

**GAMBARAN KADAR KREATININ URINE PADA PENDERITA
DIABETES MELITUS DI KOTA KENDARI**



KARYA TULIS ILMIAH

*Disusun Dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Kendari*

Oleh :

REZA AFRIZA
P00341019076

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES KENDARI
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS**

2022

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Karya tulis ilmiah ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan benar

Nama : Reza Afriza
Nim : P00341019076
Tempat Tanggal Lahir : Andowia 09 September 2000
**Pendidikan : D-III Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes
Kemenkes Kendari (2019 – 2022)**

Kendari, 3 Juni 2022

Yang Menyatakan



Reza Afriza
P00341019076

HALAMAN PERSETUJUAN

**GAMBARAN KADAR KREATININ URINE PADA PENDERITA
DIABETES MELITUS DI KOTA KENDARI**

Disusun dan Diajukan Oleh :

REZA AFRIZA
P00341019076

**Telah Mendapat Persetujuan Dari Tim Pembimbing
Menyetujui :**

Pembimbing I

Theosobia Grace Omp S.Si., M.Kes
NIP.199003202018012002

Pembimbing II

Ratih Fesaritra D.A., S.Si., M.Sc
NIP.199002032019022001

Mengetahui :

Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis

Reni Yunus, S.Si., M.Sc
NIP. 198205162014022001

HALAMAN PENGESAHAN

**GAMBARAN KADAR KREATININ URINE PADA PENDERITA
DIABETES MELITUS DI KOTA KENDARI**

Disusun dan Diajukan oleh :

REZA AFRIZA
P00341019076

Telah berhasil dipertahankan dihadapan dewan penguji pada tanggal
3 juni 2022 dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Menyetujui ;

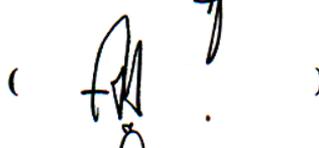
1. **Fonnie Ester Hasan, DCN., M.Kes**

()

2. **Theosobia Grace Orno S.Si., M,Kes**

()

3. **Supiati,STP.,MPH**

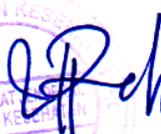
()

4. **Ratih Feraritra D.A, S.Si.,M.SC**

()

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis




Reni Yunus, S.Si.,M.Sc
NIP. 198205162014022001

RIWAYAT HIDUP



A. Identitas Diri

Nama : Reza Afriza
Nim : P00341019076
TTL : Andowia, 09 September 2000
Suku/ bangsa : Tolaki / Indonesia
Jenis kelamin : Laki-laki
Agama : Islam

B. Pendidikan

1. SD 5 Andowia (2006 - 2012)
2. SMPN 1 Andowia (2012 – 2015)
3. SMAN 1 Asera (2015 – 2018)
4. D-III Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Kendari
(2019 – 2022)

MOTTO

*Jangan terlalu ambil hati dengan ucapan seseorang,
kadang manusia punya mulut tapi belum tentu punya pikiran.
Begitu juga dengan pujian, kita tidak perlu terlalu
berharap dan senang atas pujian yang kita terima.
Intinya tidak terbang ketika dipuji,
dan tidak jatuh ketika dihina.*

*Karya tulis ini kupersembahkan untuk
Almamaterku
Ayah dan ibu tercinta
Keluargaku tersayang
Teman-teman yang tersayang
Bangsa dan agama
Doa dan nasehat untuk menunjang keberhasilanku*

ABSTRAK

Reza Afriza (P00341019076) Gambaran Kadar Kreatinin Urine Pada Penderita Diabetes Melitus Di Kota Kendari. Jurusan D-III Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kendari yang di bimbing oleh Ibu Theosobia Grace Orno dan Ibu Ratih Feraritra Danu Atmaja.

Pendahuluan : Diabetes melitus adalah suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia atau tingginya kadar glukosa darah yang terjadi akibat sekresi insulin. Pada kondisi diabetes insulin, reseptor insulin pada sel otot akan kehilangan sensitifitasnya sehingga glukosa darah tidak dapat masuk ke dalam sel otot mengakibatkan sel otot akan mengalami kerusakan. Saat kekurangan insulin maka glukosa tidak dapat diubah menjadi glikogen sehingga kadar glukosa darah meningkat. Pada organ ginjal tidak dapat menahan hiperglikemi, karena ambang batas untuk glukosa darah adalah 180mg/dl sehingga apabila terjadi hiperglikemia maka ginjal tidak bisa menyaring dan mengabsorpsi sejumlah glukosa dalam darah. Hal ini dapat menyebabkan peningkatan kadar kreatinin, pemeriksaan kadar kreatinin menggunakan metode dipstik (*Urine Analyzer*) dimana tinggi rendahnya kadar kreatinin dalam urine digunakan sebagai indikator penting dalam menentukan apakah seorang dengan gangguan fungsi ginjal.

Tujuan : Untuk mengetahui hasil gambaran kadar kreatinin urine pada penderita diabetes melitus di Kota Kendari.

Metode : Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah deskriptif dengan jumlah sampel sebanyak 50 responden..

Hasil : Berdasarkan hasil pemeriksaan kreatinin dengan total 50 sampel urine penderita DM diperoleh hasil 44 sampel memiliki kadar kreatinin urine normal dan 6 sampel memiliki kadar kreatinin meningkat.

Kesimpulan : Dari 50 sampel responden penderita diabetes melitus didapatkan hasil kadar kreatinin urine normal sebanyak 44 sampel dan yang meningkat sebanyak 6 sampel responden.

Kata Kunci : Kreatinin, Diabetes Melitus.

Daftar Pustaka : 41 buah (2011-2021)

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim, assalamallaikum Wr. Wb

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, hidayah serta kemudahan yang diberikan kepada hamba-Nya, sehingga karya tulis ilmiah ini dapat terselesaikan dengan judul “Gambaran Kadar Kreatinin Urine Pada Penderita Diabetes Melitus Di Kota Kendari” Penelitian ini disusun dalam rangka melengkapi salah satu syarat untuk menyelesaikan program pendidikan diploma III (D-III) pada Politeknik Kesehatan Kemenkes Kendari Jurusan Teknologi Laboratorium Medik.

Tak lupa penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada ayahanda Riswan dan Ibunda Nurmaela serta keluarga besar saya yang selama ini selalu mendoakan dan memberikan banyak pengorbanan dalam bantuan moril, materi, motivasi, dukungan dengan penuh cinta dan kasih sayang yang tulus demi kesuksesan pendidikan yang penulis jalani selama menuntut ilmu sampai selesainya karya tulis ini.

Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak dari masa perkuliahan sampai pada masa penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan tepat waktu, oleh karena itu saya mengucapkan banyak terima kasih kepada Theosobia Grace Orno, S.Si., M.Kes selaku pembimbing I dan Ratih Feraritra D.A, S.Si., M.Sc selaku pembimbing II yang telah memberikan segala pengorbanan waktu, tenaga dan pikiran selama membimbing penulis dalam menyusun Karya Tulis Ilmiah ini. Ucapan terima kasih penulis juga ucapkan kepada :

1. Teguh Fathurrahman, SKM., MPPM selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Kendari.
2. Reni Yunus, S.Si., M.Sc selaku Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis.
3. Fonne Ester Hasan, DCN., M.Kes dan Supiati, STP., MPH selaku dewan penguji atas kesediannya menguji, memberikan saran dan koreksinya kepada penulis demi kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.

4. Dosen dan Staf Poltekkes Kemenkes Kendari Jurusan Teknologi Laboratorium Medis yang telah memberikan segala fasilitas dan pelayanan akademik yang diberikan selama penulis menuntut ilmu.
5. Teman – teman angkatan 2019 dan seluruh mahasiswa/mahasiswi Jurusan Tekonologi Laboratorium Medis yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu. Terima kasih atas bantuan dan dukungan yang kalian berikan.

Penulis menyadari sepenuhnya dengan segala kekurangan dan keterbatasan yang ada pada penulis, sehingga bentuk dan isi Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kata kesempurnaan dan masih terdapat kekeliruan, dan kekurangan. Oleh karena itu dengan kerendahan hati penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi kesempurnaan Karya Tulis ini.

Akhir kata saya semoga Allah SWT membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini. Semoga Karya Tulis ini dapat bermanfaat, khususnya bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan peneliti selanjutnya.

Kendari, 15 Juli 2022

Peneliti

Reza Afriza

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademi Poltekkes Kemenkes Kendari, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Reza Afriza
NIM : P00341019076
Program Studi : D-III
Jurusan : Teknologi Laboratorium Medis
Jenis karya : Karya Tulis Ilmiah

Demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada poltekkes kemenkes kendari hak bebas royalti Noneklusif (Non_exclusive Royalty-Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul

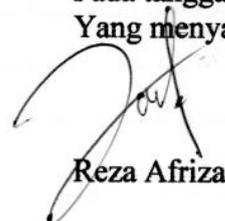
**“Gambaran Kadar Kreatinin Urine Pada Penderita
Diabetes Melitus DI Kota Kendari”**

Beserta perangkat yang ada (jika perlukan). Dengan Hak bebas royalti Noneklusif ini Poltekkes Kemenkes Kendari berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Kendari

Pada tanggal, 15 Juli 2022
Yang menyatakan


Reza Afriza

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
RIWAYAT HIDUP	v
MOTTO	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manafat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Tinjauan Umum Diabetes Melitus	5
1. Definisi Dibetes Melitus	5
2. Klasifikasi Diabetes Melitus	6
3. Penyebab Penyakit Diabetes Melitus	7
4. Faktor Risiko Terjadinya Diabetes Melitus	7
5. Gejala Diabetes Melitus.....	8
6. Diagnosa Diabetes Melitus	9
7. Patofisiologi Diabetes Melitus	10
8. Komplikasi Diabetes Melitus.....	10

B. Tinjauan Umum Kreatinin.....	11
1. Definisi Kreatinin	11
2. Metabolisme Kreatinin	12
3. Sintesis Kreatinin	12
4. Hubungan Diabetes Melitus Dengan Kreatinin	13
C. Tinjauan umum ginjal	15
1. Definisi Ginjal.....	15
2. Metabolisme Kerja Ginjal.....	15
3. Fungsi Ginjal.....	15
D. Tinjauan Umum Urine	16
1. Definisi Urine.....	16
2. Macam - Macam Sampel Urine	17
3. Komposisi Zat - Zat Dalam Urine	17
4. Pemeriksaan Urine	18
BAB III KERANGKA KONSEP	
A. Dasar Pemikiran.....	20
B. Kerangka Pikir	21
C. Variabel Penelitian.....	22
D. Definisi Operasional	22
BAB IV METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	23
B. Tempat Dan Waktu Penelitian.....	23
C. Populasi Dan Sampel	23
D. Prosedur Pengumpulan Data	24
E. Jenis Data	25
F. Pengolahan Data	26
G. Analisis Data.....	26
H. Penyajian Data.....	26
I. Etika Penelitian	26

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran umum lokasi penelitian27
B. Hasil penelitian27
C. Pembahasan28

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan.....32
B. Saran.....32

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Mekanisme terkait kreatinin pada kontrol glikemik	15
Gambar 2. Alat <i>Urin Analyzer</i>	20
Gambar 3. Strip Urit 13G	20

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Distribusi Sampel Berdasarkan umur, jenis kelamin Dan Lama Menderita Penderita Diabetes Melitus Di Kota Kendari.....	27
Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Kreatinin Urine Pada Penderita Diabetes Melitus Di Kota Kendari.....	28

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Penelitian Untuk Badan Penelitian Dan Pengembangan..	36
Lampiran 2. Surat Izin Penelitian Dari Badan Penelitian Dan Pengembangan.....	37
Lampiran 3. Surat Izin Penggunaan Laboratorium	38
Lampiran 4. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian	39
Lampiran 5. Lembar Hasil Penelitian	40
Lampiran 6. Surat Bebas Pustaka	42
Lampiran 7. Lembar Master Tabel	43
Lampiran 8. Surat Keterangan Bebas Laboratorium	45
Lampiran 9. Lembar Informed Consent	46
Lampiran 10. Lembar Kuisisioner.....	47
Lampiran 11. Dokumentasi Penelitian	48

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Diabetes melitus (DM) merupakan penyakit kronik yang memiliki angka kematian cukup tinggi secara global setelah penyakit kardiovaskuler (Wardhani, 2021). Diabetes melitus (DM) menjadi kasus epidemi yang meningkat saat ini, dalam beberapa dekade terakhir sangat berhubungan dengan peningkatan eksponensial obesitas, dan telah menjadi salah satu penyebab utama kematian di seluruh dunia. Mengingat prevalensi yang signifikan, penderita tidak menyadari perkembangan penyakit mereka yang muncul dari faktor risiko genetik dan metabolic.

Diabetes menurut *American Diabetes Association* (ADA), suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik *hiperglikemia* (tingginya kadar glukosa darah) yang terjadi karena kelainan sekresi (pengeluaran) insulin, kerja insulin atau keduanya. Berdasarkan laporan *World Health Organization* (WHO) memprediksi bahwa kenaikan jumlah penderita Diabetes melitus di dunia dari 463 juta pada tahun 2019 menjadi 700 juta pada tahun 2045 naik menjadi 51% (WHO, 2019).

Berdasarkan data dari Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) di tahun 2018 oleh Departemen Kesehatan, menunjukkan bahwa prevalensi Diabetes Melitus di Indonesia mengalami peningkatan dari tahun 2013 sebesar 6,9% menjadi 8,5 pada tahun 2018. Riset Kesehatan Dasar menyebutkan prevalensi Diabetes pada perempuan (1,7%) lebih besar dibanding pada laki laki (1,4%). Prevalensi Nasional Sulawesi Tenggara merupakan salah satu wilayah Indonesia dengan prevalensi diabetes yang tinggi. Berdasarkan diagnosis dokter Prevalensi diabetes melitus di kota kendari itu mencapai 3,297 kasus (Riskesdas 2018).

Kreatinin adalah produk akhir dari metabolisme, terutama disintesis oleh hati, terdapat hampir semuanya dalam otot rangka yang terikat secara reversible dengan fosfat dalam bentuk fosfokreatin atau keratinofosfa, yakni senyawa penyimpanan energi. Pemeriksaan kreatinin dalam darah merupakan salah satu parameter penting untuk mengetahui fungsi ginjal. Pemeriksaan ini juga dapat membantu kebijakan melakukan terapi pada penderita gangguan fungsi ginjal. Tinggi rendahnya kadar kreatinin dalam darah digunakan sebagai indikator penting dalam menentukan apakah seorang dengan gangguan fungsi ginjal memerlukan tindakan hemodialysis (Hadijah, 2018).

Pada kondisi diabetes, insulin dan reseptor insulin pada sel otot akan kehilangan sensitifitasnya sehingga glukosa darah tidak dapat masuk kedalam sel otot mengakibatkan sel otot tidak mendapat asupan glukosa. Dengan tidak adanya asupan glukosa didalam sel-sel otot maka proses pembentukan ATP tidak dapat berlangsung. Pada saat sel-sel otot tidak memperoleh ATP maka sel-sel otot akan mengalami kerusakan/apoptosis. Adanya peningkatan kerusakan sel-sel terutama sel otot akan meningkatkan kadar kreatinin dalam darah (Jordan dkk, 2019). Sel-sel pada otot rangka merupakan sel-sel pengguna/pengambilan glukosa terbesar di seluruh tubuh yaitu sekitar 75%.

Peningkatan kadar kreatinin juga mempunyai hubungan yang positif pada penderita diabetes dengan kadar gula darah yang tidak terkontrol (Padma dkk, 2017). Penggunaan data pengukuran kadar urea dan kreatinin dalam darah juga berguna sebagai salah satu biomarker sederhana untuk mendeteksi secara dini adanya gangguan fungsi ginjal pada pasien diabetes (Bamanikar dkk, 2016).

Kreatinin dan ureum adalah salah satu hasil metabolisme yang akan di buang oleh ginjal. Apabila kadar ureum dan kreatinin meningkat, hal ini menandakan bahwa fungsi ginjal tidak baik, karena jika tekanan darah meningkat, maka filtrasi meningkat, sehingga berkemih meningkat/poliuria, begitupun sebaliknya jika tekanan darah menurun maka filtrasi menurun sehingga berkemih sedikit/poliuria sampai anuria (Mardona, 2013).

Dari uraian di atas mendorong peneliti untuk melakukan penelitian tentang “Gambaran Kadar Kreatinin Urine Pada Penderita Diabetes Melitus Di Kota Kendari”.

B. Rumusan Masalah

Bagaimana gambaran kadar kreatinin urine pada penderita diabetes melitus di Kota Kendari ?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran kadar Kreatinin Urine Pada Penderita Diabetes Melitus Di Kota Kendari.

D. Manfaat Penelitian

1. Untuk Institusi

Memberikan sumbangsiah ilmiah untuk almamater berdasarkan hasil penelitian mengenai Gambaran Kadar Kreatinin Urine Pada Penderita Diabetes Melitus Di Kendari.

2. Bagi Peneliti

Merupakan pengalaman berharga serta dapat memperluas wawasan dan pengetahuan peneliti dalam bidang kesehatan khususnya mengenai “Gambaran Kadar Kreatinin Urine Pada Penderita Diabetes Melitus Di Kota Kendari”.

3. Bagi Tempat Penelitian

Penelitian ini mampu memberikan informasi tambahan mengenai Gambaran Kadar Kreatinin Urine Pada Penderita Diabetes Melitus Di Kota Kendari.

4. Bagi Peneliti Lain

Diharapkan bisa menjadi bahan dasar, referensi ataupun acuan bagi penelitian selanjutnya terkait dengan pemeriksaan kimia klinik yakni tentang Gambaran Kadar Kreatinin Urine Pada Penderita Diabetes Melitus.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum Diabetes Melitus

1. Definisi Diabetes Melitus

Penyakit diabetes adalah kondisi yang menggambarkan beberapa gangguan metabolisme yang ditandai dengan hiperglikemia, yaitu kecenderungan peningkatan kadar gula darah. Penyebab kejadian diabetes adalah tidak berfungsinya sel sel β pankreas sehingga akan berakibat langsung pada gangguan sekresi hormon insulin ataupun gangguan sensitifitas hormon insulin (Schofield dkk, 2016).

Diabetes melitus merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya (Perkeni, 2021).

Diabetes melitus merupakan penyakit kronis yang yang ditimbulkan karena kadar glukosa meningkat didalam darah atau tubuh yang biasa diklaim hiperglikemia. Peredaran glukosa normalnya terjadi di dalam darah, yang terbentuk dihati dengan mengonsumsi makanan yang ada dalam jumlah tertentu. Insulin salah satu hormon yang diproduksi glukosa. Insulin sangat berperan dalam tubuh untuk mengendalikan kadar glukosa dalam darah (Korneliani, 2019).

Diabetes melitus adalah penyakit kronik yang memiliki angka kematian cukup tinggi secara global setelah penyakit kardiovaskuler (Mohammad, 2016). Diabetes melitus merupakan penyakit kronik yang terjadi ketika pankreas tidak dapat memproduksi insulin yang cukup atau ketika tubuh tidak dapat menggu nakan insulin yang diproduksinya secara efektif. Diabetes Melitus menjadi penyakit masyarakat umum, menjadi beban kesehatan masyarakat, meluas dan membawa banyak kematian. Kejadian Diabetes Melitus diawali dengan kekurangan insulin sebagai penyebab utama. Disisi lain timbulnya Diabetes melitus bisa berasal dari kekurangan insulin yang bersifat relatif yang disebabkan oleh adanya

resistensi insulin (*insuline resistance*). Keadaan ini ditandai dengan ketidak rentanan/ketidakmampuan organ menggunakan insulin, sehingga insulin tidak bisa berfungsi optimal dalam mengatur metabolisme glukosa. Akibatnya, kadar glukosa darah meningkat (*hiperglikemi*).

Diabetes melitus paling banyak menyerang usia di atas 40 tahun yaitu lebih dari 90% penderita diabetes. Data terbaru dari *International Diabetes Federation* (IDF) Atlas tahun 2017 menunjukkan bahwa Indonesia saat ini menduduki peringkat ke-6 dunia dengan jumlah penderita Diabetes Mellitus terbesar, yaitu sebanyak 10,3 juta jiwa.

Penyakit diabetes biasanya muncul dengan gejala yang khas seperti rasa haus yang berkepanjangan, jumlah volume urine yang berlebih yang dibarengi dengan intensitas berkemih yang lebih sering. Pada kondisi yang berlanjut, diabetes akan diikuti dengan gejala berkurangnya pandangan/mata kabur, penurunan berat badan dan intensitas infeksi jamur pada organ genital yang lebih sering terjadi. Manifestasi klinis paling parah dari diabetes adalah ketoasidosis atau keadaan hiperosmolar non-ketotik yang dapat menyebabkan dehidrasi, koma dan bila tidak mendapat pengobatan yang efektif dapat menyebabkan kematian.

2. Klasifikasi Diabetes Melitus

Diabetes melitus diklasifikasikan menjadi empat macam yaitu :

- a. Diabetes melitus tipe 1 (*insulin dependent*), menunjukkan defisiensi insulin yang relatif dan tanpa insulin dapat terjadi kematian dalam beberapa hari yang disebabkan ketoasidosis.
- b. Diabetes tipe 2 (*non insulin dependent*), yang biasanya mempunyai sel beta yang masih berfungsi, sering memerlukan insulin tetapi tidak tergantung pada insulin seumur hidup.
- c. Diabetes tipe lain, yaitu diakibatkan efek genetik fungsi sel beta, efek genetik kerja insulin, penyakit eksokrin pankreas, endokrinopati, karena obat/zat kimia, infeksi, imunologi, dan sindrom genetic.
- d. Diabetes kehamilan, hanya terjadi saat hamil (Purnamasari, 2014)

3. Penyebab Penyakit Diabetes Melitus

Penyebab diabetes melitus adalah tidak berfungsinya sel β pankreas sehingga berakibat langsung pada gangguan sekresi hormon insulin atau gangguan sensitifitas hormon insulin (Schofield dkk, 2016). Karena kekurangan insulin maka glukosa tidak dapat di ubah menjadi glikogen sehingga kadar glukosa darah meningkat. Pada organ ginjal tidak dapat menahan hiperglikemi ini, karena ambang batas untuk glukosa darah adalah 180mg/dl sehingga apabila terjadi hiperglikemia maka ginjal tidak bisa menyaring dan mengabsorpsi sejumlah glukosa dalam darah. Sehubungan dengan sifat glukosa yang menyerap air maka semua kelebihan dikeluarkan bersama urine yang disebut glukosuria (Clevo dkk., 2012).

4. Faktor Risiko Terjadinya DM

a. Riwayat Keluarga (Genetik)

Bukti adanya komponen genetik berasal dari koefisien keselarasan (*corcodance*) Diabetes Melitus yang meningkat kepada kembar monozigot, prevalensi Diabetes Melitus yang tinggi pada anak-anak dari orang tua yang menderita diabetes, dan prevalensi Diabetes melitus yang tinggi pada kelompok etnis tertentu. Penelitian Paramita dan Lestari (2019) menunjukkan bahwa riwayat keluarga memberikan risiko enam kali lebih besar kepada keturunannya untuk menderita Diabetes Melitus.

b. Usia

Pertambahan usia merupakan faktor risiko yang penting untuk Diabetes Melitus. (Betteng, 2014). membuktikan bahwa umur ≥ 45 tahun memiliki pengaruh yang bermakna dengan kejadian DM tipe 2. Orang yang berusia ≥ 45 tahun berisiko terkena Diabetes melitus tipe 2 sebesar 7,5 kali dibandingkan dengan mereka yang berumur < 45 tahun.

c. Obesitas

Obesitas merupakan faktor risiko utama untuk terjadinya diabetes melitus sangat kompleks. Sekalipun masih berada di dalam kisaran

berat badan yang dapat diterima, namun kenaikan berat badan dapat meningkatkan risiko diabetes melitus. Kadar asam lemak bebas yang tinggi di dalam darah dan sel ini dapat mempengaruhi fungsi insulin (*lipotoksisitas*) dan sejumlah sitokin yang dilepaskan oleh jaringan adipose (*adipoksin*). Faktor-faktor yang mempengaruhi resistensi insulin pada obesitas meliputi kadar asam lemak yang tinggi di dalam darah (Erniati, 2013).

d. **Aktivitas Fisik**

Gaya hidup kurang gerak sebagai faktor risiko untuk diabetes. Orang yang mempertahankan gaya hidup aktif secara fisik mengalami gangguan toleransi glukosa dan diabetes melitus lebih jarang dari pada mereka yang memiliki gaya hidup kurang gerak.

Aktivitas fisik diduga dapat meningkatkan pembuangan glukosa yang dirangsang insulin pada dosis insulin yang ditetapkan. Selain itu, orang yang terlatih secara fisik mungkin mengalami peningkatan yang lebih kecil dalam konsentrasi insulin plasma sebagai respons terhadap beban glukosa dibandingkan dengan orang yang memiliki gaya hidup sedentari/kurang gerak. Hal ini menunjukkan bahwa training/olahraga dapat meningkatkan sensitivitas jaringan terhadap insulin (Erniati, 2013).

5. Gejala Diabetes Melitus (DM)

Pada kondisi awal gejala diabetes itu sendiri jarang terlihat atau mungkin tidak ada karena lambatnya proses kejadian diabetes. Kondisi ini akan mengakibatkan kondisi hiperglikemia. Hiperglikemia merupakan penyebab awal dari hadirnya penyakit diabetes, Dalam tahap awal hiperglikemia menempatkan seseorang pada kondisi pra-diabetes. Jika sudah parah, maka diabetes akan menyerang yang berkepanjangan sehingga akan menyebabkan perubahan fungsi fisiologis tubuh sehingga akan memperparah terjadinya komplikasi penyakit (Kumar & Clark, 2012).

Menurut American Diabetes Association ADA, gejala yang sering muncul pada penderita diabetes melitus adalah :

- a. Poliuria (sering buang air kecil)
- b. Polidipsia (sering haus)
- c. Polifagia (cepat merasa lapar)
- d. Penurunan berat badan
- e. Penglihatan kabur
- f. Badan terasa lemah
- g. Iritabilitas

Komplikasi penyakit kronik pada penderita diabetes dapat terjadi pada makrovaskular serta sistem jaringan saraf tepi. Komplikasi penyakit makrovaskular misalnya penyakit jantung coroner dan penyakit stroke. Komplikasi penyakit mikrovaskular misalnya kerusakan pembuluh darah pada retina mata (*Diabetic retinopathy*) dan kerusakan pembuluh darah ginjal (*Diabetic nephropathy/DN*). Komplikasi diabetes juga dapat terjadi pada sistem jaringan saraf tepi atau biasa disebut *diabetic neuropathy* (Papatheodorou dkk, 2018)

6. Diagnosis Diabetes Melitus

Diagnosis harus didasarkan atas pemeriksaan kadar glukosa darah dan tidak dapat ditegakkan hanya atas dasar adanya glukosa saja. Dalam menentukan diagnosis Diabetes melitus (DM) harus diperhatikan asal bahan darah yang diambil dan cara pemeriksaan yang dipakai.

Kriteria diagnostik Diabetes melitus (DM) menurut Perkeni atau yang dianjurkan American Diabetes Association (ADA) yaitu bila terdapat salah satu atau lebih dari hasil pemeriksaan dibawah ini :

1. Kadar gula darah sewaktu ≥ 200 mg/dl
2. Kadar gula darah puasa ≥ 126 mg/dl
3. Kadar glukosa plasma ≥ 200 mg/dl pada 2 jam sesudah beban glukosa 75 gram pada testoleransi glukosa oral.

Ada perbedaan antara uji diagnostik Diabetes melitus dan pemeriksaan penyaringan, uji diagnostik diabetes melitus dilakukan pada mereka yang

menunjukkan gejala/tanda Diabetes mellitus, sedangkan pemeriksaan penyaringan bertujuan untuk mengidentifikasi mereka yang tidak bergejala, yang mempunyai resiko Diabetes melitus.

7. Patofisiologi Diabetes Melitus

Sebagian besar patologi dari DM dapat dihubungkan dengan salah satu efek utama kekurangan insulin sebagai berikut :

- a. Berkurangnya pemakaian glukosa oleh sel - sel tubuh yang mengakibatkan naiknya konsentrasi glukosa darah setinggi 300 – 1200 mg/dl.
- b. Meningkatnya meobilisasi lemak dari daerah penyimpanan lemak yang abnormal disertai dengan endapan kolestrol pada dinding pembuluh darah.
- c. Berkurangnya protein dalam jaringan tubuh.

Pasien-pasien yang mengalami defisiensi insulin tidak dapat mempertahankan kadar glukosa plasma puasa yang normal atau toleransi sesudah makan. Pada hiperglikemia yang parah melebihi ambang ginjal normal (konsentrasi glukosa darah sebesar 160 – 180 mg/100 ml). Akan timbul glikosuria karena tubulus – tubulus renalis tidak dapat menyerap kembali glukosa, glukosuria ini akan mengakibatkan diuresis osmatik yang menyebabkan poliuri disertai sodium, klorida, potasium, dan pospat. Akibat yang lain adalah asthenia (kekurangan energi), hilangnya protein tubuh dan berkurangnya karbohidrat untuk energi.

8. Komplikasi Diabetes Melitus

Komplikasi atau penyakit pada DM, dapat berupa komplikasi akut dan komplikasi kronis. Komplikas kronis, berupa komplikasi kronis vaskuler dan non vaskuler. Komplikasi akut yang sering terjadi :

- a. Hipoglikemia

Yaitu keadaan penurunan kadar glukosa darah dengan gejala berupa gelisah, tekanan darah turun lapar, mual, lemah, lesu, keringat dingin. Gangguan yang sederhana bibir dan tangan gemetar sampai terjadi koma. Kondisi ini harus segera diatasi,

dengan diberi gula murni, minum sirup, permen atau makanan yang mengandung karbohidrat seperti roti (Irianto, 2015).

b. Hiperglikemia

Yaitu keadaan kelebihan gula darah yang biasanya disebabkan oleh makan yang secara berlebihan, stress emosional, penghentihan DM secara tiba-tiba, gejala merupakan penurunan kesadaran serta kekurangan cairan (dehidrasi).

c. Ketoasidosis Diabetik

Yaitu keadaan peningkatan senyawa keton yang bersifat asam dalam darah yang berasal dari asam lemak bebas dari pemecahan sel – sel asam lemak jaringan. Gejala dan tandanya nafsu makan turun, merasa haus, kencing banyak, mual, muntah, nyeri diperut, nadi cepat, pernapasan cepat, nafas berbau khas (keton), hipotensi, menurunnya kesadaran hingga koma (Irianto, 2015)

B. Tinjauan Umum Kreatinin

1. Definisi Kreatinin

Kreatinin merupakan produk protein otot yang merupakan hasil akhir metabolisme otot yang yang dilepaskan dari otot dengan kecepatan yang hampir konstan dan diekskresi dalam urin dengan kecepatan yang sama. Kreatinin diekskresikan oleh ginjal melalui kombinasi filtrasi dan sekresi, konsentrasinya relatif konstan dalam plasma dari hari ke hari, kadar yang lebih besar dari normal mengisyaratkan adanya gangguan fungsi ginjal (Alfarisi dkk, 2012).

Kreatinin merupakan zat racun yang ada dalam tubuh. Kreatinin ialah produk sampingan dari hasil pecahan fosfokreatin yang di olah di otot dan pada akhirnya akan dibuang melalui urin lewat proses filtrasi ginjal. Sementara ureum ialah sampah dari metabolisme protein. Kreatin adalah asam amino yang terdapat pada jaringan dan urin pada vertebra. Pada jaringan otot, kreatin biasanya terdapat dalam bentuk fosfokreatin

sedangkan kreatin diekskresikan dalam bentuk kreatinin dalam urine.

Pemeriksaan kreatinin urine biasanya menggunakan strip (*Urine Analyzer*) dengan hasil yang diaporkan 0,9; 4,4; 8,8; 17,7; dan 26,4; mmol/L. Strip reagen tidak dapat mendeteksi ketiadaan kreatinin. Hasil tinggi palsu dapat disebabkan oleh urine bercampur darah dan adanya obat penurun asam lambung (Tagamet). Dan tidak ada pembacaan kreatinin yang dipertimbangkan tidak normal, karena biasanya kreatini ada dalam konsentrasi 10 sampai 300 mg/dl.

Kreatinin darah meningkat jika fungsi ginjal menurun. Kreatinin di anggap lebih sensitif dan merupakan indikator khusus pada penyakit ginjal dibandingkan uji dengan kadar nitrogen urea, namun kadar kreatinin sebesar 2,5 mg/dl dapat menjadi indikasi kerusakan ginjal. Kreatinin serum sangat berguna untuk mengevaluasi fungsi glomerulus. Peningkatan dua kali lipat kadar kreatinin serum mengindikasikan adanya penurunan fungsi ginjal sebesar 50%, demikian juga peningkatan kadar kreatinin tigakali lipat mengisyaratkan penurunan fungsi ginjal sebesar 75 % (Mardona, 2013).

2. Metabolisme Kreatinin

Kreatinin terbuat dari zat yang disebut kreatin, yang dibentuk ketika makanan berubah menjadi energi melalui proses yang disebut metabolisme. Sekitar 2% dari kreatin tubuh diubah menjadi kreatinin setiap hari. Kreatinin diangkut melalui aliran darah ke ginjal. Ginjal menyaring sebagian besar kreatinin dan membuangnya dalam urin. Bila ginjal terganggu, kreatinin akan meningkat. Tingkat kreatinin yang tidak normal kemungkinan terjadi kerusakan atau kegagalan ginjal (Hidayanti, 2020).

3. Sintesis Kreatinin

Kreatinin merupakan senyawa asam amino hasil metabolisme dari kreatin dan fosfokreatin yang memiliki berat molekul 113-Da (Dalton) yang sebagian besar berada di sel-sel otot. Kreatinin diproduksi di hati, pankreas dan ginjal, dan juga dapat diperoleh dari diet makanan,

misalnya daging. Sekitar 2% dari kreatin otot tubuh diubah menjadi kreatinin setiap hari. Kreatin yang disintesis di hati akan diubah menjadi kreatinin dan terdapat dalam hampir semua otot rangka yang berikatan dengan dalam bentuk kreatin fosfat yang merupakan senyawa penyimpan energi. Dalam sintesis ATP (*adenosine triphosphate*) dari ADP (*adenosine diphosphate*), kreatin fosfat diubah menjadi kreatin dengan katalisasi enzim kreatin kinase (Hidayanti, 2020).

4. Hubungan Diabetes Melitus Dengan Kreatinin

Penderita diabetes melitus memiliki kadar gula darah yang tinggi atau hiperglikemia kondisi ini menyebabkan dinding pembuluh darah rusak, lemah dan rapuh sehingga terjadi penyumbatan yang menimbulkan komplikasi mikrovaskuler salah satunya nefropati diabetika (Nafiah, 2020).

Kondisi hiperglikemia juga berperan dalam pembentukan aterosklerosis. Akibatnya terjadi penyempitan lumen pembuluh darah dan penurunan kecepatan aliran darah yang menyebabkan berkurangnya suplai darah ke ginjal. Hal ini dapat menyebabkan gangguan proses filtrasi di glomerulus dan penurunan fungsi ginjal ditandai dengan meningkatnya kadar ureum dan kreatinin. Penderita diabetes sangat mengurangi konsumsi karbohidrat sehingga sering mengganti makannya dengan makanan yang tinggi protein, ikan, ataupun daging sebagai sumber energi. Didalam tubuh makanan tersebut akan menghasikan keratin yang dipakai otot sebagai sumber energi, dan dihasilkanlah kreatinin sebagai sisa metabolisme otot (Nafiah, 2020).

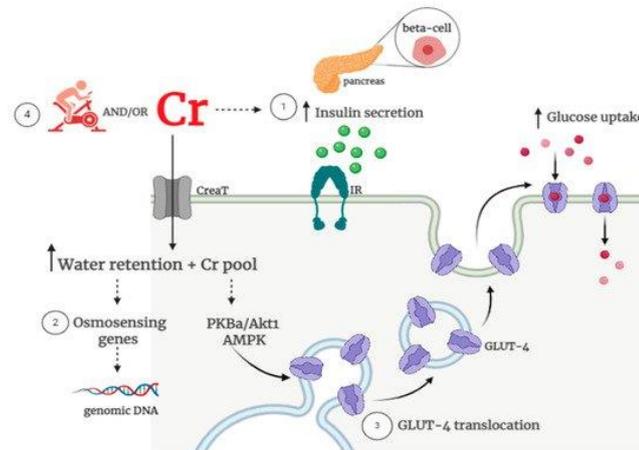
Diabetes tidak dapat disembuhkan, tetapi bisa dikendalikan. Perubahan gaya hidup dan pola makan menjadi kunci utama. Fakta membeberkan, setiap 10 detik satu orang meninggal karena komplikasi diabetes dan dalam waktu bersamaan ditemukan dua penyandang diabetes baru (Hidayanti, 2020). pankreas adalah organ tubuh yang memproduksi hormone insulin, yang bertanggung jawab dalam mempertahankan gula dalam darah normal, adanya gangguan pada pankreas maka kadar glukosa

dapat meningkat yang melewati batas ambang kemampuan ginjal 160-180 mg/dl sehingga fungsi ginjal dapat dirusak, yang dibuang di darah salah satunya kreatinin.

Pada gangguan ginjal pemeriksaan kreatinin merupakan salah satu parameter untuk melihat fungsi ginjal, seiring dengan diabetes yang berlangsung lama menyebabkan glomeruloklerosis yang disertai dengan proteinuria dan kegagalan ginjal. Pada penyakit diabetes melitus, terjadi gangguan metabolisme karbohidrat, sehingga karbohidrat tidak lagi sebagai sumber energi, protein dan lemak digunakan sebagai sumber energi (Haris, 2017).

Pada pasien diabetes dengan kadar glukosa darah yang tinggi akan mengaktifkan berbagai jalur metabolisme yang tidak normal yang terlibat dalam pathogenesis peningkatan kadar kreatinin dalam darah. Selain itu kontribusi faktor hemodinamik, sistem renin-angiotensin, sistem endotelin, dan sistem oksida nitrat, serta peran utama molekul pensinyalan protein kinase C intraseluler juga akan terlibat. Peran dari masing-masing TGF- β , GH dan IGF, faktor pertumbuhan endotel vaskular, dan faktor pertumbuhan turunan trombosit juga akan terpengaruh dengan peningkatan kadar glukosa darah. Interaksi yang kompleks antara jalur yang berbeda ini akan saling terkait (Solis dkk, 2021).

Salah satu pembentukan jalur metabolisme karena adanya peningkatan kadar glukosa darah adalah peningkatan produksi molekul *advanced glycation products* (AGEs). Molekul AGEs berinteraksi dengan reseptor spesifik pada sel-sel leukosit terutama makrofag.



Gambar 1. Mekanisme terkait kreatinin pada kontrol glikemik
(Sumber ; Solis, dkk 2021)

C. Tinjauan Umum Tentang Ginjal

1. Definisi ginjal

Ginjal merupakan organ penting dalam tubuh manusia, karena ginjal berfungsi mempertahankan homeostasis cairan tubuh supaya selalu berfungsi dengan baik. Untuk mempertahankan homeostatik supaya berfungsi dengan baik, ginjal mengatur volume cairan serta menyeimbangkan osmotik, asam basa, ekskresi sisa metabolisme, dan sistem pengaturan hormonal (Kirnantoro dan Maryana 2020).

Ginjal adalah organ berbentuk seperti kacang, berwarna merah tua terletak di kedua sisi columna vertebralis. Ginjal terlindung dengan baik dari trauma langsung karena disebelah posterior dilindungi oleh tulang kosta dan otot-otot yang meeliputi kosta sedangkan di bagian anterior dilindungi oleh bantalan usus yang tebal (Suharyanto & Madjid, 2013).

2. Metabolisme Kerja Ginjal

Glomerulus adalah bagian kecil dari ginjal yang mempunyai fungsi sebagai saringan yang setiap menit kira-kira 1 liter darah yang mengandung 5 ml plasma, mengalir melalui semua glomeruli dan sekitar

100 ml (10%) dari itu disaring keluar. Plasma yang berisi semua garam, glukosa dan benda halus lainnya disaring. Dalam keadaan normal semua glukosa diabsorpsi kembali, kebanyakan produk sisa buangan akan dikeluarkan melalui urin, diantaranya kreatinin dan ureum. Pemeriksaan kreatinin darah dengan kreatinin urin biasanya digunakan untuk menilai kemampuan laju filtrasi glomerulus. Bila didapatkan peningkatan kadar kreatinin dua kali lipat, mengindikasikan adanya penurunan fungsi ginjal sebesar 50 % (Lestari, 2017). Kreatinin sama sekali tidak direabsorpsi didalam tubulus, malahan sejumlah kecil kreatinin benar-benar disekresikan ke dalam tubulus oleh tubulus proksimalis sehingga jumlah total kreatinin meningkat kira-kira 20 % (Mustari dan Haerunnisa, 2020).

3. Fungsi Ginjal

Ginjal dapat menjamin bahwa cairan yang hilang tidak mengandung sbtrat organik penting dan bermanfaat dalam plasma darah, seperti gula dan asam amino (Mustari dan Haerunnisa, 2020).

Fungsi ginjal :

- a. Mengatur volume air (cairan) dalam tubuh. Kelebihan air dalam tubuh akan diekskresi oleh ginjal sebagai urine (kemih) yang encer dalam jumlah besar.
- b. Mengatur keseimbangan osmotik dan mempertahankan keseimbangan ion yang optimal dalam plasma (kesimbangan elektrolit).
- c. Mengatur keseimbangan asam basa cairan tubuh. Hal ini tergantung dari makanan akan menghasilkan urine yang bersifat agak asam dan jumlah pH kurang dari 6 (hal ini berasal dari hasil akhir metabolisme protein).
- d. Ekskresi sisa-sisa hasil metabolisme (ureum, asam urat, kreatinin zat-zat toksik, obat-obatan, hasil metabolisme hemoglobin, dan bahan kimia asing pestisida).

D. Tinjauan Umum Urine

1. Definisi urin

Urine adalah salah satu hasil dari sisa metabolisme atau sampah yang harus keluar dari tubuh. Urin juga mengatur jumlah cairan dalam tubuh. Zat yang keluar bersama urin memang harus keluar dari tubuh atau bisa menjadi sumber penyakit untuk tubuh. Semua zat yang harus dikeluarkan dari tubuh bersama urin mengandung racun, obat, zat dari makanan serta minuman (Riswanto dan Rizki, 2015).

Urin merupakan cairan sisa yang diekskresikan oleh ginjal kemudian dikeluarkan dari dalam tubuh melalui proses urinalisasi. Ekskresi urin diperlukan untuk membuang molekul-molekul sisa dalam darah yang disaring oleh ginjal dan untuk menjaga homeostasis cairan tubuh. Urin di dalam ginjal, di bawah melalui ureter menuju kandung kemih, akhirnya dibuang keluar tubuh melalui uretra. Proses pembentukan urin di dalam ginjal melalui tiga tahapan yaitu filtrasi (penyaringan), reabsorpsi (penyerapan kembali), dan augmentasi (penambahan). Urine dapat digunakan untuk menganalisis sejumlah penyakit yang ada di dalam tubuh. Analisis urin sering disebut dengan istilah urinalisis (Mengko, 2013).

2. Macam-Macam Urine

a. Urin sewaktu

Untuk bermacam-macam pemeriksaan dapat digunakan urine sewaktu, yaitu urine dikeluarkan pada satu waktu yang tidak ditentukan dengan khusus. Urine sewaktu ini biasanya cukup baik untuk pemeriksaan rutin (Hanifah, 2012).

b. Urin pagi

Yang dimaksudkan dengan urine pagi ialah urine yang pertamanya dikeluarkan pada pagi hari setelah bangun tidur. Urine ini lebih pekat dari urine yang dikeluarkan siang hari, jadi baik untuk pemeriksaan sediment, berat jenis, protein, dll.

c. Urin post prandial

Sample urin ini berguna untuk pemeriksaan terhadap glukosuria, dan merupakan urine yang pertama kali dilepaskan 1,5-3 jam sehabis makan. Urine pagi tidak baik untuk pemeriksaan penyaring terhadap adanya glukosuria (Hanifah, 2012).

d. Urin 24 jam

Urine tampung 24 jam adalah urine yang dikeluarkan selama 24 jam terus-menerus dan dikumpulkan dalam satu wadah. Urine jenis ini biasanya digunakan untuk analisa kuantitatif suatu zat dalam urine, misalnya ureum, kreatinin, natrium (Hanifah, 2012).

3. Komposisi Zat-zat Dalam Urine

Komposisi zat-zat dalam urine bervariasi tergantung jenis makanan serta air yang diminumnya. Urine normal berwarna jernih transparan, sedang urine warna kuning muda adalah urine yang berasal dari zat warna empedu (bilirubin dan biliverdin). Urine normal pada manusia terdiri atas: air, urea, asam urat, amoniak, kreatinin, asam laktat, asam fosfat, asam sulfat, klorida, garam-garam terutama garam dapur, dan zat-zat yang berlebihan di dalam darah misalnya vitamin C dan obat-obatan.

Urine berasal dari darah yang dibawa arteri renalis masuk ke dalam ginjal dengan melalui glomerulus berfungsi sebagai ultrafiltrasi sampai pada simpai bowman, yang berfungsi untuk menampung hasil filtrasi dari glomerulus. Pada tubulus ginjal akan terjadi penyerapan kembali zat-zat yang sudah disaring pada glomerulus, sisa-sisa cairan akan diteruskan ke piala ginjal terus berlanjut ke ureter.

4. Pemeriksaan Kimia Urine

Pemeriksaan kimia urine cukup banyak diminta dalam klinis, pemeriksaan yang paling umum digunakan adalah pemeriksaan metode strip (*dipstik*) menggunakan reagens strip, dimana reagens ini tersedia dalam bentuk kering siap pakai, relatif stabil, murah, volume urine yang dibutuhkan sedikit, serta tidak memerlukan persiapan reagen (Riswanto dan Rizki, 2015).

Prinsip pemeriksaan kimia urine metode strip adalah mencelupkan strip ke dalam specimen urine, kemudian strip *dipstick* akan menyerap urine dan terjadi reaksi kimia yang mengubah warnanya dengan jenis dan tingkat tertentu dalam hitungan detik atau menit. Warna yang diperoleh dibandingkan dengan bagan warna normal masing-masing parameter strip untuk menentukan hasil tes. Jenis dan tingkat perubahan warna tiap parameter menunjukkan jenis dan kadar zat kimia yang terdapat dalam urine. Pada pemeriksaan carik celup dapat menggunakan instrumen urine analyzer yang dapat membantu mempertegas hasil analisis yang diperoleh secara manual. *Urine analyzer* disebut juga *urine chemical analyzer* dapat secara kuantitatif atau semi-kuantitatif digunakan untuk mengukur tingkat asam askorbat, leukosit esterase, nitrit, urobilinogen, protein, pH, darah, bilirubin, keton dan glukosa serta berat jenis yang terkandung dalam urine sesuai dengan perubahan warna yang terjadi pada strip *dipstick*. Perubahan warna pada strip *dipstick* terjadi akibat adanya reaksi kimia reagen dengan komponen biokimia dalam urine (Hanifah, 2012)

Urine analyzer menggunakan prinsip *photoelectric colorimeter*. Hal ini berdasarkan pada perubahan warna antara zona reagen strip *dipstick* dan komposisi biokimia urine untuk menentukan tingkat urine komponen biokimia. Alat ini menggunakan cahaya monokromatik (LED) ke zona reagen strip uji satu per satu kemudian akan diterima oleh detektor. Signal analog yang diterima oleh detektor akan diubah mejadi signal digital oleh *Analog to Digital Converter (ADC)* signal tersebut akan diproses menjadi nilai reflektansi yang dibandingkan dengan nilai standar kalibrasi. Nilai yang diperoleh akan disimpan dalam memori dan dikirim ke komputer atau langsung dicetak (Hanifah, 2012)



Gambar 2. Alat *Urin Analyzer* (urit 50)
(sumber ; Dokumentasi sendiri, 2022)



Gambar 3. Strip Urit 13G
(sumber ; Dokumentasi sendiri, 2022)

Pemeriksaan strip urit 13G meliputi :

- | | |
|--------------|-------------------|
| 1. Glukosa | 8. Bilirubin |
| 2. Eritrosit | 9. Urobilinogr |
| 3. Keton | 10. Nitrit |
| 4. pH | 11. Protein |
| 5. Leukosit | 12. kalsium |
| 6. Kreatinin | 13. Mikro albumin |
| 7. Darah | |

BAB III

KERANGKA KONSEP

A. Dasar Pemikiran

Diabetes melitus adalah penyakit kronik yang disebabkan oleh tingginya kadar glukosa darah dalam tubuh yang mengakibatkan penurunan sekresi insulin. Hormon insulin bekerja dengan cara memindahkan glukosa dari darah ke sel untuk digunakan sebagai energi atau sebagai cadangan energi.

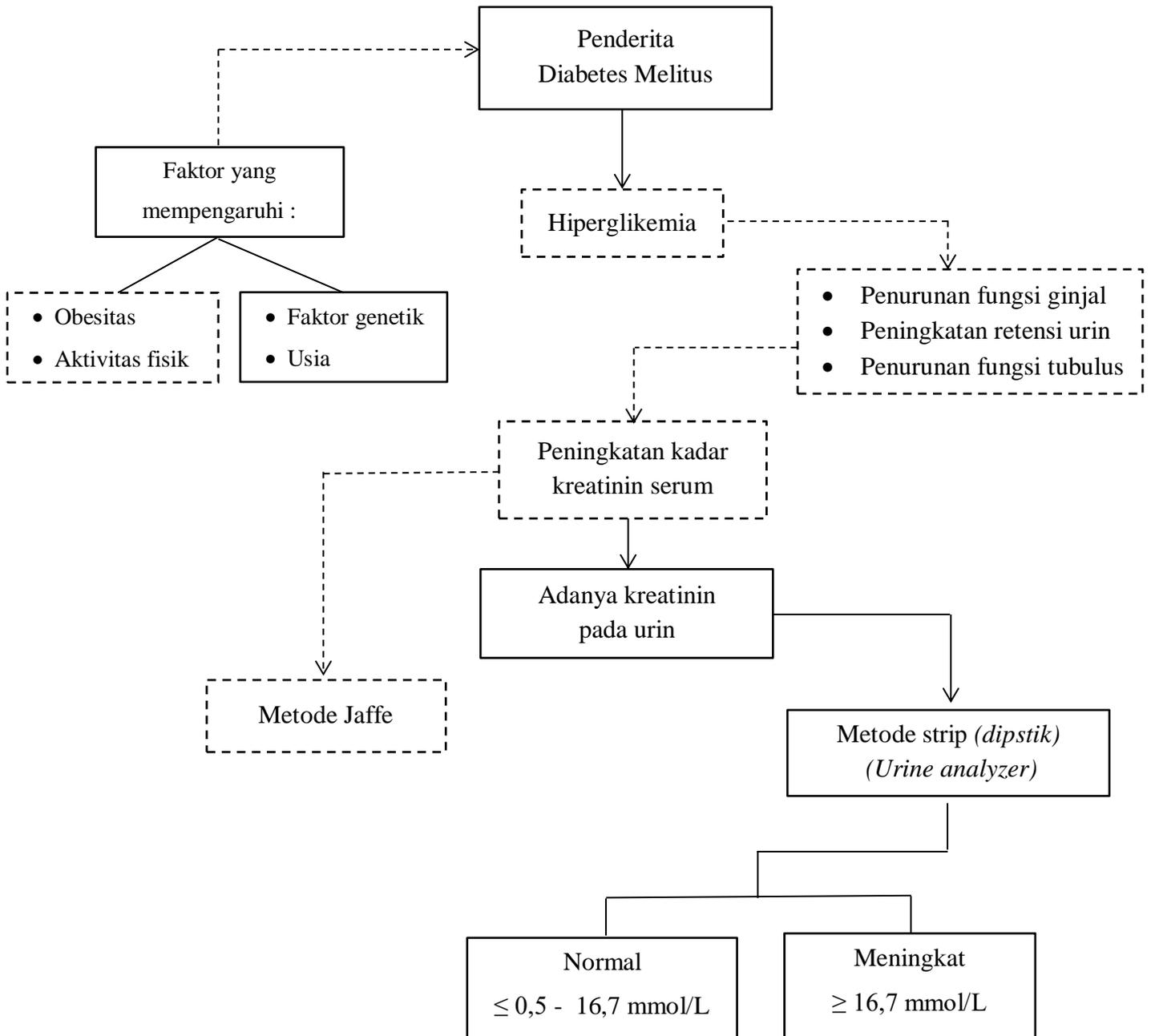
Pada pasien Diabetes Melitus terjadi suatu defisiensi sekresi insulin atau berkurangnya efektifitas biologis dari insulin, akibat kekurangan insulin maka glukosa tidak dapat diubah menjadi glikogen sehingga kadar glukosa darah meningkat dan terjadi hiperglikemia. Pada kejadian ini ginjal tidak dapat menahan hiperglikemia karena, ambang batas untuk glukosa darah adalah 180 mg/dl sehingga apabila terjadi hiperglikemia maka ginjal tidak bisa menyaring dan mengabsorpsi sejumlah glukosa dalam darah yang mengakibatkan gangguan fungsi ginjal.

Pada pasien diabetes dengan kadar glukosa darah yang tinggi akan mengaktifkan berbagai jalur metabolisme yang tidak normal yang mengakibatkan gangguan fungsi ginjal serta peningkatan retensi urin dan penurunan fungsi tubulus yang terlibat dalam pathogenesis peningkatan kadar kreatinin dalam darah maupun urine.

Pemeriksaan kreatinin merupakan salah satu parameter untuk melihat fungsi ginjal, seiring dengan diabetes yang berlangsung lama menyebabkan glomeruloklerosis yang disertai dengan proteinuria dan kegagalan ginjal.

Dalam pemeriksaan kreatinin urine, metode yang digunakan yaitu metode *dipstik* menggunakan Alat Urine Analyzer (*Urit 50*). Pemeriksaan kadar kreatinin urine dapat digunakan bahan pemeriksaan berupa cairan urine. Pada pasien diabetes melitus dikatakan normal jika didapatkan hasil $\leq 0,5 - 16,7$ mmol/L dan dikatakan meningkat jika hasil $\geq 16,7$ mmol/L.

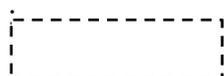
B. Kerangka Pikir



Keterangan :



Variabel yang diteliti



Variabel yang tidak diteliti

C. Variabel penelitian

1. Variabel bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penderita diabetes melitus.

2. Variabel terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini kadar kreatinin urine.

D. Definisi Operasional Dan Kriteria Objektif

1. Definisi Operasional

- a. Penderita diabetes melitus adalah seseorang yang ditandai dengan tingginya kadar glukosa darah di dalam tubuh (Hiperglikemia) serta telah didiagnosa oleh dokter menderita diabetes melitus.
- b. Kreatinin merupakan produk protein otot yang merupakan hasil akhir metabolisme otot yang yang dilepaskan dari otot dengan kecepatan yang hampir konstan dan diekskresikan oleh ginjal melalui kombinasi filtrasi dan sekresi. Dalam penelitian ini kadar kreatinin akan diperiksa dengan menggunakan sampel urine penderita diabetes melitus dengan metode *dipstik* dan diukur menggunakan alat urine analyzer (*Urit 50*).
- c. Urine adalah salah satu hasil dari sisa metabolisme atau sampah yang diekskresikan oleh ginjal kemudian dikeluarkan dari dalam tubuh melalui proses urinalisasi. Dalam penelitian ini akan menggunakan sampel urine sewaktu yang di peroleh dari penderita Diabetes Melitus.

2. Kriteria Objektif

Kriteria objektif dalam penelitian ini meliputi Interpretasi hasil yang akan didapatkan dari hasil pemeriksaan kreatinin urine yaitu :

Normal : $\leq 0,5 - 16,7$ mmol/L

Meningkat : $\geq 16,7$ mmol/L

BAB IV

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif, dimana membutuhkan gambaran hasil pemeriksaan kreatinin urine pada penderita diabetes melitus di Kota Kendari dengan menggunakan metode strip (*dipstik*) untuk mengetahui kadar kreatinin pada sampel urine dengan menggunakan alat *urine analyzer*.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia Klinik Jurusan Teknologi Laboratorium Medik Poltekkes Kemenkes Kendari.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 30 Maret – 19 April 2022

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Pada penelitian ini menggunakan populasi masyarakat Kota Kendari yang menderita penyakit diabetes melitus.

2. Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sampel urine sewaktu penderita diabetes melitus dengan metode pengambilan sampel secara teknik *purposive sampling* yaitu pengambilan sampel berdasarkan kriteria inklusi dan kriteria eksklusi.

a. Kriteria sampel

1) Kriteria Inklusi

- a) Penderita diabetes melitus yang didiagnosa oleh dokter
- b) Berusia ≥ 30 tahun
- c) Bersedia menjadi responden penelitian

2) Kriteria Eksklusi

- a) Sampel urine yang tidak berada pada suhu ruang (2-8°C)
- b) Penyimpanan sampel urine yang terlalu lama

b. Besar sampel

Besar sampel diperkirakan berdasarkan rumus :

$$x = \frac{Z\alpha^2 PQ}{d^2}$$

Keterangan :

- $Z\alpha$ = deviat baku normal untuk tingkat kemaknaan, α (ditetapkan). Nilai α ini dipilih sesuai dengan interval
- P = proporsi penyakit atau keadaan yang akan dicari, P (dari pustaka) atau perkiraan proporsi (prevalensi) penyakit/efek pada populasi.
- $Q = 1 - P$
- d = kesalahan absolut yang dapat ditolerir, d (10%)
- n = besar sampel

$$\begin{aligned} \text{Jadi } n &= \frac{(1,96^2)(0,15)(0,85)}{0,01} \\ &= \frac{3,8416 \times 0,15 \times 0,85}{0,01} \\ &= \frac{0,489804}{0,01} \\ &= 48,9804 \approx 50 \text{ subjek.} \end{aligned}$$

D. Prosedur Pengumpulan Data

1. Pra analitik

- a. Persiapan pasien (tidak memerlukan persiapan khusus)
- b. Siapkan Alat
 - 1) Handscoon
 - 2) Rak tabung
 - 3) Tissue
 - 4) Tabung reaksi
 - 5) Urine Analyzer (*Urit IIG*)

- c. Bahan
- 1) Sampel Urine
 - 2) Strip (*urit 13G*)
 - 3) Pot sampel urine
2. Analitik
- 1) Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan
 - 2) Stop kontak dihubungkan ke alat Urine Analyzer (*Urit 11G*)
 - 3) Ditekan tombol On/Off untuk menyalakan alat
 - 4) Diletakan strip uji diatas penggerak baki yang sudah di celup ke urine
 - 5) Ditekan tombol enter dan mesin penggerak baki akan otomatis masuk kedalam alat pembaca
 - 6) Tunggu sekitar 1 menit dan alat mengeluarkan hasil
 - 7) Hasil pemeriksaan akan keluar melalui printer built-in
3. Pasca analitik
- Interpretasi hasil kreatinin urine :
- | | |
|-----------|----------------------------|
| Normal | : $\leq 0,5 - 16,7$ mmol/L |
| Meningkat | : $\geq 16,7$ mmol/L |

E. Jenis Data

1. Data Primer

Data primer merupakan data yang peroleh pada saat penelitian atau didapatkan pada saat penelitian.

2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh atau dikumpulkan melalui jurnal-jurnal, buku-buku yang diterbitkan dan digunakan sebagai landasan teori.

F. Pengolahan Data

1. *Editing*, merupakan kegiatan pengecekan data yang telah dkumpulkan.
2. *Codding*, merupakan kegiatan pemberian kode disetiap data pada instrumen penelitian, sehingga mempermudah dan mempercepat saat memasukkan data ke program komputer.

3. *Tabulating*, merupakan kegiatan memasukan data kemudian direkap dan dikelompokkan dalam bentuk tabel menurut kategori masing-masing.

G. Analisis Data

Pada penelitian ini analisis data yang digunakan yaitu deskriptif, dengan mengoperasikan komputer yang diinput diexcel kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan narasi.

H. Penyajian Data

Data asli penelitian ini akan disajikan dalam bentuk tabel dan dinarasikan yang selajutnya akan didapatkan kesimpulan mengenai gambaran hasil penelitian.

I. Etika Penelitian

Etika dalam suatu penelitian harus sangat digunakan karena untuk melindungi privasi atau hak-hak subyek. Dalam penelitian ini menekankan masalah etika yang meliputi:

1. *Anonimti* (Tanpa Nama)

Yaitu melakukan cara dengan tidak memberikan nama responden atau subyek pada lembar alat ukur, namun hanya menuliskan kode pada lembar pengumpulan data.

2. *Informed consent*

Adalah Lembar persetujuan yang diberikan kepada responden yang akan diteliti serta memenuhi kriteria inklusi, bila subjek atau responden menolak, maka peneliti tidak akan memaksa dan tetap menghormati hak-hak subyek.

3. *Confidentiality* (Kerahasiaan)

Confidentiality ialah menjamin kerahasiaan hasil penelitian seperti informasi maupun data-data lainnya yang bersangkutan dengan subyek

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia Klinik Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Kendari. Penelitian ini dimulai dari bulan April – Juni 2022. Sampel pada penelitian ini di peroleh dari penderita Diabetes Melitus di Kota Kendari sebanyak 50 sampel urine.

B. Hasil Penelitian

Telah dilakukan Penelitian mengenai gambaran kadar kreatinin urine pada penderita diabetes melitus di kota kendari dengan pemeriksaan menggunakan metode dipstik dengan alat urine analyzer pada tanggal 18 April 2022 – 19 April 2022, di Laboratorium Kimia Klinik Jurusan Teknologi Laboratorium Medik Poltekkes Kemenkes Kendari.

Tabel 1 Karakteristik Subjek Penelitian Berdasarkan Umur, Jenis Kelamin Dan Lama Menderita Diabetes Melitus

Kategori	Frekuensi (n = 50)	Persentasi (%)
Umur		
38 - 48	11	22
49 - 59	28	56
60 – 70	11	22
Jenis kelamin		
Perempuan	35	70
Laki – laki	15	30
Lama menderita		
< 5 Tahun	46	92
> 5 Tahun	4	8

(Sumber : Data primer, 2022)

Tabel 1 di atas menunjukkan distribusi data sampel penderita diabetes melitus di Kota Kendari berdasarkan umur, jenis kelamin dan lama menderita dimana dari 50 sampel yang di periksa menunjukkan kelompok umur terbanyak yaitu umur 49 - 59 tahun berjumlah 28 orang (56%), umur 38 - 48 tahun berjumlah 11 orang (22%), dan terakhir umur 60 - 70 tahun berjumlah 11 orang (22%). Sedangkan menurut data berdasarkan jenis kelamin, Menunjukkan hasil penderita dengan jenis kelamin perempuan lebih banyak yaitu 35 orang (70%) di bandingkan laki – laki yaitu 15 orang (35%). Sementara berdasarkan frekuensi lama menderita diabetes melitus. Lama menderita pada kurun waktu < 5 tahun memperoleh presentasi terbesar yaitu sebanyak 46 orang (92%), sementara itu, untuk kurun waktu > 5 tahun memperoleh presentasi sebanyak 4 orang (8%).

Tabel 2 Hasil Pemeriksaan Kreatinin Urine Pada Penderita Diabetes Melitus Di Kota Kendari

Kadar Kreatinin Urine (mmol/L)	Frekuensi	Persentase (%)
Normal ($\leq 0,5 - 16,7$)	44	88
Meningkat ($\geq 16,7$)	6	12
Jumlah	50	100

(Sumber : Data Primer, 2022)

Tabel 2 menunjukkan hasil pemeriksaan kadar kreatinin urine pada penderita diabetes melitus menggunakan metode *dipstik* dengan besar sampel sebanyak 50 sampel urine penderita diabetes melitus, menunjukkan hasil 44 sampel urine normal dan 6 sampel urine meningkat.

C. Pembahasan

Pemeriksaan kadar kreatinin urine pada penelitian ini dilakukan pada penderita diabetes melitus di Kota Kendari dengan total 50 sampel urine. Penelitian dilakukan pada tanggal 30 April – 19 April 2022 di laboratorium kimia klinik Jurusan Teknologi Laboratorium Medik Politeknik Kesehatan Kementrian Kesehatan Kendari. Metode yang digunakan dalam pemeriksaan kadar kreatinin urine pada penelitian ini adalah metode *dipstik* menggunakan alat urine analyzer.

Tabel 1 menunjukkan bahwa data distribusi menurut umur, jenis kelamin dan lama menderita diabetes melitus, dimana dari 50 sampel penelitian yang diperiksa berdasarkan umur penderita diabetes melitus, interval terbanyak yaitu pada umur 49 - 59 tahun (56%). Pada usia lanjut cenderung terjadi peningkatan produksi insulin, retensi insulin serta gangguan sekresi insulin akibat penuaan. Seseorang yang berusia >45 tahun mempunyai risiko lebih besar atas terjadinya diabetes melitus, yaitu karena faktor degeneratif yang menyebabkan intoleransi glukosa sehingga fungsi tubuh akan menurun (Betteng dkk, 2014).

Berdasarkan data distribusi sampel menurut jenis kelamin penderita diabetes melitus, laki-laki berjumlah 15 orang (30%) dan perempuan berjumlah 35 orang (70%). Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa pasien diabetes melitus didominasi oleh pasien berjenis kelamin perempuan yaitu sebanyak 35 orang (70%). Data tersebut sejalan dengan data yang dipublikasikan Riskesdas tahun 2018, yang menunjukkan bahwa pasien diabetes di Indonesia lebih banyak diderita oleh perempuan dibandingkan laki-laki. Adanya perbedaan komposisi lemak tubuh dan kadar hormon seksual antara perempuan dan laki-laki merupakan salah satu penyebab kondisi tersebut, (Prasetyani and Apriani, 2017). Perempuan berisiko lebih besar mengalami diabetes melitus dikarenakan perempuan mempunyai peluang lebih besar terjadinya peningkatan indeks masa tubuh (IMT) (Allorerung dkk, 2016). Penurunan hormon estrogen pada saat menopause juga merupakan penyebab banyaknya perempuan mengalami diabetes melitus hal ini disebabkan karena menurunnya respon insulin akibat

hormon estrogen dan progesteron yang rendah (Meidikayanti & Wahyuni, 2017).

Pada tabel 1 juga menunjukkan data distribusi berdasarkan lama menderita diabetes melitus. Dimana dapat dilihat dari data yang diperoleh bahwa lama menderita pada kurun waktu < 5 tahun memperoleh persentasi terbesar yaitu sebanyak 46 orang (92%) sementara itu untuk kurun waktu > 5 tahun sebanyak 4 orang (8%).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan Cahyono dan Purwanti (2019) mengenai hubungan lama menderita diabetes melitus dengan nilai ankle beachial index, bahwa responden dengan riwayat diabetes melitus >5 tahun didapatkan hasil sebesar 56,7% sedangkan responden dengan riwayat diabetes melitus <5 tahun didapatkan hasil lebih kecil yaitu 43,3%. Dimana semakin lama seseorang mengalami diabetes melitus maka semakin besar risiko terjadinya komplikasi-komplikasi penyakit yang akan muncul (Lemone dkk, 2011).

Penderita diabetes melitus memiliki kadar glukosa yang tinggi atau hiperglikemia kondisi ini menyebabkan dinding pembuluh darah rusak sehingga terjadi penyumbatan yang menimbulkan komplikasi mikrovaskuler salah satunya nefropati diabetika (Nafiah, 2020). Kondisi hiperglikemia berperan dalam dalam pembentukan aterosklerosis. Akibatnya terjadi penyempitan lumen pembuluh darah dan penurunan kecepatan aliran darah yang menyebabkan berkurangnya suplai darah ke ginjal. Hal ini dapat menyebabkan gangguan proses filtrasi di glomelurus dan penurunan fungsi ginjal. Pada gangguan fungsi ginjal pemeriksaan kreatinin merupakan salah satu parameter untuk melihat fungsi ginjal, seiring dengan diabetes yang berlangsung lama menyebabkan glomeruloklerosis yang disertai dengan proteinuria dan kegagalan ginjal (Lestari, 2017).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada 50 subjek penderita diabetes melitus, diperoleh hasil kadar kreatinin meningkat sebanyak (12%) dan kadar kreatinin normal sebanyak (88%) responden (Tabel 2). Hasil ini diduga berkaitan dengan lama responden menderita diabetes melitus, dimana

rata-rata responden lama menderita kurang dari 5 tahun. Sehingga dapat dikatakan bahwa responden belum mengalami komplikasi pada ginjal hal inilah yang menyebabkan hasil kreatinin urine normal. Pemeriksaan kadar kreatinin serum dan urine pada diabetes melitus sering dilakukan karena merupakan salah satu indikator penting yang berguna untuk mengukur efektifitas dan intensitas suatu aktivitas fisik serta massa otot individu. Penelitian Nasution, (2018) mengenai perbandingan kadar kreatinin urine sebelum dan sesudah aktivitas fisik, dimana terdapat peningkatan nilai rata-rata kreatinin yang diukur pada urine setelah olahraga. Peningkatan kadar kreatinin pada urine setelah olahraga terjadi karena peningkatan pemecahan fosfokreatin yang terdapat di dalam otot sebagai cadangan energi tubuh dan merupakan salah satu mekanisme tubuh untuk memenuhi kebutuhan adenosina trifosfat (ATP) yang meningkat saat berolahraga. Pemecahan fosfokreatin tersebut kemudian menghasilkan kreatin dan ion fosfat. Ion fosfat akan digunakan untuk pembentukan adenosina trifosfat (ATP) baru sedangkan kreatin akan dikeluarkan melalui urin dalam bentuk kreatinin.

Berdasarkan beberapa literatur yang telah ditelusuri, kadar kreatinin yang diukur melalui urine memiliki nilai yang sebanding dengan kadar kreatinin yang diukur melalui darah. Tinggi rendahnya kadar kreatinin merupakan penanda fungsi ginjal dan hemodinamik tubuh. Peningkatan kadar ekskresinya di urin menunjukkan terganggunya fungsi ginjal (Zainuddin dkk., 2017).

Penelitian yang dilakukan (Afera dkk, 2021) mengenai Rasio Albumin Kreatinin Urine Sebagai Deteksi Dini Gangguan Fungsi Ginjal Pada Diabetes Melitus didapatkan hasil bahwa pada penderita DM sebagian besar menunjukkan adanya kenaikan rasio albumin/kreatinin urine yaitu 117,10 mg/g. Rasio albumin/kreatinin urine merupakan deteksi dini adanya gangguan fungsi ginjal pada penderita DM. Nilai kadar albumin-kreatinin pada sampel urine dalam kategori meningkat sedang jika kadar albuminuria 30 – 300 mg/g (atau 3,4 – 34 g/mmol) dan apabila kadar albuminuria >300 mg/g (atau >34 g/mmol) termasuk dalam kategori meningkat parah (Afera dkk, 2021).

Penelitian yang dilakukan (Leriyanti dkk, 2021), mengenai kadar kreatinin serum dan urine pada penderita diabetes melitus tipe 2, tidak didapatkan perbedaan signifikan antara kelompok penderita diabetes melitus dan non penderita diabetes melitus, didapatkan nilai rata-rata kadar kreatinin urine lebih tinggi pada kelompok diabetes melitus, dibandingkan dengan kelompok penderita non diabetes melitus.

BAB VI

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada penderita diabetes melitus di kota kendari dapat disimpulkan bahwa hasil pemeriksaan kadar kreatinin urine penderita diabetes melitus didapatkan hasil normal sebanyak 44 responden dan yang meningkat sebanyak 6 orang responden.

B. Saran

Diharapkan kepada peneliti selanjutnya untuk melakukan penelitian tentang hasil pemeriksaan kadar kreatinin urine pada penderita DM berdasarkan onset DM.

DAFTAR PUSTAKA

- American Diabetes Association (ADA). 2018. American Diabetes Association (ADA) 2018. "Foot Care Standards of Medical Care in Diabetes-2018". http://care.diabetesjournals.org/content/36/Supplement_1/S11.full.pdf+htm
l. Diakses pada 08 Mei 2020
- Afera, S. L., Santoso, S. D., & Santosa, R. I. (2021). Rasio Albumin Kreatinin Urin sebagai Deteksi Dini Gangguan Fungsi Ginjal pada Diabetes Melitus. *Jurnal SainHealth*, 5(2), 1-5.
- Alfarisi, S., Basuki, W., Susantiningsih, T. Perbedaan Kadar Kreatinin Serum Pasiien Diabetes Melitus tipe-2 yang terkontrol dengan yang tidak terkontrol di RSUD dr. H. Abdul Moeloek bandar lampung tahun 2012. *Majority*, 2(5): 129-36.
- Allorerung, D. L., Sekeon, S. A., & Joseph, W. B. (2016). Hubungan antara umur, jenis kelamin dan tingkat pendidikan dengan kejadian Diabetes Melitus tipe 2 di Puskesmas Ranotana Kota Manado. *Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi Manado, Jurnal ilmiah*.
- Bamanikar, S. A., Bamanikar, A. A., Arora, A. 2016, Study of Serum urea and Creatinine in Diabetic and nondiabetic patients in in a tertiary teaching hospital, *The Journal of Medical Research* 2016; 2(1): 12-15
- Betteng, R. (2014). Analisis faktor resiko penyebab terjadinya Diabetes Melitus tipe 2 pada wanita usia produktif Dipuskesmas Wawonasa. *e-Biomedik*, 2(2).
- Erniati. (2013). Faktor yang Berhubungan denga Diabetes Melitus Tipe 2 pada Lanjut usia di Pos Pembinaan Terpadu di Kelurahan Cempaka Putih Tahun 2012. *Jurnal FKM UIN Jakarta* , 18-37.
- Hadijah, S. Analisis Perbandingan Hasil Pemeriksaan Kreatinin serum dengan Deproteinisasi dan nondeproteinisasi Metode Jaffe Reaction *Jurnal Media Analisis Kesehatan*, vol.1, Edisi 1 Juni 2018.
- Hanifah, A. 2012. Pengaruh Penundaan Waktu terhadap Hasil Urinalisis Sedimen Urin. *Skripsi*. Makasar: Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin.
- Hidayanti, N. (2020). Gambaran Kadar Kreatinin Pada Penderita Diabetes Mellitus di RSUD Deli Medan.
- Haris, H. (2017). Hubungan Kadar Gula Darah Puasa Dan Kreatinin Pada pasien Diabetes Militus Tipe 2 di RSUD Ambarawa. *Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Semarang*.

- Irianto, K. 2015. Memahami Berbagai Macam Penyakit. Bandung: ALFABETA.
- Jordan, A., Nagaraj, A., Hoyle, J. C., Arnold, D. W., Elsheikh, B. 2019, Elevated Creatine Kinase in Patients with Peripheral Neuropathy, *Neurology Journal*; 92 (15).
- Kirnantoro & maryana. (2020). *Anatomi Fisiologi*. Yogyakarta, Pustaka Baru Press.
- Kumar, P., Clarak, M. L. 2012, Kumar & Clark's Clinical Medicine Edisi 8 st.Louis : MOSBY Elsevier.
- Korneliani, K., & Aiyah, I. S. (2019). Analisis Risiko Kejadian Pra-Diabetes Pada Guru Sekolah Di Kecamatan Regol Bandung. *Journal Health & Science: Gorontalo Journal Health and Science Community*, 3(2), 46-52.
- Lemone, P., Burke, K., & Bauldoff, G. (2011). *Medical Surgical Nursing Critical Thinking in Client Care*, vol 1. (4thed), Pearson Education. Canada
- Leriyanti, S. A. M., Hidayah, F. K., & Triliana, R. (2021). Peran Diabetes Melitus Tipe 2 Pada Perbedaan Nilai Glomerular Filtration Rate (Gfr) Dan Kreatinin Urin Individu Dengan Usia Dan Jenis Kelamin Yang Sama Di Malang Raya. *Jurnal Bio Komplementer Medicine*, 8(2).
- Lestari, Y. D. (2017). Perbedaan Hasil Pemeriksaan Kreatinin Serum dan Plasma EDTA. Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Mardona. 2013. Pengaruh Kadar Kreatinin Terhadap Tekanan Darah Pasien yang Berkunjung Di Laboratorium Rumah Sakit Umum Abunawas
- Mustari, A., Haerunnisa, N. *Hubungan Gambaran Histopatologi Ginjal Dengan Kadar IL-10 Serum Setelah Pemberian Hibiscus Sabdariffa Pada Tikus Wistar Yang Terinduksi Parasetamol*. Diss. Universitas Hasanuddin, 2020.
- Clevo Rendy, Margareth, T. H. 2012. Asuhan Keperawatan Medikal Badah Penyakit Dalam. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Mohammad. 2016. Diabetes Melitus Penyakit Kencing Manis. Yogyakarta
- Mengko, R. 2013. Instrumen Laboratorium Klinik. Bandung: ITB
- Meidikayanti, W. 2017. Hubungan Dukungan Keluarga dan Aktivitas Fisik dengan Kualitas Hidup DM Tipe 2, Studi Cross-Sectional di Puskesmas Pademawu, Kabupaten Pamekasan. Skripsi . Surabaya: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga.

- Nasution, E. F. (2019). Perbandingan Kadar Kreatinin Urin Sebelum dan Sesudah Aktivitas Fisik di Kota Medan.
- Nafiah, A. (2020). Gambaran Kadar Kreatinin Darah Pada Penderita Diabetes Di Rumah Sakit Umum Hajimedan.
- Perkeni 2021 Pedoman Pengelolaan Dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa Di Indonesia
- Padma WS IGWA, Sri Arjani IAM, I Nyoman J, 2017, Gambaran Kadar Kreatinin Serum Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah Denpasar, Meditory, Vol. 5, No. 2.
- Papatheodorou, K., Banach, M., Bekiari, E., Rizzo, M., Edmonds, M. 2018, Complications of Diabetes 2017, J Diabetes Res. 2018: 3086167. doi: 10.1155/2018/3086167.
- Purnamasari, N. (2014). Hubungan Pemeriksaan Kehamilan “7T” dengan Jenis Persalinan di Rumah Sakit Khusus Daerah Ibu dan Anak Siti Fatimah Makassar (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar).
- Prasetyani, D. And Apriani, E, 2017. Karakteristik pasien Diabetes Melitus Tipe II di Puskesmas Cilacap Tengah 1 dan 2. Prosiding STIKES AL, irsyad Al Islamiyah Cilacap, (2011), pp 42-49
- Riskesdas. 2018. Kementerian Kesehatan Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Riswanto dan Rizki, M. 2015. Urinalisis: Menerjemahkan Pesan Klinis Urine. Yogyakarta: Pustaka Rasmedia
- Wardhani,A. (2021). Hubungan Pengetahuan Dengan Kepatuhan Diet Pada Penderita Diabetes Melitus Di Wilayah Kerja Puskesmas Astambul Tahun 2020. *Jurnal Ilmu Kesehatan Insan Sehat*, 9(1), 10-14.
- WHO. Age-Friendly Primary Health Care Center. World Health Organization, Geneva.
- Solis, M.Y., Artioli,G.G., Gualano.B. (2021) Potensi Creatine dalam Manajemen Glukosa dan Diabetes.
- Schofield, J. D., Liu, Y., Rao-Balakrishna, P., A. Malik, Y., and Soran, H. 2016, Diabetes Dyslipidemia, *Diabetes Ther.* 2016 Jun; 7(2): 203–219. doi: 10.1007/s13300-016-0167-x.

Suharyanto, T., Madjid, A. 2013. *Asuhan Keperawatan Pada Klien Dengan Gangguan Sistem*. Jakarta.

Zainudin, H., Caszo, B., Knight, V. F., Lumley, S., Subranium, A. & Gnanou, J. 2017, 'Effect of the Long Term Training and Competitive Cycle on Urinary Protein and Creatinine in Elite Male Triathletes in Malaysia—A Pilot Study', 3rd International Conference on Movement, Health and Exercise, Kuala Lumpur, Malaysia, pp. 69-72.

LAMPIRAN



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
DIREKTORAT JENDERAL TENAGA KESEHATAN
POLTEKKES KEMENKES KENDARI

Jl. Jend. A.H. Nasution. No. G.14 Anduonohu, Kota Kendari
Telp. (0401) 3190492; Fax. (0401) 3193339; e-mail: email@poltekkeskendari.ac.id



Nomor : LB.02.01 / 2 / 023 / 2022
Lampiran : 1 (satu) eks.
Perihal : Permohonan Izin Penelitian

Yang Terhormat,
Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Provinsi Sultra
di-
Kendari

Dengan hormat,

Sehubungan dengan akan dilaksanakannya penelitian mahasiswa
Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Kendari:

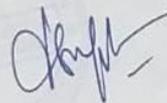
Nama : Reza Afriza
NIM : P00341019076
Jurusan/Prodi : D-III Teknologi Laboratorium Medis
Judul Penelitian : Gambaran Kreatinin Urine pada Penderita Diabetes
Mellitus di Kota Kendari
Tempat Penelitian : Lab. Kimia Klinik Jur. TLM Poltekkes Kemenkes Kendari

Mohon kiranya dapat diberikan izin penelitian oleh Badan Penelitian
dan Pengembangan Provinsi Sulawesi Tenggara.

Demikian penyampaian kami, atas perhatian dan kerjasamanya
diucapkan terima kasih.

Kendari, 24 Maret 2022

Plh. Direktur, 



Dr. La Banudi, SST., M.Kes.
NIP. 197112311992031009



PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI TENGGARA
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

Jl. Mayjend S. Parman No. 03 Kendari 93121

Website : balitbang sulawesitenggara prov.go.id Email: badan litbang sultra01@gmail.com

Kendari, 30 Maret 2022

Kepada

Yth. Direktur RS se-Kota Kendari

Di -

KENDARI

Nomor : 070/967 / III / 2022
Sifat : -
Lampiran : -
Perihal : IZIN PENELITIAN.

Berdasarkan Surat Direktur Poltekkes Kemenkes Kendari Nomor: LB.02.01/2/823/2022 tanggal, 24 Maret 2022 perihal tersebut diatas, Mahasiswa dibawah ini:

Nama : REZA AFRIZA
NIM : P00341019076
Jurusan : D-III Teknologi Lab. Medis
Pekerjaan : Mahasiswa
Lokasi Penelitian : RS se-Kota Kendari

Bermaksud untuk Melakukan Penelitian/Pengambilan Data di Daerah/Sesuai Lokasi diatas, dalam rangka penyusunan KTI/Skripsi/Tesis/Disertasi, dengan judul :

**"GAMBARAN KREATININ URINE PADA PENDERITA DIABETES MELITUS
DI KOTA KENDARI".**

Yang akan dilaksanakan dari tanggal : 30 Maret 2022 sampai selesai.

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, pada prinsipnya kami menyetujui kegiatan dimaksud dengan ketentuan :

1. Senantiasa menjaga keamanan dan ketertiban serta mentaati perundang-undangan yang berlaku.
2. Tidak mengadakan kegiatan lain yang bertentangan dengan rencana semula.
3. Dalam setiap kegiatan dilapangan agar pihak Peneliti senantiasa koordinasi dengan Pemerintah setempat.
4. Wajib menghormati adat Istiadat yang berlaku di daerah setempat.
5. Menyerahkan 1 (satu) exemplar copy hasil penelitian kepada Gubernur Sulawesi Tenggara Cq. Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Provinsi Sulawesi Tenggara.
6. Surat izin akan dicabut kembali dan dinyatakan tidak berlaku apabila ternyata pemegang surat izin ini tidak mentaati ketentuan tersebut diatas.

Demikian surat Izin Penelitian dibenkan untuk digunakan sebagaimana mestinya.

an. GUBERNUR SULAWESI TENGGARA
Pih. KEPALA BADAN PENELITIAN & PENGEMBANGAN
PROV. SULAWESI TENGGARA


RUNDUBELI HASAN, ST., M.Eng
Pembina Tk. I, Gol. IV/b
Nip. 19730611 200604 1 006

T e m b u s a n :

1. Gubernur Sulawesi Tenggara (sebagai laporan) di Kendari;
2. Walikota Kendari di Kendari;
3. Direktur Poltekkes Kemenkes Kendari di Kendari;
4. Ketua Prodi D-III Teknologi Lab. Medis Poltekkes Kendari di Kendari;
5. Kepala Lab. Kimia Klini Jurusan TLM Poltekkes Kendari di Kendari;
6. Kepala Dinas Kesehatan Kota Kendari di Kendari;
7. Mahasiswa yang bersangkutan.



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
DIREKTORAT JENDERAL TENAGA KESEHATAN
POLTEKES KEMENKES KENDARI



Jl. Jend. A.H. Nasution. No. G.14 Anduonohu, Kota Kendari 93231
Telp. (0401) 3190492; Fax. (0401) 3193339; e-mail: email@poltekkeskendari.ac.id

Nomor : LB.02.01 / 1 / 985 / 2022
Lampiran : 1 (satu) eks.
Perihal : Persetujuan Penggunaan Laboratorium

Kepada Yth,
Ketua Jurusan Analis Kesehatan
di-
Kendari

Berdasarkan Surat Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Provinsi Sulawesi Tenggara Nomor: 070/967/IV/2022 pada tanggal 30 Maret 2022 perihal tersebut di atas, Mahasiswa di bawah ini :

Nama : Reza Afriza
NIM : P00341019076
Jurusan/Prodi : D-III Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kendari
Judul : Gambaran Kreatinin Urine pada Penderita Diabetes Melitus di Kota Kendari

Bermaksud untuk melakukan penelitian/uji laboratorium/pengambilan data dalam rangka penyusunan Karya Tulis Ilmiah.

Sehubungan dengan hal tersebut di atas, pada prinsipnya kami menyetujui kegiatan dimaksud dengan ketentuan:

1. Menghormati tata tertib yang berlaku di tempat penelitian
2. Tidak mengadakan kegiatan lain yang bertentangan dengan rencana semula
3. Menyerahkan 1 (satu) eksemplar copy hasil penelitian kepada instansi tempat meneliti
4. Surat izin akan dicabut kembali dan dinyatakan tidak berlaku apabila pemegang surat izin tidak mentaati ketentuan tersebut di atas.

Demikian surat izin penelitian ini diberikan untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Kendari, 8 April 2022

Direktur, 



Legan Fathurrahman, SKM., MPPM
NIP. 196609301990022001

Tembusan:

1. Kepala Unit Labaoratorium Poltekkes Kendari
2. Arsip.



**KEMENTERIAN KESEHATAN RI
DIREKTORAT JENDERAL TENAGA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KENDARI
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS**



Jl. Jend. A.H. Nasution. No. G.14 Anduonohu, Kota Kendari 93232
Telp. (0401) 3190492 Fax. (0401) 3193339 e-mail: poltekkeskendari@yahoo.com

SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN PENELITIAN
No : PP.07.01/8/ 351 /2022

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Ahmad Zil Fauzi, S.Si.,M.Kes
NIP : 198510292018011001
Jabatan : Kepala Laboratorium Jurusan Teknologi Laboratorium Medis

Dengan ini menyatakan bahwa :

Nama : Reza Afriza
NIM : P00341019076
Jurusan : Teknologi Laboratorium Medis

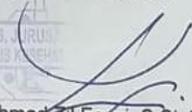
Bahwa Mahasiswa tersebut telah melakukan penelitian pada tanggal 18 April sampai 19 April 2022 bertempat di Laboratorium Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Kendari dengan judul :

**"Gambaran Kadar Kreatinin Urine Pada Penderita Diabetes Melitus
Di Kota Kendari"**

Demikian surat keterangan penelitian ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Kendari, 09 Juni 2022

Mengetahui,
Kepala Laboratorium


Ahmad Zil Fauzi, S.Si.,M.Kes
NIP.198510292018011001



KEMENTERIAN KESEHATAN RI
DIREKTORAT JENDERAL TENAGA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KENDARI
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS



Jl. Jend. A.H. Nasution. No. G.14 Anduonohu, Kota Kendari 93232
Telp. (0401) 3190492 Fax. (0401) 3193339 e-mail: poltekkeskendari@yahoo.com

HASIL PENELITIAN

Nama : Reza Afriza
NIM : P00341019076
Judul : Gambaran Kadar Kreatinin Urine Pada Penderita Diabetes Melitus
Di Kota Kendari

Penelitian Dilaksanakan Pada :

Hari/Tanggal : Senin, 18 April 2022 - Selasa, 19 April 2022
Tempat : Laboratorium Kimia Klinik Jurusan TLM

No	Kode Sampel	Umur	Pekerjaan	Hasil Penelitian Kadar kreatinin urine	
				Normal (mmol/L)	Tidak Normal (mmol/L)
1	A 1	60	IRT	8,8	
2	A 2	70	Wiraswasta	8,8	
3	A 3	52	PNS	4,4	
4	A 4	62	Wiraswasta	< 0,9	
5	A 5	56	IRT	8,8	
6	A 6	59	IRT	< 0,9	
7	A 7	59	PNS	8,8	
8	A 8	69	IRT	17,6	
9	A 9	54	Wiraswasta	4,4	
10	A 10	52	IRT	17,6	
11	A 11	60	Wiraswasta	8,8	
12	A 12	62	Wiraswasta	4,4	
13	A 13	52	Wiraswasta	< 0,9	
14	A 14	60	IRT	8,8	
15	A 15	38	IRT	4,4	
16	A 16	48	Wiraswasta	8,8	
17	A 17	47	IRT	17,6	
18	A 18	49	IRT	8,8	
19	A 19	38	Wiraswasta	8,8	
20	A 20	61	IRT	4,4	
21	A 21	52	IRT	4,4	
22	A 22	40	IRT	8,8	
23	A 23	60	Wiraswasta	8,8	
24	A 24	43	IRT	8,8	
25	A 25	57	PNS	8,8	
26	A 26	50	IRT	4,4	
27	A 27	59	IRT	8,8	
28	A 28	55	IRT	17,6	
29	A 29	59	IRT	8,8	
30	A 30	59	IRT	8,8	
31	B 1	48	IRT	4,4	
32	B 2	52	IRT	8,8	



KEMENTERIAN KESEHATAN RI
DIREKTORAT JENDERAL TENAGA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KENDARI
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS



Jl. Jend. A.H. Nasution. No. G.14 Anduonohu, Kota Kendari 93232
Telp. (0401) 3190492 Fax. (0401) 3193339 e-mail: poltekkeskendari@yahoo.com

33	B 3	50	IRT	17,6	
34	B 4	56	IRT	< 0,9	
35	B 5	50	IRT	< 0,9	
36	B 6	52	IRT	< 0,9	
37	B 7	56	IRT	4,4	
38	B 8	58	IRT	8,8	
39	B 9	64	PNS	17,6	
40	B 10	53	IRT	4,4	
41	B 11	63	IRT	8,8	
42	B 12	40	IRT	4,4	
43	B 13	39	IRT	< 0,9	
44	B 14	55	IRT	8,8	
45	B 15	42	IRT	< 0,9	
46	B 16	58	Wiraswasta	< 0,9	
47	B 17	55	IRT	4,4	
48	B 18	46	PNS	4,4	
49	B 19	52	PNS	8,8	
50	B 20	57	IRT	4,4	

Kendari, April 2022

Mengetahui,
Kepala Laboratorium Jurusan TLM


Ahmad Zil Fauzi, S.Si., M.Kes
NIP.198510292018011001

Pendamping Penelitian,


Ikhwangi, Amd. Kes

MASTER TABEL
GAMBARAN KADAR KREATININ URINE PADA PENDERITA DIABETES MELITUS DI KOTA KENDARI

No	Kode Sampel	Umur	Alamat	Pekerjaan	Jenis kelamin	Lama menderita	Hasil Pemeriksaan Kreatinin urine (mmol/L)	
							Normal	Meningkat
1	A1	60	Jl. Beringin	IRT	P	2 tahun	8,8	
2	A2	70	Wua-Wua	Wiraswasta	L	2 tahun	8,8	
3	A3	52	Wua-Wua	PNS	L	5 tahun	4,4	
4	A4	62	Kemaraya	Wiraswasta	L	5 tahun	< 0,9	
5	A5	56	Poasia	IRT	P	5 tahun	8,8	
6	A6	59	Poasia	IRT	P	4 tahun	< 0,9	
7	A7	59	Poasia	PNS	L	3 tahun	8,8	
8	A8	69	Lepo-Lepo	IRT	P	< 1 tahun	17,6	
9	A9	54	Lepo-Lepo	Wiraswasta	L	< 1 tahun	4,4	
10	A10	52	Baruga	IRT	P	1 tahu	17,6	
11	A11	60	Poasia	Wiraswasta	L	4 tahun	8,8	
12	A12	62	Andonouhu	Wiraswasta	L	2 tahun	4,4	
13	A13	52	Andonouhu	Wiraswasta	L	< 1 tahun	< 0,9	
14	A14	60	Andonouhu	IRT	P	2 tahun	8,8	
15	A15	38	Kambu	IRT	P	3 tahun	4,4s	
16	A16	48	Kambu	Wiraswasta	L	1 tahun	8,8	
17	A17	47	Kambu	IRT	P	< 1 tahun	17,6	
18	A18	49	Kambu	IRT	P	1 tahun	8,8	
19	A19	38	Lrg. Bangau	Wiraswasta	L	2 tahun	8,8	
20	A20	61	Kambu	IRT	P	1 tahun	4,4	
21	A21	52	Kambu	IRT	P	3 tahun	4,4	
22	A22	40	Kambu	IRT	P	2 tahun	8,8	
23	A23	60	Kambu	Wiraswasta	L	2 tahun	8,8	

24	A24	43	Andonouhu	IRT	P	3 tahun	8,8	
25	A25	57	Lrg. Maleo	PNS	L	2 tahun	8,8	
26	A26	50	Lrg. Maleo	IRT	P	3 tahun	4,4	
27	A27	59	Andonouhu	IRT	P	1 tahun	8,8	
28	A28	55	Andonouhu	IRT	P	1 tahun	17,6	
29	A29	59	Andonouhu	IRT	P	<1 tahun	8,8	
30	A30	59	Jl.Pdam	IRT	P	3 tahun	8,8	
31	A31	48	Jl. Pdam	IRT	P	2 tahun	4,4	
32	A32	52	Jl. Pdam	IRT	P	<1 tahun	8,8	
33	A33	50	Anggoya	IRT	P	3 tahun	17,6	
34	A34	56	Jl Pdam	IRT	P	5 tahun	<0,9	
35	A35	50	Jl.Ruruhi	IRT	P	1 tahun	<0,9	
36	A36	52	Jl. Ruruhi	IRT	P	2 tahun	<0,9	
37	A37	56	Jl. Ruruhi	IRT	P	3 tahun	4,4	
38	A38	58	Anggoya	IRT	P	1 tahun	8,8	
39	A39	64	Anggoya	PNS	L	<1 tahun	17,6	
40	A40	53	Batam	IRT	P	3 tahun	4,4	
41	A41	63	Andonouhu	IRT	P	3 tahun	8,8	
42	A42	40	Batam	IRT	P	2 tahun	4,4	
43	A43	39	Lrg. Safira	IRT	P	3 tahun	<0,9	
44	A44	55	Batam	IRT	P	2 tahun	8,8	
44	A44	55	Batam	IRT	P	<1 tahun	<0,9	
45	A45	42	Lrg. Maleo	IRT	P	2 tahun	<0,9	
46	A46	58	Kenariya	W/ITISWASTIA	L	2 tahun	<0,9	
47	A47	55	Kenariya	IRT	P	1 tahun	4,4	
48	A48	46	Kenariya	PNS	L	3 tahun	4,4	
49	A49	52	Jl. Jambu	PNS	P	<1 tahun	8,8	
50	A50	57	Jl. Ruruhi	IRT	P	3 tahun	4,4	



KEMENTERIAN KESEHATAN RI
DIREKTORAT JENDERAL TENAGA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KENDARI

JL.Jend.Nasution No. G.14 Anduonohu, Kota kendari 93232
Telp. (0401) 390492.Fax(0401) 393339 e-mail: poltekkeskendari@yahoo.com



SURAT KETERANGAN BEBAS PUSTAKA

NO: KM.06.02/1/334/2022

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Unit Perpustakaan Politeknik Kesehatan Kendari, menerangkan bahwa :

Nama : Reza Afriza
NIM : P00341019076
Tempat Tgl. Lahir : Andowia, 09 September 2000
Jurusan : D-III Teknologi Laboratorium Medik
Alamat : Tunggala

Dengan ini Menerangkan bahwa mahasiswa tersebut bebas dari peminjaman buku maupun administrasi lainnya.

Demikian surat keterangan ini diberikan untuk digunakan sebagai syarat untuk mengikuti ujian akhir pada Tahun 2022.

Kendari, 30 Juni 2022

Kepala Unit Perpustakaan
Politeknik Kesehatan Kendari



Irmayanti Tahir, S.I.K
NIP. 197509141999032001



KEMENTERIAN KESEHATAN RI
DIREKTORAT JENDERAL TENAGA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KENDARI
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS



Jl. Jend. A.H. Nasution. No. G.14 Anduonohu, Kota Kendari 93232
Telp. (0401) 3190492 Fax. (0401) 3193339 e-mail: poltekkeskendari@yahoo.com

SURAT KETERANGAN BEBAS LABORATORIUM

No : PP.07.01/81/37/2022

Yang bertandatangan di bawah ini menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : Reza Afriza
NIM : P00341019076
Jurusan / Prodi : DIII Teknologi Laboratorium Medis
Judul Penelitian : Gambaran Kadar Kreatinin Urine Pada Penderita Diabetes Melitus
Di Kota Kendari

Benar telah bebas dari :

*Pinjaman Alat dan Bahan pada Laboratorium Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Poltekkes Kemenkes Kendari.*

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Kendari, 29 Juni 2022

Mengetahui,
Kepala Laboratorium



Ahmad Zil Fauzi, S.Si., M.Kes
NIP.198510292018011001

(INFORMED CONSENT)

**GAMBARAN KADAR KREATININ URINE PADA PENDERITA
DIABETES MELITUS DI KOTA KENDARI**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama :

Tempat, Tanggal Lahir :

Jenis Kelamin :

Pekerjaan :

Alamat :

Setelah mendapat keterangan secukupnya dan mengerti serta menyadari manfaat dan risiko penelitian tersebut. Maka dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan saya setuju ikut serta dalam penelitian ini dan bersedia berperan serta dengan mematuhi semua ketentuan yang telah disepakati.

Demikian surat pernyataan bersedia ikut dalam penelitian ini saya buat untuk dapat digunakan seperlunya.

Kendari, Juni 2022

Peneliti

Responden

Reza Afriza

LEMBAR KUESIONER

I. IDENTITAS RESPONDEN

Nama :
Umur :
Pekerjaan :
Alamat :

II. PERTANYAAN

1. Apakah anda penderita diabetes melitus

Ya

Tidak

2. Apakah masih mengkonsumsi obat

Ya

Tidak

1. Memiliki riwayat penyakit lain

Ya (.....)

Tidak

2. Lama menderita diabetes melitus

1 tahun

2 tahun

3 tahun

4 tahun

> 5 tahun

DOKUMENTASI PENELITIAN

A. Pra analitik

1) Persiapan sampel/Pengambilan sampel



2) Persiapan Alat dan Bahan

a. Alat



b. Bahan



Sampel urin



Strip 13G

B. Analitik

- 1) Mencilupkan strip ke dalam sampel urin



- 2) Tiriskan strip urine diatas tissue



3) Meletakkan strip diatas baki alat urine analyzer (*Urit 50*)



4) Menunggu alat membaca dan menganalisis strip uji



C. Pasca Analitik

Pembacaan Hasil

- 1) Hasil akan keluar dalam bentuk printer built-in

NO.000059 2022-04-18
13:03:11

*LEU +- 15Cell/uL
KET - 0mmol/L
NIT -
URO Normal
BIL - 0umol/L
PRO - 0g/L
*GLU +4 >=55mmol/L
SG 1.020
pH 5.5
BLD - 0Cell/uL
CR 4.4mmol/L
*Ca <=1.0mmol/L
MA 0mg/L