

Sum. L.

MYOPIA

KMU
KK.
617.755
SUL
P.

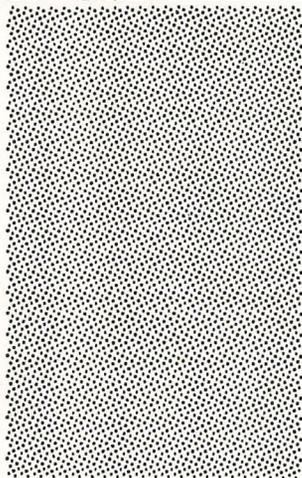
MILIK
PERPUSTAKAAN
"UNIVERSITAS AIRLANGGA"
SURABAYA

0004019953141

3000040953141-9

laporan penelitian :

**PENGARUH PERBEDAAN BEBAN
PADA TONOMETER SCHIOTZ
TERHADAP HASIL PENGUKURAN
TEKANAN INTRA OKULI PENDERITA MIOPIA**

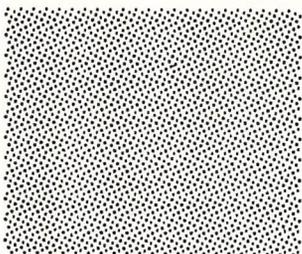


oleh :

Dr. T. BUDI SULISTYA

pembimbing:

Dr. ELS ASWAN GUMANSALANGI



dibacakan pada :

tanggal 9 September 1994



30000409531419

**LAB./UPF ILMU PENYAKIT MATA
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS AIRLANGGA/
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH Dr. SOETOMO
SURABAYA**



00040 1995 3141

UCAPAN TERIMA KASIH

1. Dr. Els Aswan Gumansalangi, sebagai pembimbing yang telah memberikan bimbingan, koreksi dan pengarahan dari awal sampai selesainya makalah ini.
2. Dr. Sjamsu Budiono, sebagai bapak asuh yang telah memberikan pengarahan dalam penyusunan makalah ini.
3. Dr. Gatut Suhendro, sebagai konsultan penelitian yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan dalam menyelesaikan makalah ini.
4. Dr. Diany Yogiartoro, sebagai Ketua Program Studi Ilmu Penyakit Mata, yang telah memberikan persetujuan untuk melakukan penelitian ini, dan memberi waktu khusus untuk membacakannya.
5. Dr. Wisnujono Soewono, sebagai Kepala Lab/UPF Ilmu Penyakit Mata, yang telah memberikan kesempatan untuk pementasan makalah ini.
6. Para staf Lab/UPF Ilmu Penyakit Mata yang telah membantu dan memberikan arahan dalam melakukan penelitian ini.
7. Teman sejawat PPDS I yang telah memberi bantuan hingga makalah ini dapat terselesaikan.
8. Bapak/Ibu moderator dan sekretaris sidang, yang telah memimpin acara pementasan makalah ini.

DAFTAR ISI

	Halaman
Ucapan terima kasih	i.
Daftar isi	ii.
Daftar tabel dan grafik	iii.
I. Pendahuluan	1.
II. Latar belakang dan permasalahan	2.
III. Tujuan penelitian	4.
IV. Hipotesa	4.
V. Tinjauan kepustakaan	4.
VI. Metode penelitian	
VI. 1. Sifat penelitian	10.
VI. 2. Tempat dan waktu penelitian	10.
VI. 3. Populasi	10.
VI. 4. Sampel	10.
VI. 5. Variabel	11.
VI. 6. Sarana	11.
VI. 7. Pencatatan data	12.
VI. 8. Cara kerja	12.
VII. Organisasi	13.
VIII. Hasil penelitian	13.
IX. Pembahasan	16.
X. Ringkasan	19.
XI. Kesimpulan	20.
XII. Penutup	20.
XIII. Daftar pustaka	21.
Lampiran-lampiran.	

DAFTAR TABEL DAN GRAFIK

	Halaman
1. Tabel I : Distribusi penderita menurut jenis kelamin	14.
2. Tabel II : Distribusi derajat miopia ..	14.
3. Tabel III : Hasil analisis perbedaan TIO 1 dan TIO 2 menurut derajat miopia	15.
4. Gambar 1 : Grafik hubungan antara TIO 1 dengan miopia	15.
5. Gambar 2 : Diagram pencar TIO 2 dengan miopia	16.

I. PENDAHULUAN

Glaukoma merupakan salah satu penyebab kebutaan di Indonesia, dimana menempati urutan ketiga setelah katarak dan kekeruhan kornea, dengan jumlah 0,10 % penduduk. Ini berarti terdapat sekitar 180.000 penderita buta kedua mata oleh karena glaukoma. Hasil survei morbiditas mata Departemen Kesehatan tahun 1982 menunjukkan bahwa glaukoma menempati urutan ke 10 dari 10 penyakit utama di Indonesia, dengan prevalensi sebesar 0,4 % (7).

Pada beberapa kepustakaan menyebutkan bahwa miopia merupakan salah satu predisposisi glaukoma sudut terbuka. Dobs J dan Cricks (1979) melaporkan bahwa terdapat korelasi positif antara miopia dan hipertensi okuler dengan terjadinya glaukoma sudut terbuka (5). Shield menyatakan terdapat prevalensi yang cukup tinggi dari glaukoma primer sudut terbuka pada miopia, walaupun dalam suatu studi menunjukkan bilik mata depan dan ketebalan lensa adalah sama dengan kontrol normal (12).

Oleh karena miopia merupakan salah satu faktor predisposisi terjadinya glaukoma maka perlu dilakukan deteksi dini tekanan intra okuli (TIO) pada penderita miopia.

Pengukuran TIO dapat dilakukan dengan berbagai macam alat. Salah satu alat yang rutin dipakai adalah tong meter indentasi Schiotz, dimana cukup praktis dan relatif murah, akan tetapi hasil pengukuran sangat dipengaruhi oleh kekakuan dinding bola mata. Pada miopia oleh karena anatomis dinding bola mata lebih tipis, didapatkan nilai kekakuan sklera yang lebih rendah dari normal, sehingga pemeriksaan dengan tonometer Schiotz satu beban menjadi kurang bermakna.

Oleh karena demikian banyaknya pemakaian tonometer Schiottz di Indonesia, dimana hasil pengukuran sangat dipengaruhi oleh kekakuan sklera, dan penderita miopia cukup banyak, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian pengukuran TIO pada miopia dengan tonometer Schiottz dua kali pengukuran dengan beban yang berbeda.

II. LATAR BELAKANG DAN PERMASALAHAN

LATAR BELAKANG

Tonometer Schiottz merupakan alat pengukur TIO yang sangat banyak dipergunakan, oleh karena cukup praktis, harganya relatif terjangkau dan dapat dipergunakan pada berbagai keadaan dan tempat. Sayangnya bahwa hasil pengukuran alat ini sangat dipengaruhi oleh kekakuan sklera. Kekakuan sklera ini sangat berpengaruh terutama pada miopia dimana disebutkan lebih rendah dari normal. Hasil pembacaan tonometer Schiottz tanpa koreksi kekakuan sklera dapat mengaburkan TIO yang sebenarnya, sehingga dapat berakibat terjadinya kesalahan diagnosis ataupun kesalahan penilaian pada kontrol glaukoma.

Alat untuk mengukur TIO yang paling baik adalah tonometer aplanasi dari Goldmann, dimana dengan alat ini pengaruh kekakuan sklera dapat dihilangkan karena hanya menggeser cairan dalam mata 0,5 mm kubik, sehingga tidak terjadi pengembangan sklera yang berarti.

Penderita miopia cukup banyak ditemui diklinik, sebagai salah satu bentuk kelainan refraksi. Pada kepustakaan disebutkan bahwa miopia merupakan salah satu faktor resiko untuk terjadinya glaukoma primer sudut terbuka. Untuk mendeteksi secara dini adanya glaukoma ini, diperlu-

kan pengukuran TIO yang akurat. Walaupun tonometer Schiøtz dinyatakan merupakan alat ukur yang dapat diterima, tetapi harus diperhatikan adanya faktor kekakuan sklera yang berpengaruh pada hasil pengukuran, dimana sering kali dia baik oleh pemeriksa. Pada keadaan dimana diduga terdapat penyimpangan nilai kekakuan sklera misal pada miopia atau pada kasus yang meragukan, maka diperlukan pengukuran tonometer Schiøtz dengan dua beban, kemudian dimasukkan dalam nomogram Friedenwald untuk mengetahui nilai TIO yang sebenarnya. Dasar pembuatan nomogram ini adalah adanya kekakuan sklera yang merupakan tahanan sklera terhadap kemungkinan membesarnya bola mata.

PERMASALAHAN

Hasil pengukuran TIO dengan tonometer Schiøtz sangat dipengaruhi oleh faktor kekakuan sklera. Oleh karena itu deteksi dini adanya TIO tinggi pada miopia dengan menggunakan tonometer Schiøtz dapat menyesatkan, karena kekakuan sklera pada miopia lebih rendah dari normal. Untuk mencegah kesalahan ini dianjurkan penggunaan dua beban berbeda. Adakah perbedaan antara hasil pengukuran TIO dengan menggunakan satu beban dengan dua beban berbeda pada tonometer Schiøtz pada berbagai tingkat miopia? Apabila terdapat perbedaan yang bermakna maka sangat dianjurkan untuk pemeriksaan rutin TIO pada miopia menggunakan tonometer Schiøtz dengan dua beban berbeda.

III. TUJUAN PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan hasil pengukuran TIO pada miopia dengan menggunakan tonometer Schiötz dua kali pengukuran dengan dua beban yang berbeda.

IV. HIPOTESA

Ada perbedaan hasil pengukuran TIO pada miopia dengan menggunakan tonometer Schiötz dua kali pengukuran dengan dua beban yang berbeda.

V. TINJAUAN KEPUSTAKAAN

Kekakuan sklera merupakan tahanan sklera terhadap kemungkinan membesarnya bola mata (12, 17). Kekakuan sklera dapat ditentukan dengan memakai tonometer Schiötz dengan dua beban yang berbeda (5,5 dan 10 g, atau 7,5 dan 15 g). Apabila hasil pengukuran tersebut diketahui maka nilai kekakuan sklera dapat ditentukan dengan melihat pada tabel atau pada nomogram Friedenwald, sekaligus dapat diketahui nilai TIO sebenarnya tanpa pengaruh kekakuan sklera (6, 8, 9, 12, 17).

Dasar pemeriksaan tonometri indentasi adalah bahwa benda yang ditempatkan pada kornea akan menekan bola mata kedalam, dan akan mendapat perlawanan tekanan dari dalam melalui kornea. Keseimbangan tekanan yang terjadi tergantung pada beban tonometer. Dalamnya indentasi menunjukkan sejauh mana bola mata dapat ditekan. Beban akan memberi-

kan indentasi lebih dalam bila TIO lebih rendah (6, 8, 9, 12, 17).

Perlu untuk berhati-hati dengan adanya kekakuan sklera pada pemeriksaan dengan tonometer Schiøtz. Sangat dianjurkan untuk melakukan pemeriksaan dengan beban 5,5 dan 10 g atau 7,5 dan 15 g. Tonometer Schiøtz kurang dapat dipercaya pada miopia dan penyakit tiroid, dibandingkan dengan tonometer aplanasi (9).

Pada pemakaian tonometer aplanasi tidak diperhatikan kekakuan sklera, karena prisma yang dipakai hanya menggeser cairan dalam bola mata 0,5 mm kubik, sehingga tidak terjadi pengembangan sklera yang berarti. Pada tonometer indentasi Schiøtz pergeseran cairan bola mata 7-14 mm kubik, sehingga kekakuan sklera memegang peranan dalam perhitungan TIO (7).

Koefisien kekakuan sklera dapat dihitung dari rumus sebagai berikut :

$$E = \frac{\log P_o - \log P_t}{V_c}$$

dimana :

P_o : tekanan intra okuli sebelum tonometer ditempatkan pada kornea.

P_t : tekanan intra okuli ketika tonometer ditempatkan pada kornea.

V_c : volume indentasi sklera.

Dari rumus ini didapat harga E rata-rata 0,0215.

Apabila $\log P_t$ dan V_c ditempatkan pada nomogram Friedenwald, maka akan terdapat garis lurus. E merupakan pertemuan garis miring dengan garis atas dari nomogram, dan P_o

terdapat pada sumbu Y. Tabel tonometri P_0 merupakan perhitungan dari volume indentasi kornea, P_t didapat dari pembacaan skala, dengan E rata-rata 0,0215. Apabila harga E menyimpang dari rata-rata, hasil pengukuran P_0 menjadi tidak akurat. Keadaan ini sangat penting pada mata dengan kekakuan sklera yang rendah, misal pada miopia tinggi, dimana pembacaan skala Schiøtz memberikan hasil lebih rendah dari tekanan yang sebenarnya. TIO yang sebenarnya dapat diketahui dengan tonometer aplanasi atau dengan tonometer Schiøtz dengan merubah koefisien kekakuan sklera (6, 8, 9).

Miopia adalah suatu kelainan refraksi dimana sinar sejajar yang masuk ke mata yang tidak berakomodasi, bayangan akan jatuh didepan retina (3, 4). Sedangkan derajat miopia menurut kriteria Hyams dapat dibagi menjadi tiga tingkatan yaitu : miopia ringan dari - 0.25 sampai - 3.00 dioptri, miopia sedang dari - 3.25 sampai - 6.00 dioptri dan miopia tinggi lebih dari - 6.00 dioptri (10).

Pada miopia terdapat hubungan yang signifikan antara kelainan refraksi dengan kelengkungan kornea, kedalaman bilik mata depan, kekuatan refraksi lensa dan panjang sumbu bola mata. Miopia fisiologis ini mungkin hanya berkembang selama masa pertumbuhan. Pada miopia progresif, biasanya berhubungan dengan pembesaran segmen posterior dan pemanjangan sumbu. Sklera penderita miopia progresif lebih tipis, khususnya pada polus posterior dan sekeliling saraf optik. Stafiloma ekuator mungkin terbentuk akibat dari penipisan dan peregangan. Pada miopia fisiologis berkembang selama usia muda, progresifitasnya berhenti sejalan dengan selesainya pertumbuhan tubuh, dan biasanya derajat ringan sampai sedang. Bentuk ini dikatakan mene-

tap, dimana dibedakan dari bentuk progresif atau miopia patologis, biasanya mulai pada usia muda, tetap meningkat selama hidup, sering derajat sangat tinggi (9, 13).

Barfoed (1955) menyatakan bahwa progresifitas miopia fisiologis biasanya dibawah usia 15 tahun dan jarang melebihi usia 24 tahun (4).

Penelitian di klinik menunjukkan bahwa miopia merupakan kelainan refraksi terbanyak dibandingkan kelainan refraksi yang lain. Beberapa penelitian di Indonesia antara lain oleh Moh. Badri (1983) di RS Mata Undaan Surabaya melaporkan kelainan refraksi miopia sebesar 50,16 %. Penelitian di RS Dr. Kariadi Semarang oleh Siti Tjahjono dkk (1983) menunjukkan data yang hampir sama dengan penelitian Moh. Badri yaitu 49,42 %. Masang Sitepu menemukan prevalensi miopia 76,4 %, terbanyak miopia ringan, prevalensi terbanyak pada umur 20 - 30 tahun yaitu 58,4 %. Sedangkan Moh. Badri dan Hariyah (1983) melaporkan distribusi menurut derajat miopia : miopia ringan 80,83 %, miopia sedang 9,81 % dan miopia tinggi 9,36 % (10, 11, 14).

Kecenderungan penderita miopia disertai terjadinya glaukoma sudut terbuka telah banyak dilaporkan oleh para peneliti. Adanya dua keadaan ini sering kali menyulitkan dalam diagnosis dan penanganan. Rendahnya kekakuan sklera pada mata miopia tinggi dapat memberikan hasil yang lebih rendah pada pengukuran dengan tonometer Schiøtz satu beban. Doubs J dan Crick RP (1979) melaporkan bahwa penderita miopia dengan hipertensi okuler insidennya cukup tinggi untuk menderita glaukoma, dan semakin tinggi derajat miopia makin besar pula kemungkinan menderita glaukoma. Penderita miopia lebih dari 5 dioptri mempunyai resiko lebih besar untuk menjadi glaukoma 3 - 5 kali (5, 9).

Patofisiologi terjadinya glaukoma pada miopia belum dapat diterangkan secara jelas. Postulat Mesterov menyatakan mata miopia mempunyai badan siliar yang letaknya lebih posterior dari pada mata normal, dalam hubungannya dengan kanal Schlemm. Hal ini menyebabkan tekanan mekanis lebih sedikit dalam melebarkan jaring trabekular pada saat akomodasi, sehingga pengeluaran humor akuos terhambat (15).

Pemeriksaan sederhana kemungkinan adanya penyimpangan kekakuan sklera dapat diketahui dengan tonometer indentasi Schiottz dengan dua beban, atau dengan tonometer aplanasi Goldmann dan tonometer Schiottz satu beban. Secara cepat dapat diketahui jika hasil pembacaan skala dengan beban lebih besar memberi hasil TIO lebih rendah, maka koefisien kekakuan sklera lebih rendah dari normal dan TIO sebenarnya (PO) lebih besar dari pada yang tercantum pada tabel. Apabila dengan beban lebih besar didapat pembacaan TIO lebih tinggi maka koefisien kekakuan sklera lebih besar dari normal, dan TIO sebenarnya lebih rendah. Nomogram Friedenwald dapat dipergunakan untuk mengukur koefisien kekakuan sklera dan TIO dengan memakai tonometer Schiottz dua beban. Sebagai contoh :

- a. Pembacaan dengan beban 5,5 g : 3,5
(= 22,4 mm Hg).
- b. Pembacaan dengan beban 10 g : 9
(= 18,0 mm Hg).
- c. Ditarik garis lurus sampai memotong sumbu Y melalui dua titik a dan b, didapat TIO 27 mm Hg. TIO ini merupakan tekanan yang sebenarnya, dimana lebih besar dari pada tabel konversi skala Schiottz.

d. Untuk mendapatkan nilai kekakuan sklera, ditarik garis lurus sejajar garis pertama melalui TIO " 20 " pada sumbu Y, sampai memotong garis atas nomogram, akan didapat nilai kekakuan sklera 0,012. Cara lain, dimasukkan langsung pada tabel "Tekanan intra okuli & kekakuan sklera dengan pembacaan Schiottz beban 5,5 dan 10 g ", dimana didapat TIO sebenarnya 27 mm Hg dengan kekakuan sklera 0,0127 (6, 8, 9, 12).

Penurunan kekakuan sklera didapat pada beberapa keadaan yaitu : miopia, eksoftalmos tirotropik, dimana TIO yang didapat lebih kecil dari sebenarnya jika menggunakan tonometer Schiottz satu beban. Hasil pengukuran yang lebih rendah ini dapat mengakibatkan kegagalan untuk mengenal glaukoma atau kesalahan dalam pengontrolan glaukoma. Beberapa operasi mata juga dapat menyebabkan rendahnya kekakuan sklera, demikian juga pemakaian miotikum yang lama, sehingga dapat menyebabkan kesalahan dalam pengontrolan glaukoma (9, 13).

Penurunan kekakuan sklera diduga merupakan salah satu sebab dimana terdapat penyempitan lapang pandangan dengan TIO yang terkontrol. Apabila pengukuran dilakukan dengan Schiottz, harus benar-benar yakin bahwa kekakuan sklera normal. Pada peningkatan kekakuan sklera dapat mengakibatkan dugaan TIO lebih tinggi sehingga terjadi kesalahan diagnosis atau dugaan glaukoma tidak terkontrol (9).

VI. METODE PENELITIAN

VI. 1. SIFAT PENELITIAN

Penelitian bersifat observasi "cross sectional", dianalisa secara inferensial.

VI. 2. TEMPAT DAN WAKTU PENELITIAN

Penelitian dilakukan di poliklinik mata RSUD Dr. Soetomo Surabaya, mulai 1 Agustus 1993.

VI. 3. Populasi

Seluruh penderita miopia simpel derajat ringan, sedang dan tinggi yang datang berobat ke poliklinik mata RSUD Dr. Soetomo Surabaya.

VI. 4. SAMPEL

Sampel diambil secara acak dari penderita miopia simpel derajat ringan, sedang dan tinggi. Masing - masing penderita sampel, diambil total kedua matanya. Bila satu mata miopia simpel sedang mata yang lain emetrop, maka diambil satu mata yang miopia. Besar sampel ditentukan sebanyak 384 mata, dimana diambil dari rumus :

$$n = \frac{Z^2 p (1 - p)}{d^2}$$

dimana :

n = jumlah sampel

Z = standar sekor pada tingkat konfiden tertentu.

p = dugaan proporsi atau insidensi kasus dalam populasi

d = besarnya penyimpangan yang masih bisa ditolerir.

Penderita miopia simpel dibagi dalam 3 kelompok :

miopia ringan : - 0,25 sampai - 3,00 dioptri

miopia sedang : - 3,25 sampai - 6,00 dioptri

miopia tinggi : - lebih dari - 6,00 dioptri.

Kriteria sampel :

- a. Penderita miopia yang dapat dikoreksi secara su -
byektif.
- b. Penderita bersedia untuk dilakukan pemeriksaan to -
nometri indentasi Schioltz.
- c. Tidak terdapat kelainan kornea, tanda peradangan,
dan kekeruhan lensa.
- d. Umur 20 tahun atau lebih.
- e. Tidak terdapat oftalmopati tiroid.
- d. Anamnesa tidak pernah memakai obat glaukoma, tidak
pernah operasi ablasio retina maupun operasi kata -
rak.

VI. 5. VARIABEL

Variabel bebas adalah miopia simpel derajat ringan sedang dan tinggi. Variabel terikat adalah tekanan intra okuli, sedangkan variabel penghubung adalah "Tabel skala kalibrasi tonometer Schioltz" dan "Tabel tekanan intra oku -
li & kekakuan sklera dengan pembacaan Schioltz beban 5,5 dan 10 g".

VI. 6. SARANA

- Optotip Snellen tipe huruf dan angka.
- Trial lens boks merk American Optical Company USA.

- Tonometer Schiottz dengan beban 5,5 dan 10 g.
- Tabel skala kalibrasi tonometer Schiottz.
- Tabel tekanan intra okuli & kekakuan sklera dengan pembacaan Schiottz beban 5,5 dan 10 g.
- Lampu celah biomikroskop Haag Streit.
- Oftalmoskop.
- Anestesi lokal tetracain 0,5 %.
- Sikloplegik tropikamid 0,5 %.
- Kertas tisu.

VI. 7. PENCATATAN DATA.

VI. 7. 1. Data Umum :

- Nama
- Umur
- Jenis kelamin
- Alamat tempat tinggal
- Pekerjaan

VI. 7. 2. Data khusus :

- Koreksi refraksi subyektif
- Derajat miopia
- Tekanan intra okuli

VI. 8. CARA KERJA

Penderita miopia simpel derajat ringan, sedang dan tinggi yang memenuhi kriteria sampel dilakukan pemeriksaan tajam penglihatan dan koreksi refraksi terbaik. Data tekanan intra okuli diperoleh dari pengukuran dengan menggunakan tonometer indentasi Schiottz dengan beban 5,5 dan

10 g. Pengukuran dilakukan 2 kali sampai didapat pembacaan skala yang tetap. Hasil pengukuran tonometer Schiøtz beban 5,5 g dimasukkan pada tabel skala kalibrasi tonometer Schiøtz. Hasil pengukuran dengan dua beban 5,5 dan 10 g dimasukkan dalam tabel tekanan intra okuli & kekakuan sklera dengan pembacaan Schiøtz 5,5 dan 10 g. Apabila dicurigai pseudomiop, dilakukan pemberian sikloplegik, kemudian dilakukan refraksi ulang. Bila terdapat pseudomiop dikeluarkan dari sampel. Data umum dan data khusus dicatat pada lembar penelitian.

VII. ORGANISASI

Peneliti : Dr. T. Budi Sulistya.
Pembimbing : Dr. Els Aswan Gumansalangi.
Konsultan : Staf ahli glaukoma dan refraksi.
Pembantu : Petugas di bagian refraksi.

VIII. HASIL PENELITIAN

Penelitian dilakukan sejak Agustus 1993 sampai dengan April 1994 di poliklinik refraksi RSUD Dr. Soetomo Surabaya. Telah diperiksa sebanyak 384 mata dari 193 penderita miopia simpel. Usia penderita yang diperiksa paling muda 20 tahun, sedangkan usia paling tua 60 tahun dengan usia rata-rata 27,88 tahun. Dari pemeriksaan seluruh penderita tersebut diatas, data yang diperoleh dikumpulkan dan dicatat dalam tabel, dianalisa secara inferensial.

TABEL I. DISTRIBUSI PENDERITA MENURUT JENIS KELAMIN.

JENIS KELAMIN	JUMLAH PENDERITA	%
Pria	57	29,53
Wanita	136	70,47
JUMLAH	193	100,00

TABEL II. DISTRIBUSI DERAJAD MIOPIA.

MIOPIA	JUMLAH MATA	%
Ringan	295	76,82
Sedang	53	13,80
Tinggi	36	9,38
JUMLAH	384	100,00

TABEL III. HASIL ANALISIS PERBEDAAN TIO 1 DAN TIO 2
MENURUT DERAJAD MIOPIA ($\alpha = 0,05$).

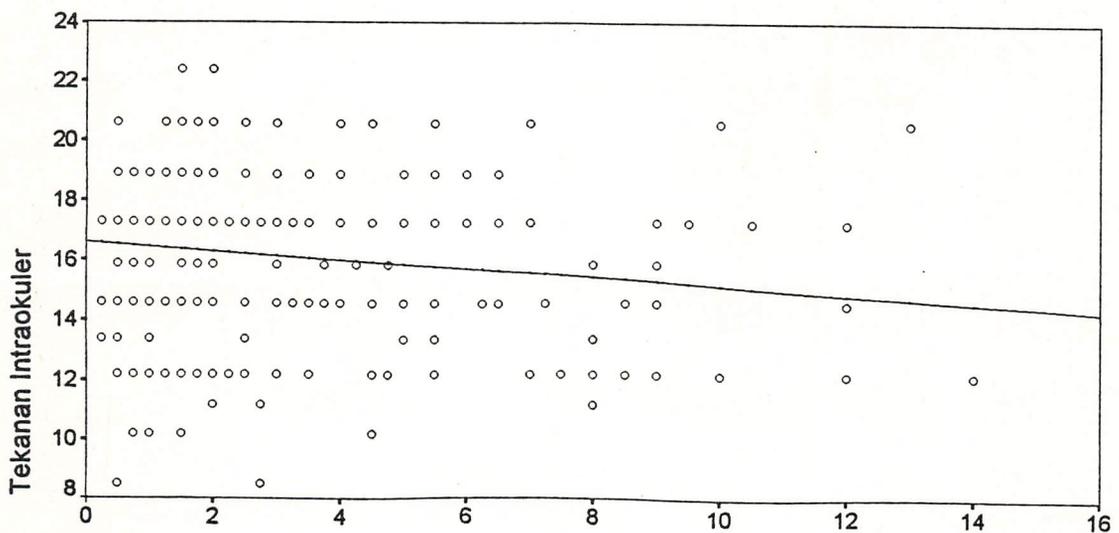
	MIOPIA RINGAN	MIOPIA SEDANG	MIOPIA TINGGI	MIOPIA
RATA ² TIO 1 (mm Hg)	16,40	16,26	15,18	16,27
RATA ² TIO 2 (mm Hg)	19,85	20,45	19,30	19,88
t-VALUE	-24,28	-15,92	-8,42	-29,05
PROB	0,000	0,000	0,000	0,000

KETERANGAN :

TIO 1 : Tekanan intra okuli dengan metode satu beban.
TIO 2 : Tekanan intra okuli dengan metode dua beban berbeda.

GAMBAR 1.

GRAFIK : HUBUNGAN ANTARA TIO 1 DENGAN MIOPIA



Derajat Miopia

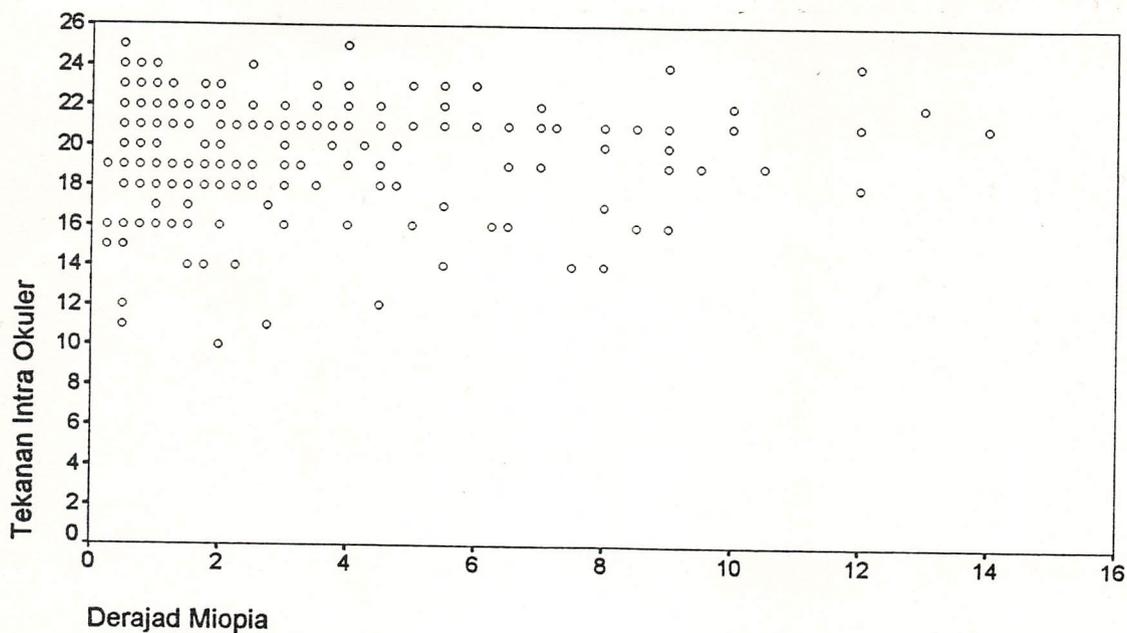
Model: TIO1=16,61-0,14.(Miopia)

$r = - 0,14439.$

$p = 0,00458.$

GAMBAR 2.

DIAGRAM PENCAR TIO 2 DENGAN MIOPIA



$$r = - 0,01697.$$

$$p = 0,74026.$$

KETERANGAN : Korelasi tidak bermakna.

IX. PEMBAHASAN

Dari 193 penderita miopia simpel yang diperiksa di poliklinik refraksi RSUD Dr. Soetomo Surabaya didapatkan 57 orang penderita pria dan 136 orang penderita wanita (TABEL I). Usia penderita berkisar dari 20 tahun sampai 60 tahun, dengan usia rata-rata 27,88 tahun. Jumlah penderita pria 57 orang (29,53 %) dan wanita 136 orang (70,47 %) ini tidak jauh berbeda dengan prosentase jumlah kunjungan total penderita miopia simpel usia 20 tahun keatas dari Agustus 1993 sampai dengan April 1994, yaitu: 524 pria (35,12 %) dan 968 wanita (64,88 %).

Dari distribusi derajat miopia (TABEL II) didapatkan 295 mata (76,82 %) miopia ringan, 53 mata (13,80 %) miopia sedang dan 36 mata (9,38 %) miopia

tinggi.

Dari hasil analisis perbedaan TIO metode satu beban dan metode dua beban berbeda menurut derajat miopia, (TABEL III), didapat hasil rata-rata TIO satu beban pada miopia ringan 16,40 mm Hg, sedangkan dengan metode dua beban berbeda rata-rata 19,85 mm Hg, dengan t - value - 24,28 dan $p = 0,000$. Pada miopia sedang rata-rata TIO metode satu beban 16,26 mm Hg, dengan metode dua beban berbeda rata-rata 20,45 mm Hg, dengan t -value -15,92 dan $p = 0,000$. Pada miopia tinggi rata-rata TIO metode satu beban 15,18 mm Hg, dengan metode dua beban berbeda rata-rata 19,30 mm Hg, dengan t -value - 8,42 dan $p = 0,000$. Pada penghitungan seluruh mata miopia rata-rata TIO metode satu beban 16,27 mm Hg, dengan metode dua beban berbeda rata-rata 19,88 mm Hg, dengan t -value - 29,05 dan $p=0,000$.

Pengukuran TIO dengan metode satu beban dan dua beban berbeda pada miopia simpel ringan, miopia sedang, miopia tinggi dan keseluruhan miopia, dengan menggunakan analisa Paired samples t -test didapat perbedaan yang bermakna antara hasil pengukuran TIO metode satu beban dan metode dua beban berbeda ($p < 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa faktor kekakuan sklera sangat berpengaruh terhadap hasil pengukuran TIO metode satu beban, dimana mempunyai perbedaan yang bermakna ($p = 0,000$) dengan hasil pengukuran metode dua beban berbeda, dimana tidak dipengaruhi oleh faktor kekakuan sklera.

Dari gambar 1, hubungan antara TIO metode satu beban dengan miopia, dengan menggunakan analisis korelasi dari Pearson, didapat hubungan yang bermakna antara TIO metode satu beban dengan derajat miopia ($p = 0,00458$ dan $r = -0,14439$). Koefisien korelasi yang negatif ini menun

jukkan bahwa makin tinggi derajat miopia, maka TIO hasil pengukuran dengan metode satu beban akan semakin rendah. Hal ini sesuai dengan pendapat Krupin pada "Manual of Glaucoma Diagnosis and Management" dan Shield pada "A Study Guide for Glaucoma" bahwa pada mata miopia didapatkan kekakuan sklera yang lebih rendah dari pada mata normal. Makin tinggi derajat miopia makin rendah kekakuan skleranya, sehingga pada pengukuran dengan metode satu beban pada miopia yang makin tinggi akan didapat hasil pengukuran yang makin rendah.

Pada Gambar 2, menunjukkan pada pengukuran dengan metode dua beban berbeda didapat hubungan yang tidak bermakna antara TIO hasil pengukuran metode dua beban berbeda dengan derajat miopia ($p = 0,74026$). Hal ini menunjukkan bahwa pada pengukuran dengan metode dua beban berbeda tidak dipengaruhi oleh kekakuan sklera, sehingga dengan metode ini akan didapat nilai TIO yang sebenarnya. Hasil analisis ini mendukung teori bahwa pengukuran TIO dengan tonometer Schiottz satu beban sangat dipengaruhi oleh kekakuan sklera, sedangkan dengan metode dua beban berbeda tidak dipengaruhi kekakuan sklera. Hal ini secara praktis cukup penting, dimana dengan menggunakan dua beban berbeda akan didapatkan hasil pengukuran TIO yang tepat, mengingat harga tonometer Schiottz relatif cukup terjangkau.

Pada kasus-kasus dimana dicurigai terdapat kelainan kekakuan sklera, pada TIO perbatasan normal dan tinggi, pada penggunaan miotikum yang lama, pada penderita tiroid oftalmopati maka sangat dianjurkan untuk melakukan pengukuran dengan metode dua beban berbeda dari tonometer Schiottz.

X. RINGKASAN

Telah dilakukan penelitian terhadap 193 penderita miopia simpel dengan 295 mata miopia ringan, 53 mata miopia sedang dan 36 mata miopia tinggi. Pengukuran TIO dilakukan dengan menggunakan tonometer Schiøtz satu beban dan dua beban berbeda. Rata-rata TIO satu beban pada miopia ringan 16,40 mm Hg, dengan dua beban berbeda 19,85 mm Hg. Pada miopia sedang rata-rata TIO metode satu beban 16,26 mm Hg, dengan dua beban berbeda 20,45 mm Hg. Pada miopia tinggi rata-rata TIO metode satu beban 15,18 mm Hg, dengan dua beban berbeda 19,30 mm Hg.

Pengukuran TIO dengan metode satu beban dan dua beban berbeda didapat perbedaan yang bermakna baik pada miopia ringan, sedang maupun tinggi.

Makin tinggi derajat miopia, hasil pengukuran TIO dengan metode satu beban akan semakin rendah, sedangkan hasil pengukuran dengan metode dua beban berbeda tidak dipengaruhi oleh derajat miopia.

Pengukuran TIO metode satu beban pada miopia akan didapat hasil yang lebih rendah dari TIO sebenarnya oleh karena kekakuan sklera pada miopia lebih rendah dari normal, sedangkan pada metode dua beban berbeda tidak dipengaruhi kekakuan sklera.

XI. KESIMPULAN

Dari penelitian ini kami dapatkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara hasil pengukuran TIO pada miopia simpel dengan tonometer Schiotz metode satu beban dan metode dua beban berbeda. Perbedaan yang bermakna ini terjadi oleh karena hasil pengukuran TIO metode satu beban sangat dipengaruhi oleh faktor kekakuan sklera, sedangkan dengan metode dua beban berbeda tidak dipengaruhi oleh kekakuan sklera.

XII. PENUTUP

Demikian hasil penelitian yang telah kami lakukan di poliklinik mata RSUD Dr. Soetomo Surabaya, mengenai Pengaruh Perbedaan Beban Pada Tonometer Schiotz Terhadap Hasil Pengukuran Tekanan Intra Okuli Penderita Miopia. Semoga dapat bermanfaat.

XIII. DAFTAR PUSTAKA

1. Arjatmo Tjokronegoro; S L Purwanto : Metodologi Penelitian Bidang Kedokteran, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta, 1979, hal. 143 - 155.
2. Ahmad Watik Pratiknya : Dasar-dasar Metodologi Penelitian Kedokteran dan Kesehatan, CV Rajawali, Jakarta, 1986, hal. 189 - 202.
3. Akman S M : Refraksi Subyektif, Ilmu Penyakit Mata, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta 1981, hal. 14 - 16.
4. Borish I M : Clinical Refraction, 3 rd Ed, Professional Press Books Fairchild Publications, New York, 1970, p. 109 - 114.
5. Doubs J, Crick RP : Epidemiological Analysis of The King's College Hospital Glaucoma Data, In : Research and Clinical Forum, Glaucoma Concepts, International Glaucoma Association, 1979, p. 41 - 59.
6. Edi Supiandi, Musfari Haroen : Glaukoma Cara Pemeriksaan dan Jenis Glaukoma, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta, 1986, hal 9 - 11, 28 - 29.
7. Harry H B Mailangkay : Glaukoma di Indonesia, Buku Panduan Pertemuan Ilmiah Perdami XX, Palembang, 1991, hal. 11 - 19.
8. Krupin Theodore : Manual of Glaucoma Diagnosis and Management, Churchill Livingstone, New York, 1988, p. 13 - 24.

9. Kolker A E, Hetherington J Jr : Becker-Shaffer's Diagnosis and Therapy of The Glaucoma, 5th Ed, The CV Mosby Co, St. Louis, 1983, p. 61 - 63, 109, 524-535, 554 - 555.
10. Masang Sitepu : Anomali Refraksi di RS Pirngadi Medan Kumpulan Makalah Kongres Nasional VI Perdami, 1988, hal. 755 - 760.
11. Moh. Badri, Haryah M : Pola Distribusi Refraksi Anomali di RS Mata Undaan dan RSUD Dr. Soetomo Surabaya, Kumpulan Makalah Kongres Nasional V Perdami, Yogyakarta, 1984, hal. 164 - 173.
12. Shields M B : A Study Guide for Glaucoma, Williams & Wilkins, Baltimore, 1982, p. 51 - 56, 147.
13. Spencer W H : Ophthalmic Pathology An Atlas and Text book, Vol I, 3 rd Ed, W B Saunders Co, Philadelphia, 1985, p. 397 - 400.
14. Siti Tjahjono Dkk : Refraksi Anomali di Bagian Mata RS Kariadi/FK Undip 1981 - 1983, Kumpulan Makalah Kongres Nasional V Perdami, Yogyakarta, 1984, hal. 195 - 201.
15. Siti Tjahjono, Lie Kay Hoo : Miopia dan Glaukoma, Kumpulan Makalah Kongres Nasional VI Perdami, Semarang, 1988, hal. 660 - 664.
16. Sunarjo : Sampilng pada Penelitian Epidemiologi, dalam: Materi Kursus Epidemiologi Klinik, Kelompok Studi Epidemiologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga, Surabaya, 1992, hal. 59 - 79.
17. Sidarta Ilyas : Dasar Tehnik Pemeriksaan Dalam Ilmu Penyakit Mata, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta, 1983, hal. 117 - 119, 122 - 124.



FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS AIRLANGGA
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH Dr. SOETOMO
LAB/UPF ILMU PENYAKIT MATA

=====

I. DATA DASAR

- 1. Nama :
- 2. Umur :
- 3. Jenis kelamin :
- 4. Pekerjaan :
- 5. Alamat :
- 6. Keluhan :

II. PEMERIKSAAN

1. Visus OD : / cc S - : /
OS : / cc S - : /

2. TIO OD : / 5.5 / 10
OS : / 5.5 / 10

TABEL TEKAMAN INTRA OKULI & KEKAKUAN SKLERA DENGAN
PEMBACAAN SCHIOTZ BEBAN 5,5 G DAN 10 G.

	Reading with 10.0-g weight																			
	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5	10.0	10.5	11.0	11.5	12.0	12.5	13.0	13.5	14.0	14.5	15.0	
3.0	.0904	.0536	.0353	.0244	.0173	.0124	.0088	.0063	.0049	.0027	.0015									
	6	13	19	23	26	29	31	33	34	35	36									
3.5		.0877	.0526	.0350	.0244	.0176	.0127	.0094	.0068	.0048	.0033	.0021	.0011							
		7	12	17	21	24	27	29	31	32	33	34	35							
4.0			.0870	.0523	.0349	.0245	.0177	.0132	.0098	.0073	.0053	.0038	.0026	.0016						
			5	10	15	19	22	25	27	29	30	31	32	33						
4.5					.0517	.0346	.0244	.0180	.0135	.0102	.0076	.0057	.0042	.0030	.0020	.0012				
					9	14	18	21	23	25	27	28	29	30	31	32				
5.0						.0511	.0342	.0246	.0182	.0137	.0104	.0080	.0061	.0046	.0034	.0024	.0016			
						8	12	16	19	21	24	25	26	28	29	29	30			
5.5							.0498	.0341	.0245	.0182	.0138	.0106	.0082	.0063	.0049	.0037	.0027	.0019	.0013	
							7	11	15	18	20	22	24	25	26	27	28	28	29	29
6.0								.0493	.0336	.0242	.0181	.0139	.0107	.0084	.0066	.0051	.0039	.0030	.0022	
								6	10	13	16	19	21	22	24	25	26	26	27	27
6.5									.0486	.0332	.0240	.0181	.0139	.0109	.0085	.0067	.0053	.0042	.0032	
									5	9	12	15	17	19	21	22	23	24	25	25
7.0										.0475	.0325	.0237	.0179	.0139	.0109	.0086	.0069	.0055	.0044	
										5	8	11	14	16	18	20	21	22	23	23
7.5												.0320	.0233	.0178	.0138	.0109	.0086	.0070	.0056	
												7	10	13	15	17	19	20	21	21
8.0													.0313	.0230	.0176	.0137	.0109	.0087	.0071	
													7	10	12	14	16	18	19	19
8.5														.0307	.0226	.0173	.0136	.0108	.0088	
														6	9	11	13	15	17	17
9.0															.0300	.0222	.0171	.0135	.0108	
															6	8	11	13	14	14

Reading with 5.5-g weight

TABEL SKALA KALIBRASI TONOMETER SCHIOTZ 1955.

Scale Reading	Plunger Load			
	5.5 g	7.5 g	10 g	15 g
3.0	24.4	35.8	50.6	81.8
3.5	22.4	33.0	46.9	76.2
4.0	20.6	30.4	43.4	71.0
4.5	18.9	28.0	40.2	66.2
5.0	17.3	25.8	37.2	61.8
5.5	15.9	23.8	34.4	57.6
6.0	14.6	21.9	31.8	53.6
6.5	13.4	20.1	29.4	49.9
7.0	12.2	18.5	27.2	46.5
7.5	11.2	17.0	25.1	43.2
8.0	10.2	15.6	23.1	40.2
8.5	9.4	14.3	21.3	38.1
9.0	8.5	13.1	19.6	34.6
9.5	7.8	12.0	18.0	32.0
10.0	7.1	10.9	16.5	29.6

DAFTAR PERBAIKAN

1. Hal. 10. VI. 4. SAMPEL.

Ditambahkan kalimat : "Bila satu mata miopia simpel sedang mata yang lain emetrop, maka diambil satu mata yang miopia".

2. Hal. 15. Gambar 1.

Grafik hubungan antara TIO 1 dengan Miopia.

3. Hal. 16. Gambar 2.

Diagram pencar TIO 2 dengan miopia.

4. Hal. 16. IX. PEMBAHASAN

Ditambahkan kalimat : " Jumlah penderita pria 57 orang (29,53 %) dan wanita 136 orang (70,47 %) ini tidak jauh berbeda dengan prosentase jumlah kunjungan total penderita miopia simpel usia 20 tahun keatas dari Agustus 1993 sampai dengan April 1994, yaitu 524 pria (35,12 %) dan 968 wanita (64,88 %) ".

5. Hal. 20.

Ditambahkan : XI. KESIMPULAN

" Dari penelitian ini oleh
kekakuan sklera " .