

**TESIS**

**KORELASI KADAR LEPTIN DAN ADIPONEKTIN TERHADAP DERAJAT  
KEPARAHAN OSTEOARTRITIS LUTUT DENGAN SINDROM METABOLIK DI  
RSUP DR. KARIADI SEMARANG**



Untuk memenuhi persyaratan dalam rangka menyelesaikan  
Program Pendidikan Dokter Spesialis Ilmu Penyakit Dalam  
Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro RSUP Dr. Kariadi

Disusun Oleh

dr. Dhika Triesnia Sagita

22040218320023

Pembimbing

dr. Bantar Suntoko Sp.PD, K-R

Dr.dr Tjokorda Gde Dalem Pelayun Sp.PD, KEMD FINASIM

**PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER SPESIALIS  
ILMU PENYAKIT DALAM  
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS DIPONEGORO  
2022**

**LEMBAR PENGESAHAN  
LAPORAN HASIL PENELITIAN**

**KORELASI KADAR LEPTIN DAN ADIPONEKTIN TERHADAP DERAJAT  
KEPARAHAN OSTEOARTRITIS LUTUT DENGAN SINDROM METABOLIK DI  
RSUP DR. KARIADI SEMARANG**

Disusun oleh:

dr. Dhika Triesnia Sagita

22040218320023

Disetujui:

Pembimbing I

Pembimbing II

dr. Bantar Suntoko Sp.PD, K-R  
NIP.195806041985111001

Dr. dr Tjokorda Gde Dalem Pelayun  
Sp.PD, K-EMD, FINASIM  
NIP. 195811191989031002

Mengetahui,

Ketua Program Studi Ilmu Penyakit Dalam  
FK UNDIP/ RSUP Dr. Kariadi

dr. Fathur Nur Kholis, Sp.PD K-P  
NIP. 195502261981032003

## **PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN**

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Dhika Triesnia Sagita

NIM : 22040218320023

Program Studi : Program Pendidikan Dokter Spesialis-1 (PPDS-1)

Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

Judul Tesis : Korelasi Kadar Leptin Dan Adiponektin Terhadap Derajat Keparahan Osteoarthritis Lutut Dengan Sindrom Metabolik Di RSUP Dr. Kariadi Semarang.

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Tesis ini merupakan tulisan asli saya sendiri tanpa bantuan orang lain selain pembimbing dan narasumber yang diketahui oleh pembimbing.
2. Tesis ini sebagian atau seluruhnya belum pernah dipublikasikan dalam bentuk artikel ataupun tugas ilmiah lain di Universitas Diponegoro maupun perguruan tinggi lainnya.
3. Dalam tesis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali yang secara tertulis dicantumkan sebagai rujukan dalam naskah ini dan tercantum pada daftar pustaka.

Semarang, November 2022

Yang Membuat Pernyataan

Dhika Triesnia Sagita

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkah dan rahmat-Nya sehingga laporan hasil penelitian ini dapat diselesaikan sebagai salah satu tugas dan persyaratan dalam menyelesaikan Program Pendidikan Dokter Spesialis I Bidang Ilmu Penyakit Dalam di Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro/RSUP Dr. Kariadi Semarang.

Saya menyadari bahwa karya akhir ini tidak bisa terselesaikan tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Terimakasih yang sebesar-besarnya dan penghargaan yang setinggi-tingginya atas dukungan, bantuan dan bimbingannya saya haturkan kepada:

1. Seluruh pasien dan responden yang telah bersedia berpartisipasi secara sukarela dalam penelitian sehingga laporan hasil penelitian ini bisa terselesaikan dengan baik.
2. Direktur Utama RS Dr. Kariadi beserta jajarannya yang telah memberikan ijin dalam mengikuti pendidikan dan penelitian.
3. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang yang telah memberikan ijin dalam mengikuti pendidikan dan penelitian.
4. dr. Bantar Suntoko, Sp.PD, K-R, sebagai pembimbing pertama penelitian dan moderator di Sub Bagian Rheumatologi Bagian Ilmu Penyakit Dalam FK UNDIP/RSUP Dr. Kariadi Semarang yang telah banyak memberi dukungan, arahan dan petunjuk selama ini.
5. dr. Bantar Suntoko, Sp.PD, K-R sebagai kepala Sub Bagian Rheumatologi, guru dan sosok bapak yang senantiasa memberikan panutan, semangat, dukungan, bimbingan dan arahan selama menempuh pendidikan.
6. dr. Rakhma Yanti Hellmi, Sp.PD K-R selaku staf Sub Bagian Rheumatologi, Bagian Ilmu Penyakit Dalam FK UNDIP/RSUP Dr. Kariadi Semarang yang telah banyak

- memberi arahan dan bimbingan selama ini.
7. dr. Ika Vemillia Warlisti, Sp.PD, K-R selaku staf Sub Bagian Rheumatologi, Bagian Ilmu Penyakit Dalam FK UNDIP/RSUP Dr. Kariadi Semarang yang telah banyak memberi arahan dan bimbingan selama ini.
  8. dr. Fenda Adita, Sp. PD selaku staf Sub Bagian Rheumatologi, Bagian Ilmu Penyakit Dalam FK UNDIP/RSUP Dr. Kariadi Semarang yang telah banyak memberi arahan dan bimbingan selama ini.
  9. DR. Dr. Muchlis Achsan U. Sofro Sp PD, KPTI, MKM selaku Kepala KSM Penyakit Dalam RSUP Dr. Kariadi Semarang dan Tim pengembang penelitian serta sosok bapak yang senantiasa dengan penuh kesabaran dan kebijaksanaan memberikan dukungan, semangat dan bimbingan selama menempuh pendidikan dan menyelesaikan laporan hasil penelitian ini.
  10. Seluruh Guru Besar dan Staf Pengajar Bagian Ilmu Penyakit Dalam di Fakultas Kedokteran UNDIP/RSUP Dr. Kariadi Semarang, yang telah membimbing dan mendidik saya selama menjalani pendidikan PPDS I Ilmu Penyakit Dalam.
  11. DR. Dr. Tjokorda Gde Dalem Pelayun, Sp PD-KEMD, FINASIM selaku Pembimbing kedua yang telah banyak memberikan arahan, masukan dan bimbingan dalam menyelesaikan laporan hasil penelitian ini.
  12. dr. Hesti Triwahyu Hutami, Sp.PD selaku Dosen Wali yang senantiasa memberi semangat, dukungan, arahan dan bimbingan selama ini
  13. dr. Fathur Nur Kholis, Sp PD-KP, selaku Ketua Program Studi Ilmu Penyakit Dalam yang senantiasa memberi semangat, dukungan, arahan dan bimbingan selama ini
  14. dr. Dharminto selaku pembimbing statistik yang telah berkenan meluangkan waktu untuk membantu menganalisis data penelitian ini.
  15. Ayah saya Trisyono dan ibu saya Nia Rossnia yang selama ini telah memberikan kasih

sayang dan pengorbanan yang begitu besar dalam membesarkan dan mendidik saya, serta mertua saya bapak Wasito dan Ibu Eka Nugraha yang juga senantiasa mendoakan, mendukung dan memberikan semangat sehingga saya dapat menyelesaikan pendidikan ini.

16. Istriku Cindar Fatiha Sari, putri tercinta Arsy Falsya Andhika, terima kasih atas doa, pengorbanan, kesabaran, dukungan dan pengertiannya yang begitu besar selama menempuh pendidikan ini.
17. Teman-teman seperjuangan angkatan 71 : dr. Muhammad Ariful Basyar , dr. Prasetya Yulian Nugraha dr. Theofilus Ardy Pradana, dr. Galih Aryyagunawan, , dr. Fathendra Arifqi Rushady, dr. Mareta Isti Rosetya, dr. Stephanie Wibisono dr. Elizabeth Fajar Putri Pertiwi, dr. Ria Ambarwati , dr. Prananingrum Dwi Oktarina. yang telah berjuang bersama-sama dalam menempuh pendidikan selama ini.
18. Seluruh keluarga besar Bagian Ilmu Penyakit Dalam yang telah membantu selama menjalani proses pendidikan dan menyelesaikan penelitian ini.
19. Semua sejawat residen Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran UNDIP/RSUP Dr. Kariadi Semarang, yang telah banyak membantu selama proses pendidikan dan menyelesaikan penelitian ini.
20. Mas Yus, Mas Soni, Mbak Haidi, Mbak Kiki, Mbak Ambar, Mbak Lia, Mbak Hani, Mbak Heni, Mbak Uci, Mbak Netty, Mbak Sheila, Mbak Fatma dan Mbak Nurul yang telah membantu selama proses pendidikan dan menyelesaikan penelitian ini.
21. Semua pihak yang belum bisa dapat saya sebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan kepada saya selama menjalani pendidikan ini.

Saya menyadari bahwa penelitian ini masih jauh dari kesempurnaan, namun saya berharap semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan penelitian selanjutnya yang lebih baik.

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR SINGKATAN .....	xiii
ABSTRAK.....	xv
<i>ABSTRACT</i> .....	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.1 Latar Belakang .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2 Rumusan Masalah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2.1 Rumusan Masalah Umum .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2.2 Rumusan Masalah Khusus.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1. Apakah terdapat korelasi positif kadar leptin terhadap derajat keparahan osteoarthritis lutut dengan sindrom metabolik di RSUP Dr. kariadi Semarang.	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2. Apakah terdapat korelasi negatif kadar adiponektin terhadap derajat keparahan osteoarthritis lutut dengan sindrom metabolik di RSUP Dr. kariadi Semarang.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.3 Orisinalitas Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.4 Tujuan Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.4.1 Tujuan Umum.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.4.2 Tujuan Khusus .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.5 Manfaat Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.5.1 Manfaat untuk Ilmu Pengetahuan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.5.2 Manfaat untuk Masyarakat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.5.3 Manfaat untuk Peneliti.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1 Leptin .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2 Adiponektin.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3 Pengukuran Leptin dan Adiponektin.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4 Osteoarthritis .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

2.4.1 Definisi Osteoarthritis.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4.2 Patogenesis Osteoarthritis.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4.3 Faktor Risiko Osteoarthritis.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4.4 Gejala dan Tanda Klinis Osteoarthritis .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4.5 Penatalaksanaan Osteoarthritis .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5 Sindrom Metabolik.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5.1 Definisi Sindrom Metabolik .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5.2 Epidemiologi dan Faktor Risiko.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5.3 Diagnosis Sindrom Metabolik .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6 Osteoarthritis dengan Sindrom Metabolik .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7 Leptin pada Osteoarthritis Lutut dengan Sindrom Metabolik	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7.1 Leptin pada Osteoarthritis Lutut.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7.2 Leptin pada Osteoarthritis Lutut dengan Sindrom Metabolik	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.8 Adiponektin pada Osteoarthritis Lutut dengan Sindrom Metabolik	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.8.1 Adiponektin pada Osteoarthritis Lutut .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.8.2 Adiponektin pada Osteoarthritis Lutut dengan Sindrom Metabolik	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB 3 KERANGKA TEORI DAN KONSEP .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1 Kerangka Teori.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2 Kerangka Konsep .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3 Hipotesis.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3.1 Hipotesis Mayor .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Terdapat korelasi leptin dan adiponektin terhadap pasien osteoarthritis lutut dengan sindrom metabolik di RSUD Dr. Kariadi Semarang.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3.2 Hipotesis Minor .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB 4 METODE PENELITIAN .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1 Ruang Lingkup Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2 Tempat dan Waktu Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.1 Tempat.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.2 Waktu.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3 Jenis dan Rancangan Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4 Populasi dan Sampel .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4.1 Populasi Target.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>



4.4.2 Populasi Terjangkau .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4.3 Sampel .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4.4 Kriteria Inklusi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4.5 Kriteria Eksklusi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4.6 Kriteria Drop Out.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.5 Cara Pengambilan Sampel .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.6 Besar Sampel.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.7 Variabel Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.7.1 Variabel Bebas.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.7.2 Variabel Terikat.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.7.3 Variabel Perancu.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.8 Definisi Operasional.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.9 Cara Pengumpulan Data.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.9.1 Alat dan Bahan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.9.2 Jenis Data.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.9.3 Cara Kerja.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.10 Alur Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.11 Analisi Data.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.12 Etika Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB 5 HASIL PENELITIAN.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.1 Karakteristik Subjek Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.2 Analisis Bivariat Kadar Leptin dan Adiponektin .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.2.1 Uji Normalitas .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.2.2 Analisis Kadar Leptin, Adiponektin, dan Derajat OAE <b>Error! Bookmark not defined.</b>	
5.2.3 Analisis Kadar Leptin, Adiponektin dan Komponen MetS <b>Error! Bookmark not defined.</b>	
5.2.4 Analisis Kadar Leptin, Adiponektin, dan Umur .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.2.5 Analisis Kadar Leptin, Adiponektin, dan Jenis Kelamin <b>Error! Bookmark not defined.</b>	
5.2.6 Analisis Kadar Leptin, Adiponektin, dan BMI.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.3 Analisis Bivariat Karakteristik Sampel dengan Derajat OAE <b>Error! Bookmark not defined.</b>	
5.3.1 Analisis Bivariat Umur dengan Derajat OA.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.3.2 Analisis Bivariat Jenis Kelamin dengan Derajat OAE <b>Error! Bookmark not defined.</b>	

5.3.3 Analisis Bivariat Sindrom Metabolik dengan Derajat OA **Error! Bookmark not defined.**

BAB 6 PEMBAHASAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.1 Kadar Leptin dan Adiponektin dengan Derajat OA.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.2 Kadar Leptin dan Adiponektin dengan Umur .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.3 Kadar Leptin dan Adiponektin dengan Jenis Kelamin...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.4 Kadar Leptin dan Adiponektin dengan BMI.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.5 Keterbatasan Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7.1 Kesimpulan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7.2 Saran.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
DAFTAR PUSTAKA .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
LAMPIRAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2.1 Domain dan Struktur Adiponektin ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.2 Perbandingan sendi normal (kiri) dan sendi OA (kanan) ... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.3 Faktor inflamasi yang berperan dalam proses inflamasi pada osteoarthritis (OA)  
..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.4 Patologi osteoarthritis lutut dan keterlibatan makrofag. .... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.5 Algoritma Penatalaksanaan Osteoarthritis ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.6 Peran leptin dalam jaringan sendi OA ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.1 Alur Penelitian ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5.1 Grafik linear kadar leptin terhadap derajat OA. ... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5.2 Grafik linear kadar adiponektin terhadap derajat OA ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5.3 Grafik box plot kadar leptin terhadap kombinasi 3 komponen MetS. .... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5.4 Grafik box plot kadar adiponektin terhadap kombinasi 3 komponen MetS. **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5.5 Grafik box plot kadar leptin terhadap 4 komponen MetS... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5.6 Grafik box plot kadar leptin terhadap 4 komponen MetS... **Error! Bookmark not defined.**

## DAFTAR TABEL

- Tabel 1.1 Keaslian Penelitian ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2.1 klasifikasi diagnosis Osteoarthritis (American College of Rheumatology) ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2.2 Definisi sindrom metabolik ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.1 Definisi operasional ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 5.1 Karakteristik sindrom metabolik subjek penelitian . **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 5.2 Uji normalitas Shapiro Wilk ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 5.3 Uji komparatif kadar leptin pada derajat OA ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 5.4 Uji komparatif kadar adiponektin pada derajat OA. **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 5.5 Uji korelasi kadar leptin dan adiponektin terhadap derajat OA.... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 5.6 Uji komparatif kadar leptin, adiponektin terhadap 3 komponen MetS..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 5.7 Uji komparatif kadar leptin pada 4 komponen MetS..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 5.8 Uji komparatif kadar adiponektin pada 4 komponen MetS .... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 5.9 Uji korelasi kadar leptin, adiponektin terhadap umur..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 5.10 Uji komparatif kadar leptin, adiponektin pada jenis kelamin. .... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 5.11 Uji korelasi kadar leptin dan adiponektin terhadap BMI. .... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 5.12 Karakteristik dan uji chi square derajat OA berdasarkan umur. . **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 5.13 Karakteristik dan uji chi square derajat OA berdasarkan jenis kelamin..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 5.14 Karakteristik sindroma metabolik terhadap derajat OA. .... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 5.15 Uji chi square dan odds ratio jumlah komponen MetS dengan derajat OA. . **Error! Bookmark not defined.**



## DAFTAR SINGKATAN

OA	: Osteoarthritis.
MetS	: Sindroma metabolik.
TJA	: <i>Total Joint Arthroplasty</i>
Dkk	: Dan kawan-kawan
IL	: Interleukin
TNF	: <i>Tumor Necrosis Factor</i>
KL	: Kellgren-Lawrence
MMP	: <i>Matrix Metalloproteinase</i>
Ob-R	: <i>Obesity-receptor</i>
BMI	: <i>Body Mass Index</i>
hsCRP	: <i>High sensitivity C-Reactive Protein</i>
RA	: <i>Rheumatoid Arthritis</i>
GA	: Gout Arthritis
GH	: <i>Growth Hormone</i>
NPY	: Neuropeptida Y
GBP28	: <i>Gelatin-binding protein 28</i>
ACRP30	: <i>Adipocyte Complement-Related Protein 30</i>
APM1	: <i>Adipose most abundant gene transcript 1</i>
AdipoR	: <i>Adiponectin Receptor</i>
Gly-XY	: Glycin XY
LMW	: <i>Low Molecular Weight</i>
Cys	: <i>Cysteine</i>
HMW	: <i>High Molecular Weight</i>
ELISA	: <i>Enzyme-linked Immunoassay</i>
TIMPs	: <i>Tissue Inhibitor of Metalloproteinase</i>
ECM	: <i>Extracellular Matrix</i>
SB	: <i>Subcondral bone</i>
NF- $\kappa$ B	: <i>Nuclear Factor <math>\kappa</math>B</i>
Th	: <i>T helper</i>
NK	: <i>Natural Killer</i>

IFN	: Interferon
LPS	: <i>Lipopolysaccharide</i>
CCL	: <i>CC chemokine ligand</i>
CXCL	: <i>CXC chemokine ligand</i>
TGF	: <i>Transforming Growth Factor</i>
NHANES	: <i>National Health and Nutrition Examination Survey</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>
EGIR	: <i>European Group for the Study of Insulin Resistance</i>
NCEP-ATP III: <i>Cholesterol Education Program Third Adult Treatment Panel III</i>	
AACE	: <i>American Association of Clinical Endocrinology</i>
IDF	: <i>International Diabetes Federation</i>
RANKL	: <i>Receptor Activator of Nuclear Factor Kappa B Ligand</i>
ATF	: <i>Activating Transcription Factor</i>
PKA	: <i>Protein Kinase A</i>
MSC	: <i>mesechymal Stem Cell</i>
SF	: <i>Synovial Fluid</i>
IFP	: <i>Intrapatellar fat pad</i>
JAK-STAT	: <i>Janus Kinase-Signal Transducer and Activator of Transcription</i>
IGF	: <i>Insulin-like Growth Factor</i>
iNOS	: <i>Inducible Nitric Oxide Synthase</i>
PGE	: <i>Prostaglandin E</i>
COX	: <i>Cyclooxygenase</i>
PI3K	: <i>Phosphatidylinositol 3-kinase</i>

## ABSTRAK

**Latar Belakang:** Terdapat interaksi proses imunologi dan metabolisme pasien sindrom metabolik (MetS) dengan OA. Diperkirakan 59% pasien OA memiliki MetS. Adipokin (adiponektin dan leptin) berperan dalam modulasi sistem kekebalan tubuh MetS dan OA. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis korelasi kadar leptin dan adiponektin pasien OA lutut dengan MetS.

**Metode:** Penelitian *cross sectional* pada 40 pasien OA lutut usia  $\geq 50$  tahun yang memenuhi kriteria MetS. Bulan Agustus 2022 di poli rheumatik dan endokrin RSUP Dr. Kariadi, Semarang. Pasien hamil, riwayat trauma lutut, penyakit autoimun, atau degeneratif dieksklusi. Dilakukan pengukuran kadar leptin dan adiponektin serum plasma. Usia, jenis kelamin, tinggi dan berat badan, indeks massa tubuh, lingkar perut, tekanan darah, HDL, trigliserida, gula darah puasa, dan derajat OA berdasarkan kriteria Kellgren-Lawrence.

**Hasil:** Rerata kadar leptin  $33,0 \pm 22,5$  ng/mL dan adiponektin  $13,4 \pm 8,3$   $\mu\text{g/mL}$  pada pasien OA lutut dengan MetS. Tidak terdapat perbedaan bermakna kadar leptin dan adiponektin antar derajat OA II, III, dan IV ( $p=0,478$  dan  $p=0,051$ ). Didapatkan korelasi positif moderat signifikan antara derajat OA dengan kadar adiponektin ( $r=0,390$ ,  $p=0,013$ ), sedangkan pada leptin didapatkan korelasi negatif lemah dan tidak bermakna dengan derajat OA ( $r=-0,067$ ,  $p=0,681$ ).

**Kesimpulan:** Tidak terdapat hubungan signifikan antara kadar leptin dan derajat OA lutut pasien dengan MetS. Terdapat hubungan signifikan paralel antara kadar adiponektin dengan peningkatan derajat OA lutut pasien dengan MetS.

**Kata Kunci:** Leptin, Adiponektin, Osteoarthritis, Sindroma Metabolik



## **ABSTRACT**

**Background:** An interaction was found between immunologic process and metabolic syndrome (MetS) patients' metabolism with OA. Approximately 59% OA patients has MetS. Adipokines (adiponectin and leptin) contribute in immune system modulation of MetS and OA patients. This research aims to analyze the correlation between leptin and adiponectin levels of OA patients with MetS.

**Method:** Cross-sectional-designed reasearch with 40,  $\geq$  50 years old, knee OA patients who met the MetS criteria, was done. The research was conducted in Dr. Kariadi General Hospital rheumatic and endocrine polyclinic, Semarang on August 2022. Patients with pregnancy, history of knee trauma, autoimmune or degenerative disease were excluded. Plasma serum leptin and adiponectin levels were measured such as age, gender, height, weight, BMI, abdominal circumference, blood pressure, HDL, triglyceride, fasting blood glucose, and OA degree based on Kellgren-Lawrence ciriteria were also taken.

**Results:** In knee OA patients with MetS, the mean leptin levels is  $33,0 \pm 22,5$  ng/mL while the mean adiponectin levels is  $13,4 \pm 8,3$   $\mu$ g/mL. There is no significant difference between leptin and adiponectin levels and II, III, and IV OA degrees ( $p=0.478$  and  $p=0.051$ ). Significant moderately positive correlation between OA degree and adiponectin levels was identified ( $r=0.390$ ,  $p=0.013$ ), however, insignificant weak negative correlation between OA degree and leptin levels ( $r= -0.067$ ,  $p=0.681$ ) was discovered.

**Conclusion:** There is no significant correlation between leptin levels and degree of knee OA patients with MetS. On the other hand, there is a significant correlation between adiponectin levels with increase of knee OA degree patients with MetS.

**Keywords:** *Leptin, Adiponektin, Osteoarthritis, Metabolic Syndrome*