

**HUBUNGAN KADAR GLUKOSA DARAH PUASA
DENGAN KADAR KREATININ PADA PENDERITA DIABETES
MELITUS TIPE 2 DI RSUD BUDHI ASIH**

TUGAS AKHIR



NUR AMALIA INSANI

NIM: 061811050

**PROGRAM STUDI DIV TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS ILMU KESEHATAN DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS BINAWAN**

2022

**HUBUNGAN KADAR GLUKOSA DARAH PUASA
DENGAN KADAR KREATININ PADA PENDERITA DIABETES
MELITUS TIPE 2 DI RSUD BUDHI ASIH**

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Mendapatkan Gelar
Sarjana Terapan Kesehatan (S.Tr.Kes)



**Di susun Oleh :
NUR AMALIA INSANI
NIM: 061811050**

**PROGRAM STUDI DIV TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS ILMU KESEHATAN DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS BINAWAN**

2022

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nur Amalia Insani

NIM : 061811050

Fakultas : Ilmu Kesehatan dan Teknologi

Program Studi : D IV – Teknologi Laboratorium Medis

Judul Tugas Akhir : Hubungan Kadar Glukosa Puasa Dengan Kadar Kraetinin Pada Penderita Dm tipe 2 di RSUD Budhi Asih

Menyatakan bahwa tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Tugas Akhir diajukan tanpa ada Tindakan plagiarisme sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Program Studi Diploma IV Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan dan Teknologi Universitas Binawan. Jika dikemudian hari dapat dibuktikan bahwa saya melakukan pelanggaran keaslian dan plagiarism, saya akan bertanggung jawab sepenuhnya dan menerima sanksi yang dijatuhkan oleh Pendidikan kepada saya.

Jakarta, 13 Juli 2022

Yang Menyatakan

A handwritten signature in black ink is written over a rectangular stamp. The stamp contains the number '10000' and some illegible text. The signature is written in a cursive style.

Nur Amalia Insani

HALAMAN PENGESAHAN


Tugas Akhir ini diajukan oleh :

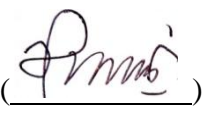
Nama : Nur Amalia Insani
NIM : 061811050
Fakultas : Ilmu Kesehatan dan Teknologi
Program Studi : D IV – Teknologi Laboratorium Medis
Judul Tugas Akhir : Hubungan Kadar Glukosa Darah Puasa Dengan Kadar Kreatinin Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2.

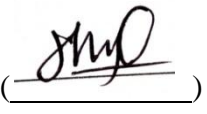
Telah berhasil dipertahankan dihadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Kesehatan pada Program Studi Diploma IV Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan dan Teknologi Universitas Binawan.

DEWAN PENGUJI

Ketua Sidang : Suparlan Hadi, SKM., MARS 
NIDN : 9903003858

Sekretaris Sidang : Septiani, S.Pt., M.Pkim 
NIDN : 032309003

Penguji I : Achmadi, SKM., MARS 
NIDN : 8973400020

PengujiII : Mohammad Syafaat, M.Si 
NIDN : 0325128901

Ditetapkan di : Jakarta
Tanggal : 13 Juli 2022

Ka. Prodi Teknologi Laboratorium Medis Universitas Binawan

M. Rizki Kurniawan, S.Si., M.Si
NIDN : 0310038906



KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin, Puji dan syukur ke hadirat Allah SWT, atas segala rahmat, hidayah dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul "HUBUNGAN KADAR GLUKOSA DARAH DAN KADAR KREATININ PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2 RSUD Budhi Asih". Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Terapan pada Program Studi D-IV Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Ilmu Kesehatan dan Teknologi Universitas Binawan. Pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan banyak-banyak terimakasih kepada :

- 1 Prof Dr.Ir. Illah Sailah, M.S selaku Rektor Universitas Binawan.
- 2 Bapak Muhammad Rizki Kurniawan, S.Si., M.Si selaku Ketua Program Studi D IV Teknologi Laboratorium Medis Universitas Binawan.
- 3 Bapak Suparlan Hadi, SKM., MARS selaku Pembimbing Pertama yang telah bersedia membagi waktu dan ilmunya serta memberikan kritik dan saran dalam penyusunan TA (Tugas Akhir) ini.
- 4 Ibu Septiani,S.Pt.,M.Pkim . Selaku pembimbing kedua yang telah banyak membagi waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan dan membimbing penyusunan TA(Tugas Akhir) ini.
- 5 Kedua orang tua penulis, bapaku Rasjani dan Mamahku tercinta Tugiyah yang selalu memberikan Do'a semangat dan dukungan baik secara moril dan materil.
- 6 Kakak saya Muhammad Maulana Furqon yang sudah meberikan semangat serta dukungan untuk saya mengerjakan tugas akhir.
- 7 Terima kasih untuk "DIRI SAYA SENDIRI" yang telah mampu menjalani setiap prosesnya sampai pada tahap ini. Saya sangat bangga pada diri saya. Saya hebat bisa sampai pada tahap ini.
- 8 Staff dan Dosen TLM yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu yang telah memberikan ilmu selama kuliah di Universitas Binawan.

- 9 Putra Fajar Pratama yang sudah memberikan semangat serta dukungan kepada penulis.
- 10 Untuk sahabat ku atasan squad yang kece- kece afini, shelda, dan tasya yang selalu menyemangati satu sama lain dan selalu menjadi pendengar yang baik.
- 11 Untuk sahabatku selama masa kuliah, “ANAK KOSAN PASAR IBU “.
lili teman sekamar, teman curhat dan berkelu kesa. Puspa Amalia teman curhat dan pemeberi solusi yang sangat baik dan cantik dan sangat bucin, valenta temen masa kecil yang baik dan teman curhat yang selalu nemenin kemana mana,widad yang super baik yang selalu curhat kekosan, Mega hesti teman seperjuangan pkl Rs.polri.
- 12 Untuk teman-teman TLM'18 semuanya terima kasih sudah mau berteman denganku selama kurang lebih 4 tahun ini.
- 13 Serta untuk semua pihak yang namanya tidak dapat tertulis satu persatu dan seluruh doa yang terucap tanpa sepengetahuan penulis. Terima kasih sedalam-dalamnya kepada semua pihak yang turut berbahagia atas keberhasilan penulis dalam menyelesaikan Tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Tugas akhir ini masih sangat jauh dari kata sempurna, sehingga saran dan kritik pembaca yang bersifat membangun sangat penulis harapkan untuk kesempurnaan tulisan ini. Semoga Tugas akhir ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu dan pengetahuan dalam bidang Teknologi Laboratorium Medis.

Jakarta, 13 juli 2022



Nur Amalia Insani

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH
UNTUK KEPERLUAN AKADEMIS
(Hasil Karya Perorangan)

Sebagai sivitas akademik Universitas Binawan, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nur Amalia Insani
NIM : 061811050
Program Studi : D-IV Teknologi Laboratorium Medis
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Binawan atas karya tulis ilmiah saya yang berjudul **“Hubungan Kadar Glukosa Puasa dengan Kadar Kreatinin pada Penderita DM tipe 2 di RSUD Budhi Asih.** Dengan memberikan hasil karya (Tugas akhir) kepada Universitas Binawan, maka Universitas Binawan berhak menyimpan dan mempublikasikan di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Di buat di Jakarta
Pada tanggal: 13 Juli 2022
Yang menyatakan



Nur Amalia Insani

Hubungan Kadar Glukosa Darah Puasa Dengan Kadar Kreatinin Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Di RSUD Budhi Asih

Nur Amalia Insani

Program Studi D-IV Teknologi Laboratorium Medis

Fakultas Ilmu Kesehatan dan Teknologi

Abstrak

Diabetes Melitus (DM) tidak hanya menyebabkan kematian dini di dunia penyakit ini penyebab utama dari kebutaan, penyakit jantung dan gagal ginjal. Organisasi *International Diabetes Federation* (IDF) memperkirakan terdapat 463. Pada tahun 2015 Indonesia menempati posisi ketujuh di dunia untuk penyebaran jumlah penderita DM terbesar di dunia. Terlebih lagi DM merupakan penyebab kematian nomor 3 terbesar di Indonesia. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hubungan kadar Glukosa darah puasa dengan kadar kreatinin pada penderita Diabetes Mellitus Tipe 2. Jenis penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif dengan desain *crosssectional*. Populasi penelitian ini merupakan penderita DM tipe 2 yang melakukan pemeriksaan kadar glukosa darah puasa dan kadar kreatinin di RSUD Budhi Asih dengan menggunakan teknik *Purposive Sampling* didapatkan sampel sebanyak 55 penderita DM Tipe 2. Hasil penelitian didapatkan rata-rata kadar glukosa puasa pada penderita DM tipe 2 sebesar 157,42 dalam penilaian standar deviasinya ialah 65,647, dengan kadar GDP terendahnya ialah 76 dan tertingginya ialah 464, dan kadar kreatinin didapatkan rata-rata kadar kreatinin sebesar 1,1224 dalam penilaian standar deviasinya ialah 0,45636 dengan kadar kreatinin terendahnya ialah 0,54 dan yang tertingginya ialah 2,77. Berdasarkan uji statistik korelasi *spearman* di peroleh p-value 0,264, sehingga pada penelitian ini dapat disimpulkan tidak terdapat hubungan antara kadar glukosa puasa dengan kadar kreatinin pada penderita DM tipe 2.

Kata kunci : kadar glukosa puasa, kadar kreatinin, penderita DM tipe 2

***Correlation Between Fasting Glucose Levels And Creatinine Levels in Patients
with Type 2 Diabetes Mellitus at Budhi Asih Hospital***

Nur Amalia Insani

D-IV Medical Laboratory Technology Study Program

Faculty of Health Sciences and Technology

Abstract

Diabetes Mellitus (DM) not only causes premature death in the world, this disease is the main cause of blindness, heart disease and kidney failure. The International Diabetes Federation (IDF) organization estimates there are 463. In 2015 Indonesia was in seventh position in the world for the distribution of the largest number of DM sufferers in the world. Moreover, DM is the third largest cause of death in Indonesia. The purpose of this study was to determine the correlations between fasting blood glucose levels and creatinine levels in patients with type 2 diabetes mellitus. This type of research was quantitative descriptive with a cross-sectional design. The population of this study were patients with type 2 diabetes who examined fasting blood glucose levels and creatinine levels at Budhi Asih Hospital using the purposive sampling technique, then a sample of 55 patients with type 2 diabetes was obtained. The results showed the average fasting glucose levels in type 2 diabetes patient is 157.42 in the assessment of the standard deviation is 65,647, with the lowest GDP level is 76 and the highest is 464, and the average creatinine level is 1.1224 in the standard deviation assessment is 0.45636 with the lowest creatinine level is 0.54 and the highest is 2.77. Based on the Spearman correlation statistical test, a p-value of 0.264 was obtained, so that in this study it can be concluded that there is no correlations between fasting glucose levels and creatinine levels in patients with type 2 diabetes.

Keywords: fasting blood sugar, serum creatinine, type 2 diabetes mellitus patient.

DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS | i |
| HALAMAN PENGESAHAN | ii |
| KATA PENGANTAR | iii |
| HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH UNTUK KEPERLUAN AKADEMIS | v |
| ABSTRAK | vi |
| ABSTRACT | vii |
| DAFTAR ISI | viii |
| DAFTAR TABEL | x |
| DAFTAR GAMBAR | xi |
| DAFTAR LAMPIRAN | xii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 3 |
| 1.3 Batasan Masalah..... | 3 |
| 1.4 Tujuan Penelitian | 3 |
| 1.5 Manfaat Penelitian | 4 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 5 |
| 2.1 Diabetes Mellitus (DM) | 5 |
| 2.2 Glukosa | 14 |
| 2.3 Kreatinin..... | 18 |
| 2.4 Kerangka Teori..... | 22 |
| 2.5 Hipotesis..... | 22 |
| BAB III METODELOGI PENELITIAN | 23 |
| 3.1 Jenis dan Desain Penelitian | 23 |
| 3.2 Tempat dan Waktu Penelitian | 23 |
| 3.2.1 Gambaran Lokasi Penelitian | 24 |
| 3.3 Populasi dan Sampel Penelitian | 24 |

| | |
|---|-----------|
| 3.4 Kerangka Konsep | 26 |
| 3.5 Definisi Operasional..... | 26 |
| 3.6 Prosedur pemeriksaan glukosa dan kreatinin dengan alat ABX Pentra | 27 |
| 3.7 Teknik Pengumpulan Data..... | 29 |
| 3.8 Teknik Pengolahan Data | 30 |
| 3.9 Teknik Analisa Data..... | 30 |
| 3.10 Alur Penelitian | 31 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 32 |
| 4.1 Hasil Penelitian | 32 |
| 4.1.1 Analisis Univariat | 32 |
| 4.1.2 Analisis Bivariat | 35 |
| BAB V PENUTUP..... | 40 |
| 5.1 Simpulan..... | 40 |
| 5.2 Saran | 40 |
| DAFTAR PUSTAKA | 41 |
| Lampiran | 45 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 2. 1 Perbedaan DM tipe 1 dan DM tipe 2 | 6 |
| Tabel 3. 1 Definisi Oprasional | 27 |
| Tabel 4. 1 Karakteristik Usia Penderita DM tipe | 32 |
| Tabel 4. 2 Karakteristik Jenis Kelamin Penderita DM tipe 2 | 33 |
| Tabel 4. 3 Karakteristik Kadar Glukosa Darah Puasa | 33 |
| Tabel 4. 4 Karakteristik Kadar Kreatinin | 34 |
| Tabel 4. 5 Kadar Kreatinin pada penderita DM tipe 2 Kelompok Usia..... | 34 |
| Tabel 4. 6 Kadar Kreatinin Pada Penderita DM tipe 2 Berdasarkan Jenis Kelamin | 35 |
| Tabel 4. 7 Hasil Uji Normalitas Glukosa dan Kreatinin Penderita Dm tipe 2 | 35 |
| Tabel 4. 8 Hasil uji Korelasi Spearman | 36 |
| Tabel 5. 1 REKAPITULASI DATA EXEL..... | 49 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2. 1 Metabolisme Kreatinin..... | 19 |
| Gambar 4. 1 Peta Lokasi RSUD Budhi Asih..... | 24 |
| Gambar 5. 1 Surat Izin keluar penelitian Universitas Binawan..... | 45 |
| Gambar 5. 2 Surat Izin Penelitian..... | 46 |
| Gambar 5. 3 Surat Ethical Clearance..... | 47 |
| Gambar 5. 4 Alat ABX Pentra 400..... | 48 |
| Gambar 5. 5 Alat Sentrifuge..... | 48 |
| Gambar 5. 6 Alat Pengambilan Darah..... | 48 |



DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|--|----|
| Lampiran 1 Surat Izin Keluar Peneitian Universitas Binawan | 45 |
| Lampiran 2 Surat Izin Penelitian..... | 46 |
| Lampiran 3 Ethical Clearance | 47 |
| Lampiran 4 Dokumentasi..... | 48 |
| Lampiran 5 Rekapitulasi Data Exel | 49 |
| Lampiran 6 Hasil SPSS..... | 52 |
| Lampiran 7 Lembar Bimbingan | 55 |
| Lampiran 8 CV..... | 60 |



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Diabetes Melitus (DM) tidak hanya menyebabkan kematian dini di dunia penyakit ini penyebab utama dari kebutaan, penyakit jantung dan gagal ginjal Organisasi *International Diabetes Federation* (IDF) memperkirakan terdapat 463 juta orang pada usia 20-79 tahun di dunia menderita DM pada tahun 2019 atau setara dengan angka prevalensi sebesar 9,3% dari total penduduk pada usia yang sama. Terjadinya peningkatan Kasus DM hingga mencapai 578 juta di tahun 2030 dan 700 juta di tahun 2045¹. Pada tahun 2015 Indonesia menempati posisi ketujuh di dunia untuk penyebaran jumlah penderita DM terbesar di dunia bersama Cina, India, Amerika Serikat, Brasil dan Meksiko dengan perkiraan jumlah penderita diabetes 10 juta. Terlebih lagi DM merupakan penyebab kematian nomor 3 terbesar di Indonesia².

Prevalensi penyakit DM di wilayah DKI Jakarta berdasarkan hasil riset kesehatan dasar (Riskesdas) 2018, meningkat dari 2,5% pada tahun 2013 menjadi 3,4% di tahun 2018. Berdasarkan hasil survei Dinas Kesehatan DKI Jakarta Tahun 2017. Prevalensi penderita DM di wilayah DKI sebanyak, 131.279 penderita. Dengan Jumlah paling banyak berada di wilayah Jakarta Selatan sebanyak 35.027 penderita. Jakarta Timur sebanyak 32.400 penderita (Dinas Kesehatan DKI Jakarta, 2017)³.

DM merupakan penyakit metabolik yang ditandai dengan tingginya kadar glukosa darah (hiperglikemia) akibat dari sekresi insulin yang tidak mencukupi, serta gangguan aktivitas insulin atau keduanya⁴. DM terjadi ketika insulin yang dihasilkan tidak dapat mempertahankan gula darah dalam batas normal atau jika sel tubuh tidak mampu merespon dengan tepat sehingga muncul gejala khas DM berupa poliuria, polidipsia, polifagia, penurunan berat badan, kelemahan, kesemutan, penglihatan kabur dan disfungsi dan lain-lain⁴. DM tipe 2 merupakan salah satu jenis diabetes yang banyak ditemukan di dunia. Pada orang dewasa, DM tipe 2 di dunia mewakili 90-95% kasus dibandingkan jenis diabetes seperti DM tipe 1 dan gestasional. Dari 29,1 miliar orang dengan diabetes di Amerika

Serikat, 8,1 miliar tidak tahu bahwa mereka menderita diabetes, sedangkan pada usia 65 tahun ke atas, kasus DM tipe 2 meningkat 1-4 kali⁵.

DM Tipe 2 merupakan suatu kondisi dimana seseorang memiliki kadar glukosa darah yang tinggi akibat dari gangguan sekresi insulin dan resistensi insulin⁶. Glukosa umumnya sebagai sumber energi utama bagi sel tubuh manusia. Glukosa dibentuk dari karbohidrat yang dikonsumsi melalui makanan dan disimpan sebagai glikogen di hati dan otot. Kadar glukosa darah dipengaruhi oleh beberapa faktor endogen seperti hormon insulin, glukagon dan kortisol sebagai sistem reseptor dalam sel otot dan hati. Dan faktor eksogen merupakan jenis jumlah makanan yang dikonsumsi dan olahraga yang dilakukan. Menurut Perkeni pada tahun 2006, kadar glukosa darah puasa yang berkisar antara 80-100 mg/dL dikatakan normal. Seseorang dikatakan menderita di (DM) apabila memiliki kadar glukosa darah puasa ≥ 126 mg/dL⁷.

Kreatinin merupakan hasil metabolisme endogen otot skeletal yang di keluarkan melalui filtrasi glomerulus untuk dibuang di urin selanjutnya tidak diserap kembali atau dikeluarkan oleh tubulus ginjal. Kadar kreatinin yang tinggi dan rendah dalam darah digunakan sebagai petunjuk penting dalam menyimpulkan apakah seseorang memiliki gangguan fungsi ginjal, pemeriksaan kreatinin serum dapat menjadi indikasi kemungkinan penderita DM tipe 2 mengalami gagal ginjal dan sebagai kontrol fungsi ginjal pada penderita diabetes tipe 2 yang mengalami komplikasi ginjal⁶.

Komplikasi DM dapat terjadi karena kadar gula darah yang tinggi yang secara perlahan akan merusak membran penyaring pada ginjal yang mengakibatkan penghalang protein rusak serta mengakibatkan kebocoran protein pada urin (albuminuria), pada kasus ini fungsi ginjal akan menurun dan inilah yang dapat menyebabkan komplikasi. Dan jika terjadi kerusakan atau penurunan fungsi ginjal maka kadar kreatinin akan meningkat⁸.

Menurut Nanda Dwi Mahara, dkk dalam jurnalnya yang berjudul Hubungan Kadar Kreatinin Serum Dengan Kadar Gula Darah Puasa pada Pasien DM Tipe 2 di RSUD DR Sayidiman Kabupaten Magetan dilakukan selama bulan Desember 2015. Sampel yang digunakan berjumlah 36 orang yang menderita DM tipe 2,

menyatakan bahwa terdapat hubungan antara kadar kreatinin serum dengan kadar gula darah puasa pada pasien DM Tipe 2. Semakin tinggi kadar gula darah puasa semakin tinggi kadar kreatinin serum pada pasien DM Tipe 2⁹.

Menurut penelitian I Gusti Ayu Widia 2017 di RS Umum Pusat Sanggah Denpasar berdasarkan hasil penelitian yang di peroleh kadar kreatinin tinggi, dan banyak di jumpai pada pasien DM tipe 2 yang berjenis kelamin laki laki yaitu 55,6% dari pada perempuan. Hal ini di karenakan kreatinin di pengaruhi oleh perubahan massa otot, aktivitas fisik yang berlebihan pada laki laki sehingga menyebabkan kadar kreatinin lebih tinggi dibandingkan pada perempuan⁶. Sementara itu, pada penelitian Ahmad Syahlani, di dapatkan hasil penelitian bahwa kadar kreatinin pada laki laki lebih tinggi dibandingkan perempuan, hal ini dapat terjadi karena kapasitas kreatinin sebagai produk limbah dan tingginya masa otot pada Pria¹⁰.

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti tertarik untuk meneliti tentang “Hubungan Kadar Glukosa Darah Puasa Dengan Kadar Kreatinin Pada Penderita DM Tipe 2 Di RS. Budhi Asih”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Apakah ada hubungan kadar glukosa darah puasa dengan kadar kreatinin pada penderita DM tipe 2 di RS. Budhi Asih?”

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini dilakukan lebih fokus, oleh sebab itu penulis membatasi masalah hanya berkaitan dengan “Ada atau tidaknya Hubungan antara kadar Glukosa darah puasa dengan kadar Kreatinin pada penderita DM tipe 2 dengan menggunakan alat ABX Pentra 400”

1.4 Tujuan Penelitian

1.4.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui hubungan antara kadar Glukosa darah puasa dengan kadar kreatinin pada penderita DM Tipe 2 Di RS. Budhi Asih.

1.4.2 Tujuan Khusus

- 1 Mengetahui kadar glukosa darah puasa pada penderita DM Tipe 2 di RSUD Budhi Asih.
- 2 Mengetahui kadar kreatinin pada penderita DM Tipe 2 di RSUD Budhi Asih

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Praktis

- 1 Bagi Masyarakat

Dapat memberikan motivasi kepada masyarakat untuk teratur mengontrol kadar glukosa darah puasa (GDP) dan melakukan pemeriksaan kadar kreatinin sebagai penunjang sehingga dapat menurunkan risiko komplikasi terhadap organ tubuh salah satunya penyakit ginjal.
- 2 Bagi Institusi Pendidikan
 - 1 Sebagai perbendaharaan ilmu pengetahuan dan kepustakaan khususnya bagi Mahasiswa Teknologi Laboratorium Medis Universitas Binawan.
 - 2 Sebagai tambahan referensi dalam bidang pemeriksaan kadar glukosa darah puasa dengan kadar kreatinin pada penderita DM tipe 2.
- 3 Bagi Profesi ATLM
 - 1 Dapat dijadikan bahan referensi untuk penelitian selanjutnya.
 - 2 Untuk mengembangkan pengetahuan dan masukan ilmiah bagi tenaga ATLM khususnya dalam bidang laboratorium kimia klinik

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Diabetes Mellitus (DM)

2.1.1 Definisi

DM atau sering disebut penyakit kencing manis, adalah gangguan metabolisme karbohidrat, protein dan lemak yang ditandai oleh hiperglikemia atau peningkatan kadar glukosa dalam darah karena kelainan sekresi insulin atau penurunan aktivitas kerja insulin¹¹. Hiperglikemia kronik pada penyakit diabetes berhubungan dengan kerusakan jangka panjang, disfungsi atau kegagalan beberapa organ tubuh, terutama mata, jantung, ginjal, saraf, dan pembuluh darah¹².

Suatu keadaan dimana kadar glukosa darah tiba-tiba meningkat secara drastis disebut dengan hiperglikemia. Peningkatan kadar glukosa yang tiba-tiba ini dikarenakan stres, penyakit, dan obat-obatan. Dengan asumsi bahwa hiperglikemia terjadi terus-menerus dapat memicu ketoasidosis diabetikum, non-ketoasidosis hiperosmolar. Dengan asumsi kejadian ini terjadi lebih dari satu kali, maka akan berdampak buruk pada organ lainnya, seperti penurunan kemampuan mata serta gangguan penglihatan (retinopati diabetik), gangguan kerja ginjal yang menyebabkan gagal ginjal (nefropati diabetik), kerusakan sistem saraf sensorik. Sehingga meningkatkan resiko infeksi hingga amputasi (Neuropati diabetik)¹³.

2.1.2 Klasifikasi

Menurut *American Diabetes Association* (ADA, 2013), klasifikasi diabetes terdapat empat jenis, yaitu, DM tipe 1 (*insulin dependent*), hasil dari kehancuran sel β pankreas, biasanya menyebabkan defisiensi insulin yang absolut, pada DM tipe 1 sel beta pankreas telah dihancurkan oleh proses autoimun, sehingga insulin tidak dapat diproduksi. DM tipe 2 (*non insuline dependent*) adalah hasil dari gangguan sekresi insulin yang progresif yang menjadi masalah terjadinya resistensi insulin, DM Tipe 2 disebabkan oleh faktor genetik yang berhubungan dengan gangguan sekresi insulin, resistensi insulin dan faktor lingkungan seperti obesitas, makan berlebihan, olahraga dan stres, serta penuaan. Diabetes tipe lainnya, seperti gangguan genetik pada fungsi sel β , gangguan genetik pada kerja

insulin, penyakit eksokrin pankreas (seperti *cystic fibrosis*), dan yang dipicu oleh obat-obatan atau bahan kimia (seperti dalam pengobatan HIV/AIDS atau setelah transplantasi organ), dan gestational DM ini adalah diabetes yang terjadi pada ibu hamil dan hanya terjadi saat hamil¹⁴ .

Perbedaan Diabetes tipe 1 dan tipe 2¹⁵

Tabel 2. 1 Perbedaan DM tipe 1 dan DM tipe 2

| Aspek | Diabetes tipe 1 | Diabetes tipe 2 |
|---------------|--|---|
| Patofisiologi | Penderita menghasilkan sedikit insulin atau sama sekali tidak menghasilkan insulin | Pankreas tetap menghasilkan insulin, kadarnya lebih tinggi dari normal, namun tubuh membentuk kekebalan terhadap efeknya, sehingga terjadi kekurangan insulin relatif . |
| <i>Onset</i> | Biasanya terjadi sebelum usia 30 tahun, yaitu anak-anak dan remaja. | Bisa terjadi pada anak-anak dan dewasa, tetapi biasanya terjadi setelah usia 30 tahun |
| Faktor resiko | Faktor lingkungan (berupa infeksi virus atau faktor gizi pada masa kanak-kanak atau dewasa awal) menyebabkan sistem kekebal menghancurkan sel penghasil insulin di pankreas dan kecenderungan genetik. | Faktor resiko untuk diabetes tipe 2 adalah obesitas dimana sekitar 80-90% penderita mengalami obesitas. |

2.1.3 Diabetes Melitus tipe 2

DM tipe 2 adalah jenis DM yang terjadi karena pankreas tidak memberikan insulin yang cukup sehingga glukosa khas atau dapat terjadi karena banyak produksi insulin namun tidak bekerja secara memadai sehingga tubuh tidak dapat

bereaksi terhadap insulin karena obstruksi insulin¹⁶. Tingginya jumlah penderita DM tipe 2 disebabkan antara lain oleh perubahan cara individu serta kurangnya kesadaran untuk melakukan pemeriksaan dini penyakit DM, kurangnya aktivitas fisik / olahraga, dan pengaturan pola makan yang salah¹⁷.

DM tipe 2 adalah kumpulan diabetes dengan prevalensi paling tinggi. Karna beberapa faktor diantaranya faktor lingkungan, dan faktor keturunan. Faktor lingkungan disebabkan oleh urbanisasi sehingga dapat mengubah gaya hidup seseorang pada awalnya umumnya selalu mengkonsumsi makanan sehat dan bergizi menjadi mengkonsumsi makanan cepat saji, makanan cepat saji dapat menyebabkan resiko obesitas sehingga bersiko penyakit DM tipe 2, orang dengan obesitas memiliki resiko 4 kali lipat terkena DM tipe 2 dibandingkan dengan orang yang sehat. DM tipe 2 juga dapat menyebabkan penyakit hal ini terjadi karna hiperglikemia dimana kadar glukosa tinggi sehingga kapasitas sel untuk memfagositosis berkurang¹⁸.

2.1.4 Etiologi

Etiologi penyakit diabetes merupakan gabungan dari faktor keturunan dan faktor lingkungan. Etiologi lain yang berbeda yaitu sekresi insulin atau kerja insulin, abnormalitas metabolik yang mengganggu aktivitas insulin, abnormalitas mitokondria, dan kumpulan kondisi lain yang menghambat toleransi glukosa. DM dapat terjadi karena infeksi pankreas eksokrin saat ada kerusakan pada sebagian besar pulau pankreas. Hormon yang bertindak sebagai musuh insulin juga bisa mengakibatkan DM¹⁹.

2.1.5 Patofisiologis

Dalam patofisiologi DM tipe 2 terdapat beberapa keadaan yang dapat berperan yaitu²⁰:

- a. Resistensi insulin
- b. Disfungsi sel Beta pankreas
- c. *Ominous octet*

Ominous octet yang menyebabkan terjadinya *hiperglikemia*, *Ominous octet* adalah gabungan yang terdiri dari kondisi sebagai berikut :

Penurunan sekresi insulin, penurunan pengaruh inkretin, peningkatan lipolisis, peningkatan reabsorpsi glukosa, penurunan uptake glukosa prifer, difungsi neurotransmitter, peningkatan produksi glukosa oleh hati, Peningkatan sekresi glukagon dari sel alfa pulau *langerhans*. Kondisi hiperglikemia terjadi karena *Ominous octet* bisa berlangsung lama secara subklinis sebelum gejala klinis penyakit muncul.

DM tipe 2 tidak disebabkan oleh tidak adanya sekresi insulin tetapi karena sel target insulin gagal atau tidak cocok untuk bereaksi terhadap insulin secara konsisten. Kondisi sebagian besar disebut sebagai " resistensi insulin". Resistensi insulin banyak terjadi karena kelebihan berat badan dan kurangnya kegiatan fisik dan penuan. Pada penderita DM tipe 2 juga bisa terjadi pembentukan glukosa hati yang berlebihan tetapi tidak terjadi kerusakan sel-sel Langerhans B secara auto imun misalnya DM tipe 2. Ketidak cukupan kerja insulin pada penderita DM tipe 2 hanya bersifat relatif dan tidak langsung.

Pada awal perkembangan DM tipe 2, sel B pertanda gangguan pada sekresi insulin fase pertama, artinya sekresi insulin gagal mengkompensasi resistensi insulin. Apabila tidak ditangani dengan baik, pada perkembangan selanjutnya akan terjadi kerusakan sel-sel B pankreas. Kerusakan sel-sel B pankreas akan terjadi secara progresif seringkali akan menyebabkan defisiensi insulin, sehingga akhirnya penderita memerlukan insulin eksogen. Pada penderita DM tipe 2 memang biasanya ditemukan kedua faktor tersebut, yaitu resistensi insulin dan defisiensi insulin²⁰.

2.1.6 Gejala DM

Gejala dari penyakit DM antara lain :

- 1) Poliuria (banyak buang air senin) Kadar gula darah melebihi batas ginjal (>180 mg/dL) dan gula diekskresikan dalam urin, mengakibatkan buang air kecil lebih sering dari yang diperkirakan, terutama pada malam hari. Untuk mengurangi konsentrasi urin yang dikeluarkan, tubuh menyerap jumlah air yang diharapkan dalam urin, sehingga perlu buang air kecil yang banyak. Dalam keadaan normal, manusia mengeluarkan sekitar 1,5 liter urin per hari,

tetapi pada pasien dengan DM yang tidak terkontrol, ekskresi urin lima kali lipat dari jumlah tersebut.¹⁹

- 2) Poliploidi (Sering merasa haus dan banyak minum). ketika urine dikeluarkan, tubuh akan mengalami dehidrasi. Untuk mengatasi ini, tubuh akan terasa haus sehingga Penderita harus selalu minum air putih, terutama air dingin, manis, dan air putih pada jumlah banyak¹⁹.
- 3) Polyphagia (sering merasa lapar) nafsu makan meningkat dan merasa kurang tenaga. Insulin menjadi masalah pada penderita DM sehingga gula yang masuk ke sel tubuh lebih sedikit juga energi yang berbentuk ternyata lebih sedikit. Inilah merupakan penyebab mengapa penderita DM Merasa kekurangan tenaga¹⁹.
- 4) Penurunan berat badan. Ketika tubuh tidak mampu menerima energi cukup dari gula karena kekurangan insulin, tubuh akan bergegas mengolah lemak dan protein didalam tubuh untuk diubah sebagai tenaga. Dalam sistem pembuang air kecil, pasien DM yang tidak dikendalikan bisa kehilangan sebanyak 500 gr glukosa dalam urin setiap 24 jam (sebanding dengan 2000 kalori setiap hari hilang dari tubuh)¹⁹.

Gejala lain atau gejala yang dapat timbul yang umumnya ditunjukkan karena komplikasi adalah kaki kesemutan, gatal-gatal, luka yang tidak kunjung sembuh, pada wanita kadang disertai gatal di daerah selangkangan (pruritus vulva) dan pada pria ujung penis terasa sakit (balanitis)¹⁹.

2.1.7 Faktor Resiko DM

Peningkatan jumlah penderita DM yang sebagian besar DM tipe 2, berkaitan dengan beberapa faktor antara lain ²⁰:

Menurut *American Diabetes Association* (ADA) bahwa DM berkaitan dengan faktor risiko yang tidak bisa diubah seperti riwayat keluarga dengan DM (*first degree relative*), umur ≥ 45 tahun, genetik, riwayat bayi lahir dengan berat lahir dari 4 kg. atau riwayat pernah menderita DM gestasional dan riwayat lahir dengan berat badan rendah (<2,5 kg). Faktor risiko yang dapat

diubah meliputi obesitas berdasarkan IMT $\geq 25 \text{ kg/m}^2$ atau lingkar perut $\geq 80 \text{ cm}$ pada wanita dan $\geq 90 \text{ cm}$ pada laki-laki, kurangnya aktivitas fisik, hipertensi, dislipidemi dan pola makan yang tidak sehat.

1) Obesitas (kegemukan)

Terdapat korelasi bermakna antara obesitas dengan kadar glukosa darah, pada derajat kegemukan dengan IMT > 23 dapat menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah menjadi 200 mg/dl .

2) Hipertensi.

Terjadinya peningkatan tekanan darah pada hipertensi terjadinya hubungan erat dan ketidak tepatannya penyimpanan garam dan air, atau meningkatnya tekanan di dalam tubuh pada sirkulasi pembuluh darah perifer.

3) Dislipidemia.

keadaan yang ditandai dengan tingginya kadar lemak darah (Trigliserida $> 250 \text{ mg/dl}$). Terdapat hubungan antara kenaikan plasma insulin dengan rendahnya HDL ($< 35 \text{ mg/dl}$) sering terjadi pada pasien DM.

4) Umur.

Usia paling banyak terkena penyakit DM adalah usia > 45 tahun.

5) Riwayat persalinan.

Riwayat keguguran berulang/abortus, dan melahirkan bayi cacat atau berat badan bayi $> 4000 \text{ gram}$.

6) Faktor Genetik

DM tipe 2 hasil dari asosiasi kualitas turun-temurun dan faktor mental yang berbeda Penyakit ini sudah cukup lama diyakini diidentifikasi dengan koleksi keluarga. Bahaya pengamatan pada kasus DM tipe 2 akan meluas 2 kali lipat dengan asumsi orang tua atau kerabat yang menderita DM .

7) Alkohol dan Rokok.

Alkohol dan rokok, juga berperan pada peningkatan DM tipe 2. Alkohol akan mengganggu metabolisme gula darah terutama pada penderita DM, sehingga akan mempersulit regulasi gula darah dan menaikkan tekanan

darah. Seseorang akan semakin tinggi tekanan darah apabila mengkonsumsi etil alkohol lebih dari 60ml/hari yang setara dengan 100 ml proof wiski, 240 ml wine atau 720 ml.

Faktor lain yang berhubungan dengan risiko diabetes adalah penderita *polycystic ovarysindrome* (PCOS), penderita sindrom metabolik yang memiliki riwayat toleransi glukosa terganggu (TGT) atau glukosa darah puasa terganggu (GDPT) sebelumnya, memiliki riwayat penyakit kardiovaskuler seperti stroke, PJK, atau *peripheral rrterial Diseases* (PAD), konsumsi alkohol, faktor stres, kebiasaan merokok, jenis kelamin, konsumsi kopi dan kafein.²⁰

2.1.8 Komplikasi DM

Komplikasi DM muncul karena fakta bahwa kadar glukosa tidak terkendali serta tidak tertangani dengan baik sehingga mengakibatkan timbulnya komplikasi makrovaskuler serta mikrovaskuler. Komplikasi makrovaskuler merupakan terjadinya penyumbatan pada pembuluh darah besar seperti di jantung dan otak yg sering mengakibatkan kematian serta penyumbatan pembuluh darah besar di ekstremitas bawah yang mengakibatkan ganggren dikaki sehingga banyak penderita DM yang harus kehilangan kaki karena harus diamputasi, sedangkan komplikasi mikrovaskuler adalah terjadinya penyumbatan di pembuluh darah kecil misalnya di ginjal yang bisa mengakibatkan penderita mengalami gangguan ginjal, dan mata bisa mengakibatkan penderita mengalami gangguan penglihatan. Komplikasi makrovaskuler yang umum berkembang pada penderita DM adalah trombotik otak (pembekuan darah pada sebagian otak), penyakit jantung koroner (PJK), Gagal jantung kongestif serta stroke, sedangkan untuk komplikasi mikrovaskuler ialah hiperglikemia yang persisten dan pembentukan protein terglukasi yang dapat menyebabkan dinding pembuluh darah lebih rentan dan lemah serta terjadinya penyumbatan di pembuluh darah kecil, misalnya nefropati diabetik, retinopati (gangguan penglihatan) dan neuropati.²¹

2.1.9 Diagnosa DM

Untuk dapat menegakan diagnosa pasien DM dapat di lihat dari Keluhan dan gejala yang khas dan ditambah hasil pemeriksaan glukosa darah sewaktu >200 mg/dl, glukosa darah puasa >126 mg/dl sudah cukup untuk menegakkan diagnosis DM²⁰.

Kriteria diagnosis DM (konsensus PERKENI 2015) :

- 1 Pemeriksaan glukosa puasa (GDP) ≥ 126 mg/dl. Puasa adalah kondisi tidak ada asupan kalori, dan minimal puasa 8 jam dan hanya di perbolehkan minum air putih.
- 2 Pemeriksaan glukosa plasma ≥ 200 mg/dl 2 jam setelah Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) dengan beban glukosa 75 gram.
- 3 Pemeriksaan glukosa sewaktu ≥ 200 mg/dl dengan keluhan klasik (poliuria, polidipsia, polifagia dan penurunan berat badan yang tidak dapat dijelaskan sebabnya),
- 4 Pemeriksaan HbA1c $\geq 6,5\%$ pengecekan kadar glukosa 3 bulan dengan menggunakan metode yang terstandarisasi oleh *National Glycohaemoglobin Standarization Program (NGSP)*²².

2.1.10 Pencegahan

Pencegahan penyakit diabetes melitus dibagi menjadi empat bagian antara lain²⁰:

1 Pencegahan Premordial

Pencegahan pramordial merupakan upaya untuk memberikan kondisi awal yang memungkinkan infeksi tidak mendapat dukungan dari kecenderungan, gaya hidup dan faktor bahaya lainnya. Prasyarat ini wajib dilakukan dengan multipartner. Tindakan pencegahan awal dalam DM misalnya, adalah dengan membuat prasyarat agar individu merasa bahwa penggunaan western food merupakan pola makan yang buruk, gaya hidup yang santai atau tidak beraktivitas, dan kegemukan/obesitas tidak baik untuk kesehatan.

2 Pencegahan Primer

Pencegahan primer adalah upaya yang ditujukan pada orang-orang yang termasuk kelompok risiko tinggi, yaitu mereka yang belum menderita DM, namun berpotensi untuk menderita DM diantaranya :

- a. Kelompok usia (> 45 tahun).
- b. Kegemukan / Obesitas
- c. Tekanan darah tinggi
- d. Riwayat keuarga DM atau genetik
- e. Riwayat kehamilan dengan BB bayi lahir > 4000 gr.
- f. Dislipidemia
- g. Pernah TGT atau glukosa darah puasa terganggu (GDPT).

3 Pencegahan Sekunder.

Tindakan pencegahan sekunder merupakan upaya untuk mencegah atau menghambat kesulitan dengan pencegahan lebih awal dan memberikan pengobatan sejak dini. Dalam pemberian pasien DM, sejak awal harus diwaspadai dan sebisa mungkin diharapkan mencegah kemungkinan komplikasi yang terus-menerus. pencegahan utama DM yaitu :

- a. Penyuluhan / kegiatan sosialisasi ke masyarakat
- b. Menjaga pola makanan yang sehat
- c. latihan jasmani dan rutin berolahraga
- d. obat berkhasiat hipoglikemik.

4 Pencegahan Tersier.

pencegahan tersier merupakan kegiatan untuk mencegah ketidakmampuan lebih lanjut dan memulihkan pasien tepat waktu seperti yang diharapkan, sebelum kecacatan berlanjut. Semua pelayanan kesehatan terpadu yang terkoordinasi dan disiplin sangat diperlukan, terutama di klinik darurat rujukan, misalnya spesialis penyakit jantung, penyakit mata, pemulihan klinis, nutrisi.

2.2 Glukosa

2.2.1 Definisi

Glukosa merupakan karbohidrat utama yang umumnya banyak diserap oleh sistem peredaran darah, glukosa dan gula lain diubah menjadi glukosa dihati. Glukosa merupakan bahan bakar utama untuk jaringan tubuh dan berfungsi untuk menghasilkan tenaga¹². Glukosa juga bertindak sebagai prekursor untuk sintesis karbohidrat lain seperti glikogen, galaktosa, ribosa, dan deoksiribosa. Glukosa adalah produk akhir dari metabolisme karbohidrat. Sebagian besar karbohidrat diserap ke dalam darah sebagai glukosa, sementara monosakarida yang berbeda, misalnya, fruktosa dan galaktosa diubah menjadi glukosa dihati. Oleh karena itu glukosa adalah monosakarida paling banyak didalam darah. Keseimbangan kadar glukosa darah sangat penting sehingga membutuhkan pengaturan yang ketat oleh tubuh. Kadar glukosa darah terutama diatur oleh hormon insulin yang menurunkan kadar glukosa darah dan hormon glukagon yang meningkatkan kadar glukosa darah¹¹.

2.2.2 Metabolisme

Metabolisme adalah reaksi atau perubahan kimiawi yang terjadi secara hebat yang terdapat pada kumpulan makhluk hidup. Karbohidrat merupakan salah satu sumber energi terpenting bagi tubuh. Karbohidrat diserap dari sistem pencernaan dalam struktur monosakarida, terutama sebagai glukosa, fruktosa, dan galaktosa. Senyawa monosakarida digunakan langsung oleh sel sebagai sumber energi, diproses dalam glikolisis menjadi piruvat, kemudian, diubah menjadi asetil Co-A melalui reaksi dekarboksilasi oksidatif dan oksidasi sempurna menjadi CO₂ dalam siklus Krebs dan menghasilkan banyak energi. Beberapa senyawa monosakarida diangkut kehati dan diubah menjadi glikogen dalam jalur biokimia yang disebut glikogenesis. Glikogen dengan cepat dihidrolisis dan kembali lagi menjadi glukosa untuk menyeimbangkan kadar glukosa darah dan memberikan sumber energi bagi sel-sel tubuh. Proses hidrolisis glikogen menjadi glukosa disebut glikogenolisis²³.

Glukosa yang terbentuk kemudian dikirim ke semua sel tubuh dan dikatabolisme untuk menghasilkan tenaga untuk tubuh. Glukosa dioksidasi menjadi CO_2 dan hanya berlangsung dalam keadaan aerob. Keadaan anaerobik, asam piruvat diubah menjadi asam laktat, ketika kondisinya menjadi aerob kembali. Asam piruvat adalah substrat untuk berbagai jalur metabolisme. Selain diubah menjadi asetil Co-A, beberapa asam piruvat juga dapat diubah menjadi glukosa di jalur Glikoneogenesis melalui jalur untuk memproduksi glukosa dari bahan yang bukan dari karbohidrat²³.

2.2.3 Jenis Pemeriksaan Glukosa Darah

Ada beberapa jenis pemeriksaan kadar glukosa darah antara lain yaitu :

1 Glukosa puasa

Tes glukosa darah puasa digunakan untuk mengetahui kemampuan seseorang dalam mengatur kadar glukosa darah sehingga dapat terkontrol dengan baik. Sebelum tes, disarankan agar pasien tetap tenang selama 8-10 jam. tidak boleh makan makanan saat berpuasa, pasien hanya diperbolehkan minum air putih. Oleh karena itu, proses mempertahankan kadar glukosa normal tergantung pada interaksi yang terintegrasi dengan baik antara hati, jaringan perifer, dan hormon yang dapat menaikkan atau menurunkan kadar gula darah. Kadar glukosa darah puasa yang normal adalah 70-110 mg/dl²⁴.

2 Glukosa darah sewaktu (GDS).

Gula Darah Sewaktu (GDS) merupakan jenis pemeriksaan yang diambil pada saat penderita melakukan pemeriksaan saat itu juga, tanpa melihat waktu dan kapan penderita diabetes tersebut mengonsumsi makanan²⁵.

3 Glukosa post prandial /2 jam pp

Tes glukosa darah 2 jam postprandial atau tes glukosa darah 2 jam pp juga dapat digunakan untuk memeriksa kadar glukosa darah puasa. Setelah dilakukan pengecekan kadar glukosa darah puasa, pasien diminta untuk makan, dan dua jam kemudian pasien diperiksa kembali kadar

glukosa darahnya. Beberapa situs penelitian tidak menentukan diet untuk memeriksa glukosa darah 2 jam setelah makan²⁶.

4 Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO)

Tes toleransi glukosa oral dilakukan untuk memeriksa glukosa jika mencurigai kadar glukosa darah. Tes dapat dilakukan dengan pemberian karbohidrat ke pasien. Namun, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan, seperti 12 jam sebelum memberikan pasien karbohidrat. Tes TTGO menggunakan tes toleransi glukosa oral dapat merangsang sekresi insulin sehingga kadar glukosa darah dapat diatur dalam kisaran normal²⁷.

5 HbA1c

HbA1C adalah ikatan molekul glukosa pada hemoglobin secara non-enzimatik melalui proses glikasi post translasi, hemoglobin yang terglykasi terlihat dalam beberapa asam amino HbA yang terdiri dari HbA1a, HbA1b, dan HbA1C. Komponen penting dari glikasi hemoglobin tersebut dalam penyakit DM adalah HbA1C, HbA1C digunakan sebagai patokan utama untuk pengendalian penyakit DM karena HbA1C dapat menggambarkan kadar gula darah dalam rentang waktu 1–3 bulan karena usia sel darah merah yang terikat oleh molekul glukosa ialah selama 120 hari²⁸.

2.2.4 Metode Pemeriksaan

Terdapat beberapa metode yang dapat digunakan untuk pemeriksaan glukosa darah, diantaranya :

1) Metode Folin

Prinsip dari metode ini adalah memanaskan filtrat darah bebas protein dengan CuSO_4 basa. Endapan CuSO_4 yang dibentuk oleh gula larut dengan penambahan fosfat molibdat. Larutan yang dihasilkan secara kalorimetri dan dibandingkan dengan larutan standart gula.

2) Metode Ortho-Toluidin

Prinsip dari metode ini adalah mencampurkan hydrogen dengan ortho-toluidin dalam larutan asam kuat panas untuk menghasilkan warna hijau yang diukur secara fotometrik.

3) Metode Samogyi-nelson

Prinsip reaksi oksidatif antara reagen Nelson dan glukosa dapat membentuk senyawa kompleks setelah penambahan reagen arsenomolibdat. Absorbansi senyawa kompleks yang terbentuk diukur dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Absorbansi yang terukur sebanding dengan jumlah glukosa yang terikat²⁹.

4) Metode Glukos Oksidase (GOD-PAP).

Tes glukosa darah dengan metode GOD-PAP dikatakan lebih akurat dan biasanya dilakukan di laboratorium untuk memberikan hasil yang lebih akurat. Alat yang digunakan untuk memeriksa kadar glukosa darah dengan cara ini adalah spektrofotometer. Prinsip: Glukosa dalam sampel dioksidasi menjadi asam glukonat dan hidrogen peroksida. Hidrogen peroksida 4-aminoatipe, yang mengandung indikator fenol, dikatalisis oleh POD untuk membentuk air dengan quinonmine. Keuntungan dari metode glukosa oksidase adalah reagenya terjangkau dan murah, dan hasilnya cukup akurat.³⁰

5) Metode Hexokinase

Metode ini digunakan untuk pemeriksaan glukosa. Metode ini digunakan untuk pemeriksaan glukosa. Metode ini direkomendasikan oleh WHO dan IFCC. Prinsip: Pengujian dengan cara ini adalah bahwa heksokinase mengkatalisis fosforilasi glukosa dengan bantuan ATP, dan membentuk ADP dengan glukosa-6-fosfat. Enzim kedua adalah glukosa-6-fosfat, yang mengandung nikotinamida adenin dinokloretidofosfat (NADP). Keuntungan dari metode ini adalah kurang rentan terhadap kesalahan manusia. Waktu inkubasi sedikit lebih cepat dan penggunaan reagen lebih efisien dibandingkan dengan metode GOD-PAP. Dan untuk saat ini, pemeriksaan

glukosa darah lebih canggih menggunakan metode enzimatik daripada menggunakan metode reduksi untuk menghindari positif palsu/negatif palsu²⁴.

6) Alat POCT.

POCT merupakan alat untuk mengukur kadar glukosa darah total berdasarkan deteksi elektrokimia oleh enzim glukosa oksidase yang dilapisi pada strip membran³¹.

Prinsip : alat ini menggunakan teknologi biosensor, ini adalah muatan listrik yang dihasilkan oleh interaksi kimia antara zat tertentu dalam darah dan zat kimia pada reagen kering (strip) yang akan diukur dan dikonversi menjadi angka yang sesuai dengan jumlah muatan listrik. Dan angka-angka yang diperoleh dianggap setara dengan kadar zat yang diukur dalam darah³¹.

Keuntungan alat ini : lebih sedikit sample yang digunakan. mudah digunakan, mudah dibawa kemana-mana.

Kekurangan alat ini : kemampuan pengukuran terbatas dan hasil sensitif terhadap suhu.³¹

2.3 Kreatinin

2.3.1 Definisi

Kreatinin merupakan hasil metabolisme pemecahan kreatin fosfat di otot, secara konstan diproduksi oleh tubuh sebagai respon terhadap massa otot. Otot rangka mengandung sejumlah besar kreatinin dan terlibat dalam penyimpanan energi sebagai kreatinin fosfat dalam sintesis ATP. Dari ADP, kreatinin fosfat digunakan oleh katalisis, yang diubah menjadi kreatinin oleh *enzim creatine kinase*. Reaksi ini berlanjut seiring dengan penggunaan energi untuk menghasilkan kreatinin fosfat³². Kadar kreatinin tidak hanya bergantung pada massa otot, tetapi juga dapat dipengaruhi oleh aktivitas otot, pola makan, dan kesehatan. Penurunan kadar kreatinin terjadi pada penyakit ginjal polikistik akibat glomerulonefritis, nekrosis tubular akut, dan gangguan sekresi kreatinin³³.

National Kidney Disease Education (NKDE) General mengatur penggunaan kreatinin serum untuk mengukur kapasitas filtrasi glomerulus, yang digunakan untuk memantau perkembangan penyakit ginjal. Diagnosis gagal ginjal dapat

dibuat ketika kreatinin serum melebihi nilai referensi normal. Pada gagal ginjal dan uremia, pelepasan kreatinin dari glomerulus dan tubulus berkurang³³.

2.3.2 Metabolisme

Kreatinin merupakan hasil metabolisme kreatin dan fosfokreatin. Muatan atom kreatinin adalah 113-Da (Dalton). Kreatinin disaring di glomerulus dan direabsorpsi di tubular. Kreatinin plasma disintesis di dalam otot rangka sehingga kadarnya bergantung pada massa otot dan berat badan. Kadar kreatinin serum normal pada pria adalah 0,7-1,3 mg/dL sedangkan pada wanita 0,6-1,1 mg/dL.³⁴



Gambar 2. 1 Metabolisme Kreatinin³⁴

Proses pertama biosintesis kreatinin terjadi di ginjal dan melibatkan asam amino arginin dan glisin. Menurut penelitian studi in vitro, creatine kreatinin mengubah dalam ukuran 1,1% per hari. Sebagian besar kreatinin diekskresikan oleh ginjal karena tidak ada pembentukan komponen reuptake kreatinin dalam tubuh. Kerusakan pada ginjal mengurangi kemampuan kreatinin untuk menyaring dan meningkatkan kreatinin serum. Peningkatan kreatinin serum 2 kali lipat mengurangi fungsi ginjal sebesar 50%, sedangkan penurunan ginjal sebesar 75% berarti peningkatan ginjal 3 kali lipat.³⁴

2.3.3 Metode Pemeriksaan kreatinin

Terdapat beberapa metode untuk pemeriksaan kreatinin diantaranya :

1 *Jaffe Reaction (fixed time)* .

Metode yang sering digunakan untuk pemeriksaan kreatinin darah adalah metode *Jaffe Reaction*, yang menggunakan asam pikrat, dimana kadar kreatinin berikatan dengan kreatinin membentuk warna kuning³⁵.

Prinsip reaksi analisis kreatinin pada *Jaffe Reaction* merupakan reaksi antara kreatinin dan asam pikrat dalam suasana basa yang membentuk kompleks berwarna kuning orage. Konsentrasi kreatinin diukur pada panjang gelombang 492 nm. Metode ini dapat linier hingga konsentrasi 50 µg/mL³⁶.

2 Enzimatis

Pada metode enzimatis ini keberadaan substrat dalam sampel bereaksi dengan enzim membentuk senyawa enzim substrat dan reaksi yang terbentuk dibaca kadarnya dengan menggunakan alat fotometer.

3 Kinetik

Metode ini mirip dengan metode reaksi jaffe dalam pengukuran dibutuhkan sekali pembacaan menggunakan alat autoanalyzer. Metode ini yang paling umum dan paling banyak digunakan yaitu metode *Jaffe Reactio*, karena dapat menggunakan serum atau plasma yang telah terdeproteinasi dan tidak terdeproteinasi. Prinsip Pemeriksaan Kreatinin Pikrat (kompleks → metode ini yaitu: Kreatinin + Asam Pikrat berwarna kuning jingga).

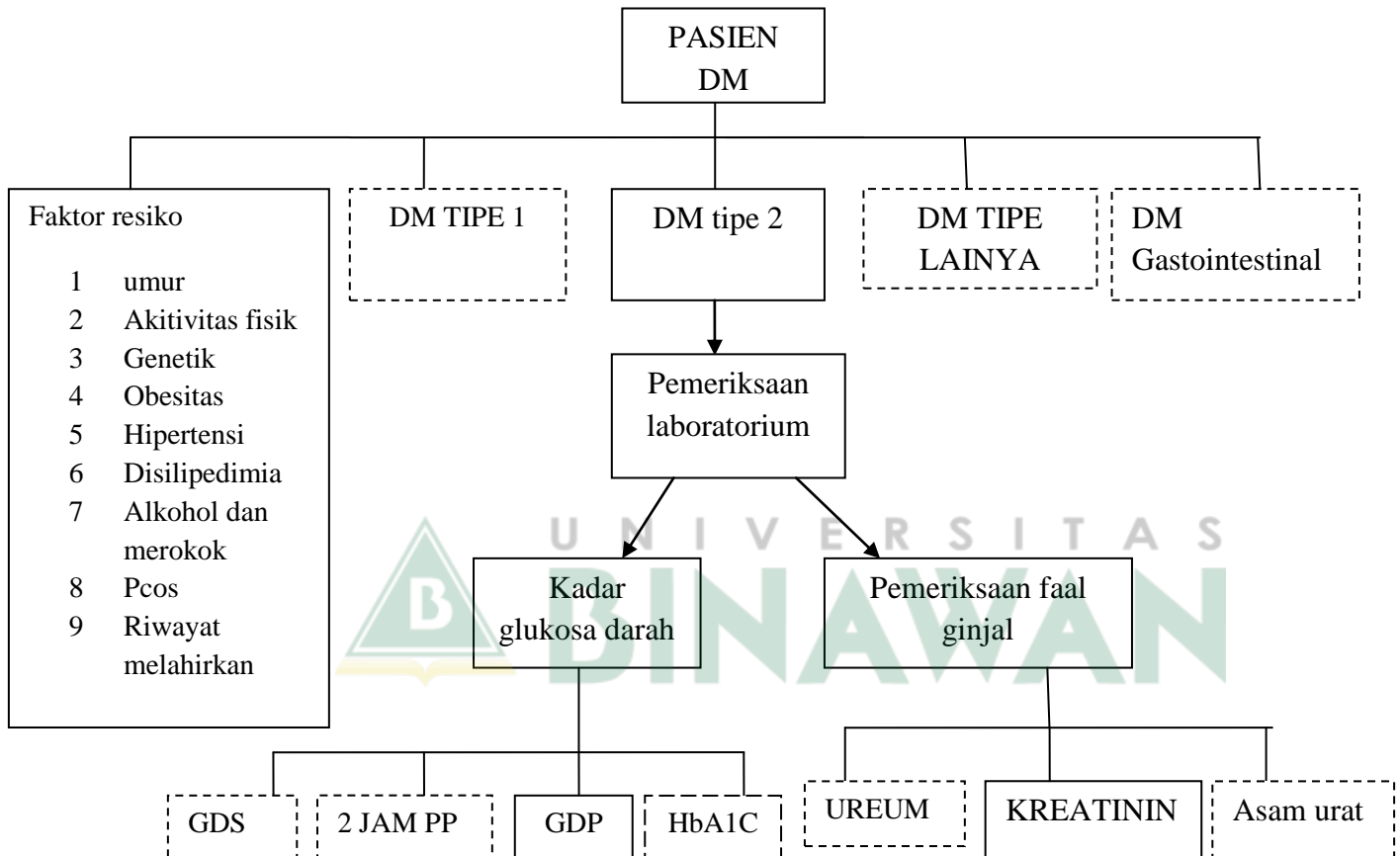
2.3.4 Nilai Normal (Nilai Rujukan)

Kreatinin merupakan produk pemecahan kreatin yang menyediakan pemasok tenaga untuk otot. Kreatin adalah zat yang dihasilkan dari kontraksi otot normal dan dilepaskan ke dalam darah, kemudian diekskresikan melalui ginjal. Kadar kreatinin serum normal berkisaran antara 0,7 - 1,3 mg/dL laki-laki dan 0,6 - 1,1 mg/dL untuk wanita. Peningkatan kadar urea dan kreatinin plasma yang cepat biasanya merupakan tanda penyakit gagal ginjal stadium akhir dan disertai dengan gejala uremik³⁷.

2.3.5 Faktor Yang Mempengaruhi

Beberapa faktor ini dapat mempengaruhi kadar kreatinin. Misalnya gaya hidup seperti aktivitas fisik yang berlebihan, usia, kebiasaan konsumsi minuman energi seperti kurang suplemen dan air minum, perubahan massa otot, obat-obatan³⁸.

2.4 Kerangka Teori



Keterangan :

- 1 = Variabel yang tidak dianalisis
- 2 = Variabel yang dianalisis

2.5 Hipotesis

H_a : Ada hubungan signifikan antara kadar glukosa darah puasa dan kadar kreatinin pada penderita DM tipe 2.

BAB III METODELOGI PENELITIAN

3.1 Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif dengan desain *cross sectional* berdasarkan data rekam medis. Variabel independent yang digunakan adalah penderita DM tipe 2, sedangkan variabel dependent yang digunakan adalah pemeriksaan kadar glukosa darah puasa dengan kadar kreatinin.

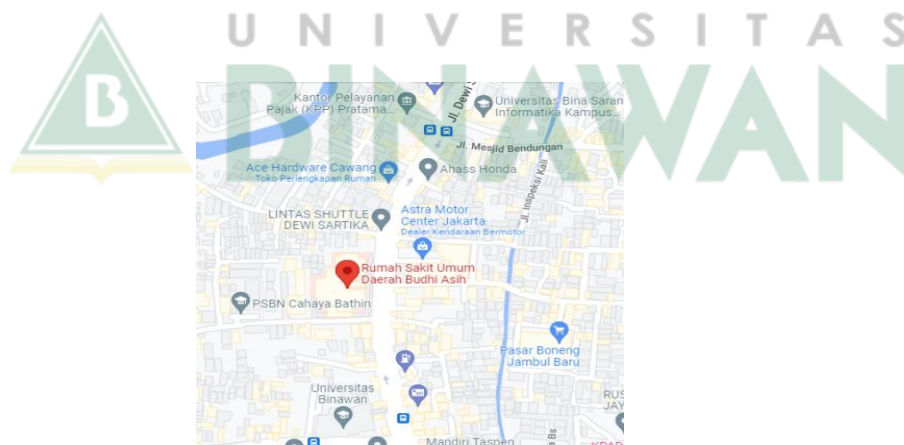
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini di laksanakan di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Budhi Asih, Cawang, Kota Jakarta Timur, Provinsi DKI Jakarta. Penelitian menggunakan data sekunder yang di ambil pada priode bulan Desember 2021– juli 2022.

| Uraian Kegiatan | Tahun 2021- 2022 | | | | | | | |
|----------------------------------|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | Des | Jan | Feb | Mar | Apr | Mei | Jun | Jul |
| 1. Studi Literatur | | | | | | | | |
| 2. Pembuatan Proposal | | | | | | | | |
| 3. Sidang Proposal | | | | | | | | |
| 4. Mengurus izin penelitian | | | | | | | | |
| 5. Mengurus kaji etik penelitian | | | | | | | | |
| 6. Pengumpulan Data | | | | | | | | |
| 7. Analisis Data | | | | | | | | |
| 8. Pembuatan laporan dan jurnal | | | | | | | | |

3.2.1 Gambaran Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Budhi Asih yang terletak pada Jl. Dewi Sartika No.200, RW.3, Cawang III, Kecamatan Kramat Jati, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta, 13630. RSUD Budhi Asih merupakan rumah sakit umum daerah tipe B Pendidikan. Rumah sakit ini memiliki beberapa fasilitas pelayanan, yaitu terdiri dari IGD, Poli Klinik (Poli Bedah, Poli Anastesi, Poli Anak, Poli Gigi, Poli Gizi, Poli Kulit dan Kelamin, Poli THT, Poli Jantung, Poli Mata, Poli Saraf, Poli Obgyn, Poli Penyakit Dalam, Poli Geriatri, Poli Psikiatri, Poli Rehabilitasi Medik, Instalasi Rawat Inap, Laboratorium Patologi Klinik, Laboratorium Patologi Anatomi, Radiologi, Haemodilisa, Kamar Operasi, Farmasi, ICU dan Instalasi Rekam Medis.



Gambar 4. 1 Peta Lokasi RSUD Budhi Asih³⁹

Penelitian ini dilakukan dengan pengambilan data sekunder dari instalasi rekam medis. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini berupa data pasien rawat jalan penderita DM tipe 2 di RSUD Budhi Asih pada priode Juli –Desember 2021 ini sebanyak 159 pasien.

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1 Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh pasien rawat jalan yang menderita penyakit DM tipe 2 di RSUD Budhi Asih Jakarta Timur pada bulan Juli – Desember 2021.

3.3.2 Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah pasien DM Tipe 2 dan melakukan pemeriksaan kadar glukosa darah puasa dan kadar kreatinin di RSUD Budhi Asih, Jakarta Timur. Pengambilan Sampel menggunakan Teknik *Purposive Sampling*. yaitu teknik yang dipakai untuk menentukan sampel peneliti dengan menggunakan beberapa pertimbangan tertentu, kriteria yang sesuai tujuan penelitian tersebut adalah :

A Kriteria inklusi adalah karakteristik umum subjek penelitian dari suatu populasi target yang terjangkau dan akan diteliti (Nursalam, 2017). Kriteria inklusi sampel pada penelitian ini adalah :

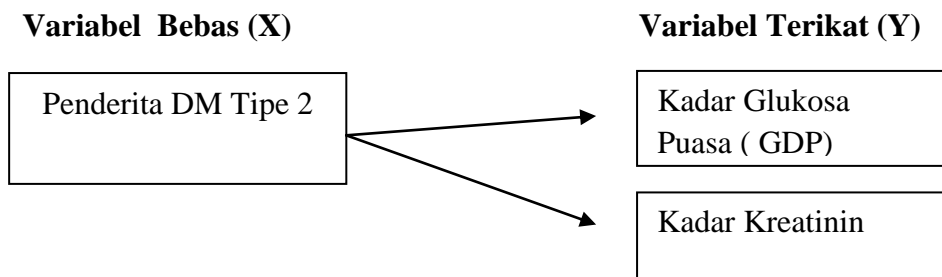
- 1 Penderita DM tipe 2 di RSUD Budhi Asih.
- 2 Penderita DM tipe 2 yang melakukan pemeriksaan Kadar Gula Darah Puasa (GDP). Dan melakukan pemeriksaan Kadar Kreatinin Serum.

B Kriteria Eksklusi adalah menghilangkan atau mengeluarkan subjek yang tidak memenuhi kriteria inklusi karena berbagai sebab (Nursalam, 2017). Kriteria Eksklusi Pada penelitian ini adalah :

- 1 Penderita DM tipe 2 yang tidak melakukan pemeriksaan kadar glukosa darah puasa (GDP) .
- 2 Penderita DM tipe 2 yang tidak melakukan pemeriksaan kadar kreatinin.

3.4 Kerangka Konsep

Kerangka konsep adalah suatu uraian dan visualisasi tentang hubungan atau kaitan antara konsep-konsep atau variabel-variabel yang akan diamati atau diukur melalui penelitian yang akan dilakukan. Adapun kerangka konsep dari penelitian ini dapat dijabarkan di bawah ini :



a. Variabel bebas (*Independent variable*)

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau variabel lain atau disebut sebagai variabel stimulus yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penderita diabetes Melitus DM tipe 2.

b. Variabel Terikat (*Dependent Variable*).

Variabel terikat adalah variabel yang nilainya dipengaruhi oleh variabel lain atau menjadi akibat dari adanya variabel bebas dan sering disebut sebagai variabel output, kriteria, atau konsekuen.

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah Kadar Glukosa darah puasa dan kadar Kreatinin.

3.5 Definisi Operasional

Definisi operasional adalah uraian tentang batasan variabel yang diteliti, atau tentang apa yang ingin diukur oleh variabel yang bersangkutan. Definisi operasional variabel penelitian merupakan penjelasan dari masing-masing variabel yang digunakan dalam penelitian. Definisi operasional variabel penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 3. 1 Definisi Oprasional

| Variabel | Definisi Operasional | Cara Ukur | Hasil Ukur | Skala |
|---------------------------|--|---|--|---------|
| Penderita DM tipe 2 | Pasien dengan diagnosa DM tipe 2 berdasarkan hasil pemeriksaan Lab yang tercatat direkam medis | Dilihat dari data rekam medis pasien | Pasein yang di diagnosa DM tipe 2 oleh dokter | Nominal |
| Kadar Glukosa Darah puasa | Data hasil pemeriksaan glukosa darah puasa pada pasien DM tipe 2 di RS Budhi Asih. | Menggunakan metode kolorimetri dengan alat ABX Pentra 400 | Nilai normal : 70 -110 mg/dL | Rasio |
| Kadar Kreatinin | Data hasil pemeriksaan kadar kratinin pada pasien DM tipe 2 di RS Budhi Asih | Menggunakan metode kolorimetri dengan alat ABX Pentra 400 | Nilai normal Pria :0,7-1,3 mg/dL wanita :0,6-1,1 mg/dL | Rasio |

3.6 Prosedur pemeriksaan glukosa dan kreatinin dengan alat ABX Pentra 400

3.6.1 Pra Analitik

- 1 Menerima sampel darah dari ruang unit flebotomi.
- 2 Mengecek kesesuaian sampel dengan formulir permintaan atau formulir pemeriksaan lab.
- 3 Persiapan Sampel : Sampel yang digunakan berupa serum
- 4 Metode: Kolorimetri
- 5 Prinsip: Lampu halogen sebagai sumber cahaya merupakan cahaya polikromatik yang mempunyai panjang gelombang 400-800 nm memancarkan cahaya yang masuk ke monokromator. Di dalam

monokromator cahaya polikromatik diubah menjadi monokromatik, selanjutnya cahaya masuk ke dalam filter. Filter akan memilih atau melewatkan cahaya sesuai unsur yang akan diukur. Cahaya yang keluar dari filter menyinari cuvet, sehingga molekul didalam cuvet mengabsorpsi sebuah energi cahaya dengan panjang gelombang tertentu. Kemudian masuk ke detektor dan panjang gelombang yang terbentuk sesuai dengan kadar unsur didalam sampel.

6 Alat dan Bahan:

Alat:

- a Alat ABX Pentra 400.
- b Kuvet.
- c Cup sampel
- d Tissue.
- e Mikropipet 30

Bahan:

- a Serum.
- b Reagen pemeriksaan kimia

3.6.2 Analitik

- 1 Alat dinyalakan dengan menekan tombol “Power On/Off”.
- 2 Alat akan melakukan inisiasi/warming up selama 10-15 menit.
- 3 Setelah selesai inisiasi, pada layar akan tampil Menu Utama.
- 4 Kontrol (Kontrol normal dan patologis) dilakukan sebelum melakukan pemeriksaan. Setelah control sudah masuk, di tampilan layar akan muncul Ready maka alat dapat digunakan untuk running sampel.
- 5 Tabung sampel diletakkan kedalam rak dengan barcode menghadap ke sensor.
- 6 Tekan tanda “▶” dan pemeriksaan akan otomatis berjalan.
- 7 Hasil akan keluar melalui print out.

3.6.3 Pasca Analitik

Pada tahap ini adalah tahapan paling akhir pemeriksaan yang dikeluarkan untuk meyakinkan bahwa hasil pemeriksaan yang dikeluarkan benar- benar valid dan benar meliputi:

1 Pengecekan identitas pasien seperti :

- a Nama
- b Usia
- c Jenis kelamin
- d Tanggal lahir pasien
- e Dan jenis – jenis pemeriksaan

2 Pengecekan QC dan kalibrasi alat

3 Pengecekan hasil / intepretasi hasil :

Nilai normal dalam pemeriksaan kadar glukosa darah puasa berkisaran 70- 110 mg/dL, dan nilai normal untuk pemeriksaan kadar kreatinin serum pada pria adalah 0,7 - 1,3 mg/dL, sedangkan pada wanita 0,6 - 1,1 mg/dL.

4 Validasi hasil

5 Kemudian hasil diberikan ke pasien untuk di bacakan oleh dokter

3.7 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini dilakukan secara *cross sectional* dengan data sekunder yang diperoleh dari rekam medis.

Tahapan pengumpulan data :

- 1 Persiapan penelitian
 - a. Studi literatur.
 - b. Penyusunan proposal.
 - c. Pembuatan surat izin penelitian
 - d. Pembuatan *Etichal Clearance*
- 2 Mengajukan persyaratan penelitian ke diklat untuk meminta izin pengambilan data.

- 3 Mengambil data pasien sesuai kriteria *inklusi*, mulai dari mencatat nomer rekam medis (RM) pasien, kemudian keruangan rekam medis untuk mencari data pasien, lalu keruangan laboratorium patologi klinik untuk mengambil hasil pemeriksaan laboratorium Penderita DM tipe 2 yang melakukan pemeriksaan (glukosa darah puasa dan kreatinin)
- 4 Mencatat hasil pemeriksaan

3.8 Teknik Pengolahan Data

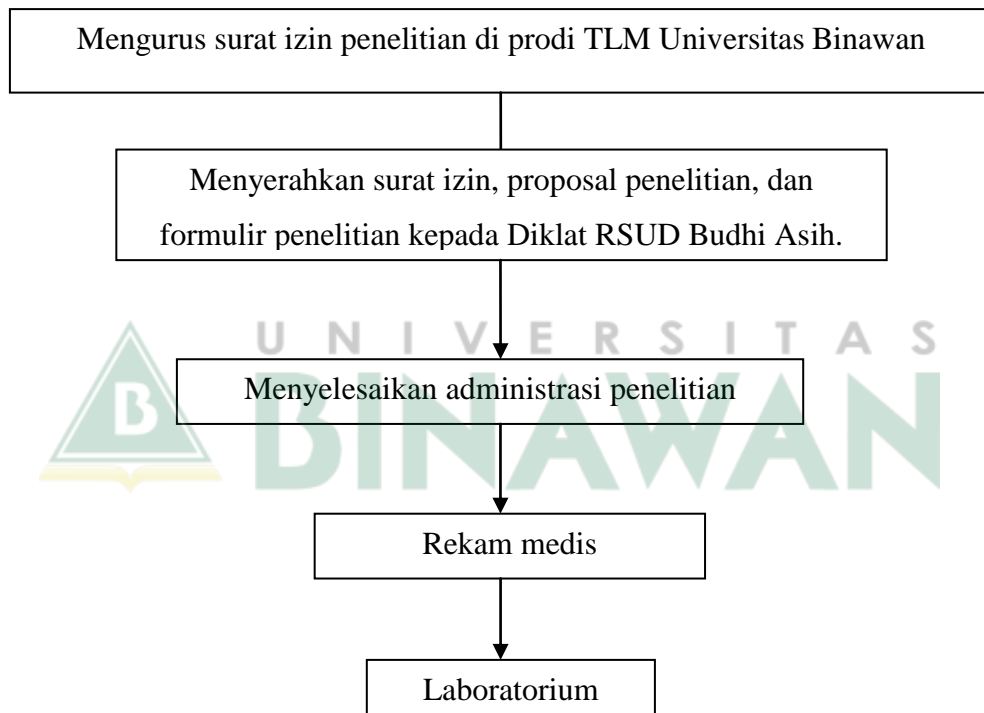
Data yang sudah diperoleh dari hasil pengumpulan data pasien Diabetes Mellitus tipe 2 yang melakukan pemeriksaan Kadar Glukosa Darah Puasa (GDP) dan Kreatinin kemudian diolah menggunakan *Microsoft Excel*.

3.9 Teknik Analisa Data

Analisis data menggunakan program *softwer Statistic*. Analisis data yang dilakukan analisis Univariat dan Bivariat. Analisi univariat pada penelitian ini untuk mendeskripsikan karakteristik dari masing- masing variabel penelitian. Data tersebut meliputi jenis kelamin, usia, kadar glukosa darah puasa, dan kadar kreatinin. Analisi bivariat pada penelitian ini dilakukan untuk mengetahui hubungan kadar glukosa darah puasa dengan kadar kreatinin pada pasien DM tipe 2 dengan menggunakan uji *spearman rank* untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara dua variabel.

3.10 Alur Penelitian

Alur penelitian adalah kronologi prosedural yang dilakukan seorang peneliti dalam karya penelitiannya, strukturisasi atau hubungan metodologik yang berkesinambungan. Dibawah ini terdapat alur penelitian yang dilaksanakan secara teratur dan sistematis dari satu tahap ke tahap selanjutnya.



BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Analisis Univariat

Analisis univariat adalah analisis yang digunakan untuk mendeskripsikan karakteristik dari masing-masing variabel. Analisis univariat merupakan analisis yang paling sederhana karena hanya ditunjukkan mengetahui distribusi data dari variabel yang diteliti. Dalam penelitian ini data tersebut meliputi jenis kelamin, usia, kadar glukosa darah puasa, dan kadar kreatinin. Dari sampel penelitian, didapatkan karakteristik subjek penelitian adalah sebagai berikut :

a Karakteristik Usia

Sampel dalam penelitian ini sebanyak 55 Penderita DM tipe 2 di ruang rawat jalan RSUD Budhi Asih. Karakteristik sampel berdasarkan usia penderita DM tipe 2 di ruang rawat jalan RSUD Budhi Asih.

Tabel 4. 1 Karakteristik Usia Penderita DM tipe

| Usia | Frekuensi (N) | Persentase (%) |
|--------|---------------|----------------|
| 33-39 | 1 | 1,8 |
| 40-46 | 3 | 5,5 |
| 47-53 | 7 | 12,7 |
| 54-60 | 18 | 32,7 |
| 61-67 | 14 | 25,5 |
| 68-76 | 12 | 21,8 |
| Jumlah | 55 | 100 |

Berdasarkan Tabel 4.1 dengan jumlah 55 responden penderita DM tipe 2 di RSUD Budhi Asih yang diteliti menunjukkan pada kelompok usia 54-60 memiliki jumlah yang paling tinggi yaitu 18 (32,7%) penderita DM tipe 2.

b Karakteristik Sampel berdasarkan Jenis Kelamin

Karakteristik sampel berdasarkan jenis kelamin penderita DM tipe 2 rawat jalan di RSUD.Budhi Asih

Tabel 4. 2 Karakteristik Jenis Kelamin Penderita DM tipe 2

| Jenis Kelamin | Frekuensi (N) | Persentase (%) |
|---------------|---------------|----------------|
| Laki – Laki | 23 | 41.8 |
| Perempuan | 32 | 58.2 |
| Jumlah | 55 | 100 |

Berdasarkan Tabel 4.2 karakteristik jenis kelamin penderita DM tipe 2 didapat jenis kelamin penderita DM tipe 2 berjenis kelamin laki laki sebanyak 23 pasien (41.8%) dan berjenis kelamin perempuan sebanyak 32 (58.2%).

c Karakteristik sampel penderita DM tipe 2

Karakteristik sampel penderita DM tipe 2 rawat jalan di RSUD Budhi Asih.

Tabel 4. 3 Karakteristik Kadar Glukosa Darah Puasa

| Karakteristik | N | Min | Maks | Mean | Standar deviasi |
|---------------------|----|-----|------|--------|-----------------|
| Kadar Glukosa Puasa | 55 | 76 | 464 | 157,42 | 65,647 |

Berdasarkan Tabel 4.3 Karakteristik Kadar Glukosa darah puasa dipatkan rata - rata kadar glukosa puasa (GDP) Pada penderita DM tipe 2 dari 55 responden didapatkan sebesar 157,42 dalam penilaian standar deviasinya ialah 65,647, dengan kadar glukosa darah puasa (GDP) terendahnya ialah 76 dan tertingginya ialah 464.

Tabel 4. 4 Karakteristik Kadar Kreatinin

| Karakteristik | N | Min | Maks | Mean | Standar deviasi |
|-----------------|----|------|------|--------|-----------------|
| Kadar Kreatinin | 55 | 0,54 | 2,77 | 1,1224 | 0,45636 |

Berdasarkan Tabel 4.4 Karakteristik kadar Kreatinin didapatkan rata-rata kadar kreatinin pada penderita DM tipe 2 dari 55 responden sebesar 1,1224 dalam peniaian standar deviasinya ialah 0,45636 dengan kadar kreatini terendah ialah 0,54 dan yang tertinggi ialah 2,77.

Tabel 4. 5 Kadar Kreatinin pada penderita DM tipe 2 Berdasarkan Kelompok Usia

| usia | Kadar Kreatinin | | | |
|--------|-----------------|---------|---------|------|
| | N | Minimum | Maximum | mean |
| 33 -39 | 1 | 0,73 | 0,73 | 0,73 |
| 40-46 | 3 | 0,73 | 1,11 | 0,95 |
| 47-53 | 7 | 0,69 | 1,20 | 0,90 |
| 54-60 | 18 | 0,54 | 1,78 | 1,05 |
| 61-67 | 16 | 0,62 | 1,65 | 0,94 |
| 68-76 | 12 | 0,91 | 2,77 | 1,16 |

Bedasarkan tabel 4.5 diperoleh 55 responden penderita DM tipe 2 diperoleh hasil pemeriksaan kreatinin serum, responden paling banyak di usia 54-60 dengan jumlah respnden 18 denagan hasil kreatinin rendah 0,54 dan tertinggi nya 1,78 mg/dL .

Tabel 4. 6 Kadar Kreatinin Pada Penderita DM tipe 2 Berdasarkan Jenis Kelamin

| Karakteristik | N | Minimum | Maximum | Mean |
|---------------|----|---------|---------|--------|
| Laki – Laki | 23 | 0,73 | 2,77 | 1,3952 |
| Perempuan | 32 | 0,54 | 1,74 | 0,926 |

Berdasarkan tabel 4.6 kadar kreatinin berdasarkan jenis kelamin laki laki sebanyak 23 dengan kadar kreatinin terendahnya 0,73 tertinggi 2,77 , dan pada perempuan dengan jumlah responden 32 dengan hasil kreatinin terendah 0,54 dan tertinggi 1,74.

4.1.2 Analisis Bivariat

Analisis Bivariat adalah analisis yang dilakukan pada dua variabel yang bermanfaat untuk mengetahui hubungan antara dua variabel. Analisis bivariat merupakan lanjutan dari analisis univariat. Analisis ini memiliki banyak bentuk uji yang dapat digunakan tergantung diagnosis penelitiannya. Uji bivariat dilakukan dengan hasil uji statistik sebagai berikut:

1 Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan sebuah uji yang dilakukan dengan tujuan untuk nilai sebaran data pada sebuah kelompok data atau variabel, apakah sebaran data tersebut berdistribusi normal atau tidak. Analisis ini menggunakan uji normalitas *Kolmogorov Smirnov*.

Tabel 4. 7 Hasil Uji Normalitas Glukosa dan Kreatinin Penderita Dm tipe 2

| Variabel Penelitian | N | <i>P- Value</i> | Signifikansi |
|---------------------|----|--------------------|----------------------------------|
| Kadar Glukosa puasa | 55 | 0,036 ^c | Sebaran data tidak normal |
| Kadar Kreatinin | 55 | 0,170 ^c | Sebaran data berdistribui normal |

Berdasarkan Tabel 4.7 Hasil uji normalitas *Kolmogorov Smirnov* dapat dilihat bahwa Kadar Glukosa Darah Puasa (GDP) didapatkan *P- value* 0,036 atau *P- value* < 0,05. Yang artinya Kadar Glukosa Darah Puasa (GDP) bersumber dari populasi yang tidak berdistribusi normal. Sedangkan kadar kreatinin didapatkan *p- value* 0,170 atau *P-value* > 0,05. Yang artinya Kadar kreatinin serum bersumber

dari populasi yang berdistribusi normal. Dengan demikian, Kadar Glukosa Darah Puasa (GDP) berdistribusi tidak normal maka, uji bivariat dilanjut memakai uji Korelasi *Spearman*.

2 Uji Korelasi *Spearman*

Uji ini digunakan untuk mencari hubungan atau untuk menguji signifikansi

Tabel 4. 8 Hasil uji Korelasi *Spearman*

| Variabel | Koefesiensi korelasi (r) | p-value |
|---------------------|-----------------------------|---------|
| Kadar Glukosa Puasa | | |
| Kadar Kreatinin | 0.153 | 0.264 |

Berdasarkan Tabel 4.8 uji korelasi spearman ditemukan bahwa kadar glukosa darah puasa dan kadar kreatinin terhadap penderita DM tipe 2 didapatkan hasil $r = 0,153$ dan nilai $p\text{-value } 0,264 > 0.05$ hal ini menjelaskan bahwa tidak terdapat hubungan antara kadar glukosa darah puasa dengan kadar kreatinin pada penderita DM tipe 2.

4.2 Pembahasan

Penelitian ini dilakukan di RSUD Budhi Asih. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Hubungan Kadar Glukosa Darah Puasa dengan Kadar Kreatinin pada penderita DM tipe 2 di RSUD Budhi Asih. Berdasarkan dari subjek penelitian ini terdapat beberapa karakteristik subjek penelitian yang diambil yaitu usia, jenis kelamin, dan sampel penderita DM tipe 2. Dilihat dari tabel 4.1 karakteristik berdasarkan usia ditemukan bahwa rata-rata penderita DM tipe 2 dari 55 responden ditemukan pasien dengan usia termuda 33 tahun dan usia tertuanya 76 tahun, usia yang paling banyak terkonfirmasi DM tipe 2 ialah berusia 54-60 tahun di temukan sebanyak 18 (32,7%) pasien penderita DM tipe 2, karna seiring bertambahnya usia maka akan terjadi peningkatan kadar glukosa darah serta perubahan anatomi yang menyebabkan komponen tubuh mengalami perubahan

sel B pankreas dan menghasilkan insulin dan hormon lain yang mempengaruhi kadar glukosa darah. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Batteng (2014) menyatakan bahwa penyebab DM tipe 2 sering terjadi ketika seorang telah memasuki usia rentan, terutama usia lebih dari 45 tahun manusia akan mengalami perubahan fisiologis yang menurun secara tiba-tiba setelah usia >45 tahun.²⁵

Berdasarkan pada Tabel 4.2 karakteristik jenis kelamin responden perempuan lebih banyak dibanding laki-laki, hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Farsyi Novelia Dalawa Billy Kepel and Hamel (2013) yang menunjukkan bahwa penderita DM tipe 2 paling banyak ditemukan dengan jenis kelamin perempuan sebanyak 63,5%. Di karenakan perempuan lebih beresiko terkena penyakit DM karena secara fisik perempuan memiliki peningkatan indeks massa tubuh yang lebih besar, maka dari itu perempuan lebih peduli terhadap kesehatannya dibandingkan laki-laki⁴⁰.

Berdasarkan Tabel 4.3 karakteristik kadar glukosa darah ditemukan bahwa rata-rata kadar glukosa darah puasa penderita DM tipe 2 dari 55 dengan kadar glukosa terendah ialah 76 mg/dL dan tertinggi 464 mg/dL. Kadar glukosa darah pada penderita DM selalu tinggi, pada faktanya jika melakukan diet yang tepat, maka kadar glukosa darah akan tetap terkendali. Insulin bekerja dalam mengangkut glukosa masuk ke dalam sel dan selanjutnya diolah menjadi tenaga/energi. Penderita DM mengalami resistensi insulin sehingga tidak semua glukosa hasil dari metabolisme dalam tubuh tidak dapat masuk ke dalam sel, yang dapat mengakibatkan terjadi penumpukan di luar sel atau di dalam pembuluh darah. Keadaan ini akan meningkatkan kadar glukosa darah. Dari penelitian ini, peneliti mendapati tingginya kadar glukosa darah puasa pada penderita diabetes melitus dengan hiperglikemi, hal ini disebabkan kurang sadarnya penderita DM untuk menjaga pola hidup sehat, minum obat secara teratur, menjalani hidup yang sehat, olahraga secara teratur serta konsumsi makanan yang dianjurkan dan hindari makanan yang tidak dianjurkan.²⁵

Berdasarkan Tabel 4.4 karakteristik kadar kreatinin pada penderita Dm tipe 2 ditemukan bahwa rata-rata kadar kreatinin pada penderita Dm dari 55 responden ditemukan kadar kreatinin terendahnya 0,54 mg/dL dan tertinggi ialah 2,77

mg/dL. Kadar kreatinin yang tinggi menunjukkan sudah bahaw fungsi ginjal mulai menurun yang akan menuju ke gagal ginjal selain itu juga kadar kreatinin yang tinggi disebabkan karena penderita DM Tipe 2 telah mengalami komplikasi gagal ginjal. Seiring bertambahnya usia seseorang juga akan disertai oleh turunnya fungsi ginjal. Hal tersebut terjadi karena pada usia 40 tahun ke atas akan mengalami proses hilangnya beberapa nefron, yang menyebabkan filtrasi kreatinin tidak sempurna sehingga mengakibatkan kadar kreatinin dalam darah meningkat. Dan semakin bertambahnya usia disertai dengan penyakit kronis seperti DM, ginjal cenderung akan mengalami kerusakan akibat dari kadar gula darah yang tinggi dan fungsi ginjal tidak dapat dipulihkan kembali sehingga banyak penderita DM mengalami komplikasi gagal ginjal.⁶

Berdasarkan Tabel 4.6 kadar kreatinin serum pada penderita DM tipe 2 berdasarkan jenis kelamin hasil penelitian diperoleh kadar kreatinin tinggi lebih banyak dijumpai pada penderita DM tipe 2 berjenis kelamin laki laki dikarenakan kreatinin dipengaruhi oleh perubahan massa otot, aktifitas fisik yang berlebihan pada laki-laki sehingga menyebabkan kadar kreatinin lebih tinggi daripada wanita. Penelitian ini sejalan dengan Study Of Renal Function Parameters in Type 2 Diabetic Patients, diperoleh hasil penelitian menunjukkan kadar kreatinin lebih tinggi pada laki-laki yaitu berjumlah 25 orang dari 40 responden. Shresta menyatakan hal ini terjadi karena perbedaan massa otot laki-laki dan perempuan sehingga mempengaruhi dari kadar kreatinin⁶.

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 4.8 menggunakan uji Korelasi *Spearman* kadar glukosa darah dengan kadar kreatinin diperoleh hasil $r = 0,153$ dan nilai *p-value* 0,264 bahwa tidak terdapat hubungan antara kadar glukosa puasa dengan kadar kreatinin pada penderita DM tipe 2. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Santi Damayanti dkk tahun (2021) menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara kadar gula darah dengan kadar kreatinin pada penderita DM tipe 2 dengan uji korelasi *spearman* diperoleh hasil $p > 0,05$ ($p = 0,982$) nilai korelasi $r = 0,002$. Kadar gula darah dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti aktifitas fisik, diet, obat, dan stress dan kemas. Peningkatan kadar kreatinin serum pada pasien DM dimulai dengan adanya mikroalbumiuria atau proteinuria dan

perjalanan pasien DM merupakan suatu kompleks yang berkelanjutan. Kompleksitas tertentu biasanya terjadi 10 sampai 15 tahun setelah onset DM. Selain itu, pasien dapat berkembang menjadi gagal ginjal. Gagal ginjal dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain faktor keturunan, pola makan, dan penyakit seperti tekanan darah tinggi dan gula darah tinggi, serta kadar gula darah yang tidak terkontrol. Hipertensi merupakan penyebab utama overfiltrasi dan peningkatan ketidakteraturan hemodinamik, dan kerusakan glomerulus, terutama perkembangan nefropati diabetik.⁹ DM disebabkan oleh gangguan hormon insulin. Karena kekurangan insulin maka glukosa tidak bisa di ubah menjadi glikogen yang mengakibatkan kadar gula darah meningkat. Sehingga organ ginjal tidak mampu menahan hiperglikemi ini, karena ambang batas gula darah adalah 180mg/dL sehingga jika terjadi hiperglikemi maka ginjal tidak dapat memfilter dan menyaring sejumlah glukosa dalam darah. Sehubungan dengan sifat gula yang menyerap air maka semua kelebihan dikeluarkan bersama urine yang disebut glukosuria.¹⁰

BAB V

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan tentang penelitian “ Hubungan Kadar Glukosa Darah Puasa Dengan Kadar Kreatinin Pada Penderita DM Tipe 2 di RSUD Budhi Asih”

- 1 Didapatkan hasil rata rata kadar glukosa darah sebesar 157,42 dalam penilaian standar deviasi 65,647 dengan kadar glukosa darah terendah 76 dan tertinggi 464 dari 55 penderita DM tipe 2
- 2 Didapatkan hasil rata rata kadar kreatinin serum sebesar 1,1224 dalam peniaian standar deviasinya ialah 0,45636 dengan kadar kreatinin terendahnya 0,54 dan yang tertingginya ialah 2,77 dari 55 penderita DM tipe 2
- 3 Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kadar glukosa darah puasa dengan kadar kreatinin pada penderita Diabetes Melitus tipe 2, yakni nilai yaitu *p-value* 0,264.

5.2 Saran

- 1 Penelitian ini disarankan menjadi referensi dalam pengembangan ilmu dibidang laboratorium medis.
- 2 Saran Untuk institus RSUD Budhi Asih diharapkan dapat melengkapi dengan menyamakan data antara data hasil pemeriksaan labartorium di rekam medis dan di instalasi laboratarium .
- 3 Disarankan untuk peneliti selanjutnya dapat melakukan penelitian lebih lanjut dengan penambahan jumlah responden.

DAFTAR PUSTAKA

1. Infodatin-2020-Diabetes-Melitus (2). 2020.
2. Jend J, Subroto G, Bandung N. Gambaran Kadar Ureum Kreatinin Pada Penderita Diabetes Tipe-2 Di Rumah Sakit Otika Medika Serang Banten Ela Melani MS , 2 Ledy Anggita Kartikasari Program Studi Analisis Kesehatan , Politeknik Piksi Ganesha Jurnal Infokes- Politeknik Piksi Ganesha 12 orang. 2020;12–22.
3. Nugroho rositta H. Determinan Tingkat Keparahan Pada pasien penderita Diabetes Mellitus. 2019;3(2).
4. Fandinata SS, Darmawan R. Pengaruh Kepatuhan Minum Obat Oral Anti Diabetik Terhadap Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe II. 2020;10(1):23–31.
5. Meidikayanti W, Wahyuni CU, Timur J, Pamekasan K. Hubungan Dukungan Keluarga Dengan Kualitas Hidup Diabetes Mellitus Tipe 2 DI Puskesmas Pademawu The Correlation between Family Support with Quality of Life Diabetes Mellitus Type 2 in Pademawu. 2017;(August):240–52.
6. Jirna IN. Gambaran Kadar Kreatini Serum Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 DI Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah Denpasar. 2017;5(6):107–17.
7. Lestari DD, Purwanto DS. Gambaran Kadar Glukosa Darah Puasa Pada Mahasiswa Angkatan 2011 Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Dengan Indeks Massa Tubuh. 2011;991–6.
8. Istiqlal RF, Fitrianiingsih E. Hubungan Lama Diagnosa Diabetes Melitus Terhadap Kadar Ureum Dan Kreatinin Di Puskemas Rensing. Media Med Lab Sci. 2018;64–71.
9. Damayanti S, Nekada CDY, Wijihastuti W. Hubungan Usia , Jenis kelamin dan Kadar Gula Darah Sewaktu Dengan Kadar Kreatinin Serum Pada Pasien Diabetes Mellitus Di RSUD Prambanan Sleman Yogyakarta diabetic Asia Tenggara pada tahun 2015 komplikasi diabetes yang diakibatkan komplikasi (Kemenkes Rep. 2021;28–35.

10. Syahlani A, Anggun N. Hubungan Diabetes Melitus Dengan Kadar Ureum Kreatinin Di Poliklinik Geriatri RSUD Ulin Banjarmasin. 2016;7(2):20–31.
11. Dewi W, Widya K. Pengaruh usia, stres, dan diet tinggi karbohidrat Terhadap kadar glukosa darah. *J Ilm Rekam Medis dan Inform Kesehat.* 2018;8(1):2086–628.
12. M.E. “L’homme propose, mais dieu dispose.” *Notes Queries.* 1883;s6-VIII(184):7.
13. Yanti. *Jurnal Keperawatan & Kebidanan Jurnal Keperawatan & Kebidanan.* *J Keperawatan.* 2021;13(1):213–26.
14. Rahmasari. Efektivitas momordica carantia (pare) terhadap penurunan kadar glukosa darah. *J Ilm Rekam Medis dan Inform Kesehat.* 2019;9(1):57–64.
15. Nugroho S. Pencegahan Dan Pengendalian Diabetes Melitus Melalui Olahraga. *Medikora.* 2015.
16. Sipayung R, Siregar FA, Nurmaini. Hubungan Aktivitas Fisik dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 pada Perempuan Usia Lanjut di Wilayah Kerja Puskesmas Padang Bulan Medan Tahun 2017. *J Muara Sains, Teknol Kedokteran, dan Ilmu Kesehatan.* 2017;2(1):78–86.
17. Murtiningsih MK, Pandelaki K, Sedli BP. Gaya Hidup sebagai Faktor Risiko Diabetes Melitus Tipe 2. *e-CliniC.* 2021;9(2):328.
18. Lathifah NL. Hubungan Durasi Penyakit dan Kadar Gula Darah Dengan Keluhan Subyektif Penderita Diabetes Melitus. *J Berk Epidemiol [Internet].* 2017;5(2):231–9. Available from: <https://e-journal.unair.ac.id/JBE/article/view/4781>
19. Lestari L, Zulkarnain Z, Sijid SA. Diabetes Melitus: Review etiologi, patofisiologi, gejala, penyebab, cara pemeriksaan, cara pengobatan dan cara pencegahan. *Pros Semin Nas Biol [Internet].* 2021;7(1):237–41. Available from: <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/psb/article/view/24229>
20. Bhatt H, Saklani S, Upadhyay K. Anti-oxidant and anti-diabetic activities of ethanolic extract of *Primula Denticulata* Flowers. *Indones J Pharm.* 2016;27(2):74–9.

21. Yuhelma, Hasneli I Y, Annis N F. Identifikasi dan Analisis Komplikasi Makrovaskuler dan Mikrovaskuler pada Pasien Diabetes Mellitus. *J Online Mhs.* 2015;2(1):569–79.
22. Khairani. Hari Diabetes Sedunia Tahun 2018. *Pus Data dan Inf Kementrian Kesehat RI.* 2019;1–8.
23. Dra.Mimin Kusmiyati MS. *Praktikum kimia farmasi.* 1375.
24. Susiwati S. Perbedaan Kadar Glukosa Darah Puasa Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Pada Plasma NaF Berdasarkan Waktu Pemeriksaan DI RSUD dr. M. Yunus Provinsi Bengkulu Tahun 2017. *J Nurs Public Heal.* 2018;6(1):82–7.
25. Bazar HBOB, Selatan SKML, Bazar HBOB, Hospital SKM, Selatan L. Desember 2021. 2021;1:471–82.
26. Purwaningsih I, Supriyanto. *Jurnal Laboratorium. J Lab Khatulistiwa.* 2017;1(1):89–83.
27. Studi P, Dokter P, Kedokteran F, Riau U, Kedokteran F, Riau U. Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) Pasca Pemberian Suspensi Kedelai Dibanding Suspensi Tempe pada Tikus (*Rattus norvegicus Galur Wistar*) Diabetik. :1–7.
28. Amran P, Rahman. *Ensiklopedia Keperawatan Edisi Bahasa Indonesia. J Media Anal Kesehat [Internet].* 2008;9(2):149–55. Available from: <https://doi.org/10.32382/mak.v9i2.686>
29. Vifta R, Wilantika W, Advistasari YD. Studi In Vitro Pontesi Antioksidan Dan Aktifitas Antidiabetes Fraksi Etil Asetat Buah Parijoto (*Medinilla speciosa B.*). *J Tumbuh Obat Indones.* 2019;12(2):93–102.
30. Subiyono, Martsiningsih MA, Gabrela D. Gambaran kadar glukosa darah metode GOD-PAP (Glucose Oksidase – Peroxidase Aminoantypirin) sampel serum dan plasma EDTA (Ethylen Diamin Terta Acetat). *J Teknol Lab [Internet].* 2016;5(1):45–8. Available from: <https://www.teknolabjournal.com/index.php/Jtl/article/view/77>
31. Mengko. R. Perbedaan Kadar Glukosa Darah Tanpa Dan Dengan Hapusan Kapas Kering Metode POCT (Point-Of-Care-Testing). *J Univ Muhammadiyah Semarang [Internet].* 2013;2030(September):661–5.

Available from:

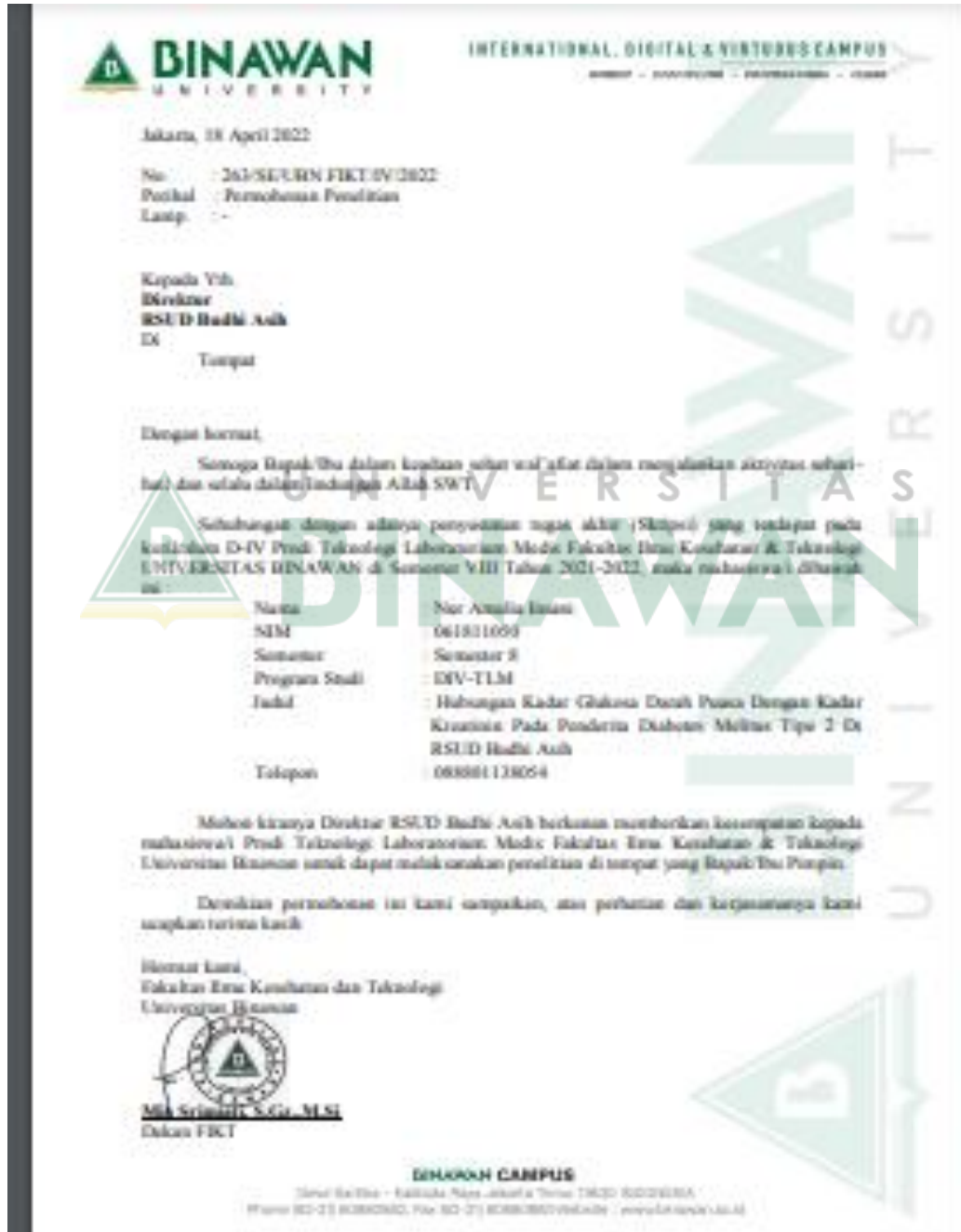
<https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/psn12012010/article/view/2955>.

diakses pada 28 Maret 2021.

32. Arjani I. Gambaran Kadar Ureum Dan Kreatinin Serum Pada Pasien Gagal Ginjal Kronis (Ggk) Yang Menjalani Terapi Hemodialisis Di Rsud Sanjiwani Gianyar. *Meditory J Med Lab*. 2017;4(2):145–53.
33. Pendidikan P, Spesialis D, Klinik P, Sakit R, Sadikin H. Pemeriksaan Fungsi Ginjal. 2016;43(2):148–54.
34. Loho IKA, Rambert GI, Wowor MF. Gambaran kadar ureum pada pasien penyakit ginjal kronik stadium 5 non dialisis. *J e-Biomedik*. 2016;4(2):2–7.
35. Bayar S. Analisis Perbandingan Hasil Pemeriksaan Kreatinin Darah Dengan Deproteinisasi Dan Nondeproteinisasi Metode Jaffe Reaction. 2018;1.
36. Aisyah Putri Azhar, Miratul khasanah GS. Pengembangan Sensor Kreatinin Melalui Elektroda Hanging Mercury Drop Dengan Molecularly Imprinted Poianlin.
37. Ningsih SA, Rusmini H, Purwaningrum R, Zulfian Z. Hubungan Kadar Kreatinin dengan Durasi Pengobatan HD pada Penderita Gagal Ginjal Kronik. *J Ilm Kesehat Sandi Husada*. 2021;10(1):202–7.
38. Tuaputimain S, Lestari E, Sukeksi A. Perbedaan Kadar Dan Sesudah Aktivitas Fisik. 2020;4:47–51.
39. Maps RSUD Budhi Asih [Internet]. Available from: https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.halodoc.com%2Frumah-sakit%2Fnama%2Frsud-budhi-asih&psig=AOvVaw1BVe7IV87WPLgzRZ7_IWhs&ust=1632764749125000&source=images&cd=vfe&ved=0CAkQjRxqFwoTCKDLn9yXn_MCFQAAAAAdAAAAABAD
40. komariah k rahayu. hubungan usia, jenis kelamin dan indeks massa tubuh dengan kadar glukosa darah puasa pada pasien diabetes mellitus tipe 2 di klinik pratama rawat jalan, depok jawa barat. 2020;(Dm):41–50.

Lampiran

Lampiran 1 Surat Izin Keluar Penelitian univ.Binawan



BINAWAN UNIVERSITY
INTERNATIONAL, DIGITAL & VIRTUAL CAMPUS
AMMAN - JERUSALEM - BANGKALAYA - CIAMIS

Jakarta, 18 April 2022

No. : 263/SE/URIN FIKT-IV/2022
Perihal : Permohonan Penelitian
Lamp. : -

Kepada Yth
Direktur
RSUD Badhi Asih
Di
Tempat

Dengan hormat,

Sebagai Bapak/Ibu dalam keadaan sehat walafiat dalam menjalankan aktivitas sehari-hari dan selalu dalam/taat/taat Allah SWT


Sehubungan dengan adanya penyediaan ruang akhri (Skripsi) yang terdapat pada kurikulum D-IV Prodi Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan & Teknologi UNIVERSITAS BINAWAN di Semester VIII Tahun 2021-2022, maka mahasiswa/i dibenarkan ini:

| | |
|---------------|---|
| Nama | Nur Analia Insan |
| NIM | 061931099 |
| Semester | Semester 8 |
| Program Studi | DSV-TLM |
| Judul | Hubungan Kadar Glukosa Darah Puncak Dengan Kadar Kreatinin Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Di RSUD Badhi Asih |
| Telepon | 088881138054 |

Mohon kiranya Direktur RSUD Badhi Asih berkenan memberikan kesempatan kepada mahasiswa/i Prodi Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan & Teknologi Universitas Binawan untuk dapat melaksanakan penelitian di tempat yang Bapak/Ibu Pimpin.

Demikian permohonan ini kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Hormat kami,
Fakultas Ilmu Kesehatan dan Teknologi
Universitas Binawan






MIA Salsabila S.Gi., M.Si
Dekan FIKT

BINAWAN CAMPUS
Jl. Satrio No. 1000, Jakarta Timur 13020 INDONESIA
Phone: (021) 83380802, Fax: (021) 83380801/08010402 | www.binawan.ac.id




Gambar 5. 1 Surat Izin keluar penelitian univ.Binawan

Lampiran 2 Surat Izin Penelitian

| | | |
|---|--|--|
|  | PEMERINTAH PROVINSI DAERAH KHUSUS IBUKOTA JAKARTA | |
| | DINAS KESEHATAN | |
| RUMAH SAKIT UMUM DAERAH BUDHI ASIH | | |
| Jl. Dewi Sartika Cawang III / 200 Jakarta Telp. 8090282, Fax. 8009157, 8007348 website : www.rsudbudhiasih.com e-mail : rsudbudhiasih200@gmail.com JAKARTA | | |
| | | KodePos : 13630 |
| 05 Mei 2022 | | |
| Nomor | : 2024/ DL-01.02 | |
| Sifat | : | |
| Lampiran | : - | |
| Perihal | : Tanggapan Izin Penelitian | |
| | | Kepada Yth. Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan dan Teknologi, Universitas Binawan di Tempat |
|  <p style="text-align: center;">UNIVERSITAS</p> <p>Menindaklanjuti surat dari Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan dan Teknologi Universitas Binawan Nomor: 263/SE/UBN.FIKT/IV/2022 tentang Permohonan Penelitian atas nama Nur Amalia Insani dengan judul "Hubungan Kadar Glukosa Darah Puasa dengan Kadar Kreatinin pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di RSUD Budhi Asih". Pada prinsipnya dapat kami setujui dengan catatan menyelesaikan biaya administrasi dan jika sudah selesai melakukan penelitian harap mengembalikan name tag dan laporan hasil penelitian diserahkan ke Satuan Pelaksana Diklat dan Pengembangan Pegawai RSUD Budhi Asih dalam bentuk soft copy.</p> <p>Untuk informasi lebih lanjut dapat menghubungi Satuan Pelaksana Diklat dan Pegawai RSUD Budhi Asih di Nomor. Telp. 021-8090282 ext. 5148.</p> <p>Demikian disampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terimakasih.</p> | | |
| Wakil Direktur Keuangan dan Umum RSUD Budhi Asih Dinas Kesehatan Provinsi DKI Jakarta | | |
|  REGGY S. SOBARI NIP. 196501041993121001 | | |

Gambar 5. 2 Surat Izin Penelitian

Lampiran 3 Ethical Clearance

| | | |
|--|---|---|
|  | RUMAH SAKIT UMUM DAERAH BUDHI ASIH KOMITE ETIK DAN PENELITIAN Jl. Dewi Sartika Cawang III/200 Jakarta E-mail: ketikdanpenelitianrsba@gmail.com |  |
| KETERANGAN KELAIKAN ETIK (ETHICAL CLEARANCE) No : 152/KEP-ETIK/IV/2022 | | |
| Komite Etik Penelitian Kesehatan Rumah Sakit Umum Daerah Budhi Asih Jakarta dalam upaya melindungi hak asasi dan kesejahteraan subjek penelitian telah mengkaji protokol penelitian yang diusulkan oleh : | | |
| Peneliti utama | : Nur Amalia Insani | |
| Pembimbing | : 1) Suparlan Hadi, SKM.,MARS 2) Septiani, S.Pt.,M.Pkim | |
| Nama Institusi/Sponsor | : Universitas Binawan | |
| Dengan judul : | | |
| “Hubungan Kadar Glukosa Darah Puasa dengan Kadar Kreatinin pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di RSUD Budhi Asih” | | |
| dan dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan (Informed Consent), yang merujuk pada Pedoman Etik WHO-CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar. | | |
| Keterangan Kelaikan Etik (<i>Ethical Clearance</i>) ini berlaku selama kurun waktu tanggal 26 April 2022 sampai dengan tanggal 26 April 2023. | | |
| Jakarta, 26 April 2022 Ketua Komite Etik dan Penelitian RSUD Budhi Asih | | |
|  dr. Ayu Suryaningrum Oetoyo, SpM,MSc NIP. 197609282010012007 | | |

Gambar 5. 3 Surat Ethical Clearance

Lampiran 4 Dokumentasi



Pentra 400

Gambar 5. 4 ALAT ABX PENTRA 400



Sentrifus

Gambar 5. 5 Alat Sentrifuge



Gambar 5. 6 Alat Pengambilan Darah

Lampiran 5 Rekapitulasi Data Exel

Tabel 5. 1 REKAPITULASI DATA EXEL

| No | Inisial Nama | Usia | Jenis Kelamin | Kadar Glukosa Darah Puasa | Kadar Kreatinin |
|----|--------------|------|---------------|---------------------------|-----------------|
| 1 | AA | 54 | Perempuan | 281 | 0.69 |
| 2 | M | 49 | Perempuan | 177 | 0.99 |
| 3 | R | 74 | Perempuan | 161 | 1.66 |
| 4 | AY | 68 | Laki- Laki | 183 | 1.48 |
| 5 | MJ | 62 | Laki- Laki | 198 | 0.94 |
| 6 | MR | 54 | Perempuan | 200 | 1.42 |
| 7 | MS | 57 | Laki- Laki | 319 | 1.02 |
| 8 | S | 58 | Perempuan | 249 | 1.42 |
| 9 | SA | 56 | Perempuan | 196 | 1.74 |
| 10 | SK | 60 | Perempuan | 117 | 1.28 |
| 11 | F | 66 | Perempuan | 178 | 0.66 |
| 12 | M | 33 | Perempuan | 105 | 0.73 |
| 13 | N | 48 | Perempuan | 191 | 0.78 |
| 14 | M | 61 | Perempuan | 229 | 0.73 |
| 15 | I | 75 | Laki- Laki | 148 | 2.35 |
| 16 | TA | 46 | Laki- Laki | 111 | 1.01 |
| 17 | M.M.B | 76 | Laki- Laki | 215 | 2.77 |
| 18 | S | 64 | Perempuan | 108 | 0.77 |
| 19 | MR | 62 | Laki- Laki | 106 | 1.38 |
| 20 | H | 55 | Perempuan | 111 | 0.71 |

| | | | | | |
|----|----|----|------------|-----|------|
| 21 | S | 75 | Laki- Laki | 142 | 1.91 |
| 22 | K | 58 | Perempuan | 197 | 1.36 |
| 23 | E | 60 | Laki- Laki | 204 | 1.78 |
| 24 | R | 73 | Laki- Laki | 105 | 1.15 |
| 25 | T | 58 | Perempuan | 157 | 0.85 |
| 26 | R | 61 | Perempuan | 116 | 1.29 |
| 27 | AH | 43 | Laki- Laki | 149 | 1.11 |
| 28 | ZK | 74 | Laki- Laki | 171 | 1.47 |
| 29 | SL | 50 | Perempuan | 156 | 0.74 |
| 30 | EL | 56 | Laki- Laki | 101 | 0.92 |
| 31 | MA | 70 | Laki- Laki | 130 | 1.74 |
| 32 | MA | 69 | Laki- Laki | 148 | 1.33 |
| 33 | N | 55 | Perempuan | 148 | 1.19 |
| 34 | H | 53 | Laki- Laki | 100 | 1.03 |
| 35 | K | 65 | Perempuan | 125 | 0.64 |
| 36 | B | 64 | Perempuan | 87 | 0.63 |
| 37 | R | 76 | Laki- Laki | 92 | 1.23 |
| 38 | ES | 56 | Perempuan | 114 | 0.79 |
| 39 | S | 56 | Perempuan | 187 | 0.58 |
| 40 | B | 64 | Laki- Laki | 142 | 1.17 |
| 41 | GS | 65 | Laki- Laki | 101 | 1.65 |
| 42 | IF | 72 | Perempuan | 89 | 0.91 |
| 43 | MR | 54 | Laki- Laki | 76 | 1.18 |
| 44 | R | 76 | Laki- Laki | 464 | 1.54 |

| | | | | | |
|----|----|----|------------|-----|------|
| 45 | I | 66 | Perempuan | 144 | 0.77 |
| 46 | Z | 65 | Perempuan | 112 | 1.06 |
| 47 | SP | 65 | Perempuan | 158 | 0.62 |
| 48 | M | 54 | Perempuan | 96 | 0.68 |
| 49 | NW | 66 | Perempuan | 130 | 0.98 |
| 50 | S | 52 | Perempuan | 207 | 0.69 |
| 51 | A | 51 | Laki- Laki | 192 | 1.20 |
| 52 | NT | 59 | Perempuan | 146 | 0.85 |
| 53 | K | 47 | Perempuan | 106 | 0.89 |
| 54 | SS | 55 | Perempuan | 169 | 0.54 |
| 55 | DJ | 44 | Laki- Laki | 114 | 0.73 |

Lampiran 6 Hasil SPSS

1.Univariat

Usia

| | | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | 33-39 | 1 | 1,8 | 1,8 | 1,8 |
| | 40-46 | 3 | 5,5 | 5,5 | 7,3 |
| | 47-53 | 7 | 12,7 | 12,7 | 20,0 |
| | 54-60 | 18 | 32,7 | 32,7 | 52,7 |
| | 61-67 | 14 | 25,5 | 25,5 | 78,2 |
| | 68-76 | 12 | 21,8 | 21,8 | 100,0 |
| | Total | 55 | 100,0 | 100,0 | |

Jenis kelamin

| | | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|------------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | Perempuan | 32 | 58.2 | 58.2 | 58.2 |
| | Laki –Laki | 23 | 41.8 | 41.8 | 100.0 |
| | Total | 55 | 100.0 | 100.0 | |

Descriptive Statistics

| | N | Mean | Std. Deviation | Minimum | Maximum |
|---------------------|----|--------|----------------|---------|---------|
| Kadar Glukosa puasa | 55 | 157,42 | 65,647 | 76 | 464 |
| Kadar Kreatinin | 55 | 1,1224 | 0,45636 | 0,54 | 2,77 |

Descriptive Statistics

| | N | Minimum | Maximum | Mean | Std. Deviation |
|--------------------|----|---------|---------|--------|----------------|
| kreatinin2 | 3 | ,73 | 1,11 | ,9500 | ,19698 |
| kreatinin3 | 7 | ,69 | 1,20 | ,9029 | ,18218 |
| kreatinin4 | 18 | ,54 | 1,78 | 1,0556 | ,38319 |
| kreatinin5 | 16 | ,62 | 1,65 | ,9431 | ,31694 |
| kreatinin6 | 12 | ,91 | 2,77 | 1,6283 | ,51912 |
| kreatinin1 | 1 | ,73 | ,73 | ,7300 | . |
| Valid N (listwise) | 1 | | | | |

Descriptive Statistics

| | N | Minimum | Maximum | Mean | Std. Deviation |
|---------------------|----|---------|---------|--------|----------------|
| kratinin laki laki | 23 | ,73 | 2,77 | 1,3952 | ,47858 |
| kreatinin perempuan | 32 | ,54 | 1,74 | ,9263 | ,32450 |
| Valid N (listwise) | 23 | | | | |

2. Bivariat

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

| | | Kadar Glukosa puasa | Kadar Kreatinin |
|----------------------------------|----------------|------------------------|--------------------|
| N | | 55 | 55 |
| Normal Parameters ^{a,b} | Mean | 157,42 | 1,1224 |
| | Std. Deviation | 65,647 | 0,45636 |
| Most Extreme Differences | Absolute | 0,124 | 0,107 |
| | Positive | 0,116 | 0,107 |
| | Negative | -0,124 | -0,101 |
| Test Statistic | | 0,124 | 0,107 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | | 0,036 ^c | 0,170 ^c |

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

Correlations

| | | | Kadar Glukosapuas a | Kadar Kreatinin |
|-------------------|----------------------|----------------------------|---------------------------|--------------------|
| Spearman's rho | Kadar Glukosapuas | Correlation Coefficient | 1.000 | 0.153 |
| | | Sig. (2-tailed) | . | 0.264 |
| | | N | 55 | 55 |
| | | Kadar Kreatinin | 0.153 | 1.000 |
| | Kadar Kreatinin | Correlation Coefficient | 0.153 | 1.000 |
| | | Sig. (2-tailed) | 0.264 | . |
| | | N | 55 | 55 |








Lampiran 7 Lembar Bimbingan

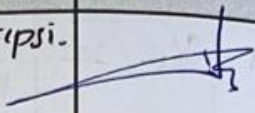

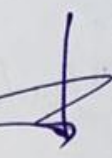
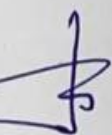


Nama : Nur Amalia Insani
NIM : 061811050
Kegiatan : **Proposal Bimbingan**



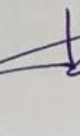
| No | Tanggal | Deskripsi | TTD |
|----|-----------------------------|---|-----|
| 1. | Senin 24 januari 2022 | <ol style="list-style-type: none"> 1) Gambar di bab 2 di cantumkan sitasi nya 2) Penulisan medik di ganti dengan medis . 3) Revisi pada daftar pustaka di rapihkan 4) Revisi pada bagian definisi oprasional spasi belum 1,5 5) Dan tambahkan daftar isi | |
| 2 | Jum'at 4 febuari 2022 | <ol style="list-style-type: none"> 1) Revisi di bagian daftar isi sub dan sub bab nya saja yang dimasukan 2) Dan penulisan di rapihkan 3) Dan membuat ppt | |
| 3 | Senin ,7 Febuari 2022 | <ol style="list-style-type: none"> 1) Propsal tugas akhir menggunakan huruf kapital 2) Nama pada cover menggunakan huruf kapital 3) Tambahkan lampiran 4) Konsistensi penulisan 5) Daftar pustaka dirapihkan dan diedit kembali | |

| | | | |
|--|----------------------------|---|---|
| | | 6) Membuat CV | |
| | 8 februari 2022 | ACC sidang proposal |  |
| | | Tugas Akhir | |
| | 19 mei 2022 | <ul style="list-style-type: none"> • Pembahasan terkait pengolahan data dan revisi penulisan • Pembahasan bab IV • Konsistensi penulisan |  |
| | 28 mei 2022 | <ul style="list-style-type: none"> • Revisi bab IV • Dan revisi di bagaian pembahasan |  |
| | 17 juni 2022 | <ul style="list-style-type: none"> • Pembuatan manuscript • Konsistensi penulisan |  |
| | 27 juni 2022 | <ul style="list-style-type: none"> • Revisi manuscript • Bimbingan tugas akhir |  |








Kegiatan : Proposal Penelitian

| No | Tanggal | Deskripsi | TTD |
|----|------------|--|---|
| 1. | 19/11/2021 | Pengajuan Judul Skripsi. |  |
| 2. | 9/12/2021 | Bimbingan proposal BAB I dan pendahuluan. Revisi. 1. studi pendahuluan yg memperkuat skripsi Judul skripsi 2. revisi dibagian manfaat penelitian dan pada bagian Tujuan khusus. 3. dan penulisan dan santun kan daftar pustaka dikuripen. |  |
| 3. | 27/12/2021 | Bimbingan proposal BAB I, BAB II, dan BAB III 1. Revisi di definisi oprasi onal menganti kata "seprti Data hasil pemerika Saan glukosa darah puasa pada pasien Dm tipe II di rs Budhi Asih 2. revisi dibagian kerangka Teori. 3. dan penulisan. |  |
| 4. | 11/01/2022 | Bimbingan proposal BAB I, BAB II, BAB III bagian yg direvisi 1. penulisan yg typo. 2. BAB II ditambahkan metode pemeriksaan glukosa. |  |

Kegiatan : Proposal Penelitian

| No | Tanggal | Deskripsi | TTD |
|----|------------|---|---|
| 5. | 27/01/2022 | Bimbingan proposal BAB I, BAB II, BAB III revisi dibagikan. sampel tidak perlu di lampiran Bab III - variabel dibagi dua. - revisi di BAB II Penulisan - revisi dibagikan definisi operasional pengantian kalimat. |  |
| 6. | 2/02/2022 | Bimbingan Proposal BAB I, BAB II, BAB III revisi Penulisan. Bab 3 Prosedur Pemenkeraan Glukosa dan unguatan. dengan Aiat. AB Pentra 400. Tujuan pemenkeraan tidak usah. PPT. Penulisan Aiat. |  |
| 7. | 17/02/2022 | Acc sidang proposal Revisi : ditambahkan pengertian tentang univariat, Bivariat |  |

Kegiatan : Tugas Akhir

| No | Tanggal | Deskripsi | TTD |
|----|-------------------------------------|--|---|
| 1. | 11/3/2022 | 1) Pembahasan terkait Pengolahan Data. 2. Penulisan. |  |
| 2. | 10/05/2022 30/05/2022 | Pembahasan BAB IV - Analisis univariat - Analisis Bivariat |  |
| 3. | 8/6/22 | pembahasan uji Rank Spearman Revisi dipembahasan dan penulisan. |  |
| 4. | 14/6/22 | - konsultasi manuscript - dan revisi manuscript. |  |
| 5. | 26/06/22 | revisi manuscript |  |
| 6. | 29/06/22 | revisi Abstrak dan pembahasan. |  |
| 7. | 30/06/22 30/06/22 | Acc sidang. |  |

Lampiran 8 CV

Curriculum Vitae**DATA PRIBADI**

Nama Lengkap : Nur Amalia Insani
 Nama Panggilan : Amel
 Tempat / Tanggal Lahir : Purworejo, 15 September 2000
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Agama : Islam
 Kewarganegaraan : Indonesia
 Status : Mahasiswi
 Anak Ke : 2
 Alamat Lengkap : Kp.Cisereh Rt 01/07 No 11 Kadu Jaya Kec.Curug,
 Kab.Tangerang
 Telepon : 088801138054
 Email : nur.amaliainsani@student.binawan.ac.id
Nuramaliainsani1234@gmail.com

**RIWAYAT PENDIDIKAN**

2006 -2012 SDN Kadu 4 Curug
 2013-2015 MTS. AL- HUSNA YPIHN Curug
 2016-2018 SMK. Sabilurrahim Bogor
 2018 – Sekarang Universitas Binawan