

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

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 (Weinreb *et al.*, 2007).

Berdasarkan buku *Terminology and Guidelines for Glaucoma* (4th ed.), 2014, pada populasi dewasa normal, rata-rata tekanan intraokular diperkirakan 15-16 mmHg dengan standar deviasi (SD) hampir 3 mmHg. Sedangkan menurut buku *General Ophthalmology* (17th ed.) tekanan intraokular normal berada dalam rentang 10-21 mmHg.

Pengukuran tekanan intraokular secara rutin adalah salah satu yang dapat dilakukan untuk menilai dinamika humor aqueous (American Academy of Ophthalmology, 2014). Pengukuran tekanan intraokular merupakan salah satu parameter penting untuk mendiagnosis dan pengelolaan glaukoma. Tekanan intraokular adalah salah satu parameter yang berperan penting dalam diagnosis, perkembangan dan pengelolaan glaukoma (Mahsud *et al.*, 2016).

Glaukoma adalah kelompok penyakit mata yang ditandai dengan peningkatan tekanan intraokular yang mengakibatkan perubahan patologis pada diskus optikus dan defek pada lapangan pandang yang khas (Dorland, 2010). Peningkatan tekanan intraokular tersebut terjadi karena kelebihan humor aqueous yang akan menumpuk di rongga anterior. Kelebihan humor

aqueous akan mendorong lensa ke belakang ke dalam humor vitreous, yang nantinya akan menekan lapisan saraf dalam retina. Akibatnya akan terjadi kerusakan retina dan nervus optikus yang dapat menyebabkan kebutaan (Sherwood, 2014).

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 glaukoma (Kemenkes RI, 2015). Bentuk glaukoma tersering didunia adalah Glaukoma Sudut Tertutup Primer Tetap yaitu 87% (Asia) dan sekitar 74% berasal dari bentuk Glaukoma Sudut Tertutup Primer (Ilyas, 2007).

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.

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 glaukoma (Sherwood, 2014).

Tonometri adalah prosedur profesional perawatan mata untuk menentukan tekanan intraokular, yaitu tekanan cairan dalam mata. Ini adalah tes yang penting dalam evaluasi pasien dengan glaukoma. Kebanyakan tonometer dikalibrasi untuk mengukur tekanan dalam mmHg (Cline *et al.*, 1997).

Tonometer nonkontak adalah alat yang tidak kontak langsung dengan mata dan tidak perlu anestesi topikal. Bekerja dengan prinsip dasar yang sama dengan tonometer Goldmann. Tonometer nonkontak bekerja dengan menggunakan tekanan udara yang cepat untuk meratakan kornea (European Glaucoma Society, 2014).

Tonometer Schiottz adalah instrumen untuk mengukur tekanan intraokular. Jenis tonometer ini tidak membuat pengukuran yang tepat seperti jenis tonometer lainnya. Pada jenis tonometer ini terdapat skala yang dapat dibaca dari 0-20 dengan penambahn berat 5,5 g, 7,5 g, dan 10 g. Karena tonometer Schiottz tidak mengukur tekanan intraokular secara langsung, maka pembacaan skalanya dikonversikan pada tabel yang biasanya disertakan dengan instrumen (Cordero, 2014). Tonometer Schiottz adalah tonometer yang kontak langsung dengan mata, sehingga diperlukan anestesi lokal saat akan mengukur tekanan intraokular (Riordan-Eva and Whitcher, 2008).

Peningkatan tekanan intraokular adalah salah satu tanda terjadinya glaukoma. Alat yang dapat digunakan untuk pengukuran tekanan intraokular sangat beragam, diantaranya adalah alat yang kontak langsung dengan mata dan yang tidak kontak langsung dengan mata. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk meneliti tentang perbedaan hasil pengukuran tekanan intraokular dengan alat yang berbeda. Sehingga, melalui penelitian ini dapat diketahui apakah terdapat perbedaan hasil pengukuran tekanan intraokular yang signifikan atau tidak. Sesuai dengan firman Allah SWT dalam Surah Al-Balad ayat 8:

أَلَمْ نَجْعَلْ لَهُ عَيْنَيْنِ

“Bukankah Kami telah menjadikan untuknya sepasang mata.”

(QS Al-Balad: 8)

Surah Al-Qamar: 49

إِنَّا كُلَّ شَيْءٍ خَلَقْنَاهُ بِقَدَرٍ

“Sesungguhnya Kami menciptakan segala sesuatu menurut ukuran.”

(QS Al-Qamar: 49)

Allah SWT telah menciptakan segala sesuatu menurut ukurannya. Termasuk menjadikan sepasang mata untuk setiap makhluknya dengan ukuran yang sesuai, baik itu ukuran bola mata, tekanan di dalam bola mata dan lainnya.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan data dan permasalahan yang dijelaskan di dalam latar belakang masalah, maka rumusan masalah untuk penelitian ini adalah “Apakah terdapat perbedaan yang bermakna antara hasil pengukuran tekanan intraokular dengan menggunakan tonometer Schiottz dan tonometer nonkontak?”

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

a. Tujuan Umum

Tujuan umum penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan hasil pengukuran tekanan intraokular dengan menggunakan tonometer Schiottz dan tonometer nonkontak.

b. Tujuan Khusus

Tujuan khusus penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah ada perbedaan yang bermakna dari hasil pengukuran tekanan intraokular dengan menggunakan tonometer Schiottz dan tonometer nonkontak.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai tambahan informasi dalam melakukan pemeriksaan tekanan intraokular untuk mendiagnosis glaukoma dengan menggunakan alat yang berbeda.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Ilmu Kedokteran

Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam melakukan pemeriksaan tekanan intraokular.

b. Bagi Akademisi

Dapat menambah pengetahuan mengenai hasil pengukuran tekanan intraokular dengan alat yang berbeda.

c. Bagi Peneliti

Bagi peneliti yaitu untuk menambah pengetahuan peneliti dalam bidang Ilmu Kesehatan Mata

E. Keaslian Penelitian

Berikut telah dilakukan berbagai penelitian mengenai perbedaan hasil pengukuran tekanan intraokular dengan menggunakan alat yang berbeda:

No	Judul Penelitian dan Penulis	Variabel	Jenis Penelitian	Hasil	Perbedaan dengan Penelitian yang akan Dilakukan
1.	Perbedaan Hasil Pengukuran Tekanan Intraokular dengan Menggunakan Tonometer Schiotz dengan Non Contact Tonometer pada Pasien Mata di Surakarta. (Rizky, 2015)	<ul style="list-style-type: none">• Tekanan Intraokular• Tonometer Schiotz• Tonometer Non-Kontak	Jenis penelitian bersifat observasional analitik dengan pendekatan <i>cross sectional</i> .	Terdapat perbedaan rerata hasil pengukuran tekanan intraokular yang bermakna antara penggunaan Tonometer Schiotz dan Non Contact Tonometer, dengan $P = 0,002$ untuk perbedaan hasil pengukuran pada mata kanan dan $P < 0,001$ untuk perbedaan hasil pengukuran pada mata kiri.	Perbedaan nya terdapat pada tempat penelitian, subjek penelitian penelitian dan tahun penelitian.

<p>2. Comparison of Goldmann applanation tonometer, Tono-Pen and noncontact tonometer in children (Raina <i>et al.</i>, 2016)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tekanan Intraokuler • Goldmann Applanation Tonometer (GAT) • Tono-Pen • Noncontact Tonometer (NCT) • Ketebalan kornea sentral 	<p>Metode Bland-Altman.</p>	<p>Hasil dari 100 subyek sehat usia 8-18 tahun terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara tekanan intraokuler yang diukur tanpa memperhatikan ketebalan kornea ($P=0,00$). Rata-rata tekanan intraokuler yang tercatat adalah $14,38 \pm 2,35$ mmHg oleh NCT, $15,63 \pm 2,78$ mmHg oleh Tono-Pen dan $12,46 \pm 1,44$ mmHg oleh GAT.</p>	<p>Perbedaan nya adalah dari alat pengukurnya. Dalam penelitian ini tidak menggunakan Goldmann Applanation Tonometer (GAT) dan Tono-Pen.</p>
---	---	-----------------------------	---	--

<p>3. Comparison of intraocular pressure measurement between rebound, non-contact and Goldmann applanation tonometry in treated glaucoma patients (Vincent <i>et al.</i>, 2012)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tekanan Intraokuler • iCare Rebound Tonometry • 7CR Non-Kontak Tonometer • Goldmann Applanation Tonometry • Pasien Glaukoma 	<p>Prospective, cross-sectional study dan diteliti pada tertiary glaukoma clinic</p>	<p>Terdapat hubungan yang signifikan antara penilaian tekanan intraokular dengan menggunakan Goldman dan rebound serta Non-Kontak tonometer tetapi memiliki hasil yang lemah. Perbandingan hasil yang tinggi terdapat pengukuran antara Rebound Tonometer dengan Goldmann Applanation Tonometer. Sedangkan hasil pengukuran yang lemah atau rendah itu terdapat pada pengukuran antara Goldmann dan Non-Kontak Tonometer.</p>	<p>Perbedaan nya adalah pada alat nya dan pada subjek penelitian nya, pada penelitian ini dilakukan pada yang sehat, bukan pada penderita glaukoma</p>
---	---	--	---	--

<p>4. Comparative Evaluation of Applanation and Indentation Tonometers in a Community Ophtalmology setting in Southern India (Nagarajan <i>et al.</i>, 2016)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Perkin's tonometer • Noncontact tonometer • Schiotz indentation tonometer • Tekanan intraokuler • Central corneal thickness (CCT) 	<p>Studi analitik <i>cross-sectional</i> dengan analisis Bland Altman</p>	<p>Dengan metode Bland Altman, tonometer Schiotz ditemukan memiliki korelasi yang lebih baik dengan IOP yang diperoleh dengan tonometer applanasi Perkin's. Sedangkan tonometer Schiotz ditemukan paling akurat ketika CCT berada di kisaran 501-550 μm dan tonometer nonkontak paling tidak akurat pada saat CCT lebih besar dari 600 mikron. Diatas rentang IOP dan CCT, dengan tonometer Schiotz lebih baik daripada NCT. Dengan ini, tonometer Schiotz dapat direkomendasikan sebagai alat skrining.</p>	<p>Perbedaan nya yaitu pada penelitian ini, hasil pengukurannya tidak dibandingkan dengan tonometer standar. Dan pengukuran tidak bergantung pada CCT.</p>
--	---	---	--	--

Oleh karena itu penelitian yang akan dilakukan yaitu Perbedaan Hasil Pengukuran Tekanan Intraokular Menggunakan Tonometer Schiøtz dengan Tonometri Nonkontak pada Mahasiswa Pendidikan Dokter FKIK UMY Angkatan 2015 belum pernah dilakukan sebelumnya.