

HUBUNGAN ANTARA PES PLANUS DENGAN OSTEOARTHRITIS KNEE

Rochmad Nur Fauzi H dan Agus Widodo

Program Studi Fisioterapi Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Jl. A. Yani, Tromol Pos I, Pabelan, Surakarta
E-mail : Agus.Widodo@ums.ac.id

Abstact

Osteoarthritis (OA) is a generative disease of the joints that its prevalence in Indonesia is quite high, which is 15.5% for men and 12.7% for women. One risk factor for knee OA is anatomical abnormality (Pes planus). Someone who had pes planus, tend to feel knee pain by 1.39 times and cartilage damage on the inner aspect of the knee joint (medial tibiofemoral compartment) by 1.76 times. The purpose of the research was to investigate the relationship between pes planus with osteoarthritis knee. The Cross sectional design was used in the research, with 30 respondents. pes planus was a free variable, however the osteoarthritis was a dependent variable. The result indicated that there was a relationship between the pes planus with OA knee that was tested with chi square ($p = 0.017$, $RP = 2.2$, 95% CI: 1.15-4.26) and BMI with OA knee ($p = 0.003$, $RP = 3$, 95% CI: 1.24-7.20). Independent t test, however, displayed that there were differences in SAI value between patients with OA Knee and without OA knee (0.82 ± 0.26 and 0.62 ± 0.23 , respectively) with $p = 0.047$. There is a relationship between pes planus and osteoarthritis knee, with a prevalence ratio is 2.2.

Keywords: Pes Planus, Osteoarthritis Knee, Staheli's Arc Index.

PENDAHULUAN

Osteoarthritis merupakan penyakit degeneratif sendi yang paling banyak dijumpai dalam masyarakat dan jumlah penderitanya kebanyakan pada usia tua. Salah satu faktor risiko terjadinya OA lutut yakni adanya kelainan anatomis, pada osteoarthritis hip dijumpai arkus kaki yang meninggi (*pes cavus*) tetapi pada osteoarthritis knee dijumpai arkus kaki yang datar (*pes planus*) (Reilly, et al., 2009).

Pes planus merupakan suatu kondisi di mana lengkung kaki sebelah dalam atau sisi medial berkurang atau tidak ada, sehingga secara keseluruhan telapak kaki akan sejajar dengan tanah (Wilson, 2008). Penelitian Gross, et al., 2011 menunjukkan bahwa *pes planus* berhubungan dengan nyeri lutut dan kerusakan tulang rawan medial tibiofemoral pada dewasa tua. Hal senada disampaikan Galbreath & Meera (2008) pada studi Framingham Foot and OA me-

nunjukkan bahwa orang dengan *pes planus* mempunyai kecenderungan untuk mengalami *knee pain* sebesar 1,39 kali dan kecenderungan untuk mengalami *cartilago damage* pada sisi aspek sebelah dalam dari sendi lutut (*medial tibiofemoral comparetment*) sebesar 1,76 kali.

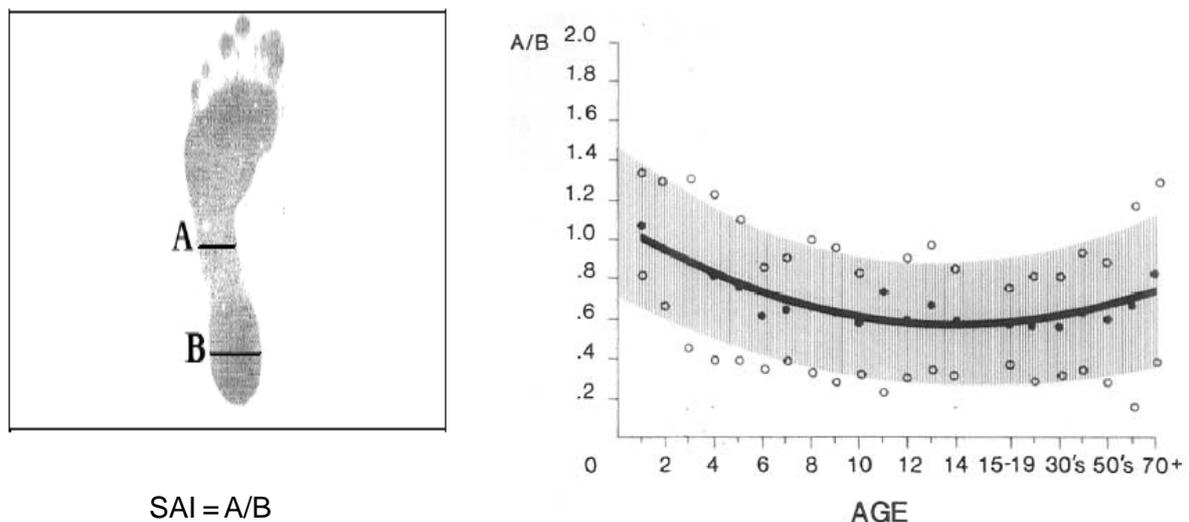
Pes planus berkontribusi pada patologi *tibiofemoral* dan *patelofemoral*, dan sejak awal sering dijumpai pada dewasa tua dengan kasus OA *medial tibiofemoral* (Reilly, et al., 2006). *Pes planus* yang terjadi dalam waktu yang lama dapat berkontribusi terhadap perkembangan kondisi muskuloskeletal pada ekstremitas bawah. Sebuah penelitian yang menganalisa postur kaki pada kelompok *osteoarthritis* dibandingkan

dengan kelompok kontrol didapatkan hasil terdapat perbedaan rerata yang signifikan antara kelompok kontrol dengan kelompok *osteoarthritis* pada *arc index* (Levinger, 2010).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara *pes planus* dengan *osteoarthritis knee*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan studi *cross sectional* dilakukan di Poliklinik Fisioterapi RSUD Kota Yogyakarta pada bulan September 2013. Pengumpulan data menggunakan data primer dengan pengisian kuesioner untuk umur, jenis kelamin, tinggi badan, berat badan dan *arch index*.



Gambar 1. Pengukuran *Staheli's Arc Index* (SAI)

Pengukuran *arch index* menggunakan *Staheli's Arc Index* (SAI) dengan cara membuat *foot print* terlebih dahulu

kemudian menghitung rasio antara luas *Midfoot* dan *Hindfoot* atau dengan rumus $SAI = A/B$, hasil dari perhitu-

ngan tersebut kemudian dibandingkan dengan tabel rujukan nilai normal. Pengambilan sampel secara *total sampling* dan didapat sampel sebesar 30 orang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Karakteristik Responden

Hasil dari analisis univariat memperlihatkan karakteristik respon-

den berdasarkan masing-masing variabel dapat dilihat pada tabel 1 dan 2. Berdasarkan tabel 1 diketahui bahwa rerata umur responden adalah 61,07 tahun dengan umur termuda adalah 40 tahun dan umur tertua adalah 77 tahun. Rerata tinggi badan responden adalah 158,6 cm dengan tinggi badan terendah adalah 150 cm dan tinggi badan tertinggi adalah 174 cm.

Tabel 1. Karakteristik Responden Berdasarkan Umur, Tinggi Badan, Berat Badan dan Arc Index

Variabel	Mean	Median	SD	Min-Maks
Umur (tahun)	61,07	61	10,78	40-77
TB (cm)	158,6	157	6,02	150-174
BB (kg)	62,93	62,5	13,09	45-105*
SAI	0,73	0,7	0,26	0,25-1,4*

Keterangan: TB :Tinggi Badan, BB:Berat Badan, SAI:Staheli's Arc Index

* Nilai probabilitas ($p > 0,05$) dari uji *Kolmogorov Smirnov*

Selanjutnya rerata berat badan responden adalah 62,93kg dengan berat badan terendah adalah 45 kg dan berat badan tertinggi adalah 105 kg. Rerata

nilai *staheli's arc index* (SAI) responden adalah 0,73 dengan nilai SAI terendah 0,25 dan nilai SAI tertinggi 1,4.

Tabel 2. Distribusi Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin, BMI, Diagnosis OA dan Diagnosis Pes Planus

Variabel	Kategori	Jumlah (n)	Presentase (%)
Jenis Kelamin	Perempuan	19	63,3
	Laki-laki	11	36,7
BMI	≥ 25	15	50
	< 25	15	50
OA <i>knee</i>	Ya	16	53,3
	Tidak	14	46,7
Pes Planus	Ya	11	36,7
	Tidak	19	63,3

Berdasarkan tabel 2 diketahui bahwa distribusi responden berdasarkan jenis kelamin tidak merata, proporsi responden laki-laki lebih sedikit (36,7%) dibandingkan responden perempuan (63,3%). Distribusi responden berdasarkan *Body Mass Index* (BMI) merata, proporsi responden yang mempunyai BMI \leq 25 (50%) dan BMI $>$ 25 (50%). Distribusi responden berdasarkan diagnosis OA hampir merata, proporsi responden dengan diagnosis OA lebih banyak (53,3%) dibandingkan responden dengan diagnosis bukan OA (48,7%). Distribusi

responden berdasarkan diagnosis pes planus tidak merata, proporsi responden dengan diagnosis pes planus lebih sedikit (36,7%) dibandingkan responden dengan diagnosis bukan pes planus (63,3%).

B. Analisis Bivariat

Pada analisis bivariat bertujuan untuk mengetahui hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat. Pada penelitian ini *pes planus* sebagai variabel bebas sedangkan *osteoarthritis knee* sebagai variabel terikat.

Tabel 3. Perbandingan Rerata Variabel Responden OA *Knee* dan Bukan OA *Knee*

Variabel	Diagnosis OA		p value
	OA	Bukan OA	
Umur	61,31 \pm 9,24	60,79 \pm 12,68	0,85 ^a
TB (cm)	158,5 \pm 5,94	158,71 \pm 6,34	0,93 ^a
BB (kg)	69,06 \pm 12,08	55,93 \pm 10,73	0,004 ^{*b}
SAI	0,82 \pm 0,26	0,62 \pm 0,23	0,047 ^{*b}

Keterangan: TB : Tinggi Badan, BB : Berat Badan, SAI : Staheli's Arc Index

^aNilai signifikansi probabilitas ($p < 0,05$) dari uji *mann whitney*

^bNilai signifikansi probabilitas ($p < 0,05$) dari uji *independent t test*

Berdasarkan tabel 3 diketahui bahwa rerata umur responden dengan diagnosis OA lebih tinggi dibandingkan rerata umur responden dengan diagnosis bukan OA, hasil dari uji statistik dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yg bermakna rerata usia responden dengan diagnosis OA dibandingkan usia responden dengan diagnosis bukan OA ($p=0,85$).

Rerata tinggi badan responden dengan diagnosis OA relatif sama dibandingkan rerata tinggi badan responden dengan diagnosis bukan OA, hasil dari uji statistik dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yg bermakna antara rerata tinggi badan responden dengan diagnosis OA dibandingkan tinggi badan responden dengan diagnosis bukan OA ($p=0,93$).

Selanjutnya rerata berat badan responden dengan diagnosis OA lebih tinggi dibandingkan rerata berat badan responden dengan diagnosis bukan OA, hasil dari uji statistik dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yg bermakna rerata berat badan responden dengan diagnosis OA dibandingkan berat badan responden dengan diagnosis bukan OA ($p=0,004$). Rerata

SAI responden dengan diagnosis OA lebih tinggi dibandingkan rerata SAI responden dengan diagnosis bukan OA, hasil dari uji statistik dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yg bermakna rerata SAI responden dengan diagnosis OA dibandingkan SAI responden dengan diagnosis bukan OA ($p=0,047$).

Tabel 4. Analisis Bivariat antara Variabel Bebas dengan OA *Knee*

Variabel	Diagnosis OA		RP	95% CI	p value
	OA	Bukan OA			
Jenis kelamin					
Perempuan	11(36,7)	8(26,7)	1,27	0,6-2,70	0,51
Laki-laki	5(16,6)	6(20)			
BMI					
≥ 25	12(40)	3(10)	3	1,24-7,20	0,003*
< 25	4(13,3)	11(36,7)			
Pes planus					
Ya	9(30)	2(6,7)	2,2	1,15-4,26	0,017*
Tidak	7(23,3)	12(40)			

Keterangan: RP : Rasio Prevalensi, 95% CI : *Confidence Interval* 95%

* Nilai signifikansi probabilitas ($p<0,05$) dari uji *chi square*

Berdasarkan tabel 4 diketahui bahwa hasil analisis hubungan jenis kelamin terhadap kejadian OA menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan proporsi jenis kelamin dengan kejadian *osteoarthritis knee* ($p=0,51$). Sedangkan hasil $RP=1,27$, mempunyai arti bahwa responden yang berjenis kelamin perempuan mempunyai risiko 1,27 kali lebih besar untuk OA *knee* dibandingkan dengan responden yang berjenis kelamin laki-laki (CI 95% 0,6-2,70).

Hasil analisis hubungan BMI terhadap kejadian OA *knee* menunjukkan terdapat perbedaan proporsi BMI dengan kejadian *osteoarthritis knee* ($p=0,004$). Sedangkan hasil $RP=3$, mempunyai arti bahwa responden yang mempunyai BMI ≥ 25 mempunyai risiko 3 kali lebih besar untuk OA *knee* dibandingkan dengan responden yang mempunyai BMI < 25 (CI 95% 1,24-7,20).

Hasil analisis hubungan *pes planus* terhadap kejadian OA *knee* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan

proporsi pes planus dengan kejadian *osteoarthritis knee* ($p=0,017$). Sedangkan hasil $RP=2,2$, mempunyai arti bahwa responden dengan pes planus mempunyai risiko 2,2 kali lebih besar untuk OA *knee* dibandingkan dengan responden yang tidak pes planus (CI 95% 1,15-4,26).

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian dari studi *Framingham Foot and OA* yang menunjukkan bahwa orang dengan pes planus mempunyai kecenderungan untuk mengalami *knee pain* sebesar 1,39 kali dan kecenderungan untuk mengalami *cartilago damage* pada sisi aspek sebelah dalam sendi lutut (*medial tibiofemoral compartment*) sebesar 1,76 kali (Galbreath dan Meera, 2008).

Foot posture telah lama dipertimbangkan kontribusinya dalam perkembangan kondisi *lower limb musculoskeletal*, hal itu dikarenakan *foot posture* dapat merubah *mechanical alignment* dan *dynamic function* dari *lower limb* dimana salah satu analisis postur kaki yang dilakukan adalah *pes planus*. Memiliki telapak kaki rata (*pes planus*) berhubungan dengan peningkatan prevalensi nyeri lutut kerusakan tulang rawan sendi pada populasi dewasa tua, demikian hasil penelitian dari *The Arthritis Foundation* (Galbreath dan Meera, 2008).

Beberapa bukti menunjukkan bahwa karakteristik OA dihubungkan dengan pembebanan secara mekanik (*mechanical loading*). Akibat dari pem-

bebanan yang berlebihan pada lutut dapat menyebabkan peningkatan penekanan dan atau *shear stress* pada *tibiofemoral* (TF) atau *patellofemoral* (PF) *compartement*. Banyak penelitian fokus pada malalignment lokal sendi lutut, kaki berperan dengan segera sebagai peredam dari mekanikal stres pada saat kontak dengan tanah atau lantai dan melalui ekstremitas bawah akan membentuk pola *postural alignment* dan gerakan sendi pada lutut (William, *et al.*, 2001)

Morfologi *pes planus* akan menyebabkan internal rotasi pada ekstremitas bawah. Akibat dari rotasi ini mempunyai efek terjadinya mekanikal stres pada *knee*, hal tersebut dimungkinkan karena peningkatan rotational stress pada jaringan *tibiofemoral compartment* dan peningkatan kontak permukaan sendi patela sebelah *lateral* dengan *lateral trochlea femoris* (Souza, *et al.*, 2010).

Penelitian yang melibatkan 1.903 sampel sebanyak 56% berjenis kelamin wanita didapatkan hasil sebanyak 22% mengalami nyeri lutut sepanjang hari kemudian kerusakan tulang rawan diidentifikasi sebesar 45% pada *medial tibiofemoral* (TF), 27% pada *lateral tibiofemoral*, 58% pada *medial patellofemoral* (PF), dan 42% pada *lateral PF*. Penelitian ini menyimpulkan bahwa *pes planus* berhubungan dengan nyeri lutut dan kerusakan tulang rawan *medial tibiofemoral* pada dewasa tua (Gross, *et al.*, 2011).

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini bahwa terdapat hubungan antara *pes planus* dengan *osteoarthritis knee* sisi *medial* dengan rasio prevalensi 2,2.

B. Saran

Saran dalam penelitian ini adalah untuk penelitian selanjutnya perlu menggunakan disain retrospektif atau bahkan prospektif supaya mampu menjelaskan aspek temporalnya yang bermanfaat untuk mencegah terjadinya

OA lutut. Bagi yang memiliki arkus kaki *pes planus* hendaknya menggunakan *arc support* untuk mengembalikan aspek biomekanik sendi lutut sehingga mampu mencegah terjadinya *osteoarthritis* lutut. Dalam melakukan analisis *arch index* perlu menggunakan metode yang lebih detail seperti *Foot Posture Index* (FPI).

Bagi para klinisi hasil penelitian ini dapat dijadikan dasar untuk melakukan analisis postur kaki pada pasien *osteoarthritis knee* guna intervensi yang lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

- Gross, K.D., David, T. F., and Jingbo, N. 2011. Association of Flat Feet with Knee Pain and Cartilage Damage in Older Adult. *Arthritis Care and Research.*;63:937-944.
- Galbreath, C., and Meera, V. 2008. Flat Feet Associated with Knee Pain. San Fransisco: The Arthritis Foundation. Levinger, P., Hyton, B. M., Mohammad, R. F., Julian, A. F., John, R. B., Neil, R.
- Levinger, 2010. Foot Posture in People with Medial Compartment Knee Osteoarthritis. *Journal of Foot and Ankle Research.* 3:29.
- Reilly, A., Barker, L., Shamley, D., and Sandall, S,. 2006. Influence of Foot Characteristics on The Site of Lower Limb Osteoarthritis. *Foot Ankle Int* ;27:206-11.
- Reilly, K., Barker, K., Shamley, D., Newman, M., Oskrochi, G.R., and Sandall, S., 2009. The Role of Foot and Ankle Assessment of Patients with Lower Limb Osteoarthritis. *Physiotherapy*, 95:164-169.
- Souza, T.R., Pinto, R.Z., Trede, R.G., Kirkwood, R.N., and Fonseca, S.T., 2010. Temporal Couplings between Rearfoot-Shank Complex and Hip Joint during Walking. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*;25: 745-8.

Williams, D.S, Hamill, J., and Buchanan, T.S,. 2001. Lower Extremity Kinematic and Kinetic Differences in Runners with High and Low Arches. *J Appl Biomech*;17:153-63.

Wilson, M.J., 2008. *Synopsis of causation pes planus*. Ninewells Hospital and Medical School, Dundee.