

**Hubungan Aktivitas Fisik terhadap Tinggi Badan pada Mahasiswa Fakultas
Kedokteran Umum Universitas YARSI yang Berumur Kurang dari atau
Sama dengan 20 Tahun**

***The Relationship of Physical Activities to Height of Students at the Faculty of
Medicine in YARSI University Aged Less Than or Same with 20 Years Old***

Adinda Savitri¹, Yenni Zulhamidah^{2*}, Ety Widayanti³

¹Student Faculty of Medicine, YARSI University, Jakarta

²Department of Anatomy, Faculty of Medicine, YARSI University, Jakarta

³Department of Biology, Faculty of Medicine, YARSI University, Jakarta
Jalan Letjen. Suprpto, Cempaka Putih, Jakarta 10510

Telephone (021) 4206674, 4206675, 4206676

*Corresponding author: yz7313@gmail.com

Abstrak

Latar Belakang: Penelitian sebelumnya telah menemukan hubungan antara ukuran tinggi badan pendek dengan tingkat pendidikan dan produktivitas manusia di masa depan. Beberapa penelitian telah menemukan bahwa aktivitas fisik berkorelasi dengan optimalisasi pertumbuhan massa mineral tulang yang dicapai pada awal usia 20 tahun, selanjutnya akan mempengaruhi pertumbuhan tinggi badan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuktikan hipotesis tentang hubungan antara aktivitas fisik dengan tinggi pada remaja usia lanjut. **Metode:** Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuantitatif korelasional dengan pendekatan Cross Sectional. Populasi sampel yang digunakan adalah mahasiswa kedokteran tahun pertama dan kedua Universitas YARSI yang berusia ≤ 20 tahun. Penentuan intensitas aktivitas fisik harian menggunakan kuesioner dan *Global Physical Activity Questionnaire* (GPAQ). Tinggi diperoleh dengan pengukuran tinggi badan responden secara langsung dan dikategorikan ke dalam tiga kelompok berdasarkan kurva CDC 2000. Data dianalisis dengan uji statistik Pearson *Chi Square*. **Hasil:** Analisis bivariat menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara aktivitas fisik pada remaja dengan tinggi badan dengan nilai P ($P = 0,992 < 5\%$), tetapi ditemukan hubungan antara aktivitas fisik selama periode prapubertas dengan tinggi badan dengan nilai P ($P = 0,045 < 5\%$). **Simpulan:** Aktivitas fisik yang dilakukan selama masa remaja tidak memiliki hubungan dengan tinggi badan, tetapi aktivitas fisik yang dilakukan selama periode prapubertas memiliki hubungan terhadap tinggi badan.

Kata kunci: Aktivitas Fisik; Tinggi Badan; Mahasiswa

Abstract

Beckground: Previous studies have found a relationship between short height with future level education and human productivity. Some studies have found that physical activity correlates with the optimization of bone mineral mass growth achieved at the beginning of the age of 20 years, then it

will affect the size of the height. The aim of this study was to prove the hypothesis about the relationship between physical activity to height in adolescence. **Method:** The research design used in this study is quantitative correlational with Cross Sectional approached. The sample population used was the first and second year medical students of YARSI University aged ≤ 20 years. Determination of the intensity of daily physical activity using questionnaires and Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ). Height is obtained by measuring the respondent's height directly and categorized into three groups based on the CDC 2000 curve. Height is obtained by measuring the respondent's height directly and categorized into three groups based on the CDC 2000 curve. Data were analyzed by Pearson Chi Square statistical tests. **Results:** Bivariate analysis showed that there are no relationship between physical activity in adolescence to body height with P value ($P = 0.992 < 5\%$), but it found a relationship between physical activity during prepubertal periods to body height with P value ($P = 0.045 < 5\%$). **Conclusion:** Physical activity carried out during adolescence has no relationship with height, but physical activity carried out during the prepubertal period has a relationship with height.

Keywords: Physical Activity, Height, Students

Pendahuluan

Prevalensi kejadian tinggi badan pendek atau *stunting* (masalah kekurangan gizi kronis yang menyebabkan tumbuh tinggi badan anak terhambat) tertinggi di dunia terdapat di Afrika (40%), dan jumlah terbanyak *stunting* pada anak dilaporkan terdapat di Asia sebanyak 112 juta. Indonesia memiliki kasus tertinggi dibanding dengan negara lain di Asia Tenggara seperti, Myanmar (35%), Vietnam (23%), dan Thailand (16%). Riset Kesehatan Dasar 2013 menunjukkan bahwa sebanyak 14 provinsi di Indonesia termasuk dalam *stunting* kategori berat, dan sebanyak 15 provinsi termasuk kedalam kategori serius. Terdapat penurunan prevalensi anak dengan tinggi badan pendek di Indonesia dari tahun 2007 (36,8%) dan 2010 (35,6%), namun pada tahun 2013 ditemukan peningkatan sebanyak 37,2% pada anak-anak Indonesia di bawah umur 5 tahun. Masalah kesehatan masyarakat dengan tinggi badan pendek dikategorikan berat apabila didapatkan prevalensi mencapai 30-39% dan dikategorikan

serius bila prevalensi sebesar $\geq 40\%$ (Dewey & Begum, 2011; WHO, 2010; RISKESDAS, 2013).

Pertumbuhan ukuran tinggi badan, berat badan dan dimensi tubuh lainnya telah banyak digunakan sebagai indikator kesejahteraan lingkungan dalam penelitian epidemiologi lingkungan dan kesehatan masyarakat. Perbedaan sosial, ekonomi dan politik antara kelompok manusia sering dikaitkan dengan perbedaan rata-rata ukuran tinggi badan dalam suatu kelompok (Bogin *et al.*, 2015).

Pada usia remaja lanjut (usia 18-20 tahun) pertumbuhan tulang-tulang extremitas dapat berhenti memanjang namun, ruas-ruas tulang belakang dapat berlanjut tumbuh kembangnya hingga usia 30 tahun (Soetjningsih, 2016). Puncak pertumbuhan massa tulang yang optimal dicapai pada awal usia 20 tahun. Dimana, kurangnya pengaruh faktor resiko seperti latihan aktivitas fisik, hormone, asupan kalsium, vitamin D, genetik, dan sebagainya dapat menyebabkan

pertumbuhan massa (densitas) mineral tulang yang kurang optimal (Desrida *et al.*, 2017).

Faktor lain yang penting sebagai penentu pertumbuhan tinggi badan dan kepadatan tulang. Gen orang tua dan berbagai faktor yang mempengaruhi seperti, asuhan sejak awal kehidupan dalam kandungan, nutrisi, sosio-ekonomi, dan pengaruh luar melalui aktivitas fisik yang juga dapat mempengaruhi tinggi badan (Harahap, Sandjaja, Soekatri, 2015).

Melakukan aktivitas fisik secara berkala dapat meningkatkan kesehatan tulang dan mencegah pengeroposan tulang, Diantara aktivitas fisik yang cukup berpengaruh yakni, sepak bola, renang, dan jalan cepat (Mohr *et al.*, 2015). Kalsium dan vitamin D juga memiliki peran yang essensial dalam pembentukan tulang. Terdapat perbedaan kandungan kalsium dan lemak yang cukup signifikan pada anak tinggi badan pendek dan tinggi badan normal (Stuijvenberg *et al.*, 2015).

Bahan dan Metoda Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif korelasional yang bertujuan untuk meneliti hubungan aktivitas fisik terhadap tinggi badan pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Umum Universitas YARSI dengan usia kurang dari atau sama dengan 20 tahun. Rancangan penelitian yang digunakan adalah penelitian analitik yang dilakukan dengan pendekatan *Cross Sectional*. Pendekatan *Cross Sectional*. Pada penelitian ini, populasi yang digunakan adalah mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas YARSI tahun angkatan 2016 & 2017, berjumlah 106 mahasiswa angkatan 2016 dan 113 mahasiswa angkatan 2017. Penelitian dilaksanakan antara bulan Juni 2018 hingga Juli 2018.

Sampel penelitian merupakan bagian dari populasi yang menjadi responden dengan kriteria inklusi yang pertama adalah Mahasiswa Fakultas Kedokteran Umum Universitas YARSI yang berusia kurang dari 20 tahun, berjenis kelamin laki-laki dan perempuan. Kedua, berstatus sebagai mahasiswa di Universitas YARSI. Ketiga, mahasiswa yang bersedia sebagai responden penelitian yang telah mengisi *informed consent* yang telah ditandatangani. Kriteria Eksklusi yang pertama adalah mahasiswa tidak masuk perkuliahan pada saat penelitian. Kedua, mahasiswa berumur lebih dari 20 tahun. Ketiga, mahasiswa yang data sampelnya tidak lengkap.

Metode sampling yang digunakan adalah *simple random sampling* dengan pengambilan sampel yang proporsional pada masing-masing kelas dan menggunakan formula *Slovin* untuk jumlah sampel minimal. Peneliti akan menganalisa variabel data dengan cara univariat dan bivariat dan dibantu dengan SPSS. Analisa data menggunakan uji *pearson chi-square*.

Hasil Penelitian

Dari 219 responden didapatkan mayoritas responden adalah perempuan (69,4%), dengan usia termuda sebanyak 17 tahun (2,3%), tertua sebanyak 20 tahun (35,2%), serta mayoritas responden berusia 19 tahun (37,4%) (Tabel 1). Berikut distribusi karakteristik responden dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Distribusi Karakteristik Usia, Jenis Kelamin, Tinggi Badan-IMT, Aktivitas Fisik pada Masa Remaja dan Pra-pubertas

Karakteristik	f	%
Usia responden		
17 Tahun	5	2.3
18 Tahun	55	25.1
19 Tahun	82	37.4
20 Tahun	77	35.2
Jenis Kelamin		
Laki-laki	67	30.6
Perempuan	152	69.4
Tinggi Badan-IMT		
Pendek-Normal	19	8.68
Pendek-BB Lebih	4	1.83
Pendek-Obesitas	7	3.20
Normal-Kurus		17
Normal-Normal	103	47.03
Normal-BB lebih	23	10.50
Normal-Obesitas	46	21.00
Aktivitas Fisik pada Masa Remaja		
low	16	7.31
moderate	120	54.79
high		
Aktivitas Fisik pada Masa Prapubertas		
Kurang Baik	37	16.9
Baik	7	3.2
Sangat Baik	175	79.9

Keterangan

f = frekuensi

% = persentase

Diskusi

Uji analisa bivariat pada hubungan antara aktivitas fisik yang dilakukan pada masa remaja terhadap tinggi badan menunjukkan

bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara terhadap tinggi badan ($P=0.992>5\%$) (Tabel 2).

Tabel 2. Hubungan Aktivitas Fisik terhadap pada masa remaja terhadap Tinggi Badan

Tinggi Badan-IMT	Aktivitas Fisik							
	Rendah		Sedang		Tinggi		Total	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Pendek-Normal	2	12.5	8	6.7	9	10.8	19	8.7
Pendek-BB lebih	0	0.0	2	1.7	2	2.4	4	1.8
Pendek-Obesitas	0	0.0	4	3.3	3	3.6	7	3.2
Normal-Kurus	0	0.0	12	10.0	5	6.0	17	7.8
Normal-Normal	9	56.3	58	48.3	36	43.4	103	47.0
Normal-BB lebih	2	12.5	11	9.2	10	12.0	23	10.5
Normal-Obesitas	3	18.8	25	20.8	18	21.7	46	21.0
Total	16	100	120	100	83	100	219	100

Keterangan

f = frekuensi

% = persentase

Hasil penelitian ini berbeda dengan teori beberapa studi yang dikutip dalam (Klein-Nulend *et al.*, 2015) menyebutkan, olahraga atau aktivitas fisik berintensitas tinggi dapat merangsang regangan (*strain*) tulang hingga sebanyak 1.000 mikrostrain pada manusia. Selama melakukan aktivitas fisik, kekuatan mekanik akan ditransmisi oleh aktivitas kontraktif otot. Hasil kekuatan fisik ini dapat membantu memelihara massa tulang dan juga menginisiasi pembentukan struktur tulang. Rekonstruksi pada tulang yang dapat dilihat jelas yakni pada tulang trabekular yang ditemukan pada tulang belakang (*vertebrae*), hal ini akibat gaya mekanis terbesar berpusat pada tulang belakang. Salah satu contoh klasik yang ditemukan dari efek stimulasi rangsangan mekanik pada massa tulang terjadi di lengan bawah atlet tenis, dimana pada *os ulna* dan jari-jari di lengan yang biasa digunakan untuk memegang raket. Pada tulang tersebut akan ditemukan deformasi matriks tulang dan terjadi peningkatan massa tulang 5-10% dibanding pada tulang tangan sebelahnya yang tidak biasa memegang raket tenis. Deformasi yang terjadi pada tulang terjadi akibat adanya gaya fisik dan mekanis yang disebut juga sebagai regangan

(*strain*), dimana 1.000 *mikrostrain* atau sama dengan 0,01% menyebabkan perubahan panjang tulang dibandingkan dengan panjang aslinya.

Soetjningsih (2016) menyatakan bahwa pertumbuhan tulang-tulang *ekstremitas* (anggota gerak) akan berhenti sekitar usia 18-20 tahun, namun ruas-ruas *vertebrae* (tulang belakang) masih dapat mengalami pertumbuhan hingga usia 30 tahun, dengan pengisian tulang pada ujung atas dan bawah *corpus vertebrae* (badan tulang belakang), sehingga dapat menyebabkan penambahan ukuran tinggi badan sekitar 3-5 mm.

Berdasarkan uji *Chi-Square* pada analisis hubungan aktivitas fisik yang dilakukan semasa pra pubertas terhadap tinggi badan ditemukan, hubungan bermakna ($P= 0.045 < 5\%$) (Tabel 3).

Penelitian *cross-sectional* oleh Zouch M, *et al* (2014) pada atlet sepak bola anak-anak periode prapubertas menemukan bahwa mineralisasi tulang dapat dipengaruhi oleh olahraga yang disertai dengan beban mekanis dan daya tahan kekuatan, daripada olahraga yang tidak membutuhkan beban mekanis seperti berenang dan bersepeda.

Tabel 3. Hubungan Aktivitas Fisik Prapubertas terhadap Tinggi Badan

WTinggi Badan-IMT	Aktivitas Fisik						Total	
	Kurang		Baik		Sangat Baik			
	f	%	f	%	f	%	f	%
Pendek-Normal	4	10.5	0	0.0	15	8.5	19	8.7
Pendek-BB Lebih	0	0.0	1	20.0	3	1.7	4	1.8
Pendek-Obesitas	4	10.5	0	0.0	3	1.7	7	3.2
Normal-Kurus	2	5.3	0	0.0	15	8.5	17	7.8
Normal-Normal	16	42.1	3	60.0	84	47.7	103	47.0
Normal-BB Lebih	5	13.2	1	20.0	17	9.7	23	10.5
Normal-Obesitas	7	18.4	0	0.0	39	22.2	46	21.0
Total	38	100	5	100	176	100	219	100

Keterangan
f = frekuensi
% = persentase

Dalam penelitian Larsen *et al.*, (2017) melaporkan bahwa *Bone Mineral Content* (BMC) dan *Bone Mineral Density* (BMD) pada tungkai bawah pemain atlet sepak bola memiliki kadar yang lebih tinggi dibandingkan dengan pemain klub yang tidak aktif, sehingga disimpulkan bahwa mineralisasi tulang mungkin dipengaruhi oleh latihan fisik berdurasi lama dan jangka waktu latihan fisik yang biasa dilakukan.

Melakukan aktivitas fisik mulai dari anak usia dini terutama disertai penambahan beban mekanis dapat meningkatkan enzim tulang, pembesaran tulang (*bone hypertrophy*), dan kekuatan tulang yang optimal pada masa remaja. Seperti halnya otot, tulang harus dilatih secara fisik guna merangsang pembentukan tulang baru dan memperkuat tulang. Aktivitas fisik dengan penambahan beban mekanis ditemukan lebih efektif daripada yang tanpa beban seperti misalnya, berenang, bersepeda, melompat, dan berlari (Desrida, Afriwardi, Kadri, 2017).

Simpulan

Penelitian ini menemukan bahwa terdapat hubungan yang signifikan pada pengaruh aktivitas fisik pada masa prapubertas terhadap tinggi badan, namun tidak mendapatkan hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik pada masa remaja terhadap tinggi badan responden.

Saran

Penelitian ini perlu dilanjutkan secara *longitudinal* sehingga memudahkan peneliti selanjutnya dalam menentukan variabel mana yang terjadi lebih dahulu, selain itu penambahan hubungan faktor resiko lain yang dapat berpengaruh pada ukuran tinggi badan

responden seperti kadar kalsium dalam darah, asupan nutrisi dan kalsium, panjang bayi saat lahir, faktor sosial-ekonomi dan faktor lainnya.

Ucapan Terimakasih

Terimakasih kepada Universitas YARSI dan Program Studi Kedokteran Umum yang memberikan kesempatan untuk mempublikasikan skripsi ini.

Daftar Pustaka

- Bogin *et al.*, 2015, 'Sex, Sport, IGF-1 and the Community Effect in Height Hypothesis', *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 12, 4817-4822.
- Desrida, Afriwardi, Kadri H. 2017. 'Hubungan Tingkat Aktivitas Fisik, Jumlah Asupan Vitamin D dan Kalsium Terhadap Tingkat Densitas Tulang Remaja Putri di SMA Negeri Kecamatan Tilatang Kamang Kabupaten Agam', *Jurnal Kesehatan Andalas*, 6(3), 572-580.
- Dhewey KG dan Begum K. 2011. 'Long-term Consequences of Stunting in Early Life', Blackwell Publishing Ltd *Maternal and Child Nutrition*, vol. 7 (Suppl. 3), 5–18.
- Harahap H, Sandjaja, Soekatri M. 2015, "Kepadatan Tulang, Aktivitas Fisik, dan Konsumsi Makanan Berhubungan dengan Kejadian *Stunting* pada Anak Usia 6-12 Tahun". *Gizi Indon* 2015, 38 (1), hh:1-8.
- Klein-Nulend J, van Oers RF, Bakker AD & Bacabac RG. 2015. Bone cell mechanosensitivity, estrogen deficiency, and osteoporosis. *Journal of Biomechanics*, 48(5), 855-865.
- Mohr *et al.*, 2015. 'Effects of Soccer vs Swim Training on Bone Formation in Sedentary

- Middle-Aged Women', *European Journal Applied of Physiology*, vol.115, 2671-2679.
- Riset Kesehatan Dasar. 2013. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI.
- Soetjiningsih. 2016, "Tumbuh Kembang Anak", Jakarta: EGC
- Stuijvenberg *et al.*, 2015, 'Low intake of calcium and vitamin D, but not zinc, iron or vitamin A, is associated with stunting in 2- to 5-year-old children'. *Nutrition Journal*, 31, 841-846.
- World Health Organization. 2010, *Global Health Recommendations on Physical Activity for Health*, Geneva: WHO Library Cataloguing-in-Publication Data, http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_recommendations/en/, diakses pada 25 may 2018.
- Zouch M, Vico L, Frere D, Tabka Z & Alexandre C. 2014. Young male soccer players exhibit additional bone mineral acquisition during the peripubertal period: 1-year longitudinal study. *Eur J Pediatr*, 173(1), 53-61.