

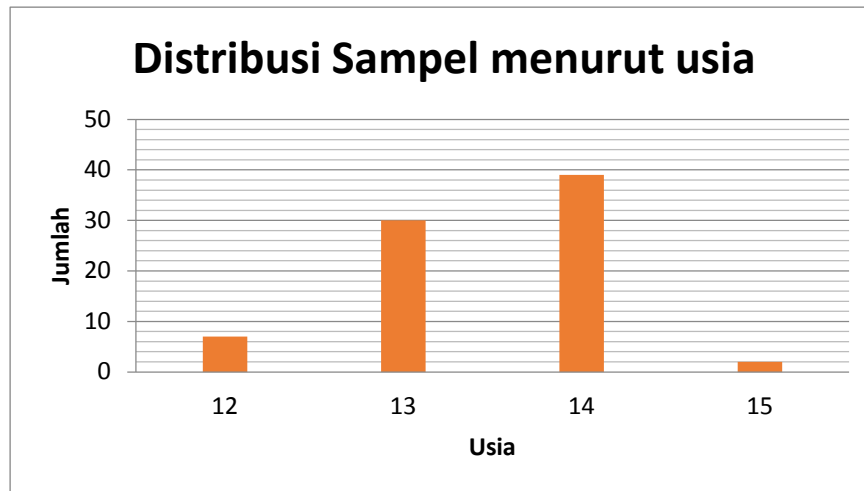
BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 23 Oktober 2016 bertempat di Pesantren Nurul Huda Desa Langgongsari Kecamatan Cilongok Kabupaten Banyumas Provinsi Jawa Tengah. Penelitian ini dilakukan terhadap 78 mata pada 78 subjek yang berusia 12-15 tahun yang memenuhi kriteria penelitian. Pada 78 subjek ini dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu 39 subjek masuk ke dalam kelompok yang berolahraga aerobik dan 39 subjek masuk ke dalam kelompok kontrol. Semua jenis kelamin pada subjek penelitian ini adalah laki laki. Pemeriksaan tekanan intraokular pada penelitian ini hanya pada mata kanan subjek penelitian.

Dari hasil penelitian tersebut data yang diperoleh dikumpulkan dan dicatat dalam tabel, kemudian data dianalisis secara statistik.

Grafik 1. Distribusi Sampel Menurut Usia

Dari grafik diatas terlihat bahwa distribusi terbanyak sampel penelitian ini berusia 14 tahun sebanyak 39 subjek, sedangkan paling sedikit berusia 15 tahun sebanyak 2 subjek

Tabel 2. Data Demografik Subjek Penelitian

	Kriteria	Jumlah subjek	
		Aerobik	kontrol
Usia	12	2	5
	13	11	19
	14	24	15
	15	2	0
TIO 1	<12 mmHg	2	2
	12-20 mmHg	22	21
	>20 mmHg	15	16
TIO 2	<12mmHg	3	0
	12-20 mmHg	26	23
	>20 mmHg	10	16

TIO 1 : Tekanan intraokular sebelum melakukan Penelitian

TIO 2 : Tekanan Intraokular Sesudah Melakukan Penelitian

Pada kelompok olahraga aerobik jumlah terbanyak subjek berusia 14 tahun dengan 24 subjek dan paling sedikit berusia 15 tahun dengan 2 subjek, sedangkan pada kelompok kontrol jumlah terbanyak subjek berusia 13 tahun dengan 19 subjek dan yang paling sedikit adalah 12 tahun dengan 5 subjek dan tidak ada subjek yang berusia 15 tahun.

Tekanan intraokular dikatakan normal apabila nilai tekanan intraokular berkisar antara 12 sampai 20 mmHg. Pada kelompok olahraga aerobik yang memiliki tekanan intraokular normal pada pemeriksaan sebelum penelitian sebanyak 22 subjek, sedangkan pada kelompok kontrol sebanyak 21 subjek. Pada kelompok olahraga aerobik yang memiliki tekanan intraokular normal pada pemeriksaan setelah penelitian sebanyak 26 subjek, sedangkan pada kelompok kontrol sebanyak 23 subjek.

Tabel 3. Rerata Tekanan Intraokular

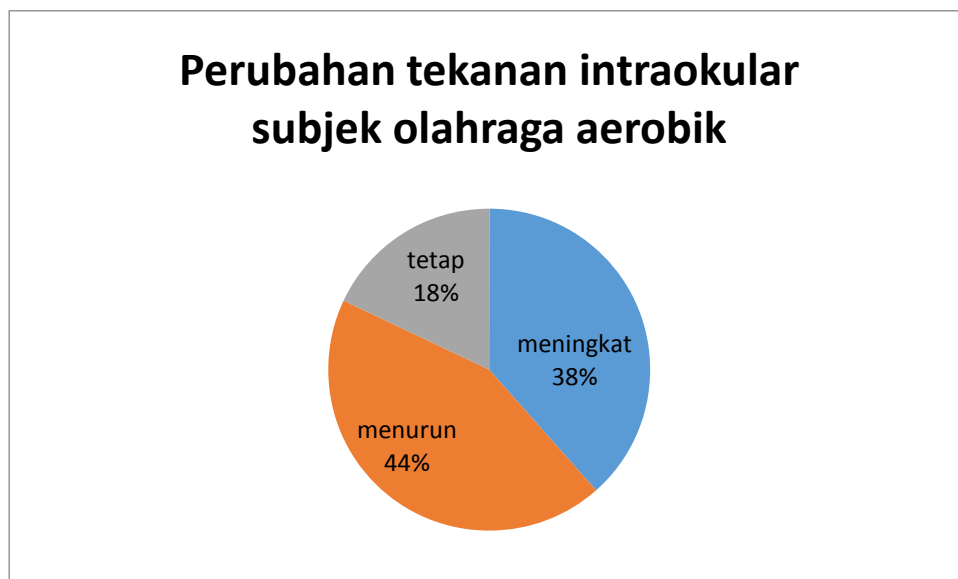
Kelompok	Rata rata TIO		Perubahan
	TIO 1	TIO 2	
Aerobik	18,25	17,77	-0,48
Kontrol	18,34	18,53	0,19

Kelompok olahraga aerobik mengalami penurunan nilai tekanan intraokular secara rerata dari pemeriksaan sebelum dan sesudah melakukan penelitian. Rerata tekanan intraokular sebelum melakukan penelitian pada kelompok olahraga aerobik adalah 18,25 mmHg dan rerata tekanan intraokular sesudah melakukan penelitian adalah 17,77. Sedangkan pada

kelompok kontrol mengalami kenaikan nilai tekanan intraokular secara rerata dari pemeriksaan sebelum dan sesudah melakukan penelitian. Rerata tekanan intraokular sebelum melakukan penelitian pada kelompok kontrol adalah 18,34 mmHg dan rerata tekanan intraokular sesudah melakukan penelitian adalah 18,53 mmHg.

Penurunan tekanan intraokular pada kelompok olahraga aerobik sebesar 0,48 mmHg, sedangkan pada kelompok kontrol mengalami kenaikan tekanan intraokular sebesar 0,19 mmHg.

Grafik 2. Perubahan Tekanan Intraokular Subjek Olahraga Aerobik



Dari grafik di atas diperoleh subjek yang mengalami peningkatan tekanan intraokular sebanyak 15 subjek atau 38% dari semua subjek yang melakukan olahraga aerobik, 17 subjek atau 44% dari seluruh subjek yang melakukan olahraga aerobik mengalami penurunan tekanan intraokular

dan 7 subjek atau 18% dari semua subjek yang melakukan olahraga aerobik tidak mengalami perubahan.

Grafik 3. Perubahan Tekanan Intraokular Subjek Kontrol



Dari grafik di atas, diperoleh subjek yang mengalami peningkatan tekanan intraokular sebanyak 18 subjek atau 46% dari seluruh subjek kontrol, 19 subjek atau 49% dari seluruh subjek kontrol mengalami penurunan intraokular, dan 2 subjek atau 5% dari seluruh subjek kontrol tidak mengalami perubahan.

Utuk melihat perbedaan perubahan tekanan intraokular pada kelompok olahraga aerobik dengan kelompok kontrol, dilakukan analisis data pada hasil perubahan tekanan intraokular pada kedua kelompok penelitian.

Tabel 4. Uji Normalitas Perubahan TIO Seluruh Subjek

kelompok	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
perubahan_tio						
aerobik	,107	39	,200(*)	,984	39	,828
kontrol	,091	39	,200(*)	,957	39	,143

Tabel diatas adalah uji normalitas. Data dikatakan normal apabila tingkat sig.>0,05. Uji normalitas penting digunakan agar kita mengetahui uji apa yang akan digunakan selanjutnya, karena ada perbedaan apabila data normal dan data tidak normal.

Pada uji normalitas yang digunakan pada perubahan tekanan intraokular adalah uji normalitas dengan *shapiro-wilk* dikarenakan sampel yang digunakan pada setiap kelompok berjumlah kurang dari 50 yaitu 39.

Pada kelompok yang berolahraga aerobik dikatakan normal karena uji normalitas dengan *Shapiro-wilk* memiliki tingkat signifikansi >0,05 yaitu 0,828 dan pada kelompok kontrol juga dikatakan normal karena uji normalitas dengan *Shapiro-wilk* memiliki tingkat signifikansi >0,05 yaitu 0,143. Dari hasil tersebut bisa dikatakan bahwa data dari semua kelompok subjek penelitian bersifat normal dan dapat digunakan untuk tes selanjutnya, yaitu *Independent sample T test*.

Tabel 5. Uji Homogenitas Data

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,967	1	76	,329

Syarat selanjutnya untuk bisa menggunakan *independent sample T test* adalah ketika data diuji homogenitas bernilai signifikansi $>0,05$ atau bisa dikatakan data bervariasi sama atau homogen. Pada penelitian kali ini, data yang diperoleh pada uji homogenitas memiliki tingkat signifikansi $>0,05$, yaitu 0,329. Maka data yang diperoleh pada penelitian ini sudah memenuhi semua syarat untuk *independent sample T test*.

Tabel 6. Independent Sample T Test

		Independent Samples Test								
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
perubahan_tio	Equal variances assumed	,967	,329	-,592	76	,556	-,71795	1,21305	-3,13395	1,69805
	Equal variances not assumed			-,592	73,827	,556	-,71795	1,21305	-3,13510	1,69920

Independent sample T test digunakan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara 2 kelompok sampel yang tidak berhubungan. *Independent sample T test* ini dikatakan terdapat hubungan apabila nilai signifikansi $<0,05$. Dari tabel diatas diperoleh nilai signifikansi $>0,05$ yaitu 0,556, maka dapat diartikan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan

secara statistik antara perubahan tekanan intraokular pada kelompok olahraga aerobik dengan kelompok kontrol.

Selanjutnya, dilakukan analisis data untuk melihat hubungan olahraga aerobik dengan tekanan intraokular dengan melihat hasil tekanan intraokular sebelum penelitian dan sesudah penelitian pada kelompok olahraga aerobik.

Tabel 7. Uji Normalitas Kelompok Aerobik

	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
sebelum	,178	39	,003	,944	39	,051
sesudah	,128	39	,108	,958	39	,148

Uji normalitas data pada kelompok olahraga aerobik dikatakan normal apabila mempunyai nilai signifikansi $>0,05$. Uji normalitas dilakukan untuk menentukan tes yang akan digunakan untuk melihat perubahan tekanan intraokular pada kelompok olahraga aerobik. Uji normalitas yang digunakan pada kelompok olahraga aerobik adalah *shaapiro-wilk* karena sampel yang digunakan kurang dari 50.

Pada uji normalitas data kelompok olahraga aerobik memiliki nilai signifikansi 0,051 untuk data tekanan intraokular sebelum penelitian dan 0,148 untuk data tekanan intraokular setelah penelitian. Hal ini menunjukkan bahwa data pada kelompok olahraga aerobik normal.

Tabel 8. Paired Sample T Test

		Paired Differences							
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
					Lower	Upper			
Pair 1	sebelum - sesudah	,48974	4,84865	,77640	-1,08201	2,06149	,631	38	,532

Dikarenakan data pada kelompok olahraga aerobik normal, maka tes untuk melihat perubahan tekanan intraokular pada kelompok olahraga aerobik adalah *paired sample T test*. Hasil pada tes ini memiliki nilai signifikansi 0,532 yang berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara tekanan intraokular sebelum dan sesudah penelitian pada kelompok olahraga aerobik. Maka dari itu, pada penelitian kali ini tidak terdapat hubungan yang signifikan secara statistik antara olahraga aerobik terhadap tekanan intraokular.

B. Pembahasan

Pada penelitian ini dilakukan uji data untuk membandingkan tekanan intraokular pada kelompok olahraga dan kelompok kontrol. Dari uji *independent sample T test* diketahui tidak terdapat hubungan antara tekanan intraokular kelompok olahraga dengan kelompok kontrol ($p=0,556$). Namun terdapat kecenderungan penurunan tekanan intraokular pada kelompok olahraga. Hal ini sesuai dengan teori hubungan antara olahraga aerobik dengan tekanan intraokular. Menurut penelitian yang dilakukan Quraeshi (1995), didapatkan perbedaan dalam hal penurunan

tekanan intraokular pada orang dewasa yang bukan atlet setelah melakukan aktivitas duduk, *jogging*, dan lari cepat. Penurunan tekanan intraokular ini disebabkan oleh penumpukan asam laktat yang menyebabkan pH menurun sehingga terjadi asidosis sistemik. Keadaan ini menyebabkan tubuh secara fisiologis berusaha untuk menaikkan pH darah kembali normal yaitu dengan cara bikarbonat secara *buffer* mengikat hidrogen membentuk asam karbonat. Dengan demikian ion karbonat untuk pembentukan cairan *aqueous humor* akan berkurang 40%. Bila pembentukan dan daya pengeluaran cairan *aqueous humor* berkurang maka tekanan intraokular mengalami penurunan.

Pada penelitian ini juga dilakukan uji *paired sample T test* untuk membandingkan tekanan intraokular sebelum dan sesudah olahraga aerobik pada kelompok olahraga. Pada uji kali ini tidak terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara tekanan intraokular sebelum dan sesudah olahraga aerobik pada kelompok olahraga ($p=0,532$). Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Azza dkk (2011). Penelitian tersebut menunjukkan hubungan yang signifikan antara olahraga aerobik dengan tekanan intraokular ($p=0,016$). Namun pada penelitian yang dilakukan oleh Syamala dkk (2014), menunjukkan hasil yang sama pada penelitian ini. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara olahraga aerobik yang dilakukan selama 60 menit terhadap tekanan intraokular ($p>0,05$).

Pada penelitian ini, kelompok yang berolahraga aerobik diminta untuk melakukan *jogging* dengan kecepatan 6-8 km/jam dengan jarak 6 km dalam waktu 45 menit sampai 1 jam. Namun, pada pelaksanaannya subjek penelitian melakukan *jogging* dengan kecepatan yang berbeda-beda. Hal ini menyebabkan perbedaan dari intensitas *jogging* yang dilakukan oleh setiap subjek penelitian.

Menurut *physical activity guidelines advisory committee*, salah satu parameter untuk mengukur intensitas aktivitas aerobik adalah METs. 1 METs adalah besarnya energi yang dikeluarkan saat duduk istirahat, yaitu sebanyak 3,5 ml/kgBB/menit oksigen. *Jogging* dengan kecepatan 8 km/jam mempunyai METs sebesar 8 sedangkan *jogging* dengan kecepatan 10 km/jam mempunyai METs sebesar 10, sehingga perbedaan kecepatan *jogging* tiap subjek menyebabkan perbedaan intensitas aktivitas aerobik.

Menurut Simeon (2006), pada olahraga dengan intensitas yang lebih rendah, asam piruvat yang dihasilkan oleh proses glikogenolisis dapat dioksidasi dengan baik dalam mitokondria. Namun pada intensitas yang lebih berat, asam piruvat tidak dapat dioksidasi seluruhnya, sehingga akan diubah menjadi asam laktat. Pembentukan asam laktat inilah yang menjadi dasar teori olahraga aerobik dapat menurunkan tekanan intraokular.

Oleh karena itu, peneliti mengasumsikan perbedaan kecepatan pada setiap subjek penelitian menjadi penyebab tidak adanya hubungan yang

signifikan secara statistik antara olahraga aerobik terhadap tekanan intraokular.