

## ORIGINAL ARTICLE

# Clinical Characteristics and Outcome of Laser Photocoagulation for The Treatment of Retinal Hole/Break in Preventing Retinal Detachment at Jakarta Eye Centre (2011-2015)

Supanji, Waldensius Girsang, Soedarman Sjamsoe, Elvioza  
Department of Ophthalmology, University of Indonesia  
Jakarta Eye Centre Hospital, Jakarta  
*E-mail: drsupanji@yahoo.com*

## ABSTRACT

**Background:** It is almost a consistent recognition that the retinal detachment associated with retinal hole/breaks accounts for some cases of retinal detachments. However, the treatment of retinal hole/breaks without retinal detachment remains controversial. This retrospective study is designed to evaluate the prophylactic effect of laser photocoagulation for the treatment of retinal hole/breaks in order to prevent retinal detachment.

**Method:** Eighty nine eyes of 85 patients with retinal hole/breaks were included in this study. Data is taken from medical record with the requirement of full follow-up for a year. They all were treated with laser photocoagulation around the hole/breaks margin. The average visual acuity of before and after treatment was compared. Furthermore, the laser photocoagulation characteristic (wavelength, power, spot size, exposure time) is measured.

**Results:** The success rate of laser photocoagulation to prevent retinal detachment was 96.6% (86/89). The progression rate to retinal detachment was account for only 3.4% (3/89) of patient getting the laser photocoagulation treatment. The average best corrected visual acuity (BCVA) at 1 year follow up was  $0.91 + 0.16$ , while the average BCVA before photocoagulation was  $0.93 + 0.12$ . The average amount of laser to treat was  $638.1 + 443.99$  in range of 56 – 1863 spot and the laser photocoagulation is done on the day of diagnosis for 96.6% cases.

**Conclusion:** Photocoagulation reduce the rate of retinal detachment of retinal hole/breaks without the impairment of visual acuity outcome. Therefore, laser photocoagulation is relatively an effective and safe method for the treatment of retinal hole/breaks to prevent retinal detachment.

**Key words:** retinal breaks, laser photocoagulation, retinal detachment

**D**ata epidemiologi, dari total angka penderita kebutaan di seluruh dunia, menunjukkan sekitar 90% hidup di negara berkembang. Studi terbaru di India melaporkan bahwa penyakit retina menjadi penyebab utama pada 12.7% kasus.<sup>1</sup> Kondisi ini diperparah dengan minimnya jumlah tenaga kesehatan ahli di negara berkembang. Sebagai perbandingan, di Amerika Serikat terdapat 1 dokter mata per 20.000 populasi, sedangkan di Indonesia terdapat 1 dokter mata per 170.000 populasi di tahun 2013 yang berarti belum memenuhi kriteria ideal WHO yaitu 1:20.000.<sup>1,2</sup> Walaupun penyebab kebutaan terbesar di negara berkembang bukanlah penyakit retina, tetapi minimnya fasilitas dan tenaga kesehatan serta tidak meratanya pelayanan kesehatan menjadi kendala yang berat dalam diagnosis, tatalaksana, dan komplikasi penyakit retina yang berujung kebutaan.

Salah satu penyebab kehilangan penglihatan tersebut adalah *retinal detachment* dimana terjadi pelepasan lapisan retina dengan *retinal pigment epithelium* (RPE).<sup>1,3</sup> Penyebab *retinal detachment* tersering yaitu adanya robekan/lubang retina yang disebabkan oleh atrofi lapisan retina yang berkembang menjadi lubang retina maupun akibat traksi vitreo-retina.<sup>4</sup> Dengan terbentuknya robekan retina ini, memungkinkan vitreus yang telah mencair masuk melewati lubang atau robekan retina ke dalam ruang di bawah retina, menyebabkan terjadinya *retinal detachment*.<sup>3,5</sup> Robekan retina tersebut dapat asimtomatis maupun simtomatis.<sup>5</sup> Robekan retina asimtomatis lebih sering terjadi dimana keduanya memiliki risiko berkembang menjadi *retinal detachment*.<sup>4,5</sup> Diagnosis seringkali terjadi secara kebetulan selama evaluasi rutin dari retina perifer saat dilatasi pupil.<sup>5</sup>

Mencegah robekan retina berkembang menjadi *retinal detachment* merupakan perhatian para klinisi saat ini. Robekan retina asimtomatik sering teramati pada lesi degenerasi lattice dan biasanya paling sering pada mata dengan miopi,

usia < 60 tahun serta progresifitas lambat untuk menjadi *retinal detachment*.<sup>5</sup> Pasien dengan robekan retina yang asimtomatis, emetropia dan fakik biasanya tidak memerlukan terapi.<sup>4</sup> Sedangkan robekan retina akut simtomatis berisiko lebih tinggi terhadap progresifitas untuk menjadi *retinal detachment* yang dikaitkan dengan terjadinya perdarahan vitreous atau perdarahan intraretina.<sup>4</sup>

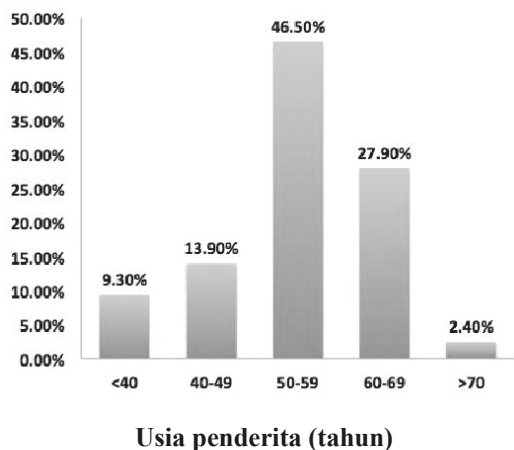
Tujuan terapi profilaksis pada robekan retina adalah untuk membuat jaringan parut disekitar robekan sehingga diharapkan akan terjadi fibrosis dan kemudian terjadi adesi yang kuat guna mencegah cairan vitreus memasuki ruang subretina.<sup>4</sup> Terapi yang banyak digunakan saat ini adalah terapi cryo dan laser fotokoagulasi.<sup>4-6</sup> Pada terapi cryo digunakan probe berbentuk seperti pena dengan ujung didinginkan untuk membekukan retina melalui konjungtiva, sedangkan laser fotokoagulasi menggunakan sinar berenergi tinggi yang dihantarkan melalui media okular ke sekitar robekan retina.<sup>5</sup> Studi review yang dilakukan Wilkinson et.al<sup>5</sup>, menunjukkan bahwa efektivitas terapi cryo dan laser fotokoagulasi sebagai profilaksis belum terbukti secara meyakinkan karena kurangnya data dan pertimbangan klinis yang digunakan masih berdasar opini ahli. Oleh sebab itu, studi deskriptif ini diharapkan dapat menjadi pijakan untuk database studi uji klinis di Indonesia.

## METODE

Desain penelitian ini adalah penelitian deskriptif retrospektif. Penelitian ini dilakukan di RS Jakarta Eye Center (JEC) periode Januari 2011 sampai Mei 2015. Kriteria inklusi penelitian ini adalah semua pasien baru dengan diagnosis robekan/lubang retina tanpa disertai *retinal detachment* yang menjalani laser fotokoagulasi preventif di JEC dengan follow up sampai 1 tahun. Kriteria eksklusi adalah subjek dengan data yang tidak dapat ditelusuri.

**Tabel 1.** Karakteristik klinis penderita sobekan/lubang retina yang menjalani laser fotokoagulasi preventif di Jakarta Eye Center periode 2011 – 2015

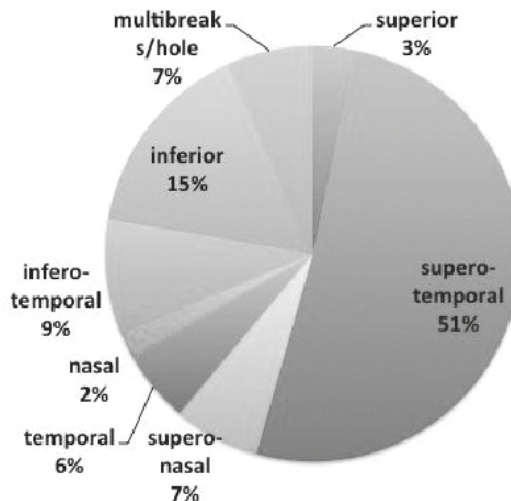
Variabel	Jumlah subjek	Prosentase (%)
Jenis kelamin	85 pasien	
Laki-laki	48	56.5%
Perempuan	37	43.5%
Usia (tahun)		
Rerata	54.6 + 9.7	
Laki-laki	57.3+8.9	
Perempuan	51.2+9.8	
BCVA pre laser		
Rerata	0.93 + 0.12	
BCVA pasca laser (1 thn)		
Rerata	0.91 + 0.16	
Lateralitas	89 mata	
OD	50	56.2%
OS	35	39.3%
ODS	4	4.5%



**Gambar 1.** Distribusi usia penderita robekan/lubang retina yang menjalani laser fotokoagulasi preventif di Jakarta Eye Center periode 2011-2015.

**HASIL**

Dari penelusuran data rekam medik periode Januari 2011 hingga Mei 2015 didapatkan 440 pasien dengan diagnosis robekan/lubang retina tanpa retinal detachment. Sebanyak 85 pasien dengan 89 mata yang mengalami robekan/lubang retina yang dilakukan tindakan laser fotokoagulasi retina preventif memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.



**Lokasi robekan/lubang retina (%)**

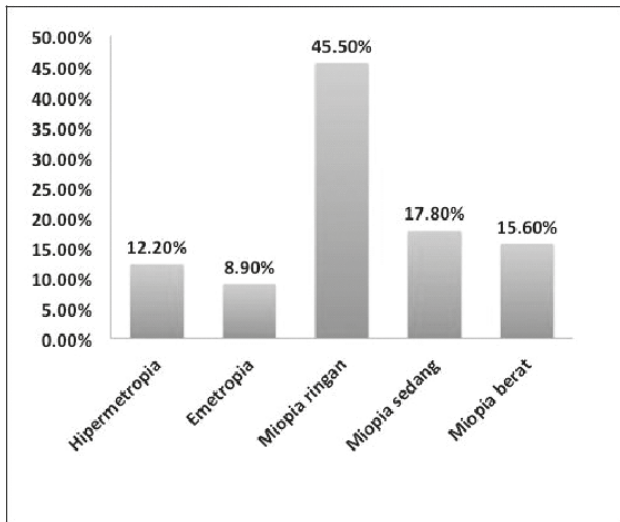
**Gambar 2.** Distribusi lokasi robekan/lubang retina

Pada table 1 diketahui bahwa terdapat 89 mata yang dianalisis dalam penelitian ini. Laki-laki lebih banyak dari perempuan dan mata kanan lebih banyak dari mata kiri.

Rerata usia penderita adalah 54.6 ± 9.7 tahun, dengan rentang usia 22 sampai 84 tahun dengan kelompok usia terbanyak pada 50-59 tahun seperti yang terlihat pada gambar 1. Rerata tajam penglihatan sebelum dilakukan laser fotokoagulasi preventif adalah 0.93+0.12.

Dari gambar 2, di ketahui bahwa distribusi lokasi robekan/lubang retina terbanyak berada di supero-temporal dengan 51% diikuti oleh inferior (15%), infero-nasal (9%), supero-nasal (7%), multibreaks/hole (7%), temporal (6%), superior (3%) dan paling sedikit di nasal (2%).

Berdasar gambar 3 di ketahui bahwa penderita dengan status refraksi miopia ringan menempati urutan terbanyak yaitu 45.5% diikuti penderita dengan status refraksi myopia sedang (17.8%), myopia berat (15.6%), hipermetropia (12.2%) dan paling sedikit pada penderita dengan emetropia (8.9%).



**Gambar 3.** Distribusi status refraksi sebelum menjalani laser fotokoagulasi preventif.  
SE: spherical equivalent

**Tabel 2.** Hasil penatalaksanaan laser foto koagulasi preventif dalam mencegah terjadinya rhegmatogenous retinal detachment.

	Jumlah Mata	Prosen tase
Jumlah spot tembakan		
Rerata ± SD	638.1± 443.99 (56-1863)	
Hari pelaksanaan laser setelah diagnosis ditegakkan		
Hari 0 (hari itu juga dikerjakan)	86	96.6%
Hari berikutnya	3	3.4%
Keberhasilan penanganan		
Berhasil (tidak terjadi retinal detachment selama follow-up 1 tahun)	86	96.6%
Tidak berhasil (terjadi retinal detachment)	3	3.4%
1 bulan pasca laser	2	
>6 bulan pasca laser	1	

Laser retina yang di lakukan pada penelitian ini bervariasi pada kekuatan, durasi, ukuran spot maupun jumlah tembakan karena disesuaikan dengan kondisi masing-masing robekan retina, lokasi robekan yang berhubungan dengan ketebalan retina dan juga kondisi media refrakta. Pada kondisi media refrakta yang jernih maka untuk mendapatkan tingkat bakar yang optimal guna memacu adesi retina-EPR maka memerlukan kekuatan laser yang lebih ringan dibandingkan dengan kekeruhan media refrakta karena katarak. Begitupun dengan jumlah tembakan menyesuaikan dengan ukuran robekan

Dari table 2 diketahui bahwa rerata jumlah spot tembakan laser adalah 638.1 + 443.99 dengan rentang tembakan 56 – 1863 spot. Mayoritas penderita menjalani terapi laser fotokoagulasi preventif pada hari disaat diagnosis ditegakkan. Hanya sebagian kecil saja (3.4%) yang ditunda hari berikutnya.

Berdasarkan table 2 didapatkan data bahwa terapi laser fotokoagulasi preventif berhasil mencegah terjadinya retinal detachment pada 96.6% penderita. Sedangkan sebanyak 3(3.4%) penderita tetap mengalami perkembangan menjadi retinal detachment. Waktu terjadinya retinal detachment yaitu 1 bulan pasca terapi laser pada 2 pasien dan >6 bulan pasca laser pada 1 pasien.

Pada tabel 3 di atas didapatkan data bahwa ke-tiga penderita yang mengalami perkembangan menjadi rhegmatogenous retinal detachment dilakukan pertolongan berupa vitrektomi. Pada pasien 1, BCVA akhir lebih buruk dari sebelumnya dikarenakan komplikasi katarak pasca vitrektomi. Pada pasien 2 dan 3 tidak mengalami pemulihan BCVA yang optimal walaupun retina telah menempel kembali dan ekstraksi katarak telah dilakukan. Pada pasien 2 dan 3 sebelum dilakukan laser, menderita robekan retina dengan ukuran yang besar (giant tear) dan memiliki status refraksi myopia tinggi.

**Tabel 3.** Evaluasi penderita yang mengaami perkembangan menjadi rhegmatogenous retinal detachment pasca laser fotokoagulasi preventif.

	BCVA awal	Status refraksi	Tindakan pertolongan	BCVA akhir	Keterangan
Pasien 1	0.7	Hipermetropia dengan robekan retina di supero-temporal	Vitrektomi	0.3	Retina attached dan katarak
Pasien 2	0.9	Miopia tinggi dengan giant tear di supero-temporal	Vitrektomi dan ekstraksi katarak	0.4	Retina attached
Pasien 3	0.9	Miopia tinggi dengan giant tear di inferior	Vitrektomi dan ekstraksi katarak	0.3	Retina attached

### DISKUSI

Robekan retina merupakan penyebab utama terjadinya retinal detachment selain traksi vitreo-retinal. Dengan adanya robekan retina ini menyebabkan vitreus yang mencair bisa menyusup masuk ke ruang antara retina dan EPR (epithel pigment retina) menyebabkan retinal detachment.

Retinal detachment adalah kondisi terlepasnya retina dari lapisan di bawahnya (EPR) yang mengakibatkan gangguan penglihatan berat. Apabila kondisi ini tidak segera mendapat penanganan yang efektif dan efisien dapat menyebabkan kebutaan yang menetap. Robekan retina ini bisa disebabkan karena atrofi dari lapisan dalam retina (hole) ataupun traksi vitreo-retina dan adanya trauma pada mata. Robekan retina yang terjadi bisa berbentuk flap, horseshoe, operculated, dialysis, lubang retina atrofi dan giant retinal tears.<sup>4,7</sup>

Usaha mencegah robekan retina supaya tidak berkembang menjadi retinal detachment telah dimulai sejak lama, yaitu saat pertama kali ditemukannya mesin fotokoagulator Zeiss oleh Meyer Schwickerath. Terapi laser fotokoagulasi untuk pertama kali digunakan pada degenerasi lattice dan lubang retina oleh Guerry dan Wiesinger pada tahun 1958.<sup>6</sup> Pada tahun yang sama, Pischel melakukan terapi laser fotokoagulasi pada pasien dengan robekan retina simtomatik yang kemudian dilakukan follow-up hingga 24 tahun didapatkan retina secara total tetap menempel dengan baik dan tajam penglihatan yang menurun sedikit dikarenakan katarak.<sup>6</sup>

Pada awalnya, terapi laser maupun terapi cryo pada robekan retina masih menjadi perdebatan. Beberapa peneliti menemukan bahwa 50% kasus robekan retina (horseshoe tears) akan berkembang menjadi retinal detachment, akan tetapi pada beberapa studi klinis dan autopsy didapatkan data bahwa tidak semua robekan akan berkembang menjadi retinal detachment.<sup>6-8</sup> Saat ini telah disepakati bahwa robekan retina yang simtomatik memerlukan terapi laser preventif.<sup>4</sup>

Pada penelitian ini didapatkan data bahwa penderita robekan retina lebih banyak dialami oleh laki-laki. Hal ini sesuai dengan beberapa studi sebelumnya, akan tetapi hubungan antara jenis kelamin dengan terjadinya robekan retina tidak diketahui secara jelas.<sup>9-12</sup>

Usia rerata subyek penelitian ini adalah  $54.6 + 9.7$  dengan usia rerata laki-laki sedikit lebih tua dibandingkan perempuan. Bila berdasar kelompok usia, maka terbanyak adalah kelompok usia dekade 5. Beberapa studi sebelumnya menyebutkan rerata usia penderita robekan retina berbeda-beda, dengan rerata usia berada diantara rentang usia 50-65 tahun.<sup>9-12</sup> Combs dan Welch<sup>6</sup> juga melaporkan bahwa rerata usia penderita robekan retina pada laki-laki sedikit lebih tua dari pada perempuan. Puncak dari kurva usia penderita dilaporkan pada usia 60 tahun. Diperkirakan pada usia 60an tahun terjadi proses degenerasi terkait usia menyebabkan vitreus kolaps, PVD (posterior vitreous detachment) sehingga menghasilkan tarikan dan terjadinya robekan retina.<sup>6</sup>

Beberapa kepustakaan menyebutkan bahwa sebagian besar (hampir dua pertiga)



penderita dengan robekan retina adalah penderita miopia.<sup>4,6,7</sup> Pada penelitian ini juga didapatkan hasil yang sama. Penderita dengan miopia ringan merupakan kelompok terbesar yang mengalami robekan/lubang retina. Diperkirakan hal ini disebabkan karena pada miopia terjadi pemanjangan aksis bola mata sehingga retina menjadi lebih tipis dan mudah untuk robek.<sup>4,6</sup> Pada penelitian ini jumlah penderita miopia tinggi tidak terlalu banyak mungkin dikarenakan memang jumlah penderita miopia tinggi tidak sebanyak miopia ringan di populasi.

Lokasi robekan terbanyak pada penelitian ini adalah supero-temporal sebanyak 51%. Hal ini didukung oleh studi sebelumnya. Penyebabnya masih belum jelas, diperkirakan karena proses gravitasi pada badan vitreus selama proses posterior vitreus detachment. Kemungkinan sebab lainnya yaitu area supero-temporal merupakan area dengan kondisi retina perifer tertipis, tempat insersi otot obliq superior, jarak yang jauh dari posterior pole di banding kuadran yang lain.<sup>6</sup>

Keberhasilan terapi laser preventif ini ditandai dengan tidak terjadinya retinal detachment dikemudian hari. Akan tetapi, terapi laser preventif ini tidak sepenuhnya memberikan jaminan keberhasilan. Bonnet melaporkan sebanyak 5.6% pasien yang dilakukan operasi karena retinal detachment, ternyata sebelumnya telah mendapatkan laser retina preventif.<sup>13</sup>

Sedangkan Schroder dan Baden mendapatkan data bahwa dari 3447 kasus retinal detachment, terdapat 7.2% yang sebelumnya mendapatkan terapi laser profilaksis.<sup>14</sup> Pada penelitian ini didapatkan data bahwa sebanyak 86(96.6%) mata selama follow-up 1 tahun memberikan hasil retina tetap menempel. Sedangkan sebanyak 3(3.4%) mata mengalami retinal detachment. Penyebab kegagalan dari laser preventif ini disebabkan banyak hal. Beberapa hal tersebut mungkin karena status refraksi myopia tinggi, ukuran robekan retina yang besar,

dosis laser yang kurang optimal dalam melawan traksi vitreo-retina. Diperlukan penelitian lebih lanjut untuk memastikan penyebabnya.

Terdapat beberapa keterbatasan pada penelitian ini antara lain merupakan penelitian deskriptif retrospektif yang hanya berdasar rekam medis, tidak dilakukan komparasi, eksklusi yang besar karena mayoritas penderita datang untuk follow-up tidak sampai 1 tahun.

#### REFERENSI

1. Yorston D, Jalali S. Retinal detachment in developing countries. *Eye*.2002;16(4):353-8.
2. InfoDATIN, Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI, Situasi gangguan penglihatan dan kebutaan. Hari penglihatan sedunia. Jakarta; 2014 Oktober.
3. Ghazi NG, Green WR. Pathology and pathogenesis of retinal detachment. *Eye*.2002.16(4):411-21
4. American Academy of Ophthalmology Staff. Chapter 13: Retinal Detachment and Predisposing Lesions. In: Retina and Vitreous. Basic and Clinical Science Course.AAO; 2013-2014:271-285
5. WilkinsonCP. Intervention for asymptomatic retinal breaks and lattice degeneration for preventing retinal detachment. *Cochrane Database Syst Rev*.2014 Sep 5;9:CD003170
6. Combs JL and Welch RB. Retinal breaks without detachment: natural history, management and long term follow up. *Tr Am Ophth Soc*. 1982;80:64-97
7. KuhnF and Aylward B. Rhegmatogenous retinal detachment: a reappraisal of its pathophysiology and treatment. *Ophthalmic Res* 2014;51:15-31.
8. Okun E: Gross and microscopic pathology in autopsy eyes. III.Retinal breaks without detachment. *Am J Ophthalmol*.1961;51:369-391.
9. Escario P, Luchsinger P, Araujo EH. Laser photocoagulation for peripheral rhegmatogenous retinal detachment. *Rev Bras Oftalmos*. 2013;72(4):253-6.
10. Richardson PSR, Benson MT, Kirkby GR. The posterior vitreous detachment clinic: do new retinal breaks develop in the six weeks following an isolated symptomatic posterior vitreous detachment? *Eye*. 1999;13:237-240.
11. Chauhan DS, Downie JA, Eckstein M, Aylward GW. Failure of prophylactic retinopexy in fellow eyes without a posterior vitreous detachment. *Arc Ophthalmol*. 2006;124:968-971.
12. Neumann A and Hyams S. Conservative management of retinal breaks. *Brit J Ophthalmol*. 1972;56:482-6.
13. Bonnet M. Rhegmatogenous retinal detachment after prophylactic argon laser photocoagulation. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*.1987;225:5-8
14. Schroeder W, Baden H. Retinal detachment despite preventive coagulation *Ophthalmologie*.1996;93:144-148.