



**PERBANDINGAN EFEKTIVITAS PENURUNAN TEKANAN  
INTRAOKULER PADA LASER IRIDOTOMI DENGAN  
POWER KURANG DARI 700mW DAN LEBIH DARI 700mW**

**Jurnal Media Medika Muda**

**Disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan guna mencapai gelar  
Sarjana Strata-1 Kedokteran Umum**

**M F Ayu Maharani  
22010110130152**

**PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
2014**

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN HASIL KARYA TULIS ILMIAH**

**PERBANDINGAN EFEKTIVITAS PENURUNAN TEKANAN  
INTRAOKULER PADA LASER IRIDOTOMI DENGAN  
POWER KURANG DARI 700mW DAN LEBIH DARI 700mW**

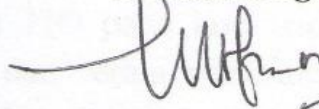
Disusun oleh:

**M F AYU MAHARANI**

**220110130152**

Telah disetujui,  
Semarang, Juli 2014

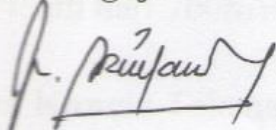
**Pembimbing**



**(dr. Fifi Luthfia Rahmi, M.S, Sp. M (K))**

**NIP.196906011989032005**

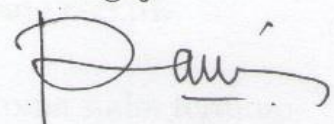
**Ketua Penguji**



**(dr. Paramastri Arintawati, Sp. M)**

**NIP. 197911192008122001**

**Penguji**



**(dr. Maharani, Sp. M.)**

**NIP.197907142008122001**

## ABSTRAK

**Latar Belakang :** Glaukoma menjadi penyebab kebutaan kedua baik di dunia maupun di Indonesia. Berdasarkan data *World Health Organization* (WHO) tahun 2002, penyebab kebutaan paling utama di dunia adalah katarak (47,8%), kemudian glaukoma (12,3%). Pada tahun 2010 dari WHO, diperkirakan 39 juta orang di dunia menderita kebutaan dan glaukoma menyumbang 3,2 juta orang diantaranya. Tekanan intraokuler (TIO) merupakan satu-satunya faktor resiko yang dapat dikelola untuk mencegah kebutaan dan penanganannya dilakukan laser iridotomi.

**Tujuan :** Untuk mengetahui perbandingan efektivitas pada laser iridotomi dengan power kurang dari 700mW dan lebih dari 700mW.

**Metode :** Penelitian ini merupakan penelitian retrospektif dengan rancangan penelitian *cross sectional*. Sampel diperoleh dari instalasi rawat jalan dan rawat inap RSUP. Dr. Kariadi Semarang pada bulan Januari 2011-Desember 2013. Sampel adalah 42 mata yang diambil dari catatan medik. Data dianalisis menggunakan *SPSS 17.00 for windows*. Uji yang digunakan adalah uji t-berpasangan dan uji t tidak berpasangan.

**Hasil :** Rerata penurunan TIO pada laser iridotomi dengan power kurang dari 700mW sebesar 40,38% dan rerata penurunan TIO dengan power lebih dari 700mW sebesar 32,95%. Pada uji t tidak berpasangan penurunan TIO pada laser iridotomi dengan power kurang dari 700mW dan lebih dari 700mW setelah 7 hari didapatkan hasil  $p=0,17$  dan setelah 1 bulan  $p=0,09$ .

**Kesimpulan :** Tidak ada perbedaan yang bermakna yang didapat dari uji statistik efektivitas penurunan TIO pada laser iridotomi dengan power kurang dari 700mW dan lebih dari 700mW tetapi secara klinis didapat hasil yang efektif.

**Kata Kunci :** Tekanan intraokuler, laser iridotomi, glaukoma sudut tertutup.

## ABSTRACT

**Background :** Glaucoma causes blindness in both Indonesian and the world. Based on *World Health Organization* (WHO) data in 2002 the main causes of blindness are cataract (47,8%) and glaucoma (12,3%). In the year from WHO, an estimated 39 million people in the world suffer from blindness and glaucoma accounted for 3.2 million of them. Intraocular pressure is the only risk factor that can be managed to prevent blindness so that the use of laser iridotomy on angle closure glaucoma.

**Purpose:** to determine how much the effectiveness of laser iridotomy, especially compared between the laser power below 700mW with a laser power above 700mW in lowering intraocular pressure in glaucoma patients.

**Methods:** This study is a retrospective cross-sectional study design. Samples obtained from the outpatient and inpatient installation in Dr. Kariadi Hospital Semarang in January 2011 - December 2013. Samples were taken from 42 eyes of medical records. Data analysis using SPSS for windows 17.00. The test used is the paired t-test and independent t test.

**Results:** The mean reduction in intraocular pressure using laser iridotomy with power below 700mW is 40.38% and the mean reduction in intraocular pressure in laser iridotomy therapy above 700mW is 32.95%. In the independent t test found  $p=0,17$  after 7 days and  $p=0,09$  after 1 month.

**Conclusion:** There are not significant difference in intraocular pressure reduction in the laser iridotomy with power below 700mW and above 700mW.

**Keyword :** Intraocular pressure, laser iridotomy, angle closure glaucoma

## PENDAHULUAN

Glaukoma merupakan sindrom yang ditandai dengan meningkatnya TIO disertai pengeukangan papil saraf optik dan penyempitan lapangan pandang. Klasifikasi glaukoma dapat terbagi dalam 3 katagori yaitu: glaukoma primer, glaukoma kongenital, dan glaukoma sekunder. Pada glaukoma primer terbagi dalam sudut terbuka dan sudut tertutup.<sup>3</sup>

Glaukoma primer sudut tertutup penyebabnya tidak diketahui dan tanpa kelainan sistemik. Prevalensi glaukoma ini lebih banyak di Asia. Hal ini disebabkan struktur anatomi sudut kamera okuli anterior kedalamamannya lebih dangkal pada orang Asia dan menyerang pada orang dengan sudut sempit. Peningkatan TIO pada glaukoma ini karena aliran humor aqueus yang terhambat pada penutupan sudut kamera okuli anterior.<sup>3</sup>

Laser iridotomi dibuat menjadi lebih efektif dengan lensa kontak Abraham (dengan tombol pemfokus 66Dioptri) dan lensa iridotomi-sfingterotomi Wise (dengan tombol 103 dioptri) yang meningkatkan kepadatan energi laser dan memperbaiki visual iris. Dengan densitas energi yang tinggi tersebut, iridotomi laser sering berhasil baik dengan laser argon maupun laser *Q-switched:YAG*, dan hanya gagal apabila kornea sedemikian keruh sehingga laser tidak dapat difokuskan pada iris. Pada kasus yang demikian, mungkin diperlukan pilihan terapi laser lain.<sup>2</sup>

Dengan laser argon, berkas difokuskan dengan laser iridotomi pada serat-serat iris perifer, yang dipotong dalam bentuk garis sejajar limbus, dengan tembakan 0,01 atau 0,02 detik dan tingkat energi 1-2W. Dengan laser Nd:YAG, melalui lensa iridotomi dengan metode satu titik berkekuatan tinggi menggunakan 5-10 mJ per tembakan dalam satu kali tembakan. Iridotomi tersebut dapat diperbesar dengan memotong serat iris perifer dalam bentuk sebuah garis sejajar dengan limbus dengan tembakan multipel 1-2 mJ.<sup>3</sup>

Laser argon lebih dianjurkan untuk iris yang berwarna coklat tua dan tebal, cenderung mengalami perdarahan dengan laser Nd:YAG, sedangkan iris berwarna biru tua kurang efektif menyerap energi laser argon dan lebih mudah dilubangi dengan laser Nd:YAG. Apabila kedua laser tersedia, metode yang efisien untuk

iris coklat yang tebal adalah dengan memotong stroma tebal dengan laser argon dan kemudian menyingkirkan filamen dan pigmen dengan beberapa letupan laser Nd:YAG berkekuatan rendah. Laser iridotomi bersifat aman maka dilakukan tidak hanya untuk glaukoma sudut tertutup yang telah dipastikan terjadi, tetapi kapanpun terjadi blokade pupil yang progresif, sebelum terjadi kerusakan permanen akibat penutupan sudut.<sup>3</sup>

Bila kornea terlalu keruh sehingga laser iridotomi pada glaukoma sudut tertutup akut tidak dapat dilakukan dapat dicoba iridoplasti perifer dengan laser argon. Untuk mengontraksikan stroma iris di dekat sudut, suatu cincin bakaran pengontraksi berkekuatan rendah (sekitar 200mW), durasi lama (0,5detik), dan berukuran besar ( $500\mu m$ ) ditempatkan di iris perifer dengan menggunakan lensa iridotomi standar. Tindakan ini terbukti sama efektifnya dengan terapi medis, tetapi kadang-kadang menyebabkan rasa tidak nyaman. Biasanya dilakukan dengan terapi gabungan laser dan medis.<sup>3</sup>

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar perbandingan efektivitas laser iridotomi dengan power kurang dari 700mW dan lebih dari 700mW dalam menurunkan tekanan intraokuler.

## **PERMASALAHAN**

Seberapa besar perbandingan efektivitas laser iridotomi kurang dari 700mW dan lebih dari 700mW dalam menurunkan tekanan intraokuler?

## **METODE**

Penelitian ini telah dilaksanakan di unit rawat jalan dan rawat inap bagian Ilmu Kesehatan Mata RSUP. Dr. Kariadi Semarang dimulai bulan Januari 2014 sampai bulan Juni 2014. Jenis penelitian retrospektif dengan rancangan penelitian *cross sectional*. Jumlah sampel 42 mata yang di peroleh dari rumus :

$$N = 4 p q \frac{= 42 \text{ sampel}}{D^2}$$

## **HASIL PENELITIAN**

Hasil analisis deskriptif indeks perbedaan selisih tekanan intraokuler dengan laser iridotomi

Power (mW)	Waktu	N	Median(mmHg) (Minimum-Maksimum)	Rerata ± s.b (mmHg)
≤700	7 hari 1 bulan	28	5,00(-12,00-57,00) 9,00(-2,00-66,00)	10,18±14,54 12,86±14,35
>700	7 hari 1 bulan	14	4,00(-6,00-29,00) 8,00(-4,00-27,00)	6,36±9,12 9,00±11,21

Distribusi sampel menurut jenis kelamin

Jenis Kelamin	Frekuensi	%
Laki-laki	13	43,33
Perempuan	17	56,67
Jumlah	30	100

Distribusi sampel menurut usia

Usia (tahun)	Frekuensi	%
30-40	1	3,33
41-50	8	26,67
51-60	13	43,34
61-70	6	20
71-80	1	3,33
81-90	1	3,33
Jumlah	30	100

Rerata selisih penurunan tekanan intraokuler dengan laser iridotomi setelah 7 hari dan 1 bulan

Power (mW)	Selisih 7 hari (mmHg)	Selisih 1 bulan (mmHg)
≤700	10,18	12,86
>700	6,36	9,00

menunjukkan rerata selisih penurunan tekanan intraokuler sebelum laser iridotomi dengan 7 hari setelahnya, sebelum laser dengan 1 bulan setelahnya pada laser iridotomi power kurang dari 700mW maupun lebih dari 700mW. Rerata selisih penurunan tekanan intraokuler saat pengukuran 7 hari dan 1 bulan setelah dilakukan laser iridotomi memberikan hasil penurunan yang lebih besar pada laser iridotomi dengan kurang dari dari 700mW.

Hasil uji normalitas, transformasi data serta uji t berpasangan selisih penurunan tekanan intraokuler pada laser iridotomi kurang dari 700mW

Power	Waktu	Uji Normalitas	Transformasi Data	Uji t-Berpasangan
≤700	7 hari	0,001	0,389	0,37*
	1 bulan	0,000	0,651	

\*tidak terdapat perbedaan yang bermakna

Hasil penelitian penurunan tekanan intraokuler pada laser iridotomi diatas dilakukan uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk* untuk menilai distribusinya. Selisih tekanan intraokuler dengan menggunakan laser iridotomi kurang dari 700mW, selisih setelah 7 hari didapatkan hasil uji normalitasnya  $p=0,001$  sedangkan uji normalitas setelah 1 bulan  $p=0,000$  sehingga dapat disimpulkan distribusi data tidak normal ( $p<0,05$ ). Syarat uji parametrik tidak terpenuhi maka dilakukan transformasi data untuk menjadikan distribusi data normal. Setelah melakukan transformasi data diperoleh  $p= 0,389$  dan  $p=0,651$  sehingga data tersebut dapat disimpulkan bahwa distribusi data normal ( $p>0,05$ ).

Setelah melakukan transformasi data didapatkan distribusi data yang normal, sehingga syarat menggunakan uji parametrik terpenuhi, yaitu uji t-berpasangan. Didapatkan hasil penurunan tekanan intraokuler menggunakan laser iridotomi



setelah 7 hari dan 1 bulan pada uji t-berpasangan adalah  $p=0,37$ . Sehingga tidak terdapat perbedaan yang bermakna di dalam penurunan tekanan intraokuler sebelum pemberian dan 7 hari setelahnya, sebelum pemberian dan 1 bulan setelah laser iridotomi ( $p>0,05$ ).

Hasil uji normalitas dan uji t-berpasangan selisih penurunan tekanan intraokuler pada laser iridotomi lebih dari 700mW

Power	Waktu Selisih	Uji Normalitas	Uji t-Berpasangan
>700	7 hari	0,11	0,22*
	1 bulan	0,11	

\*tidak ada perbedaan yang bermakna

Hasil penelitian selisih penurunan tekanan intraokuler dengan laser iridotomi pada power laser iridotomi lebih dari 700mW setelah dilakukan uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk* setelah 7 hari hasil normalitasnya  $p=0,11$  dan 1 bulan  $p=0,11$  sehingga dapat disimpulkan bahwa distribusi data normal ( $p>0,05$ ).

Syarat data uji parametrik sudah terpenuhi, kemudian dilakukan uji t-berpasangan. Penurunan tekanan intraokuler setelah 7 hari dan 1 bulan dilakukan laser iridotomi didapatkan hasil uji t-berpasangan  $p= 0,22$  sehingga tidak terdapat perbedaan yang bermakna ( $p>0,05$ ).

Uji t tidak berpasangan selisih tekanan intraokuler pada laser iridotomi dengan power kurang dari 700mW dan lebih dari 700 mW setelah 7 hari dan 1 bulan.

Waktu	Hasil uji t tidak berpasangan
7 hari	0,17*
1 bulan	0,09*

\*tidak ada perbedaan yang bermakna

Selisih tekanan intraokuler dalam waktu 7 hari setelah dilakukan laser iridotomi dihitung dalam statistik menggunakan uji t tidak berpasangan didapatkan  $p=0,17$  dan setelah 1 bulan adalah  $p=0,09$ . Hasil uji t tidak

berpasangan dari keduanya menunjukkan  $p > 0,05$  yang berarti tidak ada perbedaan yang bermakna.

## **PEMBAHASAN**

Berdasarkan penelitian ini, pemberian laser iridotomi dengan power kurang dari 700mW maupun lebih dari 700mW dapat mempengaruhi penurunan tekanan intraokuler. Terjadinya penurunan tekanan intraokuler pada glaukoma sesuai dengan teori dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya bahwa laser iridotomi dapat menurunkan tekanan intraokuler.<sup>4,5</sup>

Penelitian ini menunjukkan bahwa laser iridotomi dengan power kurang dari 700mW setelah 7 hari dapat menurunkan sebesar 10,18mmHg (31,78%) dan setelah 1 bulan dapat menurunkan tekanan intraokuler sebesar 12,86mmHg (40,38%).<sup>3,4</sup>

Penurunan tekanan intraokuler pada laser iridotomi dengan power lebih dari 700mW setelah 7 hari menunjukkan hasil sebesar 6,36mmHg (23,28%) sedangkan setelah 1 bulan menunjukkan hasil sebesar 9,00mmHg (32,95%). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa laser iridotomi efektif menurunkan tekanan intraokuler sudut tertutup. Hasil juga memperlihatkan bahwa penggunaan laser iridotomi dengan power kurang dari 700mW lebih besar penurunannya dibandingkan pada laser iridotomi dengan power lebih dari 700 mW.<sup>4,5</sup>

Penelitian ini juga memperlihatkan bahwa penurunan tekanan intraokuler yang menggunakan laser iridotomi dengan power kurang dari 700mW maupun lebih dari 700mW secara statistika tidak didapatkan perbedaan yang bermakna karena  $p > 0,05$  tetapi terapi tersebut dapat menurunkan tekanan intraokuler<sup>4,5</sup>.

## **SIMPULAN**

- Laser iridotomi dengan power kurang dari 700mW setelah 1 bulan dapat menurunkan tekanan intraokuler sebesar 40,38%.
- Laser iridotomi dengan power lebih dari 700mW setelah 1 bulan dapat menurunkan tekanan intraokuler sebesar 32,95%.
- Secara statistika perbandingan efektivitas penurunan tekanan intraokuler pada laser iridotomi dengan power kurang dari 700mW dan lebih dari 700mW tidak ditemukan perbedaan yang bermakna ( $p > 0,05$ ).

## **SARAN**

Perlunya penelitian lebih lanjut tentang faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan terapi laser iridotomi dan yang mempengaruhi peningkatan tekanan intraokuler.

## **KEKURANGAN PENELITIAN**

Pada penelitian ini terdapat kekurangan penelitian yaitu kekurangan waktu dan data yang terbatas.

## **UCAPAN TRIMAKASIH**

Penulis mengucapkan trimakasih kepada dr. Paramastri Arintawati, Sp. M sebagai ketua penguji, dr. Maharani, Sp.M sebagai penguji, dr. Fifin L.R. M.S, Sp.M (K) sebagai pembimbing, staff instalasi rekam medik rawat inap dan rawat jalan RSUP. Dr. Kariadi Semarang yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan artikel ilmiah karya tulis ini.

## **DAFTAR PUSTAKA**

1. World Health Organization. Magnitude and causes of visual impairment. WHO Media Centre 2007. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs282/en/index.html>.
2. Hutasiot Herna. Prevalensi Kebutaan akibat Glaukoma di Kabupaten Tapanuli Selatan. 2009. <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/6377/1/10E00162.pdf>. Diakses tanggal 23 November 2013.
3. Jakarta Eye Center. Glaukoma ancaman kebutaan nomor dua di Indonesia. JEC Website 2002. Available from: <http://www.jakarta-eye-center.com/glaukoma.html>
4. Bruce James, Chris Chew, Anthony Brown. Oftalmologi. Jakarta: Erlangga. 2006. Edisi 9.
5. J Niel Michael. At a Glance Farmakologi Medis. Jakarta : Erlangga. 2006. Edisi 5. Available from : [www.ebooks.google.co.id](http://www.ebooks.google.co.id)
6. Sativa oriza. Tekanan Intraokuler pada Myopia Ringan dan Sedang. Available : [www.repository.usu.co.id](http://www.repository.usu.co.id)