

# KADAR KOLESTEROL LDL PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2

(Studi Kasus di Puskesmas Mojoagung Jombang)

## KARYA TULIS ILMIAH



**PROGRAM STUDI DIPLOMA III ANALIS KESEHATAN  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN  
INSAN CENDEKIA MEDIKA  
JOMBANG**

**2017**  
**KADAR KOLESTEROL LDL PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2**  
**(Studi Kasus di Puskesmas Mojoagung Jombang)**

Karya Tulis Ilmiah

Diajukan Dalam Rangka Memenuhi Persyaratan  
Menyelesaikan Studi di Program Studi Diploma III Analis Kesehatan



**PROGRAM STUDI D III ANALIS KESEHATAN**  
**SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN**  
**INSAN CENDEKIA MEDIKA**  
**JOMBANG**

2017

## ABSTRAK

### GAMBARAN KADAR KOLESTEROL LDL PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2

(Studi Kasus di Puskesmas Mojoagung Jombang)

**\*Deni Lestari\*\*Lilis Majidah, S.Pd., M.Kes\*\*\*Umaysaroh,S.ST**

E-mail : [denilestari07@gmail.com](mailto:denilestari07@gmail.com)

Diabetes Melitus merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan adanya hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau kedua-duanya. Diabetes Melitus merupakan kumpulan gejala yang timbul pada seseorang yang disebabkan karena adanya peningkatan kadar glukosa darah akibat penurunan sekresi insulin yang dapat dilatarbelakangi oleh kerusakan sel beta pankreas dan resistensi insulin. Apabila hormon insulin yang dihasilkan oleh sel beta pankreas tidak mencukupi untuk mengubah glukosa menjadi sumber energi bagi sel, maka glukosa tersebut akan tetap berada dalam darah dan kadar glukosa dalam darah akan meningkat sehingga timbul Diabetes Melitus .

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar kolesterol LDL pada pasien diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Mojoagung Jombang.

Penelitian ini bersifat *deskriptif* dan pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling*. Sampel dalam penelitian ini adalah 15 pasien diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Mojoagung. Setelah dilakukan penelitian didapatkan hasil yaitu sebanyak 6 responden (40%) memiliki kadar kolesterol LDL normal.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan didapatkan hasil yaitu responden yang memiliki kadar kolesterol LDL normal sebanyak 6 responden (40%) dan yang memiliki kadar kolesterol LDL abnormal sebanyak 9 responden (60%).

Oleh karena itu disarankan kepada masyarakat khususnya penderita diabetes melitus tipe 2 diharapkan rutin melakukan pemeriksaan kolesterol LDL untuk mengetahui status kesehatan dan mencegah terjadinya arterosklerosis maupun penyakit jantung koroner.

**Kata Kunci : *Diabetes Melitus, Kadar Kolesterol LDL***

INSAN CENDEKIA MEDIKA

# **ABSTRACT**

## **LDL CHOLESTEROL LEVELS IN DIABETES MELLITUS TYPE 2 PATIENT**

*(Case Study at Inpatient Village clinic of Mojoagung Jombang)*

**\*Deni Lestari\*\*Lilis Majidah, S.Pd., M.Kes\*\*\*Umaysaroh,S.ST**

E-mail : [denilestari07@gmail.com](mailto:denilestari07@gmail.com)

*Diabetes Mellitus is a group of metabolic diseases in the presence of hyperglycemia that occurs due to abnormalities of insulin secretion, insulin work or both. Diabetes Mellitus is a collection of symptoms that arise in a person caused by an increase in blood glucose levels due to decreased insulin secretion that can be motivated by damage to pancreatic beta cells and insulin resistance. If the hormone insulin produced by pancreatic beta cells is not sufficient to convert glucose into a source of energy for the cell, then glucose will remain in the blood and blood glucose levels will increase resulting in Diabetes Mellitus*

*The purpose of this study is to know LDL cholesterol levels in diabetes mellitus type 2 patient at Inpatient Village clinic of Mojoagung Jombang.*

*This study used descriptive and sampling was conducted by using purposive sampling. The sample of this study was 15 diabetes mellitus patients at Inpatient Village clinic of Mojoagung Jombang. After being conducted research showed that as many as 6 respondents (40%) had normal LDL cholesterol level.*

*Based on the study result that has been conducted showed that respondents who had normal LDL cholesterol level as many as 6 respondents (40%) and those with abnormal LDL cholesterol level are as many as 9 respondents (60%).*

*It is therefore recommended to people, especially people with diabetes mellitus type 2 is expected to routinely check the LDL cholesterol to know the health status and prevent the occurrence of arterosklerosis and coronary heart disease.*

**Keywords: Diabetes mellitus type 2, LDL cholesterol level**

INSAN CENDEKIA MEDIKA

## PERSETUJUAN KARYA TULIS ILMIAH

Judul : Deteksi Kandungan Timbal Pada Lipstik Yang Dijual Di  
Pasar Legi Jombang Dengan Metode Spektrofotometri  
Serapan Atom (SSA)  
Nama Mahasiswa : Lidya Khurotin Agustina  
NIM : 141310056  
Program Studi : D-III Analis Kesehatan

Menyetujui,  
Komisi Pembimbing

  
Awaluddin Susanto, S.Pd., M. Kes

Pembimbing Utama

  
Sri Lestari, S.KM

Pembimbing Anggota

Mengetahui

Ketua STIKes



H. Bambang Tutuko, SH., S.Kep.Ns.,MH

Ketua Program Studi



Erni Setiyorini, S.KM., MM

## PENGESAHAN PENGUJI

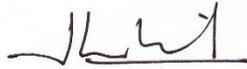
### KADAR KOLESTEROL LDL PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2

(Studi Kasus di Puskesmas Mojoagung Jombang)

Disusun oleh :

Deni Lestari

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat  
Jombang, 26 Juli 2017  
Komisi Penguji,

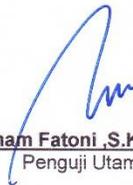


Lilis Majidah, S.Pd.,M.Kes  
Penguji Anggota



Umaysaroh, S.ST  
Penguji Anggota

Menyetujui,



Imam Fatoni, S.KM.,MM  
Penguji Utama



## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : DENI LESTARI

NIM : 141310046

Jenjang : Diploma

Program Studi : Analis Kesehatan

menyatakan bahwa naskah skripsi ini secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali pada bagian-bagian yang dirujuk dari sumbernya.

Jombang, 04 Agustus 2017

Saya yang menyatakan,



DENI LESTARI  
NIM : 141310046

## RIWAYAT HIDUP

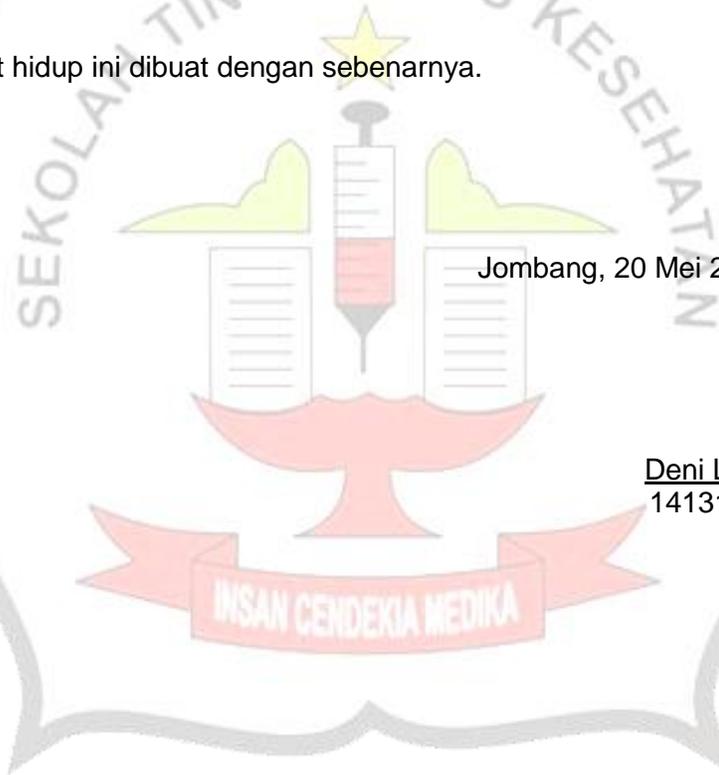
Penulis dilahirkan di Banyuwangi pada tanggal 9 Mei 1995 dari pasangan bapak Tondo Prasetyo dan ibu Rumiyani. Penulis merupakan putri pertama dari dua bersaudara.

Pada tahun 2008 penulis lulus dari SDN 2 Bagorejo, tahun 2011 penulis lulus dari SMP N 1 Srono, dan tahun 2014 penulis lulus dari R-SMA-BI NEGERI 2 Genteng. Pada tahun 2014 penulis mendaftar dan diterima menjadi mahasiswa di STIKes “Insan Cendekia Medika” Jombang melalui jalur PMDK gelombang kedua. Penulis memilih Program Studi DIII Analisis Kesehatan dari lima pilihan program studi yang ada di STIKes “Insan Cendekia Medika” Jombang.

Demikian riwayat hidup ini dibuat dengan sebenarnya.

Jombang, 20 Mei 2017

Deni Lestari  
141310046



## MOTTO

*"Bukan hanya pena yang berisikan tinta tapi tentang manfaat dan kegunaannya"*

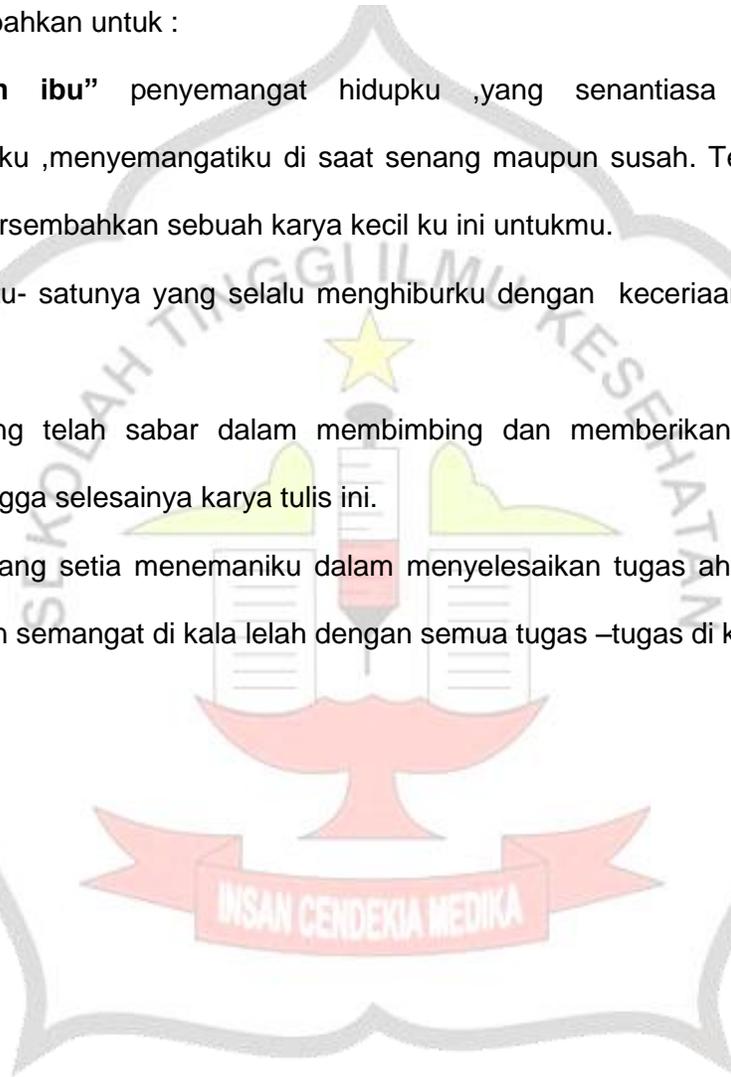


## PERSEMBAHAN

"Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan."(QS.Al-Mujadalah:11)

Karya ini kupersembahkan untuk :

- ∞ **"Bapak dan ibu"** penyemangat hidupku ,yang senantiasa mendoakanku , mendampingi ,menyemangati di saat senang maupun susah. Terima kasih bapak dan ibu, kupersembahkan sebuah karya kecil ku ini untukmu.
- ∞ **"Adikku"** satu- satunya yang selalu menghiburku dengan keceriaan yang di buatnya setiap hari .
- ∞ **"Dosen"** yang telah sabar dalam membimbing dan memberikan dukungan ,serta semangat hingga selesainya karya tulis ini.
- ∞ **Sahabatku** yang setia menemaniku dalam menyelesaikan tugas ahir ini, memberikan dukungan dan semangat di kala lelah dengan semua tugas –tugas di kampus.



## KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih Lagi Maha Penyayang ,segala puji syukur penulis panjatkan kehadiran-Nya , atas segala karunia – Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan karya tulis ilmiah dengan judul : “Kadar Kolesterol LDL pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 “ sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya Analis Kesehatan STIKes Insan Cendikia Medika Jombang .

Keberhasilan ini tentu tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak , oleh karena itu pada kesempatan yang berbahagia ini penulis ingin menghanturkan terimakasih kepada Bambang Tutuko, S.H., S.Kep.Ns. MH., Erni Setyorini S.KM., MM., Lilis Majidah, S.Pd., M.Kes., Umaysaroh, S.ST, bapak , ibu dan adik serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu penulis dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa dengan segala keterbatasan yang dimiliki, karya tulis ilmiah yang penulis susun ini masih memerlukan penyempurnaan . Kritik dan saran sangat di harapkan oleh penulis demi kesempurnaan karya ini .

Ahir kata , semoga karya tulis ilmiah ini dapat bermanfaat bagi kita semua .

Jombang ,Januari 2017

Penulis,

Deni Lestari

# DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN JUDUL DALAM .....	ii
ABSTRAK .....	iii
<i>ABSTRACT</i> .....	iv
LEMBAR PERSETUJUAN KARYA TULIS ILMIAH .....	v
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI .....	vi
SURAT PERNYATAAN .....	vii
RIWAYAT HIDUP .....	viii
MOTTO .....	ix
PERSEMBAHAN .....	x
KATA PENGANTAR .....	xi
DAFTAR ISI .....	xii
DAFTAR TABEL .....	xv
DAFTAR GAMBAR .....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
1.4.1 Manfaat Teoritis .....	3
1.4.2 Manfaat Praktis .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	

2.1 Diabetes Melitus .....	4
2.1.1 Klasifikasi Diabetes Melitus.....	4
2.1.2 Penyebab Diabtes Melitus Tipe 2 .....	6
2.1.3 Komplika si Diabetes Melitus Tipe 2 .....	8
2.1.4 Upaya Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 .....	10
2.2 Profil Lipid.....	11
2.2.1 Definisi Profil Lipid .....	11
2.2.2 Lipoprotein.....	13
2.2.3 Metabolisme Lipid.....	14
2.3 LDL (Low Density Lipoprotein) .....	15
2.3.1 Metabolisme LDL.....	15
2.3.2 Pemeriksaan LDL .....	17
2.4 Resiko Peningkatan kadar LDL pada DM tipe 2 .....	17
2.4.1 Patogenesis Arteriosklerosis .....	18
2.4.2 Faktor Resiko yang Di Modifikasi.....	19
<b>BAB III KERANGKA KONSEPTUAL</b>	
3.1 Kerangka Konseptual .....	21
3.2 Penjelasan Kerangka Konseptual .....	22
<b>BAB IV METODE PENELITIAN</b>	
4.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	23
4.1.1 Waktu penelitian .....	23
4.1.2 Tempat penelitian .....	23
4.2 Desain Penelitian .....	23
4.3 Kerangka Kerja.....	24
4.4 Populasi, Sampling ,dan Sample .....	25
4.4.1 Populasi.....	25
4.4.2 Sampling .....	25
4.4.3 Sampel .....	25
4.4 Variable dan Definisi Operasional Variabel.....	26
4.4.1 Variabel .....	26
4.4.2 Definisi Operasional Variabel.....	26
4.5 Peralatan dan Bahan .....	27
4.5.1 Peralatan .....	27

4.5.2 Bahan .....	27
4.5.2 Prosedur Pengambilan Darah .....	28
4.5.3 Prosedur Pemisahan Serum .....	28
4.5.4 Prosedur Pemeriksaan Kolesterol Total .....	28
4.5.5 Prosedur Pemeriksaan LDL Presipitant .....	28
4.5.6 Perhitungan Kolesterol LDL .....	29
4.6 Teknik Pengumpulan Data .....	29
4.6.1 Data Primer .....	29
4.6.2 Data Sekunder .....	29
4.6.3 Instrumen .....	29
4.7 Pengolahan dan Analisa Data .....	29
4.7.1 Editing .....	30
4.7.2 Coding .....	30
4.7.3 Entry Data .....	31
4.7.4 Tabulating .....	31
4.7.5 Analisa Data .....	31
4.8 Penyajian Data .....	32
4.9 Etika Penelitian .....	32
4.9.1 Informed Consent (Lembar persetujuan) .....	32
4.9.2 Anonymity .....	33
4.9.3 Confidentiality .....	33
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
5.1 Hasil .....	34
5.2 Pembahasan .....	40
<b>BAB VI PENUTUP</b>	
6.1 Kesimpulan .....	46
6.2 Saran .....	46

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

## DAFTAR TABEL

No.Tabel	Judul Tabel	Halaman
Tabel 2.1	Daftar Kadar Lipid Plasma (mg/dl) yang Dianggap Optimal dan yang Abnormal....	19
Tabel 4.1	Definisi Operasional Variable penelitian.....	26
Tabel 5.1	Distribusi Frekuensi Berdasarkan Umur Responden di Puskesmas Mojoagung Jombang 2017 .....	36
Tabel 5.2	Distribusi Frekuensi Berdasarkan Jenis Kelamin Responden di Puskesmas Mojoagung Jombang 2017 .....	37
Tabel 5.3	Distribusi Frekuensi Berdasarkan Lama Menderita Diabetes Melitus Tipe 2 Responden di Puskesmas Mojoagung Jombang 2017 .....	37
Tabel 5.4	Distribusi Frekuensi Berdasarkan Olahraga Responden di Puskesmas Mojoagung Jombang 2017 .....	37
Tabel 5.5	Analisa Diskriptif Variabel Penelitian Kadar Kolesterol LDL pada pasien diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Mojoagung Jombang 2017 .....	38
Tabel 5.6	Tabulasi Silang Umur Pasien dengan Kadar Kolesterol LDL Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Mojoagung Jombang 2017.....	38
Tabel 5.7	Tabulasi Silang Jenis Kelamin Pasien dengan Kadar Kolesterol LDL Pada Pasien Diabetes Melitus tipe 2 di Puskesmas Mojoagung Jombang 2017 .....	39

Tabel 5.8	Tabulasi Silang Lama Menderita dengan Kadar Kolesterol LDL Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Mojoagung Jombang 2017 .....	39
Tabel 5.9	Tabulasi Silang Olahraga dengan Kadar Kolesterol LDL Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Mojoagung Jombang 2017 .....	40



## DAFTAR GAMBAR

No. Gambar	Keterangan	Halaman
Gambar 3.1	Kerangka Konsep Kadar Kolesterol LDL Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Mojoagung Jombang .....	21
Gambar 4.1	Kerangka kerja Penelitian Kadar Kolesterol LDL Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Mojoagung Jombang .....	24



## DAFTAR LAMPIRAN

- 
- No. Lampiran
1. Surat Izin Pengambilan Data dari STIKes ICMe
  2. Surat Izin Pengambilan Data dari Dinas Kesehatan Jombang
  3. Lembar Kuisisioner
  4. Lembar Konsultasi
  5. Lembar Pemberitahuan Siap Seminar Hasil
  6. Hasil Penelitian “Kadar Kolesterol LDL Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 2017”
  7. Dokumentasi Pemeriksaan LDL
  8. Surat Telah Melakukan Penelitian di Puskesmas Mojoagung Jombang
  9. Surat Pernyataan Bebas Plagiasi

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Saat ini masyarakat lebih banyak yang memilih mengonsumsi makanan siap saji daripada makanan tradisional Indonesia. Makanan siap saji merupakan makanan bernutrisi rendah dengan kadar gula dan lemak yang tinggi. Banyak pakar kesehatan menyebutkan bahwa hal tersebut merupakan faktor pemicu timbulnya berbagai macam penyakit. Salah satu penyakit yang ditimbulkan adalah diabetes melitus atau yang dikenal dengan penyakit kencing manis. Diabetes melitus (DM) adalah suatu penyakit gangguan metabolisme yang disebabkan oleh kelainan sekresi insulin, ketidakseimbangan antara suplai dan kebutuhan insulin, yang ditandai dengan hiperglikemia (ADA, 2011). Menurut *American Diabetes Association* (ADA), DM dapat diklasifikasikan menjadi beberapa tipe yakni, DM tipe 1, DM tipe 2, DM Gestasional dan DM tipe lain. Beberapa tipe yang ada, DM tipe 2 merupakan salah satu jenis yang paling banyak ditemukan yaitu lebih dari 90-95% (ADA, 2015).

*World Health Organization* (WHO) memprediksi kenaikan jumlah penyandang diabetes melitus tipe 2 di Indonesia dari 8,4 juta pada tahun 2000 menjadi sekitar 21,3 juta pada tahun 2030. Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Jatim, pada tahun 2011 jumlah penderita diabetes mellitus tipe 2 yang dirawat di rumah sakit seluruh Jatim sebanyak 5.551 orang. Dari jumlah tersebut, sebanyak 172 diantaranya meninggal dunia. Berdasarkan data studi pendahuluan di Puskesmas Mojoagung Kabupaten

Jombang tahun 2016 , dari data 10 pasien yang di periksa kadar LDL , didapatkan 7 pasien dengan kadar LDL yang tinggi dan 3 pasien dengan kadar LDL normal.

Gangguan lipid umum ditemukan pada penderita Diabetes Melitus 2 dan berperan dalam terjadinya komplikasi kardiovaskuler. Aterosklerosis menyumbang hampir 80% dari semua kematian di antara pasien diabetes. Sander et al (2008) menyatakan tingginya kadar LDL-kolesterol adalah prediktor stroke pada populasi umum. Risiko berkorelasi dengan kadar LDL serum, karena LDL membawa 70% dari total kolesterol serum, peningkatan kadar LDL berarti peningkatan kadar kolesterol yang beredar dalam darah dan dapat mengendap dalam dinding pembuluh darah. Dari berbagai penelitian dilaporkan bahwa bukan kolesterol total atau trigliserida, melainkan kolesterol LDL berdensitas kecil yang berbahaya dan mudah terjebak masuk ke dalam dinding pembuluh darah dan menyebabkan plak atheroma (Peter 2008, h.46). Penelitian membuktikan bahwa kenaikan kolesterol plasma merupakan faktor risiko penting untuk berkembangnya Penyakit Jantung Koroner. Hal ini di kaitkan dengan kualitas pembuluh darah , dimana dengan kadar gula yang tinggi didalam darah pada pasien diabetes miletus tipe 2 menyebabkan kolesterol LDL mudah menempel pada dinding pembuluh darah dan lama kelamaan akan menjadi plak (plague) di dalam pembuluh darah serta merupakan factor resiko terjadinya arteroskerosis (Patrick 2010, h.141).

Tingginya kadar LDL dalam darah dapat dicegah dengan cara menerapkan pola hidup sehat seperti mengatur pola makan ,mengatur asupan energi yang berlebihan karena asupan energi yang berlebihan akan

meningkatkan resistensi insulin ,cukup olah raga ,serta menghindari stress karena stress dapat menyebabkan peningkatan kadar hormon epinefrin yang mengakibatkan naiknya tekanan darah dan denyut jantung sehingga mempermudah kerusakan pada dinding pembuluh darah.Berdasarkan uraian di atas peneliti ingin mengetahui kadar kolesterol LDL dalam pasien Diabetes Melitus tipe 2 sebagai salah satu pemeriksaan penunjang untuk membantu memperkirakan risiko kardiovaskular (Gray dkk 2011, h.61)

### **1.1 Rumusan Masalah**

Bagaimana kadar kolesterol LDL pada pasien Diabetes Melitus tipe 2 di Puskesmas Mojoagung Jombang ?”

### **1.2 Tujuan Penelitian**

Untuk mengetahui kadar kolesterol LDL pada pasien Diabetes Melitus tipe 2 di Puskesmas Mojoagung Jombang.

### **1.3 Manfaat Penelitian**

#### **1.3.1 Manfaat Teoritis**

Diharapkan Karya Tulis Ilmiah ini dapat membantu peneliti lain untuk dijadikan referensi bagi penelitian mendatang.

#### **1.3.2 Manfaat Praktis**

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

##### **a. Bagi Peneliti**

Sebagai sarana pembelajaran bagi peneliti dalam melakukan pemeriksaan kadar LDL pada penderita diabetes miletus tipe 2.

##### **b. Bagi Intitusi Pendidik**

Dapat dijadikan referensi dalam bidang kimia klinik bagi institusi kesehatan khususnya Program Studi Analisis Kesehatan STIKES ICME Jombang.

c. Bagi Masyarakat

Diharapkan pemeriksaan ini akan berguna bagi masyarakat agar mengetahui bahwa tingginya kadar LDL dalam serum pada penderita diabetes melitus tipe 2 bisa menyebabkan arterosclerosis yang dapat memicu penyakit jantung koroner, sehingga masyarakat lebih berhati-hati dalam mengatur pola makan dan gaya hidup.



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Diabetes Melitus**

Diabetes Melitus didefinisikan sebagai keadaan hiperglikemia kronik yang ditandai oleh ketiadaan absolut insulin atau intensitivitas sel terhadap insulin disertai berbagai kelainan metabolik akibat gangguan hormonal. Menurut American Diabetes Association (ADA) tahun 2011, Diabetes Melitus merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan adanya hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau kedua-duanya. DM merupakan kumpulan gejala yang timbul pada seseorang yang disebabkan oleh karena adanya peningkatan kadar glukosa darah akibat penurunan sekresi insulin yang dapat dilatarbelakangi oleh kerusakan sel beta pankreas dan resistensi insulin. Apabila hormon insulin yang dihasilkan oleh sel beta pankreas tidak mencukupi untuk mengubah glukosa menjadi sumber energi bagi sel, maka glukosa tersebut akan tetap berada dalam darah dan kadar glukosa dalam darah akan meningkat sehingga timbullah DM (Siregar, 2011).

##### **2.1.1 Klasifikasi diabetes melitus**

Menurut jenisnya Diabetes Melitus dibagi menjadi 3 yaitu :

###### **1. Diabetes Melitus tipe 1**

Diabetes ini sering disebut diabetes tergantung pada sumber insulin dari luar yang disuntikkan. Diabetes tipe ini adalah kondisi kenaikan kadar glukosa darah karena insulin tidak diproduksi oleh pankreas. Dengan kata lain Diabetes

Melitus tipe 1 tidak menghasilkan kunci pintu sel sehingga glukosa dalam aliran darah tidak dapat masuk ke dalam sel (Barnes, 2012).

## 2. Diabetes Melitus tipe II

Diabetes ini sering disebut diabetes tidak tergantung pada insulin, karena para penderita umumnya tidak membutuhkan pemberian insulin. Tidak seperti Diabetes tipe 1, Diabetes tipe II ini bisa menghasilkan insulin atau bahkan bisa menghasilkan lebih banyak insulin daripada orang normal. Masalah pada Diabetes tipe II tidak terlalu menyangkut tentang kunci insulin tetapi lebih pada lubang kunci yang membuat pintu bisa terbuka. Pada Diabetes tipe ini memiliki kadar gula yang lebih tinggi sekaligus kadar insulin yang rendah, normal ataupun tinggi pada waktu bersamaan. Pada Diabetes tipe II ini sel sel lebih resisten terhadap insulin dan untuk menjaga kadar gula darah di dalam sel tetap normal, tubuh menghasilkan kadar glukosa konsentrasi tinggi di luar sel (Barnes, 2012).

## 3. Diabetes Melitus kehamilan

Pada wanita hamil, normal terjadi perubahan-perubahan fisiologik yang berpengaruh terhadap homeostatis dari metabolisme karbohidrat, hiperinsulinemi, pada pemberian glukosa, penurunan kadar nilai ambang ginjal untuk glukosa, dan peningkatan kadar asam lemak bebas di dalam plasma ibu. Perubahan-perubahan tersebut di atas menyebabkan terjadinya efek diabetogenik pada kehamilan. Diabetes melitus kehamilan adalah diabetes yang timbul selama kehamilan. Ini meliputi 2-5% dari seluruh diabetes. Jenis ini sangat penting diketahui karena dampaknya pada janin kurang baik kalau tidak ditangani dengan baik (Suryono, 2010).

### 2.1.2 Penyebab diabetes miletus

Ada beberapa hal yang menyebabkan gula darah naik, yaitu kurang berolahraga, bertambahnya jumlah makanan yang dikonsumsi, meningkatnya stress dan faktor emosi, penambahan berat badan dan usia, serta dampak perawatan dari obat misalnya steroid (Kilvert, 2010).

a) Olahraga secara teratur dapat mengurangi resistensi insulin sehingga insulin dapat dipergunakan lebih baik oleh sel-sel tubuh. Sebuah penelitian menunjukkan bahwa peningkatan aktifitas fisik (sekitar 30 menit/hari) dapat mengurangi resiko Diabetes. Olahraga juga dapat digunakan sebagai usaha untuk membakar lemak dalam tubuh sehingga dapat mengurangi berat badan bagi orang diabetes (Kilvert, 2010).

b) Asupan makanan terutama melalui makanan berenergi tinggi atau kaya akan karbohidrat dan serat yang rendah dapat mengganggu stimulasi sel-sel beta pankreas dalam memproduksi insulin. Asupan lemak di dalam tubuh juga perlu di perhatikan karena sangat berpengaruh terhadap kepekaan insulin (Kilvert, 2010).

Ada beberapa faktor konsumsi makanan yang mempengaruhi kadar glukosa darah :

#### 1. Konsumsi Karbohidrat

Konsumsi karbohidrat adalah banyaknya asupan dan jenis bahan makanan yang dikonsumsi perhari. Kebutuhan energi berlangsung terus sehingga karbohidrat harus sering dikonsumsi sepanjang hari. Setiap gram karbohidrat memberikan kalori. Jumlah karbohidrat yang dikonsumsi dari makanan utama dan selingan lebih penting dari pada sumber atau tipe karbohidrat tersebut. Hal ini disebabkan jumlah karbohidrat yang dikonsumsi dari makanan utama

dan selingan mempengaruhi kadar glukosa darah dan sekresi insulin (American Diabetes Association, 2014). Mekanisme karbohidrat adalah dengan kadar glukosa darah adalah sebagai berikut: karbohidrat akan diserap dan dipecah dalam bentuk monosakarida, terutama glukosa. Penyerapan glukosa menyebabkan peningkatan kadar gula darah dan meningkatkan sekresi insulin (Linder, 2011). Sekresi insulin yang tidak mencukupi dan resistensi insulin yang terjadi pada Diabetes melitus tipe 2 menyebabkan terhambatnya proses penggunaan glukosa oleh jaringan sehingga terjadi peningkatan glukosa didalam darah (Arora, 2013).

## 2. Konsumsi Kolesterol

Pada penderita Diabetes melitus, kadar kolesterol yang meningkat akan mempercepat penyakit vaskuler atherosklerotik. Hal tersebut merupakan komplikasi jangka panjang. Kelebihan karbohidrat di dalam tubuh di ubah menjadi lemak, perubahan ini terjadi didalam hati. Lemak ini kemudian dibawa ke sel- sel lemak yang dapat menyimpan lemak dalam jumlah yang tidak terbatas (Almatsier, 2011). Oleh karena itu kondisi hiperglikemia yang terjadi dalam jangka waktu yang lama akan menyebabkan perubahan fungsi dan metabolisme lemak. Perubahan tersebut akan menyebabkan kerusakan jaringan dan kerusakan jaringan inilah yang akan menimbulkan komplikasi – komplikasi. Untuk menghindari resiko timbulnya komplikasi diabetik, penderita Diabetes melitus harus mengontrol dan mengendalikan kadar gula darah dalam jangka panjang. Pengendalian kadar gula darah secara ketat akan memperbaiki pula kadar kolesterol dalam darah.

## 3. Konsumsi lemak

Tujuan diet yang utama dalam kaitannya dengan lemak makanan pada penyandang Diabetes melitus adalah membatasi asupan lemak jenuh dan kolesterol dari makanan. Lemak jenuh merupakan determinan diet yang penting untuk menentukan kadar LDL-kolesterol di dalam plasma (Snehalatha, 2014). Aspek paling penting yang berhubungan dengan komposisi diet adalah konsumsi lemak jenuh.

### **2.1.3 Komplikasi diabetes melitus**

#### **1. Hipoglikemia**

Kadar glukosa darah yang terlalu rendah sampai di bawah 60 mg/dl disebut hipoglikemia. Hipoglikemia dapat terjadi pada penderita DM yang diobati dengan suntikan insulin ataupun minum obat hipoglikemik oral tetapi tidak makan dan olah raganya melebihi biasanya.

#### **2. Ketoasidosis Diabetik**

Ketoasidosis Diabetik (KAD) adalah gawat darurat akibat hiperglikemia dimana terbentuk banyak asam dalam darah. Hal ini terjadi akibat sel otot tidak mampu lagi membentuk energi sehingga dalam keadaan darurat ini tubuh akan memecah lemak dan terbentuklah asam yang bersifat racun dalam peredaran darah yang disebut keton. Keluhan dan gejala tersebut berupa nafas yang cepat dan dalam, nafas bau keton atau aseton, nafsu makan turun, mual, muntah, demam, nyeri perut, berat badan turun, capek, lemah, bingung, mengantuk, dan kesadaran menurun sampai koma (Siregar, 2011).

#### **3. Hiperosmolar Nonketotik**

Hiperosmolar non ketotik adalah suatu keadaan dimana kadar glukosa darah sangat tinggi sehingga darah menjadi sangat kental, kadar glukosa darah DM bisa sampai di atas 600 mg/dl. Glukosa ini akan menarik air keluar sel dan

selanjutnya keluar dari tubuh melalui kencing sehingga timbullah kekurangan cairan tubuh atau dehidrasi. Gejala yang ditimbulkan adalah rasa sangat haus, banyak kencing, lemah, kaki dan tungkai kram, bingung, nadi berdenyut cepat, kejang dan koma (Siregar, 2011).

#### 4. Komplikasi Vaskular Jangka Panjang

##### a. Kerusakan Ginjal (Nephropathy)

DM dapat mempengaruhi struktur dan fungsi ginjal. Ginjal menjadi tidak dapat menyaring zat yang terkandung dalam urin. Penderita DM memiliki resiko 20 kali lebih besar menderita kerusakan ginjal dibandingkan dengan orang tanpa DM. Adanya gagal ginjal dibuktikan dengan ditemukannya kenaikan kadar kreatinin/ureum serum, berkisar 2-7 % dari penderita DM (Siregar, 2011).

##### b. Kerusakan Saraf (Neuropathy)

Kerusakan saraf adalah komplikasi DM yang paling sering terjadi. Baik penderita DM tipe 1 maupun tipe 2 bisa terkena neuropati. Hal ini bisa terjadi setelah glukosa darah terus tinggi, tidak terkontrol dengan baik, dan berlangsung sampai 10 tahun atau lebih. Akibatnya saraf tidak bisa mengirim atau menghantar pesan-pesan rangsangan impuls saraf, salah kirim, atau terlambat dikirim. Kerusakan saraf sensoris (perasa) menyebabkan penderita tidak bisa merasakan nyeri panas, dingin, atau meraba. Kadang-kadang penderita dapat merasakan kram, semutan, rasa tebal, atau nyeri. Keluhan neuropati yang paling berbahaya adalah rasa tebal pada kaki, karena tidak ada rasa nyeri, orang tidak tahu adanya infeksi (Siregar, 2011).

##### c. Kerusakan Mata (Retinopathy)

Penyakit DM dapat merusak mata dan menjadi penyebab utama kebutaan. Glukosa darah yang tinggi menyebabkan rusaknya pembuluh darah

retina bahkan dapat menyebabkan kebocoran pembuluh darah kapiler. Darah yang keluar dari pembuluh darah inilah yang menutup sinar yang menuju ke retina sehingga penglihatan penderita DM menjadi kabur.(Siregar, 2011).

e. Penyakit Jantung

DM merusak dinding pembuluh darah yang menyebabkan penumpukan lemak di dinding yang rusak dan menyempitkan pembuluh darah. Jika pembuluh darah koroner menyempit, otot jantung akan kekurangan oksigen dan makanan akibat suplai darah yang kurang. Selain menyebabkan suplai darah ke otot jantung, penyempitan pembuluh darah juga mengakibatkan tekanan darah meningkat, sehingga dapat mengakibatkan kematian mendadak (Siregar, 2011).

f. Hipertensi Penderita

DM cenderung terkena hipertensi dua kali lipat dibanding orang yang tidak menderita DM. Hipertensi bisa merusak pembuluh darah. Hipertensi dapat memicu terjadinya serangan jantung, retinopati, kerusakan ginjal, atau stroke.

g. Gangguan Saluran Pencernaan

Menderita DM terlalu lama dapat mengakibatkan saraf yang memelihara lambung akan rusak sehingga fungsi lambung untuk menghancurkan makanan menjadi lemah. Hal ini mengakibatkan proses pengosongan lambung terganggu dan makanan lebih lama tinggal di dalam lambung. Gangguan pada usus yang sering diutarakan oleh penderita DM adalah sukar buang air besar, perut kembung, dan kotoran keras. Keadaan sebaliknya adalah kadang-kadang menunjukkan keluhan diare, kotoran banyak mengandung air tanpa rasa sakit perut (Siregar, 2011).

#### **2.1.4 Upaya Pencegahan Diabetes Melitus**

Adapun upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah penyakit diabetes melitus adalah sebagai berikut:

- a. Mengontrol berat badan atau menghindari obesitas yang merupakan salah satu pemicu munculnya diabetes. Dengan menjaga berat badan tetap ideal, maka resiko terkena penyakit diabetes akan turut berkurang.
- b. Mengatur asupan lemak. membatasi asupan lemak berlebih dan memperhatikan agar konsumsi lemak tidak lebih dari 15% dari total kecukupan energi.
- c. Membatasi makanan dan minuman manis. Batasi konsumsi gula kurang dari 15 gram sehari (setara dengan 3 sendok makan).
- d. Menerapkan pola makan dengan gizi seimbang.
- e. Melakukan olahraga secara teratur.
- f. Jika sudah memasuki usia lanjut, perlu dilakukan pemeriksaan gula darah secara teratur.

## **2.2 Profil Lipid**

### **2.2.1 Definisi Profil Lipid**

Lipid adalah senyawa yang berisi karbon dan hidrogen. Beberapa jenis lipid juga mengandung fosfor dan nitrogen. Lipid tidak larut dalam air tetapi larut dalam pelarut organik. Golongan yang penting adalah lemak netral, lemak majemuk dan sterol. Lemak netral sebagian besar mengandung tiga asam lemak dan disebut trigliserid. Lipid majemuk adalah fosfolipid dan glikolipid, sedang jenis sterol yang sangat bermakna adalah kolesterol. Lipid merupakan suatu komponen penting, yang berfungsi sebagai sumber cadangan energi

dan sebagai bahan penyekat dalam jaringan subkutan dan di sekitar organ-organ tertentu. Dalam keadaan normal fosfolipid bersama-sama dengan kolesterol terdapat membran sel untuk mempertahankan keadaan hidrofobik dari sel agar fungsi dan struktur sel tetap normal. Sifat lipid tidak larut dalam air sehingga untuk beredar dalam tubuh diperlukan suatu sistem transpor yang memungkinkan lipid tersebut larut dalam plasma. Lipid membantu suatu kompleks makromolekul bersama dengan protein khusus yang disebut apolipoprotein. Kompleks yang terbentuk disebut lipoprotein. Terdapat lima kelas utama lipoprotein yaitu kilomikron, VLDL, IDL, LDL dan HDL. Jenis Lipid Jenis lipid penting yang dibutuhkan di dalam tubuh adalah sebagai berikut:

a. Triglicerida

Triglicerida merupakan simpanan lipid yang utama pada manusia dan juga merupakan sekitar 95% jaringan lemak tubuh. Dalam plasma, trigliserid terdapat dalam berbagai konsentrasi di berbagai fraksi lipoprotein. Secara umum dapat dikatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi trigliserid maka semakin rendah kepadatan (densitas) dari lipoprotein. Pembawa utama trigliserid dalam plasma adalah kilomikron dan VLDL.

b. Kolesterol

Kolesterol adalah alkohol steroid yang strukturnya mempunyai inti siklopentanoperhidrofenanten. Dalam tubuh manusia, sterol ini merupakan kunci yang memperantai berbagai biosintesis sterol antara lain asam empedu, hormon adrenokortikal, androgen dan esterogen. Dalam tubuh manusia kolesterol terdapat dalam bentuk bebas (tidak teresterifikasi) dan dalam bentuk kolesterol ester (teresterifikasi). Dalam keadaan normal sekitar dua pertiga kolesterol total plasma terdapat dalam bentuk ester. Sekitar 60-75% kolesterol

di angkut oleh LDL dan dalam jumlah lebih sedikit tetapi sangat bermakna (15-25%) diangkut oleh HDL.

#### c. Fosfolipid Komplek

Lipid ini berasal dari asam fosfotidal. Dalam plasma fosfolipid yang utama adalah sfingomielin, fosfatidil kolin atau lesitin, fosfatidil etanolamin dan fosfatidil serin. Berbagai konsentrasi fosfolipid terdapat dalam berbagai fraksi lipoprotein yang terbanyak, terdapat dalam HDL sekitar 30% dan pada LDL sekitar 20-25%.

#### d. Asam lemak tak teresterifikasi (NEFA/ Non Esterified Fatty Acid)

NEFA merupakan bagian kecil asam lemak plasma yang tak teresterifikasi oleh gliserol sehingga sering disebut juga sebagai asam lemak bebas (FFA/Free Fatty Acid). Dalam tubuh diangkut dalam kompleks albumin.

### 2.2.2 Lipoprotein

Pada umumnya lipid tidak larut dalam air, yang berarti juga tidak larut dalam plasma darah. Agar lemak dapat diangkut ke dalam peredaran darah, maka lemak tersebut harus dibuat larut dengan cara mengikatkannya pada protein yang larut dalam air. Ikatan antara lemak (kolesterol, trigliserida, dan fosfolipid) dengan protein ini disebut lipoprotein. Ada beberapa jenis lipoprotein, antara lain :

#### 1. Kilomikron

Kilomikron adalah lipoprotein yang terbesar dan teringan, serta berfungsi mengangkut TAG eksogen yang diperoleh dari diet. Kadarnya mencapai puncak dalam peredaran darah dalam waktu 2-4 jam setelah mengonsumsi hidangan berlemak, tetapi dapat terus memasuki tubuh sampai 14 jam terutama setelah mengonsumsi makanan berlemak tinggi. Kilomikron melepas

asam lemak ketika beredar ke seluruh tubuh, dan sisanya diambil oleh hati (Barasi 2009).

#### 2. VLDL (*very low-density lipoprotein*)

VLDL diproduksi di hati melalui resistensi TAG dari asam lemak yang diangkut ke hati. Puncak pelepasan VLDL dari hati terjadi 2-3 jam setelah makan, tetapi jika kilomikron masih ada, kilomikron akan dimetabolisme terlebih dahulu (Barasi 2009)

#### 3. HDL (*high-density lipoprotein*)

HDL disintesis di usus dan hati. HDL berfungsi mengumpulkan kolesterol bebas dari jaringan perifer. HDL ini diesterifikasi oleh LCAT menjadi ester kolesterol (*ester cholesterol*, CE), untuk mempertahankan gradien konsentrasi ke dalam HDL

#### 4. LDL (*low-density lipoprotein*)

LDL berfungsi mengangkut kolesterol ke jaringan yang memerlukannya untuk membran sel dan sintesis metabolit, seperti hormon steroid. Reseptor LDL mengenai apoB100 pada LDL. Aktivitas reseptor di regulasi oleh kadar kolesterol bebas intraseluler. Dengan demikian, ambilan LDL dapat bervariasi berdasarkan kebutuhan sel akan kolesterol (Barasi 2009).

### 2.2.3 Metabolisme Lipid

Lipoprotein pada DM akan mengalami 3 proses yang merugikan yang mempunyai hubungan erat dengan lebih mudahnya terjadi pada aterosklerosis.

1) Proses glikosilasi : menyebabkan peningkatan lipoprotein yang terglykosilasi dengan akibat mempunyai sifat lebih toksik terhadap endotel serta menyebabkan katabolisme lipoprotein menjadi lebih lambat.

2) Proses oksidasi : mengakibatkan peningkatan *oxidized lipoprotein*. Peningkatan kadar lipoprotein, baik LDL maupun HDL, mempermudah rusaknya sel dan terjadinya aterosklerosis. Lipid peroksida pada DM cenderung berlebihan jumlahnya dan akan menghasilkan beberapa aldehid (malondialdehid) yang memiliki daya perusak tinggi terhadap sel-sel tubuh.

3) Karbamilasi : residu lisin apoprotein LDL akan mengalami karbamilasi dan berakibat katabolisme LDL terhambat. Perubahan lipoprotein pada DM-2 yang paling sering adalah hipertrigliseridemia dan penurunan kadar kolesterol HDL. Sedangkan kadar LDL biasanya tidak berbeda dengan non-DM. perubahan yang terjadi pada LDL adalah meningkatnya LDL lebih kecil dan padat (LDL-pk) atau disebut juga LDL tipe B yang memungkinkan timbulnya aterosklerosis.

### **2.3 LDL (Low Density Lipoprotein)**

Low Density Lipoprotein (LDL) ini sering disebut dengan istilah kolesterol jahat adalah kolesterol yang mengangkut paling banyak kolesterol dan lemak di dalam darah. Kadar LDL yang tinggi dan pekat ini akan menyebabkan kolesterol lebih banyak melekat pada dinding-dinding pembuluh darah pada saat transportasi dilakukan. Kolesterol yang melekat itu perlahan-lahan akan mudah membentuk tumpukan-tumpukan yang mengendap, seperti plak pada dinding-dinding pembuluh darah. Akibatnya saluran darah terganggu dan ini bisa meningkatkan resiko penyakit pada tubuh seseorang seperti stroke, jantung koroner, dan lain sebagainya (Graha, 2012).

#### **2.3.1 Metabolisme LDL**

LDL adalah produk akhir dari metabolisme VLDL. LDL diproduksi dari partikel kecil VLDL. Partikel LDL yang lebih besar cepat dikeluarkan dari dalam

sirkulasi. Kecepatan produksi LDL bergantung pada kecepatan produksi VLDL, kecepatan pembuatan sisa VLDL dan IDL dari sirkulasi melalui reseptor LDL, serta aktivitas lipolitik dalam transformasi VLDL dan IDL menjadi LDL. Selain itu, sebagian LDL dari disekresi secara langsung oleh hepatosit pada subjek normolipidemia, khususnya pada penderita hiperlipidemia. LDL umumnya dibersihkan dari sirkulasi oleh reseptor LDL spesifik, misalnya melalui jalur reseptor scavenger (Syamsudin 2011, h.154).

Reseptor LDL terletak di permukaan hepatosi dan sel perifer. Reseptor LDL berinteraksi dengan LDL via apoB. Setelah pengikatan LDL ke reseptor, maka reseptor lipoprotei kompleks akan mendapat endosit dan LDL memisahkan diri dari reseptor. Sintesis reseptor LDL di dalam sel ditekan oleh kolesterol yang berasal dari LDL. Fenomena inilah yang mengatur jumlah kolesterol yang memasuki sel. Kadar LDL di dalam serum bergantung pada tingkat produksi LDL dan klirens LDL dari sirkulasi. Menurut sejumlah studi, kadar kolesterol LDL dilaporkan memiliki korelasi positif dengan produksi LDL apoB dan memiliki korelasi negatif dengan klirens LDL dari sirkulasi. Sementara itu, sejumlah studi lain hanya melaporkan hubungan dengan produksi LDL saja (Syamsudin 2011, h.154).

Aktivitas reseptor LDL memengaruhi tingkat klirens LDL dari sirkulasi, tetapi juga memproduksi kecepatan produksinya. Semakin banyak VLDL yang diubah menjadi LDL karena sisa VLDL diambil dari sirkulasi oleh reseptor yang sama dan ketika aktivitasnya rendah. Kadar kolesterol LDL di dalam serum biasanya naik menurut usia. Namun, katabolisme maupun produksi LDL lebih rendah daripada pria lansia. Wanita menunjukkan katabolisme LDL apoB yang

lebih cepat daripada pria dan terapi estrogen dapat mempercepat katabolisme ini (Syamsudin 2011, h.154).

### 2.3.2 Pemeriksaan LDL

Pemeriksaan LDL dilakukan dengan metode presipitasi menggunakan polivinil sulfat (PVS). Prinsip metode ini adalah LDL diendapkan dengan penambahan polivinil sulfat ke dalam sampel. Konsentrasinya dihitung dari pengurangan antara total kolesterol dalam serum dengan kolesterol dalam supernatan setelah sentrifugasi (Diana,Laily dan Ida, h.247 ).

Kadar kolesterol LDL dapat dihitung dengan rumus :

Kolesterol LDL = Kolesterol Total – Kolesterol dalam supernatan

Berdasarkan PERKENI (2012), kadar kolesterol LDL dalam darah dapat dikelompokkan sebagai berikut.

Tabel 2.1 Menurut PERKENI (2012) daftar kadar lipid plasma (mg/dl) yang dianggap optimal dan yang abnormal

Kadar Kolesterol LDL	
≤130 mg/dl	Optimal
130-160 mg/dl	Mendekati optimal
>160 mg/dl	Batas tinggi

(Sumber : *Tafsiran Hasil Pemeriksaan Laboratorium Klinik*2012)

### 2.4 Resiko peningkatan kadar LDL pada DM tipe 2

Percepatan aterosklerosis pada penderita diabetik tipe 2 adalah suatu hal yang kompleks, dan lebih cepat dari nondiabetik. Kecenderungan penderita diabetik salah menghasilkan bahan bakar, terutama lemak, menyebabkan kadar lemak

beredar lebih tinggi, terutama LDL kolesterol yang bisa menumpuk dalam dinding pembuluh darah. Kemungkinan lain adalah perubahan pada pembuluh darah terkecil, mikroangiopati, yang bisa menyebabkan peningkatan kebocoran protein dan lemak pada dinding pembuluh darah dan dengan demikian akan terjadi aterosklerosis berat. Ketiga dan paling menarik, adalah penderita diabetik mempunyai kelainan sel difus menyebabkan penuaan sel-sel tertentu, dan penuaan prematur ini terutama mengenai dinding pembuluh darah dan akibatnya merusak dinding pembuluh darah.

#### **2.4.1 Patogenesis Aterosklerosis**

Aterosklerosis merupakan penyakit vaskuler yang ditandai dengan timbulnya ateroma, yaitu suatu tungkai pada dinding arteri. Timbulnya ateroma ini menimbulkan penyempitan lumen arteri, dan apabila tungkai tersebut lepas, akan menimbulkan emboli yang selanjutnya mengakibatkan penyumbatan lumen. Gangguan aliran darah ini dapat menimbulkan iskemia dan kematian jaringan di daerah aliran arteri, khususnya pada organ-organ yang miskin kolateral seperti jantung dan otak. Penyebab aterosklerosis bersifat multifaktoral, sebagian penyebabnya bersifat genetik, sebagian lainnya karena faktor lingkungan, misalnya karena kebiasaan makan. Walaupun penyakit aterosklerosis digolongkan sebagai penyakit sistemik, namun ateroma tak timbul di sembarang tempat, melainkan pada tempat-tempat predileksi khusus.

Kadar kolesterol yang tinggi disebabkan oleh kenaikan kadar LDL. Perjalanan hidup LDL dimulai dengan sintesis dan sekresi VLDL oleh sel-sel hati (hepatosit). VLDL mengandung kolesterol dan trigliserida (TG). Setelah memasuki aliran darah, VLDL mulai kehilangan kandungan TG-nya karena TG mengalami hidrolisis oleh enzim lipoprotein lipase (LPL) menjadi asam lemak

dan gliserol, sehingga kandungan ester kolesterol semakin lama semakin tinggi. Dengan proses ini VLDL mula-mula berubah menjadi IDL dan akhirnya berubah menjadi LDL. Selanjutnya LDL akan diendositososis oleh sel-sel jaringan perifer dan hepatosit setelah terlebih dahulu diikat oleh reseptor LDL.

Kadar LDL yang tinggi pada dasarnya disebabkan oleh dua hal, yaitu : sintesis VLDL yang berlebihan atau gangguan ambilan (uptake) LDL oleh sel-sel jaringan. Penyebabnya dapat bersifat genetik atau pengaruh dari faktor lingkungan. Sintesis VLDL yang berlebih misalnya terjadi pada diabetes mellitus dan kebiasaan makan makanan tinggi kolesterol.

#### **2.4.3 Faktor risiko yang dapat dimodifikasi**

Beberapa faktor risiko yang dapat dimodifikasi adalah :

##### **1. Hipertensi**

Hipertensi adalah faktor risiko yang penting pada usia di atas 45 tahun. Penyakit jantung iskemik 5 kali lebih sering pada individu di mana tekanan darah > 160/95 mmHg daripada normotensi (< 140/90 mmHg).

##### **2. Merokok**

Orang yang merokok > 10 batang / hari mempunyai risiko 3 kali lebih besar. Hubungan rokok dan aterosklerosis dikaitkan dengan adanya faktor karbon monoksida yang menyebabkan injuri sel endotel.

##### **3. Diabetes Melitus**

Semua pasien yang menderita diabetes mellitus > 10 tahun mempunyai aterosklerosis signifikan.

##### **4. Hiperlipidemia**

Adanya hiperlipidemia merupakan faktor risiko yang kuat terjadinya aterosklerosis pada pasien < 45 tahun. Dijumpai total kolesterol serum > 240 mg/dl, LDL > 160 mg/dl, Trigliserida > 250 mg/dl.

#### 5. HDL yang rendah

Nilai HDL koleterol < 35 mg/dl. HDL yang rendah umumnya terjadi pada perokok, DM, orang inaktif yang tidak teratur berolah raga, dan pasien dengan Trigliserida yang tinggi. Latihan yang teratur dapat meningkatkan HDL kolesterol plasma.

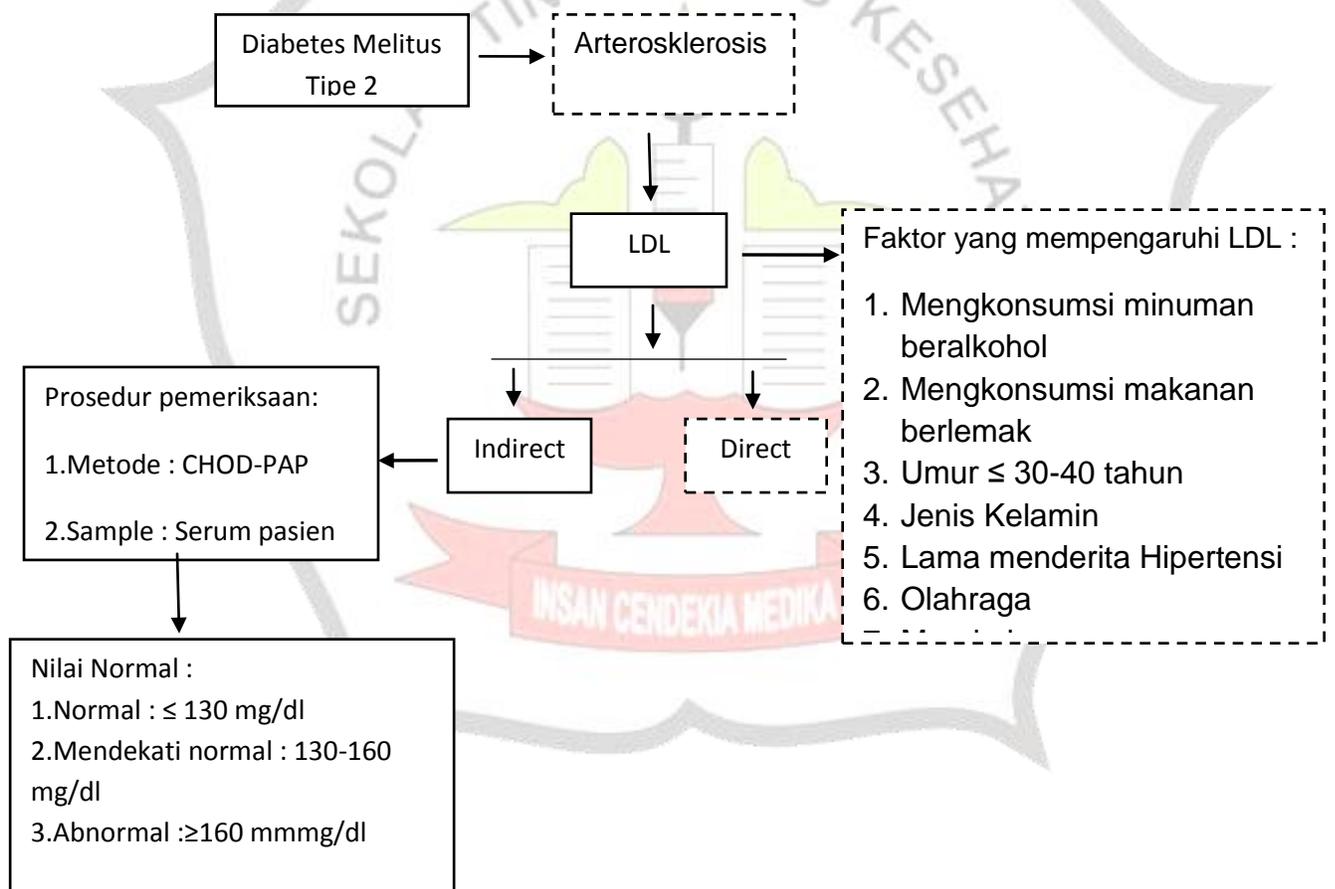


## BAB III

### KERANGKA KONSEPTUAL

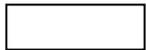
#### 3.1 Kerangka Konseptual

Kerangka konseptual dalam penelitian ini dapat dilihat sebagai berikut :



Gambar 3.1 Kerangka Konsep tentang Kadar Kolesterol LDL dalam pasien Diabetes Melitus tipe 2 di Puskesmas Mojoagung Jombang

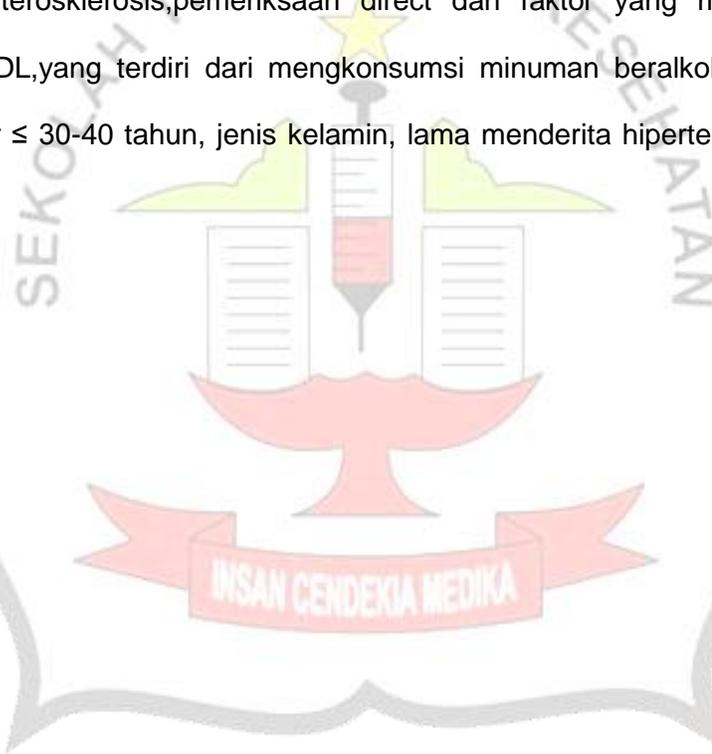
Keterangan :

 : Variabel yang diteliti

 yang tidak diteliti

### 3.2 Penjelasan Kerangka Konseptual

Berdasarkan kerangka konsep diatas, terdapat variabel yang diteliti dan variabel yang tidak diteliti. Variabel yang diteliti yaitu Diabetes Melitus Tipe 2 dan LDL,pemeriksaan secara indirect ,prosedur pemeriksaan,dan nilai normal yang terdiri dari normal,mendekati normal dan abnormal.Sedangkan variabel yang tidak diteliti adalah arterosklerosis,pemeriksaan direct dan faktor yang mempengaruhi pemeriksaan LDL,yang terdiri dari mengkonsumsi minuman beralkohol, makanan berlemak, umur  $\leq 30-40$  tahun, jenis kelamin, lama menderita hipertensi , olahraga dan merokok.



## **BAB IV**

### **METODE PENELITIAN**

Metode penelitian merupakan metode atau cara yang akan di gunakan dalam penelitian. Dalam uraian tersebut tercermin langkah - langkah teknis dan operasional penelitian yang akan dilaksanakan (Notoatmodjo 2010. h. 86). Pada bab ini akan diuraikan hal-hal yang meliputi :

#### **4.1. Waktu dan Tempat Penelitian**

##### **4.1.1. Waktu Penelitian**

Waktu penelitian ini dilakukan (mulai dari penyusunan proposal sampai dengan penyusunan laporan akhir) pada bulan November sampai dengan bulan Juli 2017.

##### **4.1.2 Tempat Penelitian**

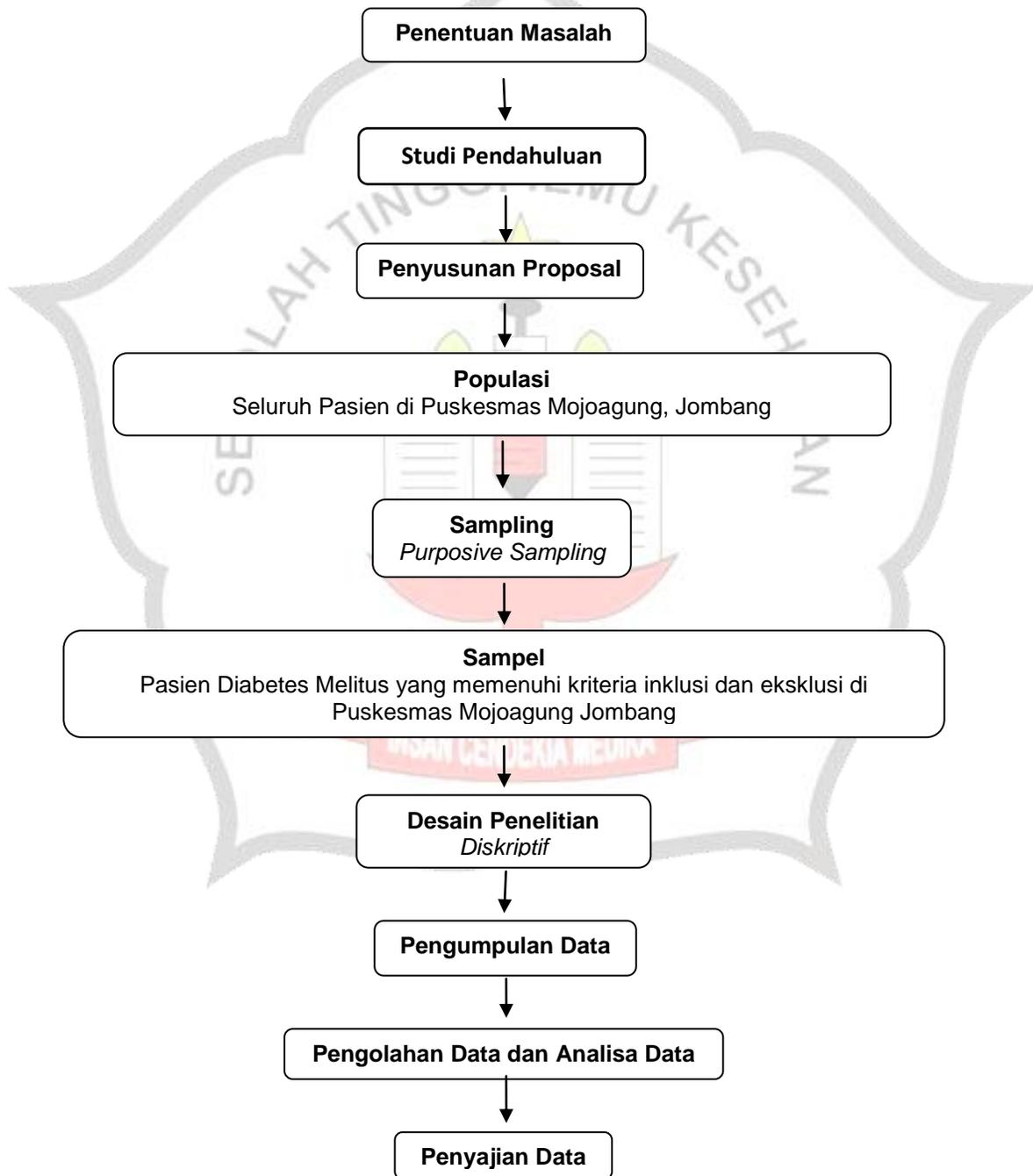
Lokasi penelitian ini akan dilakukan di Puskesmas Mojoagung Jombang.

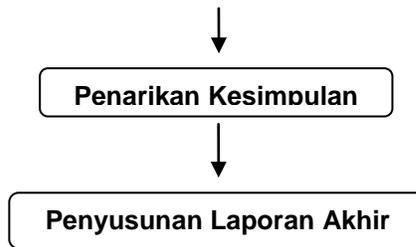
#### **4.1 Desain Penelitian**

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Deskriptif*. Peneliti menggunakan desain ini karena peneliti hanya mengetahui kadar kolesterol LDL pada pasien diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Mojoagung, Jombang.

## 4.2 Kerangka Kerja

Kerangka kerja dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :





Gambar 4.1 Kerangka kerja penelitian Kadar Kolesterol LDL Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 (Studi Kasus Di Puskesmas Mojoagung Jombang).

### 4.3 Populasi, Sampling, dan Sampel

#### 4.3.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Mojoagung, Jombang.

#### 4.3.2 Sampling

Dalam penelitian ini, teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *Purposive Sampling* yaitu teknik penetapan sampel dengan cara memilih sampel di antara populasi sesuai dengan yang dikehendaki peneliti (tujuan/masalah dalam penelitian), sehingga sampel tersebut dapat mewakili karakteristik populasi yang telah dikenal sebelumnya.

#### 4.3.3 Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah pasien diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Mojoagung, Jombang.

Penentuan kriteria sampel dalam penelitian ini berdasarkan pada kriteria inklusi. Kriteria inklusi adalah kriteria atau ciri – ciri

yang perlu di penuhi oleh setiap anggota populasi yang dapat di ambil sebagai sample yang meliputi :

Pasien diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Mojoagung, Jombang dan memenuhi kriteria menjadi obyek penelitian yaitu :

- a. Pasien diabetes melitus tipe 2 yang tidak terkontrol
- b. Pasien yang menderita diabetes melitus tipe 2  $\geq$  5 tahun terahir.

Kriteria eksklusi adalah kriteria ciri – ciri anggota populasi yang tidak dapat diambil sebagai sample, yang termasuk dalam kriteria eksklusi antara lain :

Pasien diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Mojoagung , Jombang yang tidak memenuhi kriteria menjadi obyek penelitian yaitu

- a. Pasien diabetes melitus tipe 2 yang tidak terkontrol kurang dari 5 tahun menderita diabetes melitus tipe 2.
- b. Pasien yang menderita diabetes melitus tipe 2 kurang dari 5 tahun terahir .

#### **4.4 Variable dan Definisi Operasional Variabel**

##### **4.4.1 Variabel**

Variabel adalah sesuatu yang di gunakan sebagai ciri , sifat , atau ukuran yang di miliki atau didapatkan oleh satuan penelitian tentang sesuatu konsep penelitian tertentu (Notoatmodjo 2010 ,h. 103)

##### **4..2 Definisi Operasional Variabel**

Definisi operasional variabel adalah mendefinisikan variable secara operasional berdasarkan kriteria yang di amati , memungkinkan peneliti untuk melakukan observasi dan pengukuran secara cermat terhadap suatu objek atau fenomena(Nasir,Muhid 2011).Definisi operasional variable dalam penelitian ini di sajikan pada table 4.2 .

Tabel 4.1 Definisi operasional variabel Penelitian

No.	Variabel	Definisi Operasional	Parameter (mg/dl)	Alat Ukur	Skala
1.	Kadar kolesterol LDL pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2	Jumlah kolesterol LDL yang ada pada darah pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Mojoagung, Jombang	Kadar kolesterol LDL serum dalam satuan mg/dl dengan kategori : Normal : $\leq 130$ mg/dl Mendekati normal : 130-160 mg/dl Abnormal : $\geq 160$ mg/dl (PERKENI , 2012 ).	Fotometer	Ordinal

#### 4.5 Peralatan dan Bahan

##### 4.5.1 Peralatan :

1. *Centrifuge*
2. Fotometer
3. Spuit
4. Tabung reaksi
5. Tabung serologi
6. Rak tabung
7. Mikropipet

8. *Blue tip* dan *Yellow tip*

9. Pipet tetes

10. Label

11. Kapas

12. Tourniquet

13. Timer

#### **4.5.2 Bahan :**

1. Darah vena yang diambil serum

2. Alkohol 70%

3. Aquades

4. Reagen Kolesterol Total

5. Reagen LDL Presipitant

#### **4.5.3 Prosedur Pengambilan Darah**

1. Memasang tourniquet pada lengan atas pasien  $\pm$  7 cm dari lipatan siku.

2. Kulit sekitar tempat pengambilan darah (daerah vena mediana cubiti) dibersihkan dengan alkohol 70% dan dibiarkan mengering.

3. Dilakukan penusukan pada vena dengan posisi jarum  $30^\circ$  dari kulit, bila darah tampak mengalir ke dalam spuit segera melepaskan tourniquet kemudian menarik toraks pelan-pelan hingga didapatkan darah sesuai kebutuhan.

4. Jarum dikeluarkan hati-hati, bekas tusukan ditutupi dengan kapas kering lalu diplester.

#### **4.5.4 Prosedur Pemisahan Serum**

1. Menyiapkan tabung reaksi dan segera membuka uliran spuit, darah dialirkan ke dalam tabung melewati dindingnya dengan pelan-pelan.
2. Darah pada tabung reaksi yang telah membeku  $\pm$  30 menit segera dicentrifuge untuk memisahkan serum dari bekuan darah dengan menggunakan mikropipet sesuai volume serum yang diperlukan.

#### **4.5.6 Prosedur Pemeriksaan Kolesterol total**

1. Menyiapkan 3 tabung serologi dan menyiapkan serum yang diperiksa.
2. Mengisi masing-masing tabung dengan 1000  $\mu$ l reagen kolesterol. Tabung 1 sebagai blanko, menambahkan 10  $\mu$ l standart pada tabung 2 (standart) dan menambahkan 10  $\mu$ l serum pada tabung 3 (test).
3. Menghomogenkan, menginkubasi pada suhu 20 – 25 °C selama 10 menit dan membaca absorbansi dari ketiga tabung menggunakan fotometer dengan panjang gelombang 546 nm. Pembacaan hasil tidak boleh lebih dari 60 menit.

#### **4.5.7 Prosedur Pemeriksaan LDL Presipitant**

1. Sebanyak 100  $\mu$ l serum dimasukkan ke dalam tabung serologi dan ditambahkan 1000  $\mu$ l reagen LDL presipitant. Kemudian

dibiarkan selama 10 menit dan dipusingkan selama 15 menit pada kecepatan 4000 rpm.

2. Setelah dipusingkan, mengambil 100 µl supernatan dari tabung serologi dan ditambahkan reagen kolesterol total sebanyak 1000 µl. Campuran dihomogenkan dan diinkubasi selama 10 menit pada suhu 20-25°C. Kemudian membaca absorbansi menggunakan fotometer dengan panjang gelombang 546 nm.

#### **4.5.8 Penghitungan kolesterol LDL**

Kolesterol LDL dihitung menggunakan rumus :

Kolesterol LDL = Kolesterol total – kolesterol dalam supernatan

#### **4.6 Teknik Pengumpulan Data**

Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan setelah mendapatkan rekomendasi dari dosen pembimbing dan izin penelitian dari lembaga pendidikan (STIKes ICMe) serta institusi terkait, sehingga didapatkan sebagai berikut :

##### **4.6.1 Data Primer**

Pengambilan data primer terhadap responden didapatkan dengan melakukan pemeriksaan kolesterol LDL secara langsung di laboratorium klinik Puskesmas Mojoagung, Jombang.

##### **4.6.2 Data Sekunder**

Pengambil data sekunder yang berupa data jumlah dan diagnosa pasien diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Mojoagung, Jombang.

#### **4.6.3 Instrumen**

Penelitian ini dibantu dengan instrumen penelitian yang berupa kuesioner kepada responden.

### **4.7 Pengolahan dan Analisa Data**

Berdasarkan pengumpulan data yang telah dilakukan, maka data diolah melalui tahapan *Editing, Coding, Entry Data, Tabulating* dan *Analisa Data*.

#### **4.7.1 Editing**

*Editing* merupakan kegiatan untuk pengecekan dan perbaikan isian formulir atau kuesioner.

Proses editing ini meneliti mengenai :

1. Kelengkapan data
2. Kejelasan jawaban
3. Kesesuaian jawaban dengan pertanyaan

#### **4.7.2 Coding**

*Coding* merupakan proses pengubahan data berbentuk huruf menjadi angka atau bilangan. Dalam penelitian ini dilakukan pengkodean sebagai berikut :

1. Responden

Responden no. 1	kode R1
Responden no. 2	kode R2
Responden no. n	kode Rn

2. Jenis Kelamin

Laki-laki	kode J1
Perempuan	kode J2

3. Umur

40-50 tahun	kode U1
50-65 tahun	kode U2
65-75 tahun	kode U3

4. Pekerjaan

Petani	kode P1
Wiraswasta	kode P2
PNS	kode P3
Ibu rumah tangga	kode P4
Lain-lain	kode P5

5. Olahraga

Selalu	kode O	R1
Jarang	kode OR2	
Tidak pernah	kode OR3	

6. Lama menderita diabetes melitus tipe 2

5-6 tahun	kode LDM1
6-8 tahun	kode LDM2

≥ 8 tahun	kode LDM3
7. Merokok	
Ya	kode M1
Tidak	kode M2
8. Makan-makanan yang berlemak seperti santan, makanan yang digoreng, kuning telur, jeroan dan daging kambing	
Sering	kode MK1
Jarang	kode MK2
Tidak pernah	kode MK3
Lain-lain	kode
MK4	

#### **4.7.3 Entry data**

Merupakan proses memasukkan data dari jawaban masing-masing responden ke dalam program atau *software* komputer.

#### **4.7.4 Tabulating**

Merupakan proses penyajian data dalam bentuk tabel untuk mempermudah pada saat pembacaan data.

#### **4.7.5 Analisa data**

Berdasarkan pengolahan data yang telah dilakukan, selanjutnya dilakukan analisa data dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

P : Persentase

f : Frekuensi sampel yang memiliki kadar LDL lebih dari optimal

N : Jumlah seluruh sampel yang diteliti

Setelah diketahui persentase perhitungan, kemudian ditafsirkan dengan kriteria sebagai berikut :

76-100% : Hampir seluruh responden

51-75% : Sebagian besar responden

50% : Setengah responden

26-49% : Hampir setengah responden

1-25% : Sebagian kecil responden

0% : Tidak ada satupun responden

#### **4.8 Penyajian Data**

Penyajian data dalam penelitian ini akan disajikan dalam bentuk tabel yang menunjukkan kadar kolesterol LDL pada pasien diabetes melitus tipe 2.

#### **4.9 Etika Penelitian**

Dalam penelitian ini mengajukan permohonan pada instansi terkait untuk mendapatkan persetujuan, setelah disetujui dilakukan pengambilan data, dengan menggunakan etika antara lain *Informed Consent* (Lembar persetujuan), *Anonimity* (Tanpa nama), dan *Confidentiality* (Kerahasiaan).

#### **4.9.1 *Informed Consent* (Lembar persetujuan)**

*Informed Consent* diberikan sebelum penelitian dilakukan pada subjek penelitian. Subjek diberi tahu tentang maksud dan tujuan penelitian. Jika subjek bersedia, responden menandatangani lembar persetujuan.

#### **4.9.2 *Anonimity* (Tanpa nama)**

Responden tidak perlu mencantumkan namanya pada lembar pengumpulan data. Cukup menulis nomor responden atau inisial saja untuk menjamin kerahasiaan identitas.

#### **4.9.3 *Confidentiality* (Kerahasiaan)**

Kerahasiaan informasi yang diperoleh dari responden akan dijamin kerahasiaannya oleh peneliti. Penyajian data atau hasil penelitian hanya ditampilkan pada forum Akademis.

## BAB V

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 5.1 Hasil

##### 5.1.1 Gambaran Umum Puskesmas Mojoagung

Puskesmas adalah fasilitas pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan upaya kesehatan yang menyelenggarakan upaya kesehatan masyarakat dan upaya kesehatan perseorangan tingkat pertama, dengan lebih mengutamakan upaya promotif dan preventif, untuk mencapai derajat kesehatan masyarakat setinggi-tingginya di wilayah kerjanya. Pembangunan kesehatan yang diselenggarakan di Puskesmas bertujuan untuk mewujudkan masyarakat yang memiliki perilaku sehat yang meliputi kesadaran, kemauan dan kemampuan hidup sehat, mampu menjangkau pelayanan kesehatan bermutu, hidup dalam lingkungan sehat serta memiliki derajat kesehatan yang optimal, baik individu, keluarga, kelompok dan masyarakat.

Secara geografis, Puskesmas Mojoagung terletak pada bagian timur wilayah Kabupaten Jombang yang berbatasan dengan Kabupaten Mojokerto tepatnya di Jalan Raya Miagan No.327 Mojoagung Jombang 61482. Adapun batas-batas wilayah Kerja Puskesmas Mojoagung adalah sebelah utara berbatasan dengan Kec. Sumobito dan Wilayah kerja Puskesmas Gambiran, sebelah timur berbatasan dengan Kec. Trowulan Kab. Mojokerto, sebelah barat berbatasan dengan Kec. Jogoroto dan

sebelah selatan berbatasan dengan Kec. Mojowarno. Secara demografi Kecamatan Mojoagung merupakan kota kecamatan terbesar kedua di



Kabupaten Jombang setelah kota Jombang. Berdasarkan batas wilayah kerja di atas maka wilayah kerja Puskesmas Mojoagung meliputi 10 desa/kelurahan antara lain Desa Miagan, Desa Mojotrisno, Desa Tanggalrejo, Desa Dukuhdimoro, Desa Dukuhmojo, Desa Karangwinongan, Desa Kademangan, Desa Kedunglumpang, Desa Murukan, dan Desa Seketi.

Puskesmas ini menjadi salah satu puskesmas yang diunggulkan oleh Pemerintah Kabupaten Jombang karena Puskesmas Mojoagung memiliki keunggulan yaitu Therapeutic Feeding Centre dengan jejaring berupa Taman Pemulihan Gizi (TPG) yang ada di semua desa, pojok gizi dengan Kelompok Peduli ASI (KPA), klinik sanitasi, pemeriksaan IVA (Inspeksi Visual dengan Asam Asetat) serta Pengobatan kriyo terapi, klinik IMS – VCT dan jejaring berupa FPA (Forum Penanggulangan HIV – AIDS), Program Pengelolaan Penyakit Kronis (Prolanis) dengan jejaring berupa Posbindu – PTM dan Posyandu Lansia, Puskesmas Rujukan Mikroskopis (PRM) TB, poli mata, Klinik Kesehatan Reproduksi Remaja dengan jejaring berupa Posyandu Remaja dan Pusat Informasi dan Konseling Kesehatan Reproduksi Remaja (PIK-KRR), pelayanan kesehatan komplementer yaitu poli akupunktur dan herbal, wahana pendidikan dan pelatihan oleh mahasiswa.

Berdasarkan perencanaan yang telah ditetapkan sejak tahun 2016 yang lalu maka tahapan puskesmas Mojoagung direncanakan sebagai Puskesmas Target SPM (Standart Pelayanan Minimal), MDGs (Millenium Development Goals) dan target nasional serta target program lain.

Sampai saat ini Puskesmas Mojoagung telah mencapai tahapan yang direncanakan sebagai Puskesmas terakreditasi pada tahun 2015

Pelayanan laboratorium di Puskesmas Mojoagung meliputi pemeriksaan laboratorium sederhana (Darahlengkap, Urin lengkap, Faeses lengkap, Serologi, BTA, dan Malaria) serta kimia klinik.

### 5.1.2 Data Umum

#### 1. Karakteristik Responden Berdasarkan Umur

Tabel 5.1 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Umur Responden di Puskesmas Mojoagung Jombang 2017

No.	Umur	Frekuensi	Persentase (%)
1.	40-50 tahun	3	20
2.	50-65 tahun	7	47
3.	60-75 tahun	5	33.3
	Total	15	100,0

Sumber : Data Primer tahun 2017

Berdasarkan tabel di atas, diketahui bahwa umur responden adalah paling tua berumur 75 tahun dan paling muda berumur 40 tahun. Hampir setengah responden adalah umur 50-65 tahun sebanyak 7 responden (47 %).

#### 2. Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Tabel 5.2 Frekuensi Berdasarkan Jenis Kelamin Responden di Puskesmas Mojoagung Jombang 2017

No.	Jenis Kelamin	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Pria	5	33
2.	Wanita	10	67
	Total	15	100,0

Sumber : Data Primer tahun 2017

Berdasarkan tabel di atas, diketahui bahwa sebagian besar responden berjenis kelamin wanita yaitu sebanyak 10 responden (67 %).

### 3. Karakteristik Responden Berdasarkan Diabetes Melitus tipe 2

Tabel 5.3 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Lama Menderita Diabetes Melitus tipe 2 Responden di Puskesmas Mojoagung Jombang 2017

No.	Lama Menderita Diabetes Melitus tipe 2	Frekuensi	Persentase (%)
1.	5-6tahun	3	20
2.	6-8tahun	7	47
3.	≥ 8 tahun	5	33
Total		15	100,0

Sumber : Data Primer tahun 2017

Berdasarkan tabel di atas, diketahui bahwa hampir setengah responden menderita diabetes melitus tipe 2 selama 6-8 tahun yaitu sebanyak 7 responden (47 %).

### 4. Karakteristik Responden Berdasarkan Olahraga

Tabel 5.4 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Olahraga Responden di Puskesmas Mojoagung Jombang 2017

No.	Olahraga Responden	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Sering	5	33
2.	Jarang	7	47
3.	Tidak Pernah	3	20
Total		15	100,0

Sumber : Data Primer tahun 2017

Berdasarkan tabel di atas, diketahui bahwa hampir setengah responden jarang berolahraga yaitu sebanyak 7 responden (47 %).

#### 5.1.3 Data Khusus

Kadar kolesterol LDL dalam pasien diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Mojoagung dikategorikan menjadi normal dan abnormal yang dapat dilihat pada tabel 5.5.

Tabel 5.5 Analisa Deskriptif Variabel Penelitian Kadar Kolesterol LDL pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Mojoagung 2017

No.	Kadar Kolesterol LDL	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Normal	6	40
2.	Abnormal	9	60
Total		15	100,0

Sumber : Data Primer tahun 2017

Berdasarkan tabel 5.5 analisa deskriptif variabel penelitian kadar kolesterol LDL pada pasien diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Mojoagung Jombang menunjukkan bahwa hampir setengah responden memiliki kadar kolesterol LDL normal yaitu sebanyak 6 responden (40 %) dan sebagian besar responden memiliki kadar kolesterol LDL abnormal yaitu sebanyak 9 responden (60 %).

#### 5.1.4 Tabulasi Silang Frekuensi Data Umum dan Data Khusus

##### 1. Tabulasi Silang Responden Umur Pasien dengan Kadar Kolesterol LDL pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2.

Tabel 5.6 Tabulasi Silang Umur Pasien dengan Kadar Kolesterol LDL Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Mojoagung Jombang 2017

No.	Umur	Kadar Kolesterol LDL		Jumlah n (%)
		Normal n (%)	Abnormal n (%)	
1.	40-50 tahun	1 (33,0)	2 (67,0)	3 (100,0)
2.	50-65 tahun	3 (43,0)	4 (57,0)	7 (100,0)
3	65-75 tahun	2 (40,0)	3 (60,0)	5 (100,0)

Sumber : Data Primer tahun 2017

Berdasarkan tabel 5.6 menunjukkan bahwa sebagian besar responden yang berumur 40-50 tahun memiliki kadar kolesterol LDL abnormal yaitu sebanyak 2 responden (67,0 %).

## 2. Tabulasi Silang Responden Jenis Kelamin Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 dengan Kadar Kolesterol LDL

Tabel 5.7 Tabulasi Silang Jenis Kelamin Pasien dengan Kadar Kolesterol LDL Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Mojoagung, Jombang 2017

No.	Jenis Kelamin	Kadar Kolesterol LDL		Jumlah n (%)
		Normal n (%)	Abnormal n (%)	
1.	Wanita	4 (44,4)	5 (55,6)	9 (100,0)
2.	Pria	2 (33,3)	4 (66,7)	6 (100,0)

Sumber : Data Primer tahun 2017

Berdasarkan tabel 5.7 menunjukkan bahwa sebagian besar responden yang memiliki kadar kolesterol LDL abnormal adalah pria yaitu sebanyak 4 responden (66,7%).

## 3. Tabulasi Silang Responden Lama Menderita Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 dengan Kadar Kolesterol LDL

Tabel 5.8 Tabulasi Silang Lama Menderita dengan Kadar Kolesterol LDL Pada Pasien Diabetes Melitus tipe 2 di Puskesmas Mojoagung, Jombang 2017

No.	Lama Menderita	Kadar Kolesterol LDL		Jumlah n (%)
		Normal n (%)	Abnormal n (%)	
1.	5-6tahun	3 (60,0)	2 (40,0)	5 (100,0)
2.	6-8tahun	2 (40,0)	3 (60,0)	5(100,0)
3	≥8 tahun	1 (20,0)	4(80,0)	5 (100,0)

Sumber : Data Primer tahun 2017

Berdasarkan tabel 5.8 menunjukkan bahwa sebagian besar responden yang memiliki kadar kolesterol LDL abnormal adalah

responden yang telah menderita diabetes melitus tipe 2 selama  $\geq 8$  tahun sebanyak 4 responden (80,0%).

#### 4. Tabulasi Silang Responden Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 yang Berolahraga dengan Kadar Kolesterol LDL

Tabel 5.9 Tabulasi Silang Olahraga dengan Kadar Kolesterol LDL Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Mojoagung Jombang 2017

No.	Olahraga	Kadar Kolesterol LDL		Jumlah n (%)
		Normal n (%)	Abnormal n (%)	
1.	Sering	4 (80,0)	1 (20,0)	5 (100,0)
2.	Jarang	3 (43,0)	4 (57,0)	7 (100,0)
3.	Tidak Pernah	0 (0)	3(100,0)	3(100,0)

Sumber : Data Primer 2017

Berdasarkan tabel 5.9 menunjukkan bahwa hampir seluruh responden yang memiliki kadar kolesterol LDL abnormal adalah responden yang tidak pernah berolahraga yaitu sebanyak 3 responden (100,0%).

## 5.2 Pembahasan

Berdasarkan tabel di atas peneliti akan membahas hasil penelitian tentang kadar LDL pada pasien diabetes melitus tipe 2. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang bertujuan untuk mengetahui kadar kolesterol LDL darah pada pasien diabetes melitus tipe 2. Penelitian ini dilaksanakan di Puskesmas Mojoagung Jombang pada pasien rawat jalan yang di ambil secara purposive sampling. Jumlah keseluruhan subyek penelitian ini adalah sebanyak 15 orang yang terdiri dari pasien diabetes melitus tipe 2. Pada penelitian ini dipilih subyek pasien yang menderita diabetes melitus tipe 2 dengan karakteristik umur dan karakteristik lamanya menderita penyakit diabetes melitus tipe 2. Dimana karakteristik umur yang di pilih yaitu mulai

umur 40 – 75 tahun ,sedangkan karakteristik lama menderita di pilih mulai 5 – 8 tahun.

Berdasarkan tabel 5.5 analisa deskriptif variabel penelitian kadar kolesterol LDL pada pasien diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Mojoagung menunjukkan bahwa hampir setengah responden memiliki kadar kolesterol LDL normal yaitu sebanyak 6 responden (40 %) dan sebagian besar responden memiliki kadar kolesterol LDL abnormal yaitu sebanyak 9 responden (60 %). Secara sederhana gangguan lipid umum ditemukan pada penderita Diabetes Melitus 2 dan berperan dalam terjadinya komplikasi kardiovaskuler. Penelitian membuktikan bahwa kenaikan kolesterol plasma merupakan faktor risiko penting untuk berkembangnya Penyakit Jantung Koroner.Hal ini di kaitkan dengan kualitas pembuluh darah , dimana dengan kadar gula yang tinggi didalam darah pada pasien diabetes miletus tipe 2 menyebabkan kolesterol LDL mudah menempel pada dinding pembuluh darah dan lama kelamaan akan menjadi plak (plague) di dalam pembuluh darah serta merupakan factor resiko terjadinya arterosklerosis(Patrick 2010, h.141).Berdasarkan hasil peneliti sebagian besar responden memiliki kadar kolesterol LDL abnormal. Hal ini dikarenakan beberapa faktor antara lain olahraga,rokok , lama menderita diabetes melitus tipe2 dan juga faktor pola makanan sehingga kadar kolesterol LDL dalam tubuh abnormal yang menyebabkan faktor resiko terjadi komplikasi aterosklerosis cukup tinggi.

Berdasarkan tabel 5.6 menunjukkan bahwa hampir setengah responden yang berumur 50-65 tahun memiliki kadar kolesterol LDL normal yaitu sebanyak 3 responden (43,0%) dan sebagian besar responden yang berumur 40-50 tahun memiliki kadar kolesterol LDL abnormal yaitu 2 responden (67,0%).Secara alamiah jumlah lemak pada tubuh seseorang

umumnya meningkat sejalan dengan bertambahnya usia, terutama disebabkan melambatnya metabolisme dan berkurangnya aktivitas fisik misalnya olahraga yang teratur, akan tetapi lemak pada tubuh manusia akan tetap dalam rentang yang normal apabila disertai dengan aktivitas fisik yang teratur. Meskipun porsi yang lebih besar dari kolesterol darah merupakan hasil sintesis liver dan hanya sekitar 30% yang berasal dari asupan makanan kaya lemak, tetapi pola hidup seseorang akan sangat berpengaruh terhadap risiko terjadinya aterosklerosis. Seseorang akan mendapat kondisi kolesterol LDL yang lebih baik bila tidak gemuk, aktif berolahraga, dan tidak merokok (Djajat 2006, h.32). Berdasarkan hasil peneliti hal ini tidak sesuai dengan teori yang tersebut di atas. Hal ini dikarenakan responden yang berumur 40-50 tahun memiliki pola hidup yang kurang baik dibandingkan dengan responden yang berumur 50-65 tahun. Sehingga sebagian besar responden yang berumur 40-50 tahun memiliki kadar kolesterol LDL yang abnormal .

Berdasarkan tabel 5.7 menunjukkan bahwa hampir setengah responden yang memiliki kadar kolesterol LDL normal adalah wanita yaitu sebanyak 4 responden (44,4%) dan sebagian besar responden yang memiliki kadar kolesterol abnormal adalah wanita dan pria yaitu wanita sebanyak 5 responden (55,6 ) sedangkan pria yaitu sebanyak 4 responden (66,7%). Dan pada penelitian yang di lakukan ternyata pria juga memiliki kadar kolesterol LDL yang abnormal hal ini di karenakan karena pria tersebut memiliki pola hidup yang tidak sehat dan merokok. Pernyataan ini di kuatkan dengan teoridari Neki (2012) menyatakan bahwa merokok dapat berdampak buruk pada kadar profil lipid sehingga meningkatkan risiko penyakit kardiovaskuler. Pada penelitian tersebut disebutkan bahwa merokok dapat meningkatkan konsentrasi serum kolesterol total, trigliserida, kolesterol LDL, kolesterol

VLDL, dan menurunkan kadar kolesterol HDL. Beberapa mekanisme yang menyebabkan perubahan profil lipid pada perokok yaitu: (a) nikotin menstimulasi sistem simpatis adrenal sehingga menyebabkan peningkatan sekresi hormon katekolamin yang berakibat terjadinya peningkatan lipolisis dan peningkatan konsentrasi asam lemak bebas plasma (*Free Fatty Acid/FFA*) yang selanjutnya mengakibatkan peningkatan sekresi *Free Fatty Acid serum* (FFAs) dan trigliserida pada hepar yang berhubungan dengan kolesterol VLDL dalam aliran darah (b) penurunan kadar estrogen yang terjadi pada perokok menyebabkan penurunan kadar kolesterol HDL (c) timbulnya hiperinsulinemia pada perokok menyebabkan peningkatan kolesterol total, LDL, VLDL, dan trigliserida melalui proses penurunan aktivitas lipoprotein lipase.

Peningkatan kadar kolesterol LDL ternyata tidak hanya terjadi pada pria saja tetapi pada wanita hal ini dikaitkan dengan sejumlah teori bahwa di awal menopause produksi estrogen tidak akan berhenti secara tiba-tiba karena tidak terjadi kerusakan pada indung telur, hanya produksinya yang berkurang. Penurunan drastis kadar hormon estrogen dan progesteron pada sebagian wanita akan mempengaruhi berbagai perubahan fisik dan kondisi psikis yang sangat individual. Perubahan fisik yang umum dialami oleh wanita menopause di antaranya kulit kendur, inkontinensia (gangguan kontrol berkemih), jantung berdebar-debar pada waktu beraktivitas, peningkatan suhu tubuh secara mendadak, sakit kepala, dan mudah lupa. Sedangkan perubahan kondisi psikis seringkali menimbulkan perasaan tertekan, depresi dan cepat marah. Selain itu menurunnya kadar estrogen menimbulkan kecenderungan menurunnya kadar HDL dan meningkatnya kadar kolesterol LDL dan kolesterol total dalam darah (Emma S 2004, h.6). Berdasarkan hasil peneliti hal ini sesuai dengan teori yang tersebut di atas.

Yang mana responden wanita memiliki kadar kolesterol LDL abnormal dikarenakan responden memasuki masa menopause dan sebagian responden wanita memiliki kadar kolesterol LDL normal dikarenakan responden wanita tersebut belum memasuki masa menopause serta rajin berolahraga maupun mengatur pola makan mereka. Diharapkan responden wanita maupun pria yang abnormal akan lebih menjaga pola hidup yang lebih baik misal rutin berolahraga, tidak merokok dan mengonsumsi makanan yang berserat serta menghindari makanan yang berlemak.

Berdasarkan tabel 5.8 menunjukkan bahwa sebagian besar responden yang memiliki kadar kolesterol LDL normal adalah responden yang telah menderita diabetes melitus tipe 2 selama 5-6 tahun sebanyak 3 responden (60,0%) sedangkan hampir seluruh responden yang memiliki kadar kolesterol LDL abnormal adalah responden yang telah menderita diabetes melitus tipe 2 selama  $\geq 8$  tahun sebanyak 4 responden (80,0%). Hal ini dikaitkan dengan kualitas pembuluh darah, dimana dengan kadar gula yang tinggi didalam darah pada pasien diabetes melitus tipe 2 menyebabkan kolesterol LDL mudah menempel pada dinding pembuluh darah dan lama kelamaan akan menjadi plak (plaque) di dalam pembuluh darah serta merupakan factor resiko terjadinya arterosklerosis (Patrick 2010, h.141).

Berdasarkan peneliti hal ini sesuai dengan teori yang tersebut di atas, yang mana responden yang telah menderita diabetes melitus tipe 2 selama 5-6 tahun memiliki kadar kolesterol LDL yang normal dibandingkan dengan responden yang telah menderita diabetes melitus tipe 2 selama  $\geq 8$  tahun memiliki kadar kolesterol LDL abnormal. Hal ini dapat terjadi karena semakin lama seseorang menderita diabetes melitus tipe 2 maka seseorang memiliki resiko yang lebih tinggi pada kualitas pembuluh darahnya dan menimbulkan

penumpukan kolesterol LDL pada pembuluh darah sehingga menyebabkan plak yang memicu timbulnya arterosklerosis .

Berdasarkan tabel 5.9 menunjukkan bahwa hampir seluruh responden yang memiliki kadar kolesterol LDL normal adalah responden yang sering berolahraga yaitu sebanyak 4 responden (80,0%) dan sebagian besar responden yang memiliki kadar kolesterol LDL abnormal adalah responden yang jarang berolahraga yaitu sebanyak 4 responden (57,0%). Olahraga secara teratur dapat meningkatkan pembakaran lemak dan kolesterol. Berolahraga keras bisa meningkatkan jumlah HDL sampai 20-30%. Namun, jika seseorang berhenti berolahraga, kadar HDL dan kolesterol juga biasanya akan cepat kembali ke kadar semula. Oleh karena itu perlu dilakukan secara teratur bila hendak memperbaiki kadar kolesterol dalam tubuh (Nilawati dkk 2008, h.25). Olahraga juga dapat meningkatkan pembentukan pembuluh kolateral di sekitar bagian yang tersumbat (Corwin 2009, h.484). Berdasarkan hasil peneliti hal ini sesuai dengan teori yang tersebut di atas, yang mana responden yang sering berolahraga memiliki kadar kolesterol LDL normal.

## **BAB VI**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **6.1 Kesimpulan**

Dari hasil penelitian kadar kolesterol LDL pada pasien diabetes melitus tipe 2 yang dilakukan di laboratorium Puskesmas Mojoagung Jombang didapatkan hasil , bahwa sebagian besar responden memiliki kadar kolesterol LDL abnormal dengan jumlah 9 responden (60,0%) .

#### **6.2 Saran**

##### **6.2.1 Bagi penderita diabetes melitus tipe 2**

Bagi penderita diabetes melitus tipe 2 diharapkan secara rutin memeriksakan kadar glukosa dan kadar kolesterol LDL , serta rajin berolahraga , menghindari stress maupun mengatur konsumsi makanan berlemak .Karena dengan hal tersebut dapat meminimalisir faktor terjadinya arterosklerosis .

##### **6.2.2 Bagi tenaga kesehatan**

Diharapkan dapat mengajak masyarakat secara rutin melakukan senam lansia dan memberikan penyuluhan kepada masyarakat tentang bahaya peningkatan kadar kolesterol LDL pada pasien diabetes melitus tipe 2 yang dapat menyebabkan terjadinya arterosklerosis serta memicu timbulnya penyakit jantung koroner.

##### **6.2.3 Bagi peneliti selanjutnya**

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan referensi oleh peneliti selanjutnya dengan menggunakan pengembangan metode pemeriksaan yang lain serta menggunakan

kriteria sampel yang lebih teliti dan memperhatikan faktor-faktor  
pengganggu dari kolesterol LDL.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi 2014, *Prosedur Penelitian Suatu Praktek*, Bina Aksara, Jakarta.
- Baradero, Mary, dkk. 2008. *Klien Gangguan Kardiovaskular*. EGC, Jakarta
- Barasi, Mary e., 2009. *At a Glance Ilmu Gizi*. Erlangga, Jakarta
- Baughman, Diane C., 2000. *Keperawatan Medikal-Bedah. Buku Saku Dari Brunner & Suddrath*. EGC, Jakarta
- Brooker, Chris. 2008. *Ensiklopedia Keperawatan*. EGC, Jakarta
- Corwin, Elizabeth J., 2009. *Buku Saku Patofisiologi*. EGC, Jakarta
- Dalimartha, Setiawan., dkk. 2008. *Care Your Self, Diabetes Melitus*. Penebar Plus+, Jakarta
- Davey, Patrick. 2006. *Medicine At a Glance*. Erlangga, Jakarta
- Dinas Kesehatan Jawa Timur. 2015. *Profil Kesehatan Provinsi Jawa Timur 2015*. [http://dinkes.jatimprov.go.id/userfile/dokumen/1380615402\\_PROFIL\\_KESAHATAN\\_PROVINSI\\_JAWA\\_TIMUR\\_2012.pdf](http://dinkes.jatimprov.go.id/userfile/dokumen/1380615402_PROFIL_KESAHATAN_PROVINSI_JAWA_TIMUR_2012.pdf). Diakses pada 14 Desember 2016
- Dinas Kesehatan Jombang. 2015. *Profil Kesehatan Kabupaten Jombang 2015*. Diakses pada 14 Desember 2014. [http://www.jombangkab.go.id/e-gof/satkerda/page/1.2.6.2/2011\\_profil\\_kesehatan\\_bab\\_III.pdf](http://www.jombangkab.go.id/e-gof/satkerda/page/1.2.6.2/2011_profil_kesehatan_bab_III.pdf).
- Dinas Kesehatan RI. 2014. *Profil Kesehatan Indonesia 2014*. Diakses pada 14 Desember 2016. [http://www.depkes.go.id/downloads/publikasi/Profil Kesehatan Indonesia 2014.pdf](http://www.depkes.go.id/downloads/publikasi/Profil_Kesehatan_Indonesia_2014.pdf)
- Graber, Mark A., Peter P. Toth, dan Robert L. Herting, Jr. 2006. *Buku Saku Dokter Keluarga, Ed.3*. EGC, Jakarta
- Gray, Huon H., Keith D. Dawkins, John M. Morgan, dan Iain A. Simpson. 2003. *Lecture Notes Kardiologi*. Erlangga, Jakarta
- Gunawan, Lany. 2007. *Diabters Melitus*, Bandung
- Hegner, Barbara R dan Esther Caldwell. 2011. *Asisten Keperawatan : Suatu Pendekatan Proses Keperawatan*. EGC, Jakarta
- Ide, Pangkalan. 2010. *Agar Jantung Sehat (Tip dan Trik Memilih Makanan Agar Jantung Sehat)*. PT Elex Media Komputindo, Jakarta

- Kabo, Peter. 2008. *Mengungkap Pengobatan Penyakit Jantung Koroner*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Kee, Joyce LeFever. 2007. *Pedoman Pemeriksaan Laboratorium dan Diagnostik*. EGC, Jakarta
- Kosasih, E.N dan A.S Kosasih. 2008. *Tafsiran Hasil Pemeriksaan Laboratorium Klinik, Edisi ke-2*. Karisma Publishing Group, Tangerang
- Levanita, S. 2011. [Prevalensi Diabetes Melitus tipe 2 di RSUP H. Adam Malik Medan Periode Agustus 2008 - Agustus 2010](#). *Jurnal*.
- Litin, Scott C. 2009. *Mayo Clinic Family Health Book Panduan Kesehatan Keluarga*. Intisari, Jakarta
- Marliani, Lili dan H. Tantan S. 2007. *100 Questions & Answers Hipertensi*. PT Elex Media Komputindo Kelompok Gramedia, Jakarta
- Martono, H., Pranaka, K. 2009. *Geriatric (Ilmu Kesehatan Usia Lanjut)*. Balai Penerbit FKUI, Jakarta.
- Mitchell, Richard N., dkk. 2008. *Buku Saku Dasar Patologis Penyakit*. EGC, Jakarta
- Mubarak dkk. 2006. *Buku Ajar Ilmu Keperawatan Komunitas 2*. CV Sagung Seto, Jakarta
- Nilawati, Sri dkk. 2008. *Care Yourself, Kolesterol*. Penebar Plus, Jakarta
- Nuraini, Dian., Noer Laily, dan Ida Susanti. Pengaruh Pemberian Formulasi Minuman Teh Hijau Terhadap Kadar Kolesterol Pada Kelinci Yang Diberi Pakan Tinggi Kolesterol. *Jurnal Seminar Nasional Pangan Fungsional*.
- Nursalam. 2011. *Konsep dan Penerapan Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan, Ed.2*. Salemba Medika, Jakarta
- Patel, Pradip R., 2007. *Lecture Notes Radiologi, Ed.2*. Erlangga, Jakarta
- Pearce, Evelyn C. 2010. *Anatomi dan Fisiologi Untuk Paramedis*. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Ronny, Setiawan, dan Sari Fatimah. 2009. *Fisiologi Kardiovaskular : Berbasis Masalah Keperawatan*. EGC, Jakarta
- Rubenstein, David., David Wayne, dan John Bradley. 2007. *Lecture Notes : Kedokteran Klinis, Ed.6*. Erlangga, Jakarta
- Sacher, Ronald A. Dan Richard A. McPherson. 2004. *Tinjauan Klinis Hasil Pemeriksaan, Laboratorium, Ed.11*. EGC, Jakarta
- Soenardi, Tuti dan Susirah Soetardjo. 2005. *Hidangan Sehat Untuk Penderita Diabetes Melitus Tipe 2*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta

- Sutaryo. 2011. *Bagaimana Menjaga Kesehatan Jantung*. CintaBuku, Yogyakarta
- Sutomo, Budi. 2009. *Menu Sehat Penakluk Kolesterol*. DeMedia Pustaka, Jakarta
- Syamsudin. 2011. *Buku Ajar Farmakoterapi Kardiovaskular dan Renal*. Salemba Medika, Jakarta
- Tambayong, Jan. 2000. *Patofisiologi Untuk Keperawatan*. EGC, Jakarta
- Tisnadaja, Drs. Djadjat. 2006. *Bebas Kolesterol dan Demam Berdarah dengan Angkak*. Penebar Swadaya, Jakarta
- Wijayakusuma, Hembing dan Setiawan Dalimartha. 2007. *Ramuan Tradisional untuk Pengobatan Diabetes melitus tipe 2*. Penebar Swadaya, Jakarta
- Wirakusumah, Emma S. 2004. *Tips & Diet Untuk Tetap Sehat, Cantik, dan Bahagia di Masa Menopause*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Wiryowidagdo, Sudjaswadi. 2002. *Tanaman Obat Untuk Penyakit Jantung, Darah Tinggi, & Kolesterol*. Agromedia Pustaka, Jakarta
- Youngson, Robert. 2005. *Antioksidan : Manfaat Vitamin C dan E Bagi Kesehatan*. Arcan, Jakarta
- Yulaikhah, Lily. 2008. *Kehamilan : Seri Asuhan Kebidanan*. EGC, Jakarta



YAYASAN SAMODRA ILMU CENDEKIA  
**SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN**  
**"INSAN CENDEKIA MEDIKA"**



Website : [www.stikesicme-jbg.ac.id](http://www.stikesicme-jbg.ac.id)

SK. MENDIKNAS NO.141/D/O/2005

No. : 018/KTI-D3 ANKES/K31/II/2017  
Lamp. : -  
Perihal : Pengambilan data dan Penelitian

Jombang, 02 Februari 2017

Kepada :

Yth. Kepala Dinas Kesehatan Kab. Jombang  
di  
Tempat

Dengan hormat,

Dalam rangka kegiatan penyusunan Karya Tulis Ilmiah oleh mahasiswa Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan "Insan Cendekia Medika" Jombang program studi D3 Analisis Kesehatan, maka sehubungan dengan hal tersebut kami mohon dengan hormat bantuan Bapak/Ibu untuk memberikan ijin melakukan Pengambilan data dan Penelitian, kepada mahasiswa kami:

Nama Lengkap : **DENI LESTARI**  
No. Pokok Mahasiswa / NIM : 14 131 0046  
Judul Penelitian : *Kadar Kolesterol LDL pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2*

Untuk mendapatkan data guna melengkapi penyusunan Karya Tulis Ilmiah sebagaimana tersebut diatas.

Demikian atas perhatian, bantuan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Ketua,  
  
**H. Bambang Tutuko, SH., S.Kep. Ns., MH**  
NIK: 1.06.054

Tembusan:

- Kepala Puskesmas Mojoagung



PEMERINTAH KABUPATEN JOMBANG  
**DINAS KESEHATAN**

JL. KH. Wahid Hasyim No. 131 Jombang. Kode Pos : 61411  
Telp/Fax. (0321) 866197 Email : dinkesjombang@yahoo.com  
Website : www.jombangkab.go.id

Jombang, 17 Februari 2017

Nomor : 070/1347/1415.17/2017  
Sifat : Biasa  
Lampiran : -  
Perihal : **Izin Penelitian**

Kepada  
Yth. Kepala **Puskesmas Mojoagung**  
Kecamatan Mojoagung  
di  
J o m b a n g

Menindaklanjuti Surat dari Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang Nomor : 018/KTI-D3 ANKES/K31/II/2017 tanggal 04/02/2017 perihal izin penelitian. Maka mohon berkenan Puskesmas Saudara sebagai tempat penelitian mahasiswa D III Analis Kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang.

Adapun nama mahasiswanya adalah :

Nama : **Deni Lestari**  
Nomor Induk : 141310046  
Judul : Kadar Kolesterol LDL Pada Pasien Diabetes Melitus tipe 2 di Puskesmas Mojoagung Kec. Mojoagung Kab. Jombang  
Catatan : - Tidak mengganggu kegiatan pelayanan  
- Segala sesuatu yang terkait dengan kegiatan / pembimbingan di lapangan agar dimusyawarahkan bersama mahasiswa yang bersangkutan.

Demikian atas perhatian dan kerjasama yang baik diucapkan terima kasih.

Pt. KEPALA DINAS KESEHATAN  
KABUPATEN JOMBANG



**dra. JINNA SILESTYOWATI, M. Kes.**

Pembina

NIP. 196906232002122001

Tembusan Yth.:

1. Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang
2. Mahasiswa yang bersangkutan

**Pernyataan Kesiediaan Menjadi Responden Penelitian:**

GAMBARAN KADAR LDL SERUM PADA PASIEN DIABETES  
MELITUS TIPE 2  
(Studi Kasus di Puskesmas Mojoagung, Jombang)

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : .....

Umur/tanggal lahir: .....

Alamat : .....

Menyatakan bersedia dan mau berpartisipasi menjadi responden penelitian yang akan dilakukan oleh Deni Lestari, mahasiswa dari Program Studi Analisis Kesehatan STIKes ICMe Jombang.

Demikian pernyataan ini saya tandatangi untuk dapat dipergunakan seperlunya dan apabila di kemudian hari terdapat perubahan/keberatan, maka saya dapat mengajukan kembali hal keberatan tersebut.

Jombang, Mei 2017

Responden

## IDENTITAS RESPONDEN

Tgl. Pengambilan Sampel : .....

No. Responden : .....

Nama : .....

Umur : .....

Alamat : .....

Jenis kelamin : L / P

Pekerjaan :

1. Petani :  3. PNS :  5. Lain-lain :

2. W.swasta :  4. Ibu R.Tangga :

Lama menderita diabetes melitus tipe 2 : ..... tahun

Merokok : 1. Ya :

2. Tidak :

Olahraga : 1. Sering : Ya / Tidak

2. Jarang : Ya / Tidak

3. Tidak Pernah : Ya / Tidak



YAYASAN SAMODRA ILMU CENDEKIA  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN  
"INSAN CENDEKIA MEDIKA"

PROGRAM STUDI D3 ANALIS KESEHATAN

SK Mendiknas No.141/D/O/2005

Jl. K.H. Hasyim Asyari 171, Mojosongo - Jombang, Telp. 0321-877819, Fax.: 0321-864903  
Jl. Halmahera 33 - Jombang, Telp.: 0321-854915, 0321-854916, e-Mail: Stikes\_icme\_jombang@yahoo.com  
Jl. Kemuning 57 Jombang, Telp. 0321-865446

LEMBAR KONSULTASI

Nama : DENI LESTARI  
NIM : 14110046  
Judul :  
Pembimbing I : Lili Njandra, M.Kes.

NO	TANGGAL	HASIL KONSULTASI	PARAF
1	17-11-2016	buat proposal yg sesuai ke judul proposal ktd	[Signature]
2	18-11-2016	putri latar belakang	[Signature]
3	22-11-2016	putri masalah	[Signature]
4	25-11-2016	putri proposal	[Signature]
5	25-11-2016	ke judul proposal ktd	[Signature]
6	29-11-2016	judul ke → ke proposal 2 + 3	[Signature]
7	14-12-2016	lagi ke proposal 2 + 3 + 4 + bagian dalam proposal ke 2	[Signature]
8	19-12-2016	proposal	[Signature]
9	23-12-2016	revisi + bagian sani	[Signature]
10	28-12-2016	revisi	[Signature]
11	4-1-2017	ke judul proposal	[Signature]
12	8-2-2017	ke judul proposal sani	[Signature]
13	5-6-2017	revisi ke E	[Signature]







YAYASAN SAMODRA ILMU CENDEKIA  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN  
"INSAN CENDEKIA MEDIKA"  
PROGRAM STUDI D3 ANALIS KESEHATAN

SK Mendiknas No. 141/D/O/2005  
Jl. K.H. Hasyim Asyari 171, Mojosono - Jombang, Telp. 0321-877819, Fax.: 0321-864903  
Jl. Halmahera 33 - Jombang, Telp.: 0321-854915, 0321-854916, e-Mail: Stikes\_lcme\_jombang@yahoo.com  
Jl. Kemuning 57 Jombang, Telp. 0321-865446

## LEMBAR KONSULTASI

Nama : DENI LESTARI  
NIM : 141310046  
Judul : Kadar LDL serum pada pasien diabetes  
miletus tipe 2  
Pembimbing II :

NO	TANGGAL	HASIL KONSULTASI	PARAF
1	26-11-2016	Revisi BAB I	
2	3-12-2016	Acc Bab I	
3	7-12-2016	Rovisi Bab II	
4	23-12-2016	Acc Bab II	
		Revisi Bab III & Bab IV	
5	4-01-2017	Membaca Px LDL & kerangka konsep diagnosis	
		Kriteria sample inclusion & eksklusi & revisi	
6	5-01-2017	Acc Bab III & Bab IV	
7	2-5-2017	Revisi kerangka konsep & kriteria sample inclusion & eksklusi	
8	9-6-2017	Acc Bab IV	
		Revisi BAB V	
9	11-7-2017	Revisi Bab. V	
		Acc Bab VI	
10	12-7-2017	Acc Bab V, VI	

**PEMBERITAHUAN SIAP SEMINAR PROPOSAL**

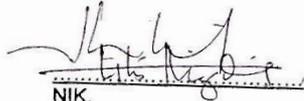
Mahasiswa Program Studi Diploma III Analisis Kesehatan STIKES Insan Cendekia Medika  
Jombang yang saya bimbing proposal Karya Tulis Ilmiah-nya, yaitu :

Nama : DENI LESTARI

NIM : 141310046

Telah siap untuk melaksanakan seminar proposal karya tulis ilmiah.

Pembimbing I,

  
NIK.

Jombang,

Pembimbing II,

  
NIK.

Tembusan :

1. Mahasiswa ybs
2. Arsip

**HASIL PENELITIAN GAMBARAN KADAR KOLESTEROL  
LDL PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2 TAHUN  
2017**

R	Umur	Jenis Kelamin	Pekerjaan	Olahraga	Lama Menderita Diabetes Melitus Tipe 2	Merokok	Kadar LDL	Kriteria
R1	U2	J1	P3	OR2	LDM1	A2	119	Normal
R2	U3	J1	P2	OR1	LDM2	A2	120	Normal
R3	U1	J2	P4	OR2	LDM3	A2	186	Abnormal
R4	U2	J1	P3	OR1	LDM3	A2	125	Normal
R5	U3	J1	P5	OR1	LDM1	A2	99	Normal
R6	U2	J2	P4	OR3	LDM3	A2	165	Abnormal
R7	U3	J1	P1	OR2	LDM2	A2	189	Abnormal
R8	U1	J2	P1	OR1	LDM2	A2	145	Normal
R9	U2	J2	P1	OR2	LDM2	A2	192	Abnormal
R10	U1	J2	P2	OR1	LDM1	A2	240	Abnormal
R11	U3	J2	P5	OR2	LDM2	A2	205	Abnormal
R12	U2	J2	P3	OR3	LDM3	A2	213	Abnormal
R13	U2	J2	P2	OR2	LDM2	A2	127	Normal
R14	U3	J2	P5	OR2	LDM3	A2	207	Abnormal
R15	U2	J2	P1	OR3	LDM2	A2	179	Abnormal

## DOKUMENTASI



Mikropipet

Reagen kolesterol total dan LDL



Sample



Proses Pemeriksaan Sample



Centrifuge



Photometer Mikrolab 300



PEMERINTAH KABUPATEN JOMBANG  
DINAS KESEHATAN  
**UPTD PUSKESMAS MOJOAGUNG**

Lampiran 8

JL. Raya Miagan Nomor 327 Kec. Mojoagung  
Kabupaten Jombang Kode Pos : 61482  
Telp. (0321) 495048 Email : puskesmas.mojoagung@gmail.com  
Website : www.puskesmasmojoagung.wordpress.com

Jombang, 6 Juni 2017

Nomor : 070 / 264 / 415.17.19 / 2017  
Sifat : Penting  
Perihal : Telah Melakukan Penelitian

Kepada,  
Yth. Ketua Prodi DIII Analis Kesehatan  
Icme  
di -

**Jombang**

Dengan Hormat,

Dengan ini kami sampaikan bahwa :

Nama : Deni Lestari  
Status : Mahasiswa  
Nim : 141310046

Telah melakukan penelitian yang dipergunakan untuk menyusun KTI sebagai Tugas Akhir Akademik di UPTD Puskesmas Mojoagung Kabupaten Jombang pada tanggal 18 Mei 2017 dengan judul Kadar Kolesterol LDL Pada Pasien Diabetes Melitus tipe 2 di Puskesmas Mojoagung

Demikian atas perhatiannya kami sampaikan terima kasih.

Kepala UPTD Puskesmas Mojoagung  
Kabupaten Jombang

  
**dr. Ma'murptus Sadiyah.M.Kes**  
Penat Tk. I  
NIP. 197112142005012006

## PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : DENI LESTARI

NIM : 141310046

Jenjang : Diploma

Program Studi : Analis Kesehatan

menyatakan bahwa naskah skripsi ini secara keseluruhan benar-benar bebas dari plagiasi. jika di kemudian hari terbukti melakukan plagiasi, maka saya siap ditindak sesuai ketentuan hukum yang berlaku.

Jombang, 04 Agustus 2017

Saya yang menyatakan,



DENI LESTARI  
NIM : 141310046