

**HUBUNGAN ANTARA INDEKS MASSA TUBUH  
DENGAN KADAR KOLESTEROL PADA LANSIA  
DI GKJ GONDOKUSUMAN**

KARYA TULIS ILMIAH

Untuk Memenuhi Sebagian Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran  
Pada Fakultas Kedokteran  
Universitas Kristen Duta Wacana



Disusun Oleh

**AFILYA. M. K. UDANG**

**41140084**

FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA  
YOGYAKARTA

2018

**HUBUNGAN ANTARA INDEKS MASSA TUBUH  
DENGAN KADAR KOLESTEROL PADA LANSIA  
DI GKJ GONDOKUSUMAN**

KARYA TULIS ILMIAH

Untuk Memenuhi Sebagian Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran  
Pada Fakultas Kedokteran  
Universitas Kristen Duta Wacana



Disusun Oleh

**AFILYA. M. K. UDANG**

**41140084**

FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA  
YOGYAKARTA

2018

**LEMBAR PENGESAHAN**

Skripsi dengan judul:

**HUBUNGAN ANTARA INDEKS MASSA TUBUH DENGAN KADAR  
KOLESTEROL PADA LANSIA DI GKJ GONDOKUSUMAN**

Telah diajukan dan dipertahankan oleh:

**AFILYA M. K. UDANG**

**41140084**

Dalam Ujian Skripsi Program Studi Pendidikan Dokter  
Fakultas Kedokteran  
Universitas Kristen Duta Wacana  
dan dinyatakan **DITERIMA**  
untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
Sarjana Kedokteran pada tanggal 22 Februari 2018

**Nama Dosen**

**Tanda Tangan**

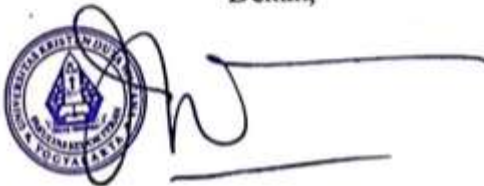
1. dr. Yoseph L. Samodra, M.P.H : \_\_\_\_\_  
(Dosen Pembimbing I)
2. dr. Leonardo A. P. Lalenoh, M. Sc : \_\_\_\_\_  
(Dosen Pembimbing II)
3. dr. The Maria Widagdo, Ph.D : \_\_\_\_\_  
(Dosen Penguji)

**Yogyakarta, Maret 2018**

**Disahkan Oleh:**

Dekan,

Wakil Dekan I Bidang Akademik,



Prof. dr. J. Willy Siagian, Sp. PA



dr. Yanti Ivana Suryanto, M. Sc.

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya skripsi dengan judul :

### **HUBUNGAN ANTARA INDEKS MASSA TUBUH DENGAN KADAR KOLESTEROL PADA LANSIA DI GKJ GONDOKUSUMAN**

Yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian syarat untuk menjadi Sarjana pada Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta, adalah bukan hasil tiruan atau duplikasi dari karya pihak lain di perguruan tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya sudah dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah plagiasi atau tiruan dari karya pihak lain, maka saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar saya.

Yogyakarta, 15 Maret 2018



( Afilya M K Udang )

41140084

## **LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI**

Sebagai mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Dutawa Wacana, yang bertanda tangan dibawah ini, saya :

Nama : Afilya M K Udang

NIM : 41140084

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana, hak bebas royalti non eksklusif (*non exclusive royalty-free right*), karya ilmiah saya yang berjudul :

### **HUBUNGAN ANTARA INDEKS MASSA TUBUH DENGAN KADAR KOLESTEROL PADA LANSIA DI GKJ GONDOKUSUMAN**

Dengan hak bebas royalti non eksklusif ini, Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalihkan modis/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan karya tulis ilmiah selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya

Yogyakarta, 15 Maret 2018

Yang Menyatakan,



**Afilya M K Udang**

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas kelimpahan berkatNya, penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah ini sebagai sebagian syarat memperoleh gelar sarjana kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta ini.

Penulisan karya tulis ilmiah yang berjudul ‘Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh dengan Kadar Kolesterol Pada Lansia di GKJ Gondokusuman’ ini dapat terselesaikan melalui dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Dalam penulisan karya tulis ini, penulis banyak mendapatkan dukungan baik secara langsung maupun tidak langsung berupa arahan, bimbingan, semangat, motivasi, kritik maupun saran. Karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya, sekaligus memberikan apresiasi kepada pihak-pihak yang terlibat dalam penulisan karya tulis ilmiah ini, terlebih khusus kepada :

1. Tuhan Yesus Kristus yang telah mengizinkan penulis untuk lahir ke dunia ini, dan terus memberkati penulis hingga saat ini
2. dr. Yoseph Leonardo Samodra, M.P.H., selaku dosen pembimbing I penulis yang selalu siap memberikan bimbingan, masukan, arahan, dan koreksi agar karya tulis ilmiah ini menjadi sedemikian adanya

3. dr. Leonardo Alfonsius Paulus Lalenoh, M. Sc., selaku dosen pembimbing II penulis yang selalu siap memberikan bimbingan, masukan, arahan, dan koreksi agar karya tulis ilmiah ini menjadi sedemikian adanya.
4. dr. The Maria Meiwati Widagdo, Ph. D., selaku dosen penguji yang telah bersedia menjadi dosen penguji, dan selalu memberikan arahan, koreksi, dan bimbingan kepada penulis.
5. dr. Maria Silvia Merry, M.Sc dan dr. Arum Krismi, Sp. KK, selaku dosen penilai kelaikan etik yang telah memberikan izin sehingga penelitian ini dapat berjalan.
6. Seluruh dosen dan staf Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana, atas semua pelajaran dan bimbingan yang telah diberikan kepada penulis selama ini.
7. Bapak Pranowo selaku ketua komisi Adiyuswa, seluruh pengurus komisi Adiyuswa GKJ Gondokusuman, serta majelis jemaat yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian dan pengambilan data di GKJ Gondokusuman, Yogyakarta
8. Seluruh anggota komisi Adiyuswa GKJ Gondokusuman yang telah meluangkan waktunya untuk mengikuti penelitian ini.
9. Ir. Mack S. Udang selaku ayah dari penulis dan Yulin Malara selaku ibu dari penulis, atas cinta dan kasih sayang yang selalu diberikan kepada penulis, atas dukungan baik spiritual maupun finansial yang diberikan

kepada penulis, yang selalu mendoakan penulis dalam berkuliah dan menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.

10. Christman Daniel Udang selaku adik kandung terkasih penulis, yang selalu mendukung dan mendoakan penulis.

11. Nettavania Pudihang, Dora Susana Kialian dan Endris Edya Tamboto selaku sahabat sekaligus teman sepayung penulis, atas dukungan dan semangatnya dalam menjalani suka duka penulisan karya tulis ini dari awal hingga selesai bersama-sama.

12. Saudara-saudari McD terkasih (Keyvin Stevano Roring, Endris Edya Tamboto, Ria Pusparani Puansalaing, Nettavania Pudihang dan Giovani Manuella Mapanawang) yang sudah menjalani suka dan duka bersama penulis sejak awal perkuliahan di FK UKDW hingga saat ini, atas dukungan, bantuan, dan penghiburannya kepada penulis.

13. Dessy Paramitha, Marselly Maria Robot, Maria Tifani Iriani M. H. Weruin, dan Lycosa G. Puditasari selaku sahabat penulis, yang memberikan dukungan dalam penulisan karya tulis ilmiah.

14. Seluruh pihak yang telah membantu dalam pengambilan data sehingga data yang diperlukan untuk penelitian ini bisa terkumpul.

15. Sejawat FK UKDW 2014 yang telah bersama-sama menjalani pahit manisnya perkuliahan sejak OKA hingga saat ini.

16. Seluruh pihak yang terlibat dalam penulisan karya tulis ilmiah ini, yang tidak bisa disebutkan satu persatu.



Penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada semua pihak yang terlibat dalam penulisan karya tulis ilmiah ini, kiranya Tuhan yang akan membalas semuanya. Penulis menyadari bahwa karya tulis ilmiah ini masih jauh dari kata sempurna. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan karya tulis ilmiah ini. Akhir kata, semoga karya tulis ini dapat diterima dan dapat berguna bagi berbagai pihak.

Yogyakarta, 15 Maret 2018



Afilya M K Udang

## DAFTAR ISI

|   |      |
|---|------|
| <b>HALAMAN JUDUL</b> .....                      | i    |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....                  | ii   |
| <b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI</b> ..... | iii  |
| <b>LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI</b> .....       | iv   |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....                     | v    |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....                         | ix   |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....                      | xiii |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....                       | xiv  |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....                    | xvi  |
| <b>ABSTRAK</b> .....                            | xvii |
| <b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>                        |      |
| 1.1. Latar Belakang .....                       | 1    |
| 1.2. Masalah Penelitian .....                   | 4    |
| 1.3. Tujuan penelitian .....                    | 4    |
| 1.3.1. Tujuan umum .....                        | 4    |
| 1.3.2. Tujuan khusus .....                      | 5    |
| 1.4. Manfaat penelitian .....                   | 5    |
| 1.4.1. Bagi Masyarakat .....                    | 5    |
| 1.4.2. Bagi Ilmu Pengetahuan .....              | 5    |
| 1.5. Keaslian penelitian.....                   | 6    |
| <b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>                   |      |
| 2.1. Tinjauan Pustaka .....                     | 10   |

|   |    |
|---|----|
| 2.1.1. Lanjut Usia di Indonesia .....       | 10 |
| 2.1.2. Proses Penuaan atau Menjadi Tua..... | 12 |
| 2.1.2.1. Definisi.....                      | 12 |
| 2.1.2.2. Patofisiologi.....                 | 13 |
| 2.1.3. Obesitas.....                        | 14 |
| 2.1.3.1. Definisi.....                      | 14 |
| 2.1.3.2. Epidemiologi.....                  | 15 |
| 2.1.3.3. Patofisiologi.....                 | 16 |
| 2.1.3.4. Kadar Kolesterol.....              | 18 |
| 2.1.3.5. Hiperkolesterolemia.....           | 21 |
| 2.1.4. Antropometri pada Lanjut Usia .....  | 21 |
| 2.2. Landasan Teori.....                    | 28 |
| 2.3. Kerangka Teori .....                   | 30 |
| 2.4. Kerangka Konsep.....                   | 30 |
| 2.5. Hipotesis .....                        | 30 |

### **BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN**

|  |    |
|--|----|
| 3.1. Desain Penelitian .....                           | 31 |
| 3.2. Tempat dan Waktu Penelitian.....                  | 31 |
| 3.3. Populasi dan Sampling.....                        | 32 |
| 3.3.1. Kriteria Inklusi .....                          | 32 |
| 3.3.2. Kriteria Eksklusi .....                         | 32 |
| 3.4. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional..... | 33 |
| 3.4.1. Variabel Bebas .....                            | 33 |

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| 3.4.2. Variabel Terikat .....       | 33 |
| 3.4.3. Variabel Perancu .....       | 34 |
| 3.4.4. Definisi Operasional .....   | 34 |
| 3.5. Perhitungan Besar Sampel ..... | 35 |
| 3.6. Bahan dan Alat.....            | 35 |
| 3.7. Pelaksanaan Penelitian.....    | 36 |
| 3.8. Analisis Data.....             | 40 |
| 3.9. Etika Penelitian .....         | 41 |
| 3.10. Jadwal Penelitian .....       | 43 |

#### **BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN**

|  |    |
|--|----|
| 4.1 Hasil Penelitian .....   | 44 |
| 4.1.1 Karakteristik Responden.....   | 45 |
| 4.1.1.1 Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin.....                         | 48 |
| 4.1.2 Hasil Kadar Kolesterol, IMT, Tingkatan Umur, dan Jenis Kelamin.....              | 50 |
| 4.1.3 Uji Normalitas Kolmogorov-Smirnov.....   | 53 |
| 4.1.4. Uji Korelasi <i>Spearman</i> pada Variabel Umur, IMT, dan Kadar Kolesterol..... | 55 |
| 4.1.5. Uji Korelasi <i>Mann-Whitney</i> pada Variabel Jenis Kelamin.....               | 56 |
| 4.2 Pembahasan.....  | 57 |
| 4.2.1 Umur .....   | 57 |
| 4.2.2 Jenis Kelamin.....   | 58 |

|   |    |
|---|----|
| 4.2.3 Kadar Kolesterol pada Lansia .....                          | 59 |
| 4.2.4 Indeks Massa Tubuh (IMT) .....                              | 59 |
| 4.2.5 Hubungan Antara Umur dengan Kadar Kolesterol .....          | 61 |
| 4.2.6 Hubungan Antara Umur dengan IMT .....                       | 63 |
| 4.2.7 Hubungan Antara Jenis Kelamin dengan Kadar Kolesterol ..... | 64 |
| 4.2.8 Hubungan Antara Jenis Kelamin dengan IMT .....              | 66 |
| 4.2.9 Hubungan Antara IMT dengan Kadar Kolesterol.....            | 68 |
| 4.3 Keterbatasan Penelitian.....                                  | 69 |
| <b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN</b>                                 |    |
| 5.1 Kesimpulan .....  | 71 |
| 5.2 Saran .....   | 71 |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....                                       | 73 |
| <b>LAMPIRAN</b> .....   | 77 |

## DAFTAR GAMBAR

|            |  |    |
|------------|--|----|
| Gambar 2.1 | Prevalensi status gizi kurus, berat badan lebih, obesitas penduduk dewasa (>18 tahun) menurut provinsi, Indonesia 2013.....    | 16 |
| Gambar 2.2 | Rumus pengukuran Indeks Massa Tubuh (IMT).....   | 24 |
| Gambar 2.3 | Kecenderungan status gizi dewasa (>18 tahun) menurut komposit TB dan IMT.....  | 27 |
| Gambar 2.4 | Kecenderungan prevalensi obesitas (IMT >25) pada perempuan umur >18 tahun berdasarkan data riskesdas 2007, 2010, dan 2013..... | 27 |
| Gambar 2.5 | Kecenderungan prevalensi obesitas (IMT >25) pada perempuan umur >18 tahun berdasarkan data riskesdas 2007, 2010, dan 2013..... | 27 |

## DAFTAR TABEL

|           |   |    |
|-----------|---|----|
| Tabel 2.1 | Evaluasi tingkat lipid darah pada orang tanpa dan dengan faktor risiko koroner atau penyakit arteri koroner (CAD).....  | 21 |
| Tabel 2.2 | Klasifikasi Garrow untuk pengukuran IMT pada perempuan dan laki-laki.....   | 24 |
| Tabel 2.3 | Batas ambang IMT Departemen Kesehatan Republik Indonesia.....   | 25 |
| Tabel 4.1 | Frekuensi berdasarkan tingkatan umur, jenis kelamin, IMT, dan kadar kolesterol pada penelitian yang berjudul hubungan antara indeks massa tubuh dengan kadar kolesterol pada penelitian yang berjudul "Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh dengan Kadar Kolesterol Pada Lansia di GKJ Gondokusuman"..... | 45 |
| Tabel 4.2 | Nilai minimum, maksimum, dan rata-rata berdasarkan kadar kolesterol, tingkatan umur, dan IMT pada penelitian yang berjudul "Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh dengan Kadar Kolesterol Pada Lansia di GKJ Gondokusuman".....  | 46 |
| Tabel 4.3 | Frekuensi jenis kelamin perempuan dan laki-laki berdasarkan tingkatan umur, IMT, dan kadar kolesterol pada penelitian yang berjudul "Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh dengan Kadar Kolesterol Pada Lansia di GKJ Gondokusuman".....   | 48 |
| Tabel 4.4 | Jumlah kadar kolesterol, IMT, tingkatan umur, dan jenis kelamin pada penelitian yang berjudul "Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh dengan Kadar Kolesterol Pada Lansia di GKJ Gondokusuman".....   | 50 |
| Tabel 4.5 | Uji normalitas Kolmogorov-Smirnov pada penelitian yang berjudul "Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh dengan Kadar Kolesterol Pada Lansia di GKJ Gondokusuman".....   | 54 |

|           |   |    |
|-----------|---|----|
| Tabel 4.6 | Nilai uji korelasi <i>Spearman</i> pada variabel IMT, umur, dan kadar kolesterol pada penelitian yang berjudul "Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh dengan Kadar Kolesterol Pada Lansia di GKJ Gondokusuman" .....                   | 55 |
| Tabel 4.7 | Nilai uji korelasi <i>Mann Whitney</i> pada variabel jenis kelamin dengan IMT dan kadar kolesterol pada penelitian yang berjudul "Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh dengan Kadar Kolesterol Pada Lansia di GKJ Gondokusuman" ..... | 56 |

©UKYDWN



## DAFTAR LAMPIRAN

|            |   |    |
|------------|---|----|
| Lampiran 1 | Lembar Tabel Hasil Analisis Data.....           | 77 |
| Lampiran 2 | Lembar Informasi Subjek.....                    | 87 |
| Lampiran 3 | Lembar Konfirmasi Persetujuan Subjek.....       | 90 |
| Lampiran 4 | Lembar Informasi Subjek (Penelitian).....       | 91 |
| Lampiran 5 | Lembar Konfirmasi Persetujuan (Penelitian)..... | 95 |
| Lampiran 6 | Lembar Keterangan Kelaikan Etik.....            | 96 |
| Lampiran 7 | Lembar Riwayat Hidup.....                       | 97 |

## HUBUNGAN ANTARA INDEKS MASSA TUBUH DENGAN KADAR KOLESTEROL PADA LANSIA DI GKJ GONDOKUSUMAN

Afilya M K Udang<sup>1</sup>, Yoseph Leonardo Samodra<sup>2</sup>, Leonardo Alfonsius Paulus Lalenoh<sup>3</sup>, The Maria Meiwati Widagdo<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta

Korespondensi: Jl. Dr. Wahidin Sudirohusodo 5-25 Yogyakarta, 55224, Telp: 0274-563929, Fax: 0274-8509590, Email: kedokteranukdw@yahoo.com, Website:

<http://www.ukdw.ac.id>

### ABSTRAK

**Latar Belakang :** Obesitas merupakan suatu penyakit multifaktoral yang terjadi akibat keabnormalan akumulasi lemak yang dapat mengganggu kesehatan dan dapat diukur dengan Indeks Massa Tubuh (IMT). Kolesterol ialah senyawa sterol dan lemak yang ditemukan dalam membran sel di semua jaringan tubuh. Peningkatan kadar kolesterol total di tandai dengan peningkatan hasil IMT.

**Tujuan Penelitian :** Untuk mengetahui apakah terdapat hubungan antara Indeks Massa Tubuh dengan kadar kolesterol pada lansia perempuan dan laki-laki di GKJ Gondokusuman

**Metode Penelitian :** Penelitian ini ialah penelitian observasional dengan menggunakan metode *Cross Sectional*. Total sampel dari penelitian ini adalah 96 orang. Pemilihan sampel menggunakan metode *Consecutive Sampling* pada anggota komisi adiyuswa GKJ Gondokusuman Yogyakarta. Kriteria inklusi penelitian ini adalah lansia yang berusia 60 tahun ke atas dan bersedia mengikuti penelitian. Kriteria eksklusi yaitu lansia yang tidak mengalami penyakit osteoporosis, dan tidak mengkonsumsi obat penurun kolesterol sebelum dilakukan pemeriksaan.

**Hasil Penelitian :** Hasil penelitian menunjukkan bahwa lansia terbanyak berada pada tingkatan usia 60-69 tahun (lansia muda) sebesar 69,8%. Lansia yang memiliki tingkat obesitas an kadar kolesterol yang ttinggi lebih banyak didapatkan pada perempuan dibandingkan dengan lansia laki-laki. Pada lansia sekitar 78,1 % (dari jumlah keseluruhan) berada pada kategori IMT tipe gemuk, dan pada kategori kolesterol presentase terbesar yaitu 57,3% (dari jumlah keseluruhan) berada pada tipe *Borderline* (200-239 mg/dL). Hasil analisis data dengan uji *Spearman* menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara IMT dengan kadar kolesterol pada lansia ( $p = 0,000$  ;  $p < 0,05$ ).

**Kesimpulan :** Terdapat hubungan antara indeks massa tubuh dengan kadar kolesterol pada lansia di GKJ Gondokusuman.

**Kata Kunci :** Lansia, IMT, kadar kolesterol

## **RELATIONSHIP BETWEEN MASS BODY INDEX WITH CHOLESTEROL CONDITIONS IN ERDERLY AT GKJ GONDOCUSUMAN**

Afilya M K Udang<sup>1</sup>, Yoseph Leonardo Samodra<sup>2</sup>, Leonardo Alfonsius Paulus Lalenoh<sup>3</sup>, The Maria Meiwati Widagdo<sup>4</sup>

*<sup>1,2,3,4</sup>Faculty Of Medicine Duta Wacana Christian University Yogyakarta*

Correspondence: Jl. Dr. Wahidin Sudirohusodo 5-25 Yogyakarta, 55224, Telp: 0274-563929, Fax: 0274-8509590, Email: kedokteranukdw@yahoo.com, Website: <http://www.ukdw.ac.id>

### **ABSTRACT**

**Background** : Obesity is a multifactorial disease that occurs due to fat accumulation abnormalities that can interfere with health and can be measured by Body Mass Index (BMI). Cholesterol is a compound of sterols and fat found in cell membranes in all body tissues. Increased total cholesterol levels marked by increased IMT results.

**Objectives** : To find out whether there is a relationship between Body Mass Index with cholesterol levels in elderly women and men in GKJ Gondokusuman.

**Method** : This research is an observational research using Cross Sectional method. The total sample of this study was 96 people. The sample selection using Consecutive Sampling method on commission member adiyuswa GKJ Gondokusuman Yogyakarta. The inclusion criteria of this study were elderly people aged 60 years and over and willing to follow the study. Exclusion criteria are elderly who do not have osteoporosis disease, and do not consume cholesterol-lowering drugs before the examination

**Results** : The results showed that most elderly were in the age 60-69 years old (young elderly) of 69.8%. Elderly who have obesity levels of higher cholesterol levels are more prevalent in women than in older men. In the elderly about 78.1% (of the total) are in the fat category BMI category, and in the largest percentage cholesterol category of 57.3% (of the total) are in the Borderline type (200-239 mg / dL). The result of data analysis with Spearman test showed that there was a significant correlation between BMI and cholesterol level in elderly ( $p = 0,000$ ;  $p < 0,05$ ).

**Conclusion** : There is a relationship between body mass index and cholesterol level in elderly at GKJ Gondokusuman

**Keywords** : Elderly, BMI, Cholesterol

## HUBUNGAN ANTARA INDEKS MASSA TUBUH DENGAN KADAR KOLESTEROL PADA LANSIA DI GKJ GONDOKUSUMAN

Afilya M K Udang<sup>1</sup>, Yoseph Leonardo Samodra<sup>2</sup>, Leonardo Alfonsius Paulus Lalenoh<sup>3</sup>, The Maria Meiwati Widagdo<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta

Korespondensi: Jl. Dr. Wahidin Sudirohusodo 5-25 Yogyakarta, 55224, Telp: 0274-563929, Fax: 0274-8509590, Email: kedokteranukdw@yahoo.com, Website:

<http://www.ukdw.ac.id>

### ABSTRAK

**Latar Belakang :** Obesitas merupakan suatu penyakit multifaktoral yang terjadi akibat keabnormalan akumulasi lemak yang dapat mengganggu kesehatan dan dapat diukur dengan Indeks Massa Tubuh (IMT). Kolesterol ialah senyawa sterol dan lemak yang ditemukan dalam membran sel di semua jaringan tubuh. Peningkatan kadar kolesterol total di tandai dengan peningkatan hasil IMT.

**Tujuan Penelitian :** Untuk mengetahui apakah terdapat hubungan antara Indeks Massa Tubuh dengan kadar kolesterol pada lansia perempuan dan laki-laki di GKJ Gondokusuman

**Metode Penelitian :** Penelitian ini ialah penelitian observasional dengan menggunakan metode *Cross Sectional*. Total sampel dari penelitian ini adalah 96 orang. Pemilihan sampel menggunakan metode *Consecutive Sampling* pada anggota komisi adiyuswa GKJ Gondokusuman Yogyakarta. Kriteria inklusi penelitian ini adalah lansia yang berusia 60 tahun ke atas dan bersedia mengikuti penelitian. Kriteria eksklusi yaitu lansia yang tidak mengalami penyakit osteoporosis, dan tidak mengkonsumsi obat penurun kolesterol sebelum dilakukan pemeriksaan.

**Hasil Penelitian :** Hasil penelitian menunjukkan bahwa lansia terbanyak berada pada tingkatan usia 60-69 tahun (lansia muda) sebesar 69,8%. Lansia yang memiliki tingkat obesitas an kadar kolesterol yang ttinggi lebih banyak didapatkan pada perempuan dibandingkan dengan lansia laki-laki. Pada lansia sekitar 78,1 % (dari jumlah keseluruhan) berada pada kategori IMT tipe gemuk, dan pada kategori kolesterol presentase terbesar yaitu 57,3% (dari jumlah keseluruhan) berada pada tipe *Borderline* (200-239 mg/dL). Hasil analisis data dengan uji *Spearman* menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara IMT dengan kadar kolesterol pada lansia ( $p = 0,000$  ;  $p < 0,05$ ).

**Kesimpulan :** Terdapat hubungan antara indeks massa tubuh dengan kadar kolesterol pada lansia di GKJ Gondokusuman.

**Kata Kunci :** Lansia, IMT, kadar kolesterol

## **RELATIONSHIP BETWEEN MASS BODY INDEX WITH CHOLESTEROL CONDITIONS IN ERDERLY AT GKJ GONDOCUSUMAN**

Afilya M K Udang<sup>1</sup>, Yoseph Leonardo Samodra<sup>2</sup>, Leonardo Alfonsius Paulus Lalenoh<sup>3</sup>, The Maria Meiwati Widagdo<sup>4</sup>

*<sup>1,2,3,4</sup>Faculty Of Medicine Duta Wacana Christian University Yogyakarta*

Correspondence: Jl. Dr. Wahidin Sudirohusodo 5-25 Yogyakarta, 55224, Telp: 0274-563929, Fax: 0274-8509590, Email: kedokteranukdw@yahoo.com, Website: <http://www.ukdw.ac.id>

### **ABSTRACT**

**Background** : Obesity is a multifactorial disease that occurs due to fat accumulation abnormalities that can interfere with health and can be measured by Body Mass Index (BMI). Cholesterol is a compound of sterols and fat found in cell membranes in all body tissues. Increased total cholesterol levels marked by increased IMT results.

**Objectives** : To find out whether there is a relationship between Body Mass Index with cholesterol levels in elderly women and men in GKJ Gondokusuman.

**Method** : This research is an observational research using Cross Sectional method. The total sample of this study was 96 people. The sample selection using Consecutive Sampling method on commission member adiyuswa GKJ Gondokusuman Yogyakarta. The inclusion criteria of this study were elderly people aged 60 years and over and willing to follow the study. Exclusion criteria are elderly who do not have osteoporosis disease, and do not consume cholesterol-lowering drugs before the examination

**Results** : The results showed that most elderly were in the age 60-69 years old (young elderly) of 69.8%. Elderly who have obesity levels of higher cholesterol levels are more prevalent in women than in older men. In the elderly about 78.1% (of the total) are in the fat category BMI category, and in the largest percentage cholesterol category of 57.3% (of the total) are in the Borderline type (200-239 mg / dL). The result of data analysis with Spearman test showed that there was a significant correlation between BMI and cholesterol level in elderly ( $p = 0,000$ ;  $p < 0,05$ ).

**Conclusion** : There is a relationship between body mass index and cholesterol level in elderly at GKJ Gondokusuman

**Keywords** : Elderly, BMI, Cholesterol

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Menua dapat diartikan sebagai proses penurunan, kelemahan, meningkatnya kerentanan terhadap beberapa penyakit dan perubahan lingkungan, hilangnya mobilitas dan ketangkasan, juga perubahan fisiologis yang dapat dipengaruhi dengan semakin bertambahnya usia (Aru, et al, 2007). Selain itu kebutuhan kalori juga akan menurun sejalan pertambahan usia karena metabolisme seluler dan aktivitas fisik yang berkurang (Arisman, 2011). Kondisi-kondisi inilah yang memungkinkan lansia memiliki status gizi obesitas karena proses penuaan.

Obesitas didefinisikan sebagai keabnormalan akumulasi lemak yang merugikan bagi kesehatan (Mumpuni, 2011). Menurut data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) pada tahun 2013 prevalensi penduduk dewasa (>18 tahun) kurus 8,7 persen, berat tubuh lebih dari 13,5 persen, dan obesitas 15,4 persen. Prevalensi penduduk laki-laki dewasa yang mengalami obesitas pada tahun 2013 sebanyak 19,7 persen, lebih tinggi dari pada tahun 2007 (13,9%) dan pada tahun 2010 (7,8%). Sedangkan pada prevalensi obesitas perempuan dewasa 32,9 persen, naik drastis daripada tahun 2007 (13,9%) dan pada tahun 2010 (15,5%) (Balitbang Kemenkes RI, 2013). Obesitas dapat diukur dengan antropometri dan salah satu indikator antropometri yang berkaitan dengan lemak tubuh orang dewasa ialah indeks massa tubuh (IMT). Indeks massa tubuh adalah indikator

yang paling sering digunakan dan praktis untuk mengukur tingkat populasi berat badan lebih dan obesitas pada orang dewasa (Sugondo, 2009).

Indeks massa tubuh merupakan salah satu indeks yang diterima secara internasional untuk menentukan status gizi berdasarkan berat tubuh dan tinggi tubuh (Casazza & Nagy, 2012). Penggunaan IMT hanya berlaku untuk orang dewasa yang berusia 18 tahun ke atas. IMT tidak diterapkan pada bayi, anak, remaja, ibu hamil, dan olahragawan. Selain itu IMT tidak dapat diterapkan dalam keadaan khusus (penyakit) lainnya seperti edema, asites, dan hepatomegali (Supariasa, 2012). Beberapa penelitian menyatakan dan membuktikan bahwa pria dan wanita dari berbagai tingkat umur dapat mengalami kenaikan kadar kolesterol total dan kolesterol LDL dengan meningkatnya hasil IMT (Shandu, 2008).

Kolesterol merupakan senyawa sterol (gabungan dari senyawa steroid dan alkohol) dan lemak yang dapat ditemukan dalam membran sel di semua jaringan dalam tubuh (Mumpuni dan Wulandari, 2011). Kolesterol dapat membahayakan tubuh jika kolesterol terdapat dalam jumlah yang banyak di dalam darah dapat membentuk endapan pada dinding pembuluh darah yang dapat menyebabkan penyempitan yang disebut aterosklerosis. Apabila penyempitan terjadi pada pembuluh darah jantung, dapat menyebabkan penyakit jantung koroner dan bila pada pembuluh darah otak dapat menyebabkan stroke (Mumpuni dan Wulandari, 2011). Dan jika terjadi peningkatan kolesterol total dalam darah  $>240$  mg/dl dapat disebut hiperkolesterolemia (WHO, 2013).

Kolesterol terdapat beberapa lipoprotein, seperti low-density lipoprotein (LDL) dan high-density lipoprotein (HDL). HDL merupakan kolesterol baik yang berfungsi untuk mengumpulkan, mengambil, dan memindahkan LDL dari arteri dan dibawa ke hati untuk dihancurkan kemudian dibuang keluar tubuh (Katz, 2014). Sedangkan LDL berperan dalam membawa kolesterol ke jaringan perifer (Kumar *et al.*, 2013). Pada kadar LDL dan HDL di dalam tubuh dapat dipengaruhi berbagai hal, seperti IMT juga asupan lemak. Konsumsi makanan yang tinggi kolesterol bisa menyebabkan penimbunan lemak di jaringan adiposa. Asupan lemak jenuh yang tinggi dapat mengakibatkan terjadinya hiperkolesterolemia dan hipertrigliserida (Enomoto, 2011). Hiperkolesterolemia atau kolesterol yang berlebih bukanlah suatu penyakit tetapi suatu gangguan metabolisme yang ditandai dengan adanya peningkatan kadar kolesterol total dalam darah (Brata, 2009). Di Indonesia menurut penelitian MONICA 1 (*Multinational Monitoring Trends Determinants in Cardiovascular Disease*) angka kejadian hiperkolesterolemia pada perempuan (13,4%) dan laki-laki (11,4%), dan pada MONICA 2 didapatkan peningkatan yaitu perempuan (16,2%) dan laki-laki (14%) (Linawati, 2011).

Gereja Kristen Jawa (GKJ) Gondokusuman merupakan suatu gereja yang terletak di Daerah Istimewa Yogyakarta. Salah satu kegiatan yang dilakukan untuk mencegah terjadinya obesitas di GKJ Gondokusuman ialah mengadakan senam bagi para lansia yang tergabung dalam suatu komisi yaitu komisi Adiyuswa GKJ Gondokusuman.



Senam tersebut bertujuan untuk mencegah terjadinya penyakit tidak menular yang disebabkan oleh kurangnya aktifitas fisik lansia.

Penelitian pada lansia di GKJ Gondokusuman masih sangat jarang dilakukan, terutama oleh para akademisi kesehatan sehingga perlu dilakukan penelitian yang lebih lanjut lagi mengenai status kesehatan di GKJ Gondokusuman. Berdasarkan data dan informasi yang ada di atas, peneliti ingin melakukan penelitian dengan judul “Hubungan antara Indeks Massa Tubuh dengan Kadar Kolesterol Pada Lansia di GKJ Gondokusuman”.

## **1.2. Masalah Penelitian**

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah yang diajukan adalah Apakah terdapat hubungan antara IMT dengan kadar kolesterol total pada lansia.

## **1.3. Tujuan Penelitian**

### **1.3.1. Tujuan Umum :**

Tujuan umum penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah terdapat hubungan antara IMT dengan kadar kolesterol pada lansia di GKJ Gondokusuman

### 1.3.2. Tujuan Khusus :

Tujuan khusus penelitian ini adalah :

1. Mengetahui gambaran IMT pada lansia
2. Mengetahui gambaran kadar kolesterol pada lansia

## **1.4. Manfaat Penelitian**

### 1.4.1. Bagi Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu sumber informasi ilmiah aktual tentang pengaruh kadar kolesterol pada populasi usia lanjut, juga kaitannya dengan IMT dan faktor terjadinya obesitas pada lansia perempuan dan laki-laki.

### 1.4.2. Bagi ilmu pengetahuan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan referensi untuk penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh kadar kolesterol pada populasi usia lanjut di Indonesia, serta kaitannya dengan dengan IMT dan faktor terjadinya obesitas pada lansia.

### 1.5. Keaslian Penelitian

1. Aziz Nugraha, 2014. Dengan judul penelitian “*Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Kadar Kolesterol Pada Guru dan Karyawan SMA Muhammadiyah 1 dan 2 Surakarta*”.

Penelitian bertempat di SMA Muhammadiyah 1 dan 2 Surakarta. Hasil penelitian yaitu menggunakan *Chi-Square* dan dari hasil *Chi-Square* didapatkan nilai  $p = 0,773$  ( $p > 0,05$ ) yang menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Kadar Kolesterol Total pada Guru dan Karyawan SMA Muhammadiyah 1 dan 2 Surakarta. Persamaan dari penelitian ini adalah menggunakan metode *Cross Sectional*, pengukuran tinggi badan dan berat badan untuk menilai Indeks Massa Tubuh (IMT). Perbedaannya adalah lokasi penelitian dan mengukur kadar kolesterol dengan Kolesterol Strip (*Easy Touch*) dengan sample sejumlah 95 orang.

2. Tina Widiyatul Lestari, 2015. Dengan judul penelitian “*Hubungan Kadar Kolesterol dengan Tekanan Darah pada Pra Lansia Hipertensi di Posyandu Lansia Dusun Jetis Bantul Yogyakarta*”.

Penelitian bertempat di Posyandu Lansia Dusun Jetis Bantul Yogyakarta. Hasil penelitian yaitu Tidak ada korelasi yang signifikan antara tingkat kolesterol dan tingkat hipertensi di antara Pra Lansia dengan hipertensi di Layanan Kesehatan Terpadu di desa Jetis, Bantul Yogyakarta, dengan koefisien kontingensi

korelasi yang sangat rendah. Persamaan dari penelitian ini adalah menggunakan metode *Cross Sectional* , dan kolesterol-meter. Perbedaannya adalah lokasi penelitian, pengukuran tekanan darah, jumlah sampel 30 orang dan uji hipotesa *Spearman Rank*.

3. Yunan Dian Priasmara, 2015. "*Hubungan Kadar Kolesterol dengan Tekanan Darah pada Pra Lansia Hipertensi di Posyandu Lansia Dusun Jetis Bantul Yogyakarta*".

Penelitian bertempat di Dusun Jetis Bantul Yogyakarta pada seluruh lansia Satria Nusantara Kota Semarang. Hasil penelitian yaitu Indeks Massa Tubuh (IMT) berhubungan dengan variabel kadar gula darah sewaktu dengan nilai koefisien korelasi ( $r$ ) sebesar 0,614 dan nilai signifikan ( $\alpha$ ) sebesar 0,034 maka terdapat hubungan. Persamaan penelitian ini adalah menggunakan alat penimbang badan (timbangan) dan pengukuran tinggi badan (*Microtoise*). Perbedaannya adalah lokasi penelitian, strip uji gula darah (GD stick), jumlah sample 12 orang, dan dilakukan secara deskriptif koresional.

4. Sudaryani M, 2015. "*Hubungan Status Gizi dengan Kadar Kolesterol Total Pada Pria Dewasa*".

Penelitian bertempat di seluruh kelurahan di kecamatan Kartoharjo Kota Madiun. Hasil penelitian yaitu rata-rata IMT 25,38 kg/m<sup>2</sup>, rata-rata lingkaran perut 90,50 cm dan rata-rata kadar kolesterol darah 281,31 mg/dl.

Menunjukkan adanya hubungan yang bermakna pada tingkat sedang dan positif antara IMT dan kadar lemak perut dengan kadar kolesterol darah dengan  $p = 0,018 < 0,05$  dan  $p = 0,000 < 0,005$ . Yang berarti kenaikan IMT dan lemak perut diikuti dengan kenaikan kadar kolesterol darah. Persamaan penelitian ini adalah menggunakan timbangan, microtise, alat ukur kadar kolesterol/kolesterol strip, dan dengan metode *Cross Sectional*. Perbedaan penelitian adalah lokasi penelitian, dan uji korelasi product moment dengan  $\alpha = 0,05$  dengan jumlah sample 52 orang.

5. Karunia Agustin Nurrul Affanti, 2015. “*Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dan Asam Lemak Jenuh dengan Serum Rasio LDL/HDL Lansia*”. Penelitian bertempat di PWRI Semarang Selatan. Hasil penelitian yaitu dari 40 orang lansia : 20 orang Overweight (50%), 17 orang Normal (42,5%), dan 3 orang Underweight (7,5%). Asupan lemak jenuh lansia PWRI 87,5 % diantaranya tinggi, sedangkan 12,5 % lansia memiliki asupan lemak jenuh yang rendah. Menunjukkan ada hubungan yang signifikan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Rasio LDL/HDL pada lansia. Persamaan penelitian ini adalah secara *Cross Sectional* dan analisis data menggunakan uji Spearman untuk mengetahui hubungan Indeks massa tubuh dan asupan lemak jenuh dengan rasio LDL/HDL sementara. Perbedaan penelitian adalah lokasi penelitian, uji *Spearman*, dan menggunakan *Food Frequency Questionnaire* (FFQ) dengan jumlah sample 40 orang.

6. Ira Mutiara Kusuma, 2015. " *Hubungan Pola Makan dengan Peningkatan Kadar Kolesterol Pada Lansia Jebres Surakarta*".

Penelitian bertempat di Kampung Petoran RT 02 RW 06 Jebres Surakarta. Hasil penelitian ini adalah mayoritas orang tua makan makanan berlemak 2-3 kali seminggu adalah sebanyak (40%), sebagian besar kadar kolesterol lansia di atas ambang sebanyak (50%), dan mayoritas dari orang tua jenis kelamin perempuan yang paling banyak (60%). Nilai p signifikan dalam hubungan pola makan dengan peningkatan kadar kolesterol. Yang berarti ada hubungan signifikan antara pola makan dengan kadar kolesterol yakni semakin tinggi makanan berlemak semakin tinggi kadar pula kadar kolesterolnya. Persamaan penelitian ini adalah menggunakan metode penelitian *Cross Sectional*. Perbedaan penelitian ini adalah lokasi penelitian, teknik sampling *total sampling*, pengumpulan data dengan metode kuesioner, jumlah sample 20 orang, dan uji validitas menggunakan teknik korelasi *Kendall tau*.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

1. Terdapat hubungan yang signifikan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan kadar kolesterol pada lansia di GKJ Gondokusuman
2. Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara jenis kelamin dan umur terhadap kadar kolesterol dan IMT
3. Lansia di GKJ Gondokusuman lebih banyak yang tergolong IMT gemuk ( $>25$ )
4. Lansia di GKJ Gondokusuman lebih banyak yang tergolong kadar kolesterol *Borderline* (200-239 mg/dL)

#### **5.2 Saran**

1. Adanya hubungan antara IMT dengan kadar kolesterol pada lansia di GKJ Gondokusuman maka diharapkan bagi para anggota berupaya untuk memperbaiki tingkat kadar kolesterol dan IMTnya sehingga tidak mengakibatkan masalah kesehatan dan menjaga berat badan pada kisaran IMT yang normal merupakan hal yang sangat perlu dilakukan untuk menjaga kesehatan.

2. Sebagai sumber informasi bagi masyarakat tentang hubungan kadar kolesterol dan IMT juga sebagai pencegahan dini untuk mencegah terjadinya berbagai penyakit yang disebabkan oleh peningkatan kadar kolesterol maupun IMT.
3. Untuk peneliti selanjutnya, sebaiknya dapat menambahkan faktor lain seperti faktor pola makan, stress, aktivitas fisik dan riwayat penyakit degeneratif juga sebaiknya waktu pengambilan data disesuaikan dengan kegiatan para lansia, agar pengambilan data bisa dilakukan satu kali dan tidak berulang.



## DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, AK. et. al. (2013). *Robbins Basic Pathology*. (9 ed). Philadelphia : Elsevier Saunders.
- Adioetomo, SM. et. al. (2013). *Asistensi Sosial untuk Usia Lanjut di Indonesia : Kajian Empiris Program Asistensi Sosial Lanjut Usia Terlantar*. Jakarta: Tim Nasional Percepatan Penanggulangan Kemiskinan.
- American Psychological Association. (2015). *Guidelines for Psychological Practice with Transgender and Gender Nonconforming People*. American Psychologist.
- Arisman, MB. (2011). *Buku Ajar Ilmu : Gizi Obesitas, Diabetes Melitus & Dislipidemia*. Jakarta: EGC.
- Aru, et. al. (2007). *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam* (Edisi 2). Jakarta: Pusat Penerbit Departemen Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia
- Badan Pusat Statistik. (2015). *Statistik Penduduk Lanjut Usia 2014*. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Balitbang Kemenkes RI. (2013). *Riset Kesehatan Dasar ; RISKESDAS*. Jakarta : Badan Penelitian dan Pengembangan Kemenkes RI.
- Botham, KM. (2009). *Harper's Illustrated Biochemistry*. (28 ed). McGraw Hill Companies, Inc.
- Brata, HW. (2009). *Hubungan pola makan, obesitas, keteraturan berolahraga dan kebiasaan merokok dengan kejadian hiperkolesterolemia*. Available from : [www.digilib.unimus.ac.id](http://www.digilib.unimus.ac.id) [Accessed September 25, 2017]. Skripsi : Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Casazza, K., & Nagy, T. (2012). *Body Composition Evaluation Present Knowledge in Nutrition*. (10 ed). Oxford : Wiley-Blackwell, 1000-1011.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2011). *Petunjuk Teknis Pemantauan Status Gizi Orang Dewasa*. [Online] Available from : <http://gizi.depkes.go.id/wp-content/uploads/2011/10/ped-praktis-stat-gizi-dewasa.doc>. [Accessed September 25, 2017]
- Dorland, WA. (2014). *Kamus Saku Kedokteran Dorland* (Edisi 28). Jakarta: EGC.
- Enomoto, M., Adachi, H., et. al. (2011). *LDL-C/HDL-C Ratio Predicts Carotid Intimamedia Thickness Progression Better Than HDL-C or LDL-C Alone*. Japan : Journal Of Lipids. doi: 10.1155/2011/549137

- Frank, QN. (2015). *Obesity, BMI, and Health : A Critical Review Body Mass Index*. (50 ed). Minneapolis : Nutrition Today, 119-124. doi:10.1097/NT.000000000000092
- Gallager, ML. (2008). *The Nutrient and Their Metabolism* (12 ed.). Philadelphia: Saunders.
- Garaulet, MM. (2010). *The Chronobiology, Etiology, and Pathophysiology od Obesity*. Int J Obes (Lond), 2-3. doi:10.1038/ijo, 2010.118
- Guyton, AC., dan Hall, J.E. (2008). *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Ed 11. Jakarta : EGC
- Handajani, PT., et. al. (2014). Panjang Tulang Femur dapat Menjadi Penentu Tinggi Badan Pria Dewasa Muda. *J Ked Syiah kulara*, 14 (1), 38-42.
- Hungu. (2007). *Demografi Kesehatan Indonesia*. Jakarta: Grasindo.
- Indah, WS. (2014). *Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh dengan Kadar Profil Lipid Pada Pasien Dewasa di Bagian Penyakit Dalam Rumah Sakit PHC Surabaya*. Skripsi. Universitas Katolik Widya Mandala
- Katz, DL. (2014). *Jekel's Epidemiology, Biostatistics, Preventive Medicine, and Public Health*. Philadelphia : Saunders
- Linawati, S. (2011). *Perbandingan Marker Inflamasi Antara Sindroma Koroner Akut dan Non Sindroma Koroner Akut*. Skripsi. Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret
- Maas, AHM., Appelman. YEA. (2010). *Gender Differences in Coronary Heart Disease*. (18 ed). Amsterdam : Netherlands Heart Journal
- Medical Indo. (2015). *Multi Monitoring System Auto Check*. Jakarta : PT Mega Pratama
- Mei, TA. (2016). *Gambaran Kadar Kolesterol Total Pada Lansia di Panti Sosial Tresna Werdha Sabai Nan Aluih Sicincin*. Skripsi. Universitas Andalas
- Mumpuni, Y., et. al. (2011). *Cara Jitu Mengatasi Kolesterol*. Yogyakarta: ANDI.
- Murbawani, EA. (2012). Tinggi Badan yang Diukur dan Berdasarkan Tinggi Lutut Menggunakan Rumus Chumlea pada Lansia. *Media Med Ind*, 46 (1) 1-6.
- Notoatmodjo, S. (2007). *Promosi Kesehatan dan Ilmu Perilaku*. Jakarta: Rineka Cipta.

- Nordestgaard, BG., *et al.* (2016). *Fasting is not routinely required for determination of a lipid profile: clinical and laboratory implications including flagging at desirable concentration cut points a joint consensus statement from the European Atherosclerosis Society and European Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine*. Oxford : European Heart Journal, 1950-1952. doi:10.1093/eurheartj/ehw152
- Nugraha, A. (2014). *Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Kadar Kolesterol Total Pada Guru dan Karyawan SMA Muhammadiyah 1 dan 2 Surakarta*. Skripsi. Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Ogden, CS. (2007). *The Epidemiology of Obesity Gastroenterologi*. (132 ed). Gastroenterology, 2087-2102. doi : 10.1053/j.gastro.2007.03.052
- Pangkahila, JA. (2013). Pengaturan Pola Hidup dan Aktivitas Fisik Meningkatkan Umur Harapan Hidup. *Sport and Fitness Journal*, 1 (1), 1-7.
- Reas, DL., *et. al.* (2007). *Changes in body mass index by age, gender, and socio-economic status among a cohort of Norwegian men and women (1990–2001)*. BMC Public Health, 04-07. doi:10.1186/1471-2458-7-269
- Riset Kesehatan Dasar. (2013). *Riset Kesehatan Dasar*. Jakarta : Badan Penelitian dan Pengembangan.
- Rosen, SS. (2008). *Obesity in The Midst of Unyielding Food Insecurity in Developing Countries*. Amberwaves.
- Sandjaja, *et. al.* (2009). *Kamus Gizi*. Jakarta : PT Kompas Media Nusantara.
- Sandhu, HS. (2008). *A Study of Correlation between Lipid Profile and Body Mass Index (BMI) in Patient with Diabetes Melitus*. J. Hum. Ecol, 227-229. doi : 10.1080/09709274.2008.11906119
- Sitepu, IW. (2014). *Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh dengan Kadar Profil Lipid Pada Pasien Dewasa di Bagian Penyakit dalam Rumah Sakit PHC Surabaya*. Skripsi. Fakultas Kedokteran Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
- Sri, U. (2015). *Hubungan Antara Usia dan Jenis Kelamin dengan Kadar Kolesterol Penderita Obesitas RSUD Abdul Moeloek Provinsi Lampung*. Jurnal Kesehatan Poltekkes Tanjungkarang
- Sugondo, S. (2009). *Obesitas*. Jakarta : Departemen Ilmu Penyakit Dalam FKUI.
- Supariasa, IB. (2012). *Penilaian Status Gizi*. Jakarta : EGC.

- Susilo, YW. (2011). *Cara Jitu Mengatasi Hipertensi*. Yogyakarta : ANDI.
- Suyono, S. (2007). *Patofisiologi Diabetes Melitus*. Skripsi. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- World Health Organization. (2008). *Mean Body Mass Index (BMI)*. [Online] Available from : [www.who.int/gho/ncd/risk\\_factors/bmi\\_text/en/](http://www.who.int/gho/ncd/risk_factors/bmi_text/en/). [Accesed September 25, 2017]
- World Health Organization. (2013). *Obesity and Overweight*. [Online] Available from : [www.who.int: http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/index.html](http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/index.html). [Accesed September 25, 2017]
- Zalukhu, ML. (2016). *Proses Menua, Stress Oksidatif, dan Peran Antioksidan*. CDK, 43 (10), 733-736.
- Zelvya, P. (2014). Hubungan Status Gizi Terhadap Kebugaran Lansia di Paguyuban Senam Karang Weda Jambangan Surabaya. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 2 (2), 50-57.
- Zhou, Y., et. al. (2010). Association between Body Mass Index and Cognitive Function among Chinese Nonagenarians/Centenarians. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, 30, 517-524. doi : 10.1159/000322110