



**HUBUNGAN ANTARA HBA1C DENGAN PROFIL LIPID  
PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2 DI RUMAH  
SAKIT UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA**

**SKRIPSI**

**Juan Bill Nehemia Tandirerung**

**1461050035**

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA  
JAKARTA  
2017**



**HUBUNGAN ANTARA HBA1C DENGAN PROFIL LIPID  
PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2 DI RUMAH  
SAKIT UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA**

**SKRIPSI  
PENELITIAN**

**Diajukan Ke Fakultas Kedokteran UKI  
Sebagai Pemenuhan Salah Satu Syarat  
Mendapatkan Gelar Sarjana Kedokteran**

**Juan Bill Nehemia Tandirerung  
1461050035**

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA  
JAKARTA  
2017**

**HUBUNGAN ANTARA HBA1C DENGAN PROFIL LIPID PADA  
PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2 DI RUMAH SAKIT  
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA**

**Diajukan ke Fakultas Kedokteran UKI  
Sebagai Pemenuhan Salah Satu Syarat  
Mendapatkan Gelar Sarjana Kedokteran**

**Juan Bill Nehemia Tandirerung**

**1461050035**

Telah disetujui oleh pembimbing

06/03/2018



dr. Yunus Tanggo, SpPD, Ph.D  
NIP. 961 429

**Mengetahui,**



Prof. Dra. Rondang R. Soegianto, M.Sc., Ph.D  
Ketua Tim Skripsi  
NIP. 991460

## PERNYATAAN ORISINALITAS

Nama Mahasiswa : Juan Bill Nehemia Tandirerung

NIM : 1461050035

Menyatakan dengan sesungguhnya, bahwa skripsi berjudul **“Hubungan Antara HbA1c dengan Profil Lipid pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Rumah Sakit Universitas Kristen Indonesia”** adalah betul – betul karya sendiri. Hal – hal yang bukan karya saya, dalam penelitian tersebut telah diberi tanda *citation* dan ditunjukkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi akademik.

Jakarta, 6 Maret 2018

Yang membuat pernyataan,



(Juan Bill Nehemia Tandirerung)

NIM. 1461050035

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR**

**UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK**

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

Nama : Juan Bill Nehemia Tandirerung  
NIM : 1461050035  
Program Studi : Pendidikan Dokter  
Fakultas : Kedokteran  
Jenis Karya : Penelitian

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Indonesia bebas royalti noneksklusif (*Non Exclusive Royalti Free Fight*) atas karya ilmiah yang berjudul :

**“Hubungan Antara HbA1c dengan Profil Lipid pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Rumah Sakit Universitas Kristen Indonesia”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti noneksklusif ini Universitas Kristen Indonesia berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Dibuat di Jakarta

Pada tanggal 3 Maret 2018

Yang menyatakan



(Juan Bill Nehemia Tandirerung)

## KATA PENGANTAR

Salam sejahtera untuk kita semua.

Terutama marilah kita panjatkan puji dan syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan berkat-Nya saya dapat menyelesaikan penulisan penelitian ini dengan baik. Penelitian ini dibuat dalam rangka menyelesaikan studi di Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Indonesia tahun 2018. Maka dari itu, saya telah berusaha semaksimal mungkin sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dan sesuai dengan waktu yang sudah ditetapkan.

Dalam kesempatan yang berbahagia ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. dr. Marwito Wiyanto, M.Biomed, AIFM selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Indonesia yang telah memberikan kesempatan bagi penulis secara pribadi untuk menimba ilmu selama 3,5 tahun yang telah terlewati ini.
2. Prof. Rondang Soegianto, Ph.D selaku ketua tim skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Indonesia beserta jajarannya yang telah memberikan kesempatan pada penulis untuk dapat merasakan sendiri proses pembuatan suatu penelitian hingga pada akhir pelaporan hasil penelitian ini dalam bentuk karya tulis ilmiah.
3. dr. Yunus Tanggo, SpPD, Ph.D selaku dosen pembimbing yang senantiasa meluangkan waktu untuk mengarahkan, menerapkan pemikiran-pemikiran kritis, dan menyokong semangat penulis hingga akhirnya karya ilmiah ini dapat terselesaikan.
4. dr. Sontang Simamora, MS, MM, M.P.Ked selaku dosen penguji yang bersedia hadri serta memberikan arahan untuk skripsi penulis. Terima kasih banyak.

5. Seluruh staf rekam medik yang telah membantu dan kooperatif dengan penulis sehingga pengambilan rekam medik dapat berjalan dengan baik sesuai prosedur, terima kasih banyak.
6. Kedua orang tua penulis dr. Evans Tandirerung, SpoG dan dr. Tince Petrosina Soemoele, MHkes yang bagaimana pun, kata-kata telah kehilangan kemampuannya untuk menjabarkan perasaan terima kasih atas kasih sayang yang dialami penulis selama ini.
7. Kakak penulis Andre Pasuang Panggalo yang mengambil peranan cukup sentral dalam kehidupan keluarga penulis, terima kasih banyak atas kehadiran dan ketersediaannya membantu menjalani kehidupan ini.
8. Kakak penulis Joshua Ben Ivander Tandirerung yang sampai detik ini penulis terus belajar caranya menyayangi seorang penderita autisme, berupaya sabar ketika tantrum, dan secara tidak langsung membuat penulis dapat menerapkan kesabaran dalam berbagai hal terutama menyusun karya ilmiah ini, terima kasih telah hadir dalam kehidupan penulis.
9. Sahabat terdekat Ibrahim Arimurti Rashad Soetomo yang selalu ada dengan membawa ulasan dan sentilan-sentilan berbau kesenian ketika penulis berada dalam kejenuhan menjadi akademisi, sekaligus menjadi rekan diskusi dalam bersajak. Terima kasih banyak, sesaat penulis boleh menjadi dirinya sendiri.
10. Teman penulis Ariel William Lumentut yang bersedia dengan tulus, tanpa rasa terbebani, menyediakan tempat bermalam berupa apartemen bagi penulis selama 3 tahun terakhir, tanpanya penulis harus menempuh perjalanan Jakarta-Bogor setiap harinya, terima kasih banyak.
11. Teman-teman *tongkrongan pohon parkir* yang secara kolektif mampu menghadirkan lonjakan tawa dan canda, sanggup mengubah derita dan kesedihan menjadi guyonan kehidupan, namun terlepas dari itu semua, terima kasih telah membuat perjalanan kuliah penulis tidak soal pendidikan formil melulu.
12. Kepada seseorang yang tidak perlu disebutkan namanya, karena meskipun Sinta telah berkali-kali mengganti namanya menjadi Waidehi maupun Janaki, Rahwana

tetap mencintainya; ia sudah mengaguminya dalam unsur paling murni yaitu dzat. Begitu juga penulis. Terima kasih kala itu pernah mencetak skripsi penulis untuk bimbingan.

13. Teman-teman Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Indonesia angkatan 2014 yang telah menjadi teman seperjuangan penulis dalam melaksanakan penelitian dan penulisan karya tulis ilmiah ini. Terima kasih banyak, semoga kita menjadi dokter yang *berkualitas*, berkompeten, dan suatu hari nanti layak menyebut diri sebagai ‘orang’.

14. Kepada pihak-pihak yang tidak tersebut namanya di sini, yang dukungannya tidak mungkin tidak disadari penuh oleh penulis, namun berkontribusi dalam penulisan karya ilmiah ini. Terima kasih banyak.

Apabila terdapat kesalahan dalam penulisan penelitian ini, baik disengaja maupun tidak, penulis memohon maaf yang sebesar-besarnya. Dengan senang hati penulis menerima saran dan kritik yang membangun atas penelitian ini.

Besar harapan penulis bahwa penelitian ini dapat diterima dengan baik serta dapat digunakan sebagai bahan pembelajaran bagi generasi berikutnya. Terima kasih.

Jakarta, 6 Maret 2018

*Penulis*



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS .....	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR BAGAN.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
ABSTRAK .....	xvi
<b>BAB I    PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	5
<b>BAB II    TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Diabetes Melitus .....	6
2.1.1 Diabetes Melitus tipe 1 .....	8
2.1.2 Diabetes Melitus tipe 2 .....	8

2.2 Patofisiologi Diabetes Melitus tipe 2.....	9
2.2.1 Kegagalan sel beta pankreas.....	9
2.2.2 Liver .....	10
2.2.3 Otot .....	10
2.2.4 Sel lemak.....	10
2.2.5 Usus .....	10
2.2.6 Sel Alfa Pankreas .....	11
2.2.7 Ginjal.....	11
2.2.8 Otak .....	12
2.3 Diagnosis Diabetes Melitus.....	12
2.4 HbA1c.....	14
2.4.1 Definisi dan Fungsi .....	14
2.4.2 Sejarah HbA1c .....	14
2.4.3 Metabolisme HbA1c.....	14
2.4.4 HbA1c dengan kadar glukosa .....	15
2.4.5 Kadar normal HbA1c .....	16
2.4.6 HbA1c sebagai diagnosis Diabetes Melitus.....	17
2.5 Lipid dan Lipoprotein .....	17
2.5.1 Definisi dan Klasifikasi .....	17
2.5.2 Metabolisme Lipid .....	18
2.5.3 Klasifikasi nilai Profil Lipid.....	20
2.6 Profil Lipid pada Diabetes Melitus .....	20

2.7 Kerangka Teori .....	23
2.8 Kerangka Konsep .....	24
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1 Desain Penelitian .....	25
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian .....	25
3.3 Populasi dan Sampel .....	25
3.3.1 Populasi .....	25
3.3.2 Sampel .....	26
3.4 Kriteria Inklusi dan Eksklusi .....	26
3.4.1 Kriteria Inklusi .....	26
3.4.2 Kriteria Eksklusi .....	26
3.5 Variabel Penelitian .....	26
3.5.1 Variabel Bebas .....	26
3.5.2 Variabel Terikat .....	27
3.6 Definisi Operasional.....	27
3.7 Rencana Analisis Data .....	28
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Karakteristik Subjek Penelitian .....	29
4.2 Karakteristik Variabel Penelitian .....	30
4.3 Analisis Bivariat .....	31
4.3.1 HbA1c dan Kolesterol HDL .....	31
4.3.2 HbA1c dan Kolesterol LDL .....	32

4.3.3 HbA1c dan Kolesterol Total .....	32
4.3.4 HbA1c dan Triglicerida .....	33
4.4Sebaran Karakteristik Subjek dan Variabel Penelitian .....	34
4.5Hubungan HbA1c dengan Profil Lipid .....	35
4.6Kelebihan dan Kekurangan Penelitian .....	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	39
5.2 Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA .....	40
BIODATA MAHASISWA.....	44
LAMPIRAN.....	45

**DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Klasifikasi Etiologi DM American Diabetes Association (1997) sesuai anjuran PERKENI.....	7
Tabel 2.2 Klasifikasi nilai Profil Lipid berdasarkan NCEP ATP III.....	20
Tabel 4.1 Karakteristik Subjek penelitian .....	29

**DAFTAR BAGAN**

Bagan 2.1 Kerangka Teori .....	23
Bagan 2.2 Kerangka Konsep .....	24

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Langkah diagnostik Diabetes Melitus.....	13
Gambar 2.2 Mekanisme pembentukan AGEs.....	15
Gambar 2.3 Hubungan HbA1c dengan rata-rata glukosa plasma.....	16
Gambar 2.4 Kriteria diagnosis Diabetes Melitus .....	17
Gambar 2.5 Glikosilasi dan Oksidasi LDL.....	21
Gambar 4.1 Nilai Rata-Rata dan Standar Deviasi Profil Lipid.....	30
Gambar 4.2 Hubungan HbA1c dengan HDL .....	31
Gambar 4.3 Hubungan HbA1c dengan LDL.....	32
Gambar 4.4 Hubungan HbA1c dengan Kolesterol Total.....	33
Gambar 4.5 Hubungan HbA1c dengan Triglicerida.....	33

**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Surat Permohonan Izin Penelitian .....	45
Lampiran 2. Surat Jawaban Permohonan Izin Penelitian .....	46
Lampiran 3. Hasil Statistik Diabetes Berdasarkan Jenis Kelamin (Univariat).....	47
Lampiran 4. Hasil Statistik Deskriptif Variabel Penelitian (Univariat).....	48
Lampiran 5. Hasil Uji Korelasi Spearman Kadar HbA1c dengan Profil Lipid.....	51
Lampiran 6. Hasil Analisis Uji Normalitas.....	53



## Abstrak

**Latar Belakang:** Diabetes Melitus merupakan penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia akibat kelainan sekresi insulin, resistensi insulin, maupun keduanya. HbA1c mampu merefleksikan rata-rata glukosa darah 2-3 bulan terakhir. Kontrol glikemik yang buruk sering menunjukkan kelainan profil lipid dan berisiko mengalami komplikasi kardiovaskular.

**Tujuan Penelitian:** Mengetahui hubungan antara kadar HbA1c dengan profil lipid pada pasien DM tipe 2.

**Metode:** Penelitian bersifat analitik dengan pendekatan potong lintang pada 52 pasien DM tipe 2 di Rumah Sakit Universitas Kristen Indonesia periode September 2017 – September 2018.

**Hasil:** Dari 52 subjek penelitian, 25(48.1%) perempuan dan 27(51.9%) laki-laki. Usia rata-rata subjek penelitian adalah 57,67 tahun. Rata-rata dan standar deviasi HbA1c, HDL, LDL, trigliserida, dan kolesterol total adalah  $9,76 \pm 2,3$ ,  $48,31 \pm 8,9$ ,  $175 \pm 53,6$ ,  $170 \pm 63,6$ , dan  $219,6 \pm 62,1$  secara berurutan. Hasil menunjukkan korelasi yang signifikan antara HbA1c dengan LDL ( $p < 0,05$   $r = 0,307$ ), kolesterol total ( $p < 0,05$   $r = 0,291$ ), dan trigliserida ( $p < 0,05$  dan  $r = 0,343$ ) secara berurutan. Terdapat korelasi yang tidak signifikan antara HbA1c dan HDL ( $p > 0,05$   $r = -0,206$ )

**Kesimpulan:** Pada pasien diabetes, peningkatan HbA1c diikuti dengan peningkatan kolesterol total, LDL, trigliserida dan penurunan HDL.

**Kata Kunci:** Diabetes Melitus, HbA1c, profil lipid

## Abstract

**Background:** Diabetes Mellitus (DM) is a metabolic disease with hyperglycemic characteristic due to abnormalities of insulin secretion, insulin resistance or both. HbA1c could describe last 2-3 months blood glucose average. Poor glycemic control often shows abnormalities on their lipid profile and have cardiovascular complication risks.

**Research purpose:** Search lipid protein various levels of HbA1c on DM type 2 patients.

**Method:** The analytical research was conducted using cross sectional approach on 52 patients of DM type 2 at Indonesia Christian University Hospital during September 2017 – September 2018.

**Result:** From 52 subjects, 25(48.1%) subjects are female and 27(51.9%) subjects are male. The average age of subjects are 57,67 years old. The values (mean±SD) of HbA1c, HDL, LDL, triglyceride, and total cholesterol were:  $9,76\pm 2,3$ ,  $48,31\pm 8,9$ ,  $175\pm 53,6$ ,  $170\pm 63,6$ , and  $219,6\pm 62,1$ , respectively. Significantly correlation were found between HbA1c with LDL cholesterol ( $p<0,05$   $r=0,307$ ), total cholesterol ( $p<0,05$   $r=0,29$ ), and triglyceride ( $p<0,05$   $r=0,343$ ) respectively. There was no significant correlation between HbA1c and HDL cholesterol ( $p>0,05$   $r=-0,206$ ).

**Conclusion:** In diabetic patient increased of HbA1c levels was also observed to be increased in total cholesterol, LDL, triglyceride, and decreased of HDL cholesterol level.

**Keywords:** Diabetes Mellitus, HbA1c, Lipid Profile.