



**HUBUNGAN ANTARA DIABETES MELLITUS TIPE II  
DENGAN OSTEOARTHRITIS LUTUT PADA PASIEN DI  
RUMAH SAKIT UMUM AL - FAUZAN TAHUN 2016 – 2019**

**SKRIPSI**

**MARUF HARI SUBROTO**

**1610211160**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN PROGRAM SARJANA**

**2019**



**HUBUNGAN ANTARA DIABETES MELLITUS TIPE II  
DENGAN OSTEOARTHRITIS LUTUT PADA PASIEN DI  
RUMAH SAKIT UMUM AL - FAUZAN TAHUN 2016 – 2019**

**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Kedokteran**

**MARUF HARI SUBROTO**

**1610211160**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
PROGRAM STUDI KEDOKTERAN PROGRAM SARJANA  
2019**

## PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Maruf Hari Subroto

NRP : 1610211160

Tanggal : 5 Desember 2019

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 5 Desember 2019

Yang Menyatakan,



Maruf Hari Subroto

## **PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

Sebagai sivitas akademika Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Maruf Hari Subroto

NRP : 1610211160

Fakultas : Kedokteran

Program Studi : Sarjana Kedokteran

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Non - exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**“HUBUNGAN ANTARA DIABETES MELLITUS TIPE II DENGAN OSTEOARTHRITIS LUTUT PADA PASIEN DI RUMAH SAKIT UMUM AL – FAUZAN TAHUN 2016 – 2019”.**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 5 Desember 2019

Yang Menyatakan,



Maruf Hari Subroto

## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Maruf Hari Subroto

NRP : 1610211160

Program Studi : Kedokteran Program Sarjana

Judul Skripsi : Hubungan Antara Diabetes Mellitus Tipe II dengan Osteoarthritis Lutut Pada Pasien Di Rumah Sakit Umum AI – Fauzan Tahun 2016 – 2019

Telah berhasil dipertahankan di hadapan tim penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran pada Program Studi Kedokteran Program Sarjana Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.



dr. Ryan Herardi, Sp.PD

Ketua Penguji



Dr. dr. Basuki Supartono, Sp.OT, FICS, MARS

Pembimbing



Dr. dr. Prijo Sidipratomo, Sp.Rad (K), MH

Dekan Fakultas Kedokteran



dr. Niniek Hardini, Sp.PA

Ka. PSSK

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 5 Desember 2019

# **HUBUNGAN ANTARA DIABETES MELLITUS TIPE II DENGAN OSTEOARTHRITIS LUTUT PADA PASIEN DI RUMAH SAKIT UMUM AL – FAUZAN TAHUN 2016 – 2019**

**Maruf Hari Subroto**

## **ABSTRAK**

Osteoarthritis adalah penyakit degeneratif yang disebabkan kerusakan tulang rawan sendi. Penelitian osteoarthritis mengamati faktor risiko seperti DM tipe 2. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara diabetes mellitus tipe II dengan osteoarthritis lutut. Jumlah sampel penelitian ini yaitu 45 pasien yang diambil dengan teknik *simple random sampling*. Usia terbanyak adalah lansia yaitu 34 orang (75,6 %), jenis kelamin terbanyak adalah perempuan yaitu 34 orang (75,6 %), kadar HbA1c terbanyak adalah non DM yaitu 30 orang (66,7 %), derajat keparahan osteoarthritis lutut terbanyak adalah derajat berat (4) yaitu 28 orang (62,2 %). Analisis statistik menggunakan uji *Chi Square* dengan nilai *p value* > 0,05 menunjukkan tidak terdapat hubungan yang bermakna antara diabetes mellitus tipe II dengan osteoarthritis lutut.

**Kata kunci : Osteoarthritis Lutut, Diabetes Mellitus Tipe II, HbA1c**

**ASSOCIATION BETWEEN TYPE II DIABETES MELLITUS  
WITH KNEE OSTEOARTHRITIS IN AL – FAUZAN  
GENERAL HOSPITAL IN 2016 - 2019**

**Maruf Hari Subroto**

**ABSTRACT**

Osteoarthritis is a degenerative disease caused by joint cartilage damage. Research risk factors such as type 2 diabetes mellitus. The goal of this research is to identify the relation between type II diabetes mellitus and osteoarthritis of the knee. This research uses total sample of 45 patient taken with simple random sampling technique. The largest age group is 34 elderly people (75,6 %), the most gender groups is 34 women (75.6%), the most of HbA1c levels is non DM which is 30 people (66,7 %), the highest degree of severity of knee osteoarthritis is severe degree (4) as many as 28 people (62.2%). Statistical analysis using the *Chi Square* test with a p value > 0.05 showed no association between type II diabetes mellitus and knee osteoarthritis.

**Keywords : Knee Osteoarthritis, Type II Diabetes Mellitus, HbA1c**

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT atas segala karunia serta nikmat-Nya penulis dapat melakukan penelitian dan menyelesaikan penulisan skripsi penelitian ini, penulis juga menyampaikan terimakasih kepada :

1. Dr. dr. Basuki Supartono, Sp.OT, FICS, MARS selaku dosen pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing dan memberikan arahan terkait penelitian
2. Dr. dr. Prijo Sidipratomo, Sp.Rad (K) selaku Dekan Fakultas Kedokteran UPN “Veteran” Jakarta, dr. Niniek Hardini, Sp.PA selaku Ketua PSSK Fakultas Kedokteran UPN “Veteran” Jakarta yang terlibat dalam kelancaran penelitian ini
3. Direktur Rumah Sakit Umum Al – Fauzan dr.Prita Kusumaningsih, Sp.OG yang telah memberikan izin kepada peneliti untuk melakukan penelitian
4. Ibu Nia, Ibu Latifah, dan seluruh staf Rumah Sakit Umum Al Fauzan yang terlibat dalam kelancaran penelitian ini
5. dr. Ryan Herardi, Sp.PD yang bersedia menjadi penguji dan memberikan kritik serta sarannya dalam penelitian ini.
6. Keluarga saya yaitu Nenek Yati, Bapak Suharyo, Mama Prima, dan Mas Lukman yang telah mendoakan, memberikan semangat, serta memotivasi saya disetiap waktunya.
7. Teman terbaik saya Khusnul Khotimah yang sama – sama berjuang semasa perkuliahan, senantiasa mendoakan, serta membantu kelancaran penelitian ini.
8. Teman – teman departemen skripsi orthopedi, may putra, dan angkatan 2016 yang selalu memberikan semangat serta doanya kepada penulis untuk kelancaran penelitian ini

Penulis mohon maaf apabila masih terdapat kesalahan dalam penulisan ini. Semoga hasil penelitian yang ada dalam laporan ini menjadi ilmu pengetahuan baru bidang kedokteran khususnya bidang ortopedi serta bermanfaat untuk pengembangan kesehatan di masyarakat.



## DAFTAR ISI

Halaman Judul .....	i
Pernyataan Orisinalitas .....	ii
Pernyataan Persetujuan Publikasi .....	iii
Lembar Pengesahan .....	iv
Abstrak .....	v
Abstract .....	vi
Kata Pengantar .....	vii
Daftar Isi .....	viii
Daftar Tabel .....	x
Daftar Gambar .....	xi
Daftar Bagan .....	xii
Daftar Singkatan .....	xiii
Daftar Lampiran .....	xiv

### BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan Penelitian .....	3
1.4. Manfaat Penelitian .....	3

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

II.1. Degenerasi Tulang Rawan .....	5
II.2. Osteoarthritis .....	11
II.3. Diabetes Mellitus .....	15
II.4. Pengaruh Diabetes Mellitus Tipe II terhadap Osteoarthritis Lutut.....	17
II.5. Penelitian Terkait .....	18
II.6. Kerangka Teori .....	21
II.7. Kerangka Konsep .....	22
II.8. Hipotesis Penelitian .....	22

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

III.1. Desain Penelitian .....	23
III.2. Waktu dan Lokasi Penelitian .....	23
III.3. Subjek Penelitian .....	23
III.4. Kriteria Inklusi dan Eksklusi .....	24
III.5. Teknik Sampling .....	24
III.6. Variabel Penelitian .....	25
III.7. Definisi Operasional .....	26
III.8. Instrumen Penelitian .....	26
III.9. Protokol Penelitian .....	26
III.10. Analisis Data .....	27

### BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

IV.1. Gambaran Umum Tempat Penelitian .....	29
IV.2. Analisis Hasil Penelitian .....	29
IV.3. Pembahasan .....	31
IV.4. Implikasi Penelitian .....	33
IV.5. Keterbatasan Penelitian .....	34

### BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

V.1. Kesimpulan .....	35
V.2. Saran .....	35

Daftar Pustaka .....	38
----------------------	----

Riwayat Hidup .....	40
---------------------	----

## DAFTAR TABEL

Tabel 1	Klasifikasi Radiografi Osteoarthritis Kellgreen Lawrence .....	13
Tabel 2	Kriteria Diagnostik DM .....	16
Tabel 3	Kriteria Prediabetes .....	17
Tabel 4	Penelitian Terkait .....	19
Tabel 5	Definisi Operasional .....	26
Tabel 6	Distribusi Pasien Berdasarkan Usia .....	29
Tabel 7	Distribusi Pasien Berdasarkan Jenis Kelamin .....	30
Tabel 8	Distribusi HbA1c .....	30
Tabel 9	Distribusi Osteoarthritis Lutut Menurut Kellgreen Lawrence .....	30
Tabel 10	Uji Chi Square Hubungan Antara DM Tipe II Dengan OA Lutut .....	31
Tabel 11	Uji Mann Whitney Hubungan Antara DM Tipe II Dengan OA Lutut .....	31

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Lapisan Tulang Rawan .....	6
Gambar 2	Teropong Sendi dan Histologi .....	11

## DAFTAR BAGAN

Bagan 1	Kerangka Teori .....	21
Bagan 2	Kerangka Konsep .....	22
Bagan 3	Protokol Penelitian .....	27

## DAFTAR SINGKATAN

- ACR = American College of Rheumatology  
ADA = American Diabetes Association  
AGE = Advanced Glycation End products  
BMI = Body Mass Index  
DKI = Daerah Khusus Ibukota  
DM = Diabetes Mellitus  
DMTI = Diabetes Mellitus Tergantung Insulin  
DMTTI = Diabetes Mellitus Tidak Tergantung Insulin  
ELISA = Enzyme Linked Immunosorbent Assay  
EULAR = European League Against Rheumatism  
HBA1C = Hemoglobin A1c  
IL = Inter Leukin  
KOOS = Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score  
MMP = Matrix Metalloproteinase  
MRI = Magnetic Resonance Imaging  
NM = Nano Meter  
NO = Nitric Oxide  
NSAID = Non Steroidal Anti Inflammatory Drug  
NTT = Nusa Tenggara Timur  
OA = Osteoarthritis  
PGE2 = Prostaglandin E2  
RISKESDAS = Riset Kesehatan Dasar  
TGF = *Transforming Growth Factor*  
TNF = Tumor Necrosis Factor  
TTGO = Tes Toleransi Glukosa Oral  
UPN = Universitas Pembangunan Nasional  
WHO = World Health Organization  
WOMAC = Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Surat Persetujuan Proposal Penelitian .....	41
Lampiran 2	Surat Izin Penelitian .....	42
Lampiran 3	Surat Izin Penelitian RSUD Al-Fauzan .....	43
Lampiran 4	Sertifikasi NGSP Laboratorium .....	44
Lampiran 5	Surat Persetujuan Etik Penelitian .....	45
Lampiran 6	Hasil Penelitian .....	46
Lampiran 7	Surat Pernyataan Bebas Plagiarism .....	50
Lampiran 8	Hasil Uji Turnitin .....	51