



**HUBUNGAN ANTARA INDEKS MASA TUBUH (IMT)  
DENGAN DERAJAT OSTEOARTRITIS LUTUT  
MENURUT KELLGREN DAN LAWRENCE**

*ASSOCIATION BETWEEN BODY MASS INDEX (BMI)  
WITH KELLGREN AND LAWRENCE GRADING SYSTEM  
FOR KNEE OSTEOARTHRITIS*

**ARTIKEL HASIL PENELITIAN  
KARYA TULIS ILMIAH**

**Disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan  
guna mencapai derajat sarjana strata-1 kedokteran umum**

**SARA LISTYANI KOENTJORO  
G2A 006 171**

**PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
TAHUN 2010**

# HUBUNGAN ANTARA INDEKS MASA TUBUH (IMT) DENGAN DERAJAT OSTEOARTRITIS LUTUT MENURUT KELLGREN DAN LAWRENCE

Sara Listyani Koentjoro<sup>1</sup>, J. Adji Suroso<sup>2</sup>, Bantar Suntoko<sup>3</sup>

## ABSTRAK

**Latar belakang:** Osteoarthritis lutut merupakan penyakit degeneratif sendi yang sering ditemukan di Indonesia. Pada pemeriksaan radiologis sendi lutut pasien osteoarthritis lutut, terdapat perubahan-perubahan sendi lutut yang dinilai menurut kriteria Kellgren dan Lawrence. Perubahan-perubahan pada sendi lutut ini dipengaruhi oleh faktor-faktor resiko diantaranya kegemukan. Penelitian ini bertujuan untuk mencari hubungan antara kegemukan sebagai faktor resiko yang diwakili oleh Indeks Masa Tubuh (IMT) dengan derajat osteoarthritis lutut menurut Kellgren dan Lawrence.

**Metode:** Desain penelitian ini adalah *cross sectional*. Dua puluh delapan pasien osteoarthritis lutut yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi di SMF Ilmu Penyakit Dalam (Poli Reumatik) dan Instalasi Rehabilitasi Medik RS. Dr. Kariadi Semarang selama bulan Maret sampai April 2010, dilakukan penghitungan IMT dan pengklasifikasian derajat osteoarthritis lutut menurut Kellgren dan Lawrence. Data dideskripsikan dalam bentuk tabel dan gambar, dilakukan uji *Chi square* dengan  $\alpha = 0,05$ , CI 95%, dan *power* 80% menggunakan *SPSS for Windows* 15.0.

**Hasil:** Uji *Chi square* baik untuk IMT dengan derajat osteoarthritis lutut unilateral maupun untuk IMT dengan derajat osteoarthritis lutut bilateral menghasilkan nilai  $p = 1,000$ .

**Simpulan:** Tidak terdapat hubungan yang bermakna antara Indeks Masa Tubuh (IMT) dengan derajat osteoarthritis lutut menurut Kellgren dan Lawrence. Kegemukan merupakan faktor resiko terhadap terjadinya osteoarthritis lutut, tetapi bukan merupakan satu-satunya faktor yang menentukan derajat osteoarthritis lutut. Ada banyak faktor resiko lain yang juga menentukan derajat osteoarthritis lutut pasien.

**Kata kunci:** IMT, derajat osteoarthritis lutut, Kellgren dan Lawrence

<sup>1</sup> Mahasiswa program pendidikan S-1 kedokteran umum FK Undip

<sup>2</sup> Staf pengajar Bagian Radiologi FK Undip

<sup>3</sup> Staf pengajar Bagian Ilmu Penyakit Dalam Sub Bagian Rheumatologi FK Undip

**ASSOCIATION BETWEEN BODY MASS INDEX (BMI)  
WITH KELLGREN AND LAWRENCE GRADING SYSTEM  
FOR KNEE OSTEOARTHRITIS**

*Sara Listyani Koentjoro<sup>1</sup>, J. Adji Suroso<sup>2</sup>, Bantar Suntoko<sup>3</sup>*

**ABSTRACT**

**Background:** *Knee osteoarthritis is a common degenerative joint disease in Indonesia. The radiograph of knee osteoarthritis shows changes of knee joint characterized as grade 0 to 4 based on Kellgren and Lawrence grading system. These changes are influenced by risk factors including obesity. This study is aimed at finding association between obesity as a risk factor represented by Body Mass Index (BMI) with Kellgren and Lawrence grading system for knee osteoarthritis.*

**Methods:** *This was a cross sectional study, using 28 knee osteoarthritis patients fulfilled the criteria, who came to Rheumatic Poly and Installation of Medical Rehabilitation of Dr. Kariadi Hospital Semarang during March to April 2010 as sample. The BMI and the grade of knee osteoarthritis of the patients were described in table and chart and analyzed with Chi square test ( $\alpha = 0.05$ , 95% CI, and power = 80%) using SPSS for Windows 15.0.*

**Result:** *Chi square test for BMI and grade of unilateral knee osteoarthritis and for BMI and grade of bilateral knee osteoarthritis yield  $p = 1.000$ .*

**Conclusion:** *There is no significant association between Body Mass Index (BMI) with Kellgren and Lawrence grading system for knee osteoarthritis. Obesity is a risk factor of the occurrence of knee osteoarthritis, but it is not the only factor that determines the grade of knee osteoarthritis. There are many other risk factors that contribute to the grade of knee osteoarthritis.*

**Keywords:** *BMI, grade of knee osteoarthritis, Kellgren and Lawrence*

<sup>1</sup> *Medical student of Diponegoro University*

<sup>2</sup> *Radiologist staff of Medical Faculty of Diponegoro University*

<sup>3</sup> *Internist staff of Medical Faculty of Diponegoro University*

## PENDAHULUAN

Osteoarthritis berasal dari bahasa Yunani yaitu *osteo* yang berarti tulang, *arthro* yang berarti sendi, dan *itis* yang berarti inflamasi meskipun sebenarnya penderita osteoarthritis tidak mengalami inflamasi atau hanya mengalami inflamasi ringan.<sup>1</sup> Osteoarthritis adalah penyakit degeneratif sendi yang bersifat kronik, berjalan progresif lambat, seringkali tidak meradang atau hanya menyebabkan inflamasi ringan, dan ditandai dengan adanya deteriorasi dan abrasi rawan sendi serta pembentukan tulang baru pada permukaan sendi.<sup>2,3</sup> Osteoarthritis biasanya mengenai sendi penopang berat badan (*weight bearing*) misalnya pada panggul, lutut, vertebra, tetapi dapat juga mengenai bahu, sendi-sendi jari tangan, dan pergelangan kaki.<sup>4,6</sup> Terjadinya osteoarthritis dipengaruhi oleh faktor-faktor resiko yaitu umur (proses penuaan), genetik, kegemukan, cedera sendi, pekerjaan, olah raga, anomali anatomi, penyakit metabolik, dan penyakit inflamasi sendi.<sup>5</sup>

Di Indonesia, prevalensi osteoarthritis mencapai 5% pada usia <40 tahun, 30% pada usia 40-60 tahun, dan 65% pada usia >61 tahun.<sup>5</sup> Untuk osteoarthritis lutut prevalensinya cukup tinggi yaitu 15,5% pada pria dan 12,7% pada wanita.<sup>5</sup>

Diagnosis osteoarthritis biasanya didasarkan pada anamnesis yaitu riwayat penyakit, gambaran klinis dari pemeriksaan fisik dan hasil dari pemeriksaan radiologis. Anamnesis terhadap pasien osteoarthritis lutut umumnya mengungkapkan keluhan-keluhan yang sudah lama, tetapi berkembang secara perlahan-lahan. Keluhan-keluhan pasien meliputi nyeri sendi yang merupakan keluhan utama yang membawa pasien ke dokter, hambatan gerakan sendi, kaku

pagi yang timbul setelah imobilitas, pembesaran sendi, dan perubahan gaya berjalan.<sup>5</sup>

Hambatan gerak yang seringkali sudah ada meskipun secara radiologis masih berada pada derajat awal dapat ditemukan pada pemeriksaan fisik. Selain itu dapat ditemukan adanya krepitasi, pembengkakan sendi yang seringkali asimetris<sup>5</sup>, nyeri tekan tulang, dan tak teraba hangat pada kulit.<sup>7</sup>

Sedangkan gambaran berupa penyempitan celah sendi yang seringkali asimetris, peningkatan densitas tulang subkondral, kista tulang, osteofit pada pinggir sendi, dan perubahan struktur anatomi sendi dapat ditemukan pada pemeriksaan radiologis yang menggunakan pemeriksaan foto polos.<sup>5</sup> Perubahan-perubahan yang terlihat pada gambaran radiologis osteoarthritis lutut dan panggul dinilai menjadi lima derajat oleh Kellgren dan Lawrence berdasarkan adanya osteofit, penyempitan ruang sendi, dan adanya sklerosis dari tulang subkondral.<sup>8</sup>

Di RS. Dr. Kariadi Semarang, ada dua penelitian tentang osteoarthritis yang telah dilakukan oleh Donny Susilo pada tahun 2002 dan Kun Salimah pada tahun 2005. Donny Susilo dalam penelitiannya tentang kesesuaian antara hasil foto Rontgen dan diagnosa klinik pada penderita osteoarthritis di RSUP Dr. Kariadi 1995-2002 mengemukakan bahwa insiden osteoarthritis semakin besar dengan bertambahnya usia dan mencapai puncaknya pada usia 60-69 tahun. Osteoarthritis juga lebih banyak ditemukan pada wanita dibanding pria.<sup>9</sup> Sedangkan Kun Salimah dalam penelitiannya tentang hubungan antara faktor resiko berupa *Body Mass Index* dengan kejadian osteoarthritis lutut pada pasien rawat jalan poli reumatik RS. Dr. Kariadi Semarang bulan Maret-Juni 2005

mengemukakan bahwa seseorang dengan *Body Mass Index* >22 (*overweight*) mempunyai resiko terkena osteoarthritis lutut 2,083 kali lebih besar dari pada seseorang dengan *Body Mass Index* <22.<sup>10</sup>

Prevalensi osteoarthritis lutut di Indonesia yang cukup tinggi dan kedua penelitian oleh Donny Susilo dan Kun Salimah yang menunjukkan adanya hubungan antara faktor-faktor resiko dengan kejadian osteoarthritis melatarbelakangi penelitian ini. Penelitian ini bertujuan mencari hubungan antara kegemukan sebagai faktor resiko osteoarthritis yang dihitung berdasarkan Indeks Masa Tubuh (IMT) dengan derajat osteoarthritis lutut menurut Kellgren dan Lawrence.

Oleh karena itu, dalam penelitian ini dilakukan penilaian terhadap Indeks Masa Tubuh (IMT) dari pasien osteoarthritis lutut dan derajat osteoarthritis lutut menurut Kellgren dan Lawrence yang diderita oleh pasien osteoarthritis lutut. Kemudian dilakukan penilaian hubungan antara Indeks Masa Tubuh (IMT) dengan derajat osteoarthritis lutut menurut Kellgren dan Lawrence dari pasien osteoarthritis lutut.

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi mengenai hubungan antara Indeks Masa Tubuh (IMT) dengan derajat osteoarthritis lutut menurut Kellgren dan Lawrence sehingga dapat dijadikan pertimbangan dalam memberikan terapi yang tepat bagi pasien sedini mungkin dan dapat memberikan informasi bagi penelitian lebih lanjut.

## METODE

Penelitian dilakukan di SMF Ilmu Penyakit Dalam (Poli Reumatik) dan Instalasi Rehabilitasi Medik RS. Dr. Kariadi Semarang selama bulan Maret-April 2010. Penelitian ini termasuk penelitian *cross sectional* yang mencakup bidang Radiologi dan Penyakit Dalam Sub Bagian Rheumatologi.

Variabel penelitian ini meliputi variabel bebas yang berupa Indeks Masa Tubuh (IMT) dan variabel tergantung yang berupa derajat osteoartritis lutut menurut Kellgren dan Lawrence. Indeks Masa Tubuh (IMT) diperoleh dari berat badan dalam kg dibagi dengan tinggi badan kuadrat dalam m dan dibagi menjadi tiga kategori menurut batas ambang IMT untuk Indonesia<sup>11</sup> yaitu kurus (<17,0-18,5), normal (>18,5-25,0), dan gemuk (>25,0). Akan tetapi, panduan terbaru dari WHO tahun 2000 mengategorikan *Body Mass Index* (BMI) untuk orang Asia dewasa menjadi *underweight* (BMI <18.5), *normal range* (BMI 18.5-22.9), dan *overweight* (BMI ≥23.0). *Overweight* dibagi menjadi tiga yaitu *at risk* (BMI 23.0-24.9), *obese 1* (BMI 25-29.9), dan *obese 2* (BMI ≥30.0).<sup>12</sup>

Derajat osteoartritis lutut dinilai menjadi lima derajat oleh Kellgren dan Lawrence. Pada derajat 0, tidak ada gambaran osteoartritis. Pada derajat 1, osteoartritis meragukan dengan gambaran sendi normal, tetapi terdapat osteofit minimal. Pada derajat 2, osteoartritis minimal dengan osteofit pada 2 tempat, tidak terdapat sklerosis dan kista subkondral, serta celah sendi baik. Pada derajat 3, osteoartritis moderat dengan osteofit moderat, deformitas ujung tulang, dan celah sendi sempit. Pada derajat 4, osteoartritis berat dengan osteofit besar,

deformitas ujung tulang, celah sendi hilang, serta adanya sklerosis dan kista subkondral.<sup>8</sup>

Populasi penelitian adalah pasien yang datang ke SMF Ilmu Penyakit Dalam (Poli Reumatik) dan Instalasi Rehabilitasi Medik RS. Dr. Kariadi Semarang yang didiagnosa menderita osteoarthritis lutut berdasarkan pemeriksaan fisik dan pemeriksaan radiologis sendi lutut di RS. Dr. Kariadi Semarang. Sampel adalah semua populasi yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi meliputi pasien didiagnosis menderita osteoarthritis lutut berdasarkan pemeriksaan klinik dan radiologis dengan menggunakan kriteria osteoarthritis lutut American College of Rheumatology (ACR) 1986 yaitu nyeri lutut dan sekurang-kurangnya 1 dari 3 (umur >50 tahun, kaku pagi hari <30 menit, krepitasi dan osteofit).<sup>7</sup> Selain itu, pasien telah dilakukan pemeriksaan radiologis sendi lutut di RS. Dr. Kariadi Semarang. Sedangkan kriteria eksklusi meliputi pasien tidak bersedia ikut penelitian, pasien osteoarthritis di lokasi selain lutut, pasien tidak melakukan pemeriksaan radiologis, tidak bisa berdiri, mengalami gangguan berjalan, dan pernah mengalami cedera berat pada lutut. Sampel minimal dihitung dengan menggunakan rumus *Estimating a Population Proportion with Specified Absolute Precision*<sup>13</sup> yaitu sebesar 25 orang.

Data yang dikumpulkan berupa data primer yaitu umur, jenis kelamin, berat badan, dan tinggi badan dan data sekunder yaitu derajat osteoarthritis lutut menurut Kellgren dan Lawrence yang diderita oleh pasien. Data primer didapatkan dengan cara wawancara dan pengukuran tinggi badan serta berat badan pasien. Data sekunder didapatkan dari catatan medik pasien.



Kedua data tersebut dianalisis secara deskriptif dan dilakukan uji *Chi-Square* dengan bantuan komputer menggunakan program SPSS. Bila tidak memenuhi syarat uji *Chi-Square* digunakan uji alternatifnya yaitu uji Fisher. Panduan interpretasi untuk kedua jenis uji di atas adalah bila  $p < 0,05$  (hipotesis nol ditolak) maka terdapat hubungan antara variabel yang diuji.<sup>14</sup>

## HASIL

Setelah dilakukan penelitian selama bulan Maret-April 2010 di SMF Ilmu Penyakit Dalam (Poli Reumatik) dan Instalasi Rehabilitasi Medik RS. Dr. Kariadi Semarang diperoleh sampel sebanyak 28 orang dengan cara *consecutive sampling*. Tabel deskripsi karakteristik kategori data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

**Tabel 1. Deskripsi Karakteristik Kategori Data**

Deskripsi	n (%)
<b>Jenis Kelamin</b>	
Perempuan	24 (85,7)
Laki-laki	4 (14,3)
<b>Pekerjaan</b>	
Ibu Rumah Tangga	15 (53,6)
PNS	5 (17,9)
Guru	1 (3,6)
Wiraswasta	4 (14,3)
Pensiunan	3 (10,7)
<b>Indeks Masa Tubuh</b>	
Kurus (<17,0-18,5)	0 (0)
Normal (>18,5-25,0)	11 (39,3)
Gemuk (>25,0)	17 (60,7)
Deskripsi	n (%)

<b>Derajat Osteoartritis Lutut menurut Kellgren dan Lawrence</b>	
Unilateral	
Derajat 0	0 (0)
Derajat 1	2 (7,1)
Derajat 2	8 (28,6)
Derajat 3	0 (0)
Derajat 4	0 (0)
Bilateral	
Derajat 0	1 (3,6)
Derajat 1	2 (7,1)
Derajat 2	12 (42,9)
Derajat 3	3 (10,7)
Derajat 4	0 (0)
<b>Usia</b>	
<50 tahun	1 (3,6)
≥50 tahun	27 (96,4)

Analisis dengan uji *Chi-Square* dalam penelitian ini dibagi menjadi dua, yaitu hubungan antara Indeks Masa Tubuh (IMT) dengan derajat osteoartritis lutut unilateral menurut Kellgren dan Lawrence dan hubungan antara Indeks Masa Tubuh (IMT) dengan derajat osteoartritis lutut bilateral menurut Kellgren dan Lawrence seperti tampak pada tabel di bawah ini.

**Tabel 2. Hubungan antara Indeks Masa Tubuh (IMT) dengan Derajat Osteoartritis Lutut Unilateral menurut Kellgren dan Lawrence**

Kategori IMT	Derajat 2	Derajat 1	Total
Gemuk (>25,0)	4 (80%)	1 (20%)	5 (100%)
Normal (18,6 – 25,0)	4 (80%)	1 (20%)	5 (100%)
<b>Total</b>	<b>8 (80%)</b>	<b>2 (20%)</b>	<b>10 (100%)</b>

Fisher Exact → p = 1,000

Hasil perhitungan statistik untuk Indeks Masa Tubuh (IMT) dan derajat osteoartritis lutut unilateral menurut Kellgren dan Lawrence didapatkan:

- $p = 1,000$ , karena  $p > 0,05$ , maka dapat diambil kesimpulan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara Indeks Masa Tubuh (IMT) dengan derajat osteoarthritis lutut unilateral menurut Kellgren dan Lawrence.

**Tabel 3. Hubungan antara Indeks Masa Tubuh (IMT) dengan Derajat Osteoarthritis Lutut Bilateral menurut Kellgren dan Lawrence**

Kategori IMT	Derajat 2 dan 3	Derajat 0 dan 1	Total
Gemuk ( $>25,0$ )	10 (83,3%)	2 (16,7%)	12 (100%)
Normal (18,6 – 25,0)	5 (83,3%)	1 (16,7%)	6 (100%)
Total	15 (83,3%)	3 (16,7%)	18 (100%)

Fisher Exact  $\rightarrow p = 1,000$

Hasil perhitungan statistik untuk Indeks Masa Tubuh (IMT) dan derajat osteoarthritis lutut bilateral menurut Kellgren dan Lawrence didapatkan:

- $p = 1,000$ , karena  $p > 0,05$ , maka dapat diambil kesimpulan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara Indeks Masa Tubuh (IMT) dengan derajat osteoarthritis lutut bilateral menurut Kellgren dan Lawrence.

Hasil perhitungan statistik seperti terlihat pada tabel 1 dan tabel 2 menunjukkan bahwa hubungan antara Indeks Masa Tubuh (IMT) dengan derajat osteoarthritis lutut unilateral maupun bilateral menurut Kellgren dan Lawrence adalah tidak signifikan ( $p > 0,05$ ).

## PEMBAHASAN

Data yang diperoleh dari 28 responden memperlihatkan umur responden berkisar antara usia 45 tahun sampai dengan 83 tahun dengan responden

terbanyak pada usia 50 tahun dan 52 tahun, serta rerata umur responden adalah 60,3 tahun. Sebanyak 24 responden berjenis kelamin perempuan dengan proporsi sebesar 85,7% dan 15 orang di antaranya mempunyai pekerjaan sebagai ibu rumah tangga yang merupakan jenis pekerjaan responden terbanyak.

Responden yang masuk dalam penelitian ini sebagian besar mempunyai Indeks Masa Tubuh (IMT)  $>25,0$  yaitu sejumlah 17 orang atau 60,7%. Hal ini sesuai dengan penelitian Kun Salimah yang mengatakan bahwa seseorang dengan *Body Mass Index*  $>22$  (*overweight*) mempunyai resiko terkena osteoarthritis lutut 2,083 kali lebih besar dari pada seseorang dengan *Body Mass Index*  $<22$ .<sup>8</sup>

Kegemukan yang dalam penelitian ini diwakili oleh IMT menyebabkan stress abnormal pada sendi lutut. Stress abnormal menyebabkan terjadinya perubahan biofisika yang berupa fraktur jaringan kolagen dan degradasi proteoglikan. Adanya fraktur jaringan kolagen memungkinkan cairan sinovial mengisi celah yang terdapat pada kartilago dan membentuk kista subkondral.<sup>15</sup> Osteofit yang terbentuk pada permukaan sendi dapat terjadi akibat proliferasi pembuluh darah di tempat rawan sendi berdegenerasi, kongesti vena yang disebabkan perubahan sinusoid sumsum yang tertekan oleh kista subkondral, atau karena rangsangan serpihan rawan sendi kemudian terjadi sinovitis sehingga tumbuh osteofit pada tepi sendi, perlekatan ligamen atau tendon dengan tulang. Dengan kata lain, osteoarthritis lutut pada seseorang yang gemuk terjadi karena sebab mekanik.<sup>16</sup>

Derajat osteoarthritis lutut menurut Kellgren dan Lawrence yang terbanyak baik unilateral maupun bilateral adalah derajat dua yaitu sebanyak 20 orang.

Banyaknya responden yang menderita osteoarthritis lutut derajat dua secara tidak langsung menunjukkan bahwa pasien cenderung datang berobat pada derajat dua.

Penelitian ini bertujuan mencari hubungan antara Indeks Masa Tubuh (IMT) dengan derajat osteoarthritis lutut menurut Kellgren dan Lawrence. Pemikiran ini didasarkan pada hasil penelitian Kun Salimah serta Shiozaki dan kawan-kawan. Hasil penelitian longitudinal selama 14 tahun yang dilakukan oleh Shiozaki dan kawan-kawan mengatakan *Body Mass Index* yang lebih tinggi pada saat pertama kali survei meningkatkan resiko baik inisiasi maupun progresivitas dari osteoarthritis lutut. Wanita *obese* ( $BMI \geq 25,0$ ) dengan penurunan *Body Mass Index* sebesar dua unit atau lebih selama 14 tahun, mempunyai resiko yang lebih rendah untuk mengalami perburukan gambaran sendi lutut secara radiologis. Meskipun demikian, penambahan berat badan tidak mengubah resiko secara signifikan.<sup>17</sup>

Akan tetapi, hasil yang didapatkan dalam penelitian ini tidak sesuai dengan yang diharapkan pada pemikiran awal. Setelah dilakukan pengolahan data dan perhitungan statistik dengan SPSS, dapat ditarik kesimpulan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara Indeks Masa Tubuh (IMT) dengan derajat osteoarthritis lutut unilateral maupun bilateral menurut Kellgren dan Lawrence.

Penelitian lain yang mengungkapkan hasil serupa adalah penelitian longitudinal selama 30 bulan yang dilakukan oleh Niu dan kawan-kawan di Boston, USA. Kesimpulan dari hasil penelitian Niu dan kawan-kawan adalah walaupun obesitas merupakan faktor risiko insiden osteoarthritis lutut, obesitas

tidak selalu berhubungan dengan progresivitas osteoarthritis lutut. Obesitas tidak berhubungan dengan progresivitas osteoarthritis lutut yang mempunyai kesejajaran *varus*, tetapi obesitas meningkatkan resiko progresivitas osteoarthritis lutut dengan kesejajaran netral atau *valgus*.<sup>18</sup>

Penelitian lain dilakukan oleh Graverand dan kawan-kawan selama 12 bulan di Lyon Schuss terhadap 60 wanita *obese* yang menderita osteoarthritis lutut dan 81 wanita tidak *obese* yang tidak menderita osteoarthritis lutut. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa peningkatan *Body Mass Index* secara progresif tidak berhubungan dengan peningkatan penyempitan ruang sendi secara progresif pada wanita *obese* dengan osteoarthritis lutut.<sup>19</sup> Kedua penelitian yang dilakukan oleh Niu dan kawan-kawan serta Graverand dan kawan-kawan secara tidak langsung mengatakan bahwa obesitas yang diwakili dengan Indeks Masa Tubuh (IMT) tidak selalu berhubungan progresivitas atau derajat keparahan dari osteoarthritis lutut yang diderita oleh pasien.

Pengamatan lebih lanjut terhadap beberapa hasil pembacaan gambaran radiologis sendi lutut pasien osteoarthritis lutut juga memperlihatkan hal yang serupa dengan hasil penelitian ini. Kesimpulan dari pengamatan tersebut adalah seseorang dengan IMT yang lebih besar dan usia yang lebih tua, belum tentu memiliki derajat osteoarthritis lutut yang lebih tinggi dibandingkan dengan seseorang yang memiliki IMT yang lebih kecil dan usia yang lebih muda. Dalam satu derajat osteoarthritis lutut yang sama, pasien dengan usia yang lebih muda belum tentu memiliki jumlah osteofit yang lebih sedikit dari pada pasien dengan usia lebih tua.

Dengan kata lain, banyak faktor yang mempengaruhi derajat osteoarthritis lutut yang diderita oleh pasien. Banyak penelitian telah mengungkapkan obesitas sebagai faktor resiko terjadinya osteoarthritis lutut, tetapi dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa obesitas bukan merupakan satu-satunya faktor yang menentukan derajat osteoarthritis lutut yang diderita oleh pasien. Banyak faktor lain yang juga menentukan derajat osteoarthritis lutut yang diderita oleh pasien misalnya umur, genetik, riwayat cedera sendi, pekerjaan, olahraga, dan faktor-faktor lain yang saling bekerja sama menentukan derajat osteoarthritis lutut.

## **SIMPULAN**

Simpulan dari penelitian ini adalah tidak terdapat hubungan yang bermakna antara Indeks Masa Tubuh (IMT) dengan derajat osteoarthritis lutut menurut Kellgren dan Lawrence. Kegemukan yang dalam penelitian ini diwakili oleh Indeks Masa Tubuh (IMT) merupakan faktor resiko terhadap terjadinya osteoarthritis lutut, tetapi bukan merupakan satu-satunya faktor yang menentukan derajat osteoarthritis lutut menurut Kellgren dan Lawrence yang diderita oleh pasien. Ada banyak faktor resiko lain yang juga saling bekerja sama dalam menentukan derajat osteoarthritis lutut menurut Kellgren dan Lawrence yang diderita oleh pasien.

## **SARAN**

Penelitian lebih lanjut diharapkan dapat menggunakan rancangan penelitian kasus kontrol guna meningkatkan validitas penelitian dan

mengikutsertakan lebih banyak responden atau pasien agar dapat mewakili semua derajat osteoarthritis lutut. Responden atau pasien yang diikutsertakan dalam penelitian sebaiknya diseleksi sedemikian rupa agar homogen dari segi faktor-faktor resikonya. Untuk penelitian yang bertujuan menganalisis hubungan antara salah satu faktor resiko dengan derajat osteoarthritis lutut yang diderita oleh pasien perlu dilakukan eksklusi faktor-faktor resiko yang dapat mempengaruhi hasil penelitian.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada

1. Dr. J. Adji Suroso, SpRad (K) dan Dr. Bantar Suntoko, SpPD-KR selaku dosen pembimbing,
2. Dr. Ika Christine selaku pembimbing statistik,
3. Dr. Ch. Hari Nawangsih, SpRad (K) Onk Rad dan Dr. Hermina Sukmaningtyas, M. Kes, SpRad selaku ketua penguji dan penguji proposal,
4. Dr. Heru Dwi Jatmiko, SpAn-KAKV dan Dr. Niken Puruhita, MMed. Sc. SpGK selaku ketua penguji dan penguji laporan akhir,
5. Staf, residen, dan segenap karyawan Instalasi Rehabilitasi Medik RS. Dr. Kariadi Semarang,
6. Residen dan karyawan SMF Ilmu Penyakit Dalam (Poli Reumatik) RS. Dr. Kariadi Semarang,



7. Keluarga, responden dan semua pihak yang turut membantu dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Osteoarthritis. Wikipedia The Free Encyclopedia [serial on the internet]. 2009 [cited 2009 Sep 1]; Available from:  
<http://en.wikipedia.org/wiki/Osteoarthritis>
2. Osteoarthritis. Wikipedia Ensiklopedia Bebas [serial on the internet]. 2009 [cited 2009 Sep 1]; Available from:  
<http://id.wikipedia.org/wiki/Osteoarthritis>
3. Carter MA. Osteoarthritis. In: Price SA, Wilson LM. Patofisiologi: konsep klinis proses-proses penyakit. 6th ed. Jakarta: EGC; 2006. p. 1380-4.
4. Underwood JCE. Patologi umum dan sistemik. 2nd ed. Jakarta: EGC; 2000. p. 829-31.
5. Soeroso J, Isbagio H, Kalim H, Broto R, Pramudiyo R. Osteoarthritis. In: Sudoyo AW, Setiyohadi B, Alwi I, Simadibrata M, Setiati S, editors. Buku ajar ilmu penyakit dalam. 4th ed. Jakarta: Pusat Penerbitan Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Indonesia; 2006. p. 1195-201.
6. Greenspan A. Orthopedic radiology: a practical approach. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2000. p. 427.

7. Anonim. [1986] Criteria for classification of idiopathic osteoarthritis (OA) of the knee. American College of Rheumatology [serial on the internet]. 2010 [cited 2010 Jan 20]; Available from:  
<http://www.rheumatology.org/publications/classification/oaknee.asp?aud=mem>
8. Milne AD, Evans NA, Stanish WD. Nonoperative Management of Knee Osteoarthritis. In: Hartono IM. Studi komparasi antara WOMAC index dengan Kellgren-Lawrence grading system pada penderita osteoarthritis genu [PPDS1 thesis]. Semarang: Medical Faculty Diponegoro University; 2007. p. 12.
9. Susilo D. Kesesuaian hasil foto rontgen dan diagnosis klinik pada penderita osteoarthritis di RSUP Dr. Kariadi 1995-2002 [S1 thesis]. Semarang: Medical Faculty Diponegoro University; 2002.
10. Salimah K. Hubungan faktor resiko body mass index dengan kejadian osteoarthritis lutut pada pasien rawat jalan poli reumatik RS. Dr. Kariadi (Studi kasus tanpa kontrol di bagian penyakit dalam RS. Dr. Kariadi Semarang periode Maret-Juni 2005) [S1 thesis]. Semarang: Medical Faculty Diponegoro University; 2005.
11. Almatier S. Prinsip dasar ilmu gizi. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama; 2002. p. 149.
12. World Health Organization Western Pacific Region, International Association for the Study of Obesity, International Obesity Task Force. Redefining Obesity and Its Treatment [serial on the internet]. 2000 [cited 2010 Aug

20]; Available from:

<http://www.wpro.who.int/internet/resources.ashx/NUT/Redefining+obesity.pdf>

13. Lemeshow S, Hosmer DW, Klar J, Lwanga SK. Adequacy of sample size in health studies. Geneva: WHO; 1990.
14. Dahlan MS. Statistika untuk kedokteran dan kesehatan. Jakarta: Penerbit Salemba Medika; 2009. p. 155-66.
15. Anonim. Osteoarthritis dan Penatalaksanaannya [serial on the internet]. No date [cited 2010 Feb 9]; Available from:  
<http://images.burnbabyburn37.multiply.multiplycontent.com/attachment/0/SaoqDwoKCtQAAG52Wj81/referat%20OA.ppt?nmid=213808943>.
16. Dharmawirya, M. Efek Akupunktur pada Osteoarthritis Lutut. Cermin Dunia Kedokteran [serial on the internet]. 2000 [cited 2010 Feb 8]; 129: 46.  
Available from:  
<http://www.kalbe.co.id/files/cdk/files/16EfekAkupunkturpadaOsteoarthritisLutut129.pdf/16EfekAkupunkturpadaOsteoarthritisLutut129.html>
17. Shiozaki H, Koga Y, Omori G, Tamaki M. Obesity and osteoarthritis of the knee in women: results from the Matsudai Knee Osteoarthritis survey. The Knee Journal [serial on the internet]. 1999 Feb 23 [cited 2010 Jun 11]; Available from:  
<http://www.thekneejournal.com/article/S0968-0160%2899%2900010-1/abstract>

18. Niu J, Zhang YQ, Torner J, Nevitt M, Lewis CE, Aliabadi P, et al. Is obesity a risk factor for progressive radiographic knee osteoarthritis. PubMed [serial on the internet]. 2009 Mar 15 [cited 2010 Jun 11]; Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19248122>
19. Graverand M, Brandt K, Mazzuca SA, Raunig D, Vignon E. Progressive increase in body mass index is not associated with a progressive increase in joint space narrowing in obese women with osteoarthritis of the knee. Annals of the Rheumatic Diseases [serial on the internet]. 2008 Nov 18 [cited 2010 Jun 11]; Available from: <http://ard.bmj.com/content/68/11/1734.abstract>