

Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan *Range of Motion* Sendi Panggul dan Fleksi Lumbal pada Siswa Laki-Laki SMA Xaverius 1 Palembang

Muhammad Ma'ruf Agung¹, Tri Suciati², Indri Seta Septadina²

¹ Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya

² Departemen Anatomi, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya

Jl. Dr. Mohammad Ali Komplek RSMH Palembang Km. 3.5, Palembang, 30126, Indonesia

Email: muhammadmarufagung@gmail.com

Abstrak

Range of Motion (ROM) merupakan ukuran gerak yang tersedia pada sendi untuk pergerakan antar-segmental tertentu. Nilai ROM menggambarkan fleksibilitas suatu sendi. Semakin besar nilai ROM dari suatu sendi, maka semakin rendah pula kemungkinan sendi dapat mengalami cedera. Salah satu faktor yang menyebabkan penurunan ROM adalah adanya peningkatan IMT (Indeks Massa Tubuh) pada seseorang akibat adanya akumulasi beban yang berlebihan. Bila peningkatan nilai IMT terjadi pada remaja, maka resiko terjadinya patah tulang khususnya sendi yang menopang tubuh seperti sendi panggul dan lumbal akan meningkat bahkan bila dibiarkan kelebihan berat badan akan meningkatkan resiko penyakit degeneratif pada sendi. Hal ini melatarbelakangi untuk dilakukannya penelitian tentang hubungan Indeks Massa Tubuh pada siswa laki-laki Sekolah Menengah Atas Xaverius 1 Palembang dengan nilai *Range of Motion* sendi panggul dan fleksi lumbal. Penelitian ini merupakan penelitian observasi analitik dengan menggunakan desain potong lintang. Sampel penelitian ini adalah sebagian siswa Sekolah Menengah Atas Xaverius 1 Palembang kelas X, XI, dan XII. Total dari subjek penelitian adalah 84 siswa. Terdapat IMT normal (42 siswa), obesitas (15 siswa), *Overweight* (23 siswa), dan *Underweight* (4 siswa). Terdapat hubungan signifikan IMT dengan ROM sendi panggul dan fleksi lumbal (endorotasi panggul *p value* 0,032, eksorotasi panggul *p value* 0,000, abduksi panggul *p value* 0,007, adduksi panggul *p value* 0,031, fleksi panggul *p value* 0,000, ekstensi panggul *p value* 0,028, dan fleksi lumbal *p value* 0,000). Terdapat hubungan signifikan IMT dengan ROM sendi panggul dan fleksi lumbal.

Kata Kunci: *Range of Motion, Indeks Massa Tubuh, Sendi Panggul, Fleksi Lumbal.*

Abstract

The Relationship of Body Mass Index with Hip Joint and Lumbar Flexion Range of Motion in Male Students at SMA Xaverius 1 Palembang. *Range of Motion* (ROM) is the measurement of movement around a specific joint or body part. This measurement shows the flexibility of a joint. The higher the ROM score is, the lower the possibility of the joint being injured. One of the factors of lowering ROM score is the increase of BMI (Body Mass Index). If the increase happens in teenagers, the risk of bone fractures is higher especially in the weight bearing joints (e.x hip and lumbar joints). Without proper interventions, the increase of BMI will cause degenerative diseases of the joints. Thus, the purpose of this research is to study the relationship of BMI with the range of motion of hip joint and lumbar flexion in male students of Xaverius 1 senior highschool Palembang. This is an observational analytic research with cross sectional design. Samples are a part of male students from the 10th, 11th, and 12th grade in Xaverius 1 senior highschool Palembang. The total of samples are 84 students. There are students with normal BMI (42 students), obese (15 students), overweight (23 students), dan underweight (4 students). BMI has a significant association with ROM of the hip and flexion of the lumbar (endorotation of the hip *p value* 0.032, exorotation of the hip *p value* 0.000, abduction of the hip *p value* 0.007, adduction of the hip *p value* 0.031, flexion of the hip *p value* 0.000, extension of the hip *p value* 0,028, and flexion of the lumbar *p value* 0.000). There is a significant association of BMI with ROM of the hip and flexion of the lumbar.

Key words: *Range of Motion, Body Mass Index, hip joint, lumbar flexion.*

1. Pendahuluan

Range of Motion (ROM) merupakan ukuran gerak yang tersedia pada sendi untuk pergerakan antar-segmental tertentu¹. Nilai ROM menggambarkan fleksibilitas suatu sendi. Semakin besar nilai ROM dari suatu sendi, maka semakin rendah pula kemungkinan sendi dapat mengalami cedera². Gerakan fleksi lumbal dan berbagai gerakan sendi panggul diperlukan dalam banyak kegiatan sehari-hari, oleh karena itu keterbatasan gerak pada fleksi lumbal dan sendi panggul mungkin akan berimplikasi pada penurunan mobilitas³. Bila nilai ROM berkurang, maka tidak hanya akan mengalami kesulitan dalam aktivitas sehari-hari namun juga akan mengalami gangguan keseimbangan yang dapat meningkatkan risiko jatuh hingga fraktur⁴. Nilai ROM pada gerakan sendi panggul sendi dapat diukur dengan menggunakan goniometer sedangkan gerakan fleksi lumbal dapat diukur dengan metode MMST (*Modified Modified Schober Test*) menggunakan pita ukur karena pengukurannya yang akurat, valid dan aman⁵.

IMT atau indeks massa tubuh adalah ukuran relatif massa tubuh seseorang berdasarkan perbandingan berat badan dan tinggi badan seseorang. IMT sendiri diakui dalam sistem klasifikasi yang diusulkan oleh *National Institutes of Health* untuk mengidentifikasi relatif risiko kesehatan terkait dengan kelebihan berat badan dan obesitas⁶, oleh karena itu salah satu faktor yang menyebabkan penurunan ROM adalah peningkatan nilai IMT pada seseorang akibat adanya akumulasi beban yang berlebihan¹. Meskipun IMT dihitung dengan cara yang sama antara anak-anak dan dewasa, kriteria yang digunakan untuk menafsirkan arti nilai IMT pada anak-anak dan remaja berbeda dengan dewasa, kriteria IMT pada anak-anak dan remaja memiliki persentil IMT usia dan jenis kelamin⁷. Remaja merupakan periode yang penting pada pertumbuhan dan kematangan manusia. Pertumbuhan yang cepat pada remaja biasanya diiringi oleh bertambah

nya aktivitas fisik hingga kebutuhan zat gizi akan naik pula. Nafsumakan pada anak laki-laki biasanya terus bertambah hingga tidak akan menemukan kesukaran untuk memenuhi kebutuhannya. Anak perempuan biasanya lebih mementingkan penampilannya, mereka enggan menjadi gemuk hingga membatasi diri dengan memilih makanan yang tidak mengandung banyak energi⁸.

Menurut *World Health Organization* bila terjadi penurunan nilai ROM akibat adanya peningkatan berat badan pada remaja akan meningkatkan risiko terjadinya patah tulang khususnya sendi yang menopang tubuh seperti sendi panggul dan lumbal bahkan bila dibiarkan kelebihan berat badan akan meningkatkan risiko penyakit degeneratif pada sendi⁹. Menurut Houston *et al.* (2009) bahwa berat badan di atas normal akan meningkatkan keterbatasan mobilitas 1,6 kali lipat di usia tuanya nanti¹¹, namun belum ada penelitian yang secara khusus meneliti hubungan indeks massa tubuh dengan ROM sendi panggul dan fleksi lumbal pada remaja di Palembang, hal ini melatarbelakangi untuk dilakukannya penelitian tentang hubungan Indeks Massa Tubuh pada siswa laki-laki Sekolah Menengah Atas Xaverius 1 Palembang dengan nilai *Range of Motion* sendi panggul dan fleksi lumbal.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian observasi analitik dengan desain *cross sectional* yang dilaksanakan pada bulan September-Oktober 2017 di SMA Xaverius 1 Palembang. Populasi terjangkau dari penelitian ini adalah siswa laki-laki SMA Xaverius 1 Palembang. Sedangkan sampel pada penelitian ini adalah sebagian dari populasi yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Sampel penelitian diambil menggunakan teknik *multi staged* dimana pada tahap pertama akan digunakan teknik *cluster sampling*, tahap kedua dengan teknik *proportionate stratified random sampling* dan pada tahap ketiga digunakan *simple random*

sampling, dengan jumlah sampel minimum sebanyak 84 sampel. Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah Siswa laki-laki SMA Xaverius 1 Palembang. Kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah siswa yang tidak bersedia mengikuti penelitian, tidak masuk sekolah pada saat penelitian, memiliki riwayat kelainan pada tulang dan sendi, penyakit sendi, dan pernah mengalami cedera/kecelakaan pada sendi panggul dan lumbal (ditanya pada saat penjelasan sebelum pemberian surat persetujuan).

Data yang dikumpulkan merupakan data primer hasil observasi langsung pada siswa laki-laki SMA Xaverius 1 Palembang yang kemudian akan dilakukan pencatatan sesuai dengan variabel yang diteliti yaitu indeks massa tubuh, nilai rom sendi panggul dan fleksi lumbal.

Data yang diperoleh dalam penelitian ini diolah dengan program statistik komputer. Adapun rancangan analisis statistik yang digunakan yaitu: 1) Analisis univariat digunakan untuk mengetahui distribusi frekuensi pada variabel penelitian dinyatakan dalam bentuk proporsi yang disesuaikan kebutuhan. 2) Analisis bivariat untuk mengetahui hubungan antar variabel bebas dengan variabel terikat secara sendiri-sendiri yaitu dengan menggunakan uji *chi square* (χ^2).

3. Hasil

Penelitian telah dilakukan di SMA Xaverius 1 Palembang pada tanggal 28 oktober 2017. Terdapat 84 siswa yang memenuhi kriteria inklusi dan dijadikan sebagai subjek penelitian. Data yang didapatkan adalah nilai IMT (Indeks Massa Tubuh), nilai ROM (*Range of Motion*) sendi panggul, dan nilai ROM fleksi lumbal. Data diperoleh melalui pemeriksaan langsung pada subjek penelitian di SMA Xaverius 1 Palembang.

Tabel 1. menunjukkan distribusi indeks massa tubuh pada subjek penelitian. IMT subjek penelitian ini dikelompokkan berdasarkan usia 14-17 tahun. Dalam penelitian ini didapatkan

siswa dengan obesitas (17,9%), 23 siswa dengan *overweight* (27,4%), 42 siswa normal (50%), dan 4 siswa dengan *underweight* (4,8%).

Tabel 1. Distribusi Indeks Massa Tubuh (N= 84)

IMT	n	%
<i>Underweight</i>	4	4,8
Obesitas	15	17,9
<i>Overweight</i>	23	27,4
Normal	42	50,0
Total	84	100,0

Nilai *range of motion* (ROM) sendi panggul pada siswa laki-laki SMA Xaverius 1 Palembang yang menjadi subjek penelitian diukur dengan menggunakan goniometer. Nilai ROM sendi panggul didapatkan dengan cara mengukur langsung sebanyak 6 gerakan yaitu endorotasi, eksorotasi, abduksi, adduksi, fleksi, dan ekstensi.

Nilai ROM sendi panggul gerakan rotasi disajikan dalam Tabel 2. Dari 84 siswa tersebut, hanya 5 siswa (6,0%) yang tergolong hipermobilitas, 12 siswa (14,3%) yang tergolong hipomobilitas, dan 67 siswa (79,8%) yang normal pada gerakan endorotasi panggul. Pada gerakan eksorotasi panggul terdapat terdapat 2 siswa (2,4%) yang hipermobilitas, 22 siswa (26,2%) yang hipomobilitas, dan selebihnya 60 siswa (71,4%) yang normal.

Tabel 2. Nilai ROM Sendi Panggul (Gerakan Rotasi) (N=84)

ROM	n	%
Endorotasi Panggul		
Hipomobilitas	12	14,3
Normal	67	79,8
Hipermobilitas	5	6,0
Eksorotasi Panggul		
Hipomobilitas	22	26,2
Normal	60	71,4
Hipermobilitas	2	2,4
Total	84	100,0

Tabel 3. menunjukkan nilai ROM sendi panggul gerakan abduksi-adduksi. Pada gerakan abduksi didapatkan siswa yang

tergolong hipomobilitas berjumlah 36 siswa (42,9%) hampir sama dengan siswa yang tergolong normal yaitu 35 siswa (41,7%) dan sisanya 13 siswa tergolong hipermobilitas (15,5%). Pada gerakan adduksi didapatkan yang tergolong hipomobilitas berjumlah 23 siswa (27,4%) hampir sama dengan siswa yang tergolong hipermobilitas yaitu 22 siswa (26,2%) sedangkan selebihnya 39 siswa (46,4%) yang normal.

Tabel 3. Nilai ROM Sendi Panggul (Gerakan Abduksi-Adduksi) (N=84)

ROM	n	%
Abduksi Panggul		
Hipomobilitas	36	42,9
Normal	35	41,7
Hipermobilitas	13	15,5
Adduksi Panggul		
Hipomobilitas	23	27,4
Normal	39	46,4
Hipermobilitas	22	26,2
Total	84	100,0

Pada Tabel 4. disajikan data tentang nilai ROM sendi panggul gerakan fleksi-ekstensi. Dari 84 siswa tersebut, hanya 1 siswa (1,2%) yang mengalami hipermobilitas pada gerakan fleksi panggul sedangkan siswa yang hipomobilitas dan normal berjumlah hampir sama yaitu 41 siswa (48,8%) tergolong hipomobilitas dan 42 siswa (50%) tergolong normal. Pada gerakan ekstensi panggul terdapat 45 siswa (53,6%) yang normal, 11 siswa (13,1%) mengalami hipomobilitas dan 28 siswa (33,3%) mengalami hipermobilitas.

Tabel 4. Nilai ROM Sendi Panggul (Gerakan Fleksi-Ekstensi) (N=84)

ROM	n	%
Fleksi Panggul		
Hipomobilitas	41	48,8
Normal	42	50,0
Hipermobilitas	1	1,2
Ekstensi Panggul		
Hipomobilitas	11	13,1
Normal	45	53,6
Hipermobilitas	28	33,3
Total	84	100,0

Nilai *range of motion* (ROM) fleksi lumbal pada siswa laki-laki SMA Xaverius 1 Palembang yang menjadi subjek penelitian diukur menggunakan metode *Modified Modified Schober Test* (MMST). Seperti terlihat pada Tabel 5, dari 84 siswa yang menjadi subjek penelitian, hanya 8 (9,5%) siswa yang tergolong memiliki nilai ROM hipermobilitas. Proporsi siswa yang memiliki nilai ROM hipomobilitas sangat tinggi yaitu 51,2% (43 siswa) dan yang termasuk dalam kategori nilai ROM normal sebesar 47.7% (33 siswa).

Tabel 5. Nilai ROM Fleksi Lumbal (N=84)

ROM Fleksi Lumbal	N	%
Hipomobilitas	43	51,2
Normal	33	39,3
Hipermobilitas	8	9,5
Total	84	100,0

Hubungan indeks massa tubuh dengan ROM sendi panggul dan fleksi lumbal pada siswa laki-laki SMA Xaverius 1 Palembang disajikan dalam Tabel 8, 9, 10, 11, 12, 13, dan 14. Berdasarkan hasil uji *Kolmogorov-Smirnov* (pada uji *chi square* tidak memenuhi syarat karena *expected count* nya kurang dari 5) didapatkan nilai *p value* lebih dari 0.05 pada hubungan IMT dengan nilai ROM sendi panggul disemua gerakan dan nilai ROM fleksi lumbal yang bisa diartikan bahwa terdapat hubungan antara IMT dengan nilai ROM sendi panggul dan fleksi lumbal.

Seperti terlihat pada Tabel 6, terdapat hubungan signifikan indeks massa tubuh dengan nilai ROM endorotasi panggul (*pvalue* 0.032).

Tabel 6. Hubungan IMT dengan ROM Endorotasi Panggul (N=84)

IMT	ROM Endorotasi Panggul			Total N	P
	Hipomobilitas n	Normal n	Hipermobilitas n		
Obesitas + Overweight	12	24	2	38	0,032
Normal +Underweight	0	43	3	46	
Total	12	67	5	84	

Uji *Kolmogorov-Smirnov*

Tabel 9. Hubungan IMT dengan ROM Adduksi Panggul (N=84)

IMT	ROM Adduksi Panggul			Total	P
	Hipomobilitas	Normal	Hipermobilitas		
	n	n	n	N	
Obesitas					
+ Overweight	6	22	18	46	0,031
Normal	20	18	0	38	
Total	23	39	22	84	
Uji Kolmogorov-Smirnov					
Normal					
+ Underweight	2	42	2	46	0,000
Total	22	60	2	84	

Uji Kolmogorov-Smirnov

Indeks massa tubuh dengan nilai ROM ekstrotasi panggul memiliki hubungan yang signifikan karena menghasilkan *p value* 0.000 (Lihat Tabel 7).

Tabel 8. Hubungan IMT dengan ROM Abduksi Panggul (N=84)

IMT	ROM Abduksi Panggul			Total	P
	Hipomobilitas	Normal	Hipermobilitas		
	n	n	n	N	
Obesitas					
+ Overweight	24	11	3	38	0,007
Normal	12	24	10	46	
Total	36	35	13	84	

Uji Kolmogorov-Smirnov

Terdapat hubungan signifikan indeks massa tubuh dengan nilai ROM abduksi panggul karena menghasilkan *pvalue* 0,007 disajikandalam Tabel 8.

Pada Tabel 9. disajikandata tentang hubungan yang signifikan gerakan adduksi panggul dengan indeks massa tubuh karena menghasilkan *pvalue* 0,031.

Tabel 10. menjelaskan hasil analisis hubungan indeks massa tubuh dengan nilai ROM fleksi panggul terdapat hubungan yang signifikan (*p value* 0,000).

Tabel 10. Hubungan IMT dengan ROM FleksiPanggul (N=84)

IMT	ROM Fleksi Panggul			Total	P
	Hipomobilitas	Normal	Hipermobilitas		
	n	n	n	N	
Obesitas					
+ Overweight	35	3	0	38	0,000
Normal	6	39	1	46	
Total	41	42	1	84	

Uji Kolmogorov-Smirnov

Hubungan indeks massa tubuh dengan nilai ROM ekstensi panggul terdapat hubungan yang signifikan karena *pvalue*nya adalah 0,028 disajikandalam Tabel 11.

Tabel 11. Hubungan IMT dengan ROM EkstensiPanggul (N=84)

IMT	ROM Ekstensi Panggul			Total	P
	Hipomobilitas	Normal	Hipermobilitas		
	n	n	n	N	
Obesitas					
+ Overweight	9	23	6	38	0,028
Normal	2	22	22	46	
Total	11	45	28	84	

Uji Kolmogorov-Smirnov

Tabel 12. disajikan data tentang hasil analisis hubungan indeks massa tubuh dengan nilai ROM fleksi lumbal yang signifikan karena *pvalue* 0,000 (<0,05).

Tabel 12. Hubungan IMT dengan ROM FleksiLumbal (N=84)

IMT	ROM FleksiLumbal			Total N	P
	Hipomobilitas n	Normal n	Hipermobilitas n		
Obesitas + <i>Overweight</i>	30	7	1	38	0,000
Normal + <i>Underweight</i>	13	26	7	46	
Total	43	33	8	84	

Uji Kolmogorov-Smirnov

4. Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa IMT (Indeks Massa Tubuh) dari subjek penelitian pada siswa laki-laki SMA Xaverius 1 Palembang terdapat siswa yang normal berjumlah 42 orang (50%), obesitas berjumlah 15 orang (17,9%), *overweight* berjumlah 23 orang (27,4%), normal berjumlah 42 orang (50%), dan yang *underweight* berjumlah 4 orang (4,8%).

Dari hasil penelitian ini didapatkan nilai *range of motion* (ROM) sendi panggul pada siswa laki-laki SMA Xaverius 1 Palembang yang diukur dengan menggunakan goniometer. Menurut penelitian Moromizato *et al.* (2016) tidak ada perbedaan yang signifikan terhadap nilai ROM pada sisi yang dominan dan sisi yang tidak dominan, sehingga penelitian ini semuanya diambil dari sisi sebelah kanan untuk pengukuran nilai ROM sendi panggul¹¹.

Nilai ROM sendi panggul didapatkan dengan cara mengukur langsung sebanyak 6 gerakan yaitu endorotasi, eksorotasi, abduksi, adduksi, fleksi, dan ekstensi. Berdasarkan hasil penelitian pada nilai ROM sendi panggul didapatkan urutan gerakan yang paling banyak mengalami ketidaknormalan pada nilai ROM hingga yang paling sedikit mengalami ketidaknormalan nilai ROM adalah abduksi panggul sebanyak 49 siswa (36 siswa hipomobilitas, 13 siswa hipermobilitas), adduksi panggul sebanyak 45

siswa (23 siswa hipomobilitas, 22 siswa hipermobilitas), fleksi panggul sebanyak 42 siswa (41 siswa hipomobilitas, 1 siswa hipermobilitas), ekstensi panggul sebanyak 39 siswa (11 siswa hipomobilitas, 28 siswa hipermobilitas), eksorotasi panggul sebanyak 24 siswa (22 siswa hipomobilitas, 2 siswa hipermobilitas), dan endorotasi panggul sebanyak 17 siswa (12 siswa hipomobilitas, 5 siswa hipermobilitas).

Hasil dari penelitian nilai ROM fleksi lumbal pada siswa laki-laki SMA Xaverius 1 Palembang yang diukur menggunakan metode MMST (*Modified Modified Schober Test*) didapatkan bahwa sebanyak 51 siswa (43 siswa hipomobilitas, 8 siswa hipermobilitas) memiliki nilai ROM tidak normal dan yang normal sebanyak 33 siswa dari total 84 subjek penelitian.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara nilai IMT (Indeks Massa Tubuh) dengan nilai ROM sendi panggul dan fleksi lumbal pada siswa laki-laki SMA Xaverius 1 Palembang. Berdasarkan hasil penelitian ini, semua gerakan yang diukur terdapat hubungan dengan IMT karena menghasilkan nilai *p value* lebih dari 0,05 (endorotasi panggul *p value* 0,032, eksorotasi panggul *p value* 0,000, abduksi panggul *p value* 0,007, adduksi panggul *p value* 0,031, fleksi panggul *p value* 0,000, ekstensi panggul *p value* 0,028, dan fleksi lumbal *p value* 0,000). Hasil ini didukung penelitian yang dilakukan Maria *et al.* (2014) bahwa terdapat hubungan antara nilai ROM sendi panggul dengan obesitas pada gerakan adduksi panggul (*p value* 0,000), gerakan fleksi panggul (*p value* 0,000), dan gerakan eksorotasi panggul (*p value* 0,000), serta didukung penelitian Purnama (2007) bahwa terdapat hubungan signifikan pada gerakan fleksi lumbal dengan IMT (*p value* 0,012).

Hasil dari penelitian ini menjelaskan bahwa pada siswa yang IMT di atas normal akan mengalami penurunan nilai ROM dan siswa yang IMT di bawah normal juga akan mengalami ketidaknormalan yaitu peningkatan nilai ROM atau hipermobilitas,

namun tidak setiap subjek penelitian yang mengalami hal demikian karena masih terdapat beberapa siswa yang IMT diatas normal nilai ROM nya mengalami hipermobilitas. Hal demikian dijelaskan oleh Park *et al.* (2010) bahwa pengaruh dari peningkatan berat badandi seluruh gerakan sendi tubuh yang berbeda tidak sepenuhnya jelas¹. Namun, keterbatasan gerakan pada orang obesitas sepertinya dikaitkan dengan akumulasi lemak tubuh dan pola distribusi obesitas pada tubuh manusia. Ketika seseorang yang mengalami penumpukan lemak dan menjadi gemuk, lemak diketahui menumpuk secara tidak seragam di berbagai wilayah tubuh¹². Distribusi lemak yang tidak seragam menyiratkan bahwa tingkat obstruksi oleh lemak berlebih akan bervariasi di antara area sendi dan gerakan tubuh yang berbeda dan dengan demikian, efek obesitas pada ROM akan spesifik untuk setiap gerakannya¹.

Dari hasil penelitian pada siswa laki-laki SMA Xaverius 1 Palembang ini didapatkan bahwa apabila nilai IMT semakin besar maka akan semakin kecil nilai ROM sendi siswa tersebut meskipun tidak disemua gerakan pada sendi akan signifikan mengalami penurunan. Menurut Park *et al.* (2010) bahwa pada orang yang obesitas akan mengalami penurunan nilai ROM pada sendi, salah satu faktor yang menyebabkan penurunan ROM adalah adanya peningkatan nilai IMT pada seseorang karena akumulasi beban yang berlebihan¹. Menurut penelitian Roach dan Miles, (1991) bahwa setiap individu yang *overweight* akan mengalami penurunan nilai ROM pada gerakan fleksi sendi panggul dan lumbal karena adanya pengaruh penumpukan lemak didaerah paha dan perut pada individu tersebut¹³. Menurut Park *et al.* (2010) diperkirakan pengurangan nilai ROM akibat terutama karena kelebihan lemak pada tubuh seseorang yang obesitas¹. Lemak pada sendi secara mekanik akan menghalangi pergerakan antar segmen pada sendi³.

Selain akibat lemak yang berlebih, ketidakaktifan fisik dapat juga mengurangi

fleksibilitas tubuh¹⁴. Berkaitan dengan hal ini, Larsson dan Mattsson (2001) telah melaporkan bahwa orang dengan *overweight* mengalami kesulitan dalam melakukan aktivitas selama hidup sehari-hari, seperti memungut koin di lantai dan mengenakan kaus kaki¹⁵.

Penelitian ini masih memiliki keterbatasan, yaitu hanya meneliti pengaruh indeks massa tubuh terhadap nilai *range of motion* sendi panggul dan fleksi lumbal, sedangkan faktor lain yang mempengaruhi nilai *range of motion* sendi seperti kegiatan fisik, belum diperhitungkan karena pada penelitian sebelumnya obesitas umumnya dikaitkan dengan tingkat aktivitas fisik yang lebih rendah pada kehidupan sehari-hari^{16,17}.

Dalam penelitian ini didapatkan bahwa hipermobilitas terjadi paling banyak pada siswa yang normal dan *underweight*. Menurut Dr. Barbara Ansell pendiri *Paediatric Rheumatology* dalam penelitian Bird (2005) sering menyatakan bahwa hipermobilitas pada anak-anak adalah hal yang rumit, namun tidak diragukan lagi bahwa hipermobilitas sendi pada anak-anak lebih sering terjadi daripada orang dewasa¹⁸.

Hipermobilitas pada anak sebagian besar tidak akan menimbulkan masalah yang memerlukan tindakan medis namun ada sejumlah penelitian yang menjelaskan hubungan antara hipermobilitas sendi dan keluhan kesehatan yang kronis pada orang dewasa. Menurut penelitian Sanjay *et al.* (2013) dari 420 anak-anak yang normal didapatkan bahwa 57,14% hipermobilitas terjadi pada anak yang memiliki IMT dibawah normal atau *underweight* dan 35,93% terjadi pada anak yang memiliki IMT normal¹⁹.

5. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan signifikan indeks massa tubuh dengan nilai ROM sendi panggul dan fleksi lumbal pada siswa laki-laki Sekolah Menengah Atas Xaverius 1 Palembang.

DaftarAcuan

1. Park, W., Ramachandran, J., Weisman, P., & Jung, E. S. 2010. Obesity effect on male active joint range of motion. *Ergonomics*, 53(1), 102–108.
2. Koley, S., & Singh, A. 2008. Trends of active range of motion at three important joints in school-going boys of Amritsar, Punjab. *Anthropologist*, 10(3), 225–227.
3. Gilleard, W. and Smith, T., 2007. Effect of obesity on posture and hip joint moments during a standing task, and trunk forward flexion motion. *International Journal of Obesity*, 31 (2), 267–271.
4. Arnold, C. M., & Gyurcsik, N. C. 2012. Risk factors for falls in older adults with lower extremity arthritis: A conceptual framework of current knowledge and future Directions. *Physiotherapy Canada*, 64(3), 302–314.
5. Malik, K., Sahay, P., Saha, S., & Das, R. K. 2016. Normative Values of Modified -Modified Schober Test in Measuring Lumbar Flexion and Extension: A Cross-Sectional Study. *International Journal of Health Sciences and Research*, 1776(7), 177–187.
6. Janssen, I., Heymsfield, S. B., Allison, D. B., Kotler, D. P., & Ross, R. 2002. Body mass index and waist circumference independently contribute to the prediction of nonabdominal, abdominal subcutaneous, and visceral fat. *American Journal of Clinical Nutrition*, 75(4), 683–688.
7. CDC, 2015. About Child & Teen BMI. (https://www.cdc.gov/healthyweight/assessing/bmi/childrens_bmi/about_childrens_bmi.html, diakses pada 21 juni 2017)
8. Pudjiadi S. 1997. IlmuGiziKlinispadaAnak. Jakarta: FakultasKedokteranUniversitas Indonesia.
9. World Health Organization. 2016. Obesity and Overweight. (<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>, diakses pada 8 september 2017)
10. Houston, D.K., Ding, J., Nicklas, B.J., Harris, T.B., Lee, J.S., Nevitt, M.C., Rubin, S.M., Tlavskey, F.A., Kritchevsky, S.B. 2009. Overweight and Obesity Over the Adult Life Course and Incident Mobility Limitation in Older Adult. *American Journal of Epidemiology*
11. Moromizato, K., Ryosuke, Fukase, H., Yamaguchi, K., & Ishida, H. 2016. Whole-body patterns of the range of joint motion in young adults: masculine type and feminine type. *Journal of Physiological Anthropology*, 35(1), 23.
12. Arner, P., 1997. Regional adiposity in man. *Journal of Endocrinology*, 155 (2), 191–192.
13. Roach, K. E., & Miles, T. P. 1991. Normal hip and knee active range of motion: the relationship to age. *Physical Therapy*, 71(9), 656–65.
14. Buckwalter, J.A., 1997. Decreased mobility in the elderly: the exercise antidote. *Physical and Sports Medicine*, 25, 126–133.
15. Larsson, U.E. and Mattsson, E., 2001. Functional limitation linked to high body mass index, age and current pain in obese women. *International Journal of Obesity*, 25, 893– 899.
16. Jebb, S.A. and Moore, M.S., 1999. Contribution of a sedentary lifestyle and inactivity to the etiology of overweight and obesity: current evidence and research issues. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 31, S534–S541.
17. Kvaavik, E., Tell, G. S., & Klepp, K. 2016. Predictors and Tracking of Body Mass Index From Adolescence Into Adulthood, 157, 1212–1218.
18. Bird HA. 2005. Joint hypermobility in children. *Rheumatology (Oxford)* ;44:703–4.
19. Sanjay P, Bagalkoti PS, Kubasadgoudar R .2013. Study of correlation between

hypermobility and body mass index in children aged 6–12 years. *Indian J PhysiotherOccupTher* 7:247–249.