

NASKAH PUBLIKASI

PERBEDAAN HASIL PENGUKURAN
TEKANAN INTRAOKULAR MENGGUNAKAN
TONOMETER SCHIOTZ DENGAN TONOMETER NON KONTAK
PADA MAHASISWA PENDIDIKAN DOKTER FKIK UMY
ANGKATAN 2015

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Memperoleh
Derajat Sarjana Kedokteran pada Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun oleh:

EMALIA HENDI

20150310088

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2019

HALAMAN PENGESAHAN NASKAH PUBLIKASI

**PERBEDAAN HASIL PENGUKURAN
TEKANAN INTRAOKULER MENGGUNAKAN
TONOMETER SCHIOTZ DENGAN TONOMETER NON KONTAK
PADA MAHASISWA PENDIDIKAN DOKTER FKIK UMY
ANGKATAN 2015**

Disusun oleh:

EMALIA HENDI
20150310088

Telah disetujui dan diseminarkan pada tanggal 11 April 2019

Dosen Pembimbing,

Dosen Penguji,



dr. Ahmad Ikliluddin, Sp.M
NIK. 1985429201604173247



dr. Yunani Setyandriana, Sp.M
NIK. 19760623200910173102

Mengetahui,

Kaprodi Pendidikan Dokter

Dekan

Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Dr. dr. Sri Sundari, M.Kes
NIK. 19670513199609173019



Dr. dr. Wiwik Kusumawati, M.Kes
NIK. 19669527199609173018

The Difference of Intraocular Pressure Measured by Schiotz Tonometer and Non-Contact Tonometer in FKIK UMY Medical Students

Perbedaan Hasil Pengukuran Tekanan Intraokular Menggunakan Tonometer Schiotz Dengan Tonometer Non Kontak Pada Mahasiswa Pendidikan Dokter FKIK UMY Angkatan 2015

Emalia Hendi¹, Ahmad Ikliluddin²,

¹*Medical Student, Faculty of Medicine and Health Sciences, Muhammadiyah Yogyakarta University*

²*Lecture, Departement of Ophthalmology, Faculty of Medicine and Health Sciences, Muhammadiyah Yogyakarta University*

ABSTRACT

Background: *Intraocular pressure (IOP) is mainly determined by the production, circulation, and drainage of aqueous humor through the trabecular network. Parameters involved in the maintenance of IOP are aqueous flow, outflow facility, uveoscleral outflow and episcleral venous pressure. Tonometry is a diagnostic test that measures intraocular pressure. There are various types of tonometers, among others are Schiotz Tonometer and Non-Contact Tonometer (NCT).*

Purpose: *The aim of this study was to evaluate the difference of IOP level measured by Schiotz tonometer and that measured by Non-Contact tonometer in FKIK UMY Medical Students.*

Research Method: *Observational analysis with cross-sectional approach has been conducted. Fifty eight samples underwent examination of intraocular pressure using both Schiotz tonometer and Non-Contact tonometer. The result was analyzed using the Mann-Whitney statistical test to evaluate the significant differences in IOP measurement of both instruments.*

Result: *The average results of IOP in right and left eye measured by Schiotz tonometer were $15,99 \pm 3,45$ and $16,34 \pm 3,04$, while by Non-Contact tonometer the average results were $10,60 \pm 1,66$ and $10,39 \pm 1,67$. There was a significant difference between IOP measured by Schiotz tonometer and Non-Contact Tonometer with $p=0,000$.*

Conclusion: *There was a significant difference between IOP measured by Schiotz tonometer and by Non-Contact Tonometer. Further study related to this research is recommended.*

Key Words: *intraocular pressure, Schiotz tonometer, non contact tonometer*

INTISARI

Latar Belakang: Tekanan intraokular (TIO) adalah tekanan didalam bola mata yang ditentukan oleh kontribusi dari produksi humor aqueous (diukur sebagai aliran air), arus keluar trabekuler, arus keluar uveoskleral dan tekanan vena episkleral. Pemeriksaan tekanan intraokular dilakukan dengan alat yang dinamakan tonometer. Dikenal beberapa jenis tonometer, antara lain tonometer Schiottz dan tonometer non kontak.

Tujuan: Mengetahui perbedaan hasil pengukuran tekanan intraokular menggunakan tonometer Schiottz dengan tonometri non kontak pada mahasiswa Pendidikan Dokter FKIK UMY angkatan 2015

Metode: Penelitian ini bersifat observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Sebanyak 58 subjek penelitian diukur tekanan intraokularnya dengan menggunakan dua alat pengukuran, yaitu tonometer Schiottz dan tonometer non kontak. Analisis data dilakukan dengan menggunakan uji *Mann Whitney* untuk mengetahui perbedaan hasil pengukuran tekanan intraokular dengan menggunakan dua alat yg berbeda.

Hasil: Terdapat perbedaan yang bermakna dari hasil pengukuran tekanan intraokular dengan menggunakan tonometer Schiottz dan tonometer non kontak, dengan $p=0,000$ untuk perbedaan hasil pengukuran pada mata kanan dan kiri. Rerata hasil pengukuran TIO dengan tonometer Schiottz adalah $15,99 \pm 3,45$ dan $16,34 \pm 3,04$. Rerata hasil pengukuran TIO dengan tonometer non kontak adalah $10,60 \pm 1,66$ dan $10,39 \pm 1,67$.

Kesimpulan: Terdapat perbedaan bermakna hasil pengukuran tekanan intraokular menggunakan tonometer Schiottz dan tonometer non kontak pada mahasiswa Pendidikan Dokter FKIK UMY angkatan 2015

Kata kunci: tekanan intraokular, tonometer Schiottz, tonometer non kontak

PENDAHULUAN

Tekanan intraokular (TIO) adalah tekanan didalam bola mata yang ditentukan oleh kontribusi dari produksi humor aqueous (diukur sebagai aliran air), arus keluar trabekuler, arus keluar uveoskleral dan tekanan vena episkleral¹. Tekanan intraokular normal berada dalam rentang 10-21 mmHg¹.

Kecepatan pembentukan humor aqueous yaitu sekitar 5 ml/hari oleh suatu

jaringan kapiler di dalam badan siliaris. Cairan ini mengalir ke suatu kanalis ditepi kornea dan akhirnya masuk ke darah. Jika humor aqueous tidak dikeluarkan secepat pembentukannya atau terjadi hambatan aliran cairan, maka kelebihan cairan ini akan menumpuk dirongga anterior, menimbulkan peningkatan tekanan di dalam mata, keadaan ini dikenal sebagai glaukoma².

Glaukoma merupakan penyebab kebutaan kedua terbanyak setelah katarak

di seluruh dunia. Berbeda dengan katarak, kebutaan yang diakibatkan glaukoma bersifat permanen, atau tidak dapat diperbaiki (*irreversible*). Berdasarkan data WHO 2010, diperkirakan sebanyak 3,2 juta orang mengalami kebutaan akibat glaucoma³. Bentuk glaukoma tersering didunia adalah Glaukoma Sudut Tertutup Primer Tetap yaitu 87% (Asia) dan sekitar 74% berasal dari bentuk Glaukoma Sudut Tertutup Primer⁴.

Menurut Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan Republik Indonesia pada bulan Juli 2013-Juni 2014 yang bersumber dari Persatuan Dokter Spesialis Mata Indonesia (Perdami) pasien glaukoma di RSUP dr. Sardjito Yogyakarta berjumlah 2.685 dengan jumlah pasien baru 537 dan jumlah pasien lama 2.148. Dan pasien glaukoma di RS YAP Yogyakarta berjumlah 14.212 dengan jumlah pasien baru 5.219 dan jumlah pasien lama 8.993.

Pemeriksaan tekanan intraokular dilakukan dengan alat yang dinamakan tonometer⁵. Tonometer nonkontak adalah alat yang tidak kontak langsung dengan mata dan tidak perlu anestesi topikal, bekerja dengan menggunakan tekanan udara yang cepat untuk meratakan kornea⁶. Tonometer Schiotz adalah tonometer yang kontak langsung dengan mata, sehingga

diperlukan anestesi lokal saat akan mengukur tekanan intraokular⁷.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan penelitian observasional analitik dengan desain penelitian *cross sectional* karena pengambilan data dilakukan dalam satu waktu. Sampel dalam penelitian ini adalah mahasiswa Pendidikan Dokter FKIK UMY angkatan 2015.

Subjek dalam penelitian ini ditetapkan berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Dengan kriteria inklusi: semua mahasiswa Pendidikan Dokter FKIK UMY angkatan 2015, mata sehat, dan tidak menderita infeksi atau tumor pada mata. Kriteria eksklusi: tidak bersedia menjadi subjek penelitian, ada riwayat trauma, memakai kontak lensa, memiliki riwayat operasi mata/laser mata dan menggunakan obat-obatan yang dapat menurunkan tekanan intraokular.

Besar sampel dalam penelitian ini adalah 58 orang. Masing-masing subjek penelitian diukur tekanan intraokularnya dengan menggunakan tonometer Schiotz dan tonometer non kontak. Penelitian ini dimulai dengan mengukur tekanan intraokular (TIO) menggunakan tonometer non kontak. Posisi subjek penelitian pada saat pengukuran menggunakan tonometer non kontak adalah dengan posisi duduk.

Kemudian dilakukan pengukuran TIO dengan menggunakan tonometer Schiotz. Tetapi sebelumnya ditetesi anestesi local yaitu dengan pantokain 0,5% atau pantokain 2%. Posisi subjek penelitian pada saat pengukuran menggunakan tonometer Schiotz adalah dengan posisi berbaring.

Data hasil pengukuran tekanan intraokular tersebut kemudian dilakukan uji normalitas data menggunakan uji normalitas Kolmogorov-Smirnov karena jumlah sampel yang didapatkan <50, dan karena hasilnya tidak terdistribusi normal, maka dilakukan uji analisis non parametrik yaitu menggunakan uji *Mann Whitney*.

HASIL PENELITIAN

Pada penelitian ini didapatkan sebanyak 58 subjek penelitian yang diambil dari mahasiswa Pendidikan Dokter FKIK UMY angkatan 2015.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Sampel

Usia	Frekuensi	Persentase (%)
19	1	1.8%
20	13	22.4%
21	31	53.4%
22	12	20.6%
23	1	1.8%
Jenis Kelamin		
Laki-Laki	10	17.2%
Perempuan	48	82.8%
Total	58	

Tabel 1 menunjukkan bahwa sebagian besar usia subjek penelitian adalah berusia 21 tahun yaitu sebanyak 31 subjek penelitian (53,4%) dan yang paling sedikit adalah subjek penelitian berusia 19 tahun dan 23 tahun (1,8%). Berdasarkan jenis kelamin, sebagian besar subjek penelitian adalah perempuan sebanyak 48 subjek penelitian (82,2%) dan laki-laki sebanyak 10 subjek penelitian (17,2%).

Tabel 2. Hasil uji *Mann Whitney* pada Mata Kanan (OD)

	N	Median	Mean ± SD	P
Schiotz	58	15,66	15,99 ± 3,45	0,000
NCT	58	10,00	10,60 ± 1,66	

Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata hasil pengukuran tekanan intraokular menggunakan tonometer Schiotz dan tonometer non kontak pada mata kanan adalah $15,99 \pm 3,45$ dan $10,60 \pm 1,66$. Hasil uji statistik yang diperoleh adalah $p=0,000$ ($<0,05$) dengan demikian nilai tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna dari hasil pengukuran tekanan intraokular dengan menggunakan tonometer Schiotz dan tonometer non kontak.

Tabel 3. Hasil uji *Mann Whitney* pada Mata Kiri (OS)

	N	Median	Mean ± SD	P
Schiotz	58	16,60	16,34 ± 3,04	0,000
NCT	58	10,00	10,39 ± 1,67	

Tabel 3 menunjukkan bahwa rata-rata hasil pengukuran tekanan intraokular menggunakan tonometer Schiotz dan tonometer non kontak pada mata kiri adalah $16,34 \pm 3,04$ dan $10,39 \pm 1,67$. Hasil uji statistik yang diperoleh adalah $p=0,000$ ($<0,05$) dengan demikian nilai tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna dari hasil pengukuran tekanan intraokular dengan menggunakan tonometer Schiotz dan tonometer non kontak.

PEMBAHASAN

Hasil uji statistik diperoleh *p value* sebesar $0,000$ ($<0,05$) yang berarti bahwa terdapat perbedaan yang bermakna dari hasil pengukuran tekanan intraokular dengan menggunakan tonometer Schiotz dan tonometer non kontak.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Rizky (2015) yang menunjukkan perbedaan rerata hasil pengukuran TIO menggunakan tonometer Schiotz dengan NCT yang

dilakukan di Solo Eye Center dengan hasil $p=0,002$ untuk mata kanan dan $p<0,001$ untuk mata kiri⁸.

Dari uji statistik didapatkan hasil rata-rata hasil pengukuran tekanan intraokular menggunakan tonometer Schiotz dan tonometer non kontak pada mata kanan adalah $15,99 \pm 3,45$ dan $10,60 \pm 1,66$. Hasil rata-rata hasil pengukuran tekanan intraokular menggunakan tonometer Schiotz dan tonometer non kontak pada mata kiri adalah $16,34 \pm 3,04$ dan $10,39 \pm 1,67$. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa rata-rata hasil pengukuran TIO menggunakan tonometer Schiotz lebih besar dari hasil pengukuran TIO menggunakan tonometer non kontak.

Hasil tersebut dapat terjadi karena adanya perbedaan posisi saat pengukuran TIO antara tonometer Schiotz dengan NCT. Terjadi peningkatan rata-rata 2-3 mmHg pada TIO ketika posisi tubuh berubah dari posisi duduk menjadi terlentang. Perubahan tersebut menyebabkan terjadinya tahanan atau resistensi pada tekanan vena episklera sehingga menyebabkan tekanan intraokular meningkat⁹.

Sebuah penelitian mengenai pengukuran tekanan intraokular, menunjukkan hasil bahwa menahan nafas selama 10 detik dapat meningkatkan hasil

tekanan intraokular saat pengukuran dibandingkan dengan responden yang bernafas normal ($p < 0,01$)¹⁰.

KESIMPULAN

Pada penelitian ini dapat ditarik kesimpulan yaitu terdapat perbedaan yang bermakna dari hasil pengukuran tekanan intraokular menggunakan tonometer Schiotz dengan tonometer non kontak yaitu $p = 0,000$ untuk mata kanan dan kiri.

SARAN

Dari penelitian diatas, disarankan agar pada penelitian selanjutnya dapat melakukan penelitian dengan mengumpulkan sampel yang lebih banyak. Selain itu, dapat juga dilakukan penelitian dengan membandingkan alat pengukuran tekanan intraokular lainnya. Bagi tenaga kesehatan dapat digunakan sebagai salah satu hal yang menjadi pertimbangan dalam melakukan pengukuran tekanan intraokular

DAFTAR PUSTAKA

1. Weinreb, R.N., Association of International Glaucoma Societies, Global AIGS Consensus Meeting on Intraocular Pressure, 2007. Intraocular pressure: reports and consensus statements of the 4th global AIGS consensus meeting on Intraocular pressure. Kugler Publications, Amsterda
2. Sherwood, Lauralee. 2014. *Fisiologi Manusia: dari Sel ke Sistem (8th ed.)*, EGC, Jakarta
3. Kementerian Kesehatan RI, 2015. Infodatin. Pusat Data dan Informasi, Jakarta
4. Ilyas, Sidarta. 2007. *GLAUKOMA: Tekanan Bola Mata Tinggi Edisi Ketiga*. Sagung Seto, Jakarta
5. Ilyas, Sidarta., Yulianti, Rahayu. 2014. *Ilmu Penyakit Mata Edisi Kelima*. Jakarta: Badan Penerbit FKUI
6. European Glaucoma Society (Ed.), 2014. Terminology and guidelines for glaucoma, 4th ed. ed. PubliComm, Savona.
7. Riordan-Eva, P., Whitcher, J.P., 2008. Vaughan & Asbury's general ophthalmology. Lange Medical Books/McGraw-Hill, New York.
8. Hanifah Nadiawati, Rizky. 2015. Perbedaan Hasil Pengukuran Tekanan Intraokular Menggunakan Tonometer Schiotz dengan Non Contact Tonometer pada Pasien Mata di Surakarta.
9. Maheshwari, R., Choudhari, N.S., Singh, M.D., 2012. Tonometry and Care of Tonometers. Curr. J. Glaucoma Pract. DVD 6, 124–130. doi:10.5005/jp-journals-10008-1119
10. Buchacra, L. C., Chiari, Lerner, S. F., 2009. *Does Breath Holding Influence IOP Measurements?*. Investigative ophthalmology & visual science.