

HUBUNGAN ANTARA RASIO LINGKAR PINGGANG PANGGUL (RLPP) DENGAN KADAR GLUKOSA DARAH LANSIA DI GKJ GONDOKUSUMAN

KARYA TULIS ILMIAH

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



Disusun Oleh

ENDRIS EDYA TAMBOTO

41140004

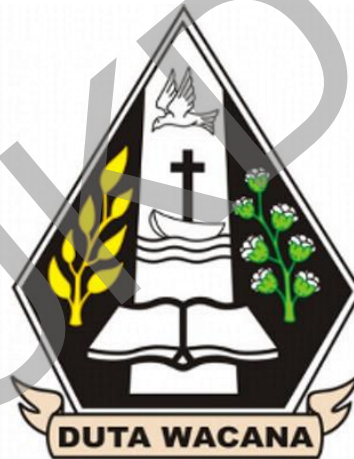
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
YOGYAKARTA

2018

HUBUNGAN ANTARA RASIO LINGKAR PINGGANG PANGGUL (RLPP) DENGAN KADAR GLUKOSA DARAH LANSIA DI GKJ GONDOKUSUMAN

KARYA TULIS ILMIAH

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



Disusun Oleh

ENDRIS EDYA TAMBOTO

41140004

FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
YOGYAKARTA

2018

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul:

**HUBUNGAN ANTARA RASIO LINGKAR PINGGANG PANGGUL
(RLPP) DENGAN KADAR GLUKOSA DARAH LANSIA DI GKJ
GONDOKUSUMAN**

Telah diajukan dan dipertahankan oleh:

ENDRIS EDYA TAMBOTO

41140004

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 20 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 RASIO LINGKAR PINGGANG PANGGUL (RLPP)
DENGAN KADAR GLUKOSA DARAH 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

METERAI
TEMPEL
TGL. 20
EC19AAEF8452876
6000
ENAM RIBURUPIAH

(Endris Edya Tamboto)

41140004

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

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

Nama : Endris Edya Tamboto

NIM : 41140004

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 RASIO LINGKAR PINGGANG PANGGUL (RLPP)
DENGAN KADAR GLUKOSA DARAH 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, Maret 2018

Yang Menyatakan,

Endris Edya Tamboto

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 Rasio Lingkar Pinggang Panggul (RLPP) Dengan Kadar Glukosa Darah 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,

masukkan, 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. Tedjo Jayadi, Sp. PA dan dr. Arum Krismi, Sp. KK, selaku dosen penilai kelaikan etik yang telah memberikan izin sehingga penelitian ini dapat berjalan.
6. Seluruh dosen dan staff 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. Drs. Edward E. Tamboto selaku ayah dari penulis dan Dyah Wulandani S. H. 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. Efrata Wijaya Tamboto, S. Tr. K. selaku kakak kandung dari penulis, juga Ezra Aryaguna Tamboto dan Efrado Emanuel Lodewyk Tamboto selaku adik-adik kandung terkasih penulis, yang selalu mendukung dan mendoakan penulis.
11. Keluarga yang ada di Jogja (Budhe dan Pakdhe sekeluarga) yang selalu memberikan dukungan kepada penulis.
12. Dora Susana Kialian, Nettavania Pudihang, dan Afilya M. K. Udang selaku sahabat sekaligus teman sepayung penulis, atas dukungan dan semangatnya dalam menjalani suka duka penulisan karya tulis ini dari awal hingga selesai bersama-sama.
13. Saudara-saudari McD terkasih (Keyvin Stevano Roring, Afilya M. K. Udang, 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.
14. Patrick Kurniawan Chandra S., Berlian Wahyu Puspita Hapsari, dan Theresia Agung Kristiawan selaku sahabat penulis, atas dukungan dan bantuannya dalam menjalani kehidupan perkuliahan hingga penulisan karya tulis ilmiah ini.
15. Choya Alvis Chenarchgo dan Nindya Stephanie Christina Sinaga selaku teman baik penulis yang telah memberikan dukungan, doa, semangat, dan penghiburan kepada penulis, juga telah memberikan waktu dan kesempatannya kepada penulis untuk bercerita dan berkeluh kesah.

16. Marselly Maria Robot, selaku teman penulis yang telah membantu penulisan karya tulis ilmiah ini sehingga karya tulis ini dapat terselesaikan dengan baik, serta Inda Rebeca Pertiwi Pasaribu selaku teman penulis yang telah memberikan motivasi dan dukungan dalam penulisan karya tulis ilmiah ini.
17. Seluruh pihak yang telah membantu dalam pengambilan data sehingga data yang diperlukan untuk penelitian ini bisa terkumpul.
18. Sejawat FK UKDW 2014 yang telah bersama-sama menjalani pahit manisnya perkuliahan sejak OKA hingga saat ini.
19. 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, Februari 2018

Endris Edya Tamboto

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
ABSTRAK	xvii
BAB I - PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.5 Keaslian Penelitian.....	7
BAB II – TINJAUAN PUSTAKA.....	10
2.1 Tinjauan Pustaka	10
2.1.1 Pengukuran Status Gizi Dengan Antropometri.....	10
2.1.1.1 Antropometri secara umum.....	10
2.1.1.2 Rasio Lingkar Pinggang Panggul.....	11
2.1.2 Epidemiologi Obesitas	12

2.1.2.1 Prevalensi Obesitas di Dunia	12
2.1.2.2 Prevalensi Obesitas di Indonesia.....	13
2.1.3 Glukosa Darah.....	14
2.1.3.1 Pengertian Glukosa Darah	14
2.1.3.2 Peran Glukosa Darah Dalam Obesitas	15
2.1.4 Diabetes Melitus.....	17
2.1.4.1 Pengertian Diabetes Melitus	17
2.1.4.2 Klasifikasi Diabetes Melitus	17
2.1.4.3 Patogenesis Diabetes Melitus.....	18
2.1.4.4 Kriteria Diagnosis Diabetes Melitus	21
2.1.5 Lansia di Indonesia	22
2.1.5.1 Perubahan Yang Terjadi Pada Lansia	22
2.1.5.2 Status Gizi Lansia di Indonesia.....	24
2.1.5.3 Masalah Gizi Lansia di Indonesia	25
2.2 Landasan Teori.....	26
2.3 Kerangka Teori.....	28
2.4 Kerangka Konsep	29
2.5 Hipotesis.....	29
BAB III – METODOLOGI PENELITIAN	30
3.1 Metode Penelitian.....	30
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	30
3.3 Populasi Penelitian dan Sampling	30
3.4 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional	31
3.5 Perhitungan Besar Sampel	33

3.6 Bahan dan Alat.....	34
3.7 Pelaksanaan Penelitian.....	35
3.8 Analisis Data.....	39
3.9 Etika Penelitian.....	39
3.10 Jadwal Penelitian.....	41
BAB IV – HASIL DAN PEMBAHASAN	42
4.1 Hasil Penelitian	42
4.1.1 Karakteristik Data	43
4.1.2 Uji Normalitas.....	48
4.1.3 Hubungan Antar Variabel.....	49
4.1.3.1 Hubungan Antara Jenis Kelamin dan RLPP	50
4.1.3.2 Hubungan Antara Jenis Kelamin dan Kadar Glukosa Darah Sewaktu.....	51
4.1.3.3 Hubungan Antara Usia dan RLPP	52
4.1.3.4 Hubungan Antara Usia dan Kadar Glukosa Darah Sewaktu	53
4.1.3.5 Hubungan Antara RLPP dan Kadar Glukosa Darah Sewaktu.....	54
4.2 Pembahasan.....	55
4.2.1 Hubungan Antara Usia dan Kadar Glukosa Darah Sewaktu	55
4.2.2 Hubungan Antara Jenis Kelamin dan Kadar Glukosa Darah Sewaktu..	56
4.2.3 Hubungan Antara Usia dan RLPP	58
4.2.4 Hubungan Antara Jenis Kelamin dan RLPP.....	59
4.2.5 Hubungan Antara RLPP dan Kadar Glukosa Darah Sewaktu.....	60

4.3 Keterbatasan Penelitian.....	61
BAB V – KESIMPULAN DAN SARAN	63
5.1 Kesimpulan	63
5.2 Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA	64

©UKDW

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi DM Menurut ADA	18
Tabel 3.1 Definisi Operasional	31
Tabel 3.2 Jadwal Penelitian.....	41
Tabel 4.1 Nilai Minimum, Maksimum, dan Rata-rata Usia, Kadar Glukosa Darah Sewaktu, dan RLPP Pada Penelitian Yang Berjudul “Hubungan Antara Rasio Lingkar Pinggang Panggul (RLPP) Dengan Kadar Glukosa Darah Lansia di GKJ Gondokusuman.”	47
Tabel 4.2 Data Kadar Glukosa Darah Sewaktu Berdasarkan Usia dan Jenis Kelamin Pada Penelitian Yang Berjudul “Hubungan Antara Rasio Lingkar Pinggang Panggul (RLPP) Dengan Kadar Glukosa Darah Lansia di GKJ Gondokusuman.”	47
Tabel 4.3 Data RLPP Berdasarkan Usia dan Jenis Kelamin Pada Penelitian Yang Berjudul “Hubungan Antara Rasio Lingkar Pinggang Panggul (RLPP) Dengan Kadar Glukosa Darah Lansia di GKJ Gondokusuman.”	48
Tabel 4.4 Nilai Uji Normalitas.....	48
Tabel 4.5 Hasil Uji Korelasi <i>Spearman</i>	49
Tabel 4.6 Hasil Uji <i>Mann-Whitney</i> pada variabel jenis kelamin	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Teori.....	28
Gambar 2.2 Kerangka Konsep.....	29
Gambar 4.1 Gambaran Data Usia Lansia Pada Penelitian Yang Berjudul “Hubungan Antara Rasio Lingkar Pinggang Panggul (RLPP) Dengan Kadar Glukosa Darah Lansia di GKJ Gondokusuman.”	43
Gambar 4.2 Gambaran Data Jenis Kelamin Pada Penelitian Yang Berjudul “Hubungan Antara Rasio Lingkar Pinggang Panggul (RLPP) Dengan Kadar Glukosa Darah Lansia di GKJ Gondokusuman.”	44
Gambar 4.3 Gambaran Data Kadar Glukosa Darah Sewaktu Pada Penelitian Yang Berjudul “Hubungan Antara Rasio Lingkar Pinggang Panggul (RLPP) Dengan Kadar Glukosa Darah Lansia di GKJ Gondokusuman.”	45
Gambar 4.4 Gambaran Data Rasio Lingkar Pinggang Panggul Pada Penelitian Yang Berjudul “Hubungan Antara Rasio Lingkar Pinggang Panggul (RLPP) Dengan Kadar Glukosa Darah Lansia di GKJ Gondokusuman.”	46
Gambar 4.5 Persebaran Data RLPP Berdasarkan Jenis Kelamin Pada Penelitian Yang Berjudul “Hubungan Antara Rasio Lingkar Pinggang Panggul (RLPP) Dengan Kadar Glukosa Darah Lansia di GKJ Gondokusuman.”	50
Gambar 4.6 Persebaran Data Kadar Glukosa Darah Sewaktu Berdasarkan Jenis Kelamin Pada Penelitian Yang Berjudul “Hubungan Antara Rasio Lingkar Pinggang Panggul (RLPP) Dengan Kadar Glukosa Darah Lansia di GKJ Gondokusuman.”	51
Gambar 4.7 Grafik Persebaran Data RLPP Berdasarkan Usia Pada Penelitian Yang Berjudul “Hubungan Antara Rasio Lingkar Pinggang Panggul (RLPP) Dengan Kadar Glukosa Darah Lansia di GKJ Gondokusuman.”	52
Gambar 4.8 Grafik Persebaran Data Kadar Glukosa Darah Sewaktu Berdasarkan Usia Pada Penelitian Yang Berjudul “Hubungan Antara Rasio Lingkar Pinggang Panggul (RLPP) Dengan Kadar Glukosa Darah Lansia di GKJ Gondokusuman.”	53

Gambar 4.9 Grafik Persebaran Data RLPP Berdasarkan Kadar Glukosa Darah Sewaktu Pada Penelitian Yang Berjudul “Hubungan Antara Rasio Lingkar Pinggang Panggul (RLPP) Dengan Kadar Glukosa Darah Lansia di GKJ Gondokusuman.”54

©UKDW

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel Hasil Analisis Data	69
Lampiran 2. Lembar Informasi Subjek	75
Lampiran 3. Lembar Konfirmasi Persetujuan Subjek	78
Lampiran 4. Lembar Informasi Subjek (Penelitian)	80
Lampiran 6. Lembar Konfirmasi Persetujuan Subjek (Penelitian)	84
Lampiran 7. Keterangan Kelaikan Etik	85
Lampiran 8. Daftar Riwayat Hidup	86

©UKDW

HUBUNGAN ANTARA RASIO LINGKAR PINGGANG PANGGUL (RLPP) DENGAN KADAR GLUKOSA DARAH LANSIA DI GKJ GONDOKUSUMAN

Endris Edya Tamboto¹, Yoseph Leonardo Samodra², Leonardo Alfonsius Paulus
Lalenoh³, The Maria Meiwati Widagdo⁴

^{1,2,3,4}*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 : Salah satu masalah kesehatan yang sering dialami lansia adalah obesitas, dan obesitas sentral berkaitan erat dengan peningkatan kadar glukosa darah. Salah satu indikator obesitas sentral adalah peningkatan rasio lingkaran pinggang panggul (RLPP).

Tujuan : Untuk mengetahui hubungan antara rasio lingkaran pinggang panggul (RLPP) dengan kadar glukosa darah lansia di GKJ Gondokusuman

Metode Penelitian : Penelitian dilakukan menggunakan metode *cross sectional*, dan dengan mengukur kadar glukosa darah sewaktu menggunakan alat *autocheck* dan mengukur RLPP menggunakan *metline*.

Hasil Penelitian : Responden berjumlah 96 orang lansia yang terdiri dari 64 perempuan (66,7%) dan 32 laki-laki (33,3%). Hubungan antara usia dengan RLPP dan kadar glukosa darah sewaktu menunjukkan nilai $p > 0,05$. Hubungan antara jenis kelamin dengan RLPP menunjukkan nilai $p > 0,05$. Hubungan antara jenis kelamin dan RLPP menunjukkan hubungan negatif ($r = -0,015$), dimana nilai $p > 0,05$. Hubungan antara RLPP dan kadar glukosa darah sewaktu menunjukkan nilai $p < 0,05$.

Kesimpulan : Terdapat hubungan yang signifikan antara RLPP dan kadar glukosa darah sewaktu lansia di GKJ Gondokusuman

Kata Kunci : obesitas, RLPP, glukosa, darah.

RELATIONSHIP BETWEEN WAIST-HIP RATIO (WHR) WITH BLOOD GLUCOSE LEVEL IN ELDERLY IN GKJ GONDOKUSUMAN

Endris Edya Tamboto¹, Yoseph Leonardo Samodra², Leonardo Alfonsius Paulus Lalenoh³, The Maria Meiwati Widagdo⁴

^{1,2,3,4}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 : One of the most health problem that often experienced by elderly is obesity, and central obesity is related to the raise of blood glucose level. One of the indicator of obesity is the enhancement of waist-hip ratio (WHR).

Objective : To know the relationship between waist-hip ratio (WHR) to blood glucose levels in elderly in GKJ Gondokusuman.

Methods : The study was conducted using cross sectional method, by measuring the blood glucose level with autocheck tool, and measuring WHR using metline

Results : Respondents were 96 elderly people, consist of 64 women (66,7%) and 32 males (33,3%). The relationship between age to WHR and blood glucose level showed $p > 0,05$. The relationship between sex and WHR shows $p > 0,05$. The relationship between sex and blood glucose level showed a negative relationship ($r = -0,015$), where $p > 0,05$. The relationship between WHR and blood glucose level shows $p < 0,05$.

Conclusion : There's a significant relationship between WHR and blood glucose level in elderly in GKJ Gondokusuman.

Keyword : Obesity, waist-hip ratio, glucose, blood.

HUBUNGAN ANTARA RASIO LINGKAR PINGGANG PANGGUL (RLPP) DENGAN KADAR GLUKOSA DARAH LANSIA DI GKJ GONDOKUSUMAN

Endris Edya Tamboto¹, Yoseph Leonardo Samodra², Leonardo Alfonsius Paulus
Lalenoh³, The Maria Meiwati Widagdo⁴

^{1,2,3,4}*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 : Salah satu masalah kesehatan yang sering dialami lansia adalah obesitas, dan obesitas sentral berkaitan erat dengan peningkatan kadar glukosa darah. Salah satu indikator obesitas sentral adalah peningkatan rasio lingkaran pinggang panggul (RLPP).

Tujuan : Untuk mengetahui hubungan antara rasio lingkaran pinggang panggul (RLPP) dengan kadar glukosa darah lansia di GKJ Gondokusuman

Metode Penelitian : Penelitian dilakukan menggunakan metode *cross sectional*, dan dengan mengukur kadar glukosa darah sewaktu menggunakan alat *autocheck* dan mengukur RLPP menggunakan *metline*.

Hasil Penelitian : Responden berjumlah 96 orang lansia yang terdiri dari 64 perempuan (66,7%) dan 32 laki-laki (33,3%). Hubungan antara usia dengan RLPP dan kadar glukosa darah sewaktu menunjukkan nilai $p > 0,05$. Hubungan antara jenis kelamin dengan RLPP menunjukkan nilai $p > 0,05$. Hubungan antara jenis kelamin dan RLPP menunjukkan hubungan negatif ($r = -0,015$), dimana nilai $p > 0,05$. Hubungan antara RLPP dan kadar glukosa darah sewaktu menunjukkan nilai $p < 0,05$.

Kesimpulan : Terdapat hubungan yang signifikan antara RLPP dan kadar glukosa darah sewaktu lansia di GKJ Gondokusuman

Kata Kunci : obesitas, RLPP, glukosa, darah.

RELATIONSHIP BETWEEN WAIST-HIP RATIO (WHR) WITH BLOOD GLUCOSE LEVEL IN ELDERLY IN GKJ GONDOKUSUMAN

Endris Edya Tamboto¹, Yoseph Leonardo Samodra², Leonardo Alfonsius Paulus Lalenoh³, The Maria Meiwati Widagdo⁴

^{1,2,3,4}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 : One of the most health problem that often experienced by elderly is obesity, and central obesity is related to the raise of blood glucose level. One of the indicator of obesity is the enhancement of waist-hip ratio (WHR).

Objective : To know the relationship between waist-hip ratio (WHR) to blood glucose levels in elderly in GKJ Gondokusuman.

Methods : The study was conducted using cross sectional method, by measuring the blood glucose level with autocheck tool, and measuring WHR using metline

Results : Respondents were 96 elderly people, consist of 64 women (66,7%) and 32 males (33,3%). The relationship between age to WHR and blood glucose level showed $p > 0,05$. The relationship between sex and WHR shows $p > 0,05$. The relationship between sex and blood glucose level showed a negative relationship ($r = -0,015$), where $p > 0,05$. The relationship between WHR and blood glucose level shows $p < 0,05$.

Conclusion : There's a significant relationship between WHR and blood glucose level in elderly in GKJ Gondokusuman.

Keyword : Obesity, waist-hip ratio, glucose, blood.

B A B I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Lanjut usia atau yang biasa disebut dengan lansia, berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 13 tentang Kesejahteraan Lanjut Usia adalah seseorang yang telah mencapai usia 60 tahun ke atas (Presiden Republik Indonesia, 1998). Saat seseorang mencapai usia lanjut, seseorang sedang mengalami suatu proses perubahan yang bertahap dalam jangka waktu beberapa dekade (Notoadmojo, 2007). Perubahan yang paling nampak adalah perubahan fisik, dimana kemampuan fisik seorang lansia akan berkurang, sehingga kemampuannya dalam menjalankan aktivitas sehari-harinya akan menurun (Notoadmojo, 2007). Berdasarkan data yang diperoleh dari Pusat Data dan Informasi Kemenkes RI, provinsi dengan persentase lansia tertinggi di Indonesia adalah DI Yogyakarta (13,4%) dan terendah adalah Papua (2,8%). Jumlah lansia di Indonesia sendiri ada 18,781 juta jiwa pada tahun 2014 (Kemenkes, 2014).

Semakin banyak jumlah lansia di suatu daerah, maka semakin banyak pula masalah kesehatan yang dapat terjadi kepada lansia tersebut. Semakin bertambah usia seseorang, maka fungsi fisiologis orang tersebut akan semakin menurun. Akibat penurunan fungsi fisiologis tersebut, maka akan muncul berbagai masalah kesehatan pada lansia. Berdasarkan data yang diperoleh dari Riskesdas, kebanyakan lansia mengalami penyakit tidak menular (PTM). Penyakit tidak menular yang paling banyak dialami adalah hipertensi, disusul dengan arthritis, stroke, PPOK, dan

diabetes melitus (Risksdas, 2013). Pada penderita diabetes melitus, terjadi resistensi insulin yang bisa disebabkan karena keadaan obesitas (Suyono, 2011).

Diabetes melitus adalah sekelompok penyakit metabolik dengan penyebab terjadinya hiperglikemia. Hiperglikemia terjadi karena adanya kelainan sekresi insulin, kelainan kerja insulin, ataupun kelainan pada keduanya. Hiperglikemia yang tidak ditangani dengan cepat dapat menyebabkan berbagai macam komplikasi dan kegagalan berbagai organ, misalnya mata, ginjal, saraf, jantung, dan pembuluh darah (ADA, 2012). Diabetes melitus dapat dicetuskan oleh beberapa faktor risiko, dan salah satunya adalah usia di atas 45 tahun. Orang dengan usia di atas 45 tahun cenderung mempunyai kemungkinan yang lebih tinggi untuk menderita diabetes melitus (ADA, 2012). Selain itu, adanya obesitas terutama obesitas sentral pada seseorang juga bisa menjadi faktor risiko terjadinya diabetes melitus, dimana dengan adanya obesitas menandakan seseorang memiliki kandungan lemak yang cukup banyak di dalam tubuhnya. Aktifitas fisik yang kurang juga meningkatkan risiko terjadinya diabetes melitus pada seseorang menjadi 2-4 kali lebih tinggi (ADA, 2012).

Obesitas merupakan salah satu masalah kesehatan yang sering terjadi di masyarakat belakangan ini. Obesitas adalah salah satu tanda kemunculan penyakit yang tidak menular, atau disebut dengan *Non Communicable Disease*. Beberapa contoh penyakit tidak menular yang umumnya dialami seseorang yang terkena obesitas misalnya penyakit jantung koroner, hipertensi dan stroke. Penyakit ini tidak memandang lokasi, baik masyarakat di negara maju maupun negara berkembang dapat mengalami penyakit tidak menular. Keadaan ini menimbulkan

beban sosial-ekonomi pada manusia di berbagai negara, termasuk di Indonesia (WHO, 2015).

Penumpukan lemak di daerah perut bisa meningkatkan risiko terjadinya sindroma metabolik. Adiposit jaringan lemak di daerah perut adalah adiposit yang berukuran besar, dan kurang peka terhadap kerja anti-lipolisis sehingga lebih mudah terjadi lipolisis. Lipolisis tersebut menyebabkan peningkatan asam lemak bebas, serta meningkatkan persebaran asam lemak di hati. Hal ini akan menyebabkan peningkatan proses glukoneogenesis, serta menghambat pengambilan dan penggunaan glukosa di otot. Akumulasi trigliserida di hati dan di otot akan menyebabkan resistensi insulin, dan juga jaringan lemak menghasilkan beberapa sitokin dan hormon yang kerjanya menghambat kinerja insulin. Karena terhambatnya kinerja insulin, maka kadar glukosa darah tidak bisa diturunkan ke kadar normal dan akhirnya terjadi peningkatan yang tak terkontrol (Sudiana, 2016). Kadar glukosa darah adalah jumlah glukosa yang terkandung dalam plasma (Dorland, 2010). Peningkatan kadar glukosa darah yang berlebihan, baik glukosa darah puasa, postprandial, maupun sewaktu bisa merupakan tanda bahwa seseorang menderita diabetes melitus (Guyton, 2008).

Prevalensi berat badan yang berlebih (*overweight*) dan obesitas sangat meningkat tajam di seluruh dunia. Berdasarkan data yang diperoleh dari WHO, pada tahun 2014 lebih dari 1,9 miliar orang dewasa yang berusia lebih dari 18 tahun, mengalami kelebihan berat badan. (WHO, 2014). Selain itu, pada tahun 2008 masalah gizi yang paling banyak dialami oleh lansia adalah kelebihan gizi, yang dapat mengarah ke obesitas (Nugroho, 2008). Pada tahun 2017, berdasarkan

Pemantauan Status Gizi (PSG), terdapat 14,6% dari seluruh penduduk Indonesia yang tergolong dalam kategori gemuk, dan 25,8% yang tergolong kategori obesitas (Kemenkes RI, 2017).

Rasio lingkaran pinggang panggul (RLPP) adalah sebuah metode yang sangat mudah dan sederhana untuk menggambarkan persebaran lemak dalam tubuh seseorang, terutama lemak yang terdapat di bagian perut. Pengukuran RLPP sangat akurat untuk menggambarkan keadaan obesitas pada seseorang. Peningkatan RLPP pada seseorang sering dihubungkan dengan adanya kelebihan berat badan, dan jika peningkatannya sangat banyak maka bisa disebut sebagai obesitas sentral, dimana lemak pada tubuh menumpuk di bagian perut (Hartanti, 2008).

Gereja Kristen Jawa (GKJ) Gondokusuman adalah salah satu gereja yang terletak di DI Yogyakarta. Salah satu kegiatan yang dilakukan untuk mencegah terjadinya obesitas yang dapat dilakukan di GKJ Gondokusuman Yogyakarta adalah dengan diadakannya senam bagi para lansia yang tergabung di Komisi Adiyuswo GKJ Gondokusuman. Senam lansia tersebut bertujuan untuk mencegah terjadinya penyakit-penyakit tidak menular yang diakibatkan oleh kurangnya aktifitas fisik lansia. Lansia yang tergabung dalam komisi Adiyuswa juga cukup aktif dalam mengikuti senam lansia tersebut.

Penelitian pada lansia di GKJ Gondokusuman masih sangat jarang dilakukan, terutama oleh akademisi kesehatan sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai status kesehatan di GKJ Gondokusuman. Berdasarkan data dan informasi yang telah dipaparkan di atas, peneliti ingin melakukan penelitian

dengan judul ‘Hubungan Antara Rasio Lingkar Pinggang Panggul Dengan Kadar Glukosa Darah Sewaktu Lansia di GKJ Gondokusuman.’

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah ‘apakah terdapat hubungan antara rasio lingkar pinggang panggul dengan kadar glukosa darah sewaktu lansia di GKJ Gondokusuman?’

1.3. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

- Mengetahui apakah terdapat hubungan antara rasio lingkar pinggang panggul dengan kadar glukosa darah sewaktu lansia di GKJ Gondokusuman
- Mengetahui apakah terdapat hubungan antara usia dan jenis kelamin terhadap RLPP dan kadar glukosa darah sewaktu lansia di GKJ Gondokusuman

2. Tujuan Khusus

- Mengetahui gambaran ukuran rasio lingkar pinggang panggul lansia di GKJ Gondokusuman
- Mengetahui gambaran kadar glukosa darah sewaktu lansia di GKJ Gondokusuman

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Bagi Peneliti

- a. Meningkatkan pengetahuan peneliti mengenai hubungan antara rasio lingkaran pinggang panggul dengan kadar glukosa darah sewaktu lansia di masyarakat.
- b. Menambah pengalaman peneliti dalam melakukan penelitian

1.4.2. Bagi masyarakat

Memanfaatkan penggunaan pengukuran rasio lingkaran pinggang panggul dalam mendeteksi risiko diabetes melitus dan dapat mencegah terjadinya diabetes melitus di masyarakat khususnya di GKJ Gondokusuman.

1.4.3. Bagi Institusi

Menambah perbendaharaan informasi mengenai hubungan antara rasio lingkaran pinggang panggul dengan kadar glukosa darah sewaktu lansia

1.5. Keaslian Penelitian

Beberapa penelitian yang mempunyai kemiripan dengan penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut.

1. Hubungan Indeks Massa Tubuh dan Rasio Lingkar Pinggang Panggul Terhadap Kadar Glukosa Puasa oleh Nita Damayanti Sulistianingrum, tahun 2010.

Penelitian ini dilakukan di Kompleks Perumahan Griya Binangun Asri, Pengasih, Kulon Progo. Penelitian dilakukan dengan metode *cross sectional*, dengan subjek warga yang tinggal di Kompleks Perumahan Griya Binangun Asri, Pengasih, Kulon Progo. Hasil dari penelitian ini yaitu terdapat hubungan antara RLPP dengan kadar glukosa darah puasa. Persamaan dengan penelitian yang akan dilakukan adalah penelitian tersebut dilakukan menggunakan metode *cross sectional*, dan penelitian dilakukan dengan mengamati hubungan rasio lingkar pinggang panggul terhadap kadar glukosa darah. Sedangkan perbedaan antara kedua penelitian ini adalah pada penelitian yang telah dilakukan, sampel dari penelitian adalah masyarakat umum, sedangkan penelitian yang akan dilakukan menggunakan sampel lansia.

2. Hubungan Nilai Antropometri Dengan Kadar Glukosa Darah oleh Nur Indrawati Lipoeto, Eti Yerizel, Zulkarnain Edward, dan Intan Widuri, tahun 2004.

Penelitian ini dilakukan di desa Parit Malintang dan Desa Kampung Paneh Kecamatan Enam Lingsung, Pakandangan Kabupaten Padang Pariaman. Penelitian dilakukan dengan metode *cross sectional*, dengan subjek laki-laki dan perempuan yang berusia di atas 20 tahun dan belum mengalami menopause dari kedua desa, dan tidak sedang hamil maupun mengalami penyakit kronis seperti hipertensi, diabetes melitus, ataupun gangguan tiroid. Hasil dari penelitian ini adalah tidak ada hubungan antara rasio lingkaran pinggang panggul terhadap kadar glukosa darah.

Persamaan dengan penelitian yang akan dilakukan adalah penelitian tersebut menggunakan metode *cross sectional*, dan penelitian tersebut dilakukan dengan mengamati hubungan antara nilai antropometri dengan kadar glukosa darah, dimana salah satu nilai antropometri yang diamati adalah rasio lingkaran pinggang-pinggul. Sedangkan untuk perbedaannya yaitu subjek yang diteliti, dimana pada penelitian yang telah dilakukan, sampel dari penelitian adalah orang dewasa. Sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan, sampelnya adalah lansia.

3. Hubungan Antara Ukuran Lingkaran Pinggang dengan Kadar Glukosa Darah Postprandial Pada Anggota Kepolisian Resor Karanganyar oleh Muhammad Iqbal, tahun 2013

Penelitian dilakukan di Kepolisian Resor Karanganyar, pada bulan November tahun 2013. Penelitian dilakukan dengan metode *cross sectional*. Subjek penelitian ini adalah anggota kepolisian resor karanganyar, berjenis kelamin laki-laki atau perempuan, dan bersedia mengikuti penelitian ini. Hasil dari penelitian ini adalah terdapat hubungan yang bermakna antara ukuran lingkaran pinggang dengan kadar glukosa darah postprandial anggota kepolisian di resort karanganyar.

Persamaan dari penelitian ini dan penelitian yang akan dilakukan adalah kedua peneliti sama-sama mengukur lingkaran pinggang dan mencari hubungan antara lingkaran pinggang dengan kadar glukosa darah. Kedua penelitian yang dilakukan juga menggunakan metode *cross sectional*. Sedangkan perbedaan dari kedua penelitian ini adalah variabel bebas pada penelitian yang sudah dilakukan hanyalah lingkaran pinggang saja, sedangkan penelitian yang akan dilakukan menggunakan ukuran rasio lingkaran pinggang panggul sebagai variabel bebas. Selain itu subjek dari kedua penelitian ini juga berbeda, dimana penelitian yang telah dilakukan memilih anggota kepolisian sebagai subjeknya, sedangkan subjek penelitian yang akan dilakukan adalah lansia.

B A B V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

1. Terdapat hubungan positif yang signifikan antara RLPP dan kadar glukosa darah sewaktu.
2. Terdapat hubungan positif yang tidak signifikan antara usia dan RLPP, usia dan kadar glukosa darah sewaktu, dan jenis kelamin dan RLPP
3. Sebagian besar lansia di komisi Adiyuswa GKJ Gondokusuman mempunyai kadar glukosa darah yang termasuk dalam kategori normal dan mempunyai RLPP yang termasuk dalam kategori obesitas.

5.2 Saran

1. Untuk penelitian selanjutnya, sebaiknya waktu pengambilan data disesuaikan dengan kegiatan para lansia, agar pengambilan data dapat berlangsung satu kali saja dan tidak berulang seperti pada penelitian yang telah dilakukan.
2. Untuk Komisi Adiyuswa GKJ Gondokusuman, mungkin bisa diadakan penyuluhan hidup sehat dan berolahraga serta beraktivitas fisik oleh pengurus komisi Adiyuswa GKJ Gondokusuman, untuk mencegah dan mengurangi risiko terjadinya peningkatan kadar glukosa darah dan obesitas, yang dapat mengarah ke diabetes melitus.

DAFTAR PUSTAKA

- American Diabetes Association. (2010). Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care* Vol.33 :562-569
- American Psychological Association. (2015). *Guidelines for Psychological Practice with Transgender and Gender Nonconforming People*. American Psychologist.
- Arisman, (2009). *Buku Ajar Ilmu Gizi: Gizi Dalam Daur Kehidupan*. Jakarta: EGC
- Aprilia, M. (2014). *Hubungan Antara Rasio Lingkar Pinggang Terhadap Tinggi Badan Dengan Kadar Glukosa Darah Lansia*. *Jurnal Media Medika Muda KTI*. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Azizah. (2011). *Keperawatan Lanjut Usia*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Balitbang Kemenkes RI. (2014). *Riset Kesehatan Dasar; RISKESDAS*. Jakarta: Balitbang Kemenkes RI.
- Bigaard J, Frederiksen K, Tjonnellan A, Thomsen BL, Overvad K, Heitmann BL, Sorensen TI. (2008). Waist and hip circumferences and all-cause mortality: usefulness of the waists-hip ratio. *International Journal of Obesity* 28:741-747
- Chan D.C., Watts G.F., Barrett P.H.R., Burke V. (2009). Waist Circumference, Waist-to-Hip Ratio and Body Mass Index as Predictors of Adipose Tissue Compartments in Men. *Q J Med*. 96:441-447
- Crandall, J. & Shamon, H. (2016). *Hypoglycemia In Diabetes* In : Goldman, L., & Ausiello, D. *Goldman-Cecil Medicine*. 25th Ed. Philadelphia : Saunders
- Depkes RI, (2009). *Profil Kesehatan Indonesia*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.

- Depkes RI. *Situasi dan Analisis Lanjut Usia*. [Online]. (2014). [Dikutip: 21 September 2017]. <http://www.depkes.go.id/article/view/14010200005/pusdatin-infodatin-infodatin-lansia.html>
- Dorland, N. W. (2010). *Kamus Kedokteran Dorland*. 31 ed. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Farida, I. (2013). *Penurunan Kadar Gula Darah Klien DM tipe II dengan Melakukan Senam DM*. *Jurnal Riset Kesehatan*. 6(1):51-54.
- Guyton, A.C., Hall, J.E. (2008). *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. 11 ed. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Harahap, Muhadrni. (2016). *Gambaran Rasio Lingkar Pinggang Panggul, Riwayat Penyakit Dan Usia Pada Pegawai Polres Pekanbaru*. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas*.
- Hartanti, D. (2008). *Hubungan Asupan Energi, Serat, dan Pengeluaran Energi dengan Rasio Lingkar Pinggang Panggul (RLPP) (Studi Penelitian Pada Karyawan PT. Pertamina (Persero) Semarang)*. Skripsi. Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang.
- Hasriana, et al. 2014. *Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Obesitas Sentral di Poliklinik Pabrik Gula Camming PTP Nusantara X (Persero) Kab. Bone*. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Diagnosis* Vol. 5.
- Irawan, D. 2010. *Prevalensi dan Faktor Risiko Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 di Daerah Urban Indonesia (Analisa Data Sekunder Riskesdas 2007)*. Thesis. Universitas Indonesia.
- Jeffrey, A, et al. (2009). *Stronger Relationship Between Central Adiposity And C Reactive Protein In Older Women Than Men*. *Source Menopause*: 16, 84-89 (Diakses pada: 5 Oktober 2017)

- Kaulina F. (2009). *Hubungan Antara Asupan Kolesterol, Lingkar Pinggang Dengan Profil Lipid*. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro
- Kemkes RI. (2013). Populasi Lansia Diperkirakan Meningkat Hingga Tahun 2020. www.depkes.co.id diakses tanggal 21 September 2017
- Kemkes RI. (2017). *Buku Saku Pemantauan Status Gizi Tahun 2017*. Jakarta : Kementrian Kesehatan RI
- Lipoeto, N. I. (2012). *Hubungan Nilai Antropometri Dengan Kadar Glukosa Darah*. Fakultas Kedokteran Universitas Andalas.
- Maryam, R. S. dkk., (2008). *Mengenal Usia Lanjut dan Perawatannya*. Jakarta: Salemba Medika.
- Moehji, S., (2009). *Ilmu Gizi*. 2 ed. Jakarta: Penerbit Papas Sinar Sinarti.
- Murray, R. K., Granner, D. K., dan Rodwell, V. W., (2009). *Biokimia Harper*. 27 ed. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Notoadmojo, S., (2007). *Promosi Kesehatan dan Ilmu Perilaku*. Jakarta: RIneka Cipta.
- Nugroho, W., (2008). *Keperawatan Gerontik dan Geriatri*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- PERKENI, (2015). *Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2*. Jakarta: PERKENI.
- Presiden Republik Indonesia. (1998) *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 1998 tentang Kesejahteraan Lanjut Usia*.
- Price S. A., Wilson L. M., (2012). *Patofisiologi Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit*. 6 ed. Jakarta: EGC.

- Proverawati, A., Wati E., (2010). *Ilmu Gizi Untuk Keperawatan dan Gizi Kesehatan*. Yogyakarta: Muha Medika.
- Rosen, S., Shapouri, S. (2008). *Obesity in the midst of unyielding food insecurity in developing countries. Amberwaves USDA ERS*. Dalam Istiqamah, et al. *Hubungan Pola Hidup Sedentarian Dengan Kejadian Obesitas Sentral Pada Pegawai Pemerintahan Di Kantor Bupati Kabupaten Jeneponto*. Hal. 1-3
- Rumiyati. 2008. *Hubungan Aktivitas Fisik dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 di Lima Wilayah DKI Jakarta Tahun 2006*. Tesis. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.
- Sahi, N., Ashok KV. (2013). *Relationship of Antioxidant, Absorbic Acid, and Alpha Tocopherol to Obesity Indices and Age Specific BMI and Waist Hip Ratio on Gujarati And Non Gujarati Young Girls Before And After Maize Diet*. International Journal of Dental Clinic. Volume 5.
- Sandjaja *et al*, (2009). *Kamus Gizi*. Jakarta: PT Kompas Media Nusantara.
- Sherwood, L., (2012). *Fisiologi Manusia Dari Sel ke Sistem*. 2012 ed. Jakarta: EGC.
- Sholikah, W. S. (2014). *Hubungan Antara Usia, Indeks Massa Tubuh dan Tekanan Darah Dengan Kadar Glukosa Darah Pada Lansia di Desa Baturan Kecamatan Colomadu*. Skripsi. Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Sirait, A. M. (2015). *Insiden Dan Faktor Risiko Diabetes Melitus Pada Orang Dewasa Di Kota Bogor. Studi Kohor Prospektif Faktor Risiko Penyakit Tidak Menular*. Pusat Teknologi Intervensi Kesehatan Masyarakat, Badan Litbang Kesehatan, Kemenkes RI
- Sorigere *et al*. 2012. *Prevalence of diabetes mellitus and impaired glucose regulation in Spain: the Di@bet.es Study*. *Diabetologia*. 55:88–93.

- Sudiana, I. K. (2016). *Hubungan Konsumsi Tuak Dengan Kejadian Obesitas Sentral Pada Pria Dewasa di Desa Tegallingham, Karangasem*. Tesis. Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat, Program Pascasarjana Universitas Udayana, Denpasar.
- Sugiyanti, E. (2009). *Faktor Risiko Obesitas Sentral Pada Orang Dewasa di DKI Jakarta: Analisis Lanjut Data RISKESDAS 2007*. Institut Pertanian Bogor.
- Sugondo S. (2014). *Obesitas Dalam: Reksodiputro AH, Rudijayanto A, Madjid A, Hermawan AG, Rachman AM, Tambunan AS, Rani AA et al (6). Buku ajar ilmu Penyakit dalam jilid II*. Jakarta Pusat: Internal Publishing.
- Suyono, S. (2011) *Kecenderungan Peningkatan Jumlah Penyandang Diabetes*. Dalam: Soegondo, S., Soewondo, P., Subekti, I. *Penatalaksanaan Diabetes Melitus Terpadu*. Jakarta: Pusat Diabetes dan Lipid RSUP Nasional Dr Cipto Mangunkusumo FKUI, pp. 3-18
- World Health Organization. (2008). *Appropriate Body-Mass Index for Asian Population and It's Implication For Policy and Intervention Strategies*. *Lancet* 363:157-163
- World Health Organization. (2008). *Obesity*. Diakses: 10 Oktober 2017, dari http://www.who.int/gho/ncd/risk_factors/obesity_text/en/
- Yuliasih, W. (2009). *Obesitas Abdominal Sebagai Faktor Risiko Peningkatan Kadar Glukosa Darah*. Skripsi. Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang.