

Pengaruh Latihan Kekuatan Otot terhadap Kesehatan Tulang Pada Remaja

Andes Martua Harahap¹, Nimrot Manalu²

^{1,2} Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi, Universitas Negeri Medan

e-mail: andesmartua@unimed.ac.id¹, nimrot@unimed.ac.id²

Abstrak

Deteksi dini dan pencegahan merupakan indikator penting dalam mempertahankan massa tulang. Beberapa faktor yang tidak dapat dimodifikasi seperti usia dan jenis kelamin dapat menjadi sumber penurunan massa tulang. Upaya pencegahan yang dapat dilakukan ialah dengan mencukupi asupan nutrisi seperti kalsium dan vitamin D dan latihan kekuatan otot berupa olahraga aerobik, antara lain step up. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh Latihan Kekuatan Otot Terhadap Kesehatan Tulang Pada Remaja. Jenis penelitian ialah analitik eksperimental dengan one group pre and post test design. Responden penelitian ialah 25 siswa SmpN1 Medan.. Olahraga step up dilakukan selama 6 minggu. Massa tulang diukur menggunakan bioelectrical impedance analysis (BIA) sebelum dan sesudah 6 minggu olahraga step up.. Hasil penelitian mendapatkan rerata massa tulang sebelum olahraga step up 1,85 kg dan rerata massa tulang sesudah olahraga step up selama 6 minggu 1,92 kg. Uji statistik Wilcoxon Signed Ranks Test terhadap massa tulang sebelum dan sesudah olahraga step up memperoleh nilai $p=0,000$ ($p<0,05$ untuk Confidence Interval 95%). Simpulan penelitian ini ialah terdapat perbedaan massa tulang sebelum dan sesudah olahraga step up selama 6 minggu, yang berarti olahraga step up dapat meningkatkan massa tulang pada wanita dewasa muda.

Kata kunci: *Latihan Otot, Tulang, Remaja.*

Abstract

Early detection and prevention are important indicators in maintaining bone mass. Several unmodifiable factors such as age and gender can be a source of decreased bone mass. Preventive efforts that can be made are by providing sufficient nutritional intake such as calcium and vitamin D and muscle strength training in the form of aerobic exercise, including step up. This study aims to determine the effect of Muscle Strength Training on Bone Health in Adolescents. The type of research is experimental analytic with one group pre and post test design. The respondents were 25 students SmpN1 Medan. Step up exercise was carried out for 6 weeks. Bone mass was measured using bioelectrical impedance analysis (BIA) before and after 6 weeks of step up exercise. The results of the study obtained an average bone mass before step up exercise of 1.85 kg and an average bone mass after step up exercise for 6 weeks of 1.92 kg. The Wilcoxon Signed Ranks Test statistical test on bone mass before and after step up exercise obtained a p value = 0.000 ($p < 0.05$ for 95% Confidence Interval). The conclusion of this study is that there is a difference in bone mass before and after step up exercise for 6 weeks, which means that step up exercise can increase bone mass in young adult women.

Keywords: *Muscle Exercise, Bone, Teenagers.*

PENDAHULUAN

Tulang adalah struktur jaringan ikat komposit yang disusun oleh sel-sel lapisan tulang yaitu osteoblas, osteosit, dan osteo klas. Secara morfologi, terdapat dua hal yang berpengaruh terhadap kekuatan tulang, yaitu ukuran dan bentuk yang dipe ngaruhi oleh massa tulang sehingga me mungkinkan tulang menahan beban tubuh.

Seiring bertambahnya usia, probabilitas seseorang mengalami osteopenia mening kat. Osteopenia merupakan suatu kondisi yang ditandai dengan penurunan massa tulang yang dapat

berkembang menjadi osteoporosis. Osteopenia umumnya terja di pada individu berusia di atas 50 tahun. Proses kehilangan massa tulang lebih cepat terjadi pada wanita dibandingkan pria karena perubahan hormonal setelah menopause. Hal ini disebabkan karena hilangnya efek penekan dari hormon estrogen untuk menginduksi aktivitas gen penghasil osteoprotegerin pada osteoblas dan juga sebagai pendorong apoptosis osteoklas. Kondisi ini menyebabkan akti vitas osteoklas meningkat sehingga lebih banyak terjadi proses resorpsi.

Osteopenia juga telah menyerang usia muda atau remaja. Berdasarkan penelitian yang dilaku kan oleh (Cahyaningsih et al tahun 2017) terhadap 95 mahasiswa berusia 19-25 tahun didapatkan bahwa sebanyak 21,1% menga lami osteopenia dan 22,1% mengalami osteoporosis. Risiko terjadinya osteo porosis berdasarkan penelitian yang dilaku kan oleh (Prihatini et al) di tiga provinsi di Indonesia pada tahun 2010 menunjukkan bahwa proporsi paling tinggi di Provinsi Sulawesi Utara sebesar 27,7%, diikuti oleh provinsi Jawa Barat sebesar 22,2% dan Yogyakarta sebesar 17,1%.

Beberapa faktor lain berpengaruh terha dap penurunan massa tulang, seperti gene tik, nutrisi, gaya hidup dan komorbiditas. Penurunan massa tulang dapat pula disebabkan oleh kurangnya aktivitas fisik. Hal ini akan menghambat aktivitas osteo blas sehingga terjadi pengurangan proses pengendapan tulang.

Deteksi dini dan pencegahan penurunan massa tulang merupakan hal yang penting dilakukan pada periode usia remaja, karena puncak pertumbuhan tulang terjadi pada periode ini. Salah satu bentuk pencegah annya ialah dengan berolahraga. Kekuatan Otot dapat memengaruhi tulang melalui berba gai mekanisme seperti kekuatan kontraksi otot dan pembebanan gravitasi. Selama olahraga, tulang mengalami kekuatan me kanik yang diberikan oleh kedua hal tersebut. Jenis olahraga yang dapat dilakukan untuk mempertahankan massa tulang ialah olahraga dengan gerakan melawan gravitasi sambil membawa beban tubuh seperti berjalan, jogging, menari, menaiki tangga dan bermain tenis. Selain itu, latihan resistensi juga dapat dilakukan seperti angkat beban.

Step up adalah salah satu bagian dari olahraga aerobik dimana gerakannya sering terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Olah raga ini dapat berfungsi dalam mengem bangkan kekuatan dan stabilitas melalui tubuh bagian bawah. Ketika melakukan aktivitas ini, tubuh harus melawan gravitasi dan memberi tekanan pada otot dan tulang. Stres mekanis yang terjadi menyebabkan otot dan tulang menjadi lebih kuat.

Berdasarkan hal-hal yang telah dipapar kan maka peneliti tertarik untuk menge tahui pengaruh Latihan Kekuatan Otot Terhadap Kesehatan Tulang Pada Remaja.

METODE

Jenis penelitian ini ialah analitik eksperimental dengan pre and post test design. Responden diminta untuk mengisi informed consent dan kuesioner kesiapan aktivitas fisik (PAR-Q). Variabel yang diteliti ialah olahraga step up dan massa tulang. Untuk menda patkan data penelitian, responden melaku kan olahraga step up selama 6 minggu dengan frekuensi sebanyak 3 kali per minggu dan durasi selama 20 menit. Pengukuran massa tulang menggunakan bioelectrical impedance analysis (BIA) jenis BMI Body Fat Weight Scale tipe ARN-BF12. Data yang diperoleh diolah melalui program perangkat lunak dan menggunakan uji statistik Wilcoxon Signed Ranks Test.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kualitas tulang ditentukan oleh bebe rapa faktor seperti ketebalan dan porositas tulang kortikal, morfologi tulang trabekular dan sifat intrinsik dari jaringan tulang. Selain itu, aktivitas fisik juga merupakan faktor yang berpengaruh terhadap tulang. Aktivitas fisik berupa olahraga direkomen dasikan sebagai metode nonfarmakologis yang efektif untuk menjaga kondisi massa tulang sehingga menurunkan risiko jatuh akibat kerapuhan tulang. American College of Sports Medicine (ACSM) menyatakan bahwa olahraga aerobik dengan intensitas sedang hingga tinggi disarankan untuk mempertahankan dan meningkatkan massa tulang.

Hasil penelitian ini menunjukkan ada nya peningkatan massa tulang yang terjadi pada 16 responden sedangkan 9 responden lainnya tidak mengalami peningkatan atau pun penurunan

massa tulang. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Senduk et al²¹ pada 16 responden yang mengikuti senam zumba selama 4 minggu yang melaporkan bahwa terdapat 3 responden mengalami peningkatan massa tulang sedangkan 13 lainnya tidak mengalami peningkatan ataupun penurunan massa tulang. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat peningkatan massa tulang responden. Berdasarkan analisis statistik diperoleh nilai $p < 0,05$ yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan massa tulang responden sebelum dan sesudah melakukan olahraga step up yang berarti terdapat pengaruh olahraga step up terhadap massa tulang pada Remaja.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa latihan aerobik mempunyai efek positif terhadap tulang. Penelitian yang dilakukan oleh Castoldi et al²² terhadap 39 hewan coba tikus yang dibagi ke dalam 4 kelompok yaitu kelompok baseline, kelompok latihan aerobik, kelompok latihan anaerobik, dan kelompok gabungan latihan aerobik dan latihan anaerobik. Penelitian tersebut menunjukkan adanya peningkatan kepadatan tulang hewan coba. Latihan anaerobik efektif meningkatkan kepadatan tulang hewan coba setelah 4 minggu latihan, sedangkan latihan aerobik efektif meningkatkan kepadatan tulang hewan coba setelah 8 minggu latihan.

Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Alghadir et al dengan jumlah subjek sehat sebanyak 65 orang. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa selama 12 minggu latihan aerobik sedang menghasilkan peningkatan yang signifikan pada semua indeks metabolisme tulang termasuk di dalamnya peningkatan kepadatan tulang. Penelitian yang dilakukan oleh Al Dahamsheh et al terhadap 65 responden wanita yang dibagi menjadi 3 kelompok yaitu kelompok kontrol, kelompok osteopenia, dan kelompok osteoporosis. Penelitian tersebut menggunakan protokol latihan aerobik selama 12 minggu. Hasil penelitian tersebut ialah latihan aerobik meningkatkan semua level parameter kesehatan tulang pada semua kelompok termasuk komponen mineral tulang.

Evaluasi terhadap jenis latihan yang dapat meningkatkan kepadatan tulang telah banyak dilakukan meskipun faktanya tidak semuanya menunjukkan efek yang sama karena terdapat faktor lain yang dapat memengaruhi dan menyebabkan pembentukan tulang yang perlu diperhitungkan seperti hormon, usia, dan genetik.

Penelitian ini menunjukkan bahwa responden dengan indeks massa tubuh (IMT) kategori underweight ($< 18,5 \text{ kg/m}^3$) sebanyak 4 orang (16%), kelebihan berat badan ($23-24,9 \text{ kg/m}^2$) sebanyak 3 orang (12%) dan obesitas ($25-29,9 \text{ kg/m}^2$) sebanyak 2 orang (8%). Indeks massa tubuh yang rendah dapat berhubungan dengan tercapainya puncak massa tulang. Penelitian menunjukkan bahwa remaja dengan proporsi tubuh kurus dan memiliki tulang yang kecil mempunyai risiko osteoporosis lebih besar dibandingkan remaja dengan proporsi tubuh gemuk dan memiliki tulang yang besar. Hal ini dikaitkan dengan produksi jaringan lemak dan beban mekanis pada rangka. Namun, peningkatan produksi jaringan lemak juga dapat meningkatkan risiko patah tulang. Berat dan komposisi tubuh ialah faktor penentu penting yang dapat dimodifikasi untuk mempertahankan massa tulang. Oleh karena itu, perawatan berat badan selama masa kanak-kanak dan remaja dianjurkan untuk mengoptimalkan kesehatan tulang.

Metabolisme pada tulang terjadi secara konstan dan melibatkan dua proses yaitu resorpsi dan formasi tulang baru. Keseimbangan hemostatik pada dua proses tersebut terjadi sampai sekitar usia 30 tahun setelah itu kepadatan tulang mulai menurun perlahan. Penurunan massa tulang akibat rendahnya komponen mineral tulang dapat berpengaruh pada geometri dan mikroarsitektur tulang sehingga meningkatkan risiko terjadinya fraktur. Olahraga merupakan salah satu faktor penentu dalam mempertahankan massa tulang melalui proses resorpsi dan pembentukan akibat stres mekanis yang diperoleh selama berolahraga. Penelitian menunjukkan bahwa olahraga aerobik memberikan efek positif tidak hanya pada biomarker metabolisme tulang tetapi juga memicu proses pembentukan tulang dan menghambat resorpsi tulang sehingga terjadi peningkatan kepadatan tulang dan dengan demikian terjadi peningkatan massa tulang..

SIMPULAN

Terdapat perbedaan massa tulang sebelum dan sesudah melakukan Latihan Kekuatan Otot Terhadap Kesehatan Tulang Pada Remaja pada olahraga step-up dapat meningkatkan kesehatan dan kekuatan otot.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Dahamsheh Z, Al Rashdan K, Al Hadid A, Jaradat R, Al Bakheet M, Bataineh ZS. The impact of aerobic exercise on female bone health indicators. *Med Arch*. 2019;73(1):35-8.
- Florencio-Silva R, Sasso GR, Sasso-Cerri E, Simoes MJ, Cerri PS. Biology of bone tissue: structure, function, and factors that influence bone cells. *BioMed Research International*. 2015;2015:1.
- Harvard Health Publishing. The 4 most important types of exercise. [Internet] 2017 Jan [cited 2019 Oct 3]. Available from: <https://www.health.harvard.edu/exercise-and-fitness/the-4-most-important-types-of-exercise>
- Hirsch JA. Osteopenia and osteoporosis: is there a difference?. [Internet] 2019 Jul 7 [cited 2019 Oct 3]. Available from: <https://www.spineuniverse.com/conditions/osteoporosis/osteopenia-osteoporosis-the-difference>.
- McCarron J. 4 fit-tastic benefits of step aerobics. [Internet] 2019 Apr 3 [cited 2019 Oct 9]. Available from: <https://www.livestrong.com/article/287739-the-benefits-of-step-aerobics/>.
- Senduk MNW, Polii H, Doda DVD. Perbandingan massa tulang sebelum dan sesudah melakukan senam zumba pada wanita dewasa. *Jurnal Biomedik*. 2019;11(1):17-22.
- .