

**NASKAH PUBLIKASI**

**HUBUNGAN OBESITAS SENTRAL TERHADAP TINGKAT  
KEPARAHAN OSTEOARTRITIS**



**Disusun oleh**

**ALFINA SORAYA AHSANALLAELA**

**20130310052**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER  
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2017**

# **THE ASSOCIATION BETWEEN CENTRAL OBESITY WITH THE SEVERITY OF OSTEOARTHRITIS**

Alfina Soraya Ahsanallaela<sup>1</sup>, Meiky Fredianto<sup>2</sup>

<sup>1</sup>School of Medicine, Faculty of Medicine and Health Sciences,  
Muhammadiyah University of Yogyakarta,

<sup>2</sup>Department of Orthopaedic Surgery in Faculty of Medicine and Health Sciences,  
Muhammadiyah University of Yogyakarta

## **ABSTRACT**

**Background:** *Osteoarthritis is a degenerative joint disease or joint disorder which is one cause of incapacity (disability) in the world. Osteoarthritis can experience both in terms of the severity of clinical symptoms (pain using the VAS or WOMAC) and the progression of joint structures (generally measured by radiology). Progression of the structure can be measured by scoring techniques including levels according to Kellgren and Lawrence. One of the factors that affect the progression or severity of osteoarthritis is obesity. Obesity is divided into total and central obesity. Central obesity is a condition of fat accumulation in the abdomen.*

**Methods:** *This study was a quantitative research with observational research design and analytic cross sectional approach. Samples of this study in which patients with osteoarthritis in RSUD Kota Yogyakarta of 13 respondents and RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta Unit 1 are amounting to 24 respondents drawn at random. Analysis of the data use chi-square test 2xk to see the relationship between central obesity and severity of osteoarthritis according to radiology or grading of pain. The research instrument used in this study is the medical records, the results of radiology knee, and the WOMAC questionnaire.*

**Result:** *Patients osteoarthritis who had central obesity as many as 31 (83.8%) patients and 6 (16.2%) patients were not normal central obesity or waist circumference. Clinically significant results were obtained with the knee shown in radiology with the criteria of Kellgren-Lawrence in patients with osteoarthritis which dominates central obesity on the severity of grade 3 as many as 11 patients. The incidence of central obesity in grade 4 and grade 2 equally numbered 9 patients, while grade 1 only in 2 patients. In the study of central obesity is statistically there is a relationship with the closeness was significantly with the severity of osteoarthritis based radiology with the criteria of Kellgren-Lawrence with  $p = 0.025$  and Contingency Coefficient = 0.45. For the relationship between central obesity to the degree of pain using WOMAC score clinically there is a relationship whereby patients with central obesity there are many degrees were 16 patients, while patients with normal or central obesity, fewer in number 3 on the degree of mide and severe. However, this result was not statistically related to where the value of  $p = 0.690$  or  $> 0.05$ .*

**Conclusion:** *From this study we can conclude that there is a clinically and statistically correlation between central obesity and severity of osteoarthritis based radiology according to criteria of Kellgren-Lawrence. For the relationship between central obesity to the degree of pain using WOMAC score correlation clinically but are not associated statistically.*

**Keywords:** *Central obesity, severity of osteoarthritis, Kellgren-Lawrence, and WOMAC scores.*

# HUBUNGAN OBESITAS SENTRAL DENGAN TINGKAT KEPARAHAN OSTEOARTRITIS

Alfina Soraya Ahsanallaela<sup>1</sup>, Meiky Fredianto<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan,  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta,

<sup>2</sup>Bagian Ilmu Bedah Orthopedi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan,  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

## INTISARI

**Latar Belakang :** Osteoarthritis merupakan penyakit sendi degenerative. Osteoarthritis bisa mengalami keparahan baik dari segi gejala klinis ( nyeri menggunakan VAS atau WOMAC) dan progresifitas dari struktur sendi (umumnya diukur dengan radiologi). Progresi dari struktur bisa diukur dengan teknik skoring termasuk tingkatan menurut Kellgren and Lawrence. Salah satu faktor yang mempengaruhi progresivitas atau keparahan pada osteoarthritis adalah salah satunya obesitas.

**Metode penelitian :** Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian kuantitatif dengan desain penelitian *observational analitik* dan pendekatan *cross sectional*. Sampel penelitian ini yaitu pasien osteoarthritis rawat jalan di RSUD Kota Yogyakarta yang berjumlah 13 responden dan RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta Unit 1 yang berjumlah 24 responden yang diambil secara acak. Analisis data yang digunakan adalah uji *chi-square* 2xk untuk melihat hubungan antara kedua variabel. Instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah rekam medis, hasil gambaran radiologis lutut, dan kuesioner WOMAC.

**Hasil penelitian :** Pasien osteoarthritis yang mengalami obesitas sentral sebanyak 31 (83.8%) pasien dan 6 (16.2%) pasien tidak obesitas sentral atau normal lingkaran pinggangnya. Pada penelitian obesitas sentral ini baik secara klinis maupun statistik terdapat hubungan dengan keparahan sedang yang signifikan dengan tingkat keparahan osteoarthritis berdasarkan gambaran radiologis dengan kriteria *Kellgren-Lawrence* dengan nilai  $p = 0,025$  dan *Contingency Coefficient* = 0.45. Untuk hubungan antara obesitas sentral terhadap derajat nyeri yang menggunakan skor WOMAC terdapat hubungan secara klinis dimana pasien dengan obesitas sentral banyak terdapat derajat sedang 16 pasien, sedangkan pasien yang normal atau tidak obesitas sentral lebih sedikit jumlahnya 3 orang pada derajat ringan dan berat. Akan tetapi hasil ini tidak berhubungan secara statistik dimana nilai  $p = 0,690$  atau  $>0,05$ .

**Kesimpulan :** Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan secara klinis dan statistik antara obesitas sentral dengan tingkat keparahan osteoarthritis berdasarkan gambaran radiologis sesuai kriteria *Kellgren-Lawrence*. Untuk hubungan antara obesitas sentral terhadap derajat nyeri yang menggunakan skor WOMAC terdapat hubungan secara klinis namun tidak berhubungan secara statistik.

**Kata Kunci :** Obesitas sentral, Keparahan Osteoarthritis, *Kellgren-Lawrence*, dan Skor WOMAC.

## Pendahuluan

Osteoarthritis merupakan penyakit sendi degeneratif atau kelainan sendi yang menjadi salah satu penyebab dari ketidakmampuan (disability) di dunia. Ketidakmampuan itu ditunjukkan dengan adanya nyeri yang mengganggu dalam aktivitas. (Marlene *et al*, 2011). Osteoarthritis (OA) merupakan penyakit sendi yang paling sering di dunia. Osteoarthritis diderita oleh 151,4 juta jiwa di seluruh dunia dan mencapai 27,4 juta jiwa di kawasan Asia Tenggara. (Peni,2014).

Osteoarthritis merupakan gangguan ketidakseimbangan antara kerusakan dan perbaikan dari tulang rawan di sendi dan terjadi akibat beberapa faktor resiko termasuk mekanik yang berlebihan (obesitas, angkat berat),trauma, dan predisposisi genetic. (Jevsevar *et al*, 2015).

Osteoarthritis pada seseorang bisa mengalami keparahan baik dari segi gejala klinis ( nyeri menggunakan VAS atau WOMAC) dan progresi dari struktur sendi (umumnya diukur dengan radiologi). Progresi dari struktur bisa diukur dengan teknik scoring termasuk tingkatan menurut Kellgren and Lawrence, pengukuran joint space width (JSW) atau menggunakan atlas OARSI (Osteoarthritis Research Society International (OARSI). (L.Gossec, 2010). Faktor-faktor yang mempengaruhi progresivitas atau keparahan pada osteoarthritis adalah salah satunya obesitas dimana efek beban/mekanik yang berlebihan pada tulang rawan sendi dapat menjelaskan bagian dari peningkatan risiko osteoarthritis, setidaknya untuk osteoarthritis lutut, pada orang yang kelebihan berat badan.. (Pottie,2006).

Obesitas merupakan faktor resiko yang signifikan pada osteoarthritis lutut dan

juga meningkatkan resiko osteoarthritis pada sendi jari tangan. (Naglaa dan Gihan,2015). Obesitas merupakan faktor resiko independen untuk insidensi dan progresivitas pada osteoarthritis lutut. (Rajiv *et al*,2010).

Pada proses pengaruh obesitas terhadap osteoarthritis dijelaskan adanya proses biomekanik dan inflamasi. Jaringan adiposa, dan lemak infrapatellar khususnya, adalah sumber lokal mediator pro-inflamasi yang meningkat dengan obesitas dan telah terbukti meningkatkan degradasi kartilago dalam sel dan kultur jaringan model. Leptin merupakan mediator penting dari osteoarthritis terkait obesitas dengan sitokin inflamasi lainnya. Faktor biomekanik juga dapat meningkatkan risiko osteoarthritis dengan mengaktifkan inflamasi selular dan menyebabkan stres oksidatif. (Rita,2012)

Salah satu tipe obesitas yaitu obesitas sentral dianggap sebagai salah satu faktor resiko yang erat kaitannya dengan beberapa penyakit degenerative/kronis. Untuk prevalensi obesitas sentral itu sendiri pada tingkat nasional adalah 25,6% dengan memiliki angka prevalensi obesitas sentral provinsi 25,6%.. Standar dikatakan obesitas sentral menurut WHO jika laki-laki dengan lingkar pinggang diatas 90 dan perempuan diatas 80. (Risesdas,2013). Peningkatan lingkar pinggang dikaitkan dengan kualitas hidup yang rendah, penurunan fungsi fisik, dan risiko sedikit lebih tinggi dari kecacatan dari waktu ke waktu. (John *et al*, 2014).

Dengan angka kejadian osteoarthritis yang masih cukup tinggi dan juga prevalensi obesitas sentral yang tinggi maka peneliti ingin memperdalam lebih lanjut hubungan obesitas sentral sebagai salah satu tipe obesitas yang merupakan faktor resiko yang ikut andil dalam perkembangan osteoarthritis.

## Metode

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian kuantitatif dengan desain penelitian *observational analitik* dan pendekatan *cross sectional* dimana dilaksanakan untuk mengetahui apakah ada korelasi antara kejadian obesitas sentral dengan keparahan osteoartritis.

Data diambil dengan melakukan wawancara, pengukuran lingkaran pinggang, memberikan kuesioner, dan melihat hasil radiologi pada bagian sendi lutut. Populasi pada penelitian ini adalah pasien pasien osteoartritis rawat jalan di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta Unit I dan RSUD Kota Yogyakarta pada bulan Agustus dan September 2016 berjumlah 37 pasien dengan rincian 32 perempuan dan 5 laki-laki. Metode pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu secara Non-probability sampling (*consecutive sampling*). Variabel bebas pada penelitian ini adalah obesitas sentral, sedangkan variabel terikat pada penelitian ini adalah tingkat keparahan osteoartritis baik secara radiologis sesuai kriteria Kellgren-Lawrence maupun secara keparahan klinis berdasarkan skor WOMAC. Analisis data menggunakan uji *chi-square*.

## Hasil Penelitian

Penelitian yang dilakukan pada pasien osteoartritis di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta Unit I dan RSUD Kota Yogyakarta periode Agustus-September 2016, dengan total subjek penelitian 27 pasien didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 1. Karakteristik pasien osteoartritis di RS PKU Muhammadiyah

Yogyakarta Unit I dan RSUD Kota Yogyakarta

Pada penelitian ini menunjukkan

Karakteristik Subjek Penelitian	Frekuensi (n)	Prosentase (%)
<b>1. Lokasi Penelitian</b>		
RS PKU Muhammadiyah Unit I	24	64,8
RSUD Kota Yogyakarta	13	35,2
<b>2. Usia</b>		
40 – 49 tahun	1	2,7
50 – 59 tahun	8	21,6
60 – 69 tahun	17	45,9
70 – 79 tahun	11	29,7
<b>3. Jenis Kelamin</b>		
Laki-laki	32	86,5
Perempuan	5	13,5

bahwa kelompok dengan jumlah terbanyak pada usia 60 – 69 tahun sebanyak 17 orang dengan prosentase 45,9% dengan rata-rata usia pada subjek penelitian berkisar  $65,19 \pm 7,055$ .

Banyaknya frekuensi di kelompok usia 60-69 berkaitan dengan faktor resiko terkena osteoarthritis lutut yang akan meningkat dengan bertambahnya usia. Akan tetapi, pada kelompok usia 70-79 tahun frekuensinya menurun bisa dikarenakan angka harapan hidup pada kelompok usia ini menurun sesuai dengan data di Bappenas. Di Indonesia, prevalensi osteoarthritis mencapai 5% pada usia <40 tahun, 30% pada usia 40-60 tahun, dan 65% pada usia >61 tahun. (Listyani, 2010)

Frekuensi subjek penelitian yang berjenis kelamin perempuan lebih banyak dibandingkan dengan laki-laki. Sebanyak 32 orang yang berjenis kelamin perempuan sedangkan yang berjenis kelamin laki-laki hanya berjumlah 5 orang. Hal ini sesuai dengan penelitian oleh Sara dkk pada tahun 2010 dan Irwanto dkk tahun 2012 dimana jumlah penderita osteoarthritis yang berjenis kelamin perempuan lebih banyak daripada laki-laki.

Tabel 2. Keparahan klinis Berdasarkan WOMAC pada Subjek Penelitian

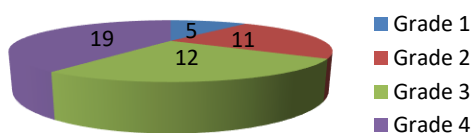
Keparahan Klinis Menurut Womac	Frekuensi	Presentase
Ringan	15	40.5
Sedang	19	51.3
Berat	3	8.2
Total	37	100.0

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan bahwa subjek penelitian dengan kategori derajat ringan berdasarkan skor WOMAC terdapat pada 15 orang atau 40.5%, sedangkan pada kategori derajat sedang mendominasi dengan jumlah 19 orang atau 51.3%. Hasil ini menunjukkan juga bahwa hanya terdapat pada 3 orang saja yang tergolong kategori derajat berat.

Rata-rata derajat keparahan menurut keparahan klinis menurut hasil skor WOMAC sebesar  $44,5 \pm 18,29$ . Semakin tinggi nilai yang diperoleh dan derajatnya menunjukkan besarnya keterbatasan fungsional pasien Skor yang tinggi pada WOMAC mengindikasikan nyeri yang berat, kekakuan, dan gangguan fungsi keseharian. (American College of Rheumatology)

Sedangkan Distribusi subjek penelitian yang berjumlah 37 orang berdasarkan gambaran radiologi Osteoarthritis Lutut menurut kriteria Kellgren-Lawrence yang disajikan pada Gambar 1, sebagai berikut:

Distribusi Tingkat Keparahan Berdasarkan Gambaran Radiologi



Tabel 3. Distribusi Kejadian Obesitas Sentral Pada Tingkat Keparahan Radiologi

Kejadian Obesitas Sentral	Tingkat Keparahan Osteoarthritis				Total	Nilai p
	Grade 1	Grade 2	Grade 3	Grade 4		
Obesitas Sentral	2 6,5%	9 29,0%	11 35,5%	9 29,0%	31 100%	0,025
Normal	3 50%	2 33,3%	1 16,7%	0 0,0%	6 100%	
Total	5 13,5%	11 29,7%	12 32,4%	9 24,3%	37 100%	

Berdasarkan data di atas, kejadian obesitas sentral terbanyak pada kelompok grade 3 dengan jumlah 11 orang. Sedangkan pada grade 2 dan grade 4 dengan obesitas sentral memiliki frekuensi yang sama yaitu 9 orang. Subjek dengan obesitas sentral yang memiliki grade 1 ada 2 orang. Hasil berbeda ditunjukkan pada 6 subjek lainnya dimana tidak mengalami obesitas sentral, dengan berturut-turut dari grade 1, grade 2, dan grade 3 yaitu 3,2,1.

Tabel 4. Kategori Derajat Keparahan klinis dengan Skor WOMAC Berdasarkan Distribusi Kejadian Obesitas Sentral pada Subjek Penelitian

Kejadian Obesitas Sentral	Kategori Skor Womac		
	Ringan	Sedang	Berat
Obesitas Sentral	12	16	3
Normal	3	3	0

Berdasarkan tabel diatas, subjek penelitian paling banyak mengalami obesitas sentral memiliki derajat sedang yaitu sebanyak 16 orang.

Tabel 5. Penggunaan obat NSAID untuk penghilang nyeri pada subjek penelitian

Riwayat Pengobatan Analgetik(NSAID)	Frekuensi	Presentase
Iya	25	67.5
Tidak	12	32.5
Total	37	100.0

Tabel 6. Hubungan Obesitas Sentral dengan Tingkat Keparahan Osteoarthritis Berdasarkan Keparahan Radiologi

No.	Variabel	Nilai <i>p</i>	Hubungan Keeratan ( <i>Contingency Coefficient</i> )
1	Obesitas Sentral	0,025	0,45
2	Normal		

Dari tabel diatas diketahui nilai  $p < 0,05$  yang menunjukkan terdapat hubungan antara obesitas sentral dengan derajat keparahan Osteoarthritis berdasarkan gambaran radiologi dengan kriteria menurut Kellgren-Lawren. Sementara itu, Hubungan keeratannya termasuk tergolong “sedang” dengan ditunjukkan dengan nilai 0,45 pada tabel dimana kategori sedang itu dari 0,4 – 0,59 menunjukkan terdapat hubungan dengan kekuatan sedang antara antara obesitas sentral dengan derajat keparahan Osteoarthritis berdasarkan gambaran radiologi dengan kriteria menurut Kellgren-Lawren.

Tabel 7. Hubungan Obesitas Sentral dengan Tingkat Keparahan Osteoarthritis Berdasarkan Keparahan Klinis Menggunakan Skor WOMAC

Kejadian Obesitas Sentral	Kategori Skor Womac			Nilai <i>p</i>
	Ringan	Sedang	Berat	
Obesitas Sentral	12	16	3	0.690
Normal	3	3	0	

Berdasarkan perhitungan dan pengolahan data menggunakan uji analisis bivariate yaitu chi square didapatkan nilai  $p = 0,690$  atau  $> 0,05$  maka dapat dikatakan bahwa hipotesis yang sesuai dengan hasil ini meliputi  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak, yang berarti bahwa bahwa tidak ada hubungan antara kejadian obesitas sentral dengan

derajat keparahan Osteoarthritis berdasarkan keparahan klinis dengan skor WOMAC.

## Diskusi

Osteoarthritis (OA) adalah penyakit degeneratif yang menyebabkan kerusakan berlebihan, baik hilangnya tulang rawan artikular dan kerusakan tulang periartikular. Obesitas merupakan faktor resiko untuk insidensi dan keparahan osteoarthritis, dan mempunyai pengaruh negatif terhadap outcome penyakit OA ini. Hal ini dikemukakan pada penelitian Bliddal dkk tahun 2014.

Pada penelitian oleh Janssen dan Mark juga menyebutkan bahwa etiologi osteoarthritis melibatkan faktor biomekanik lokal, faktor biokimia sistemik, serta kerentanan yang berhubungan dengan usia dan genetik. Berat badan yang berlebihan menjadikan beban biomekanik pada pinggul dan sendi lutut yang lebih besar selama kegiatan sehari-hari, yang mana seperti mekanisme oleh karena obesitas total dan obesitas abdominal berhubungan dengan osteoarthritis. Obesitas dapat juga berhubungan dengan osteoarthritis melalui peningkatan pelepasan hormon, faktor pertumbuhan dan sitokin dari jaringan adipose yang mungkin memainkan peran dalam osteoarthritis. Hal ini telah menunjukkan bahwa IMT dan lingkaran pinggang berkaitan dengan total massa lemak. Massa lemak total yang lebih tinggi terjadi pada mereka dengan lingkaran pinggang yang tinggi dibandingkan pada mereka dengan lingkaran pinggang yang rendah.

Pada hasil penelitian ini yang sudah tercantum dalam bentuk tabel-tabel di atas menunjukkan bahwa *p value* dari kejadian obesitas sentral terhadap tingkat keparahan osteoarthritis ini sebesar 0,025 ( $p < 0,05$ ) sehingga ditemukan hubungan yang signifikan secara statistik antara obesitas sentral terhadap tingkat keparahan osteoarthritis sesuai kriteria *Kellgren-Lawrence* pada pasien osteoarthritis yang

datang ke poliklinik di RSUD Jogja dan RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta Unit 1.

Hal ini sesuai dengan penelitian di India oleh Gandhi dkk yang melibatkan 180 subjek dengan diagnosis osteoarthritis lutut dan diklasifikasikan menurut skor Kellgren-Lawrence (KL) menunjukkan ada hubungan antara pengukuran antropometri pada obesitas baik IMT maupun Lingkar pinggang karena berhubungan dengan sindrom metabolic yang terdapat keterkaitan dengan insidensi osteoarthritis.

Untuk mengetahui tingkat keparahan osteoarthritis berdasarkan subjektif atau keparahan klinis masing-masing subjek penelitian diberikan kuesioner WOMAC. WOMAC merupakan salah satu instrumen outcome OA yang sering digunakan, terutama pada OA lutut yang terdiri atas 3 subskala yaitu nyeri, kekakuan, dan keterbatasan fungsi fisik (Yanuarti, 2014)

Pada pengolahan data antara kejadian obesitas sentral terhadap skor WOMAC untuk melihat keparahan klinis yang dialami pasien OA ini didapatkan  $p\ value = 0,592$  atau  $>0,05$  yang berarti bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan secara statistic antara obesitas sentral dengan tingkat keparahan Osteoarthritis berdasarkan keparahan klinis.

Hasil Penelitian yang dilakukan oleh peneliti terhadap keparahan klinis dengan skor WOMAC ini tidak sesuai dengan hasil penelitian yang telah dilakukan Rifhan pada tahun 2010 dimana disebutkan pada penelitian tersebut terdapat hubungan yang bermakna terhadap skor WOMAC. Pada penelitian lain juga menyebutkan bahwa semakin tinggi lingkar pinggang seseorang berhubungan dengan kualitas hidup dan keparahan skor aktivitas salah satunya dengan skor WOMAC. (Batsis dkk, 2014). Tidak terdapat hubungan pada penelitian ini bisa disebabkan oleh beberapa faktor lain, salah satunya konsumsi obat analgetik seperti NSAID sebelumnya secara rutin. Karena pada penderita obesitas yang juga merasakan nyeri sendi kronik seperti halnya

penyakit OA diperkirakan ada keterkaitan yang kuat dengan konsumsi analgesik sehingga skor WOMAC yang terukur tidak terdapat hubungan dengan kejadian obesitas. (Okifuji, 2015). Dalam penelitian yang dilakukan oleh Gallelli 2013 mengemukakan bahwa terjadi penurunan signifikan secara statistik dalam IL-6, VEGF dan konsentrasi TNF-alpha dalam cairan sinovial. Dosis yang lebih tinggi dari NSAID memberikan peningkatan yang lebih besar dalam kualitas hidup pasien dan menurunkan konsentrasi dari sitokin pro-inflamasi dalam cairan sinovial.

Hasil penelitian penulis didukung juga oleh hasil penelitian di RSUD Zainoel Abidin Banda Aceh yang didapatkan tidak adanya hubungan yang signifikan antara obesitas dengan keparahan klinis dengan skor WOMAC pada pasien osteoarthritis lutut ( $p > 0,1$ )

## **Kesimpulan**

Pada penelitian ini, kelompok usia dengan jumlah terbanyak pada usia 60 – 69 tahun yang berjenis kelamin perempuan lebih banyak dibandingkan dengan laki-laki. Sedangkan kejadian obesitas pada pasien osteoarthritis lebih banyak dibandingkan dengan yang normal. Secara statistic terdapat hubungan yang signifikan antara obesitas sentral dengan tingkat keparahan osteoarthritis menurut keparahan radiologis sesuai kriteria kellgren-lawrence. Namun, berdasarkan keparahan klinis menggunakan skor WOMAC tidak terdapat hubungan yang signifikan.

## **Saran**

Dari penelitian di atas, disarankan penelitian lebih lanjut untuk mengungkapkan pengaruh pengelolaan obesitas sentral dengan tingkat keparahan osteoarthritis dan juga jika melanjutkan penelitian ini diharapkan jumlah sampel lebih banyak.



## Daftar Pustaka

1. American Academy of Orthopaedic Surgeons.[diakses 10 april 2016].  
available from:  
[http://www.aaos.org/uploadedFiles/PreProduction/About/Opinion\\_Statements/advistmt/1040%20Obesity%20and%20Musculoskeletal%20Care.pdf](http://www.aaos.org/uploadedFiles/PreProduction/About/Opinion_Statements/advistmt/1040%20Obesity%20and%20Musculoskeletal%20Care.pdf).
2. Arya RK, Jain Vijay. Osteoarthritis of the knee joint: An overview. *JIACM* 2013; 14(2): 154-6
3. Guilak F, Fermor B, Keefe FJ, Kraus VB, Olson SA, Pisetsky DS, *et al*. The role of biomechanics and inflammation in cartilage injury and repair. *Clin Orthop Relat Res*2004;423:17–26
4. I, Rita and Timothy M. Griffi . 2012. Pathobiology of obesity and osteoarthritis: integrating biomechanics and inflammation
5. Jevsevar,D et al . 2015. Viscosupplementation for Osteoarthritis of the Knee.
6. Pottie, P. (2006, 30 Agustus). Obesity and osteoarthritis: more complex than predicted!. American Federation for Medical Research,Journal of Investi Artikel 11. Diakses 20 Maret 2016, dari <http://ard.bmj.com/content/65/11/1403.full>
7. Mahraniy. (2015). Ketidakmampuan (disability) Pasien Pria dan Wanita yang Mengalami Nyeri Osteoarthritis di Poliklinik Penyakit Dalam Rumah Sakit Umum Pusat Haji Adam Malik Medan. Karya Tulis Ilmiah strata satu, Universitas Sumatera Utara, Sumatera Utara.
8. Yanuarty, M. (2014). Hubungan Antara Faktor Risiko Osteoarthritis Lutut Dengannyeri, Disabilitas, Dan Berat Ringannya Osteoarthritis. Karya Tulis Ilmiah strata satu, Univesitas Diponegoro, Semarang.