

**HUBUNGAN KADAR HbA_{1C} DENGAN STATUS ANDROPAUSE
PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2 DI POLIKLINIK
ENDOKRIN RSUP DR. MOHAMMAD
HOESIN PALEMBANG**

Skripsi

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memeroleh gelar
Sarjana Kedokteran (S.Ked)



Oleh:
Muhammad Arif Naufal Ilham
04011181419009

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018**

HALAMAN PENGESAHAN

HUBUNGAN KADAR HbA_{1c} DENGAN STATUS ANDROPAUSE PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2 DI POLIKLINIK ENDOKRIN RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG

Oleh:
Muhammad Arif Naufal Ilham
04011181419009

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Kedokteran

Palembang, 17 Januari 2018
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Pembimbing I

dr. Ratna Maila Dewi Anggraini, Sp.PD-KEMD
NIP. 196905172009122001

Pembimbing II

dr. Kemas Ya'kub Rahadiyanto, Sp.PK, M.Kes.
NIP. 197210121999031005

Pengaji I

dr. Alwi Shahab, Sp.PD-KEMD, FINASIM
NIP. 195501081983031001

Pengaji II

dr. Susilawati, M.Kes.
NIP. 197802272010122001

Ketua Program Studi
Pendidikan Dokter

dr. Susilawati, M.Kes.
NIP. 197802272010122001

Mengetahui,
Wakil Dekan 1



Dr. dr. Radiyati Umi Partan, Sp.PD-KR, M.Kes.
NIP. 197207172008012007

PERNYATAAN

Saya yang bertanda-tangan di bawah ini dengan ini menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya, skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, ~~magister dan/atau doktor*~~), baik di Universitas Sriwijaya maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian Saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan verbal Tim Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima sanksi akademik atau sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Palembang, 17 Januari 2018

Yang membuat pernyataan,



Muhammad Arif Naufal Ilham

NIM 04011181419009

*Coret yang tidak perlu

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Arif Naufal Ilham
NIM : 04011181419009
Program Studi : Pendidikan Dokter
Fakultas : Kedokteran
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**HUBUNGAN KADAR HbA_{1c} DENGAN STATUS ANDROPAUSE PADA
PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2 DI POLIKLINIK ENDOKRIN RSUP
DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini, Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Palembang, 17 Januari 2018
Yang membuat pernyataan,



Muhammad Arif Naufal Ilham
NIM. 04011181419009

ABSTRAK

HUBUNGAN KADAR HbA_{1c} DENGAN STATUS ANDROPAUSE PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2 DI POLIKLINIK ENDOKRIN RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG

(Muhammad Arif Naufal Ilham, Januari 2018, 71 halaman)

Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Latar Belakang: Diabetes melitus merupakan suatu kelompok penyakit metabolism dengan karakteristik hiperglikemia yang disebabkan oleh kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau kedua-duanya. Diabetes melitus menginduksi terjadinya *andropause* pada pria. Kadar HbA_{1c} berperan sebagai parameter kontrol glikemik pasien diabetes melitus. Pada penelitian ini diharapkan dapat diperoleh suatu pemahaman mengenai hubungan kadar HbA_{1c} dengan *andropause* pada pasien diabetes melitus tipe 2 yang diyakini terdapat hubungan secara teoritis.

Metode: Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan desain penelitian potong lintang. Subjek penelitian ini adalah pasien diabetes melitus tipe 2 yang datang ke Poliklinik Endokrinologi Metabolik dan Diabetik RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang pada bulan November-Desember 2017. Data primer diambil dengan cara wawancara terstruktur dengan kuesioner dan data sekunder dari rekam medis pasien. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan *Fisher's Exact Test*.

Hasil: Dari 40 subjek penelitian, mayoritas subjek penelitian memiliki status *andropause* (85,0%) dan memiliki DM tidak terkontrol (85,0%). Dari hasil analisis *Fisher's exact test* terdapat hubungan yang bermakna antara kadar HbA_{1c} dengan status *andropause* ($p=0,002$, $OR=32,0$).

Kesimpulan: Terdapat hubungan signifikan antara kadar HbA_{1c} dengan status *andropause* pada pasien diabetes melitus tipe 2.

Kata Kunci: HbA_{1c}, *Andropause*, Diabetes melitus tipe 2

ABSTRACT

ASSOCIATION OF HBA1C LEVEL WITH ANDROPAUSE STATUS IN TYPE 2 DIABETES MELLITUS PATIENTS IN POLYCLINIC OF ENDOCRINOLOGY RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG

(Muhammad Arif Naufal Ilham, January 2018, 71 pages)

Faculty of Medicine Sriwijaya University

Background: Diabetes melitus is a group of metabolic diseases characterized by hyperglycemia caused by insulin secretion disorder, insulin work, or both. Diabetes melitus induced andropause in men. The role of HbA1c level is to be a parameter of glycemic index in diabetes melitus patients. In this research, the correlation between HbA1c level and andropause in diabetes melitus patients is expected.

Method: An analytic observational research with cross-sectional design was conducted in Polyclinic of Endocrinology RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang from November to December 2017. Total respondents were 70 male patients with diabetes mellitus type 2 and were selected by consecutive sampling. Data was collected by a structured interview with a questionnaire.

Result: From 40 subjects, majority has andropause (85,0%) and uncontrolled diabetes mellitus (85,0%). Fisher's Exact Test analysis revealed that there is a significant correlation between HbA1c level and andropause ($p=0,002$, $OR=32,0$).

Conclusion: There is significant correlation between HbA1c level with andropause in diabetes mellitus type 2 patients.

Keywords: HbA1c, Andropause, Diabetes Mellitus Type 2

Alhamdulillahirabbil'alamin, puji dan syukur penulis persembahkan kepada Allah SWT, atas berkat limpahan rahmat dan nikmat yang diberikan-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Hubungan Kadar HbA1c dengan Status *Andropause* pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Poliklinik Endokrin RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang”, sebagai salah satu syarat untuk memeroleh gelar Sarjana Kedokteran pada Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.

Terima kasih sebesar-besarnya kepada dr. Ratna Maila Dewi Anggraini, Sp.PD-KEMD selaku pembimbing I yang telah meluangkan waktu di sela padatnya kesibukan untuk memberikan bimbingan, arahan dan motivasi. Kepada dr. Kemas Ya'kub Rahadiyanto, Sp.PK, M.Kes. selaku pembimbing II yang juga telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, kritik, serta motivasi. Kepada dr. Alwi Shahab, Sp.PD-KEMD, FINASIM selaku penguji I dan dr. Susilawati, M.Kes selaku penguji II yang sangat mengayomi dan memberikan saran-saran yang bermanfaat, serta kepada dr. Mutiara Budi Azhar, SU, M.Med.Sc. yang telah membantu sebagai ketua blok skripsi.

Hasil penulisan skripsi ini, penulis persembahkan untuk kedua orang tua tercinta RM. Rum Hendarmin dan Rahayuni Ratnaningsih yang telah banyak memberikan dukungan, nasihat, do'a dan semangat kepada penulis dalam proses penggerjaan skripsi ini. Terima kasih juga untuk semua keluarga terutama “kakak” dan adik saya yang senantiasa memberikan dukungan dalam mengerjakan skripsi ini. Terima kasih pula kepada sahabat dan rekan-rekan sejawat PSPD FK Unsri 2014 yang telah memberikan dukungan, bantuan, dan semangat dalam pembuatan skripsi ini.

Sesungguhnya dalam penulisan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan baik dari segi isi maupun cara penulisan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun akan sangat bermanfaat untuk perbaikan di masa yang akan datang. Semoga karya tulis ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, 17 Januari 2018
Penulis



Muhammad Arif Naufal Ilham
NIM. 04011181419009

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.3.1. Tujuan Umum	4
1.3.2. Tujuan Khusus	4
1.4 Hipotesis	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.5.1. Manfaat Teoritis	4
1.5.2. Manfaat Praktis	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Diabetes Melitus Tipe 2.....	5
2.2 Hemoglobin Terglikosilasi (HbA1c).....	9
2.3 <i>Andropause</i>	12
2.4 Hubungan Kadar HbA1c dengan <i>Andropause</i> pada DM Tipe 2.	24
2.5 Kerangka Teori	28
2.6 Kerangka Konsep	29

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian	30
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	30
3.3 Populasi dan Sampel.....	30
3.3.1. Populasi Penelitian.....	30
3.3.2. Sampel Penelitian.....	31
3.3.2.1. Besar Sampel	31
3.3.2.2. Cara Pengambilan Sampel	31
3.3.3. Kriteria Inklusi dan Eklusi	31
3.4 Variabel Penelitian	32
3.4.1. Variabel Tergantung	32
3.4.2. Variabel Bebas	32

3.4.3. Variabel Perancu	32
3.5 Definisi Operasional.....	32
3.6 Cara Pengumpulan Data	35
3.7 Cara Pengolahan dan Analisis Data	37
3.8 Kerangka Operasional	38
BAB IV HASIL	
4.1 Karakteristik Umum	39
4.2 Karakteristik Klinis	40
4.3 Analisis Bivariat	44
BAB V PEMBAHASAN	
5.1. Karakteristik Umum	50
5.3.4. Usia.....	50
5.3.5. Tingkat Pendidikan.....	50
5.2. Karakteristik Klinis	50
5.2.1. Status <i>Andropause</i>	50
5.2.2. Kadar HbA1c	51
5.2.3. Obesitas Sentral	52
5.2.4. Hipertensi.....	52
5.2.5. Merokok.....	53
5.2.6. Kebiasaan Olahraga	53
5.2.7. Lamanya Menderita DM.....	54
5.3. Analisis Bivariat	54
5.3.1. Distribusi Status <i>Andropause</i> berdasarkan Kelompok Usia.....	54
5.3.2. Hubungan Obesitas Sentral dengan Status <i>Andropause</i>	55
5.3.3. Hubungan Hipertensi dengan Status <i>Andropause</i>	55
5.3.4. Hubungan Kebiasaan Merokok dengan Status <i>Andropause</i>	56
5.3.5. Hubungan Kebiasaan Olahraga dengan Status <i>Andropause</i>	57
5.3.6. Hubungan Lama Menderita DM dengan Status <i>Andropause</i>	57
5.3.7. Hubungan Kadar HbA1c dengan Status <i>Andropause</i>	58
5.4. Keterbatasan Penelitian	60
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1. Kesimpulan.....	61
6.2. Saran	61
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN.....	72
BIODATA	103

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kriteria Diagnosis DM.....	8
2. Hubungan antara HbA1c dan Rata-Rata Gluksoa	11
3. Daftar Pertanyaan ADAM <i>questionnaire</i>	23
4. Distribusi Pasien DM Tipe 2 Berdasarkan Kelompok Usia	40
5. Distribusi Pasien DM Tipe 2 berdasarkan Tingkat Pendidikan.....	40
6. Distribusi Status <i>Andropause</i> pada Pasien DM Tipe 2	41
7. Distribusi Pasien DM Tipe 2 berdasarkan Kadar HbA1c	41
8. Distribusi Obesitas Sentral pada Pasien DM Tipe 2	42
9. Distribusi Hipertensi pada Pasien DM Tipe 2	42
10. Distribusi Merokok pada Pasien DM Tipe 2	43
11. Distribusi berdasarkan Kebiasaan Olahraga pada Pasien DM Tipe 2	43
12. Distribusi berdasarkan Lamanya Menderita DM pada Pasien DM Tipe 2.....	44
13. Distribusi Status <i>Andropause</i> berdasarkan Kelompok Usia	44
14. Hubungan Obesitas Sentral dengan Status <i>Andropause</i>	45
15. Hubungan Hipertensi dengan Status <i>Andropause</i>	46
16. Hubungan Kebiasaan Merokok dengan Status <i>Andropause</i>	47
17. Hubungan Kebiasaan Olahraga dengan Status <i>Andropause</i>	48
18. Hubungan Lama Menderita DM dengan Status <i>Andropause</i>	48
19. Hubungan Kadar HbA1c dengan Status <i>Andropause</i>	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. <i>The Ominous Octet</i>	7
2. Pengaturan Umpan Balik Aksis HPT pada Pria	15
3. Gangguan pada Poros HPT	17
4. Gangguan pada Testis	17
5. Hipotesis Hipogonadal-Obesitas-Adipositokin.....	19
6. <i>Algorithm for the Diagnosis of Hypogonadism in Aging Male</i>	22

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Lembar Penjelasan	72
2. Formulir Persetujuan.....	74
3. Data Dasar Pasien dan Kuesioner	75
4. Data Penelitian	77
5. Hasil Pengolahan Data	79
6. Sertifikat Kelayakan Etik	87
7. Surat Izin Penelitian	88
8. Surat Keterangan Selesai Penelitian.....	89
9. Lembar Persetujuan Revisi.....	90
10. Lembar Konsultasi Skripsi.....	91
11. Artikel.....	93

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pria pada suatu saat akan mengalami suatu kondisi yang disebabkan oleh proses penuaan yang disebut dengan *andropause*. Istilah *andropause* dibentuk dengan menggabungkan dua kata Yunani yaitu *andras* yang berarti pria dan *pause* yang artinya penghentian. *Andropause* adalah suatu kondisi yang muncul saat “maskulinitas” menurun dan merupakan sindrom dimana perubahan yang menyertai penuaan dikaitkan dengan tanda dan gejala defisiensi androgen. Tanda dan gejala disertai dengan kadar testosteron serum rendah. Terjadinya penurunan kadar testosteron bebas sebesar 1% per tahunnya antara usia 40-70 tahun. Penurunan ini dikarenakan peningkatan konsentrasi *Sex Hormone Binding Globulin* (SHBG) sebesar 1,2% per tahun (Paul *et al.*, 2013).

Jumlah pria yang mengalami *andropause* di Indonesia belum ada data resmi. Data di Amerika, dengan sistem pencatatan yang lebih akurat, menyebutkan *andropause* dialami oleh sekitar 15% pada pria umur 40-60 tahun (Wibowo, 2002). Pria di Indonesia pada tahun 2000 yang berusia diatas 55 tahun dan diperkirakan telah memasuki usia *andropause* akan mencapai 14,25 juta dan diperkirakan akan meningkat pada tahun 2020 mencapai 24,7 juta (Baziad, 2003).

Diabetes melitus merupakan suatu kelompok penyakit metabolismik dengan karakteristik hiperglikemia yang disebabkan oleh kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau kedua-duanya (ADA, 2010). Menurut estimasi *International Diabetes Federation* (IDF), prevalensi DM sebesar 415 juta penduduk di dunia pada tahun 2015, dan diperkirakan akan meningkat menjadi 642 juta penduduk pada tahun 2040. IDF memperkirakan peningkatan jumlah orang dewasa dengan diabetes di Indonesia dari 10 juta orang pada tahun 2015 menjadi 16,2 juta pada tahun 2040 (IDF, 2015). *World Health Organization* (WHO) juga memperkirakan peningkatan jumlah penyandang diabetes melitus di Indonesia dari 8,4 juta pada tahun 2000 menjadi sekitar 21,3 juta pada tahun 2030 (Perkeni, 2015).

Diabetes melitus tipe 2 terkait dengan penyakit endokrin khususnya hipogonadisme pada pria (Rosen, 2012). Pria dengan diabetes sangat rentan terhadap penyakit saraf, endotel dan menderita disfungsi ereksi yang berdampak pada penurunan kualitas hidup (Richardson & Vinik, 2002). Penelitian *cross-sectional* pada 900 orang dengan DM tipe 2 di India didapatkan prevalensi hipogonadisme pada penyandang DM tipe 2 sebesar 20,7% (186 dari 900) dan jumlah tertinggi pada rentang usia 50-59 tahun (Agarwal, 2017).

Diabetes melitus menginduksi terjadinya *andropause* pada pria. *Andropause* biasanya berhubungan dengan insufisiensi testis, selain itu dengan adanya diabetes melitus dapat menyebabkan defek pada poros *Hypothalamic-Pituitary-Testicular* (HPT) yang meningkatkan keparahan dari *andropause* (Bakr *et al.*, 2004). Sebuah studi epidemiologi yang dilakukan oleh Barrett-Connor di California terhadap penyandang diabetes didapatkan hasil kadar testosterone rendah dibandingkan pada pria yang tidak diabetes (Barret-Connor, 1992). Penelitian di Kecamatan Cilandak Jakarta Selatan didapatkan kesimpulan bahwa pria dengan diabetes melitus berpeluang memiliki kadar hormon testosterone rendah sebesar 5,5 kali lebih tinggi dibandingkan pria yang tidak DM (Sudharma, 2012). Kadar testosterone rendah dapat menyebabkan berkurangnya rambut ketiak, atau rambut kemaluan, kulit menjadi tipis dan kering, tulang menjadi keropos, massa otot berkurang, jumlah lemak tubuh bertambah, testis menjadi kecil, libido menurun, dan berkurangnya kemampuan ereksi (Baziad, 2003). Mayoritas pria sehat mengeluhkan manifestasi tersebut setelah berusia 55 tahun (Bakr *et al.*, 2004).

Hemoglobin terglikosilasi (HbA1c) merupakan ikatan antara hemoglobin dengan glukosa dan mengalami glikosilasi (Kusniyah *et al.*, 2010). HbA1c berperan sebagai penanda rata-rata kadar glukosa darah selama 2-3 bulan sebelum pemeriksaan (Balatbat, 2010). Jika HbA1c tidak dikelola dengan baik maka akan berdampak akan semakin tingginya hiperglikemia yang berakibat terjadinya komplikasi diabetes, makrovaskular dan mikrovaskuler (Kusniyah *et al.*, 2010) Hiperglikemia pada DM dapat memicu terjadinya glikosilasi protein yang pada akhirnya akan menyebabkan disfungsi endotel atau mikroangiopati pada pembuluh darah testis maupun di hipotalamus sehingga terjadinya gangguan fungsi pada

kedua organ tersebut, hal ini berdampak pada penurunan kadar testosteron dan disfungsi ereksi pada pria (Maiorino *et al.*, 2014; Waspadji, 2014).

Penelitian *cross-sectional* pada 355 sampel laki-laki dengan DM tipe 2 yang berusia lebih dari 30 tahun menunjukkan bahwa total testosteron berhubungan signifikan dengan kadar HbA1c. Total testosteron signifikan rendah pada pasien dengan kadar HbA1c >6,5% dan disertai dengan gejala simptomatis hipogonadisme (Kapoor *et al.*, 2007). Serupa dengan penelitian Rabijewski *et al.* di Polandia tahun 2013 pada 184 laki-laki dengan DM tipe 2 yang berusia lebih dari 45 tahun didapatkan hasil korelasi terbalik antara HbA1c dengan total testosteron. Hasil penelitian tersebut bertolak belakang dengan hasil penelitian Hayek pada tahun 2015 yang menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan signifikan antara kadar serum testosterone dan kadar HbA1c, sama halnya dengan hasil penelitian oleh Grossman *et al.* pada tahun 2007 bahwa kadar total testosterone tidak berhubungan dengan HbA1c.

Diperkirakan penyandang diabetes melitus baik dunia maupun Indonesia akan meningkat, maka diperkirakan penyandang diabetes melitus dengan status *andropause* pun akan mengalami hal yang serupa. Fenomena *andropause* ini menjadi masalah karena berdampak pada penurunan kualitas hidup pria. Penelitian ini akan menggunakan kuesioner *Androgen Deficiency in Ageing Male* (ADAM) yang dikembangkan JE Morley sebagai alat skrining dasar untuk mengidentifikasi pria yang mengalami gejala *andropause*. Mengingat hemoglobin terglikosilasi (HbA1c) berperan untuk menentukan kontrol glikemik penyandang diabetes melitus, maka diharapkan dapat diperoleh suatu pemahaman mengenai hubungan kadar HbA1c dengan *andropause* pada penyandang DM tipe 2 yang diyakini terdapat hubungan secara teoritis, namun perlu dibuktikan lebih lanjut melalui penelitian ini.

1.2 Rumusan Masalah

Adakah hubungan kadar HbA1c dengan status *andropause* pada pasien diabetes melitus tipe 2?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan kadar HbA1c dengan status *andropause* pada pasien DM tipe 2 di Poliklinik Endokrin RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Menghitung distribusi pasien DM tipe 2 dengan status *andropause*.
2. Mengklasifikasikan kadar HbA1c pada pasien DM tipe 2.
3. Menganalisis hubungan kadar HbA1c dengan status *andropause* pada pasien DM tipe 2 di Poliklinik Endokrin Metabolik dan Diabetik RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

1.4 Hipotesis

Terdapat hubungan kadar HbA1c dengan status *andropause* pada pasien DM tipe 2 di Poliklinik Endokrin RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

1.5 Manfaat penelitian

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi bagi penelitian selanjutnya mengenai hubungan kadar HbA1c dengan status *andropause* pada pasien DM tipe 2 di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

2. Manfaat Praktis

Diharapkan hasil yang diperoleh dari penelitian ini dapat menjadi dasar untuk memberikan edukasi kepada pasien diabetes melitus tipe 2 dan masyarakat mengenai hubungan kadar HbA1c dengan status *andropause* sehingga memahami pentingnya fungsi seksual dan kualitas hidup pada pria.

DAFTAR PUSTAKA

- Agarwal PK, Singh P, Chowdhury S, et al. 2017. A Study to Evaluate the Prevalence of Hypogonadism in Indian Males with Type-2 Diabetes Mellitus. *Indian J Endocr Metab.* 21: 64-70.
- Al Hayek AA., Khader YS., Jafal S., Khawaja N., Robert AA., Ajllouni K. 2015. Hypogonadism Among Jordanian Men with Type 2 Diabetes: Prevalence and Associated Factor. *International Journal of Diabetes Mellitus.* 3: 31-36.
- Alimah R, Aris A, Nurafifah D. 2014. Hubungan Perilaku Merokok dengan Kejadian Andropause di Dusun Getung Desa Tawangrejo Kecamatan Turi Kabupaten Lamongan. *SURYA.* 03 (19): 1-6.
- Allan, C. A. and McLachlan, R. I. 2004. Age-Related Changes in Testosterone and The Role of Replacement Therapy in Older Men. *Clinical Endocrinology.* 60: 653-670. doi: 10.1111/j.1365-2265.2004.02002.x.
- Al-Rasheedi, A. A. 2015. Glycemic Control among Patients with Type 2 Diabetes Mellitus in Countries of Arabic Gulf. *International Journal of Health Sciences.* 9 (3): 345-350.
- American Diabetes Association. 2010. Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care.* 33 (Suppl 1): S62-S69. <http://doi.org/10.2337/dc10-S062>.
- American Diabetes Association. 2013. Standards of Medical Care in Diabetes. *Diabetes Care.* 36 (Suppl 1): S11-S66.
- American Diabetes Association. 2017. Glycemic Targets. *Diabetes Care.* 40 (Suppl 1): S48-S56.
- Antonio L, Wu FC, O'Neill TW, et al. 2016. Low Free Testosterone Is Associated with Hypogonadal Signs and Symptoms in Men with Normal Total Testosterone. *J Clin Endocrinol Metab.* 101 (7): 2647-57.
- Aquarista, Nindara Citra. 2017. Perbedaan Karakteristik Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 dengan dan Tanpa Penyakit Jantung Koroner. *Jurnal Berkala Epidemiologi.* Doi: 10.20473/jbe.v5i1.2017.37-47.

- Arafa M, Zohdy W, Soud SA. 2010. Late Onset Hypogonadism and Type 2 Diabetes Mellitus. *Med J Cairo Univ.* 78 (2): 77-87.
- Ario, M. Dwi. 2014. Article Review: Effect of Nicotine in Cigarette for Type 2 Diabetes Mellitus. *J MAJORITY* 3 (7): 75-80.
- Bakr, A. M., El-Kannishy, G. M., El-Gawad, S. S. A., & El-Kholy, A. A. 2004. Diabetes Mellitus Accelerates Andropause in Aging Males. (<https://www.researchgate.net/publication/280132068> Diakses 14 Juli 2017).
- Balatbat J. 2010. Glycated (glycosylated) Hemoglobin: HbA1c New Directions to Diagnose Diabetes. *Contin Educ.* 12: 112-5.
- Bansal, V. 2013. Andropause A Clinical Entity. *Journal of Universal College Of Medical Sciences.* 1 (2): 54-68.
- Barrett-Connor E. 1992. Lower Endogenous Androgen Levels and Dyslipidemia in Men with Non-Insulin-Dependent Diabetes Mellitus. *Ann Intern Med.* 117:807-811. doi: 10.7326/0003-4819-117-10-807.
- Basuki B, Purnomo. 2014. Dasar-Dasar Urologi. Jakarta: CV. Sagung Seto.
- Baziad, Ali. 2003. Menopause dan Andropause. Jakarta: Yayasan Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo.
- Berraho M, Achhab YE, Benslimane A, et al. 2012. Hypertension and Type 2 Diabetes: A Cross-sectional Study in Morocco (EPIDIAM Study). *The Pan African Medical Journal.* 11 (52): 1-9.
- Bilous, Rudy & Donelly, Richard. 2010. Buku Pegangan Diabetes Edisi 4. Terjemahan oleh Egi Komara Y. Jakarta: Bumi Medika.
- Cheung, K. K. T., Luk, A. O. Y., So, W. Y., Ma, R. C. W., Kong, A. P. S., Chow, F. C. C., & Chan, J. C. N. 2015. Testosterone Level in Men with Type 2 Diabetes Mellitus and Related Metabolic Effects: A Review of Current Evidence. *Journal of Diabetes Investigation.* 6 (2): 112-123.
- Clark CM., Fradkin JE., Hiss RG., Lorenz RA., Vinicor F., Warren-Boulton E. 2001. The National Diabetes Education Program, Changing the Way Diabetes is Treated. *Diabetes Care.* 24 (Suppl 4): S617-S618.

- DeFronzo, R. A. 2009. From the Triumvirate to the Ominous Octet: A New Paradigm for the Treatment of Type 2 Diabetes Mellitus. *Diabetes*. 58 (4): 773-795. <http://doi.org/10.2337/db09-9028>. Diakses 5 Agustus 2017).
- Dodie, N.J. 2013. Pengaruh Lamanya Diabetes Melitus terhadap Terjadinya Disfungsi Ereksi. Skripsi Ilmiah. Manado : Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi.
- Dohle GR, Arver S, Bettocchi C, et al. 2015. Guidelines on Male Hypogonadism. European Association of Urology (http://uroweb.org/wp-content/uploads/18-Male-Hypogonadism_LR1.pdf Diakses 21 Mei 2017).
- Dwianti, Desty & Widiastuti, Retno. 2011. Hubungan Obesitas Sentral dengan Andropause di RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo Puwokerto. *Mandala of Health*. 5 (3): 1-4.
- Eaton JL, Barker NM, Flyckt R, Seftel AD, Hurd WW. 2016. Luteinizing Hormone Deficiency. (<http://emedicine.medscape.com/article/255046-overview>
- El Atat R, Derouiche A, Kourda N. 2007. Segmental Infarction of the Testis: An Exceptional Complication of Diabetes Microangiopathy. *Int J Impot Res*. 19: 615-616.
- Fatimah, Restyana Noor. 2015. Diabetes Melitus Tipe 2. *J Majority*. 4 (5): 93-101.
- Faudji, M. 2012. Kajian Kadar Testosteron dan Cortisol dalam Darah pada Polisi Lalu Lintas (Terpajan Polutas) dengan Polisi yang Bertugas di Kantor (Tidak Terpajan Polutan). Skripsi Ilmiah. Depok: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.
- Gebel, E. 2012. The Start of Something Good: The Discovery of HbA_{1c} and the American Diabetes Association Samuel Rahbar Outstanding Discovery Award. *Diabetes Care*. 35 (12): 2429-2431.
- Graybill, Sky D & Vigersky, Robert A. 2015. Male Hypogonadism. (<https://clinicalgate.com/male-hypogonadism/> Diakses tanggal 26 Agustus 2017).
- Greenstein, B & Diana F. Wood. 2006. At a Glance Sistem Endokrin. Edisi Kedua. Jakarta: Penerbit Erlangga.

- Grossmann M, Panagiotopolous S, Sharpe K, MacIsaac RJ, Clarke S, et al. 2009. Low Testosterone and Anaemia in Men with Type 2 Diabetes. *Clin Endocrinol (Oxf)*. 70 (4): 547-53.
- Guyton A.C, & Hall, J.E. 2014. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Edisi 12. Penerjemah: Ermita I, Ibrahim I. Singapura: Elsevier.
- Hammoud, Ahmad O, Mark G, et al. 2006. Obesity and Male Reproductive Potential. *Journal of Andrology*. 27 (5).
- Harvey J, Berry JA. 2009. Andropause in the Aging Male. *J Nurse Pract*. 5: 207-212.
- Hayes FJ, Seminara SB , Decruz S , Boepple PA , Crowley WF. 2000. Aromatase Inhibition in the Human Male Reveals a Hypothalamic Site of Estrogen Feedback. *J Clin Endocrinol Metab*. 85: 3027-3035.
- International Diabetes Federation (IDF). 2006. The IDF Consensus Worldwide Definition of the Metabolic Syndrome. *Diabet Med*. 23 (5): 469-80.
- International Diabetes Federation (IDF). 2015. IDF Diabetes Atlas Seventh Edition. (www.diabetesatlas.org Diakses 21 Mei 2017).
- Ishikura F, Asanuma T, Beppu S. 2008. Low Testosterone Levels in Patients with Mild Hypertension Recovered after Antidepressant Therapy in a Male Climacterium Clinic. *Hypertension Research*. 31: 243-248.
- Junker V, C. Jaggi, G. Bestetti, G.L. Rossi. 1985. Basement Membrane of Hypothalamus and Cortex Capillaries from Normotensive and Spontaneously Hypertensive Rats with Streptozocin-induced Diabetes. *Acta Neuropathol (Berl)*. 65:202-208
- Kapoor D, Aldred H, Clark S, Channer KS, Jones TH. 2007. Clinical and Biochemical Assessment of Hypogonadism in Men with Type 2 Diabetes: Correlations with Bioavailable Testosterone and Visceral Adiposity. *Diabetes Care*. 30 (4): 911-7.
- Karim, Faizati. 2002. Panduan Kesehatan Olahraga Bagi Petugas Kesehatan. Jakarta: Tim Departemen Kesehatan.
- Kusniyah Y, Nusiswati, Rahayu U. 2010. Hubungan Tingkat Self Care dengan Tingkat HbA1c Pada Klien Diabetes Melitus Tipe 2 di Poliklinik Endokrin

- RSUP Hasan Sadikin Bandung. (<http://pustaka.unpad.ac.id/archives/79191> Diakses 3 Agustus 2017).
- Laaksonen, David E., Niskanen, Leo., Punnonen, Kari., Leo Niskanen, Kari Punnonen., Nyysönen, Kristiina., Tuomainen, Tomi-Pekka., Valkonen, Veli-Pekka., Salonen, Jukka T. 2005. The Metabolic Syndrome and Smoking in Relation to Hypogonadism in Middle-Aged Men: A Prospective Cohort Study. *J Clin Endocrinol Metab.* 90 (2): 712-719. doi: 10.1210/jc.2004-0970.
- Lapau, Buchari. 2012. Metode Penelitian Kesehatan Metode Ilmiah, Penulisan Skripsi, Tesis, dan disertai Pedoman bagi Mahasiswa S-1, S-2 dan S-3. Jakarta: Yayasan Pustaka Obor Indonesia.
- Lund BL, Bever-Stille KA, Perry PJ. Testosterone and Andropause: Feasibility of Testosterone Therapy in Elderly Men. *Pharmacotherapy.* 19: 951-956.
- Maiorino, M. I., Bellastella, G., & Esposito, K. 2014. Diabetes and Sexual Dysfunction: Current Perspectives. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy.* 7: 95-105.
- Martínez-Jabaloyas JM, Queipo-Zaragozá A, Rodríguez-Navarro R, et al. 2007. Relationship between the Saint Louis University ADAM Questionnaire and Sexual Hormonal Levels in a Male Outpatient Population over 50 Years of Age. *Eur Urol.* 52 (6): 1760-7.
- Masharani, U & German, M S. 2007. Pancreatic Hormones & Diabetes Mellitus. In: Gardner DG, Shoback D(Ed). *Greenspan's Basic & Clinical Endocrinology.* 8 th Ed. International Edition New York: Mc Graw Hill. hal: 661-743.
- Matsumoto, A. M. 2003. Fundamental Aspects of Hypogonadism in the Aging Male. *Reviews in Urology.* 5 (Suppl 1): S3-S10.
- Miller, RA. 2003. The Biology of Aging and Longevity. In: Hazard WR, Blass JP, Halter JB, Ouslander JG, Tinetti ME (eds). *Principles of Geriatric Medicine and Gerontology.* Fifth Edition. USA: McGraw-Hill Companies Inc. hal: 3.
- Morley JE, Charlton E, Patrick P, Kaiser FE, Cadeau P, McCreadyD, Perry 3rd HM. 2000. Validation of a Screening Questionnaire for Androgen Deficiency in Aging Males. *Metabolism.* 49:1239-1242.

- Nathan DM, Kuenen J, Borg R, Zheng H, Schoenfeld D, Heine RJ. 2008. A1c-Derived Average Glucose (ADAG) Study Group. Translating the A1C Assay into Estimated Average Glucose Values. *Diabetes Care* 31: 1473–1478.
- Notoatmojo, 2010. Metodologi Penelitian Kesehatan. Jakarta Rineksa Putra.
- Nugraha, Lodewyx B.N. 2011. Hubungan antara Diabetes Melitus dengan Andropause. Skripsi Ilmiah. Surakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Opeodu OI & Adeyemi BF. 2015. Prevalence of Coexisting Diabetes Mellitus and Hypertension Among Dental Patients in a Tertiary Care Hospital. *J West Afr Coll Surg.* 5(3): 16-35.
- Pangkahila, Wimpie. 2006. Seks yang Membahagiakan. Jakarta: Penerbit Buku Kompas.
- Papaetis, G. S., Papakyriakou, P., & Panagiotou, T. N. 2015. Central Obesity, Type 2 Diabetes and Insulin: Exploring a Pathway Full of Thorns. *Archives of Medical Science: AMS.* 11 (3): 463–482. <http://doi.org/10.5114/aoms.2015.52350>
- Paputungan, S. R., & Sanusi, H. 2014. Peranan Pemeriksaan Hemoglobin A. Cermin Dunia Kedokteran 41 (9): 650-655.
- Paul UK, Bhattacharyya AK, Pal SK. 2013. Andropause: The Missing Health. (http://www.apiindia.org/medicine_update_2013/chap72.pdf Diakses 14 Juni 2017)
- Perkeni. 2015. Konsensus: Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia 2015. Jakarta.
- Pitton, I., Bestetti, G.E. and Rossi, G.L. 1987, The Changes in the Hypothalamo-Pituitary-Gonadal Axis of Streptozotocin-Treated Male Rats Depend from Age at Diabetes Onset. *Andrologia*, 19: 464–473. doi: 10.1111/j.1439-0272.1987.tb02329.
- Ponholzer, A., Madersbacher, S., Rauchenwald, M., Jungwirth, S., Fischer, P., & Tragl, K.H. 2010 Vascular Risk Factors and Their Association to Serum Androgen Levels in a Population-Based Cohort of 75-Year-Old Men Over 5 Years: Results of the VITA Study. *World Journal of Urology.* 28: 209-214.

- Prabowo, Anis dan Weni Hastuti. 2015. Hubungan pendidikan dan dukungan Keluarga dengan Kepatuhan Diit pada Penderita Diabetes Mellitus di Wilayah Puskesmas Plosorejo Giribangun Matesih Kabupaten Karanganyar. Jurnal STIKES PKU Muhammadiyah Surakarta.
- Rabijewski, M., Papierska, L., Zgliczyński, W., & Piątkiewicz, P. 2013. The Incidence of Hypogonadotropic Hypogonadism in Type 2 Diabetic Men in Polish Population. BioMed Research International. 2013: 767496. <http://doi.org/10.1155/2013/767496>.
- Rachdaoui, N., & Sarkar, D. K. 2013. Effects of Alcohol on the Endocrine System. Endocrinology and Metabolism Clinics of North America. 42 (3): 593-615.
- Rao, P. M., Kelly, D. M. & Jones, T. H. 2013. Testosterone and Insulin Resistance in the Metabolic Syndrome and T2DM in Men. Nat. Rev. Endocrinol. 9: 479-493.
- Ratnaningsih, P. 2015. Hubungan Aktivitas Fisik Olahraga dengan Andropause. Skripsi Ilmiah. Surakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret.
- Rhoden EL, Ribeiro EP, Teloken C, Souto CA. 2005. Diabetes Mellitus is Associated with Subnormal Serum Levels of Free Testosterone in Men. BJU Int. 96 (6): 867-70.
- Ricci, G., Catizone, A., Esposito, R., Pisanti, F. A., Vietri, M. T. and Galdieri, M. 2009. Diabetic Rat Testes: Morphological and Functional Alterations. Andrologia. 41: 361–368. doi: 10.1111/j.1439-0272.2009.00937.x
- Richardson, D. & Vinik, A. 2002. Etiology and Treatment of Erectile Failure in Diabetes Mellitus. Curr Diab Rep. 2: 501. doi: 10.1007/s11892-002-0120-4.
- Riset Kesehatan Dasar. 2013. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Rochmah, Wasilah. 2014. Diabetes Melitus pada Usia Lanjut. In: A.W., Sudoyo, B., Setiyohadi, I., Alwi, M., Simadibrata, S., Setiati (eds). Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Edisi 6. Jakarta: Interna Publishing, hal: 2420-2425.
- Rosen ED. 2012. Low testosterone in Type 2 Diabetes: A Hidden Epidemic. (<http://www.diabetesincontrol.com/low-testosterone-in-type-2-diabetes-a-hidden-epidemic/> Diakses 18 Juli 2017)

- Saal L, Saalu L. 2013. Andropause (Male Menopause): Valid Concepts, Fables and Controversies. *J Basic Med Sci.* 1: 33-37.
- Sacks DB, Arnold M, Bakris GL, Bruns DE, et al. 2005. Guideline and Recommendations for Laboratory Analysis in the Diagnosis and Management of Diabetes Melitus. *Diabetes Care.* 34: 61-99.
- Scheen AJ. 2003. Pathophysiology of Type 2 Diabetes. *Acta Clin Belg.* 58 (6): 335-341
- Schteinart DE. 2006. Pankreas: Metabolisme Glukosa dan Diabetes Melitus. In: Price SA, Wilson LM. Patofisiologi “Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit” edisi VI volume II. Jakarta : EGC, hal: 1259-1275.
- Shaikh H, Shrivastava V K, Amir M. 2016. Diabetes Mellitus and Impairment of Male Reproductive Function: Role of Hypothalamus Pituitary Testicular Axis and Reactive Oxygen Species. *IJDOL.* 8 (1): 41-50.
- Singh, P. 2013. Andropause: Current concepts. *Indian Journal of Endocrinology and Metabolism.* 17 (Suppl 3): S621–S629.
- Smith, Shubulade. 2007. Drugs that Cause Sexual Dysfunction. *Psychiatry.* 6: 111-114.
- Sudaryanto A, Setiyadi NA, Frankilawati DA. 2014. Hubungan antara Pola Makan, Genetik dan Kebiasaan Olahraga Terhadap Kejadian Diabetes Melitus Tipe II di Wilayah Kerja Puskesmas Nusukan Banjarsari. Conference Paper. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Sudharma, Novia Indriani. 2012. Faktor Eksternal yang Berhubungan dengan Kadar Hormon Testosteron pada Laki-Laki Usia 40 Tahun ke Atas di Kecamatan Cilandak Jakarta Selatan (Analisis Data Sekunder Penelitian Payung Andropause Universitas Trisakti-Puskesmas Kecamatan Cilandak Th 2011). Tesis. Universitas Indonesia. Depok. Fakultas Kesehatan Masyarakat.
- Surampudi PN, Wang C, Swerdloff R. 2012. Hypogonadism in the Aging Male Diagnosis, Potential Benefits, and Risks of Testosterone Replacement Therapy. *Int Endocrinol.* 2012: 625434.

- Suryani, Rosdiana D, Christianto E. 2016. Gambaran Status Gizi Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Bangsal Penyakit Dalam RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau. JOM FK 3 (1): 1-12.
- Suyono, Slamet. 2014. Diabetes Melitus di Indonesia. In: A.W., Sudoyo, B., Setiyohadi, I., Alwi, M., Simadibrata, S., Setiati (eds). Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Edisi 6. Jakarta: Interna Publishing, hal: 2315-2321.
- Taher, Akmal. 2005. Proportion and Acceptance of Andropause Symptoms Among Elderly Men: A Study in Jakarta. Acta Med Indones. 37 (2): 82-6.
- Tandra, H., 2008. Segala Sesuatu yang Harus Anda Ketahui tentang Diabetes. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Travison, T.G., Araujo, A.B., Kupelian, V., O'Donnell, A.B., McKinlay, J.B. 2007. The Relative Contributions of Aging, Health, and Lifestyle Factors to Serum Testosterone Decline in Men. J. Clin. Endocrinol. Metab. 92: 549-555.
- Trayhurn, P., & J. H. Beattie. 2001. Physiological Role of Adipose Tissue: White Adipose Tissue as an Endocrine and Secretory Organ. Proc. Nutr. Soc. 60: 329-339.
- Tweed, J. O., Hsia, S. H., Lutfy, K., & Friedman, T. C. 2012. The Endocrine Effects of Nicotine and Cigarette Smoke. Trends in Endocrinology and Metabolism. 23 (7): 334-342. <http://doi.org/10.1016/j.tem.2012.03.006>
- Ugwu, Theophilus E. & Ikem Rosemary T. 2017. Performance of the Andropause Deficiency in Aging Male Questionnaire for the Clinical Detection of Androgen Deficiency in Black Sub-Saharan African Men with Type-2 Diabetes Mellitus. Journal of Endocrinology, Metabolism and Diabetes of South Africa. 22 (1): 1-4.
- Utomo M R S, Wungouw H, Marunduh S. 2015. Kadar HbA1c pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Bahu Kecamatan Malalayang Kota Manado. Jurnal e-Biomedik (eBm). 3 (1): 1-9.
- Vermeulen A, Kaufman JM. 1995. Ageing of the Hypothalamo-Pituitary-Testicular Axis in Men. Horm Res 43:25-28

- Wang Y, Rimm EB, Stampfer MJ, Willet WC, Hu FB. 2005. Comparison of Abdominal Adiposity and Overall Obesity in Predicting Risk of Type 2 Diabetes Among Men. *Am J Clin Nutr.* 81 (3): 555-563.
- Wardhani, Andari Putri. 2014. Skrining Kejadian Andropause pada Obesitas Sentral Pria di Wilayah Kerja Puskemsas Karya Mulia Kecamatan Pontianak Kota. *Jurnal Mahasiswa PSPD FK Universitas Tanjungpura.* 1 (1): 1-13.
- Waspadji, Sarwono. 2014. Komplikasi Kronik Diabetes: Mekanisme Terjadinya, Diagnosis dan Strategi Pengelolaan. In: A.W., Sudoyo, B., Setiyohadi, I., Alwi, M., Simadibrata, S., Setiati (eds). *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Edisi 6.* Jakarta: Interna Publishing, hal: 2359-2366.
- Wibowo, Susilo. 2002. Memperlambat Penuaan, Mencegah "Padam" dan Peremajaan Pria. *Pidato Pengukuhan Guru Besar.* Documentation: Diponegoro University Press, Semarang.
- Wulandari MY, Isfandiari MA. 2013. Kaitan Sindroma Metabolik dan gaya Hidup dengan Gejala Komplikasi Mikrovaskular. *Jurnal Berkala Epidemiologi.* 1 (2): 224-233.
- Zheng R, Cao L, Cao W, et al. 2016. Risk Factor for Hypogonadism in Male Patients with Type 2 Diabetes. *J Diabetes Res.* 5162167.