



Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Perubahan Sudut *Tibiofemoral* Pada Lansia di Karang Werdha Dirgantara Malang

Valentina Avianti Utami ¹, Agung Hadi Endaryanto ², Dian Pitaloka Priasmoro ³, Ahmad Abdullah ⁴

^{1,2,4} Prodi Sarjana Fisioterapi, Fakultas Sains Teknologi dan Kesehatan, ITSK RS dr. Soepraoen V/Brawijaya, Malang, Indonesia.

³ Departemen Keperawatan, Fakultas Sains Teknologi dan Kesehatan, ITSK RS dr. Soepraoen V/Brawijaya, Malang, Indonesia.

INFORMASI

Korespondensi:

valentina.avianti@gmail.com



ABSTRACT

Objective: Elderly is a period of a person in which organ function has shown a decline. In addition, the elderly also experience a decrease in physical activity. An imbalance between physical activity and consumption can cause weight gain in the elderly. As body weight increases in the elderly, the body mass index also increases. High body mass index can cause deformity. The deformity of the knee joint can be a change in the angle of the tibiofemoral joint. The tibiofemoral joint is formed from the articulation between the convex surface of the femoral condyle and the condyle of the tibial plateau. The angle of the tibiofemoral joint in the frontal plane has a normal value of 5 degrees to 10 degrees valgum. Changes in the tibiofemoral angle can be caused by many factors such as a high body mass index which can lead to genu valgum deformity and genu varum deformity.

Methods: This research method is analytical observation design with a cross sectional approach. The number of respondents in this study were 43 respondents consisting of 32 female respondents and 11 male respondents. The sampling technique used is random sampling. The statistical test used in this study is the Sommer's D test.

Results: The results of statistical tests using the Sommer's D test obtained the value of P value 0.121, which means that the correlation between body mass index and changes in the tibiofemoral angle is very weak and the significant value is 0.391 (sig > 0.05).

Conclusion: There is no correlation between Body Mass Index and Tibiofemoral Angle Changes in the Elderly Karang Werdha Dirgantara Malang.

Keywords:

Elderly, Body Mass Index, Tibiofemoral Angle

PENDAHULUAN

Lansia (Lanjut Usia) adalah seseorang yang telah memasuki fase akhir dari kehidupannya (Dewi, 2015). Dimana seseorang telah mencapai kemakasaan dalam ukuran, fungsi organ, dan juga secara perlahan telah menunjukkan kemunduran, dan proses menghilangnya jaringan untuk memperbaiki diri dan memepertahankan fungsi normal tubuh (Pribadi, 2015). Batasan umur lansia menurut WHO (*World Health Organization*) terbagi menjadi 4 yakni meliputi usia pertengahan (*middle age*) yang meliputi kelompok usia 45 sampai 59 tahun, lanjut usia (*elderly*) batasan usia antara 60 sampai 74 tahun, lanjut usia tua (*old*) antara usia 75 sampai 90 tahun dan usia sangat tua (*very old*) meliputi usia di atas 90 tahun (Amira, 2018). Seiring berjalannya waktu pada lansia terjadi ketidakseimbangan antara aktifitas fisik dengan pola konsumsi yang dapat menyebabkan terjadinya kenaikan berat badan pada lansia (Rahayu, 2017). Terjadinya kenaikan berat badan merupakan salah satu pengukuran antropometri untuk melihat indeks massa tubuh dimana seiring dengan meningkatnya berat badan maka meningkat pula Indeks massa tubuh (Andriani, 2016). Indeks massa tubuh menurut Kemenkes RI terbagi menjadi 5 kategori, yaitu : *Underweight* berat, *Underweight* ringan, Normal, *Overweight*, Obesitas. Salah satu kegunaan indeks massa tubuh adalah untuk mendeteksi *overweight* dan obesitas pada seseorang (Tandirerung, 2019).

Berdasarkan prevalensi jumlah lansia pada tahun 2014 di Indonesia tercatat berjumlah 18.782 juta jiwa dan pada tahun 2025 jumlahnya akan mencapai 36,01 juta jiwa (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2014). Sedangkan, penduduk Indonesia yang mengalami *overweight* pada usia lebih dari 18 tahun adalah 13,6% sedangkan obesitas 21,8% (Risksedas, 2018).

Massa tubuh yang tinggi akan mempengaruhi kerja lutut. Lutut adalah sendi yang terbesar dan paling kompleks dalam tubuh. Termasuk sendi yang sangat rentan karena menanggung beban berat dan faktor tekanan yang cukup besar sekaligus memberikan gerakan yang fleksible. Lutut menopong 1,5 kali dari berat badan saat berjalan, 3-4 kali dari berat badan kita saat naik tangga dan jongkok sekitar 8 kali. Pada lutut terdapat gabungan antara tulang femur dengan tulang tibia dibawahnya. Penyusun sendi lutut lainnya adalah tulang fibula (sisi lateral tibia) dan tulang patella. Sendi *tibiofemoral* dan sendi *patelofemoral* adalah dua pergerakan yang terjadi di lutut, Sendi *tibiofemoral*

dibentuk dari gabungan femur dan tibia, serta sendi *patelofemoral* yang bergabung tulang femur dan tulang patella. Kerjasama dari kedua sendi ini yang membuat agar lutut dapat fleksi dan ekstensi, serta rotasi kearah internal maupun eksternal (Sembiring, 2018).

Sendi *tibiofemoral* merupakan sendi yang dibentuk dari artikulasi antara permukaan konveks dari kondilus femur dan kondilus dari tibial plateau. Sudut sendi *tibiofemoral* mempunyai nilai normal 5 derajat sampai 10 derajat valgum. Sudut sendi *tibiofemoral* dapat mengalami perubahan karena angulasi yang berlebihan seperti deformitas genu varum dan deformitas genu valgum. Deformitas genu varum adalah angulasi tulang tibia mendekati garis tengah tubuh sedangkan deformitas genu valgum adalah angulasi tulang tibia menjauhi garis tengah tubuh (Kotwal, 2016). Indeks massa tubuh yang tinggi mempunyai peranan dalam pembentukan deformitas sendi *tibiofemoral*. Seseorang dengan kondisi *overweight* dan obesitas cenderung memiliki perubahan dalam sudut *tibiofemoral* seperti deformitas genu valgum yang dapat menyebabkan terjadinya peningkatan pola kompartemen bagian lateral atau meningkatkan pola kompartemen bagian medial dari sendi *tibiofemoral* yang mempunyai deformitas genu varum (Neumann, 2016).

Oleh karena itu tujuan penelitian ini adalah menganalisa hubungan indeks massa tubuh dengan perubahan sudut *tibiofemoral* pada lansia dengan menggunakan hipotesa jika nilai signifikan $< 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Artinya terdapat hubungan indeks massa tubuh dengan perubahan sudut *tibiofemoral* pada lansia dan jika nilai signifikan $> 0,05$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak. Artinya tidak terdapat hubungan indeks massa tubuh dengan perubahan sudut *tibiofemoral* pada lansia.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian observasi analitik dengan desain *cross sectional* yang dilakukan pada bulan september 2021. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah sudut *tibiofemoral*, sedangkan variabel terikat adalah indeks massa tubuh. Populasi dalam penelitian ini berjumlah 80 orang yang merupakan anggota Karang Werdha Dirgantara Malang. Jumlah sampel yang memenuhi kriteria inklusi yaitu berusia diatas 45 tahun dan mampu berjalan secara mandiri tanpa alat bantu dalam penelitian berjumlah 43 orang. Seluruh sampel penelitian diukur berat badan dan tinggi badan untuk melihat nilai antropometri indeks massa tubuh (Arisman, 2018) kemudian dilakukan

pengukuran sudut *tibiofemoral* dengan menggunakan goniometer (Shultz , 2015). Goniometer merupakan alat yang dapat digunakan untuk pengukuran sudut, khususnya sudut yang dihasilkan dari sendi melalui tulang tulang manusia (Dutton, 2017).

Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan data primer dan data sekunder. Data primer meliputi identitas seperti nama, usia, jenis kelamin, jenis pekerjaan yang diperoleh dari wawancara langsung dengan sampel. Data berat badan, tinggi badan dan sudut *tibiofemoral* diperoleh dengan pengukuran secara langsung. Data sekunder diperoleh dari data anggota Karang Werdha Dirgantara Malang. Uji Analisis menggunakan *Sommer's D* yang diperoleh nilai *sig* < 0,05

HASIL

Pada hasil penelitian ini disajikan karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin, usia, jenis pekerjaan, indeks massa tubuh dan sudut *tibiofemoral*. Tabel 1 membahas tentang karakteristik data umum responden yang menunjukkan sebagian besar responden adalah perempuan (74,4%) dengan kategori lanjut usia (55,8%) dan dengan jenis pekerjaan pensiunan (46,5%). Tabel 2 membahas tentang karakteristik data khusus responden yang menunjukkan sebagian besar responden memiliki indeks massa tubuh *overweight* (37,2 %) dan sudut *tibiofemoral* normal (60,5%)

Tabel 1. Tabel Karakteristik Data Umum Responden

Karakteristik	n	%
Jenis Kelamin	Laki-laki	11 25,6%
	Perempuan	32 74,4%
Usia	Lanjut usia muda (45 – 59 tahun)	15 34,9%
	Lanjut Usia (60 – 74 tahun)	24 55,8%
	Lanjut usia tua (75 – 90 tahun)	4 9,3%
	Usia sangat tua (> 90 tahun)	0 0%
Jenis Pekerjaan	Ibu Rumah tangga	19 44,2%
	Pensiunan	20 46,5%
	Wiraswasta	2 4,7%
	Dosen	1 2,3%
	Guru/dll	1 2,3%

Tabel 2. Tabel Karakteristik Data Khusus Responden

Karakteristik	n	%
Indeks Massa Tubuh	<i>Underweight</i> berat	0 0%
	<i>Underweight</i> ringan	0 0%
	Normal	13 30,2%
	<i>Overweight</i>	16 37,2%
	Obesitas	14 32,5%
Sudut <i>Tibiofemoral</i>	Deformitas Genu Varum	7 16,3%
	Normal	26 60,5%
	Deformitas Genu Valgum	10 23,3%

Tabel 3 menunjukkan hasil pengukuran indeks massa tubuh dengan Sudut *tibiofemoral* menunjukkan bahwa sebagian besar responden dengan kategori indeks massa tubuh *overweight* memiliki sudut *tibiofemoral* normal yaitu sebesar 27,9%

Tabel 3. Hasil pengukuran Indeks Massa Tubuh dengan Sudut *Tibiofemoral*

Kategori Indeks Massa Tubuh	Kategori sudut <i>Tibiofemoral</i>			Total
	Deformitas Genu Varum	Normal	Deformitas Genu Valgum	
<i>Underweight</i> berat	0%	0%	0%	0%
<i>Underweight</i> ringan	0%	0%	0%	0%
Normal	4,64%	16,26%	9,29%	30,2%
<i>Overweight</i>	2,32%	27,9%	6,97%	37,2%
Obesitas	9,28%	16,23%	6,96%	32,5%
Total	16,3%	60,5%	23,3%	100%

Tabel 4 menunjukkan hasil uji *Sommer's D* yang diperoleh nilai *Pvalue* 0,121 yang artinya hubungan indeks massa tubuh dengan perubahan sudut *tibiofemoral* sangat lemah dan nilai *sig* 0,391 artinya nilai *sig* > 0,05 maka tidak terdapat hubungan indeks massa tubuh dengan perubahan sudut *tibiofemoral*

Tabel 4. Uji *Sommer's D*

Kategori	<i>Pvalue</i>	<i>Sig</i>
Indeks Massa Tubuh	0,145	0,391
Sudut <i>Tibiofemoral</i>	0,121	0,391

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan sebagian besar lansia memiliki indeks massa tubuh *overweight* yaitu sebesar 37,2%. Sehingga dapat dikatakan pada lansia terjadi penurunan proses fisiologis pada organ tubuh, seiring dengan penurunan organ tubuh maka akan sangat berisiko terjadinya suatu masalah salah satunya adalah kenaikan berat badan (Solikah, 2019). Beberapa faktor yang mempengaruhi indeks massa tubuh antara lain usia, konsumsi makanan yang tidak seimbang, aktifitas fisik dan jenis kelamin (Atikah, 2019). Hal ini sesuai dengan pernyataan bahwa prevalensi kenaikan berat badan akan terjadi seiring dengan bertambahnya usia karena seiring bertambahnya usia akan menurunkan aktifitas fisiknya (Khasanah, 2017). Hal ini menunjukkan bahwa semakin bertambahnya usia maka proses dalam tubuh juga mengalami penurunan yang menyebabkan tubuh tidak dapat bekerja secara seimbang hal ini bisa menyebabkan lansia banyak yang memiliki berat badan berlebih, dan pekerjaan responden paling banyak adalah pensiunan sehingga dapat dikatakan bahwa aktifitas fisik sangat berpengaruh pada berat badan yang berbanding lurus dengan indeks massa tubuh.

Apabila ditinjau dari perubahan sudut *tibiofemoral* maka didapatkan lebih dari setengah responden memiliki sudut *tibiofemoral* yang normal yaitu sebesar 60,5%. Hal ini dapat terjadi karena banyak sekali faktor yang menentukan terjadinya perubahan sudut *tibiofemoral* antara lain faktor genetik, trauma, usia, kelenturan ligamen, deformitas sendi hip, dan beban tubuh (Baruah, 2017). Responden paling sedikit adalah laki – laki dimana bahwa pada laki – laki sudut *tibiofemoral* lebih tinggi dari pada pada perempuan hal ini bisa terjadi dikarenakan jarak yang jauh antara pelvis dan patella, dan jarak patella dan tuberositas tibia relatif pendek mengingat bahwa laki – laki cenderung lebih tinggi dari perempuan (Umunnah et al., 2017). Hal ini dapat dikatakan responden perempuan yang menyebabkan sudut *tibiofemoral* menjadi paling banyak normal. Namun tidak dapat dipungkiri terjadinya deformitas tidak bisa dipengaruhi oleh satu faktor saja namun faktor – faktor lain juga harus mendukung.

Berdasarkan hasil tabulasi indeks massa tubuh dengan perubahan sudut *tibiofemoral* pada lansia menunjukkan lebih dari seperempat responden dengan indeks massa tubuh *overweight* dengan sudut *tibiofemoral* katagori normal yaitu sebesar 27,9% dan

Hasil uji statistik menggunakan Sommers'd didapatkan *P value* 0,121 yang artinya hubungan sangat lemah dan nilai signifikan adalah 0,391 yang artinya tidak terdapat korelasi atau hubungan yang bermakna antara indeks massa tubuh dengan sudut *tibiofemoral*. Dalam hal ini dapat disimpulkan bahwa perubahan sudut *tibiofemoral* pada sampel penelitian masih dalam batas yang normal yaitu 5°– 10° valgum. Pada penelitian ini didapatkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan. Hal ini dapat terjadi dikarenakan perubahan biomekanik yang dihasilkan dari *alignment* abnormal akan mempengaruhi beban sendi yang akan mempengaruhi sudut sendi pada ekstrimitas bawah (Mohanty & Koley, 2018). Sedangkan pada penelitian ini faktor *alignment* abnormal seperti faktor kelainan genetik dan kongenital pada sendi lutut serta sendi hip dan riwayat cedera ligamen pada sendi lutut merupakan kriteria eksklusi yang menyebabkan penelitian ini tidak terdapat hubungan selain itu alat ukur manual juga bisa menjadi penyebab perbedaan penentuan titik pada sudut.

Walaupun hasil penelitian ini belum ada hubungan yang bermakna, namun tidak dipungkiri bahwa adanya teori yang menyebutkan Indeks massa tubuh yang tinggi mempunyai peran dalam perubahan sudut *tibiofemoral*. Sehingga aktifitas fisik tetap harus diperhatikan agar indeks massa tubuh tetap ideal.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini hasil indeks massa tubuh pada lansia Karang Werdha Dirgantara Malang sebagian besar lansia memiliki indeks massa tubuh *Overweight* sebesar 37,2% dan hasil sudut *tibiofemoral* pada lansia Karang Werdha Dirgantara Malang sebagian besar lansia memiliki sudut *tibiofemoral* yang normal sebesar 60,5% sedangkan nilai sig 0,391 yang artinya tidak terdapat hubungan antara indeks massa tubuh dengan perubahan sudut *tibiofemoral* pada lansia Karang Werdha Dirgantara Malang

SARAN

Saran bagi peneliti selanjutnya diharapkan dapat melibatkan jumlah sampel lebih banyak kriteria yang lebih homogen dan metode pemeriksaan secara manual tidak lebih baik dari metode pemeriksaan secara radiologis karena pada pemeriksaan radiologis peneliti dapat melihat secara langsung tulang pembentuk sudut *tibiofemoral* atau melihat secara langsung titik – titik aksis goniometer sehingga pengukuran sudut *tibiofemoral* dengan goniometer dapat lebih akurat. Sehingga dapat diperoleh informasi yang lebih

akurat terkait hubungan indeks massa tubuh dengan perubahan sudut *tibiofemoral*.

DAFTAR PUSTAKA

- Amira, V.,2018. Karya Tulis ilmiah Gambaran Kualitas Hidup Lanjut Usia di UPT Pelayanan Sosial Tresna Werdha Magetan. Universitas Muhammadiyah Ponorogo
- Arisman, D.2018. Buku Ajar Ilmu Gizi : Obesitas, Diabetes Melitus dan Dislipidmia. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran
- Atikah, A. 2019. Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Status Periodontal pada Pemuda – pemuda Dukuh Peneger Kebumen. Politeknik Kesehatan Jojakarta
- Baruah, R.K.et al. 2017. *Development Pattern of Tibiofemoral Angle in Healthy North – East Indian Children* .Diakses tanggal 25 Februari 2021. J Child Orthop 2017;11:339-347. DOI 10.1302/1863-2548.11.170047
- Dewi, Sofia Rhosma. 2015. Buku Ajar Keperawatan Gerontik. Yogyakarta : Deepublish
- Dutton,.,2017. *Dutton's Orthopedic Examination,Evaluation, and Intervention, Fourth Edition*, China : Mc.Graw – Hill Education
- Kemkes RI, 2014. Profil Kesehatan Indonesia. Jakarta : Kementrian Kesehatan Republik Indonesia
- Khasanah, D.,N.2017. Hubungan Antara Asupan Karbohidrat dan Lemak dengan Kadar Trigliserida pada Pesanam Aerobik Wanita. Jurnal Nutrisia Vol.19 Nomor 2,September 2017
- Kotwal, P.2016. *Orthopedics and Applied Physiotherapy* . Delhi: Elsevier
- Mohanty, N.,R., & Koley, S. 2018. *A Study Lower Ekstrimty Malaligment and it's Correlation to Qangle in state level athlethes of Odisha. International Jurnal of Health Sciences & Research* Vol 8 : Issue : 11 November 2018
- Neumann, A., D. 2016. *Kinesiology of The Musculoskeletal System Foundation for Rehabilitation Third Edition*. London: Mosby Elsevier
- Pribadi, Agus. 2015. Pelatihan Aerobik untuk Kebugaran Paru Jantung bagi Lansia. Diakses . Jurnal Olahraga Prestasi, Vol. 11 Nomor 2, Juli 2015.
- Rahayu,Tri Novia. 2017. Hubungan Asupan Energi, Karbohidrat ,dan Lemak dengan status Obesitas pada Lansia.Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan. Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Risikesdas, 2018. Hasil Utama Risikesdas 2018. Jakarta : Kementerian Republik Indonesia
- Sembiring, Samuel. 2018. *Diagnosis Diferensial Lutut*. Medan : Leutikapro
- Shultz, S., J., Peggy, A., H., & David, H.,P. 2015. *Examination of Musculoskeletal Injuries with Web Resource-4th Edition*. United States of America: Human Kinetics
- Solikhah,T.A.M. 2019. Hubungan pola Makan dan Satus gizi pada Lansia. Fakultas ilmu Kesehatan. Universitas Muhammadiyah Ponorogo. ISBN 978-602-0791-41-8
- Tandirerung,F.J.,2019. Hubungan Indeks Massa Tubuh terhadap Gangguan Muskuloskeletal pada Pra Lansia dan Lansia di Puskesmas Komunji Palu. Jurnal Kesehatan Tadulako Vol.5 No.2 ; Mei 2019 ; 1-71
- Umunnah, J. Ogbueche, C., Ucenwoke, C., & Okemuo, A., *Association of tibiofemoral angle, quadriceps angle and body mass index in a selected adolescent population* .DOI: <https://doi.org/10.4314/ahs.v20i2.43>