

**NASKAH PUBLIKASI**

**HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH DAN LINGKAR PERUT  
TERHADAP TEKANAN INTRAOKULAR PADA CIVITAS  
AKADEMIKA FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS TANJUNGPURA**



**ALVINA ELSA BIDARI**

**I11112038**

**PRORAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS TANJUNGPURA  
PONTIANAK  
2016**

**LEMBAR PENGESAHAN  
NASKAH PUBLIKASI**

**HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH DAN LINGKAR  
PERUT TERHADAP TEKANAN INTRAOKULAR PADA  
CIVITAS AKADEMIKA FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS TANJUNGPURA**

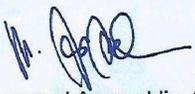
Tanggung Jawab Yuridis Material Pada

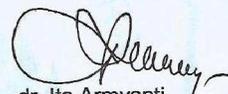
Alvina Elsa Bidari  
I11112038

Disetujui oleh

Pembimbing Utama

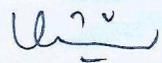
Pembimbing Kedua

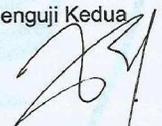
  
dr. Muhammad Asroruddin, Sp. M  
NIP. 19801231 200604 1 002

  
dr. Ita Armyanti  
NIP. 19811004 200801 2 011

Penguji Utama

Penguji Kedua

  
dr. Sri Yuliani Elida, Sp.M., M.Sc  
NIP. 19720707 200212 2 005

  
dr. Arif Wicaksono, M.Biomed  
NIP. 19831030 200812 1 002

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Kedokteran  
Universitas Tanjungpura

  
dr. Arif Wicaksono, M.Biomed  
NIP. 19831030 200812 1 002

## THE CORRELATION OF BODY-MASS INDEX AND WAIST CIRCUMFERENCE TOWARDS INTRAOCULAR PRESSURE OF THE ACADEMIC COMMUNITY IN UNIVERSITAS TANJUNGPURA MEDICAL FACULTY

Alvina Elsa Bidari<sup>1</sup>, Muhammad Asroruddin<sup>2</sup>, Heru Fajar Trianto<sup>3</sup>, Ita Armyanti<sup>4</sup>

### Abstract

**Background:** Glaucoma is an ocular disorder whose features include an increase in intraocular pressure (IOP). Glaucoma, if it goes untreated and undetected, can cause blindness. Obesity is a risk factor that can lead to an increased IOP, hence the need for a research on the relation between anthropometric measurement and IOP. **Aim:** This research was aimed to investigate the correlation of body-mass index (BMI) and waist circumference towards IOP of the academic community in Universitas Tanjungpura Medical Faculty. **Methods:** This research is an analytical observation with a cross-sectional approach. Samples were taken from 218 respondents by direct measurements towards body height and weight, waist circumference, IOP and funduscopy features. Samples were picked in a simple random sampling method before being analyzed with Spearman test for the correlation between BMI and IOP, and with Pearson test for the correlation between waist circumference and IOP. Both analyses were carried out in SPSS 20.0. **Results:** BMI was found to have significant correlations with right IOP ( $r= 0,178$ ;  $p= 0,008$ ) and left IOP ( $r= 0,168$ ;  $p= 0,013$ ). Waist circumference of the male respondents was also found to have significant correlations with right IOP ( $r= 0,301$ ;  $p= 0,009$ ) and left IOP ( $r= 0,222$ ;  $p= 0,045$ ). **Conclusion:** BMI and waist circumference of the male respondents were found to have significant correlations with IOP of the academic community in Universitas Tanjungpura Medical Faculty.

Keywords: BMI, waist circumference, IOP

- 
- 1) Medical Study Programme, Faculty of Medicine, Tanjungpura University, Pontianak, West Kalimantan.
  - 2) Department of Ophthalmology, Medical Study Programme, Faculty of Medicine, Tanjungpura University, Pontianak, West Kalimantan.
  - 3) Departement of Histology, Medical Study Programme, Faculty of Medicine, Tanjungpura University, Pontianak, West Kalimantan.
  - 4) Department of Pharmacology, Medical Study Programme, Faculty of Medicine, Tanjungpura University, Pontianak, West Kalimantan.

## HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH DAN LINGKAR PERUT TERHADAP TEKANAN INTRAOKULAR PADA CIVITAS AKADEMIKA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS TANJUNGPURA

Alvina Elsa Bidari<sup>1</sup>, Muhammad Asroruddin<sup>2</sup>, Heru Fajar Trianto<sup>3</sup>, Ita Armyanti<sup>4</sup>

### Intisari

**Latar Belakang:** Glaukoma menggambarkan gangguan mata yang salah satunya ditandai dengan peningkatan tekanan intraokular (TIO). Glaukoma dapat menyebabkan kebutaan jika tidak terdeteksi dan tidak diobati. Obesitas merupakan salah satu faktor risiko peningkatan TIO, sehingga perlu dilakukan penelitian mengenai antropometri terhadap TIO. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan indeks massa tubuh (IMT) dan lingkaran perut dengan TIO pada civitas akademika Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura. **Metodologi:** Penelitian ini merupakan penelitian analitik dengan pendekatan potong lintang. Data diambil dari 218 responden melalui pengukuran langsung terhadap tinggi badan, berat badan, lingkaran perut, TIO, dan gambaran funduskopi. Sampel diambil dengan metode *simple random sampling*. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan analisis korelatif melalui uji *Spearman* untuk korelasi IMT dan TIO dan uji *Pearson* untuk korelasi lingkaran perut dan TIO menggunakan SPSS 20.0. **Hasil:** Terdapat hubungan yang bermakna antara IMT dengan TIO mata kanan ( $r= 0,178$ ;  $p= 0,008$ ) dan TIO mata kiri ( $r= 0,168$ ;  $p= 0,013$ ). Terdapat hubungan yang bermakna antara lingkaran perut laki-laki dengan TIO mata kanan ( $r= 0,301$ ;  $p= 0,009$ ) dan TIO mata kiri ( $r= 0,222$ ;  $p= 0,045$ ). **Kesimpulan:** Terdapat hubungan yang bermakna antara IMT dan lingkaran perut laki-laki terhadap TIO pada civitas akademika Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura.

Kata kunci : IMT, lingkaran perut, TIO

---

- 1) Mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura Pontianak, Kalimantan Barat.
- 2) Departemen Ilmu Penyakit Mata Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak, Kalimantan Barat.
- 3) Departemen Histologi, Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak, Kalimantan Barat
- 4) Departemen Farmakologi, Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak, Kalimantan Barat

## PENDAHULUAN

Tekanan intraokular (TIO) adalah tekanan internal dalam bola mata yang ditentukan oleh kecepatan pembentukan *aqueous humor* dan tahanan terhadap aliran keluarnya dari mata.<sup>1</sup> TIO merupakan salah satu faktor risiko terjadinya penyakit glaukoma yang dapat dimodifikasi.<sup>2</sup> Glaukoma menggambarkan sekelompok gangguan mata yang mengakibatkan perubahan patologis pada diskus optikus dan defek lapang pandang pada sel-sel saraf optik yang khas.<sup>3</sup> Glaukoma dapat menyebabkan kebutaan jika tidak terdeteksi dan tidak diobati.<sup>1,4</sup> Glaukoma merupakan penyebab kebutaan kedua secara global. 8,4 juta orang diperkirakan buta akibat glaukoma. Angka ini akan meningkat menjadi 11,2 juta pada tahun 2020.<sup>5</sup>

Prevalensi obesitas meningkat pada negara maju maupun negara berkembang secara global.<sup>6</sup> Obesitas telah dilaporkan menjadi salah satu faktor risiko peningkatan TIO dan memiliki hubungan positif dengan TIO. Obesitas diduga mempunyai efek meningkatkan TIO dengan meningkatnya jaringan adiposa intraorbital sehingga tekanan vena episkleralis meningkat dan menyebabkan kegagalan aliran keluar dari *aqueous humor*.<sup>7</sup>

Prevalensi obesitas pada usia dewasa lebih tinggi karena modernisasi dan industrialisasi telah menyebabkan gaya hidup sedentari, aktivitas fisik yang kurang, dan pola makan yang tidak sehat.<sup>8</sup> Kebanyakan yang bekerja di kantoran sepanjang hari hanya duduk dan kurang mengeluarkan energi. Adapun pada orang dewasa yang tidak bekerja kantoran dipengaruhi oleh transisi gaya hidup akibat perkembangan teknologi dan aksesibilitas makanan cepat saji yang cukup tinggi.<sup>9</sup> Tidak dapat dihindari bahwa civitas akademika Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura (FK UNTAN) juga berpotensi untuk mengalami obesitas. Penelitian yang dilakukan Tejoyuwono (2012) menunjukkan prevalensi mahasiswa program studi pendidikan dokter (PSPD) FK UNTAN gemuk

pada angkatan 2010 sebesar 20%, angkatan 2011 sebesar 15%, dan angkatan 2012 sebesar 21,2%.<sup>10</sup>

Ada beberapa pengukuran antropometri untuk mengidentifikasi obesitas, yaitu IMT dan lingkar perut. IMT adalah nilai yang diambil dari perhitungan antara berat badan (kg) dibagi kuadrat tinggi badan ( $m^2$ ) untuk melihat status gizi, khususnya yang berkaitan dengan kekurangan dan kelebihan berat badan pada orang dewasa, namun nilai yang didapat tidak menggambarkan penyebaran lemak di dalam tubuh.<sup>11</sup> Oleh karena itu selain menggunakan IMT peneliti juga menggunakan pengukuran lingkar perut yang berguna untuk mengukur kelebihan lemak perut.<sup>12</sup>

Berdasarkan uraian diatas maka peneliti tertarik untuk meneliti hubungan IMT dan lingkar perut terhadap tekanan intraokular pada civitas akademika FK UNTAN yang terdiri dari dosen, karyawan, dan mahasiswa sehingga informasi yang dihasilkan dapat digunakan sebagai usaha pencegahan dini terhadap kesehatan mata, khususnya glaukoma.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan desain penelitian analitik dengan pendekatan studi potong lintang. Penelitian dilaksanakan di FK UNTAN dan di poli mata Rumah Sakit Universitas Tanjungpura (RS UNTAN) Pontianak pada bulan Maret-November 2015.

Subyek penelitian ini adalah dosen, karyawan, dan mahasiswa FK UNTAN yang memenuhi kriteria inklusi: dosen, karyawan, dan mahasiswa yang terdaftar di FK UNTAN, usia  $\geq 18$  tahun, dan bersedia ikut serta dalam penelitian; dan kriteria eksklusi: responden yang memiliki tekanan darah sistol  $\geq 140$  mmHg atau diastol  $\geq 90$  mmHg, menderita trauma mata, perdarahan mata, peradangan mata, didiagnosis oleh spesialis mata mengalami glaukoma, perokok berat (mengonsumsi lebih dari 20 batang rokok perhari), mengonsumsi obat steroid jangka panjang, miopia  $> 6,00$

D, dan hamil. Pemilihan sampel dilakukan dengan cara *simple random sampling*.

Peneliti menjelaskan prosedur penelitian dan meminta persetujuan penelitian, kemudian melakukan wawancara data subyek penelitian. Pengukuran berat badan dilakukan dengan menggunakan timbangan digital *SMIC*, tinggi badan diukur dengan *microtoise staturemeter*, IMT dihitung dengan rumus berat badan (kg) dibagi tinggi badan kuadrat ( $m^2$ ), pengukuran tekanan darah dengan sfigmomanometer, dan lingkar perut diukur dengan pita ukur non-elastis. Pemeriksaan mata dilakukan di poli mata RS UNTAN pada pukul 12.00-14.00 WIB, dibantu oleh *refractionist-optician* untuk pemeriksaan refraksi dan pengukuran TIO dengan tonometer non-kontak merk *Tomey*, pemeriksaan funduskopi dan *slit-lamp* dilakukan oleh dokter spesialis mata.

Semua data yang diperoleh adalah data primer, yaitu berasal dari pengukuran langsung terhadap responden penelitian. Variabel yang diteliti meliputi usia, jenis kelamin, IMT, lingkar perut, dan TIO. Data yang terkumpul kemudian akan dianalisis melalui komputer dengan menggunakan program *Statistical Package for Social Science (SPSS)* versi 20.0.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Secara keseluruhan didapatkan jumlah responden yang bersedia menjadi subyek penelitian adalah 462 orang. Sebanyak 12 responden dieksklusikan dengan rincian 3 orang dicurigai glaukoma, 2 orang perokok berat, 2 orang mengonsumsi steroid jangka panjang, dan 5 orang miopia tinggi. Pada penelitian ini didapatkan subyek penelitian sebanyak 218 orang.

### **Distribusi subyek penelitian berdasarkan usia**

Tabel 1. Distribusi subyek penelitian berdasarkan usia

Rentang usia	Jumlah (orang)	Persentase (%)
18-21	177	81,2
22-25	21	9,6
26-29	10	4,6
30-33	6	2,8
34-37	1	0,5
38-41	1	0,5
42-45	1	0,5
46-49	1	0,5

Sumber: Data Primer, 2016

Persentase usia responden yang paling banyak berada pada kelompok usia 18-21 tahun sebanyak 177 orang (81,2%) dan paling sedikit pada kelompok usia 34-49 tahun dengan rata-rata 21,18 tahun. Penelitian yang dilakukan oleh Han (2014) rata-rata usia adalah 47,7 tahun.<sup>13</sup> Hal ini berbeda disebabkan oleh perbedaan kriteria inklusi yang mana penelitian ini memiliki rentang usia 18-49 tahun, sedangkan penelitian Han rentang 20-89 tahun.

### **Distribusi subyek penelitian berdasarkan jenis kelamin**

Tabel 2. Distribusi subyek penelitian berdasarkan jenis kelamin

Jenis kelamin	Jumlah (orang)	Persentase (%)
Laki-laki	75	34,4
Perempuan	143	65,6

Sumber: Data Primer, 2016

Pada penelitian ini perempuan lebih banyak menjadi subyek penelitian daripada laki-laki yaitu 143 orang (65,6%). Penelitian yang dilakukan oleh Park (2010) menunjukkan lebih banyak responden perempuan yaitu 57,4%.<sup>14</sup> Hal ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan Han YS (2014)

dan Mori (2000) bahwa lebih banyak responden laki-laki daripada perempuan.<sup>7,13</sup> Ini dikarenakan banyak responden perempuan yang bersedia mengikuti penelitian sehingga distribusi jenis kelamin tidak normal.

### Distribusi subyek penelitian berdasarkan Indeks massa tubuh

Tabel 3. Distribusi subyek penelitian berdasarkan Indeks massa tubuh

Indeks Massa Tubuh	Jumlah (orang)	Persentase (%)
<i>Underweight</i>	48	22
Normal	86	39,4
<i>Overweight</i>	34	15,6
Obesitas	50	22,9

Sumber: Data Primer, 2016

Pada penelitian yang telah dilakukan didapatkan sebagian besar IMT responden adalah IMT normal yaitu 86 orang (39,4%), kemudian diikuti oleh IMT obesitas sebanyak 50 orang (22,9%), IMT *underweight* sebanyak 48 orang (22%), dan yang sedikit adalah IMT *overweight* sebanyak 34 orang (15,6%). Penelitian ini serupa dengan penelitian Gopalakrishnan (2012) dimana persentase IMT normal lebih tinggi yaitu 49,3%.<sup>15</sup> Hal ini dikarenakan penelitian ini terdiri dari 143 orang responden berjenis kelamin perempuan (65,6%). Perempuan cenderung lebih memperhatikan bentuk tubuhnya dibandingkan dengan laki-laki yang mengakibatkan status gizi remaja perempuan kebanyakan normal dibandingkan status gizi *overweight* dan obesitas.<sup>16</sup> Penelitian Zafar (2010) memiliki hasil berbeda, dimana IMT terbanyak adalah IMT 21-25 kg/m<sup>2</sup>. Hasil berbeda didapatkan karena pembagian kriteria IMT, dimana penelitian ini membagi IMT dalam 4 kelompok, sedangkan penelitian Zafar membaginya ke dalam 6 kelompok.<sup>17</sup>

### Distribusi subyek penelitian berdasarkan lingkar perut

Tabel 4. Distribusi subyek penelitian berdasarkan lingkar perut

Jenis kelamin	Lingkar perut	Jumlah	Persentase (%)
Laki-laki	Berisiko	17	22,7
	Tidak Berisiko	58	77,3
Perempuan	Berisiko	32	22,4
	Tidak Berisiko	111	77,6

Sumber: Data Primer, 2016

Pengukuran lingkar perut dilakukan sebanyak dua kali dan diambil rata-ratanya. Persentase responden perempuan yang memiliki lingkar perut berisiko ( $\geq 80$  cm) adalah sebanyak 32 orang (22,4%). Persentase responden laki-laki yang memiliki lingkar perut berisiko ( $\geq 90$  cm) adalah sebanyak 17 orang (22,7%). Rata-rata lingkar perut responden laki-laki lebih besar daripada responden perempuan. Hal ini dikarenakan laki-laki memiliki jaringan adiposa visceral lebih besar daripada perempuan sehingga cenderung lemak menumpuk di perut.<sup>18</sup>

### Distribusi subyek penelitian berdasarkan tekanan intraokular

Tabel 5. Distribusi subyek penelitian berdasarkan tekanan intraokular

	TIO mata kanan (mmHg)	TIO mata kiri (mmHg)
Rata-rata	14,07	14,05
Terendah	7,60	7,50
Tertinggi	22,60	24,10

Sumber: Data Primer, 2016

TIO diukur sebanyak tiga kali pada mata kanan dan mata kiri dengan menggunakan tonometer non-kontak *Tomey*. Pengukuran mata dilakukan

pada pukul 12.00-14.00 WIB. Nilai TIO normal adalah kisaran antara 12-21 mmHg.<sup>1</sup> Nilai TIO normal adalah kisaran antara 12-21 mmHg.<sup>1</sup> Pada penelitian dapat dilihat bahwa TIO terendah responden adalah 7,60 mmHg pada mata kanan dan 7,50 mmHg pada mata kiri. TIO tertinggi responden adalah 22,60 mmHg pada mata kanan dan 24,10 mmHg pada mata kiri. Hasil pengukuran TIO pada penelitian ini didapatkan lebih rendah dan lebih tinggi dari nilai kisaran normal, namun tetap dimasukkan kedalam penelitian karena setelah dilakukan pemeriksaan funduskopi menggunakan *slit-lamp* saraf optik masih normal. Nilai TIO yang lebih rendah dapat disebabkan kesalahan dalam pengukuran.

Rata-rata TIO mata kanan adalah 14,15 mmHg dan TIO mata kiri adalah 14,12 mmHg. Hasil ini berbeda dengan penelitian Zafar (2010) menggunakan tonometer aplanasi Goldmann rata-rata TIO adalah 16,29±4,16 mmHg.<sup>17</sup> Penelitian yang dilakukan oleh Mukhtar (2014) dengan menggunakan tonometer non-kontak didapatkan rata-rata 15,368±3,37 mmHg.<sup>19</sup> Rata-rata TIO bisa dipengaruhi oleh ketebalan kornea sentral. Kornea sentral yang lebih tebal atau tipis dapat menyebabkan taksiran terlalu tinggi atau terlalu rendah.<sup>20</sup>

Tabel 6. Distribusi tekanan intraokuar berdasarkan jenis kelamin

Jenis Kelamin	TIO mata kanan (mmHg)	TIO mata kiri (mmHg)
Laki-laki		
Rata-rata	14,15	14,12
Terendah	7,80	8,80
Tertinggi	22,60	21,60
Perempuan		
Rata-rata	14,03	14,01
Terendah	7,60	7,50
Tertinggi	22,30	24,10

Sumber: Data Primer, 2016

Laki-laki memiliki TIO tinggi dibandingkan perempuan. Hasil ini sejalan dengan penelitian Han (2014) dimana TIO laki-laki lebih tinggi daripada

perempuan.<sup>13</sup> Penelitian lainnya juga menyatakan rata-rata TIO laki-laki lebih tinggi dibandingkan perempuan, kecuali pada kelompok usia tua (>70 tahun).<sup>21,22,23</sup> Hal ini berbeda dengan penelitian Jeelani (2014) dimana TIO perempuan lebih tinggi dibandingkan laki-laki.<sup>24</sup> Alasan untuk perbedaan TIO antara laki-laki dan perempuan dapat disebabkan karena nilai kolesterol total, trigliserida, IMT, dan faktor risiko kardiovaskular secara signifikan lebih tinggi pada laki-laki dibandingkan pada perempuan.<sup>21,25,26</sup> Perbedaan TIO dengan jenis kelamin di negara Barat atau Timur dapat disebabkan etnis, hormonal, lingkungan, dan kondisi bawaan.<sup>13</sup>

### Hubungan IMT dan TIO

Hasil analisis korelasi *Spearman* dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 7. Hasil analisis korelasi *Spearman*

	Indeks Massa Tubuh
TIO mata kanan	r = 0,178 p < 0,05 n = 218
TIO mata kiri	r = 0,168 p < 0,05 n = 218

Analisis data menggunakan SPSS 20.0 memberikan hasil nilai signifikansi 0,008 ( $p < 0,05$ ) untuk mata kanan dan 0,013 ( $p < 0,05$ ) untuk mata kiri, yang berarti terdapat hubungan yang bermakna antara IMT dengan TIO mata kanan maupun mata kiri. Uji *Spearman* yang dilakukan memberikan hasil  $r = 0,178$  untuk mata kanan dan  $r = 0,168$  untuk mata kiri, yang menunjukkan bahwa variabel IMT dan TIO memiliki korelasi positif, yakni semakin tinggi IMT maka semakin tinggi pula risiko peningkatan TIO, dengan keeratan hubungan yang sangat lemah.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Mori bahwa IMT berhubungan dengan TIO dengan koefisien korelasi pada desain potong lintang dengan analisis regresi linier 0,14 pada pria dan 0,129 pada perempuan.<sup>7</sup> Penelitian lain dengan desain *case study* menunjukkan terdapat hubungan antara IMT dan TIO.<sup>17</sup> Terdapat korelasi sangat lemah antara IMT dan TIO dapat disebabkan karena IMT tidak langsung mengukur massa lemak tubuh.

Hasil berbeda ditemukan oleh Albuquerque (2013) bahwa tidak ada perbedaan bermakna antara TIO pada kelompok obesitas dan non-obesitas. Hal ini dikarenakan perbedaan metode dari alat untuk mengukur TIO dan responden penelitian. Penelitian Albuquerque menggunakan tonometer aplanasi Goldmann pada anak-anak di Brazil usia 6-17 tahun sedangkan penelitian ini menggunakan tonometer non-kontak pada responden usia 18-49 tahun.<sup>27</sup>

Peran obesitas dalam meningkatkan TIO diduga berhubungan dengan teori mekanik, yaitu adanya peningkatan jaringan adiposa intraorbital yang meningkatkan tekanan vena episklera, meningkatkan viskositas darah, dan mengganggu fasilitas aliran keluar *aqueous humor*. Hal ini telah dibuktikan oleh penelitian Stojanov (2013) yang menilai pengaruh volume jaringan adipose retrobulber terhadap peningkatan TIO. Hasil penelitian tersebut menunjukkan volume jaringan adipose retrobulber yang lebih besar pada penderita obesitas dan berbeda secara signifikan dengan volume jaringan adipose retrobulber pada kelompok berat badan normal.<sup>28,29</sup> Teori vaskular menyatakan bahwa mata, dengan suplai vaskular yang buruk ke nervus optik akan lebih rentan mengalami kerusakan. Obesitas dikatakan mengubah fungsi autonom dan endotelial sehingga mengganggu suplai vaskular.<sup>28</sup>

### Hubungan lingkaran perut dan TIO

Obesitas mengacu pada kelebihan lemak tubuh. Penyimpanan lemak bervariasi berdasarkan obesitas sehingga jaringan adiposa putih dapat ditemukan di banyak daerah tubuh, termasuk wajah, ekstremitas, perut, omentum, usus, paha, sumsum tulang dan area retrobulber.<sup>29,30</sup> Penumpukan lemak di orbita mengarah ke pembesaran volume orbital. Peningkatan tekanan orbital dengan mekanisme "efek massa" dapat menyebabkan penurunan *episcleral aqueous outflow*, sehingga mendorong peningkatan TIO.<sup>29</sup>

Tabel 8. Hasil analisis korelasi *Pearson*

	Lingkar perut laki-laki
TIO kanan	r = 0,301 p < 0,05 n = 75
TIO kiri	r = 0,222 p < 0,05 n = 75

Uji hipotesis yang digunakan untuk mencari korelasi antara variabel lingkaran perut laki-laki dengan TIO adalah uji korelasi *Pearson*, sedangkan untuk variabel lingkaran perut perempuan tidak diuji korelasi karena syarat linearitas tidak terpenuhi.

Nilai signifikansi yang diperoleh pada lingkaran perut laki-laki adalah p= 0.009 pada TIO mata kanan dan p= 0,045 pada TIO mata kiri. Nilai p lebih kecil dari 0,05 menyebabkan  $H_0$  ditolak. Uji *Pearson* yang dilakukan memberikan hasil r= 0,301 pada mata kanan dan r= 0,222 pada mata kiri, yang menunjukkan bahwa variabel lingkaran perut laki-laki dan TIO memiliki korelasi positif, yakni semakin besar lingkaran perut laki-laki maka semakin tinggi pula risiko peningkatan TIO, dengan keeratan hubungan yang lemah.

Pada TIO kanan didapatkan nilai koefisien determinasi adalah 9% yang dapat ditafsirkan bahwa lingkar perut laki-laki memiliki pengaruh kontribusi sebesar 9% terhadap TIO kanan dan 91% lainnya dipengaruhi oleh faktor-faktor lain diluar variabel lingkar perut. Model persamaan regresi lingkar perut dan TIO mata kanan adalah  $Y = 8,355 + 0,071LP$  dapat diinterpretasikan ada hubungan linier antara lingkar perut laki-laki dan TIO kanan. TIO mata kanan akan bertambah 0,071 mmHg apabila lingkar perut bertambah 1 cm.

Uji regresi linier pada TIO kiri didapatkan nilai koefisien determinasi adalah 4,9% yang dapat ditafsirkan bahwa lingkar perut laki-laki memiliki pengaruh kontribusi sebesar 4,9% terhadap TIO kiri dan 95,1% lainnya dipengaruhi oleh faktor-faktor lain diluar variabel lingkar perut. Model persamaan regresi lingkar perut dan TIO mata kiri adalah  $Y = 1,476 + 0,002LP$  dapat diinterpretasikan TIO mata kiri akan bertambah 0,002 mmHg bila lingkar perut bertambah 1 cm.

Pengukuran obesitas menggunakan IMT menunjukkan adanya hubungan terhadap peningkatan TIO dengan korelasi sangat lemah, sedangkan untuk indikator obesitas menggunakan lingkar perut terdapat hubungan dengan korelasi lemah. Penelitian berbeda dilakukan oleh Sang-shin dengan analisis regresi linier obesitas abdominal laki-laki dengan TIO ( $R_{\text{partial}} = 0,012$ ) dan secara statistik tidak signifikan, sedangkan perempuan tidak menunjukkan korelasi yang signifikan.<sup>14</sup> Perbedaan jenis kelamin dalam distribusi lemak perut yang diamati pada penelitian Xu Li (2012) menunjukkan bahwa di usia yang lebih muda, laki-laki memiliki jaringan adiposa visceral lebih besar daripada perempuan dengan IMT yang sama, yang berarti bahwa laki-laki cenderung menumpuk lemak di perut.<sup>31</sup>

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa lingkar perut, baik secara tunggal atau dalam kombinasi dengan IMT, memiliki hubungan yang lebih

kuat dengan beberapa faktor risiko penyakit daripada IMT. Penelitian yang dilakukan Bony-Westphal menunjukkan bahwa lingkaran perut lebih berkorelasi dengan lemak tubuh daripada IMT pada laki-laki.<sup>32</sup>

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil yang telah diperoleh dari penelitian ini maka dapat disimpulkan beberapa hal :

1. Terdapat hubungan antara IMT dan TIO pada civitas akademika FK UNTAN.
2. Terdapat hubungan antara lingkaran perut laki-laki dan TIO pada civitas akademika FK UNTAN
3. TIO mata kanan akan bertambah 0,071 cm apabila lingkaran perut bertambah 1 cm, sedangkan TIO mata kiri akan bertambah 0,002 mmHg apabila lingkaran perut bertambah 1 cm.

## **SARAN**

Dari penelitian yang telah dilakukan, saran yang diajukan terkait penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini dapat dilanjutkan dengan analisis multifaktorial, yaitu usia, etnis, kelainan refraksi, dan perokok.
2. Penelitian ini dapat dilanjutkan dengan tetap mengkaji hubungan status gizi dan TIO tetapi menggunakan indikator status gizi yang berbeda, yaitu rasio antara lingkaran perut dan lingkaran pinggul (*waist hip ratio*).
3. Perlu edukasi mengenai glaukoma demi meningkatkan pengetahuan, sehingga diharapkan dapat segera memeriksakan diri ketika mengalami gejala glaukoma.
4. Perlunya menjaga kebugaran dan kesehatan dengan memperhatikan pola makan, aktivitas fisik, dan gaya hidup sehingga memiliki IMT normal.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Paul Riodan-Eva. Vaughan and Asbury: Oftalmologi umum; alih bahasa, Brahm U; editor edisi bahasa Indonesia, Diana Susanto. Ed 17. Jakarta: EGC. 2012.
2. Coleman AL, Kodjebacheva G. Risk factors for glaucoma needing more attention. *Open Ophthalmol J.* 2009;3:38-42.
3. Dorland WAN. Kamus saku kedokteran Dorland; alih bahasa, Albertus Agung Mahode; editor edisi bahasa Indonesia, Yanuar Budi Hartanto. Ed 28. Jakarta: EGC. 2011.
4. World Health Organization [homepage on the internet]. Visual impairment and blindness. 2014 [cited 2014 Desember 13]. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs282/en/>
5. Cook C, Foster P. Epidemiology of glaucoma: what's new?. *Can J Ophthalmol.* 2012;47(3):223–6.
6. Popkin BM, Adair LS, Ng SW. Global nutrition transition and the pandemic of obesity in developing countries. *Nutr Rev.* 2012;70(1): 3–21.
7. Mori K, Ando F, Nomura H, Sato Y, Shimokata H. Relationship between intraocular pressure and obesity in Japan. *Int J Epidemiol.* 2000;29(4);661-6.
8. Manojan KK, Benny PV, Anil B. Prevalence of obesity and overweight among medical students based on new Asia-Pasific BMI guideline. *International Journal of Preventive and Therapeutic Medicine.* 2014;2(1).
9. International Life Sciences Institute. Present knowledge in nutrition. Erdman JW, MacDonald I, Zeisel SH, editors. 10<sup>th</sup> ed. Ames: International Life Sciences Institute. 2012.
10. Tejoyuwono AAT, Mardhia. Gambaran kognitif dan pengaruh pemberian makanan tambahan (Pmt) terhadap indeks massa tubuh (Imt) mahasiswa Pspd Fk Universitas Tanjungpura. *Jurnal penelitian Universitas Tanjungpura.* 2013;17(1):1-11

11. World Health Organization [homepage on the internet]. Obesity and overweight. 2015 [cited 2015 January 31]. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>.
12. World Health Organization [homepage on the internet]. The Asia Pacific perspective: redefining obesity and its treatment. 2000 [cited 2014 November 18]. Available from: [http://www.wpro.who.int/nutrition/documents/Redefining\\_obesity/en/](http://www.wpro.who.int/nutrition/documents/Redefining_obesity/en/)
13. Han YS, Lee JW, Lee JS. Intraocular pressure and influencing systemic health parameters in a Korean population. *Indian J Ophthalmol* 2014;62:305-10.
14. Park S, Lee E-H, Jargal G, Paek D, Cho S. The distribution of intraocular pressure and its association with metabolic syndrome in a community. *Journal of Preventive Medicine and Public Health*. 2010;43(2):125.
15. Gopalakrishnan, Ganeshkumar, Prakash M V, Christopher, Amalraj V. Prevalence of overweight/obesity among the medical students, Malaysia. *Med J Malaysia*. August 2012;67(4):442-4
16. Barasi M.E. *At a glance ilmu gizi*. Editor: Safitri A, Astikawati R. Alih Bahasa: Helim H. Jakarta: Penerbit Erlangga; 2009.
17. Zafar D, Malik R, Ahmad I, Rahil N, Hussain M, Noman N. Co-relation between body mass index and intraocular pressure in adults. *Gomal Journal of Medical Sciences*. 2010;8(1):85-8.
18. Shen W, Punyanitya M, Silva AM, et al. Sexual dimorphism of adipose tissue distribution across the lifespan: a cross-sectional whole-body magnetic resonance imaging study. *Nutr Metab*. 2009;6(1):17.
19. Mukhtar SA, Ahmad ZJ, Zulfiqar A. Estimation of range of intraocular pressure in normal individuals by air puff tonometer. *Pak J Ophtamol*. 2014;30(3):129-32.
20. Dueker DK, Singh K, Lin SC, Fechtner RD, Minckler DS, Samples JR, Schuman JS Corneal thickness measurement in the management of

primary open angle glaucoma. *American Academy of Ophthalmology*. 2007;114:1779-87.

21. Lee JS, Lee SH, Oum BS, Chung JS, Cho BM, Hong JW. Relationship between intraocular pressure and systemic health parameters in a Korean population. *Clin Experiment Ophthalmol*. 2002;30(4):237–41.
22. Jung SC, Choi YR, Lee JS. The relationship between intraocular pressure and cardiovascular risk factors. *Korean J Ophthalmol Soc*. 2005;46:1518-25.
23. Zhao D, Kim MH, Pastor-Barriuso R, et al. A longitudinal study of age-related changes in intraocular pressure: the Kangbuk Samsung Health Study. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2014;55:6244–50.
24. Jeelani M, Taklikar RH, Taklikar A, Itagi V, Bennal AS. Variation of intraocular pressure with age and gender. *Natl J Physiol Pharm Pharmacol*. 2014;4:57-60.
25. Lee JS, Kim CM, Choi HE, Oum BS. A relationship between intraocular pressure and age and body mass index in a Korean population. *Korean J Ophthalmol Soc*. 2003;44:1559-66.
26. Hoehn R, Mirshahi A, Hoffmann EM, et al. Distribution of intraocular pressure and its association with ocular features and cardiovascular risk factors: The Gutenberg Health Study. *Ophthalmology*. 2013;120:961–8.
27. Albuquerque LL, Gaete MI, Figueiroa JN, Alves JG. The correlation between body mass index and intraocular pressure in children. *Arq Bras Oftalmol*. 2013;76(1):10-2.
28. Cheung N, Wong TY. Obesity and Eye Diseases. *Survey of Ophthalmology*. 2007;52(2):180–95.
29. Stojanov O, Stokic E, Sveljo O, Naumovic N. The influence of retrobulbar adipose tissue volume upon intraocular pressure in obesity. *Vojnosanitetski pregled*. 2013;70(5):469–76.
30. Gesta S, Tseng YH, Kahn CR. Developmental origin of fat: tracking obesity to its source. *Cell*. 2007;131:242-56.

31. Xu Li, Katashima M, Yasumasu T, LI KJ. Visceral fat area, waist circumference and metabolic risk factors in abdominally obese chinese adults. *Biomed Environ Sci.* 2012; 25(2):141-8.
32. Bosy-Westphal A, Geisler C, Onur S, et al. Value of body fat mass vs anthropometric obesity indices in the assessment of metabolic risk factors. *Int J Obes.* 2006;30:475–83.