HUBUNGAN KADAR TRIGLISERIDA DENGAN HEMOGLOBIN GLIKOSILAT PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIDAK TERKONTROL DI RSUD CENGKARENG

TUGAS AKHIR

Ulfa Nur Wahyuningtyas

061811072

PROGRAM STUDI DIV TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS

FAKULTAS ILMU KESEHATAN DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS BINAWAN

JAKARTA

2022

HUBUNGAN KADAR TRIGLISERIDA DENGAN HEMOGLOBIN GLIKOSILAT PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIDAK TERKONTROL DI RSUD CENGKARENG

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Mendapat Gelar

Sarjana Terapan Kesehatan (S.Tr.Kes)

Ulfa Nur Wahyuningtyas

061811072

PROGRAM STUDI DIV TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS

FAKULTAS ILMU KESEHATAN DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS BINAWAN

JAKARTA

2022

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama	: Ulfa Nur Wahyuningtyas
NIM	: 061811072
Program Studi	: Teknologi Laboratorium Medis
Judul Tugas Akhir	: Hubungan Kadar Trigliserida dengan Hemoglobin Glikosilat pada Pasien Diabetes Melitus Tidak Terkontrol Di RSUD Cengkareng

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 ini diajukan tanpa ada tindak 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 plagiarisme, saya akan bertanggung jawab sepenuhnya dan menerima sanksi yang dijatuhkan oleh pendidikan kepada saya.

Jakarta, 13 Juli 2022

Yang membuat pernyataan,



Ulfa Nur Wahyuningtyas

NIM. 061811072

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas akhir ini diajukan oleh :

Nama	: Ulfa Nur Wahyuningtyas
NIM	: 061811072
Fakultas	: Ilmu Kesehatan dan Teknologi
Program Studi	: Teknologi Laboratorium Medis
Judul Tugas Akhir	: Hubungan Kadar Trigliserida dengan Hemoglobin Glikosilat pada Pasien Diabetes Melitus Tidak Terkontrol Di RSUD Cengkareng

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

DEWAN PENGUJI

Ketua Sidang	: NS. Widada, S.Pd., M.Kes NIDN : 0315126603	( )
Sekretaris Sidang	: dr. Dian Eka Putri, Sp.PK NIDN : 0324048806	( )
Penguji I	: Suparlan, S.KM., MARS NIDN : 9903003858	( )
Penguji II	: Muhammad Rizki Kurniawan, S.Si., M.Si NIDN : 0310038906	( )
Ditetapkan di	: Jakarta	
Tanggal	: 13 Juli 2022	

Kaprodi Teknologi Laboratorium Medis Universitas Binawan

Muhammad Rizki Kurniawan, S.Si., M.Si ( )

NIDN. 0310038906

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penyusunan Tugas Akhir yang berjudul *"Hubungan Kadar Trigliserida dengan Hemoglobin Glikosilat pada Pasien Diabetes Melitus Tidak Terkontrol Di RSUD Cengkareng"* dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Penulisan Tugas Akhir ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Terapan pada Diploma IV Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan dan Teknologi Universitas Binawan. Penulis menyadari adanya bantuan, bimbingan, masukkan, motivasi, saran, dan nasihat dari beberapa pihak sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu, penulis mengucapkan rasa terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Illah Sailah, M.S selaku Rektor Universitas Binawan.
2. Dr. Mia Srimiati, S.Gz., M.Si selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan dan Teknologi Universitas Binawan.
3. Bapak Muhammad Rizki Kurniawan, S.Si., M.Si selaku Ketua Program Studi DIV Teknologi Laboratorium Medis Universitas Binawan.
4. Bapak NS. Widada, S.Pd., M.Kes selaku Pembimbing Pertama yang telah bersedia membagi ilmunya dan memberikan kritik, saran dalam penyusunan Tugas Akhir ini walaupun harus membagi waktu dengan mahasiswa bimbingan lainnya.
5. dr. Cici Julia Sri Dewi, Sp.PK selaku Pembimbing Kedua terdahulu yang telah banyak membantu penulis dalam penyusunan Proposal Tugas Akhir
6. dr. Dian Eka Putri, Sp.PK selaku Pembimbing Kedua yang telah banyak menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan dan membimbing penyusunan Tugas Akhir ini.
7. Kepada kedua orang tua penulis, Bapakku Parkun dan mamaku Suryati yang ku sayang, yang selalu memberikan do'a, semangat, dan dukungan baik secara moril dan material, *I LOVE YOU*.

8. Kepada sahabat terbaikku Yobo Kiyowo, Handre Setiawan, Winda Fitrianingtyas yang telah memberikan support, dan selalu bersedia menjadi tempat berkeluh kesahku.
9. Teman-Teman TLM Angkatan 2018, *especially* Berliana F, Hesti A, Puspa A, Anisa Maji, Nabila Sakina yang selalu menjadi tempat bertukar pikiran dalam pengerjaan Tugas Akhir ini, dan saling memberikan semangat dikala ada kendala dalam pengerjaannya.
10. Kepada Kim Namjoon, Kim Seokjin, Min Yoongi, Jung Hoseok, Park Jimin, Kim Taehyung, Jeon Jungkook, Choi Soobin, Choi Yeonjun, Choi Beomgyu, Kang Taehyun, Huening Kai, dan Day6 terima kasih telah memberikan semangat dan menemani penulis dalam penyusunan Tugas Akhir melalui lagu-lagu kalian yang sangat luar biasa.
11. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini yang tidak bisa disebutkan satu-persatu.

Semoga Allah SWT membalas semua bantuan yang telah diberikan kepada penulis. Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi terciptanya hasil Tugas Akhir yang baik. Dengan segala kerendahan hati, semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi semua pihak.

Jakarta, 13 Juli 2022
Penulis

Ulfa Nur Wahyuningtyas
NIM : 061811072

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH

Sebagai civitis akademik Universitas Binawan, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama	: Ulfa Nur Wahyuningtyas
NIM	: 061811072
Program Studi	: 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 Trigliserida dengan Hemoglobin Glikosilat pada Pasien Diabetes Melitus Tidak Terkontrol Di RSUD Cengkareng.

Dengan memberikan hasil karya (Tugas Akhir) kepada Universitas Binawan, maka Universitas Binawan berhak menyimpan dan mempublikasikan di Internet atau media lain untuk kepentingan akademik 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 sebenar-benarnya.

Jakarta, 13 Juli 2022

Yang Menyatakan



Ulfa Nur Wahyuningtyas

NIM : 061811072

KORELASI KADAR TRIGLISERIDA DENGAN HEMOGLOBIN GLIKOSILAT PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIDAK TERKONTROL DI RSUD CENGKARENG

Ulfa Nur Wahyuningtyas
Program Studi Teknologi Laboratorium Medis
Fakultas Ilmu Kesehatan dan Teknologi

Abstrak

Diabetes Melitus (DM) merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia. Hiperglikemia akibat kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya. Hiperglikemia kronik pada diabetes berhubungan dengan kerusakan jangka panjang, disfungsi atau kegagalan beberapa organ tubuh. HbA1c merupakan pemeriksaan tunggal terbaik menilai fluktuasi kadar gula pada pasien DM. >7% dikategorikan sebagai DM tidak terkontrol. Kadar trigliserida dalam darah orang sehat tidak melebih 200 mg/dL. Pada keadaan tertentu seperti DM dan obesitas, kadar trigliserida dapat meningkat melebihi 200 mg/dL yang sering disebut *hypertrigliserida*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara kadar trigliserida dengan HbA1c pada pasien diabetes melitus tidak terkontrol.

Jenis metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *cross sectional* data sekunder yang diambil berdasarkan data rekam medis pada periode Juli – Desember 2021 yang ada di RSUD Cengkareng. Data pasien yang diambil sebanyak 86 orang. Penelitian ini menggunakan uji normalitas *kolmogrov-smirnov*. Data dianalisis menggunakan uji korelasi *nonparametric spearman*, bermakna jika $p < 0,05$.

Hasil penelitian berdasarkan karakteristik sampel didapatkan usia 41 - 69 tahun dengan nilai rerata 56 tahun ±7,0. Karakteristik berdasarkan jenis kelamin laki-laki 51% dan jenis kelamin perempuan 49%. Kadar trigliserida dalam penelitian ini adalah 55 - 341 mg/dL dengan nilai rerata 152 mg/dL ±52,9 dan untuk nilai HbA1c yaitu 7,0 - 14,9% dengan nilai rerata 9,4% ±1,9. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar trigliserida dan nilai HbA1c pada pasien diabetes melitus memiliki korelasi yang signifikan dengan korelasi yang lemah ($p = 0,002$; $r = 0,33$).

Kata Kunci : Diabetes Melitus, HbA1c, Trigliserida

CORRELATIONS OF TRIGLYCERIDE LEVELS AND HEMOGLOBIN GLYCOSYLATE IN DIABETES MELLITUS PATIENTS IS NOT CONTROLLED AT CENGKARENG HOSPITAL

Ulfa Nur Wahyuningtyas
Medical Laboratory Technology Study Program
Faculty of Health Sciences and Technology

Abstract

Diabetes Mellitus (DM) is a group of metabolic diseases with characteristics of hyperglycemia. Hyperglycemia due to abnormalities in insulin secretion, insulin action or both. Chronic hyperglycemia in diabetes is associated with long-term damage, dysfunction or failure of some organs of the body. HbA1c is the best single test to assess the risk of tissue damage caused by high blood sugar levels. the HbA1c value in patients with uncontected diabetes mellitus ol was ≥ 7%. The level of triglycerides in the blood of a healthy person does not exceed 200 mg / dL. In certain circumstances such as diabetes mellitus and obesity, triglyceride levels can increase beyond 200 mg/dL which is often called hypertriglycerides. The purpose of this study was to determine the relationship between triglyceride levels and HbA1c in uncontrolled diabetes mellitus patients.

The type of method used in this study is cross-sectional secondary data taken based on medical record data in the period July – December 2021 at Cengkareng Regional Hospital. Data patients taken as many as 86 people. The study used the kolmogrov-smirnov normality test. The data were analyzed using a nonparametric spearman correlation test, meaning that if p < 0.05.

The results of the study based on the characteristics of the sample were obtained aged 41 - 69 years with an average value of 56 years ±7.0. Kis aracteristic by male sex 51% and female sex 49%. Kadar triglycerides in this study were 55 - 341 mg / dL with an average value of 15mg / dL ±52.9 and for HbA1c values of 7.0 - 14.9% with an average value of 9.4% ±1.9. The results showed that triglyceride levels and HbA1c values in diabetes mellitus patients had a significant correlation with a weak correlation (p = 0.002 ; r = 0.33).

Keywords : *Diabetes Mellitus, HbA1c, Triglycerides*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL ..... **ii**
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS ..... **iii**
HALAMAN PENGESAHAN ..... **iv**
KATA PENGANTAR ..... **v**
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH ..... **vii**
Abstrak ..... **viii**
Abstract ..... **ix**
DAFTAR ISI ..... **x**
DAFTAR TABEL ..... **xiii**
DAFTAR GAMBAR ..... **xiv**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xv**
BAB I **1**
PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Identifikasi Masalah 3
1.3 Pembatasan Masalah 3
1.4 Rumusan Masalah 3
1.5 Tujuan Penelitian 3
1.5.1 Tujuan Umum 3
1.5.2 Tujuan Khusus 3
1.6 Manfaat Penelitian 4
1.6.1 Manfaat bagi masyarakat 4
1.6.2 Manfaat bagi institusi pendidikan 4
1.6.3 Manfaat untuk praktisi yang menangani pasien diabetes melitus 4
1.6.4 Manfaat untuk profesi ATLM 4
BAB II **5**
TINJAUAN PUSTAKA **5**
2.1 Diabetes Melitus 5
2.1.1 Definisi 5
2.1.2 Klasifikasi Diabetes Melitus 6
2.1.3 Gejala Klinis Diabetes Melitus 7
2.1.4 Faktor Risiko Diabetes Melitus 7
2.1.5 Jenis-Jenis Pemeriksaan Diabetes Melitus Di Laboratorium 8

2.2 Trigliserida 9
2.2.1 Definisi 9
2.2.2 Hubungan Trigliserida dan Diabetes Melitus 9
2.2.3 Pemeriksaan Trigliserida 11
2.2.4 Nilai Rujukan 12
2.3 HbA1c 12
2.3.1 Definisi 12
2.3.2 Pemeriksaan HbA1c 13
2.3.3 Nilai Rujukan 14
2.4 Hipotesis 14
2.5 Kerangka Teori 15
BAB III **16**
METODE PENELITIAN **16**
3.1 Jenis dan Desain Penelitian 16
3.2 Kerangka Konsep 16
3.3 Definisi Operasional 17
3.4 Tempat dan Waktu Penelitian 18
3.5 Populasi dan Sampel 18
3.5.1 Populasi 18
3.5.2 Sampel 18
3.5.3 Kriteria Inklusi 19
3.5.4 Kriteria Eksklusi 19
3.6 Teknik Pengumpulan Data 19
3.7 Teknik Pengolahan Data 20
3.8 Teknik Analisa Data 20
3.9 Alur Penelitian 21
BAB IV **22**
HASIL DAN PEMBAHASAN **22**
4.1 Hasil Penelitian 22
4.1.1 Karakteristik Subjek Penelitian 22
4.2 Subjek Berdasarkan Nilai Trigliserida 23
4.3 Klasifikai Berdasarkan Nilai HbA1c 23
4.4 Hubungan Kadar Trigliserida dengan HbA1c 24
4.4.1 Uji Normalitas 24
4.4.2 Uji Korelasi 24
4.5 Pembahasan 25

SIMPULAN **27**
5.1 Simpulan 27
5.2 Saran 27
DAFTAR PUSTAKA **28**
LAMPIRAN **30**
CURRICULUM VITAE **53**

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Nilai Rujukan Trigliserida 12
Tabel 2 Nilai Rujukan HbA1c Pada Pasien Terdiagnosis DM 14
Tabel 3 Definisi Operasional 17
Tabel 4 Hasil Rekapitulasi Data Pemeriksaan 20
Tabel 5 Karakteristik Subjek Penelitian Berdasarkan Usia 22
Tabel 6 Karakteristik Subjek Penelitian Berdasarkan Jenis Kelamin 22
Tabel 7 Subjek Berdasarkan Stratifikasi Trigliserida 23
Tabel 8 Klasifikasi Berdasarkan nilai HbA1c 23
Tabel 9 Uji Normalitas Kolmogorov-Smirnov 24
Tabel 10 Hasil Uji Korelasi Trigliserida dan HbA1c 24

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Kerangka Teori 15
Gambar 2 Kerangka Konsep 16
Gambar 3 Alur Penelitian 21
Gambar 4 Alat Kimia ARCHITECT 4100 48
Gambar 5Alat HbA1c BIO-RAD D-10 50

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Permohonan Penelitian 30
Lampiran 2 Surat Permohonan Etichal Approval 31
Lampiran 3 Surat Jawaban Untuk Pelaksanaan Penelitian 31
Lampiran 4 Surat Ethical Clearance 33
Lampiran 5 Statistik Usia Pasien Diabetes Melitus 34
Lampiran 6 Frekuensi Usia Pasien Diabetes Melitus 35
Lampiran 7 Statistik Jenis Kelamin Pasien Diabetes Melitus 36
Lampiran 8 Frekuensi Jenis Kelamin Pasien Diabetes Melitus 37
Lampiran 9 Statistik Hasil Trigliserida 38
Lampiran 10 Statistik Hasil HbA1c 41
Lampiran 11 Uji Normalitas Kolmogorov-Smirnov 43
Lampiran 12 Uji Korelasi Nonparametric Spearman 44
Lampiran 13 Pencatatan Data Rekam Medik 45
Lampiran 14 Pemeriksaan Trigliserida dan HbA1c 46
Lampiran 15 Bukti Buku Bimbingan Tugas Akhir 52

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Diabetes Melitus (DM) merupakan kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya. Hiperglikemia kronis pada diabetes berhubungan dengan kerusakan jangka panjang, disfungsi atau kegagalan beberapa organ tubuh. Diabetes sudah menjadi salah satu ancaman terbesar bagi kesehatan manusia di abad ke-21. Diabetes telah menjadi penyakit umum yang bisa kita temukan dimana-mana. Angka kejadiannya terus melonjak tajam bahkan cenderung menakutkan jika mengingat komplikasi pada mata, jantung, ginjal, saraf, atau kemungkinan amputasi yang terjadi.(1)

Diabetes tidak hanya menyebabkan kematian dini di seluruh dunia. Penyakit ini juga menjadi penyebab utama kebutaan, penyakit jantung, dan gagal ginjal. Kawasan Asia Tenggara dimana Indonesia berada, menduduki posisi ke-3 dengan prevalensi 11,3%. Indonesia memiliki 10,7 juta pasien diabetes melitus dan merupakan negara penderita diabetes ke-7 terbanyak di dunia. Penegakkan diagnosa diabetes melitus dilakukan dengan mengukur kadar gula darah. Pemeriksaan gula darah yang dianjurkan adalah pemeriksaan enzimatik dengan menggunakan bahan plasma darah vena. Pemeriksaan penunjang diabetes ialah pemeriksaan glukosa darah sewaktu atau Glukosa darah 2 jam *Post Prandial* (PP), dan Hemoglobin Glikosilat (HbA1c).(2)

Menurut hasil penelitian *Diabetes control and Complication Trial* (DCCT) di Amerika, pengendalian glukosa darah dan HbA1c terbukti dapat menjadi pengendali utama bagi pasien DM untuk menghambat timbulnya komplikasi. Pemeriksaan HbA1c penting untuk dilakukan karena dapat menilai rata-rata konsentrasi glukosa darah dalam periode tiga bulan terakhir sesuai dengan masa hidup dari eritrosit, yaitu 90 sampai 120 hari sehingga memberikan

gambaran pengendalian DM yang lebih baik dibandingkan pemeriksaan kadar glukosa darah.[3]

HbA1c adalah pemeriksaan tunggal terbaik untuk menilai risiko terhadap kerusakan jaringan yang disebabkan oleh tingginya kadar gula darah. Nilai HbA1c normal adalah ≤ 6,5% dengan menggunakan metode yang ter-standarisasi oleh *National Glycohaemoglobin Standarization Program* (NGSP).[4] Pencegahan dan pengobatan yang tepat menjadi acuan penatalaksanaan diabetes melitus melalui edukasi, terapi gizi atau diet, aktivitas fisik dan intervensi atau perawatan farmakologis. Pasien diabetes melitus target kontrol pemeriksaan HbA1c sebesar 7%.[5]

Menurut penelitian Ida Ayu Trisna Wulandari dkk. (Gambaran Kadar HbA1c Pada Pasien Diabetes Melitus tipe 2) pada tahun 2020,[6] nilai HbA1c yang tidak terkontrol dapat terjadi pada pasien yang tidak obesitas, memiliki hasil HbA1c yang tinggi dapat mengidentifikasi peningkatan keparahan penyakit. HbA1c yang tidak terkontrol kemungkinan dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti ketaatan berobat serta adanya komorbid dan komplikasi.[6]

Kadar trigliserida dalam darah orang sehat tidak melebih 200 mg/dL. Pada kondisi medis tertentu, seperti diabetes melitus dan obesitas, kadar trigliserida dapat meningkat melebihi 200 mg/dL yang sering disebut hypertrigliserida. Menurut penelitian yang dilakukan Nency BR Sitinjak (Analisa Kadar Trigliserida Pada Penderita Diabetes Melitus Yang Dirawat Di RSUP H. Adam Malik Medan) pada tahun 2019[7] kadar trigliserida pada penderita Diabetes Melitus cenderung meninggi karena terjadi gangguan fungsi hormon insulin sehingga dapat pula mengganggu metabolisme lemak yang ditandai dengan meningkatnya beberapa zat turunan lemak seperti trigliserida dan kolesterol.[7]

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dari itu penulis tertarik untuk mengetahui Hubungan Pemeriksaan Trigliserida Dengan HbA1c Pada Pasien Diabetes Melitus Tidak Terkontrol. Penelitian sejenis yang telah dilakukan oleh Ahmad Hafid dan Suharmanto, di salah satu pelayanan Kesehatan

Lampung pada tahun 2021. Didapatkan hasil penelitian bahwa terdapat hubungan atau korelasi antara kadar trigliserida dengan nilai HbA1c pada pasien Diabetes Melitus tipe 2.[8]

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, teridentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut :

1. Prevalensi kasus diabetes melitus yang tinggi
2. Tingginya kasus komplikasi pada penyakit diabates melitus
3. Pemeriksaan laboratorium yang belum sepenuhnya dapat diakses
4. Macam–macam pemeriksaan pada diabetes melitus meliputi glukosa, HbA1c, trigliserida dan hasil yang diperoleh bervariasi

1.3 Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah pada penelitian ini, hanya dibatasi dengan pemeriksaan trigliserida dan HbA1c pada pasien diabetes melitus tidak terkontrol.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “apakah terdapat hubungan kadar trigliserida dengan nilai HbA1c pada pasien diabetes melitus tidak terkontrol di poli endokrin RSUD Cengkareng”.

1.5 Tujuan Penelitian

1.5.1 Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kadar trigliserida dengan HbA1c pada pasien diabetes melitus tidak terkontrol.

1.5.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui nilai HbA1c pada pasien diabetes melitus
2. Mengetahui kadar trigliserida pada pasien diabetes melitus
3. Menganalisis hubungan kadar trigliserida dan HbA1c pada pasien diabetes melitus tidak terkontrol

1.6 Manfaat Penelitian

1.6.1 Manfaat bagi masyarakat

Masyarakat yang membaca hasil penelitian ini dapat memahami betapa pentingnya menjaga nilai HbA1c dan trigliserida dalam darah, terutama pada pasien diabetes melitus, agar tidak menjadi komplikasi pada pasien.

1.6.2 Manfaat bagi institusi pendidikan

Hasil penelitian dapat memberikan informasi terkait penyakit diabetes melitus dan dapat dijadikan referensi untuk ke depannya.

1.6.3 Manfaat untuk praktisi yang menangani pasien diabetes melitus

Pada hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk menambah pengetahuan pada pemeriksaan kadar trigliserida dan HbA1c pada pasien diabetes melitus.

1.6.4 Manfaat untuk profesi ATLM

Hasil penelitian ini dapat memberikan informasi mengenai Hubungan kadar trigliserida dan HbA1c pada pasien diabetes melitus sehingga dapat dilakukan penatalaksanaan bagi pasien agar tidak terjadi komplikasi yang terkait dengan kadar trigliserida.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Diabetes Melitus

2.1.1 Definisi

Diabetes Melitus merupakan suatu kelompok penyakit dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya. Jika hal ini dibiarkan tidak terkendali dapat terjadi komplikasi metabolik akut juga komplikasi vaskuler jangka panjang. Diabetes Melitus adalah suatu gangguan kronis yang ditandai dengan metabolisme karbohidrat dan lemak yang relatif kekurangan insulin.(9)

Prevalensi DM terus meningkatan baik secara global maupun di Indonesia. Prevalensi DM sulit ditentukan karena standar penetapan berbeda-beda, seperti yang diperkirakan ada 463 juta orang dengan usia 20 - 79 tahun di dunia menderita diabetes atau setara dengan 9,3% dari seluruh penduduk pada usia yang sama pada tahun 2019. Berdasarkan usia, pada orang dengan usia 65 - 79 tahun diperkirakan 19,9% pada tahun 2019 dan diprediksi akan meningkat menjadi 20,4% pada tahun 2030 dan 20,5% pada tahun 2045. Prevalensi diabetes pada tahun 2019 sebanyak 9% wanita dan 9,6% laki-laki. Angka diprediksi akan meningkat hingga 578,4 juta ditahun 2030 serta 700,2 juta di tahun 2045.(10)

Komplikasi diabetes dapat disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain genetik, lingkungan, gaya hidup dan faktor yang mengakibatkan terlambatnya pengelolaan diabetes melitus seperti tidak terdiagnosanya diabetes melitus, walaupun sudah terdiagnosa tetapi tidak menjalani pengobatan secara teratur.(11)

Diabetes Melitus merupakan penyakit yang berjangka panjang, maka bila diabaikan komplikasi diabetes melitus dapat menyerang seluruh bagian tubuh. Tindakan pengendalian diabetes melitus sangat diperlukan, khususnya dengan mengusahakan tingkat gula darah sedekat mungkin

dengan kadar nilai normal. Kegiatan ini merupakan salah satu usaha pencegahan yang terbaik terhadap kemungkinan berkembangnya komplikasi dalam jangka panjang.(12)

Komplikasi kronis didefinisikan sebagai kondisi kronis yang memunculkan lebih dari satu penyakit, dengan salah satu penyakit tidak selalu lebih sentral dari pada yang lain. Komplikasi dapat mempengaruhi kualitas hidup, kemampuan untuk bekerja, kecacatan dan kematian.(13)

Komplikasi dari diabetes dapat diklasifikasikan sebagai mikrovaskuler dan makrovaskuler. Komplikasi mikrovaskuler meliputi kerusakan sistem saraf (neuropati), kerusakan sistem ginjal (nefropati) dan kerusakan mata (retinopati). Sedangkan komplikasi makrovaskuler termasuk penyakit jantung, stroke, dan penyakit pembuluh darah perifer. Penyakit pembuluh darah perifer dapat menyebabkan cedera yang sulit sembuh, gangren, bahkan amputasi. Komplikasi yang lain termasuk kerusakan gigi, penurunan resistensi infeksi seperti influenza dan pneumonia, makrosomia dan komplikasi saat melahirkan. Komplikasi penyakit ini berhubungan dengan berkembangnya penyakit kronis berbahaya lainnya seperti penyakit jantung, hipertensi, stroke, kebutaan, akibat retinopati, glaukoma, katarak, gagal ginjal, impotensi pada pria serta kecacatan akibat luka yang sulit disembuhkan.(13)

2.1.2 Klasifikasi Diabetes Melitus

Klasifikasi diabetes melitus, yaitu :

1. Diabetes Melitus Tipe 1 (DM Tipe 1)

   Diabetes Tipe 1, dulu disebut *Insulin-dependent* atau *Juvenile/childhood-onset diabetes*, ditandai dengan kurangnya produksi insulin.

2. Diabetes Melitus Tipe 2 (DM Tipe 2)

   Diabetes Tipe 2, disebut *non-insulin-dependent* atau *adult-onset diabtes*, disebabkan penggunaan insulin yang kurang efektif oleh tubuh.

3. Diabetes Gestasional

Diabetes gestasional adalah hiperglikimia yang didapatkan saat kehamilan.(14)

2.1.3 Gejala Klinis Diabetes Melitus

Gejala klinis pasien Diabetes yaitu poliuria, polidipsia serta polifagia, selain itu, terjadi penurunan berat badan secara terus menerus dan peningkatan kadar glukosa darah sewaktu > 200 mg/dL. Kadar gula darah akan meningkat dan mengakibatkan kenaikan osmolalitas cairan ekstrasel. Peningkatan osmolalitas yang melebihi ambang batas ginjal akan menghasilkan ekskresi glukosa dalam urine. Glukosa yang ada akan menarik air dan elektrolit lain, menyebabkan pasien mengeluh sering buang air kecil, dengan demikian tubuh akan selalu merasa haus serta mengakibatkan yang bersangkutan banyak minum. Selain itu, pasien sering merasa lapar karena glukosa di dalam darah tidak dapat digunakan, sehingga tubuh akan kekurangan glukosa yang menyebabkan yang bersangkutan banyak makan. Kekurangan insulin pada pasien DM juga mengakibatkan pengambilan asam amino dan pembuatan protein berkurang, sehingga keperluan nitrogen otot dan massa otot berkurang, serta mengakibatkan penurunan berat badan.(15)

2.1.4 Faktor Risiko Diabetes Melitus

Faktor risiko diabetes melitus merupakan faktor yang dapat meningkatkan risiko seseorang untuk terkena DM. Faktor-faktor yang dapat memicu diabetes, yaitu : (16)

1. Faktor genetik

   Diabetes adalah penyakit dengan faktor risiko genetik. Penyakit diabetes diklasifikasikan sebagai gangguan multifaktor, yaitu penyakit yang melibatkan faktor keturunan (gen) dan faktor lingkungan.

2. Gaya hidup yang salah

   Gaya hidup dapat menentukan risiko seseorang terkena diabetes. Hal ini mengacu pada pola makan dan aktivitas yang dilakukan

seseorang sebagai gaya hidup. Banyak memakan makanan cepat saji (*fast food)* dapat menyebabkan diabetes.

3. Pengaruh Obesitas

   Obesitas adalah suatu penyakit yang dipengaruhi oleh banyak faktor, kronik dan dianggap merupakan suatu penyakit epidemik yang menglobal. Obesitas berisiko pada diabetes berkaitan dengan terjadinya resistensi insulin. Artinya obesitas dapat menyebabkan kondisi resistensi insulin yang mana kondisi ini merupakan penyebab utama terjadinya diabetes. Berikut kriteria orang yang dikatakan obesitas:

   a. Berat badan lebih atau Indeks Massa Tubuh (IMT) > 23kg/m^2

   b. Lingkar perut : pria > 90 cm dan perempuan > 80 cm

4. Faktor Usia

   Faktor usia merupakan faktor yang tidak dapat dimodifikasi atau direkayasa. Orang dengan usia 40 tahun mulai memiliki risiko terkena diabetes. Selanjutnya dengan semakin bertambah usia maka semakin besar pula risiko seseorang mengalami diabetes.

5. Rokok dan Alkohol

   Hubungan rokok dengan diabetes terkait terjadinya resistensi insulin dengan gangguan terhadap produksi insulin oleh pankreas. Mengonsumsi alkohol berlebihan dapat meningkatkan risiko diabetes karena daya rusak alkohol pada organ tubuh, terutama organ pankreas. Sehingga rokok dan alkohol dapat meningkatkan risiko terkena diabetes.[16]

2.1.5 Jenis-Jenis Pemeriksaan Diabetes Melitus Di Laboratorium

a. Glukosa Darah

   Jenis pemeriksaan yang berhubungan dengan pemeriksaan glukosa darah, yaitu :

   1) Glukosa Darah Puasa : sebelum melakukan pemeriksaan ini, pasien diharuskan puasa terlebih dahulu selama 8-10 jam.

2) Glukosa darah sewaktu : pemeriksaan ini dilakukan tanpa perlu memperhatikan waktu terakhir pasien makan.
3) Glukosa darah 2 jam *Post Prandial* (*PP*) : pemeriksaan gula darah 2 jam pp dilakukan untuk mengukur respon pasien terhadap asupan karbohidrat setelah makan. Pemeriksaan ini juga dilakukan untuk pemindaian terhadap diabetes. Pemeriksaan ini dilakukan pasien tidak boleh makan selama 2 jam sebelum pemeriksaan dilakukan, yaitu setelah sarapan atau makan siang. Tetapi pasien tetap boleh makan.

b. Hemoglobin Glikosilat (HbA1c)

Pemeriksaan ini digunakan untuk mengukur efektivitas pengobatan diabetes. Kadar gula darah puasa mencerminkan kadar glukosa darah, saat pertama kali puasa, sedangkan HbA1c merupakan indikator yang lebih baik untuk pengendalian diabetes melitus.[16]

2.2 Trigliserida

2.2.1 Definisi

Trigliserida merupakan penyimpanan lipid yang utama di dalam jaringan adiposa, bentuk lipid ini akan terlepas setelah terjadi hidrolisis oleh enzim lipase yang sensitif-hormon menjadi asam lemak bebas dan gliserol. Asam lemak bebas akan terikat pada albumin serum dan untuk pengangkutannya ke jaringan, tempat asam lemak tersebut digunakan sebagai sumber bahan bakar yang penting.[17]

2.2.2 Hubungan Trigliserida dan Diabetes Melitus

Diabetes Mellitus merupakan penyakit yang ditandai dengan (hiperglikemia). Kondisi ini timbul terutama disebabkan adanya gangguan pada metabolisme karbohidrat (gula) di dalam tubuh. Gangguan metabolisme tersebut antara lain disebabkan oleh adanya gangguan fungsi hormon insulin di dalam tubuh. Pada penderita diabetes melitus, gangguan fungsi hormon insulin, akan menyebabkan pula gangguan pada metabolisme lemak, yang ditandai dengan meningkatnya kadar beberapa zat turunan lemak seperti trigliserida dan kolestrol. Peningkatan

trigliserida dan kolestrol merupakan akibat penurunan pemecahan lemak yang terjadi karena penurunan aktivitas enzim-enzim pemecah lemak, yang kerjanya dipengaruhi oleh insulin.

Kencing manis atau diabetes melitus memang sering dianggap penyakit yang mempengaruhi kemampuan tubuh menangani glukosa. Meskipun demikian, gangguan proses tubuh lain juga sering terjadi jika seseorang menderita Diabetes Mellitus, misalnya hiperlipidemia pada penderita kencing manis dewasa. Gambaran yang khas, kadar trigliserida yang tinggi dan kadar HDL kolestrol rendah. Adakalanya kadar kolestrol total juga meningkat. Meskipun demikian, jarang dijumpai peningkatan kadar trigliserida yang sangat tinggi, kecuali penyakit Diabetes Melitusnya tidak terkendali. Untuk mengukur kadar trigliserida harus puasa 12 jam sebelum pemeriksaan darah karena kadarnya akan meningkat segera setelah makan.(7)

Trigliserida merupakan cadangan energi yang penting dari lipid yang utama pada manusia, yaitu sekitar 90% jaringan lemak tubuh. Semakin tinggi konsentrasi trigliserida, maka semakin rendah kepadatan dari lipoprotein. Trigliserida akan meningkat dan mencapai puncaknya setelah 4-6 jam setelah makan dan kembali ke keadaan semula dalam 12 jam.

Lipoprotein trigliserida tinggi berasal dari dua sumber, yaitu usus dan hati. Usus menghasilkan kilomikron setelah mencerna makanan berlemak. Pada penderita DM, terdapat dua kelainan sistem metabolisme trigliserida, yaitu kelebihan produksi kolesterol jahat yang berbentuk kecil dan padat (VLDL), dan kelebihan pemecahan lemak sehingga lemak dalam aliran darah beredar bebas dalam jumlah yang banyak atau disebut sebagai *liposis* yang tidak efektif oleh lipoprotein lipase. Kelainan ini akhirnya menyebabkan terjadinya peningkatan kadar trigliserida di atas normal atau disebut *hipertrigliseridemia.* Trigliserida terdapat di dalam tubuh manusia sebagai jaringan lemak (adipose), dan setalah diserap di usus, kemudian didistribusikan dan diserap ke seluruh tubuh. Sebelum diserap, trigliserida terlebih dahulu mengalami proses penguraian atau hidrolisis menjadi glisel

dan asam lemak, yang kemudian dilepaskan ke dalam pembuluh darah, terutama pada sel-sel yang membutuhkan komponen ini. Trigliserida dalam pembuluh darah kemudian dibakar untuk menghasilkan energi, karbon dioksida (CO_2) dan air (H_2O). Selanjutnya trigliserida memasukki plasma dalam dua bentuk, yaitu sebagai kilo mikron yang berasal dari penyerapan usus setelah makan lemak dan sebagai kolesterol jahat yang sangat kecil dan padat yang disebut sebagai VLDL. VLDL ini dibentuk oleh hati dengan bantuan insulin.[18]

2.2.3 Pemeriksaan Trigliserida

Melakukan prosedur pemeriksaan kimia analitik secara otomatis, mulai dari pemipetan sampel, penambahan reagen, inkubasi, serta pembacaan serapan cahayanya. Tahapan analitik dapat dilakukan dengan cepat dan bisa digunakan untuk memeriksa sampel dalam jumlah banyak. Metode yang digunakan untuk pemeriksaan trigliserida adalah :

1. Metode Enzimatis Kolorimetri (GPO-PAP)

   Dengan metode GPO-PAP, trigliserida akan dihidrolisa dengan enzimetis menjadi gliserol dan asam bebas, dengan lipase khusus akan membentuk kompleks warna yang dapat diukur kadarnya menggunakan spektrofotometer.[19] Metode GPO-PAP ini menggunakan prinsip kerja yaitu, trigliserida mengalami hidrolisis dengan bantuan lipase menjadi gliserol dan asam lemak. Gliserol akan mengalami forforilasi dengan ATP menjadi *Gliserol*-3-*Phosphat* dan ADP oleh bantuan *Gliserolkinase* (GK). *Gliserol*-3-*Phosphat* diubah oleh GPO menjadi *Dihidroxy Acetone Phosphate* (DAP) dan H_2O_2. H_2O_2 dengan TBHB, dikatalis menjadi Quinoneimine berwarna merah. Intensitas warna merah sebanding dengan konsentrasi trigliserida dalam sampel yang diukur pada Panjang gelombang 500nm.[20]

2.2.4 Nilai Rujukan

Tabel 1 Nilai Rujukan Trigliserida

Angka Trigliserida	Kriteria
Kurang dari 150 mg/dL	Normal
150 sampai 199 mg/dL	Batas Tinggi
200 sampai 499 mg/dL	Tinggi
500 atau lebih mg/dL	Sangat Tinggi

2.3 HbA1c

2.3.1 Definisi

Hemoglobin pada manusia terdiri dari HbA1, HbA2, dan HbF. Molekul glukosa yang diberikatan dengan HbA1 dalam proses glikosilasi disebut hemoglobin terglikosilasi / hemoglobin terglikasi. Pada penyandang DM, hemoglobin terglikosilasi ini meningkat secara proporsional dengan kadar rata-rata glukosa darah selama 120 hari terakhir. Pemeriksaan nilai HbA1c memiliki banyak keunggulan dibanding pemeriksaan glukosa darah, antara lain tidak perlu puasa, tidak dipengaruhi perubahan gaya hidup jangka pendek, lebih stabil dalam suhu kamar dibanding glukosa plasma puasa, lebih direkomendasikan untuk pemantauan pengendalian glukosa.[21]

Keadaan anemia merupakan salah satu faktor interferensi yang dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan HbA1c. Anemia defisiensi besi dapat meningkatkan nilai HbA1c sedangkan anemia jenis lain seperti anemia hemolitik dapat menurunkan nilai HbA1c. Kondisi anemia juga dapat terjadi pada wanita menstruasi (terutama pada kondisi menometroragi).[22]

Beberapa faktor yang menjadi alasan utama yang mendukung penggunaan HbA1c sebagai alat untuk skrining dan diagnosis diabetes :

a) Tidak perlu puasa dan dapat diperiksa kapan saja
b) Dapat memperkirakan keadaan glukosa darah dalam waktu yang lebih lama serta tidak dipengaruhi oleh perubahan gaya hidup jangka pendek.
c) Variabilitas biologisnya dan instabilitas pre-analitiknya lebih rendah dibanding glukosa plasma puasa

d) Lebih stabil dalam suhu kamar dibanding glukosa plasma puasa
e) Lebih direkomendasikan untuk monitoring pengendalian glukosa.
f) Level HbA1c sangat berkorelasi dengan komplikasi diabetes.[23]

2.3.2 Pemeriksaan HbA1c

Sampel yang digunakan adalah darah vena dengan anti-koagulan. Pengambilan sampel untuk pemeriksaan HbA1c pada penderita DM biasa dilakukan bersamaan dengan pengambilan sampel pemeriksaan glukosa darah.

Metode dari pemeriksaan HbA1c, adalah :

1. *High Performance Liquid Chromatography* (HPLC)

   Prinsip kerja dari HPLC berdasarkan interaksi ion antara sampel bermuatan positif, fase diam (*analytical catridge*) dan fase gerak (campuran buffer). Perubahan absorbansi diukur pada 415 nm. Persentase masing-masing fraksi dihitung berdasarkan luas area khromatogram.[23]

2. Hb Elektroforesis

   Hb elektroforesis digunakan untuk menganalisa Hb varian. Pada Hb elektroforesis HbA1c akan terpisah dengan HbA karena perbedaan muatan. Glikasi pada N-*terminal* valin rantai β (Hba1c) akan menurunkan muatan positif, sehingga terjadi pemisahan HbA yang terglikasi. Maka pemeriksaan ini dipengaruhi oleh modifikasi dari *post-translational* atau mutase Hb yang merubah muatan. Hb *trait* umum seperti HbAS dan HbAC tidak mempengaruhi pemeriksaan hbA1c dengan Hb elektroforesis yang baru. Tetapi pemeriksaan ini pada Hb varian memberikan HbA1c tinggi palsu sedangkan pada hb varian lain misalnya hb E *disease* akan memberikan hasil rendah palsu.[24]

3. Enzyme Immunoassay (EIA)

   Prinsip kerja dari metode ini adalah antigen dan antibody. Aquabidest digunakan untuk melisiskan eritrosit, kemudian, semua varian Hb yang tergliksai pada gugus N terminal rantai β (antigen) dan

region identik (antibodi) akan diukur pada pemeriksaan ini. HbA1c diukur berdasarkan rekasi antara HbA1c dari *hemolysed whole blood* (sebagai antigen) berikatan dengan partikel lateks, kemudian ditambahkan antibody dari *mouse antihuman* HbA1c monoklonal. Kompleks akan terbentuk jika *goat anti-mouse* IgG polikonal bereaksi dengan antibody monoclonal membentuk kompleks diukur dengan absorbansnya, dan ini setara dengan nilai HbA1c dengan menggunakan kurva kalibrasi. Metode ini sudah dapat diotomatisasi dengan menggunakan analizer kimia secara umum.(24)

4. Kromatografi Pertukaran Ion (*Ion Exchange Chromatography)*

   Kromatografi pertukaran ion melibatkan pemisahan molekul yang dapat terionisasi berdasarkan muatan totalnya. Teknik ini memungkinkan pemisahan jenis molekul yang serupa yang akan sulit dipisahkan dengan teknik lain karena muatan yang dibawa oleh molekul yang diinginkan dapat dengan mudah dimanipulasi dengan mengubah pH buffer.(25)

2.3.3 Nilai Rujukan

Nilai hbA1c digunakan target terapis pasien diabetes melitus, dengan target terapi dijelaskan dalam tabel 3

Tabel 2 Nilai Rujukan HbA1c Pada Pasien Terdiagnosis DM

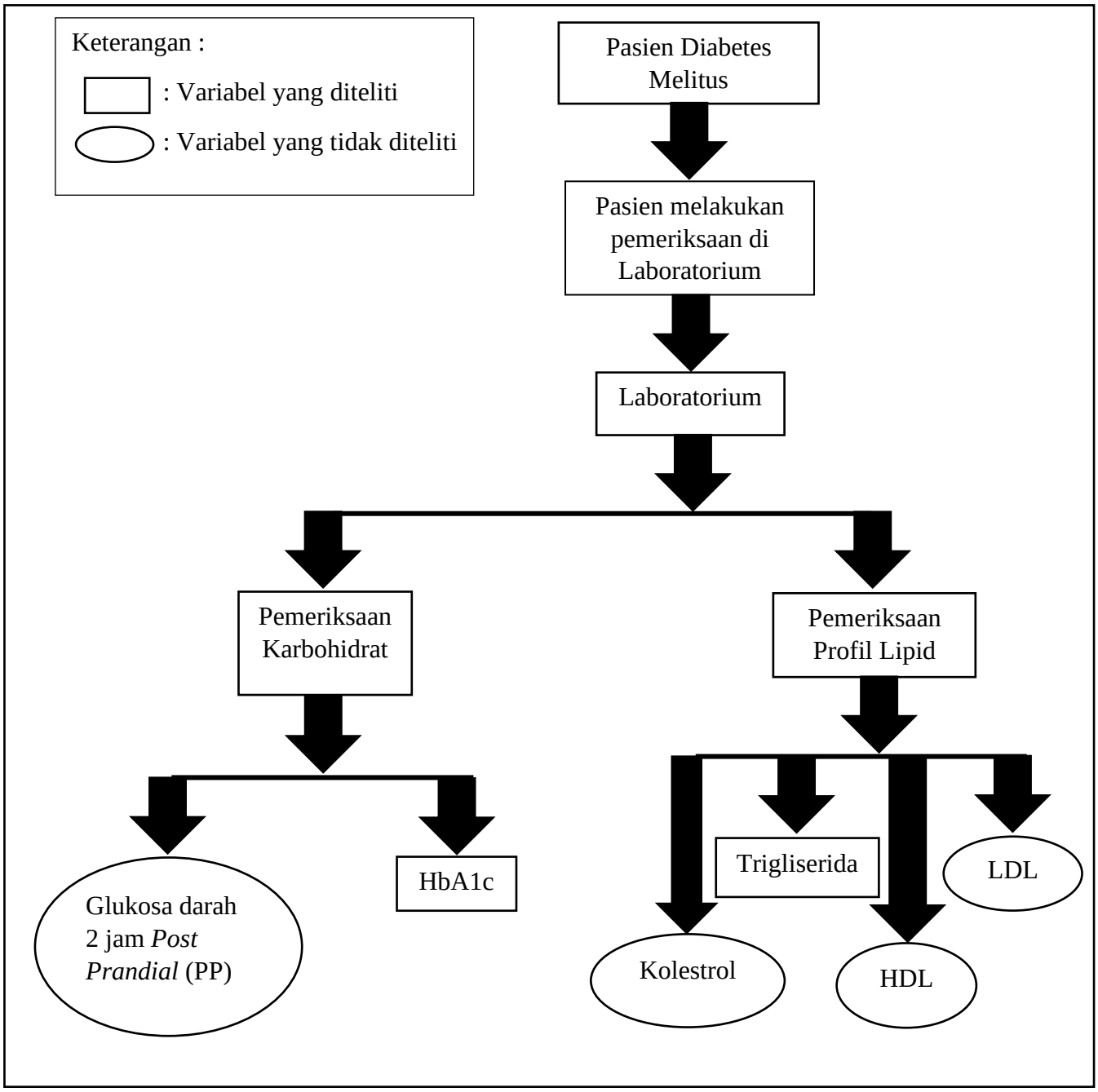
Angka HbA1c	Kriteria
< 7%	Tidak Terkontrol Baik
7,5 – 9 %	Tidak Terkontrol Sedang
> 9 %	Tidak Terkontrol Tinggi

2.4 Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini didapatkan :

H1 : Hubungan positif (searah) antara kadar trigliserida dengan HbA1c pada pasien Diabetes Melitus yang tidak terkontrol.

2.5 Kerangka Teori



Gambar 1 Kerangka Teori

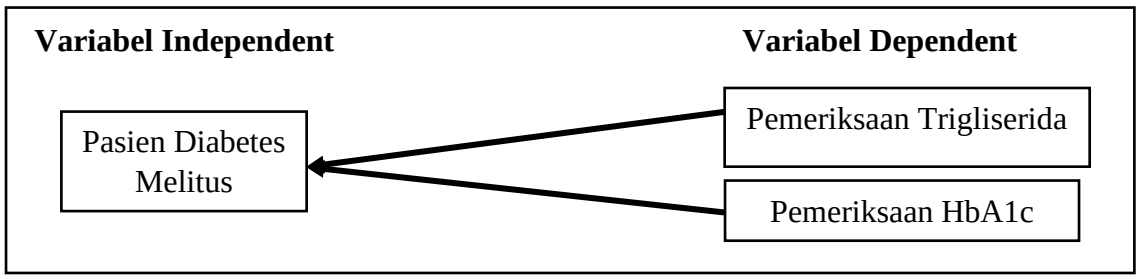
BAB III
METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah *Cross sectional* berdasarkan data rekam medis. Variabel independent yang digunakan adalah pasien diabetes melitus, sedangkan variabel dependent yang digunakan adalah pemeriksaan trigliserida dan pemeriksaan HbA1c.

3.2 Kerangka Konsep

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



Gambar 2 Kerangka Konsep

a. Variabel *Independet* (Variabel Bebas)

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

b. Variabel *Dependent* (Variabel Terikat)

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

3.3 Definisi Operasional

Definisi operasional adalah uraian tentang variabel yang diteliti, atau tentang apa yang diukur oleh variabel yang bersangkutan. Definisi operasional variabel penelitian merupakan penjelasan dari masing-masing variabel yang digunakan dalam penelitian. Definisi operasional pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3 Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Nilai Ukur	Skala Ukur
Pasien Diabetes Melitus Tidak Terkontrol	Pasien yang telah di diagnosa diabetes melitus oleh dokter berdasarkan hasil pemeriksaan HbA1c dan trigliserida saat melakukan rawat jalan di poli endokrin	Hasil laboratorium dilihat dari data rekam medis pasien yang sesuai dengan kriteria inklusi, diabetes melitus terkontrol ≤ 7%, sedangkan diabetes melitus tidak terkontrol ≥ 7%	Nilai HbA1c ≥ 7% tidak terkontrol	Diabetes melitus tidak terkontrol skala nominal
Kadar Trigliserida	Trigliserida pasien diabetes melitus yang diambil bersama dengan HbA1c yang tidak terkontrol	Hasil laboratorium yang dilihat dari data rekam medis..	mg/dL	Dilihat dari data rekam medis skala rasio
Nilai HbA1c	Pemeriksaan HbA1c dengan bahan pemeriksaan yang digunakan berupa darah EDTA	Dilihat dari data rekam medis pasien diabetes melitus	%	Dilihat dari data rekam medis skala rasio

3.4 Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian ini dilaksanakan di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Cengkareng yang terletak di Jalan Bumi Cengkareng Indah No. 1, Cengkareng Timur, Kecamatan Cengkareng, Kota Jakarta Barat. Penelitian menggunakan data sekunder rekam medik dan hasil laboratorium yang diambil dari periode Juli - Desember 2021.

3.5 Populasi dan Sampel

3.5.1 Populasi

Populasi dari penelitian ini adalah seluruh pasien diabetes melitus di Poli Endokrin yang ada di RSUD Cengkareng.

3.5.2 Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah pasien diabetes melitus di RSUD Cengkareng yang melakukan pemeriksaan trigliserida dan HbA1c di Laboratorium pada periode Juli – Desember 2021. Sampel yang digunakan adalah pasien diabetes melitus yang melakukan pemeriksaan trigliserida dan HbA1c pada saat kontrol bersamaan dan memiliki nilai HbA1c ≥ 7%.

Besar sampel yang digunakan untuk penelitian ini ditetapkan dengan rumus *Slovin* dan populasi yang sudah diketahui :

Rumus *Slovin* : $n = \frac{N}{1 + N(d)^2}$

Keterangan

n = Besar sampel

N = Besar Populasi

d = Tingkatan kepercayaan atau ketepatan yang diinginkan 10% (0,1)

Perhitungan sebagai berikut :

$$n = \frac{N}{1 + N(d)^2}$$

$$n = \frac{254}{1 + 254(0{,}1)^2}$$

$$n = \frac{254}{1 + 254(0{,}01)}$$

$$n = \frac{254}{1 + 2{,}54}$$

$$n = \frac{254}{1 + 2{,}54}$$

$$n = \frac{254}{3{,}54}$$

$$n = 71{,}8$$

Jadi, jumlah sampel yang akan dilakukan pengambilan data penelitian sesuai dengan rumus di atas yaitu sebanyak 72 sampel.

3.5.3 Kriteria Inklusi

1. Pasien diabetes melitus yang melakukan pemeriksaan trigliserida dan HbA1c.
2. Pasien diabetes melitus dengan HbA1c yang lebih dari 7%.

3.5.4 Kriteria Eksklusi

1. Pasien anemia yang melakukan pemeriksaan HbA1c
2. Pasien dengan obesitas yang melakukan pemeriksaan trigliserida
3. Pasien yang melakukan kontrol di Poli Endokrin lebih dari satu kali

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data sekunder. Data diperoleh berdasarkan rekam medis pasien yang sesuai dengan diagnosa pasien Diabetes Melitus. Setelah dari rekam medis, lalu ke bagian laboratorium RSUD Cengkareng untuk mendapatkan data hasil pemeriksaan. Tahapan pengumpulan data, meliputi :

1. Persiapan penelitian
   a. Studi literatur
   b. Penyusunan proposal
   c. Pembuatan surat izin penelitian
   d. Pembuatan *Etichal Clearance*
2. Mempersiapkan izin penelitian di RSUD Cengkareng
3. Melakukan pengambilan data pasien yang sesuai dengan kriteria inklusi, dimulai dengan mencatat nomor Rekam Medis (RM) pasien, peneliti

mencari data hasil laboratorium yang melakukan pemeriksaan trigliserida dan HbA1c, data di *Cross Check* di laboratorium RSUD Cengkareng.

4. Mencatat hasil pemeriksaan
5. Melakukan rekapitulasi data hasil pemeriksaan menggunakan tabel berikut

Tabel 4 Hasil Rekapitulasi Data Pemeriksaan

No.	Rekam Medik (RM)	Usia (Tahun)	Jenis Kelamin	Hasil Pemeriksaan	
				Trigliserida (mg/dL)	HbA1c (%)
1.	Pr	50 thn	P	-	-
2.	Lk-Lk	65 thn	L	-	-

3.7 Teknik Pengolahan Data

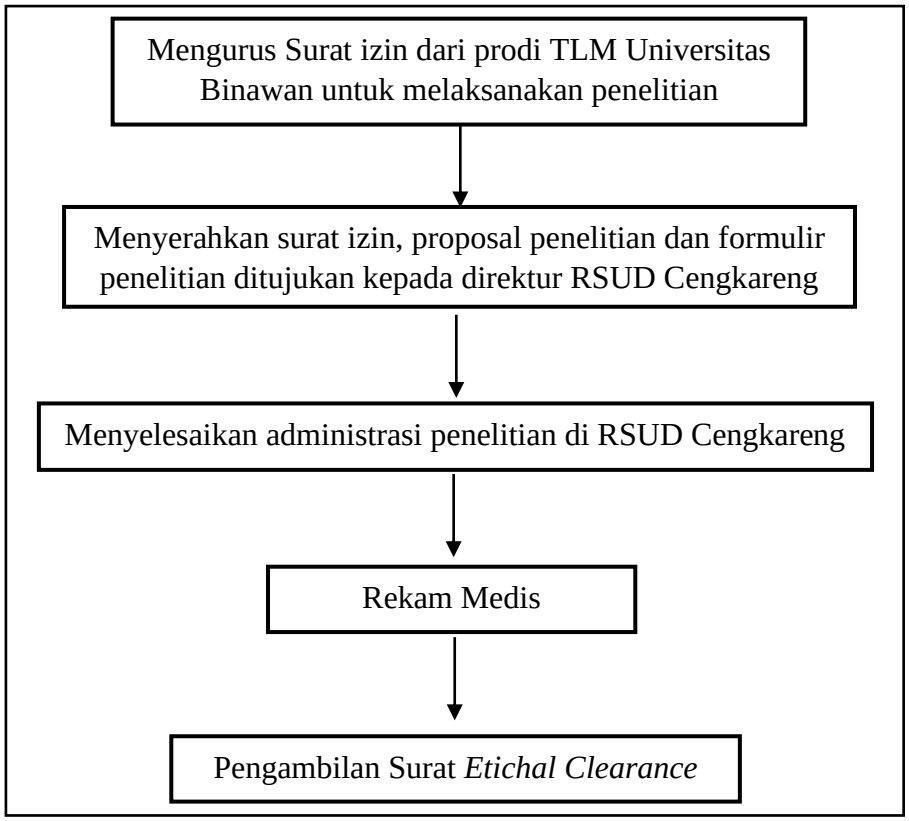
Pengolahan data pada penelitian ini dilakukannya pengambilan data di Rekam Medis RSUD Cengkareng, dengan jumlah sampel yang digunakan adalah 86 subjek dari total 25 populasi pasien diabetes melitus. Melakukan rekapitulasi data pemeriksaan menggunakkan *software Microsoft excel* untuk mempermudah pengolahan data. Kemudian, dilakukannya pengolahan data menggunakan *software statistic* untuk melihat hasil dari uji univariat dan bivariat dengan uji korelasi *nonparametric spearman.*

3.8 Teknik Analisa Data

Data hasil pemeriksaan dari Trigliserida dan HbA1c pada pasien Diabetes Melitus yang telah dicatat akan dikumpulkan dari rekam medis kemudian diolah dan dianalisis dengan menggunakan program software statitstik. Analisis univariat dilakukan untuk mendistribusikan data HbA1c dan bivariat dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara 2 variabel.

3.9 Alur Penelitian

Berikut dibawah ini alur penelitian gambar 3



Gambar 3 Alur Penelitian

Keterangan :

Rekam Medis : Melakukan pengambilan data pasien Diabetes Melitus

Etichal Clearance diberikan setelah selesai pengambilan data penelitian

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Analisis dilakukan terhadap 86 sampel pasien diabetes melitus tidak terkontrol yang memenuhi kriterin inklusi dan eksklusi. Jumlah keseluruhan pasien Diabetes Melitus yang melakukan kontrol di Poli Endokrin RSUD Cengkareng berdasarkan data rekam medik pada bulan Juli–Desember 2021 berjumlah 254 pasien. Pemeriksaan HbA1c dilakukan setiap 3 bulan sekali dan dari keseluruhan populasi di dapatkan 86 pasien yang melakukan pemeriksaan HbA1c sebagai sampel penelitian.

4.1.1 Karakteristik Subjek Penelitian

Peneliti menganalisis 86 sampel yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Karakteristik subjek penelitian dijelaskan dalam tabel 5 dan 6.

Tabel 5 Karakteristik Subjek Penelitian Berdasarkan Usia

Kelompok Usia (Tahun)	Frekuensi(%)
41–46	10 (12%)
47–51	15 (18%)
52–56	19 (22%)
57–61	23 (27%)
62–69	19 (21%)
Jumlah Total	86 (100%)

Rentang usia subjek penelitian adalah 41 - 69 tahun. Usia terbanyak adalah 57 - 61 tahun dengan jumlah 23 pasien (27%). Nilai rerata usia subjek adalah 56 tahun ±7,0.

Tabel 6 Karakteristik Subjek Penelitian Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Frekuensi (%)
Laki-Laki	44 (51%)
Perempuan	42 (49%)
Jumlah Total	86 (100%)

Jenis kelamin subjek penelitian hampir sama banyak antara laki-laki dan perempuan. Kelompok subjek laki-laki memiliki usia rerata 56 tahun ±7,5. Sedangkan untuk kelompok subjek perempuan memiliki rerata 55 tahun ±6,7.

4.2 Subjek Berdasarkan Nilai Trigliserida

Kadar trigliserida pada pasien diabetes melitus dijelaskan pada tabel 7

Tabel 7 Subjek Berdasarkan Stratifikasi Trigliserida

Trigliserida (mg/dL)	Frekuensi(%)
Normal (<150)	46 (53%)
Batas Tinggi1(150 - 199)	24 (28%)
Tinggi (200 – 341)	16 (19%)
Jumlah Total	86 (100%)

Rerata kadar trigliserida subjek adalah 152 mg/dL ±52,9. Tabel 7 menjelaskan bahwa sebagian besar subjek memiliki kadar trigliserida normal (<150 mg/dL). Nilai terendah kadar trigliserida subjek adalah 55 mg/dL dan kadar tertinggi adalah 341 mg/dL. Terdapat 40 subjek dengan nilai trigliserida abnormal yaitu 24 subjek batas tinggi dan 16 subjek sangat tinggi.

4.3 Klasifikai Berdasarkan Nilai HbA1c

Nilai HbA1c subjek penelitian dijelaskan pada tabel 8

Tabel 8 Klasifikasi Berdasarkan nilai HbA1c

HbA1c (%)	Frekuensi (%)
Tidak Terkontrol Sedang (7,0 – 9,5)	53 (59%)
Tidak Terkontrol Tinggi (9,6 – 14,9)	33 (41%)
Jumlah Total	86 (100%)

Rerata nilai HbA1c subjek adalah 9,4% ±1,9. Tabel 8 menjelaskan bahwa sebagian besar subjek memiliki nilai HbA1c tidak terkontrol sedang (7,0-9,5%). Nilai terendah HbA1c subjek adalah 7,0% dan nilai tertinggi adalah 14,9%. Terdapat 53 subjek dengan nilai HbA1c yang tidak terkontrol sedang, dan 33 subjek tidak terkontrol tinggi.

4.4 Hubungan Kadar Trigliserida dengan HbA1c

4.4.1 Uji Normalitas

Uji normalitas menggunakan Uji *Kolmogrov-Smirnov,* dijelaskan pada tabel 9

Tabel 9 Uji Normalitas Kolmogorov-Smirnov

Variabel	Sig (p)	Keterangan
Trigliserida	0,200	Berdistribusi Normal
HbA1c	0,000	Berdistribusi Tidak Normal

a) Sig (p) < 0,05 : Berdistribusi Tidak Normal
b) Sig (p) > 0,05 : Berdistribusi Normal

Pada tabel 9 bahwa nilai variabel trigliserida 0,200 yang berarti hasil data dari variabel trigliserida merupakan distribusi normal, sedangkan untuk HbA1c didapatkan hasil 0,000 yang berarti hasil data dari variabel HbA1c merupakan distribusi tidak normal.

4.4.2 Uji Korelasi

Berdasarkan uji normalitas, nilai HbA1c tidak terdistribusi normal. Uji korelasi dilakukan menggunakan *nonparametric* yaitu korelasi *spearman.* Uji korelasi antara kadar trigliserida dengan nilai HbA1c dijelaskan pada tabel 10

Tabel 10 Hasil Uji Korelasi Trigliserida dan HbA1c

Variabel	r	p
Trigliserida	0,33	0,002
HbA1c		

a) Sig (p) < 0,05 berkorelasi
b) Sig (p) > 0,05 tidak berkorelasi

Menurut tabel 10, didapatkan korelasi antara trigliserida dan HbA1c pada pasien diabetes melitus nilai korelasi koefisien 0,33 yang dapat diartikan sebagai hubungan dengan korelasi lemah. Nilai signifikasi antara

trigliserida dan HbA1c adalah 0,002, hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif searah antara kadar trigliserida dan HbA1c pada pasien diabetes melitus.

4.5 Pembahasan

Penelitian ini dilakukan di RSUD Cengkareng. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kadar trigliserida dan HbA1c pada pasien diabetes melitus tidak terkontrol. Diabetes melitus merupakan penyakit yang sangat umum di Indonesia. Diabetes melitus adalah penyakit yang ditandai dengan terjadinya hiperglikemia dan gangguan metabolik karbohidrat, lemak, dan protein yang dihubungkan dengan kekurangan insulin secara absolut atau relatif dari kerja atau sekresi insulin. Jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 86 orang.

Subjek penelitian memiliki interval usia 41 - 69 tahun. Usia terbanyak data pasien diabetes melitus adalah pada usia 57 - 61 tahun. Usia subjek ini hampir sama dengan penelitian Hafid (2021)[8] yang meneliti pasien DM Tipe 2, yang melakukan kontrol poli rawat jalan di salah satu Pelayanan Kesehatan Lampung. Jumlah subjek pada penelitian Hafid (2021) lebih banyak yaitu 1360 pasien, dengan jumlah laki-laki 399 pasien (29%) dan perempuan 961 pasien (71%). Rerata usia hampir sama yaitu 51 - 60 tahun. Kelompok subjek dalam penelitian ini laki-laki memiliki rerata usia 56 tahun, sedangkan kelompok perempuan memiliki rerata usia 55 tahun.

Kadar trigliserida subjek adalah rerata 152 mg/dL ±52,9, sebanyak 40 subjek memiliki kadar trigliserida >150 mg/dL. Penelitian Hafid (2021) mendapatkan hasil serupa, nilai rerata kadar trigliserida 184 mg/dL. Nilai rujukan trigliserida yaitu <150 mg/dL, jika sudah lebih dari 150 mg/dL masuk ke dalam kategori batas tinggi .

Karakteristik sampel berdasarkan nilai HbA1c, didapatkan hasil nilai rerata 9,4%, dengan nilai HbA1c 7,0 - 14,9%. perbandingan dengan penelitian sebelumnya oleh Hafid (2021),[8] didapatkan hasil nilai rerata 8,4% dengan nilai HbA1c 3,0 - 16,0%. Hal ini dikarenakan penelitian Hafid (2021) mengambil seluruh pasien diabetes melitus baik yang terkontrol maupun

tidak terkontrol yang melakukan kontrol di Layanan Kesehatan Lampung dengan jangka waktu yang cukup lama, sedangkan dalam penelitian ini hanya pasien diabetes melitus yang memiliki nilai HbA1c yang tidak terkontrol yang melakukan kontrol di poli endokrin RSUD Cengkareng dalam jangka waktu dari bulan Juli - Desember 2021.

Penelitian ini mendapatkan hasil uji korelasi antara trigliserida dan HbA1c pada pasien diabetes melitus tidak terkontrol didapatkan nilai korelasi koefisien (r) yaitu 0,33 dengan nilai signifikasi 0,002 ($p<0,05$) maka, dapat diartikan bahwa terdapat korelasi yang lemah dan signifikasi antara trigliserida dan HbA1c pada pasien diabetes melitus tidak terkontrol. Hal ini didukung dengan penelitian sebelumnya oleh Hafid (2021),[8] didapatkan nilai p dari penelitian tersebut adalah 0,000 dimana hasil tersebut menandakan bahwa terdapat korelasi antara HbA1c dan trigliserida pada pasien diabetes melitus.

Mekanisme yang menjelaskan hubungan antara kadar glukosa dalam darah dengan kadar trigliserida adalah dikarenakan pada pasien diabetes melitus, dimana terdapat retensi insulin, sehingga menyebabkan meningkatnya pemakaian dari metabolisme lemak. Maka pemecahan lemak yang digunakan untuk menyediakan energi menjadi sangat meningkat. Menyebabkan proses lipolisis dari lemak cadangan dan pelepasan asam lemak karena berkurangnya sekresi insulin. Berkurangnya insulin menyebabkan semua efek insulin yang menyebabkan penyimpanan lemak menjadi berbalik. Efek yang paling penting adalah, efek dari enzim lipase *sensitive hormone* yang terdapat di dalam sel-sel lemak akan menjadi sangat aktif. Keadaan ini menyebabkan hidrolisis trigliserida yang disimpan, sehingga akan melepaskan banyak sekali asam lemak dan gliserol ke dalam sirkulasi darah, akibatnya konsentrasi asam lemak bebas dalam plasma akan meningkat. Sehingga pada pasien diabetes melitus, konsentrasi kadar trigliserida dalam sirkulasi darah meningkat.[26]

BAB V

SIMPULAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan tentang penelitian "Hubungan Kadar Trigliserida dan Hemaglobin Glikosilat (HbA1c) Pada Pasien Diabetes Melitus (DM) Tidak Terkontrol di RSUD Cengkareng" dapat disimpulkan bahwa :

1. Rerata kadar trigliserida pada pasien diabetes melitus tidak terkontrol 152 mg/dL ±52,9, dengan rentang 55 – 341 mg/dL.
2. Rerata nilai HbA1c pada pasien diabetes melitus tidak terkontrol 9,4% ±1,9, dengan rentang 7,0 - 14,9%.
3. Hasil korelasi antara kadar trigliserida dengan nilai HbA1c adalah siginifikan dengan korelasi yang lemah ($p = 0,002$; $r = 0,33$).

5.2 Saran

Peneliti selanjutnya dapat mengembangkan penelitian dengan metode lain seperti perbandingan antara nilai HbA1c terkontrol dengan nilai HbA1c tidak terkontrol pada pasien diabetes melitus.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sudoyo AW. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Edisi VI. Sudoyo AW, editor. Vol. Jilid II. Jakarta Interna Publishing; 2014.
2. KemKes. Infodatin-2020-Diabetes-Melitus. 2020;
3. Delfy D, Roslaeni R, Iriawan J. Gambaran Kadar Gula Darah Dan HbA1c Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Poli Rawat Jalan Penyakit Dalam RS Dustira Tahun 2018. Cimahi; 2018.
4. PERKENI. Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa Di Indonesia. 2019 Dec.
5. Nuril Karimah H, Agung Dewi Sarihati IG, Habibah N, Issn Online |. Gambaran Kadar HbA1c Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di RSUD Wangaya. Vol. 6. Denpasar; 2018.
6. Ayu I, Wulandari T, Herawati S, Wande N. Gambaran Kadar HbA1c Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II Di RSUP Sanglah Periode Juli - Desember 2017. Januari [Internet]. 2020 Jan 1;9(1):2020. Available from: https://ojs.unud.ac.id/index.php/eum
7. BR Sitinjak N. Karya Tulis Ilmiah Analisa Kadar Trigliserida Pada Penderita Diabetes Mellitus Yang Dirawat DI RSUP H. Adam Malik Medan. Medan; 2019.
8. Hafid A, Suharmanto S. The Hubungan antara Kadar Trigliserida dengan Kadar HbA1c Pada Pasien DM Tipe II. Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada. 2021 Dec 31;10(2):469–74.
9. Ayulia Kartini I. "Pemeriksaan Kadar Trigliserida Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2" (Studi di Puskesmas Mojoagung Kabupaten Jombang). 2017.
10. Bagus I, Kardika W, Herawati S, Wayan I, Sutirta P, Bagian Y, et al. Preanalitik Dan Interpretasi Glukosa Darah Untuk Diagnosis Diabetes Melitus. 2011.
11. Indah N, Wijaya S, Keperawatan P, Tinggi S, Famika IK. Hubungan Pengetahuan dengan Motivasi dalam Mencegah Terjadinya Komplikasi Diabetes Melitus di Wilayah Kerja Puskesmas Samata. 2018.
12. Kesehatan J, Indonesia I. Hubungan Lama Menderita Dan Komplikasi Dengan Ansietas Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2. Vol. 3, Indonesian Health Scientific Journal. 2018.
13. Rosyada A, Trihandini I. Artikel Penelitian Determinan Komplikasi Kronik Diabetes Melitus pada Lanjut Usia Determinan of Diabetes Mellitus Chronic Complications on Elderly. 2013.

14. KemKes. infodatin-diabetes. 2014;

15. Klinik MP, Pengelola S, Ilmiah J, Klinik Indonesia P. Indoneisan Journal Of Clinical Pathology And Medical Laboratory. 2016; Available from: http://www.indonesianjournalofclinicalpathology.or.id

16. Helmawati T. Hidup Sehat Tanpa Diabetes. Hidup Sehat Tanpa Diabetes Yogyakarta:Notebook. 2014;

17. Bahu P, Malalayang K, Manado K, Watuseke AE, Polii H, Wowor PM, et al. Gambaran kadar lipid trigliserida pada pasien usia produktif di. Vol. 4, Jurnal e-Biomedik (eBm). 2016.

18. Marewa LW. Kencing Manis (Diabetes Mellitus) Di Sulawesi Selatan. Juni 2015. Waris Marewa L, editor. 2015.

19. Hardisari R, Koiriyah B. Gambaran Kadar Trigliserida (Metode Gpo-Pap) Pada Sampel Serum dan Plasma EDTA [Internet]. Vol. 5, www.teknolabjournal.com). 2016. Available from: www.teknolabjournal.com

20. Arianda D. Buku Saku Analis Kesehatan. In: Putri C, editor. Revisi Ke-7. Bekasi: AM-Publishing; 2019.

21. Hartini S. Hubungan HBA1c Terhadap Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus Di RSUD. Abdul Wahab Syahranie Samarinda Tahun 2016. Vol. IV, Jurnal Husada Mahakam. 2016.

22. Prabawa LJ. Hubungan Antara Kadar HbA1c Dengan Kadar Trigliserida Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. Karya Tulis Ilmiah. 2016;

23. Setiawan M. 1087-Article Text-2281-3-10-20160229. 2012;

24. Widjanti A, Anggun Pertiwi R. Perbandingan HbA1c Metode Immunoassay Dan IE-HPLC Pada Kelainan Faal Ginjal. 2017.

25. Widijanti A RB. Jenis pemeriksaan yang harus dilakukan penderita diabetes. 2011;

26. Agnes Evelyn C. Hubungan Antara Kadar Glukosa Darah Dengan Kadar Trigliserida Pada Diabetes Mellitus Tipe 2 RSD dr. Seobandi Jember. 2012;

LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Permohonan Penelitian

BINAWAN UNIVERSITY

INTERNATIONAL, DIGITAL & VIRTUOUS CAMPUS
HONEST - DISCIPLINE - PROFESSIONAL - CLEAN

Jakarta, 14 April 2022

No. : 256/SE/UBN.FITK/IV/2022
Perihal : Permohonan Penelitian
Lamp : -

Kepada Yth.
Direktur
RSUD Cengkareng
Di Tempat

Dengan hormat,

Semoga Bapak/Ibu dalam keadaan sehat wal'afiat dalam menjalankan aktivitas sehari-hari dan selalu dalam lindungan Allah SWT.

Sehubungan dengan adanya penyusunan tugas akhir (Skripsi) yang terdapat pada kurikulum D-IV Prodi Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan & Teknologi UNIVERSITAS BINAWAN di Semester VIII Tahun 2020-2021, maka mahasiswa/i dibawah ini :

Nama	: Ulfa Nur Wahyuningtyas
NIM	061811072
Semester	: Semester 8
Program Studi	: DIV-TLM
Title	: Hubungan Kadar Trigliserida Dengan Hemaglobin Glikosilat Pada Pasien Diabetes Melitus Tidak Terkontrol
Telepon	08111933105

Berkaitan dengan kegiatan tersebut, kami mohon kiranya Bapak/Ibu Direktur RSUD Cengkareng berkenan memberikan kesempatan kepada mahasiswa/i D-IV Prodi Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan & Teknologi UNIVERSITAS BINAWAN untuk dapat melaksanakan penelitian di tempat yang Bapak/Ibu Pimpin.

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

Hormat kami,
Fakultas Ilmu Kesehatan dan Teknologi
Universitas Binawan

Mia Srimiati, S.Gz.,M.Si
Dekan FIKT

Dewi Sartika - Kalibata Raya Jakarta Timur 13630 INDONESIA
Phone (62-21) 80880882, Fax (62-21) 80880883 Website : www.binawan.ac.id

Lampiran 2 Surat Permohonan Etichal Approval

BINAWAN UNIVERSITY

INTERNATIONAL, DIGITAL & VIRTUOUS CAMPUS
HONEST - DISCIPLINE - PROFESSIONAL - CLEAN

Jakarta, 14 April 2022

No. : 257/SE/UBN.FIKT/IV/2022
Perihal : Permohonan *Ethical Approval*
Lamp : -

Kepada Yth.
Sekretariat Komite Etik Penelitian Kesehatan
RSUD Cengkareng
Di Tempat

Dengan hormat,

Semoga Bapak/Ibu dalam keadaan sehat wal'afiat dalam menjalankan aktivitas sehari-hari dan selalu dalam lindungan Allah SWT.

Sehubungan dengan adanya penyusunan tugas akhir (Skripsi) yang terdapat pada kurikulum D-IV Prodi Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan & Teknologi UNIVERSITAS BINAWAN di Semester VIII Tahun 2020-2021, maka mahasiswa/i dibawah ini :

Nama	: Ulfa Nur Wahyuningtyas
NIM	061811072
Semester	: Semester 8
Program Studi	: DIV-TLM
Title	: Hubungan Kadar Trigliserida Dengan Hemaglobin Glikosilat Pada Pasien Diabetes Melitus Tidak Terkontrol
Telepon	08111933105

Bersama ini memohon agar Sekretariat Komisi Etik Penelitian Kesehatan RSUD Cengkareng berkenan untuk dapat memberikan keterangan lolos kaji Etik *(ethical approval)* untuk protokol penelitian tersebut.

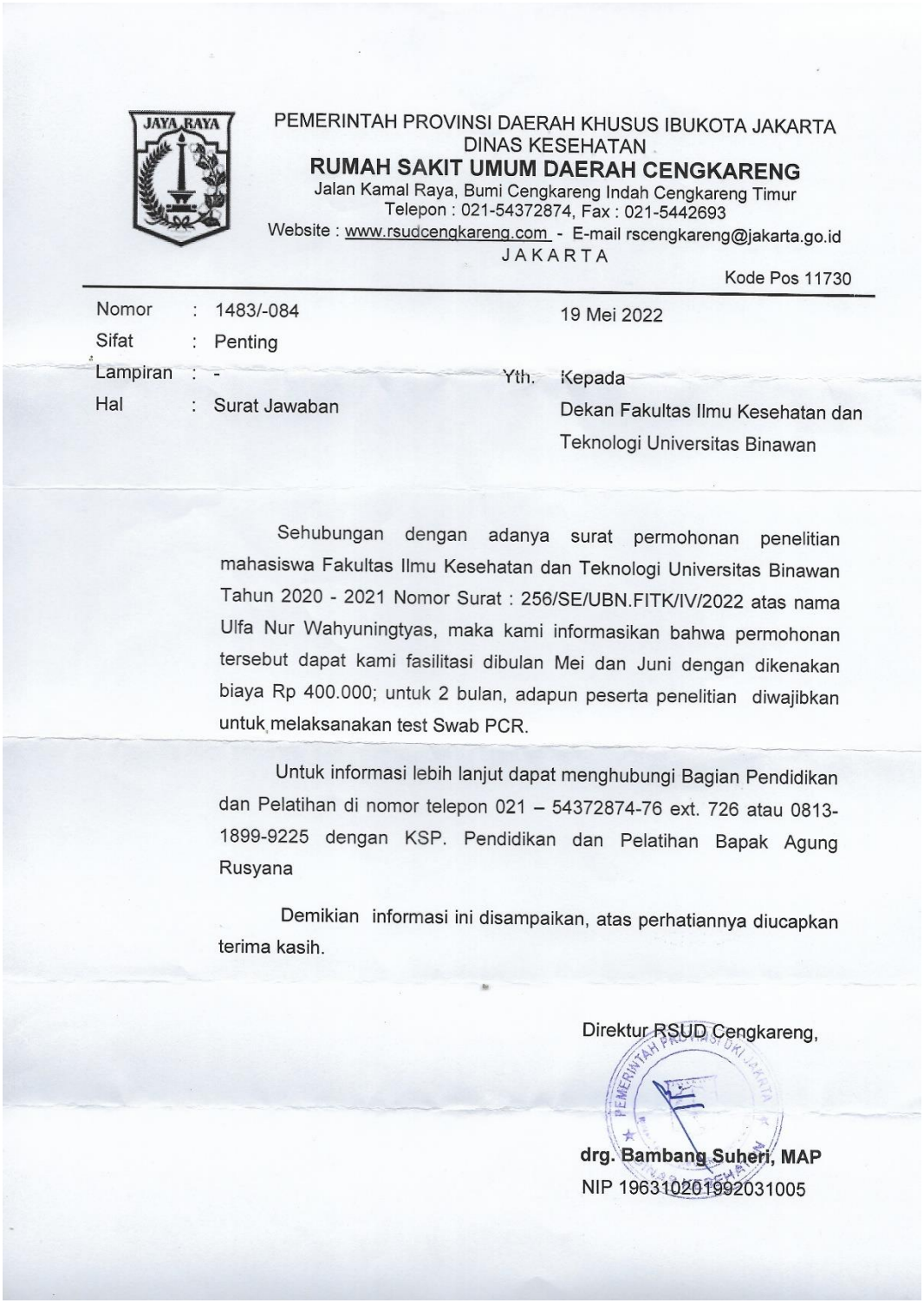
Demikian kami permohonan ini kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Hormat kami,
Fakultas Ilmu Kesehatan dan Teknologi
Universitas Binawan

Mia Srimiati, S.Gz.,M.Si
Dekan FIKT

BINAWAN CAMPUS
Dewi Sartika - Kalibata Raya Jakarta Timur 13630 INDONESIA
Phone (62-21) 80880882, Fax (62-21) 80880883 Website : www.binawan.ac.id

Lampiran 3 Surat Jawaban Untuk Pelaksanaan Penelitian



PEMERINTAH PROVINSI DAERAH KHUSUS IBUKOTA JAKARTA
DINAS KESEHATAN
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH CENGKARENG
Jalan Kamal Raya, Bumi Cengkareng Indah Cengkareng Timur
Telepon : 021-54372874, Fax : 021-5442693
Website : www.rsudcengkareng.com - E-mail rscengkareng@jakarta.go.id
JAKARTA
Kode Pos 11730

Nomor : 1483/-084
Sifat : Penting
Lampiran : -
Hal : Surat Jawaban

19 Mei 2022

Yth. Kepada
Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan dan
Teknologi Universitas Binawan

Sehubungan dengan adanya surat permohonan penelitian mahasiswa Fakultas Ilmu Kesehatan dan Teknologi Universitas Binawan Tahun 2020 - 2021 Nomor Surat : 256/SE/UBN.FITK/IV/2022 atas nama Ulfa Nur Wahyuningtyas, maka kami informasikan bahwa permohonan tersebut dapat kami fasilitasi dibulan Mei dan Juni dengan dikenakan biaya Rp 400.000; untuk 2 bulan, adapun peserta penelitian diwajibkan untuk melaksanakan test Swab PCR.

Untuk informasi lebih lanjut dapat menghubungi Bagian Pendidikan dan Pelatihan di nomor telepon 021 – 54372874-76 ext. 726 atau 0813-1899-9225 dengan KSP. Pendidikan dan Pelatihan Bapak Agung Rusyana

Demikian informasi ini disampaikan, atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

Direktur RSUD Cengkareng,

drg. Bambang Suheri, MAP
NIP 196310201992031005

Lampiran 4 Surat Ethical Clearance

KOMITE ETIK PENELITIAN RSUD CENGKARENG

ETHICAL CLEARANCE

No : 02/-1.773/SK2022

Sehubungan dengan adanya usulan penelitian:

Nama	: Ulfa NUr Wahyuningtyas
Lembaga/Institusi	: Universitas Binawan
Judul Penelitian	:"Hubungan Kadar Trigleserida Dengan Hemoglobin Glikosilat Pada Pasien Diabtes Melitus Tidak Terkontrol Di RSUD Cengkareng

Komite Etik Penelitian RSUD Cengkareng **Setuju** dilaksanakannya penelitian tersebut, dengan memperhatikan norma etika yang berlaku, dalam proses pengambilan sampel dan/atau berhubungan langsung dengan objek penelitian.

Setelah proses pengambilan data, peneliti harus melampirkan 1 (satu) proposal penelitian yang ditandatangani di atas materai dan telah disetujui oleh Universitas.

Dalam proses pengambilan data langsung kepada objek penelitian (pasien), peneliti wajib menandatangani *informed consent* terlebih dahulu.

Jakarta, 15 Juni 2022
Ketua Komite Etik Penelitian
RSUD Cengkareng

dr. Andhika T. Hutapea, SpA(K)

Lampiran 5 Statistik Usia Pasien Diabetes Melitus

Statistics

Usia (Tahun)

N	Valid	86
	Missing	0
Mean		55.70
Std. Error of Mean		.760
Median		56.00
Mode		50[a]
Std. Deviation		7.046
Variance		49.649
Range		28
Minimum		41
Maximum		69
Sum		4790

Lampiran 6 Frekuensi Usia Pasien Diabetes Melitus

Usia (Tahun)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	41	1	1.2	1.2	1.2
	42	4	4.7	4.7	5.8
	44	2	2.3	2.3	8.1
	45	2	2.3	2.3	10.5
	46	1	1.2	1.2	11.6
	47	3	3.5	3.5	15.1
	48	1	1.2	1.2	16.3
	49	1	1.2	1.2	17.4
	50	6	7.0	7.0	24.4
	51	4	4.7	4.7	29.1
	52	3	3.5	3.5	32.6
	53	4	4.7	4.7	37.2
	54	4	4.7	4.7	41.9
	55	5	5.8	5.8	47.7
	56	3	3.5	3.5	51.2
	57	6	7.0	7.0	58.1
	58	2	2.3	2.3	60.5
	59	4	4.7	4.7	65.1
	60	6	7.0	7.0	72.1
	61	5	5.8	5.8	77.9
	62	5	5.8	5.8	83.7
	63	3	3.5	3.5	87.2
	64	1	1.2	1.2	88.4
	65	4	4.7	4.7	93.0
	66	2	2.3	2.3	95.3
	68	2	2.3	2.3	97.7
	69	2	2.3	2.3	100.0
	Total	86	100.0	100.0	

Lampiran 7 Statistik Jenis Kelamin Pasien Diabetes Melitus

Statistics

Jenis Kelamin

N	Valid	86
	Missing	0
Mean		1.49
Std. Error of Mean		.054
Median		1.00
Mode		1
Std. Deviation		.503
Variance		.253
Range		1
Minimum		1
Maximum		2
Sum		128

Lampiran 8 Frekuensi Jenis Kelamin Pasien Diabetes Melitus

Jenis Kelamin

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Laki-Laki	44	51.2	51.2	51.2
	Perempuan	42	48.8	48.8	100.0
	Total	86	100.0	100.0	

Lampiran 9 Statistik Hasil Trigliserida

Statistics

Hasil Trigliserida

N	Valid	86
	Missing	0

Hasil Trigliserida (mg/dL)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	55	2	2.3	2.3	2.3
	63	1	1.2	1.2	3.5
	76	1	1.2	1.2	4.7
	83	1	1.2	1.2	5.8
	90	1	1.2	1.2	7.0
	91	1	1.2	1.2	8.1
	94	1	1.2	1.2	9.3
	95	1	1.2	1.2	10.5
	100	1	1.2	1.2	11.6
	101	1	1.2	1.2	12.8
	103	1	1.2	1.2	14.0
	105	3	3.5	3.5	17.4
	106	1	1.2	1.2	18.6
	108	1	1.2	1.2	19.8
	110	3	3.5	3.5	23.3
	114	2	2.3	2.3	25.6
	115	1	1.2	1.2	26.7
	117	1	1.2	1.2	27.9
	120	1	1.2	1.2	29.1
	121	1	1.2	1.2	30.2
	122	2	2.3	2.3	32.6

	125	4	4.7	4.7	37.2
	128	1	1.2	1.2	38.4
	130	2	2.3	2.3	40.7
	133	2	2.3	2.3	43.0
	135	1	1.2	1.2	44.2
	136	1	1.2	1.2	45.3
	139	1	1.2	1.2	46.5
	140	1	1.2	1.2	47.7
	145	2	2.3	2.3	50.0
	146	2	2.3	2.3	52.3
	148	1	1.2	1.2	53.5
	152	1	1.2	1.2	54.7
	154	1	1.2	1.2	55.8
	155	1	1.2	1.2	57.0
	156	3	3.5	3.5	60.5
	161	1	1.2	1.2	61.6
	163	1	1.2	1.2	62.8
	165	1	1.2	1.2	64.0
	167	2	2.3	2.3	66.3
	171	1	1.2	1.2	67.4
	174	2	2.3	2.3	69.8
	175	1	1.2	1.2	70.9
	177	1	1.2	1.2	72.1
	178	1	1.2	1.2	73.3
	183	1	1.2	1.2	74.4
	186	1	1.2	1.2	75.6
	190	1	1.2	1.2	76.7
	192	1	1.2	1.2	77.9
	194	1	1.2	1.2	79.1
	199	2	2.3	2.3	81.4
	202	1	1.2	1.2	82.6

	205	3	3.5	3.5	86.0
	208	1	1.2	1.2	87.2
	220	1	1.2	1.2	88.4
	223	1	1.2	1.2	89.5
	224	1	1.2	1.2	90.7
	230	1	1.2	1.2	91.9
	233	1	1.2	1.2	93.0
	235	2	2.3	2.3	95.3
	243	1	1.2	1.2	96.5
	246	1	1.2	1.2	97.7
	306	1	1.2	1.2	98.8
	341	1	1.2	1.2	100.0
	Total	86	100.0	100.0	

Lampiran 10 Statistik Hasil HbA1c

Statistics

Hasil HbA1c

N	Valid	86
	Missing	0

Hasil HbA1c (%)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	7,0	1	1.2	1.2	1.2
	7,1	2	2.3	2.3	3.5
	7,2	7	8.1	8.1	11.6
	7,3	4	4.7	4.7	16.3
	7,4	2	2.3	2.3	18.6
	7,5	3	3.5	3.5	22.1
	7,6	4	4.7	4.7	26.7
	7,8	7	8.1	8.1	34.9
	8,1	1	1.2	1.2	36.0
	8,2	2	2.3	2.3	38.4
	8,3	4	4.7	4.7	43.0
	8,4	1	1.2	1.2	44.2
	8,5	1	1.2	1.2	45.3
	8,6	1	1.2	1.2	46.5
	8,7	1	1.2	1.2	47.7
	8,8	1	1.2	1.2	48.8
	8,9	1	1.2	1.2	50.0
	9,2	2	2.3	2.3	52.3
	9,4	1	1.2	1.2	53.5
	9,5	2	2.3	2.3	55.8
	9,6	5	5.8	5.8	61.6
	9,7	2	2.3	2.3	64.0
	9,8	1	1.2	1.2	65.1

	9,9	1	1.2	1.2	66.3
	10,1	1	1.2	1.2	67.4
	10,3	1	1.2	1.2	68.6
	10,5	1	1.2	1.2	69.8
	10,8	4	4.7	4.7	74.4
	10,9	2	2.3	2.3	76.7
	11,0	2	2.3	2.3	79.1
	11,2	2	2.3	2.3	81.4
	11,3	2	2.3	2.3	83.7
	11,4	2	2.3	2.3	86.0
	11,7	3	3.5	3.5	89.5
	12,1	1	1.2	1.2	90.7
	12,2	1	1.2	1.2	91.9
	12,5	1	1.2	1.2	93.0
	12,8	1	1.2	1.2	94.2
	13,3	1	1.2	1.2	95.3
	13,5	1	1.2	1.2	96.5
	13,6	1	1.2	1.2	97.7
	13,8	1	1.2	1.2	98.8
	14,9	1	1.2	1.2	100.0
	Total	86	100.0	100.0	

Lampiran 11 Uji Normalitas Kolmogorov-Smirnov

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Hasil Trigliserida	Hasil HbA1c
N		86	86
Normal Parameters[a,b]	Mean	152.90	9,373
	Std. Deviation	52.896	1,9538
Most Extreme Differences	Absolute	.081	.139
	Positive	.081	.139
	Negative	-.059	-.112
Test Statistic		.081	.139
Asymp. Sig. (2-tailed)		.200[c,d]	.000[c]

Lampiran 12 Uji Korelasi Nonparametric Spearman

Correlations

			Hasil Trigliserida	Hasil HbA1c
Spearman's rho	Hasil Trigliserida	Correlation Coefficient	1.000	.333**
		Sig. (2-tailed)	.	.002
		N	86	86
	Hasil HbA1c	Correlation Coefficient	.333**	1.000
		Sig. (2-tailed)	.002	.
		N	86	86

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Lampiran 13 Pencatatan Data Rekam Medik





Lampiran 14 Pemeriksaan Trigliserida dan HbA1c

A. Pra Analitik

Pengambilan Darah Untuk Pemeriksaan Trigliserida dan HbA1c

1) Mempersiapkan Alat dan Bahan yang akan digunakan

   Alat : Jarum suntik (ukuran 19) / Venoujet (ukuran 20-22), Kapas steril yang dibasahi alcohol 70%, Torniquet, Plaster, Tabung
2) Petugas mencuci tangan terlebih dahulu
3) Cek kelengkapan identitas pasien pada formulir permintaan laboratorium (nama, usia, jenis kelamin, nomor rekam medis, dan jenis pemeriksaan).
4) Bersihkan daerah yang akan ditusuk dengan kapas steril yang dibasahi alcohol 70%, lalu biarkan mengering.
5) Pasang *Tourniquet* pada lengan atas (pembendungan jangan terlalu kuat dan hanya dalam waktu < 1 menit)
6) Regangkan kulit di atas vena dengan jari-jari tangan kiri supaya vena tidak begerak.

B. Analitik

1. Pemeriksaan Trigliserida Menggunakan Alat ARCHITECT 4100

Centrifuge Sampel

1) Letakkan centrifuge pada tempat yang datar
2) Gunakan tabung dengan ukuran dan tipe yang sesuai tiap centrifuge. Beban harus dibuat seimbang sebelum centrifuge dijalankan.
3) Pastikan bahwa penutup telah tertutup dengan baik dan kencang sebelum centrifuge dijalankan.
4) Periksa bantalan pada wadah tabung, bila bantalan tidak ada maka tabung mudah pecah waktu dicentrifuge karena adanya

gaya sentrifugal yang kuat menekan tabung kaca ke dasar wadah, bantalan harus sesuai dengan ukuran dan bentuk tabung.

5) Putar tombol kecepatan pelan-pelan sesuai kecepatan yang diperlukan.
6) Hentikan segera bila beban tidak seimbang atau terdengar suara aneh.
7) Jangan mengoperasikan centrifuge dengan tutup terbuka.
8) Jangan menggunakan centrifuge dengan kecepatan yang lebih tinggi dari keperluan.
9) Jangan membuka tutup centrifuge sebelum centrifuge benar-benar telah berhenti.

Menyalakan Alat ARCHITECT 4100

1) Tekan power switch di depan CPU untuk menghidupkan SCC (*System Control Center).*
2) Pindahkan power switch ke posisi on di bagian belakang sebelah kiri bawah dari *processing module* untuk menghidupkan processing module
3) Status *processing module* dan sampel handler akan berubah dari status *Off Line* menjadi *Stopped* (membutuhkan waktu 5 menit)
4) Selanjutnya select processing module grafik dan sampel control grafik di Snapshot screen (menu utama) dan tekan F5-Start Up, untuk mengubah status *stopped* menjadi initializing dan *ready.* (membutuhkan waktu 5 menit).
5) Untuk melakukan pemeriksaan baik QC, kalibrasi dan pasien status *processing* modul grafik dan sample handler grafik di snapshot (menu utama) harus di select dan tekan F8-Run. (membutuhkan waktu 8 menit).

Pengerjaan sampel trigliserida

1) Sampel didiamkan selama 15 menit.
2) Sampel dicentrifuge dengan kecepatan 3000 rpm selama 10 menit, serum yang didapat tidak boleh lysis.
3) Setelah sampel di centrifuge, masukkan 100µl samperl serum atau plasma ke dalam cup.
4) Pilih menu "*Order"*, kemudian "*Patient Order"* masukkan nomer carrie, posisi dan sampel ID.
5) Pilih pemeriksaan Trigliserida, tekan "*Order".*
6) Tekan "*Exit"* kembali ke menu awal.
7) Tekan "*Run"*



Gambar 4 Alat Kimia ARCHITECT 4100

2. Pemeriksaan HbA1c Dengan Alat BIO-RAD D-10

1) Petugas mengawali dengan mencuci tangan
2) Mengganti *Catridge* :
   a. Buka pintu *Catridge Heater*
   b. Ambil *Catridge Holder*
   c. Ambil *Catridge* Yang lama
   d. Masukkan *Catridge* Baru dengan tanda panah menghadap ke kanan (sesuai petunjuk tanda panah yang ada).

3) Melakukan Priming
   a. Larutkan satu botol *Whole Blood Primer* dengan 1 ml Aquadest, homogenkan selama ±10 menit.
   b. Tuangkan hasil pengenceran *Whole blood* primer ke dalam sampel vial dan letakkan ke dalam rak yang telah berisi adapter sampel vial.
   c. *Running* sebagai sampel, sampel ID harus ditulis PRIME
   d. Tekan e*ject* pada layer Ketika pengerjaan prime telah selesai.
4) Cara melakukan kontrol :
   a. Encerkan kontrol *low* dan *high* HbA1c dengan 0,5 ml aquabidest.
   b. Untuk *running* ambil 5µl control yang sudah dienecerkan tambahkan dengan 1,5 ml *Wash Reagent* ke dalam rak yang telah berisi sampel vial.
   c. Beri label barcode A1kontrol *Low*, A1kontrol *High* atau tulis secara manual A1CTRL (untuk kontrol *low*) dan A1CTRH (untuk kontrol *High*).
   d. *Running* kontrol dapat dilakukan bersamaan dengan *running* kalibrator dan pasien.
5) Cara memvalidasi hasil :

   Nilai kontrol diterima
   a. Total area 1 sampai 4 juta
   b. Pastikan khromatogram normal terutama baseline
   c. Nilai A1c yang dilaporkan dikisaran antara 3,8-18,5%, jika keluar dari kisaran akan muncul tanda asterisk (*).
   d. HbF peak kurang dari 10%
   e. LA1c peak kurang dari 4%.

6) Memasukkan nilai kalibrator dan kontrol :
   a. Kalibrator
      a) Pilih lot info→kalibrator 1/kalibrator 2.
      b) Masukkan nilainya secara manual sesuai dengan *kit insert* kalibrator
   b. Kontrol
      a) Pilih lot info→*low* kontrol/*High* control.
      b) Masukkan nilainya secara manual sesuai dengan *kit insert* kontrol.



Gambar 5Alat HbA1c BIO-RAD D-10

C. Pasca Analitik

Hal-hal yang perlu dilakukan oleh penanggung jawab I :

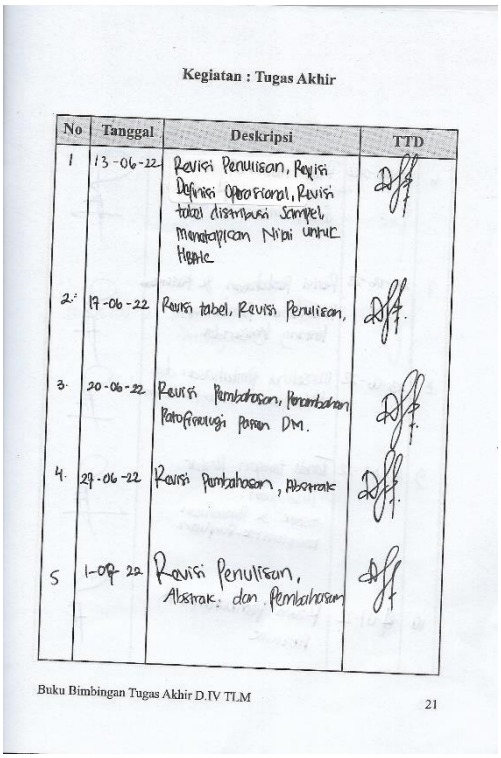
1. Membaca hasil QCI (*Quality control internal)*
2. Mengkoreksi biodata antara hasil dan pemeriksaan
3. Mengkoreksi jenis-jenis pemeriksaan
4. Melihat hasil print out alat dan print out hasil

5. Mengkoreksi dari segi teknis apakah rasional
6. Melaporkan pada penanggung jawab II jika ada masalah
7. Membubuhkan tanda tangan

Hal-hal yang perlu dilakukan oleh penanggung jawab II :

1. Mempelajari hasil QCI
2. Menerima hasil laporan dari penanggung jawab I
3. Mengkoreksi hasil apakah sesuai atau perlu di ulang ataukah di konfirmasi dengan pemeriksaan lain.
4. Bila perlu menghubingi dokter pengirim
5. Membubuhkan tanda tangan, bila perlu catatan pada hasil
6. Memberikan hasil pada koordinator pasca analitik dan menyimpan pada tempatnya.

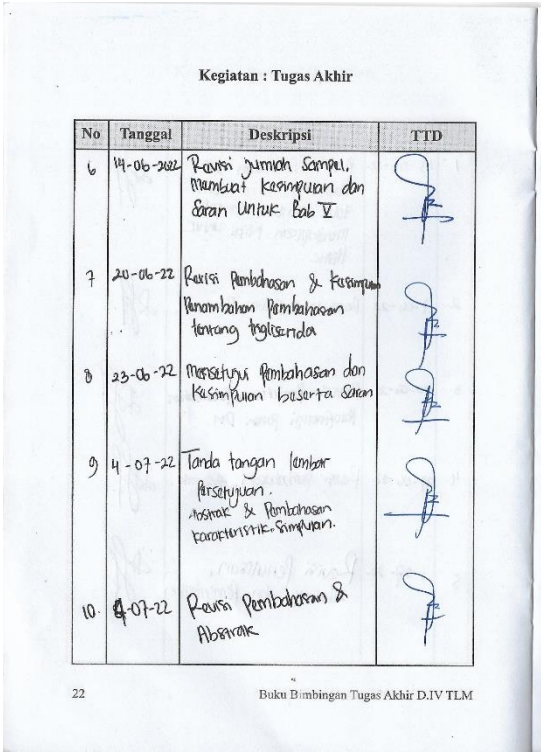
Lampiran 15 Bukti Buku Bimbingan Tugas Akhir



Kegiatan : Tugas Akhir

No	Tanggal	Deskripsi	TTD
1	13-06-22	Revisi Penulisan, Revisi Definisi Operasional, Revisi tabel distribusi sampel, Mendaftarkan Nilai untuk Hepatic	
2.	17-06-22	Revisi tabel, Revisi Penulisan,	
3.	20-06-22	Revisi Pembahasan, Penambahan Patofisiologi pasien DM.	
4.	29-06-22	Revisi Pembahasan, Abstrak	
5	1-07-22	Revisi Penulisan, Abstrak, dan Pembahasan	

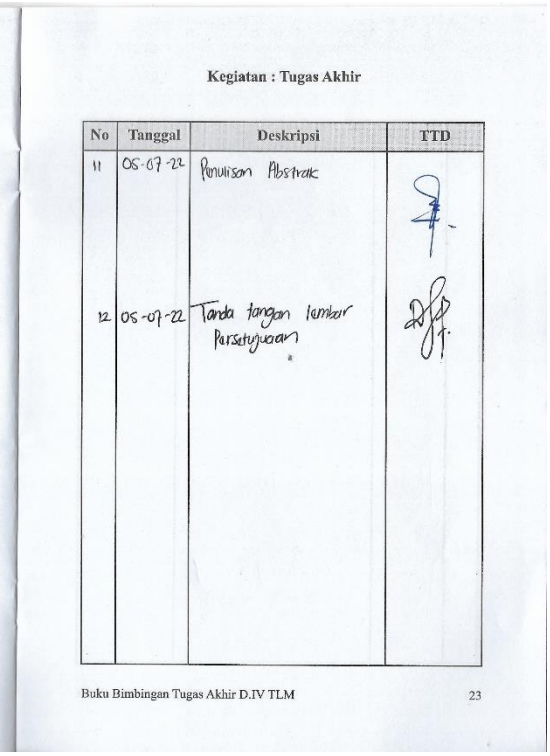
Buku Bimbingan Tugas Akhir D.IV TLM 21



Kegiatan : Tugas Akhir

No	Tanggal	Deskripsi	TTD
6	14-06-2022	Revisi jumlah sampel, membuat kesimpulan dan saran untuk Bab V	
7	20-06-22	Revisi Pembahasan & Kesimpulan Penambahan Pembahasan tentang triglicerida	
8	23-06-22	Mensetujui Pembahasan dan Kesimpulan beserta saran	
9	4-07-22	Tanda tangan lembar Persetujuan. Abstrak & Pembahasan karakteristik. Simpulan.	
10.	4-07-22	Revisi Pembahasan & Abstrak	

22 Buku Bimbingan Tugas Akhir D.IV TLM



Kegiatan : Tugas Akhir

No	Tanggal	Deskripsi	TTD
11	05-07-22	Penulisan Abstrak	
12	05-07-22	Tanda tangan lembar Persetujuan	

Buku Bimbingan Tugas Akhir D.IV TLM 23

CURRICULUM VITAE

Ulfa Nur Wahyuningtyas



DATA PRIBADI

- Tempat, Tanggal Lahir : Klaten, 31 Mei 1999
- Alamat : Jl. KH. hasyim Ashari, Tangerang
- Nomor Telephone : 08111933105
- Jenis Kelamin : Perempuan
- Agama : Islam
- Kewarga Negaraan : Indonesia
- Email : ulfanurw@gmail.com
  : ulfa.nurwahyunintyas@studentt.binawan.ac.id

PENDIDIKAN

- SDN Tegal Alur 10 Pagi (2006 - 2011)
- SMPN 201 Jakarta (2011 - 2014)
- SMK Kesehatan Banten (2014 - 2017)
- Universitas Binawan (2018 - Sekarang)