiap tahunnya. Diabetes melitus tidak terkontrol seringkali menyebabkan komplikasi diabetik yang serius. Nefropati diabetik merupakan salah satu komplikasi mikrovaskuler yang menyebabkan kematian ataupun kecacatan pada penderita. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa hasil pemeriksaan HbA1C, Mikroalbumin urine, dan LFG pada penderita DM tipe 2.

Data penelitian diperoleh dari data sekunder pasien DM tipe 2 yang melakukan pemeriksaan di Laboratorium Klinik Prodia Tulungagung pada tanggal 10 Mei sampai 19 Mei 2022 secara *purposive sampling* kemudian di analisa dengan metode deskriptif kuantitatif.

Hasil penelitian gambaran hasil pemeriksaan HbA1C, Mikroalbumin urine dan Laju Filtrasi Glomerular (LFG) menunjukkan dari jumlah pada total 106 responden didapatkan hasil pasien DM tidak terkontrol 46 orang (43.42%) dan DM terkontrol 60 orang (56.6%), hasil pemeriksaan mikroalbumin urine 65 orang (61.3 %) kadar mikroalbumin urine normal dan 41 orang (38.67%) mikroalbumin urine tidak normal, hasil pemeriksaan Laju Filtrasi Glomerular didapatkan 54 orang (50.94 %) hasil LFG Normal dan 52 orang (49.05%) hasil LFG tidak normal.

Kata kunci: Diabetes melitus tipe 2, HbA1C, Mikroalbumin urine, Laju filtrasi glomerular (LFG)

Overview of HbA1C Levels, Microalbumin Urine, and Glomerular Filtration Rate (GFR) in Type 2 Diabetes Mellitus Patients at Prodia Clinical Laboratory Tulungagung

ABSTRACT

Diabetes Mellitus (DM) is a chronic degenerative disease that has an increasing number of sufferers every year. Uncontrolled diabetes mellitus often causes serious diabetic complications. Diabetic nephropathy is one of the microvascular complications that causes death or disability in patients. This study aims to analyze the results of the examination of HbA1C, microalbumin urine, and GFR in patients type 2 diabetes mellitus.

The research data was obtained from secondary data of type 2 DM patients who did an examination at the Prodia Tulungagung Clinical Laboratory on May 10 to May 19, 2022 by purposive sampling and then analyzed using quantitative descriptive methods.

The results of the study depicting the results of HbA1C examination, urine microalbumin and Glomerular Filtration Rate (GFR) showed that from a total of 106 respondents, the results of uncontrolled DM patients were 46 (43.42%) and controlled DM 60 people (56.6%), the results of microalbumin urine examination were 65 people (61.3%) normal urine microalbumin levels and 41 people (38.67%) abnormal urine microalbumin, the results of the Glomerular Filtration Rate examination showed 54 people (50.94%) normal GFR results and 52 people (49.05%) abnormal GFR results.

Keywords: Type 2 diabetes mellitus , HbA1C, microalbumin urine , gomerular filtration rate (GFR)

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR LAMPIRAN	x
DAFTAR SINGKATAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Diabetes Melitus.....	5
a. Definisi	5
b. Klasifikasi Diabetes Melitus.....	5
c. Gejala Klinis Diabetes Melitus.....	6
d. Patofisiologi Diabetes Melitus.....	6
e. Kriteria Diagnosa Laboratorium Diabetes Melitus	7
f. Komplikasi Diabetes Melitus	8
2.2 Nefropati Diabetik.....	8

a. Definisi	8
b. Mikroalbuminuria.....	9
2.3 Penyakit Ginjal Kronik.....	10
a. Definisi	10
b. Klasifikasi Penyakit Ginjal Kronik.....	10
c. Laju Filtrasi Glomerular (LFG)	11
2.4 Pemeriksaan Laboratorium.....	13
a. Pemeriksaan Glukosa Darah dan HbA1C	14
b. Pemeriksaan Mikroalbumin urine dan Laju Filtrasi Glomerular (LFG).....	14
2.5 Landasan Teori.....	16
2.6 Kerangka Pikir.....	18
BAB II METODE PENELITIAN	19
3.1 Rancangan Penelitian	19
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	19
3.3 Alat dan Bahan	19
3.4 Populasi dan sampel	19
3.5 Variabel Penelitian	20
3.6 Definisi Operasional.....	20
3.7 Prosedur Kerja.....	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1 Hasil Penelitian	23
4.2 Pembahasan.....	25

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	27
5.1 Kesimpulan.....	27
5.2 Saran.....	27

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat persetujuan pengambilan data.....	L-1
Lampiran 2. Tabel hasil pemeriksaan.....	L-2

DAFTAR SINGKATAN

ADA	<i>American Diabetes Association</i>
CKD-EPI	<i>Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration</i>
DM	<i>Diabetes Melitus</i>
DN	<i>Diabetik Nefropati</i>
GFR	<i>Glomerular Filtration Rate</i>
LFG	<i>Laju Filtrasi Glomerular</i>
NGSP	<i>National Glycohaemoglobin Standarization Program</i>
PERKENI	<i>Perhimpunan Endokrinologi Indonesia</i>
PERNEFRI	<i>Perhimpunan Nefrologi Indonesia</i>
TTGO	<i>Tes Toleransi Glukosa Oral</i>
WHO	<i>World Health Organization</i>
ACR	<i>Albumin Creatinine Ratio</i>
GGK	<i>Gagal Ginjal Kronik</i>

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Diabetes Melitus (DM) merupakan salah satu penyakit degeneratif menahun yang mengalami peningkatan jumlah penderita setiap tahunnya. Penyakit diabetes melitus ini ditandai dengan naiknya kadar glukosa darah. Kondisi ini terjadi disebabkan karena adanya gangguan pada sekresi insulin, disfungsi insulin, atau kedua-duanya sehingga dapat diklasifikasikan DM tak tergantung insulin dan yang tergantung insulin (ADA,2015)

World Health Organization (WHO) memprediksi adanya kenaikan jumlah penderita DM di Indonesia dari 8,4 juta pada tahun 2000 menjadi sekitar 21,3 juta pada tahun 2030. Laporan ini menunjukkan adanya peningkatan jumlah penderita DM sebanyak 2-3 kali lipat pada tahun 2035. Prediksi dari *International Diabetes Federation* (IDF) akan terjadi kenaikan jumlah penyandang DM di Indonesia dari 9,1 juta pada tahun 2014 menjadi 14,1 juta pada tahun 2035. Peningkatan jumlah penyandang DM menjadi salah satu ancaman kesehatan global (Perkeni,2015)

Data riset kesehatan dasar 2018 menunjukkan prevalensi Diabetes Melitus di Indonesia pada penduduk berusia 15 tahun keatas yang telah di dukung dengan pemeriksaan laboratorium adalah 10.92% dengan prevalensi semakin meningkat pada usia lebih dari 45 Tahun, dari sisi kepatuhan pengobatan 91% penderita patuh melakukan pengobatan dan hanya 9% penderita tidak patuh pengobatan (Risikesdas,2018)

Diabetes Melitus (DM) atau yang umum dikenal sebagai kencing manis adalah penyakit yang ditandai dengan peningkatan kadar gula darah (hiperglikemia) yang terus-menerus dan bervariasi, terutama setelah makan. Hiperglikemia merupakan kondisi peningkatan kadar glukosa dalam darah melebihi batas normal dan merupakan salah satu tanda khas DM. Keadaan hiperglikemia kronik disertai berbagai kelainan metabolik sebagai akibat gangguan hormonal yang menimbulkan berbagai akibat pada beberapa organ tubuh (Perkeni, 2015)

Pada DM terjadi penurunan kemampuan insulin pada fungsi metabolisme glukosa dalam jaringan perifer (*insulin resistance*) dan

kerusakan sel beta. Akibatnya pankreas tidak mampu memproduksi insulin yang cukup untuk menjaga kondisi agar tidak hiperglikemi. Kedua hal ini menyebabkan terjadinya defisiensi insulin relatif. DM tipe 2 merupakan 90% dari kasus DM yang terjadi (ADA, 2015)

Diabetes Melitus yang tidak terkontrol dikemudian hari dapat menyebabkan penyakit serius pada beberapa organ tubuh, terutama pembuluh darah dan saraf. Diabetes Melitus baik DM tipe 1 maupun DM tipe 2 dapat menyebabkan kerusakan berbagai organ seperti nefropati, retinopati dan neuropati. Pada kondisi DM terjadi peningkatan ekspresi *angiogenic growth factor* pada sejumlah jaringan yang disebabkan oleh hiperglikemi dan iskemi jaringan. Dampak dari komplikasi diabetes dapat dicegah salah satunya dengan kontrol glikemik yang optimal. Pada prinsipnya upaya kontrol glikemik yang optimal itu terkendalinya konsentrasi glukosa dalam darah dan perbaikan kondisi kesehatan pasien (Perkeni,2015)

Keberhasilan terapi pengendalian DM tipe 2 dievaluasi dengan menggunakan pemeriksaan HbA1C yang dilakukan setelah terapi dengan target hasil HbA1C <7%. Pemeriksaan HbA1C merupakan pemeriksaan standar untuk menilai status glikemik jangka panjang dan efektif pada semua tipe penyandang DM (Perkeni,2015)

Pemeriksaan HbA1C saat ini direkomendasikan oleh IDF (International Diabetes Federation) dan ADA (American Diabetes Association) sebagai salah satu pemeriksaan untuk mendiagnosis diabetes melitus serta sebagai acuan dalam evaluasi pengendalian DM (ADA,2015)

Perjalanan alamiah penderita DM menjadi nefropati diabetik merupakan sebuah proses dengan progresivitas bertahap setiap tahun. Nefropati diabetik merupakan salah satu komplikasi mikrovaskular yang sering terjadi pada DM tipe 2 yang umumnya ditandai oleh terganggunya fungsi ginjal. Gangguan fungsi ginjal ini terjadi disebabkan oleh terjadinya hiperglikemi dalam waktu yang lama dan tidak terkontrol yang menyebabkan terjadinya hipertrofi sel ginjal, dan sintesis matriks ekstraselular serta perubahan permeabilitas kapiler (Brownlee *et al.*, 2010)

Ginjal merupakan organ vital yang berperan sangat penting dalam mempertahankan kestabilan lingkungan dalam tubuh. Ginjal mengatur keseimbangan cairan tubuh, elektrolit dan asam basa dengan cara menyaring darah yang melalui ginjal, reabsorpsi selektif cairan, serta

mengekresi lebihnya sebagai kemih dan mengeluarkan zat sisa metabolisme seperti urea, kreatinin dan asam urat dan zat kimia lainnya. Nefropati diabetik merupakan kelainan mikrovaskuler degeneratif ginjal yang berhubungan dengan gangguan metabolisme glukosa atau intoleransi glukosa. Nefropati diabetik didefinisikan sebagai sindrom klinis pada pasien DM yang ditandai dengan albuminuria persisten (>300 mg/hr atau >200 μ g/menit) pada 2 dari 3 kali pemeriksaan dalam waktu 3-6 bulan, penurunan LFG (Laju Filtrasi Glomerular) yang progresif dan didapatkannya kondisi hipertensi (Satirapoj,2010)

Gangguan ginjal kronik merupakan kerusakan ginjal yang terjadi setidaknya selama 3 bulan atau lebih yang didefinisikan sebagai abnormalitas struktural atau fungsional ginjal dengan atau tanpa penurunan LFG yang berkembang menjadi kelainan patologis atau kerusakan ginjal termasuk adanya ketidakseimbangan komposisi zat di dalam darah atau urine (Pernefri, 2011)

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana gambaran hasil pemeriksaan :

- HbA1C
- Mikroalbumin urine
- Laju Filtrasi Glomerular (LFG)

Pada penderita Diabetes Melitus tipe 2 di Laboratorium Klinik Prodia Tulungagung.

1.3 Tujuan penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hasil pemeriksaan

- HbA1C
- Mikroalbumin urine
- Laju Filtrasi Glomerular (LFG)

Pada pasien DM tipe 2 yang periksa di Prodia Tulungagung periode tanggal 10 Mei 2022 sampai 19 Mei 2022.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1. Bagi peneliti menambah pengetahuan peneliti tentang manfaat pemeriksaan HbA1C, Mikroalbumin Urin dan Laju Filtrasi Glomerular pada penderita DM Tipe 2

4

- 1.4.2. Bagi masyarakat merupakan informasi tambahan mengenai pentingnya pemeriksaan HbA1C, Mikroalbumin urine dan LFG pada penderita Diabetes Melitus.
- 1.4.3. Bagi Universitas menambah referensi untuk penelitian berikutnya