

## **PENGARUH OLAHRAGA ANGKAT BEBAN TERHADAP TEKANAN INTRAOKULER**

Aldwin Arwidyardi Sukahar<sup>1</sup>, Maharani<sup>2</sup>, Riski Prihatningtias<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Pendidikan S-1 Kedokteran Umum, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro.

<sup>2</sup>Staf Pengajar Ilmu Kesehatan Mata Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. H. Soedarto, SH., Tembalang-Semarang 50275, Telp. 02476928010

### **ABSTRAK**

**Latar Belakang:** Tekanan intraokuler (TIO) akan meningkat dengan signifikan pada saat melakukan angkat beban. Pada saat mengangkat beban terjadi efek menahan nafas seperti pada valsava manuver sehingga terjadi peningkatan TIO. Maka peneliti ingin mengetahui pengaruh olahraga angkat beban terhadap TIO.

**Tujuan :** Mengetahui pengaruh olahraga angkat beban terhadap TIO.

**Metode :** Observasional analitik dengan pemilihan sampel *consecutive sampling*. Sampel dalam penelitian ini sejumlah 34 orang. Setiap sampel sebelum melakukan olahraga angkat beban ditetesi obat tetes mata anestesi lokal Panthocain hydrochloride 0,5 %. Sampel penelitian melakukan angkat beban sebanyak 4 set dan setiap setnya pengukuran TIO masing masing sampel diukur menggunakan tonopen – xl setelah selesai set ke 4 ditetesi obat tetes mata gentamisin 0,3 %. Penelitian ini dianalisis uji t beda berpasangan , setelah menentukan uji normalitas data dan mendapatkan hasil distribusi yang tidak normal, maka menggunakan uji *Wilcoxon*.

**Hasil :** Perbandingan antara pre set dengan set ke 1, set ke 2, dan set ke 3 didapatkan tidak bermakna ( $P > 0,05$ ) sedangkan perbandingan antara pre set dengan set ke 4 didapatkan bermakna ( $p < 0,05$ ).

**Simpulan :** TIO dapat menurun setelah melakukan olahraga angkat beban

**Kata Kunci :** Tekanan Intraokuler (TIO) , Angkat beban

### **ABSTRACT**

#### **THE EFFECT OF WEIGHT-LIFTING EXERCISE ON INTRAOCULAR PRESSURE**

**Background :** Intraocular pressure will increase significantly when doing weight-lifting, breath holding effect will occur as in valsava maneuver so there will be IOP enhancement. So the researcher wants to know the influence of weight-lifting exercise on IOP.

**Objective :** To determine the effect of weight-lifting exercise on IOP.

**Methods :** Observational analysis using consecutive sampling. The samples in this study were 34 people. Before doing weight-lifting exercise, each sample was given local anesthetic eye drops Panthocain Hydrochloride 0.5%. The research samples did weight-lifting as much as 4 sets. Each set, IOP of each sample was measured using tonopen – xl. After the completion of the fourth set, the samples were given of gentamicin 0.3% eye drops. This study analyzed different paired t test, after the data normality test was determined and obtained the abnormal distribution results. Subsequently, the researcher used the Wilcoxon test.

**Results :** Comparison between the pre set with the first set, second set and third set, the result was insignificant ( $P > 0.05$ ), while the comparison between pre-set to the fourth set, the result was significant ( $P < 0.05$ ). Conclusion: IOP can be significantly reduced after weight lifting.

**Keyword :** Intraocular pressure, weight lifting exercise.

## PENDAHULUAN

Semua orang menghendaki agar selalu tetap memiliki kesehatan dan kebugaran jasmani yang baik, karena hal tersebut adalah landasan penting untuk dapat hidup sehat dan bermanfaat. Salah satunya dengan melakukan olahraga angkat beban. Olahraga angkat beban saat ini digemari di masyarakat luas, karena olahraga tersebut dapat melatih otot-otot tubuh, sehingga dengan menjalankan latihan angkat beban akan menurunkan kandungan lemak dan menjaga atau meningkatkan komposisi otot dan tulang dalam tubuh.<sup>1</sup>

Pemeriksaan tekanan intraokuler (TIO) adalah suatu pemeriksaan rutin yang dilakukan pada pasien glaukoma. Pada glaukoma penting untuk menghindari progresivitas penyakitnya, kenaikan TIO dapat mengakibatkan glaukoma dan berpengaruh terhadap keberhasilan terapi. Selain menurunkan TIO, tujuan terapi glaukoma adalah menurunkan fluktuasi TIO.<sup>2</sup>

Pada penelitian yang dilakukan di Amerika ditemukan rata-rata TIO meningkat dengan signifikan pada saat melakukan angkat beban. Pada saat mengangkat beban terjadi efek menahan nafas seperti pada valsava manuver sehingga terjadi peningkatan TIO. Pada saat melakukan olahraga angkat beban maka akan mengakibatkan peningkatan tekanan intratorak yang disalurkan melalui vena jugularis dan vena orbita ke koroid, menyebabkan pembengkakan pembuluh darah, peningkatan volume koroid dan peningkatan TIO. Hal ini disebabkan karena semakin besarnya tekanan intratorak yang disebabkan karena udara yang dipertahankan dalam paru-paru pada saat subjek menahan napas saat melakukan pengukuran TIO.<sup>3</sup>

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cohort*. Penelitian ini telah dilaksanakan di Oryza Semarang pada bulan Maret-Juni 2016. Subjek penelitian adalah peserta olahraga angkat beban di Oryza Gym dari Maret – Juni 2016, Laki - laki sehat usia 20 – 40 tahun, Melakukan Olahraga angkat beban kurang dari 2 kali dalam seminggu, serta apabila menolak untuk berpartisipasi untuk menjadi sampel dalam penelitian maka tidak diikutsertakan dalam penelitian.

Berdasarkan perhitungan, besar sampel yang dibutuhkan untuk penelitian ini adalah 34 orang. Pemilihan subjek penelitian dilaksanakan dengan cara *consecutive sampling*. Pada penelitian ini sebelum melakukan olahraga angkat beban subjek penelitian ditetesi oleh obat tetes anestesi lokal panthocain hydrochloride 0,5 % dan setelah melakukan olahraga angkat beban subjek penelitian ditetesi oleh obat tetes gentasmin 0,3 %.

Variabel bebas penelitian adalah olahraga angkat beban. Variabel terikat pada penelitian ini adalah tekanan intraokuler. Uji hipotesis untuk pengaruh olahraga angkat beban terhadap tekanan intraokuler menggunakan uji t beda berpasangan. Distribusi data pada penelitian ini menggunakan uji Shapiro Wilk, karena didapatkan distribusi tidak normal maka untuk mengetahui apakah ada perbedaan antara sebelum dan setelah angkat beban maka menggunakan uji Wilcoxon. Kemaknaan pada penelitian ini diperoleh jika didapatkan nilai  $p < 0.05$  dengan 95% interval kepercayaan.

## HASIL

### Karakteristik Subjek Penelitian

Karakteristik subjek penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Karakteristik subjek penelitian

Variabel	Mean $\pm$ SD	Min – maks
Umur (tahun)	21,26 $\pm$ 0,51	21 – 23
Tekanan Darah		
Sistol (mmHg)	124,79 $\pm$ 12,67	102 – 150
Diastol (mmHg)	82,12 $\pm$ 11,2	62 – 119

### Tekanan Intraokuler Sebelum dan Setelah Olahraga Angkat Beban

Tekanan Intraokuler Sebelum dan Setelah Olahraga Angkat Beban dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Tekanan intraokuler sebelum dan setelah melakukan olahraga angkat beban.

Variabel	Mean $\pm$ SD (mmHg)	Min – Maks (mmHg)
Pre set	19,31 $\pm$ 3,56	10,67 – 24,67
Post set 1	20,09 $\pm$ 4,18	8,67 – 25,67
Post set 2	18,59 $\pm$ 4,15	7 – 25,33
Post set 3	19,3 $\pm$ 3,6	10,33 – 24,33
Post set 4	18,14 $\pm$ 3,91	9,67 – 26

**Uji Normalitas Data****Tabel 3.** Uji Normalitas Data

Variabel	Mean $\pm$ SD	Median	Min – maks	p
Pre set	19,31 $\pm$ 3,56	20	10,67 – 24,67	0,125
Post set 1	20,09 $\pm$ 4,18	21,33	8,67 – 25,67	0,017
Post set 2	18,59 $\pm$ 4,15	19,33	7 – 25,33	0,176
Post set 3	19,3 $\pm$ 3,6	20	10,33 – 24,33	0,030
Post set 4	18,14 $\pm$ 3,91	18,67	9,67 – 26	0,144

Hasil uji normalitas data dengan uji *Saphiro Wilk* diketahui bahwa variabel tekanan intraokuler sebelum dan tekanan intraokuler setelah olahraga angkat beban memiliki distribusi data yang tidak normal, sehingga dilanjutkan dengan uji *Wilcoxon*.

**Uji Beda Sebelum dan Sesudah Olahraga****Tabel 4.** Uji beda sebelum dan sesudah olahraga angkat beban

Variabel	Friedman	Wilcoxon (preset)
Pre set	0,048*	–
Post set 1		0,255
Post set 2		0,309
Post set 3		0,955
Post set 4		0,040*

Dari tabel di atas dari uji Friedman didapatkan nilai  $p < 0,05$  atau signifikan, dan dari uji Wilcoxon didapatkan antara pre set terhadap post set 1, 2 dan 3 mempunyai nilai  $p > 0,05$  atau tidak signifikan, sedangkan pada pre set terhadap post set 4 mempunyai nilai  $p < 0,05$  atau signifikan.

**PEMBAHASAN**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai dengan bulan Juni 2016 ditempat fitness Oryza Gym dengan jumlah subjek penelitian sebanyak 34 orang. Pada penelitian ini subjek penelitian diberikan tetes mata anestesi panthocain hydrochloride 0,5 % sebelum melakukan olahraga angkat beban. Olahraga angkat beban dilakukan sebanyak 4 set. Setiap set nya dilakukan pengukuran tekanan intraokuler (TIO) dengan menggunakan alat ukur

tonopen – xl, setelah selesai melakukan olah angkat beban di set yang ke 4 subjek penelitian ditetesi obat tetes gentamisin 0,3 %. Tidak ada subjek yang di drop out dari penelitian.

Pada penelitian ini mengambil subjek penelitian dari orang yang jarang melakukan olahraga fitness (< 2 kali seminggu) dengan rerata usia  $21,26 \pm 0,51$  tahun , usia termuda 21 tahun dan usia tertua 23 tahun . Penelitian ini akan mengukur perubahan TIO antara sebelum dan sesudah angkat beban. Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan Vierra dkk tentang pengaruh TIO terhadap angkat beban yang dilakukan di Amerika dengan rerata usia  $25.8 \pm 6.1$  dengan usia termuda 18 dan usia tertua 40 tahun. Pada penelitian tersebut pengukuran tekanan intraokuler dilakukan saat subjek penelitian mengangkat *barbell* atau pada saat subjek penelitian melakukan valsava manuver.<sup>3</sup>

Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian sebelumnya. Pada penelitian ini dilakukan pengukuran tekanan intraokuler sesaat setelah melakukan angkat beban dan hasilnya adalah terjadi penurunan yang signifikan atau bermakna pada set yang ke 4. Pada penelitian ini sebab penurunan TIO dikarenakan adanya hiperventilasi dan kontraksi otot kinetik keterangan ini bersumber dari penelitian sebelumnya yang dilakukan Vieira dkk di Amerika yang berjudul efek setelah mengangkat beban dengan posisi berbaring. Pada penelitian tersebut sebelum memulai olahraga angkat beban subjek penelitian disarankan untuk melakukan pemanasan selama 3 menit, setelah melakukan pemanasan subjek penelitian dihimbau untuk mengangkat beban selama 8 set dan dilakukan pengukuran TIO setelah subjek penelitian menyelesaikan olahraga angkat beban selama 8 set.<sup>4</sup> Berbeda pada penelitian yang telah dilakukan yang melakukan pengukuran setelah setiap menyelesaikan 1 (satu) set. Terjadinya hiperventilasi dikarenakan kadar oksigen yang naik sedangkan kadar karbon dioksida mengalami penurunan sehingga dapat menyebabkan penurunan tekanan vena sentral , tekanan koroid dan TIO. Hasil dari penelitian ini berbeda dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan viera dkk di Amerika yang berjudul variasi tekanan intraokuler pada saat mengangkat beban, pengukuran tekanan intraokuler dilakukan pada saat subjek penelitian mengangkat beban atau pada saat melakukan valsava manuver dan pada penelitian tersebut didapatkan hasil kenaikan yang signifikan atau bermakna. Perbedaan hasil tersebut disebabkan karena pengukuran yang dilakukan,, terjadi tekanan intraokuler yang berbeda pada saat mengangkat beban atau pada saat melakukan valsava manuver dengan tekanan intraokuler sesaat setelah melakukan angkat beban.

Keterbatasan pada penelitian ini adalah Pengukuran TIO tidak dilakukan pada saat subjek penelitian sedang melakukan angkat beban. Pada penelitian ini dilakukan pengukuran sebelum melakukan olahraga angkat beban dan setelah melakukan olahraga angkat beban.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

Terdapat pengaruh antara olahraga angkat beban dengan tekanan intraokuler yaitu penurunan tekanan intraokuler setelah melakukan olahraga angkat beban. Penulis menyarankan walaupun hasil penelitian dengan olahraga angkat beban dapat menurunkan TIO, namun penderita glaukoma tidak diperkenankan untuk melakukan olahraga angkat beban karena pada saat melakukan angkat beban akan terjadi manuver valsava dan hal tersebut dapat mengakibatkan kenaikan TIO. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan alat angkat beban yang lain yaitu *dumbell* dengan berat beban yang sama dengan penelitian yang sudah dilakukan yaitu 15 kg.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmatNya penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini. Penulis juga berterima kasih kepada dr.Maharani, Sp.M(K) dan dr. Riski Prihatningtias, Sp.M selaku dosen pembimbing karya tulis ilmiah, dr. Paramastri Arintawati selaku ketua penguji, dr. Hexanto Muhartomo, M.Kes,Sp.S(K) selaku penguji, serta keluarga dan teman-teman yang senantiasa memberikan doa dan dukungan sehingga penulisan hasil karya tulis ilmiah ini dapat terselesaikan.

## **DAFTAR PUSTAKA**

1. Poerwanto E. Pengaruh Push Up Terhadap Tekanan Intraokular. Maj Kesehatan PharmaMedika. 2010;2(2):145–50.
2. Vaughan & Asbury's General Ophthalmology, 18th Edition (LANGE Clinical Medicine): 9780071634205: Medicine & Health Science Books.
3. Vieira GM. Intraocular Pressure Variation During Weight Lifting. Arch Ophthalmol [Internet]. 2006;124(9):1251.
4. Eduardo G, Ricardo M, Vieira M, Penna P, Marques B. The acute pressure of resistance on intraocular. 2003;431–5