

PAMERAN

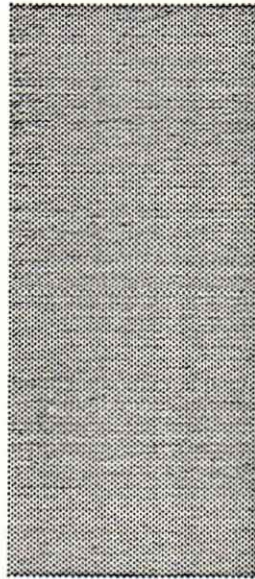
01 NOV 1996

SELESAI



**Laporan Penelitian : 0004319953141**

**PENGARUH CAMPURAN  
TROPIKAMID 1 % + FENILEFRIN 10 %  
DIBANDINGKAN DENGAN  
HOMATROPIN 2 % + FENILEFRIN 10 %  
TERHADAP LEBAR PUPIL MATA NORMAL**



Oleh

Dr. HADI SUSILO

Pembimbing

Dr. GATUT SUHENDRO



Dibacakan pada

TANGGAL : 8 OKTOBER 1993



LABORATORIUM / UPF ILMU PENYAKIT MATA  
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS AIRLANGGA /  
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH DR. SOETOMO  
SURABAYA

**UCAPAN TERIMA KASIH KEPADA YANG TERHORMAT :**

1. Dr. Gatut Suhendro, sebagai pembimbing yang membimbing hingga terselesainya penelitian ini.
2. Dr. Wisnujono Soewono, sebagai Bapak Asuh dan Kepala Lab./UPF. Ilmu Penyakit Mata yang memberi kesempatan penampilan hasil penelitian ini.
3. Dr. Diany Yogiantoro, sebagai Ketua Program Studi Lab./UPF. Ilmu Penyakit Mata yang menjadwalkan dibacakannya laporan penelitian ini.
4. Dr. Windhu Purnomo, MS. sebagai konsultan statistik dalam penelitian ini.
5. Seluruh Staf Lab./UPF. Ilmu Penyakit Mata.
6. Rekan-rekan PPDS I. Lab./UPF. Ilmu Penyakit Mata.
7. Ketua dan Sekretaris sidang.

DAFTAR ISI :

I.	PENDAHULUAN .....	1
II.	LATAR BELAKANG PERMASALAHAN .....	2
III.	TUJUAN PENELITIAN .....	2
IV.	TINJAUAN KEPUSTAKAAN .....	3
	IV.1. OTOT SFINGTER PUPIL .....	3
	IV.2. OTOT DILATATOR PUPIL .....	5
	IV.3. FARMAKOLOGI DARI TROPIKAMID, HOMATROPIN DAN FENILEFRIN .....	6
V.	HIPOTESA .....	10
VI.	METODE PENELITIAN .....	11
VII.	HASIL PENELITIAN .....	14
VIII.	PEMBAHASAN .....	19
IX.	KESIMPULAN .....	21
X.	RINGKASAN .....	22
XI.	PENUTUP .....	23
XII.	DAFTAR KEPUSTAKAAN .....	24

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR :

GAMBAR 1	: Cahaya yang mengenai satu mata akan dikembalikan kedua mata .....	5
GAMBAR 2	: Lintasan serabut saraf simpatis .....	6
GAMBAR 3	: Perbandingan antara mulai kerjanya, intensitas dan lamanya midriasis yang disebabkan obat Tropikamid, Homatropin dan Fenilefrin .....	10
GAMBAR 4	: Diagram balok lebar pupil saat pengamatan	16
GAMBAR 5	: Diagram garis lebar pupil saat pengamatan	17
GAMBAR 6	: Diagram balok beda lebar pupil menurut waktu .....	18
GAMBAR 7	: Diagram garis beda lebar pupil menurut waktu .....	18

DAFTAR TABEL :

Tabel I	: Distribusi penderita menurut umur dan jenis kelamin .....	15
Tabel II	: Perbedaan kemaknaan lebar pupil rata-rata mata kanan dan kiri saat pengamatan .....	16
Tabel III	: Lebar pupil setelah mendapat tetesan campuran midriatikum .....	17

## I. PENDAHULUAN

Didalam pemeriksaan retina dan vitreus dengan oftalmoskop secara direk, apabila pupil tidak dilebarkan hanya dapat diperiksa diskus optikus dan sekitarnya kira-kira 15% dari fundus rutin dengan disertai beberapa kesulitan (11). Apabila pupil dalam keadaan midriasis penuh, fundus retina dapat diperiksa sampai 1,5 mm dari ora-serrata (12).

Disamping untuk pemeriksaan funduskopi, keadaan diameter pupil yang luas, juga diperlukan untuk persiapan tindakan operasi intra okuler seperti, operasi katarak ekstra kapsuler, intra kapsuler, operasi ablasio retina, pemeriksaan FFA maupun pengobatan dengan LASER fotokoagulasi retina dan YAG LASER subkapsuler kapsul posterior lensa yang menebal.

Midriatikum merupakan obat lokal yang berefek pada saraf otonom untuk melebarkan pupil. Pupil menjadi lebar, karena adanya rangsangan pada otot dilatator pupil yang mendapat inervasi serabut saraf simpatik (obat simpatikomimetik) atau melumpuhkan otot sfingter pupil yang mendapat inervasi serabut saraf parasimpatik (obat parasimpatolitik) (7, 10, 13).

Untuk keperluan diagnostik maupun persiapan operasi sebagian ada yang menggunakan campuran antara "short acting cycloplegic" dengan Fenilefrin, oleh karena dapat menghasilkan pupil yang midriasis penuh. Tetapi ada juga yang menggunakan campuran antara "longer acting cycloplegic" dengan Fenilefrin, oleh karena dapat mempertahankan lebar pupil yang lebih lama (1).

Berdasarkan hal tersebut diatas peneliti ingin

membandingkan pengaruh dari pada campuran Tropicamid 1% dengan Fenilefrin 10% dan campuran antara Homatropin 2% dengan Fenilefrin 10% terhadap lebarnya diameter pupil pada mata normal.

## II. LATAR BELAKANG PERMASALAHAN

Diketahui bahwa untuk mendapatkan gambaran segmen posterior dan media refrakta dengan baik, diperlukan keadaan pupil yang midriasis penuh. Untuk pemeriksaan ini diperlukan lebar diameter pupil yang maksimal. Disamping untuk pemeriksaan funduskopi, diameter pupil yang maksimal diperlukan juga untuk persiapan operasi intra okuler seperti, operasi katarak ekstra kapsuler, intra kapsuler operasi ablasio retina, pemeriksaan FFA maupun pengobatan dengan LASER fotokoagulasi retina dan YAG LASER subkapsuler kapsul posterior lensa.

Untuk mendapatkan diameter yang lebar ini dipakai campuran tetes mata sikloplegik - midriatik dengan midriatikum. Dikatakan seperti campuran antara "short acting cycloplegic" dengan Fenilefrin akan menyebabkan diameter pupil yang lebih lebar dari pada campuran "longer acting cycloplegic" dengan Fenilefrin pada mata normal (1, 5).

Apakah ada perbedaan lebar diameter pupil pada pemberian campuran Tropicamid 1% dengan Fenilefrin 10% dibanding pemberian campuran Homatropin 2% dengan Fenilefrin 10% pada mata normal.

## III. TUJUAN PENELITIAN

Ingin mengetahui apakah ada perbedaan lebar pupil pada pemberian campuran Tropicamid 1% dan Fenilefrin 10%

dibandingkan dengan campuran Homatropin 2% dan Fenilefrin 10% pada mata normal.

#### IV. TINJAUAN KEPUSTAKAAN

Dalam pencahayaan ruang biasa lebarnya pupil adalah 3 - 4 milimeter pada orang dewasa. Lebarnya pupil ini diatur oleh saraf otonom yaitu saraf parasimpatis yang menginervasi muskulus sfingter pupil dan saraf simpatis yang menginervasi muskulus dilatator pupil (14).

Pada konstriksi pupil yang penuh, lebar pupil bisa kurang dari 1 milimeter, dan pada dilatasi penuh bisa mencapai lebih dari 9 milimeter. Lebar pupil berbeda tergantung umur, pada bayi yang baru lahir sampai umur 1 tahun pupil kecil.

Pada masa anak-anak sampai remaja pupil paling lebar, lalu pelan-pelan mengecil sesuai dengan penambahan umur (10)

Pada usia lanjut seringkali didapatkan pupil yang miosis, adanya pupil yang kecil pada usia remaja dapat disebabkan oleh kegagalan perkembangan sistim simpatis (11).

Pupil berada dalam keadaan seimbang antara kekuatan otot sfingter dan otot dilatator pupil, banyak faktor yang mempengaruhi keseimbangan tersebut sehingga sulit untuk menentukan besarnya efek masing-masing otot (10).

##### IV.1. Otot sfingter pupil (4, 6, 10).

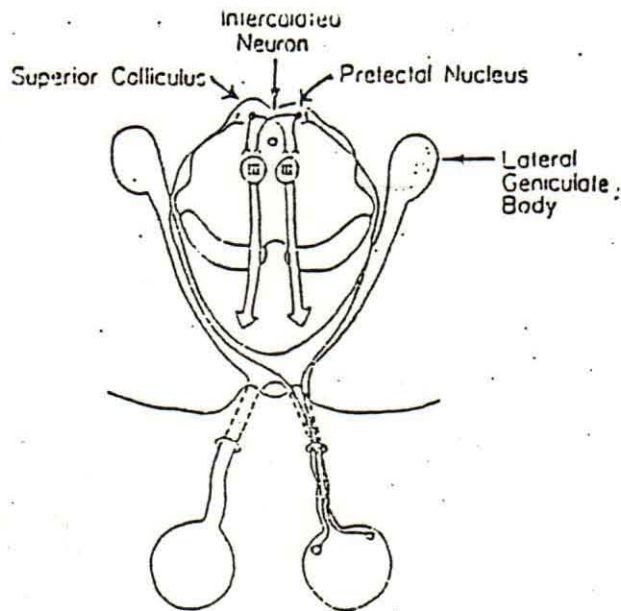
Otot ini mendapat inervasi oleh serabut saraf parasimpatis yang berasal dari nukleus



Edinger Westphal, saat saraf efferen parasimpatis pre-ganglion meninggalkan batang otak pada saraf okulomotoris, yang mengadakan sinap pada ganglion siliare, serabut pasca ganglionik menembus bola mata melalui saraf siliaris brevis. Hanya 3% dari serabut saraf parasimpatis yang berakhir pada otot sfingter dan 97% serabut saraf menuju otot siliaris untuk akomodasi dari lensa (4).

Apabila cahaya mengenai satu mata, kemudian melalui saraf optik diteruskan ke kiasma optikum dimana sebagian serabut sarafnya mengalami dekusasio ke traktus optikus yang kontralateral dan sebagian ipsi-lateral. Kira-kira  $\frac{2}{3}$  dari panjang traktus optikus, beberapa akson meninggalkan traktus optikus memasuki brakhium kolikulus superior dan yang lainnya melanjutkan diri ke korpus genikulatum laterale, sehingga pesan cahaya tadi akhirnya mencapai kortek visualis (4, 6).

Akson akan berjalan sepanjang brakhium kolikulus superior yang mengadakan sinap dengan neuron interkalated ke nukleus Edinger Westphal, yang kemudian meberikan serabut saraf parasimpatis pada kedua saraf okulomotorius. Jadi pesan cahaya dari satu mata akan dilanjutkan pada kedua pupil secara bersamaan untuk reflek cahaya langsung maupun konsensual (4, 10).

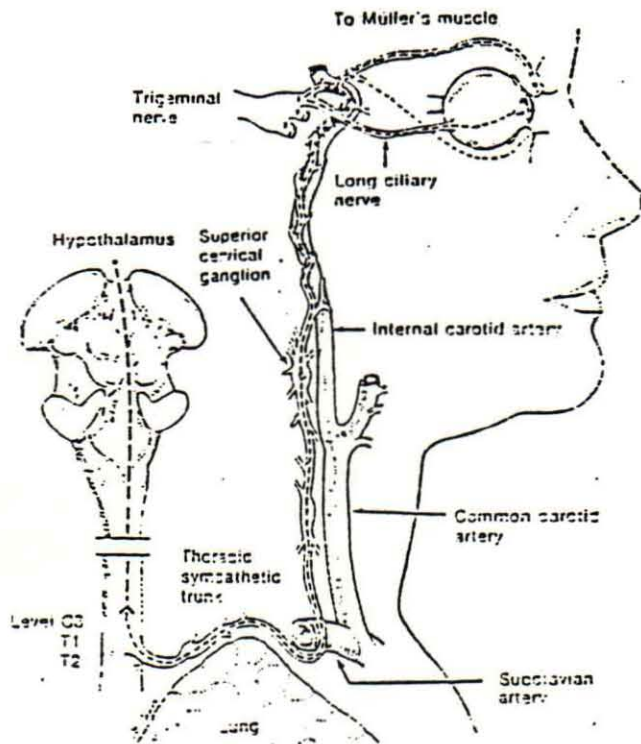


Gambar 1 : Cahaya yang mengenai akan dikembalikan ke dua mata.  
 (Diambil dari : Neuro-Ophthalmology Board Review Manual, oleh F.J. Bajandas, 1980).

#### IV.2. Otot dilatator pupil (4, 6, 8).

Otot ini mendapat inervasi dari serabut saraf simpatis yang dimulai dari hipotalamus posterior dan berjalan descending melalui batang otak menuju medula spinalis setinggi sertikal 8 sampai torokal 2. Serabut-serabut ini selanjutnya berjalan asending meninggalkan medula spinalis menuju ganglion servikale untuk bersinap. Kemudian serabut pasca-ganglionik untuk pupil berjalan mengikuti arteri karotis interna menuju ke ganglion Gasseri tanpa sinap, seterusnya mengikuti serabut saraf siliaris longus menembus bola mata masuk ke ruang suprakoroid, dimana saraf

tersebut membentuk pleksus dan disini berjalan langsung menuju otot dilatator pupil.



Gambar 2 : Lintasan serabut saraf simpatis.  
(Diambil dari : Consultation in Ophthalmology,  
oleh Thomas R. Hedges III, M.D. 1988).

#### IV.3. Farmakologi dari Tropikamid, Homatropin dan Fenilefrin.

Tropikamid, Homatropin maupun Fenilefrin merupakan obat otonom, yaitu obat yang berefek pada saraf otonom, mulai dari sel saraf sampai sel efektor. Sebagaimana kita mengetahui, bahwa saraf otonom terdiri dari bagian-bagian : ganglion, saraf pra-ganglion, saraf paska-ganglion dan efektor. Saraf pra-ganglion simpatik maupun parasimpatik dan paska-ganglion parasimpatik bersifat kolinergik. Ini berarti bahwa pada ujung-ujung saraf tersebut melepaskan asetilkholin sebagai neurotrans-

mitter. Sedangkan saraf paska-ganglion simpatik bersifat adrenergik, yang berarti disini nor-adrenalin yang memegang peranan (10, 13).

Obat otonom dapat mempengaruhi transmisi neuro-humoral dengan cara menghambat atau mengintensifikannya. Pada umumnya saraf pasca-ganglion parasimpatik melepaskan asetilkolin. Dan menurut efek utamanya, maka parasimpatolitik atau penghambat kolinergik kerjanya menghambat timbulnya efektifitas susunan saraf parasimpatik. Begitu pula saraf paska-ganglion simpatik yang bersifat adrenergik, memacu efektifitas susunan saraf simpatik (13).

Tropikamid dan Homatropin termasuk obat-obat anti kolinergik atau parasimpatolitik, dimana obat ini akan menyebabkan paralise akomodasi (sikloplegik) dan dilatasi pupil (midriatik). Ini disebabkan oleh karena paralise otot siliaris dan otot sfingter pupil. Fenilefrin merupakan obat simpatomimetik yang menyebabkan midriasis tanpa sikloplegik, ini disebabkan oleh karena kontraksi otot dilatator pupil (5, 7).

Obat sikloplegik mempunyai kecenderungan untuk menarik lensa ke belakang dan membuat lensa lebih datar, sehingga mengurangi blok dari pupil serta melebarkan sudut bilik mata depan. Obat midriatik cenderung menyebabkan serangan glaukoma akut sudut tertutup, pada mata yang mempunyai predisposisi bilik mata depan yang sempit, meskipun diberikan pada penderita dengan tekanan intra okuler yang normal (5, 11).

#### IV.3.a. Tropikamid (5, 7, 14).

Tropikamid merupakan serbuk berwarna putih tidak berbau, larut dalam air, alkohol dan kloroform.

Tropikamid merupakan obat tetes mata sikloplegik yang mempunyai efek cepat dan lama kerja pendek, dimana efek maksimal dicapai dalam waktu 20 - 30 menit selama 15 - 20 menit. Efek obat ini akan hilang dalam waktu 5 - 6 jam dan efek sikloplegik dalam waktu 2 - 6 jam.

Oleh karena Tropikamid merupakan obat yang mempunyai masa kerja yang pendek maka jarang menimbulkan gejala sistemik. Efek midriatikum lebih besar dari pada efek sikloplegik. Efek midriatikum Tropikamid 0,5% lebih besar dari pada Fenilefrin 10%. Tropikamid tetes mata tersedia dalam kemasan dengan konsentrasi : 0,5% dan 1% (14).

#### IV.3.b. Homatropin (5, 7, 13, 14).

Homatropin merupakan serbuk kristal berwarna putih larut dalam air, alkohol, kloroform dan terpengaruh terhadap sinar.

Untuk midriatika dipakai 1% larutan, tetapi bila dibutuhkan pemeriksaan akomodasi penuh diberikan 2% larutan. "Short acting cycloplegia agent" sering dikombinasikan dengan Fenilefrin 10%, dipastikan lebih cepat efeknya dan reaksinya lebih cepat pulih kembali dengan sikloplegik yang minimal.

Efek sikloplegik yang maksimal dari homatropin adalah setelah 1 jam, dan akan bertahan dalam waktu lebih kurang 3 jam, serta akhirnya pelan-pelan menurun, sedang efek midriastiknya akan hilang dalam waktu 36 - 48 jam. Sisa akomodasi 0,5 - 2,00 dioptri.

Oleh karena efeknya lebih pendek dari pada atropin dan skopolamin maka pemakaiannya lebih luas. Jarang menimbulkan reaksi sensitifitas dan efek samping. Kemasan yang ada adalah tetes mata dengan konsentrasi 1%, 2% dan 5%.

#### IV.3.c. Fenilefrin (5, 7, 13).

Fenilferin merupakan serbuk kristal berwarna putih, tidak berbau, larut dalam air, alkohol dan gliserol.

Fenilefrin adalah suatu "alpha adrenergic agonist", yang mempunyai aksi langsung pada reseptor. Fenilefrin menyebabkan midriasis tanpa sikloplegik.

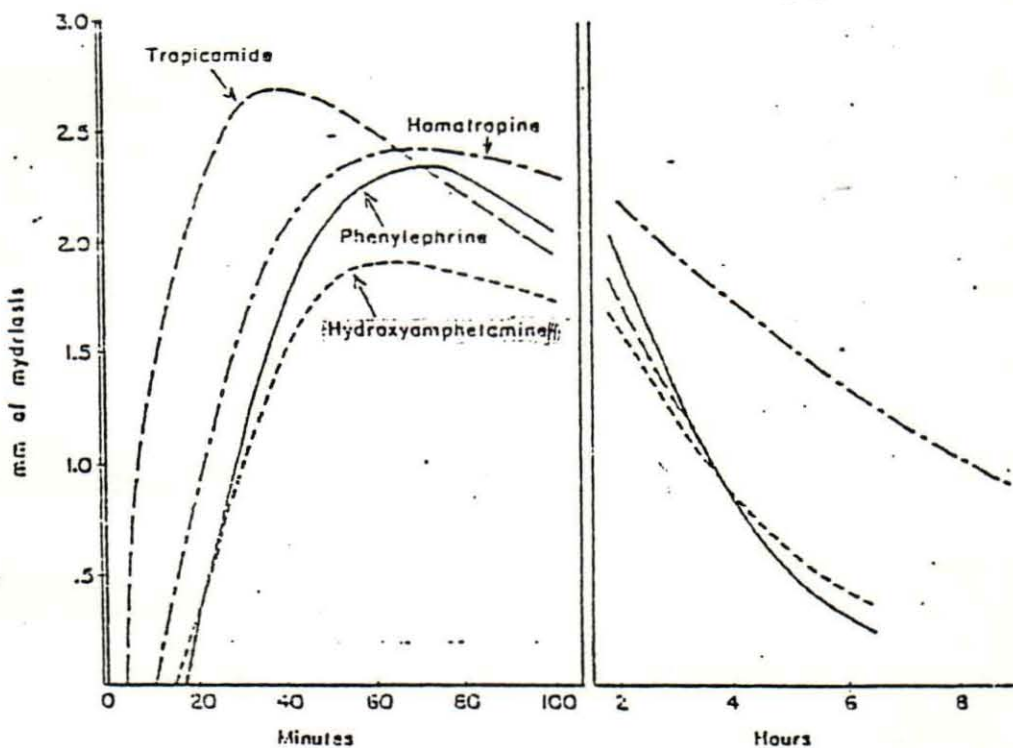
Midriasis yang disebabkan oleh Fenilefrin, lebih kecil dari pada midriasis yang disebabkan oleh sikloplegik.

Untuk mendapatkan efek yang lebih besar biasanya diberikan bersama-sama sikloplegik. Pemberian ini bisa diselang-seling bergantian selama 5 menit atau dalam satu larutan.

Pemberian dalam satu larutan lebih menguntungkan oleh karena mengurangi resiko toksisitas sistemik, karena pemberian berulang atau konsentrasi

yang lebih tinggi. (Brown dan Hanna, 1978 ; Apt dan Henrick, 1980 ; Sinclair dan kawan-kawan, 1980) (5).

Efek maksimal dicapai dalam waktu 60 - 90 menit pada pemberian Fenilefrin 10% dan akan kembali atau hilang dalam waktu 6 jam. Pemakaian Fenilefrin 2,5% sama efektifnya dengan pemakaian Fenilefrin 10%. (Smith dan kawan-kawan, 1976) (5). Tetapi Fenilefrin 10% lebih efektif pada penderita yang mempunyai pigmen iris lebih gelap (5, 11, 14). Fenilefrin tetes mata tersedia dalam kemasan dengan konsentrasi 2,5% - 10% (5, 14).



Gambar 3 : Perbandingan antara mulai kerjanya, intensitas dan lamanya midriasis yang disebabkan obat Tropikamid, Homatropin dan Fenilefrin. (Disalin dari buku : Ocular Pharmacology, oleh William H. Havener, 1983).

## V. HIPOTESA

Ada perbedaan pengaruh antara lebar pupil pada

mata normal yang ditetesi campuran Tropikamid 1% dan Fenilefrin 10% dibandingkan dengan pemberian campuran Homatropin 2% dan Fenilefrin 10%.

## **VI. METODE PENELITIAN (2, 3, 9).**

### **VI.1. Sifat penelitian.**

Penelitian ini dilakukan secara eksperimental, data dianalisa secara deskriptif dan inferensial.

### **VI.2. Tempat dan waktu penelitian.**

Penelitian dilakukan di Poliklinik eksterna UPF. Ilmu Penyakit Mata RSUD. Dr. Soetomo Surabaya. Waktu penelitian dari bulan Oktober 1992 sampai bulan Juli 1993.

### **VI.3. Populasi.**

Penderita yang datang di Poliklinik eksterna UPF. Ilmu Penyakit Mata RSUD. Dr. Soetomo Surabaya, yang berumur 16 - 60 tahun.

### **VI.4. Sampel.**

Sampel diambil dengan metode random sampling dari 100 penderita yang akan diperiksa pada segmen posterior dan media refrakta, Poliklinik eksterna, UPF. Ilmu Penyakit Mata RSUD. Dr. Soetomo Surabaya, dengan umur antara 16 - 60 tahun yang memenuhi persyaratan sebagai berikut :

- Mata dalam keadaan tenang, tekanan intra okuler normal, Bilik Mata Depan cukup dalam dengan



fundus tidak menunjukkan ekskavasi glaukoma.

- Tidak pernah mengalami bedah intra okuler sebelumnya.
- Tidak menderita atau tidak pernah menderita diabetes melitus, hipertensi, uveitis dan herpes zoster oftalmikus.
- Tidak ada respon pupil yang abnormal terhadap rangsangan cahaya.
- Semua penderita diminta kesediaannya menjadi naracoba dalam penelitian dengan menandatangani suatu pernyataan sebagai tanda setuju.

Besarnya sampel ditentukan sebanyak 100 penderita.

Berdasarkan rumus sebagai berikut :

$$n = \frac{p \cdot q (Z)^2}{(d)^2}$$

Keterangan :

- p : probality distribution (0,5)
- q : 1 - p
- Z : confidence coefficient (1,96)
- d : proportion (10%)

#### VI.5. Variabel.

a. Variabel bebas :

- Tetes mata Tropikamid 1%
- Tetes mata Homatropin 2%
- Tetes mata Fenilefrin 10%

b. Variabel terikat :

- Diameter pupil sebelum ditetesi obat.
- Diameter pupil tiap 15 menit selama 2 jam setelah ditetesi obat.

c. Variabel diskrit :

- Umur
- Jenis kelamin

- Tajam penglihatan.

#### VI.6. Sarana.

- Kartu Snellen
- Tonometer Schiotz
- Oftalmoskop
- Timer
- Mikrometer
- Senter
- Loop 4 dioptri
- Tetes mata Tropikamid 1%
- Tetes mata Homatropin 2%
- Tetes mata Fenilefrin 10%
- S spuit 1 cc sebanyak 3 buah
- Botol steril warna gelap dengan pipetnya sebanyak 2 buah.
- Cermin "Trimirror".

#### VI.7. Pencatatan data.

Dicatat mengenai :

- Nama, umur, jenis kelamin.
- Alamat, pekerjaan.
- Tajam penglihatan, tekanan intra okuler.
- Diameter pupil sebelum ditetesi obat.
- Diameter pupil setiap 15 menit setelah ditetesi obat selama 2 jam.

#### VI.8. Cara kerja.

- a. Penderita datang di Poliklinik eksterna UPF. Ilmu Penyakit Mata RSUD. Dr. Soetomo Surabaya,

yang akan diperiksa pada segmen posterior dan media refrakta, dengan umur antara 16 - 60 tahun, yang memenuhi persyaratan, dicatat mengenai identitas, diperiksa tajam penglihatan dengan koreksi dan tekanan intra okuler.

- b. Diukur diameter kedua pupil dengan cara : penderita melihat lurus kedepan dan dengan lampu senter dari bawah, diukur diameter horizontal pupil penderita dengan mikrometer, pemeriksa menggunakan loop pembesar 2 x ( sesuai dengan 4 dioptri).
- c. Kedua mata penderita masing-masing ditetesi obat campuran Tropicamid 1% dengan Fenilefrin 10% dan campuran Homatropin 2% dengan Fenilefrin 10% yang dibuat pada hari sama dan campuran ana yang ditempatkan pada botol berwarna gelap.

#### VI.9. Organisasi dan pencatatan.

- Pemilihan sampel, pencatatan identitas, pemeriksaan tajam penglihatan, tekanan intra okuler dan pengukuran diameter pupil dan pencatatan, serta pencampuran obat oleh peneliti.
- Pemberian tetes mata oleh salah seorang perawat Poliklinik.
- Pengawas adalah dokter senior Poliklinik eksterna.
- Data dianalisa secara diskriptif dan inferensial.

#### VII. HASIL PENELITIAN

Telah dilakukan penelitian pada 100 orang naraco-

ba, penderita di Poliklinik eksterna UPF. Ilmu Penyakit Mata RSUD. Dr. Soetomo Surabaya, diperiksa oleh peneliti dan dokter supervisor.

Setelah mendapat keterangan mengenai tujuan penelitian manfaatnya dan cara mengatasi bahaya yang mungkin timbul, maka semua naracoba tersebut bersedia menandatangani pernyataan kesediaannya. Dari hasil pemeriksaan seluruh penderita, data yang diperoleh dikumpulkan dan dicatat didalam tabel, serta dianalisa secara deskriptif dan inferensial.

**TABEL I :**

**DISTRIBUSI PENDERITA MENURUT UMUR DAN JENIS KELAMIN**

U M U R	JENIS KELAMIN		TOTAL
	LAKI-LAKI	PEREMPUAN	
6 - 20	6 ( 6%)	18 (18%)	24 (24%)
21 - 25	10 (10%)	11 (11%)	21 (21%)
26 - 30	2 ( 2%)	8 ( 8%)	10 (10%)
31 - 35	5 ( 5%)	3 ( 3%)	8 ( 8%)
36 - 40	3 ( 3%)	3 ( 3%)	6 ( 6%)
41 - 45	0 ( 0%)	1 ( 1%)	1 ( 1%)
46 - 50	2 ( 2%)	5 ( 5%)	7 ( 7%)
51 - 55	5 ( 5%)	2 ( 2%)	7 ( 7%)
56 - 60	12 (12%)	4 ( 4%)	16 (16%)
TOTAL	45 (45%)	55 (55%)	100 (100%)

**TABEL II :**

**PERBEDAAN KEMAKNAN LEBAR PUPIL RATA-RATA MATA KANAN DAN KIRI SAAT PENGAMATAN.**

WAKTU MENIT	LEBAR PUPIL				T-VALUE	P	KET.
	MATA KANAN		MATA KIRI				
	X	SD	X	SD			
0	3,59	0,54	3,59	0,53	-0,20	0,845	NS
15	5,89	0,79	4,23	0,80	22,08	0,000	S
30	6,98	0,61	5,51	0,96	17,24	0,000	S
45	7,42	0,51	6,32	0,85	14,67	0,000	S
60	7,54	0,55	6,75	0,86	10,10	0,000	S
75	7,39	0,55	6,95	0,75	6,00	0,000	S
90	7,22	0,59	7,07	0,74	2,28	0,025	S
105	7,10	0,55	7,15	0,70	-0,75	0,453	NS
120	7,06	0,57	7,17	0,70	-1,73	0,086	NS

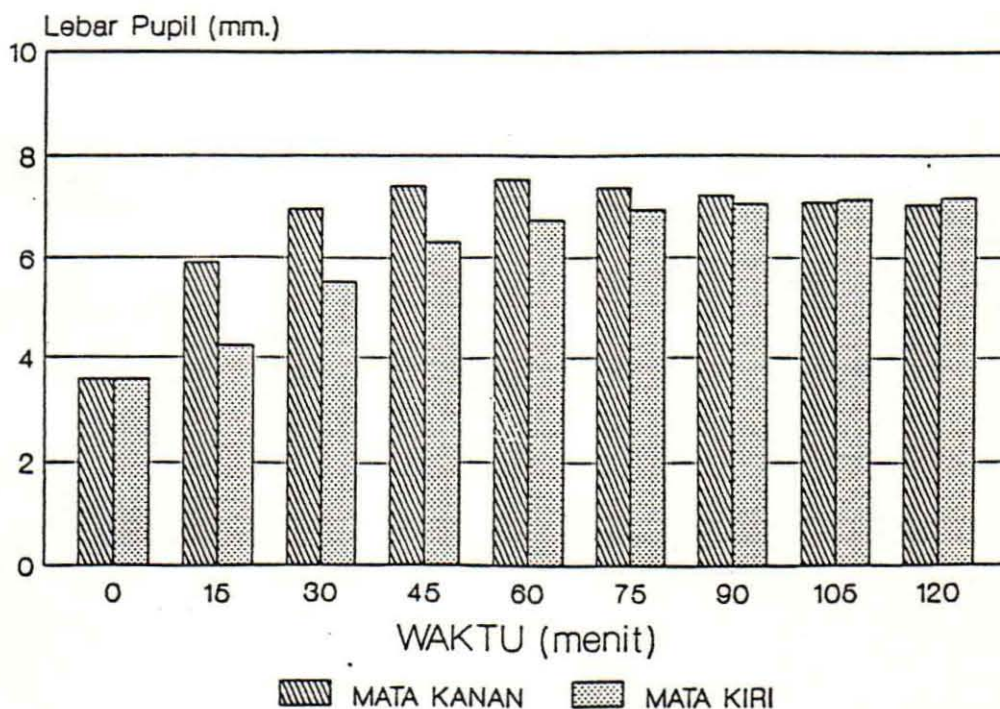
Keterangan : Paired samples t-test.

NS = tidak ada perbedaan yang bermakna ( $p \geq 0,05$ )

S = ada perbedaan yang bermakna ( $p < 0,05$ )

Mata kanan : campuran obat Tropicamid 1% dengan Fenilefrin 10%.

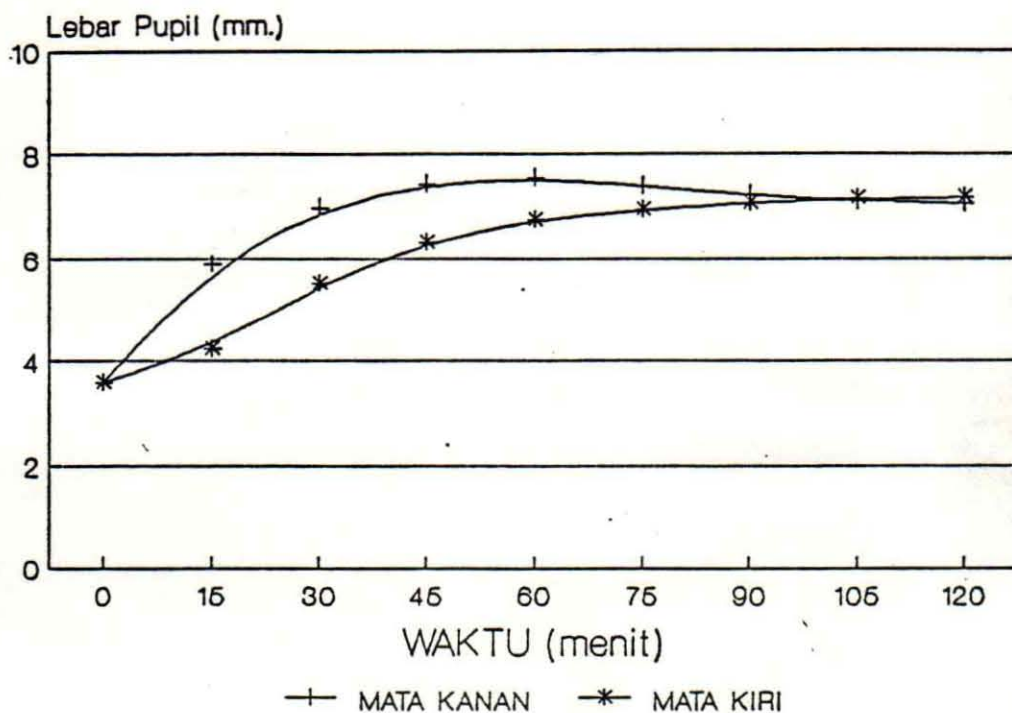
Mata kiri : Campuran obat Homatropin 2% dengan Fenilefrin 10%.



Kanan : Tropicamid 1% + Fenilefrin 10%

Kiri : Homatropin 2% + Fenilefrin 10%

Gambar 4 : Diagram balok lebar pupil saat pengamatan.



Kanan : Tropikamid 1% + Fenilefrin 10%  
 Kiri : Homatropin 2% + Fenilefrin 10%

Gambar 5 : Diagram garis lebar pupil saat pengamatan.

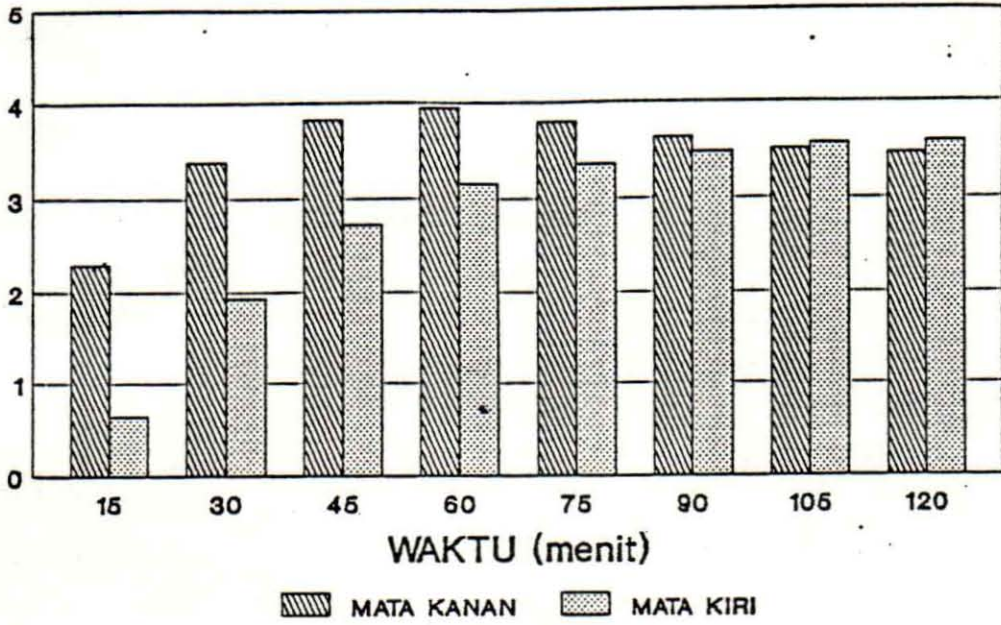
TABEL III :

LEBAR PUPIL SETELAH MENDAPAT TETESAN CAMPURAN MIDRIATIKUM (DALAM MM)

MENIT KE	PUPIL MATA MANAN			PUPIL MATA KIRI		
	RENTANG	MEAN	BEDA LEBAR PUPIL	RENTANG	MEAN	BEDA LEBAR PUPIL
0	2,70-4,50	3,59	-	2,75-4,50	3,59	-
15	3,55-7,20	5,89	2,30	2,75-6,20	4,23	0,64
30	5,20-8,10	6,98	3,39	3,25-7,60	5,51	1,93
45	5,85-8,50	7,42	3,83	3,60-7,90	6,32	2,74
60	5,90-9,00	7,54	3,95	4,40-8,00	6,75	3,16
75	5,20-8,80	7,39	3,80	4,70-8,40	6,95	3,36
90	6,10-8,50	7,22	3,63	4,70-8,40	7,07	3,48
105	6,10-8,25	7,10	3,51	5,40-8,60	7,15	3,56
120	6,10-8,25	7,06	3,47	5,60-8,65	7,17	3,58

Keterangan : Mata kanan : Campuran obat tropikamid 1% dengan fenilefrin 10%.  
 Mata Kiri : Campuran obat homatropin 2% dengan fenilefrin 10%.

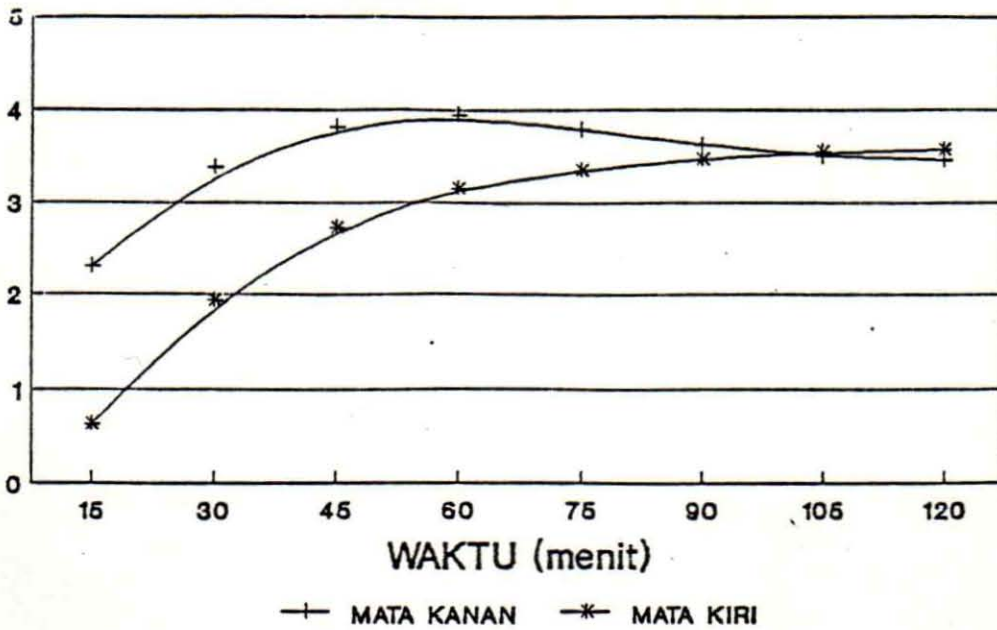
BEDA LEBAR PUPIL (mm)



Kanan : Tropikamid 1% + Fenilefrin 10%  
 Kiri : Homatropin 2% + Fenilefrin 10%

Gambar 6 : Diagram balok beda lebar pupil menurut waktu.

BEDA LEBAR PUPIL (mm)



Kanan : Tropikamid 1% + Fenilefrin 10%  
 Kiri : Homatropin 2% + Fenilefrin 10%

Gambar 7 : Diagram garis beda lebar pupil menurut waktu.

## VIII. PEMBAHASAN.

Dari 100 orang naracoba yang dimasukkan dalam penelitian, pada tabel I, didapatkan 45 penderita laki-laki (45%) sedangkan 55 penderita lainnya (55%) adalah perempuan. Dengan umur rata-rata penderita 33,95 tahun, paling muda umur 16 tahun dan paling tua umur 60 tahun.

Pada tabel II dan III dari 100 penderita yang diperiksa setelah pemberian campuran midriatikum, lebar pupil mata kanan berkisar 3,55 mm - 7,20 mm (rata-rata 5,89 mm), dengan beda lebar pupil 2,30 mm, saat pengamatan 15 menit. Sedangkan lebar mata kiri berkisar 2,75 mm - 6,20 mm (rata-rata 4,23 mm) dengan beda lebar pupil 0,64 mm. Telah dibuktikan dengan uji statistik "Paired samples t-test" didapatkan hasil  $p < 0,05$  ( $p = 0,000,$ ) oleh karena hipotesa alternatif diterima, jadi ada perbedaan yang bermakna.

Pada pengamatan 30 menit, lebar pupil mata kanan berkisar 5,20 mm - 8,10 mm (rata-rata 6,98 mm) dan beda lebar pupil 3,39 mm. Mata kiri berkisar 3,25 mm - 7,60 mm, dengan beda lebar pupil 1,93 mm. Dari uji statistik didapatkan hasil  $p < 0,05$  ( $p = 0,000,$ ) oleh karena hipotesa alternatif diterima, jadi ada perbedaan yang bermakna.

Selanjutnya pengamatan 45 menit, lebar pupil mata kanan berkisar 5,58 mm - 8,50 mm (rata-rata 7,42 mm), dengan beda lebar pupil 3,83 mm. Dan mata kiri berkisar 3,60 mm - 7,90 mm (rata-rata 6,32 mm), dengan beda lebar pupil 2,74 mm. Dari uji statistik didapatkan hasil  $p < 0,05$  ( $p = 0,000,$ ) oleh karena hipotesa alternatif diterima, jadi ada perbedaan yang bermakna.



Pengamatan pada menit ke 60, lebar pupil mata kanan berkisar 5,90 mm - 9,00 mm (rata-rata 7,54 mm), dengan beda lebar pupil 3,95 mm. Mata kiri lebar pupil berkisar 4,40 mm - 8,00 mm (rata-rata 3,16 mm), dengan beda lebar pupil 3,16 mm. Dan dalam uji statistik dengan hasil  $p < 0,05$  ( $p = 0,000$ ), oleh karena hipotesa alternatif diterima, berarti ada perbedaan yang bermakna.

Saat menit ke 75 lebar pupil mata kanan berkisar 5,20 mm - 8,80 mm (rata-rata 7,39 mm), dengan beda lebar pupil 3,80 mm. Dan lebar pupil mata kiri berkisar 4,70 mm - 8,40 mm (rata-rata 6,95 mm), dan beda lebar pupil 3,36 mm. Sedangkan pada uji statistik dengan hasil  $p < 0,05$  ( $p = 0,000$ ), oleh karena hipotesa alternatif diterima, jadi ada perbedaan yang bermakna. Ternyata beda lebar pupil mata kanan mulai menurun (3,80 mm), dan mata kiri beda lebar pupil kian meningkat (3,36 mm).

Selanjutnya pengamatan menit ke 90, lebar pupil mata kanan berkisar 6,10 mm - 8,50 mm (rata-rata 7,22 mm), dengan beda lebar pupil 3,63 mm, dan lebar pupil mata kiri berkisar 4,70 mm - 8,45 mm (rata-rata 3,48 mm), dengan beda lebar pupil 3,48 mm. Dalam uji statistik didapatkan hasil  $p < 0,05$  ( $p = 0,025$ ), oleh karena hipotesa alternatif diterima, berarti ada perbedaan yang bermakna.

Berikutnya pada menit yang ke 105, lebar pupil mata kanan berkisar 6,10 mm - 8,25 mm (rata-rata 7,10 mm), dengan beda lebar pupil 3,51 mm. Sedangkan lebar pupil mata kiri berkisar 5,40 mm - 8,60 mm (rata-rata 7,15 mm) dan beda lebar pupil 3,56 mm. Pada uji statistik dengan hasil  $p \geq 0,05$  ( $p = 0,453$ ), oleh karena hipotesa alternatif

ditolak, jadi tidak ada perbedaan yang bermakna.

Terakhir pengamatan menit ke 120, lebar pupil mata kanan berkisar 6,10 mm - 8,25 mm (rata-rata 7,06 mm) dan beda lebar pupil 3,47 mm. Lebar pupil mata kiri berkisar 5,60 mm - 8,65 mm (rata-rata 7,17 mm) dengan beda lebar pupil mata kiri 3,58 mm. Sedangkan pada uji statistik didapatkan hasil  $p \geq 0,05$  ( $p = 0,086$ ), oleh karena hipotesa alternatif ditolak, jadi tidak ada perbedaan yang bermakna.

#### IX. KESIMPULAN

Hasil dari penelitian ini menyimpulkan bahwa :

1. Saat pengamatan 15 menit pertama ada perbedaan lebar pupil yang bermakna antara campuran obat Tropikamid 1% dengan Fenilefrin 10% dan campuran obat Homatropin 2% dengan Fenilefrin 10% (lihat grafik).
2. Pada pengukuran diameter pupil setiap 15 menit menunjukkan bahwa campuran obat Tropikamid 1% dengan Fenilefrin 10% lebih responsif, yang mencapai efek maksimal pada menit ke 60, yang kemudian berangsur perlahan menurun efeknya.
3. Pengamatan menit yang ke 105 dan 120, tidak ada perbedaan lebar pupil yang bermakna oleh karena efek obat terhadap pupil kanan yang berangsur menurun sedangkan efek obat terhadap pupil kiri bertahan lebih lama.

Perbedaan lebar pupil mata kanan dan mata kiri setelah pemberian obat midriatikum pada penderita mata normal secara statistik bermakna, hal ini sesuai dengan pernyataan Thomas O. Steedle, MD. dalam buku "Cataract

Surgery" oleh I.A. Abrahamson, MD. yang menyatakan bahwa campuran obat antara "Longer acting cycloplegic" dengan Fenilferin dapat mempertahankan lebar pupil lebih lama, apabila diberikan pada mata normal, jika dibandingkan dengan pemberian campuran obat "Short acting cycloplegic" dengan Fenilefrin.

#### X. RINGKASAN

Telah diadakan penelitian di RSUD. Dr. Soetomo Surabaya pada 100 orang penderita naracoba, mata kanan mendapat tetesan campuran Tropicamid 1% dengan Fenilefrin 10%, sedangkan mata kiri mendapat tetesan campuran Homatropin 2% dengan Fenilferin 10%.

Setelah mendapat tetesan diameter pupil diukur setiap 15 menit sampai ke 8 kalinya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa :

1. Saat pengobatan 15 menit pertama ada perbedaan lebar pupil yang bermakna antara campuran obat Tropicamid 1% dengan Fenilferin 10% dan campuran obat Homatropin 2% dengan Fenilferin 10%.
2. Pada pengukuran diameter pupil setiap 15 menit menunjukkan bahwa campuran obat Tropicamid 1% dengan Fenilferin 10% lebih responsif, yang mencapai maksimal pada menit ke 60, dan kemudian menurun secara perlahan-lahan.
3. Pada pengamatan menit ke 105 dan ke 120, tidak ada perbedaan lebar pupil yang bermakna oleh karena efek obat terhadap pupil kanan yang berangsur menurun, sedang efek obat terhadap pupil mata kiri bertahan lebih lama.

## XI. PENUTUP

Telah dilakukan penelitian pengaruh campuran Tropikamid 1% dengan Fenilefrin 10% dibandingkan campuran Homatropin 2% dengan Fenilefrin 10% terhadap pupil mata normal.

Manfaat dan kegunaan hasil penelitian ini, disamping untuk pemeriksaan funduskopi, pemeriksaan FFA maupun pengobatan LASER fotokoagulasi retina dan YAG LASER subkapsuler kapsul posterior yang menebal, yang mana dibutuhkan keadaan diameter pupil yang lebar, maka digunakan campuran "short acting cycloplegic" dengan fenilefrin 10% yang mempunyai respon yang lebih cepat dan efek obat hilang dalam waktu 5 - 6 jam.

Sedangkan pada persiapan tindakan operasi intra okuler seperti, operasi katarak ekstra kapsuler, intra kapsuler, operasi ablasio retina, sebaiknya digunakan campuran "longer acting cycloplegic" dengan fenilefrin 10% oleh karena dapat mempertahankan lebar pupil lebih lama.

## XII. DAFTAR KEPUSTAKAAN

1. Abrahamson, Ira, MD. : Cataract Surgery, Mc. Graw-Hill Book Company, New York, 1989, p. 34 - 35.
2. Arjatmo, T. : Dasar-dasar Metodologi Riset Ilmu Kedokteran, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Konsorsium Ilmu Kedokteran, Jakarta, 1981.
3. Ahmad Watik Pratiknya : Dasar-dasar Metodologi Kedokteran dan Kesehatan, CV. Rajawali, Jakarta, 1986.
4. Bajandas, Frank J. MD. : Neuro-Ophthalmology Board Review Manual, Department of Ophthalmology, University of Texas Health Science Center, Texas, 1980, p. 109 - 114.
5. Drug Evaluation : Midriatic and Cycloplegic, 6<sup>th</sup> ed. American Medical Association, Chicago, 1986, p. 343 - 351.
6. Glaser, J.S. : Neuro-Ophthalmology, Harper & Row, Publishers, London 1978, p. 171 - 174.
7. Havener, W.H. : Ocular Pharmacology, 5<sup>th</sup> ed. The CV. Mosby Company, Toronto, 1984, p. 390 - 402.
8. Hedges T.R. III, MD. : Consultation In Ophthalmology Manlygraphic Publishers Pte Ltd, Toronto, 1988, p. 299 - 301.
9. Masri Singarimbun ; Sofian Effendi : Metode Penelitian Survai, Pusat Penelitian dan Studi Kependudukan UGM. Yogyakarta, 1981.
10. Moses R.A. : Alder's Physiology of The Eye Clinical Application, 6<sup>th</sup> ed. St. Louis, CV. Mosby Company, London, 1975, p. 323 - 350.
11. Newell, Frank W. : Ophthalmology Principles and Concepts 5<sup>th</sup> ed. The CV. Mosby Company, St. Louis,

1982, p. 243 - 244.

12. Scheie H.G. MD. : Textbook of Ophthalmology, 9<sup>th</sup> ed.  
W.B. Saunders Company, Asian editiaon, Tokyo, 1977,  
p. 136 - 145.
13. Tan & Kirana Rahardja, Apoteker : Obat-obat penting  
Khasiat dan Penggunaannya, edisi III, Jakarta, 1979,  
hal. 278 - 303.
14. Vaughan, Daniel, Asbury, T. : General Ophthalmology,  
11<sup>th</sup> ed. Lange Medical Publication/Los Altos, Cali-  
fornia, 1986, p. 373 - 374.

LAMPIRAN I :

Paired samples t-test :

$$t \text{ value} = \frac{\bar{d}}{sd / \sqrt{n}}$$

- $\bar{d}$  = mean of difference
- $d$  = difference
- $s$  = standard deviasi of difference
- $n$  = sample size

$$d = \frac{(t_{0r1} - t_{0l1}) + (t_{0r2} - t_{0l2}) \dots\dots (t_{0r100} - t_{0l100})}{n}$$

$$sd = \sqrt{\frac{\sum (\bar{d} - d)^2}{n - 1}}$$

$$= \sqrt{\frac{(\bar{d} - d_1)^2 + (\bar{d} - d_2)^2 \dots\dots + (\bar{d} - d_{100})^2}{n - 1}}$$

"t table" = ( $\alpha = 0,05$  dan  $df = 99$ )  
 $df$  = degrees of freedom

- "t value"  $\leq$  "t table" -----> Ho diterima (not significance)
- "t value"  $>$  "t table" -----> Ho ditolak (significance)

LAMPIRAN II :

Tanggal :  
Nama :

**SURAT PERNYATAAN**  

---

**(informed consent)**

1. Saya yang bertanda tangan dibawah ini, sebagai orang tua/wali/penderita, secara sadar, sukarela dan tanpa paksaan, menyatakan :
  - Ingin ikut berpartisipasi dalam penelitian ini.
  - Akan mengikuti dan mematuhi penelitian ini yang menyangkut efektifitas obat tetes mata serta pengaruhnya terhadap mata.
2. Saya mengerti dan memahami, bahwa obat yang digunakan dalam penelitian ini telah mendapat pengesahan dari Departemen Kesehatan RI. cq. Dirjen POM. dan dinyatakan kedua obat tetes mata ini tidak akan menimbulkan efek samping apabila dipakai secara benar.
3. Setelah mempelajari dan mengerti tentang tujuan penelitian ini, saya dapat memahami dengan sebenarnya akan maksud dan tujuan dari penelitian ini serta metoda yang digunakan.
4. Saya mengerti, bahwa penelitian seperti ini adalah biasa dikerjakan di Rumah Sakit dan selama ini tidak ada laporan mengenai adanya efek-efek yang tidak diinginkan pada partisipan.
5. Saya mengerti, bahwa saya dapat membatalkan pernyataan ini dan dapat menarik diri dari penelitian ini setiap waktu.
6. Saya tegaskan, bahwa saya telah membaca, mengerti dan sadar akan ini surat pernyataan (informed consent) ini.

Surabaya, .....1993.

Tanda tangan manusia serta,

Kepala Penelitian,

( ..... )

( ..... )

Saksi,

( ..... )



LAMPIRAN III :

RUMAH SAKIT UMUM DAERAH Dr. SOETOMO SURABAYA

----- UPF. ILMU PENYAKIT MATA -----

No. Register :

N a m a :

U m u r :

---

Kanan	-----	Visus	-----	Kiri
-----		Refraksi	-----	
-----		Tekanan bola mata	-----	
-----		Diameter pupil	-----	

---

GONIOSKOPI

---

Tropikamid 1% + Fenilefrin 10%	Diameter pupil	Homatropin 2% + Fenilefrin 10%
mm	15 menit	mm
mm	30 menit	mm
mm	45 menit	mm
mm	60 menit	mm
mm	75 menit	mm
mm	90 menit	mm
mm	105 menit	mm
mm	120 menit	mm

---

Surabaya, 21 Mei 1993.  
Pemeriksa

LAMPIRAN IV :

Lebar pupil kanan sebelum dan sesudah pemberian campuran Tropikamid 1 % dengan Fenilefrin 10 % ( dalam MM ).

No.	' 0 '	' 15 '	' 30 '	' 45 '	' 60 '	' 75 '	' 90 '	' 105 '	' 120 '
1.	3,00.	5,90.	6,60.	7,00.	7,20.	7,00.	6,85.	6,70.	6,55
2.	3,40.	5,50.	6,40.	7,00.	7,40.	7,25.	7,10.	6,70.	6,20
3.	2,90.	6,20.	7,10.	7,55.	7,80.	7,80.	7,90.	7,00.	7,00
4.	2,75.	4,55.	6,30.	6,90.	7,10.	6,95.	6,50.	6,50.	6,50
5.	3,60.	6,10.	7,60.	8,00.	7,40.	7,40.	7,40.	7,05.	7,05
6.	3,80.	6,00.	6,70.	7,00.	7,20.	7,00.	6,85.	6,60.	6,60
7.	3,50.	6,75.	7,20.	7,35.	7,85.	7,40.	7,40.	7,40.	7,40
8.	2,95.	6,15.	6,70.	7,75.	7,20.	7,00.	6,70.	6,45.	6,40
9.	3,65.	5,05.	7,00.	8,00.	7,60.	7,45.	7,45.	7,45.	7,30
10.	3,75.	6,00.	7,40.	7,75.	7,80.	8,00.	7,50.	7,40.	7,40
11.	4,30.	5,60.	7,00.	7,90.	8,00.	7,70.	7,40.	7,20.	7,20
12.	4,35.	4,95.	7,20.	7,40.	7,75.	7,40.	7,30.	7,30.	7,25
13.	3,10.	5,00.	7,00.	7,70.	8,00.	6,80.	6,50.	6,50.	6,50
14.	3,00.	5,30.	7,00.	7,65.	7,55.	7,00.	7,00.	6,80.	6,80
15.	4,30.	6,75.	6,65.	7,95.	7,80.	7,60.	7,40.	7,00.	7,00
16.	3,60.	6,10.	6,90.	7,00.	7,10.	6,95.	6,60.	6,60.	6,60
17.	3,50.	4,65.	6,60.	6,80.	7,50.	7,55.	7,00.	7,00.	7,00
18.	3,40.	6,00.	6,70.	7,40.	7,70.	7,30.	7,20.	7,20.	7,20
19.	3,60.	6,40.	7,50.	7,80.	7,60.	7,60.	7,40.	7,40.	7,40
20.	3,80.	5,40.	7,70.	7,30.	7,20.	6,50.	6,50.	6,35.	6,35
21.	3,60.	7,00.	8,40.	8,20.	8,10.	8,00.	7,60.	7,45.	7,40
22.	3,90.	6,50.	6,90.	7,80.	8,30.	7,70.	7,70.	7,40.	7,40
23.	4,00.	5,50.	7,00.	7,00.	7,00.	6,60.	6,40.	6,40.	6,40
24.	3,55.	6,50.	7,60.	7,90.	7,90.	8,00.	7,70.	7,35.	7,10
25.	3,30.	6,30.	6,00.	6,80.	7,40.	6,60.	6,30.	6,15.	6,15
26.	4,50.	7,20.	8,00.	8,30.	8,30.	8,20.	7,80.	7,70.	7,70
27.	3,20.	6,50.	7,80.	7,90.	7,90.	7,90.	7,40.	7,20.	7,10
28.	3,50.	5,20.	6,00.	7,00.	7,10.	7,40.	7,50.	7,40.	7,30
29.	4,30.	6,80.	7,60.	8,50.	8,80.	8,70.	8,50.	8,20.	8,10
30.	4,50.	6,50.	7,05.	7,85.	8,10.	7,70.	7,70.	7,55.	7,40
31.	4,10.	5,80.	6,30.	7,00.	7,00.	6,60.	6,60.	6,60.	6,10
32.	2,85.	4,50.	6,75.	7,20.	7,20.	7,20.	6,95.	6,80.	6,75
33.	4,30.	5,30.	7,35.	7,50.	8,30.	8,10.	7,95.	7,50.	7,40
34.	3,80.	5,55.	6,90.	7,80.	8,00.	7,90.	7,90.	7,25.	7,20
35.	3,50.	5,50.	6,90.	7,40.	7,60.	7,50.	7,40.	7,40.	7,10

Lebar pupil kanan sebelum dan sesudah pemberian campuran  
Tropikamid 1 % dengan Fenilefrin 10 % .

No.	0	15	30	45	60	75	90	105	120
36.	3,70	6,20	6,45	7,20	7,35	7,20	7,20	7,20	7,20
37.	3,65	6,30	7,50	7,70	8,00	7,80	7,60	7,60	7,50
38.	4,55	6,00	7,00	7,20	7,90	8,00	7,80	7,45	7,40
39.	3,15	6,15	6,70	7,10	7,70	7,50	7,20	7,00	7,00
40.	3,50	6,30	7,20	7,60	7,40	7,20	7,20	7,05	3,90
41.	4,50	5,80	7,10	7,45	7,90	7,60	7,40	7,30	7,30
42.	3,65	5,70	6,85	7,10	7,80	7,65	7,60	7,50	7,40
43.	3,30	6,00	7,15	7,45	7,30	6,90	6,90	6,90	6,85
44.	4,50	5,50	6,40	7,00	7,40	7,10	6,50	6,30	6,30
45.	3,80	6,00	6,80	7,05	6,85	6,65	6,65	6,50	6,50
46.	3,30	4,50	6,15	7,30	7,00	7,00	6,60	6,60	6,50
47.	4,30	5,95	6,20	6,90	7,30	7,00	6,80	6,65	6,60
48.	4,20	5,00	6,60	7,00	7,70	7,40	7,40	7,00	6,90
49.	2,40	4,00	5,20	5,85	6,05	7,00	6,20	6,10	6,10
50.	2,85	5,10	5,60	6,00	6,80	6,80	6,40	6,35	6,35
51.	2,90	3,70	6,70	6,90	7,80	7,95	7,70	7,55	7,30
52.	3,35	6,45	6,90	7,30	7,40	8,00	7,80	7,65	7,30
53.	3,05	6,50	6,50	7,70	7,70	8,00	7,90	7,60	7,50
54.	3,80	4,80	7,55	8,30	8,30	8,20	8,10	7,95	7,90
55.	4,20	6,00	7,30	7,70	8,40	7,90	7,70	7,65	7,50
56.	4,10	6,40	7,80	7,95	8,50	7,45	7,35	7,30	7,30
57.	4,00	6,60	7,10	7,50	8,20	7,70	7,55	7,40	7,35
58.	3,50	7,20	8,00	8,05	7,90	7,60	7,30	7,20	7,15
59.	4,15	6,10	7,80	8,20	9,00	8,80	8,50	8,40	8,20
60.	3,45	5,80	6,75	7,00	7,50	7,90	7,45	7,45	7,25
61.	4,50	6,75	6,75	7,50	7,75	7,15	6,70	6,70	6,70
62.	2,40	3,75	6,05	6,75	7,05	6,85	6,80	6,80	6,70
63.	3,20	5,65	6,85	8,00	7,80	7,80	8,30	8,10	8,00
64.	3,20	6,80	7,90	8,00	7,90	7,40	7,40	7,30	7,30
65.	2,50	4,50	5,30	6,40	5,90	5,20	5,00	5,00	5,00
66.	4,20	6,25	7,30	7,65	7,00	6,70	6,70	6,60	6,60
67.	2,70	5,10	5,40	7,00	7,00	6,80	6,50	6,50	6,50
68.	2,85	5,65	7,10	7,05	7,25	7,50	8,25	7,55	7,55
69.	2,95	5,80	6,60	7,80	7,00	7,10	6,90	6,80	6,80
70.	4,00	5,60	6,30	7,10	7,10	7,10	7,05	7,55	7,45

Lebar pupil kanan sebelum dan sesudah pemberian campuran  
Tropikamid 1 % dengan Fenilefrin 10 % .

No.	0	15	30	45	60	75	90	105	120
71.	4,10	6,60	8,00	8,00	8,00	8,20	7,90	7,75	7,60
72.	3,50	5,90	7,90	8,00	7,55	7,55	7,55	7,45	7,45
73.	3,90	6,70	7,70	7,70	7,70	7,50	7,20	7,20	7,00
74.	3,80	6,50	7,45	7,80	7,30	6,50	6,35	6,30	6,30
75.	3,00	5,70	6,40	6,40	6,80	6,80	6,60	6,50	6,50
76.	3,10	6,80	7,40	8,40	8,00	7,40	7,40	7,35	7,35
77.	2,55	6,35	8,10	8,25	8,40	8,05	7,90	7,25	7,20
78.	3,65	6,85	7,10	7,25	7,65	7,85	8,10	8,25	8,25
79.	3,35	4,95	6,50	6,85	6,30	6,05	6,00	6,00	6,00
80.	3,90	5,60	6,60	7,20	7,30	6,85	6,55	6,40	6,40
81.	3,10	5,50	6,50	7,00	7,05	6,70	6,70	6,50	6,50
82.	3,40	6,00	6,85	7,55	7,10	6,70	6,70	6,70	6,70
83.	3,20	6,60	8,10	7,90	7,90	7,30	7,30	7,30	7,30
84.	3,20	6,10	7,55	8,00	7,50	7,50	7,40	7,40	7,25
85.	4,30	6,70	7,80	8,20	8,60	8,15	7,70	7,70	7,55
86.	4,50	5,90	7,00	7,30	7,80	7,60	7,30	7,30	7,20
87.	3,40	6,60	7,30	7,70	7,50	7,50	7,40	7,40	7,40
88.	3,80	5,00	5,90	6,90	6,40	6,50	6,50	6,50	6,50
89.	3,40	6,30	7,50	7,30	7,60	7,60	7,50	7,50	7,45
90.	3,70	7,15	7,30	7,30	7,30	7,30	6,80	6,80	6,70
91.	3,30	5,50	6,40	6,40	6,10	6,70	6,10	6,10	6,10
92.	2,90	5,70	7,05	7,05	7,70	7,55	7,55	7,50	7,50
93.	3,30	3,55	6,60	7,10	7,40	7,60	7,30	7,30	7,25
94.	4,30	6,65	6,70	7,00	8,00	7,70	7,70	7,70	7,70
95.	3,90	6,00	7,20	7,35	7,45	7,40	7,40	7,40	7,40
96.	3,95	5,90	6,00	7,35	7,80	7,85	7,80	7,80	7,65
97.	4,00	7,00	7,40	7,40	7,90	8,20	7,95	7,60	7,60
98.	3,05	6,95	7,10	7,40	7,60	7,60	7,50	7,50	7,40
99.	4,50	6,70	7,30	7,50	7,90	7,65	7,65	7,50	7,50
100.	3,60	6,80	7,10	7,40	7,10	7,00	7,00	7,00	7,00

Lebar pupil kiri sebelum dan sesudah pemberian campuran  
Homatropin 2 % dengan Fenilefrin 10 % ( dalam MM ).

No.	0	15	30	45	60	75	90	105	120
1.	3,00	3,30	4,70	5,00	5,90	5,95	6,00	6,00	6,00
2.	3,50	3,90	6,10	7,00	7,10	7,30	7,50	7,70	7,70
3.	3,05	3,10	5,40	6,50	6,50	6,65	7,30	7,40	7,70
4.	2,75	2,75	3,30	3,50	4,40	4,95	5,20	6,10	6,10
5.	3,60	4,65	6,75	6,85	7,00	7,00	7,10	7,20	7,20
6.	3,80	3,80	4,05	5,80	6,70	6,95	7,00	6,95	6,90
7.	3,50	3,90	4,00	4,15	4,15	5,30	6,00	6,00	6,00
8.	2,95	2,95	4,40	5,55	6,20	7,45	7,00	7,20	7,20
9.	3,65	3,65	4,50	6,00	6,00	6,20	6,30	6,30	6,30
10.	3,65	3,75	5,60	6,80	7,05	7,05	7,05	7,05	7,05
11.	4,30	4,40	4,95	6,20	6,70	6,70	7,50	7,50	7,55
12.	4,40	4,40	4,50	6,40	6,70	6,70	6,80	6,80	6,85
13.	2,90	2,90	5,10	6,90	6,90	7,35	7,00	7,10	7,20
14.	3,20	3,30	4,45	5,40	6,00	6,05	6,10	6,25	7,00
15.	4,30	5,05	6,35	6,60	7,60	7,70	7,70	7,95	7,95
16.	3,60	4,40	5,30	6,40	6,50	6,90	6,95	6,90	6,90
17.	3,50	3,50	5,40	6,35	6,75	7,00	7,15	7,10	7,10
18.	3,50	5,50	6,50	7,10	7,10	8,20	8,30	8,20	8,40
19.	3,70	4,60	5,30	6,10	6,50	6,50	6,60	7,00	7,00
20.	3,80	3,80	4,60	5,70	5,70	6,10	6,10	6,15	6,25
21.	3,90	4,80	7,40	7,50	7,90	7,60	7,50	7,50	7,50
22.	3,80	3,90	4,65	5,95	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00
23.	3,80	4,00	4,30	4,30	4,30	4,70	4,70	5,60	5,60
24.	3,50	4,30	4,90	5,70	6,10	6,50	6,50	6,60	6,60
25.	3,50	3,50	4,50	5,90	7,00	7,00	7,20	7,20	7,25
26.	4,50	4,50	6,50	6,50	7,40	7,60	7,60	7,80	7,80
27.	3,10	3,90	5,40	7,40	7,40	7,60	8,20	7,80	7,80
28.	3,40	4,15	5,85	6,80	6,90	6,90	7,30	7,30	7,30
29.	4,50	5,20	7,10	7,70	7,80	8,00	8,00	8,20	8,20
30.	4,50	4,50	5,45	5,75	6,80	6,80	7,10	7,10	7,10
31.	4,10	4,50	4,90	5,40	6,30	6,30	6,40	6,50	6,50
32.	2,95	3,65	4,65	6,00	6,30	6,70	7,00	7,00	7,00
33.	4,10	4,30	6,30	7,30	7,70	7,70	8,00	8,00	8,00
34.	3,80	3,80	5,30	6,90	7,30	7,70	7,80	7,80	7,80
35.	3,50	3,50	4,70	6,00	7,10	7,10	7,20	7,25	7,45

Lebar pupil kiri sebelum dan sesudah pemberian campuran  
Homatropin 2 % dengan Fenilefrin 10 % .

No.	0	15	30	45	60	75	90	105	120
36.	3,60	3,70	4,90	5,70	6,00	6,85	7,00	7,00	7,10
37.	3,60	3,60	4,30	6,30	6,90	7,00	7,30	7,30	7,30
38.	4,45	4,55	4,75	5,20	5,20	5,50	5,50	5,50	5,60
39.	3,25	4,30	5,85	6,60	7,70	7,70	7,60	7,60	7,60
40.	3,50	4,80	5,40	6,00	6,30	6,70	7,20	7,20	7,20
41.	4,50	4,50	5,15	6,10	6,90	6,90	7,05	7,05	7,05
42.	3,60	4,20	5,90	6,40	7,55	7,60	7,60	7,70	7,70
43.	3,30	3,30	4,90	5,70	6,10	6,20	6,20	6,20	6,20
44.	4,40	4,40	4,50	5,00	5,00	5,15	5,35	5,60	5,60
45.	3,90	4,80	5,25	6,55	7,20	7,10	7,10	7,10	7,10
46.	3,30	3,30	3,60	5,25	5,40	5,40	5,40	5,40	5,40
47.	4,10	4,30	4,30	5,30	5,65	6,00	6,00	6,00	6,00
48.	4,20	4,20	5,60	6,00	7,10	7,00	7,00	7,00	7,00
49.	2,40	2,60	3,80	5,05	5,30	6,35	6,50	6,60	6,60
50.	2,85	3,35	3,50	3,75	4,60	5,60	5,50	5,50	5,50
51.	2,90	2,90	4,10	6,40	7,30	7,40	7,40	7,65	7,70
52.	3,35	4,50	5,75	6,60	6,75	7,20	7,90	7,95	7,95
53.	3,05	3,70	4,90	5,60	7,05	7,30	7,60	7,75	7,90
54.	3,80	3,80	5,95	7,90	7,90	8,00	8,05	8,05	8,10
55.	4,20	4,20	4,90	6,90	7,10	7,20	7,20	7,25	7,35
56.	4,10	5,30	6,65	6,85	7,10	7,10	7,50	7,55	7,60
57.	4,00	5,15	5,40	5,70	6,50	6,65	6,75	6,80	6,80
58.	3,50	3,50	5,70	6,70	7,60	7,75	7,75	7,80	7,80
59.	4,15	4,15	6,60	7,60	7,75	8,40	8,45	8,60	8,65
60.	3,45	3,95	6,00	6,35	6,50	6,55	7,05	6,75	6,70
61.	4,50	5,45	6,10	6,10	6,45	6,35	6,20	6,80	6,80
62.	3,20	6,35	7,60	7,90	7,90	7,80	7,80	7,90	7,90
63.	2,45	2,70	5,00	5,50	6,00	6,10	6,10	6,30	6,30
64.	4,20	4,70	5,90	6,50	6,85	7,20	7,40	7,40	7,40
65.	2,70	2,90	4,80	6,10	6,10	6,10	6,20	6,40	6,40
66.	2,85	3,85	6,05	6,10	6,45	6,50	7,10	7,00	7,00
67.	2,95	4,50	5,70	6,20	6,80	6,80	6,80	6,85	6,85
68.	4,00	5,30	6,50	6,85	7,10	7,15	7,20	7,15	7,10
69.	3,20	4,90	6,60	7,55	7,55	8,35	8,10	8,10	8,15
70.	2,40	2,45	3,25	6,40	6,45	6,55	6,75	6,85	6,90

Lebar pupil kiri sebelum dan sesudah pemberian campuran  
Homatropin 2 % dengan Fenilefrin 10 % .

No.	0	15	30	45	60	75	90	105	120
71.	4,10	4,15	4,20	4,60	4,60	5,74	5,85	5,90	6,00
72.	3,60	3,60	7,00	7,50	8,00	8,00	8,10	8,10	8,10
73.	3,90	5,50	6,05	7,30	7,30	7,10	7,00	7,00	7,00
74.	3,80	4,85	6,10	6,60	6,60	6,70	6,70	6,80	6,80
75.	3,05	4,65	5,05	5,60	6,10	6,30	6,60	6,60	6,65
76.	3,10	5,50	7,10	7,10	7,70	8,10	8,00	8,00	8,00
77.	2,55	4,90	7,40	7,40	7,55	7,55	7,65	8,10	8,10
78.	3,65	3,65	6,00	7,05	7,70	7,75	8,00	8,10	8,10
79.	3,35	3,35	6,15	6,45	6,70	6,80	6,80	7,70	7,60
80.	3,90	4,15	5,90	7,00	7,10	7,15	6,60	6,60	6,60
81.	3,20	5,00	6,20	6,20	6,50	6,50	6,60	6,60	6,60
82.	3,30	3,80	5,85	6,70	7,45	7,45	7,50	7,50	7,50
83.	3,20	5,00	6,60	7,00	7,50	7,70	7,70	7,70	7,70
84.	3,20	3,70	5,35	6,10	7,50	7,50	7,60	7,80	7,60
85.	4,30	5,60	6,20	7,00	7,80	7,80	7,80	7,80	7,80
86.	4,50	4,50	6,00	6,30	7,50	7,50	7,70	7,70	7,70
87.	3,50	4,50	6,60	7,00	7,05	7,05	7,05	7,05	7,05
88.	3,80	5,20	5,40	5,60	5,60	6,00	6,70	6,70	6,70
89.	3,40	4,20	6,40	6,70	6,70	7,00	7,70	7,70	7,70
90.	3,50	5,90	6,80	7,10	7,75	7,60	7,60	7,60	7,60
91.	3,30	4,90	6,20	6,30	6,80	7,10	7,00	7,00	7,00
92.	2,90	6,20	6,90	7,20	7,50	7,10	7,30	7,30	7,30
93.	3,30	3,80	4,90	6,70	7,00	7,50	7,70	7,70	7,70
94.	4,30	4,40	6,20	7,50	7,90	7,90	7,90	8,30	8,30
95.	3,90	4,25	6,05	6,55	6,65	6,70	7,70	7,85	7,85
96.	3,90	3,95	5,90	7,20	7,90	8,00	8,00	8,00	8,00
97.	4,00	4,60	5,40	6,00	6,65	6,80	6,80	6,95	7,00
98.	3,00	5,45	5,80	6,80	7,00	7,70	7,70	7,20	7,10
99.	4,50	5,40	6,85	6,90	7,60	7,60	7,60	7,75	7,75
100.	3,60	4,90	5,90	7,05	7,05	7,05	6,80	6,80	6,80