

**KEBERHASILAN TERAPI FOTOKOAGULASI LASER
PADA PASIEN RETINOPATI DIABETIK
DI RUMAH SAKIT MATA CICENDO BANDUNG
PERIODE JANUARI 2004 – DESEMBER 2004**

Disusun Oleh :
Shanti F Boesoirie

Telah disetujui dan diperiksa oleh
Pembimbing Unit Retina

Dr. Djonggi Panggabean, SpM(K)

Dr. Iwan Sovani, SpM, MKes

**BAGIAN ILMU PENYAKIT MATA
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS PADJADJARAN
RS MATA CICENDO
BANDUNG
2005**

BAB I

Pendahuluan

1.1 Latar Belakang Penelitian

Retinopati diabetik merupakan salah satu penyebab berkurangnya tajam penglihatan pada 90 % penderita yang telah menderita diabetes melitus tipe 1 atau 2 selama 15 – 20 th.^{1,2} Diabetes mellitus tipe 1 adalah kelainan dimana pankreas berhenti memproduksi insulin sehingga glukosa tidak bisa pindah dari darah ke sel, pada umumnya terjadi pada usia sebelum 30 th. Diabetes mellitus tipe 2, pankreas tidak bisa memproduksi cukup insulin sehingga tubuh tidak bisa menggunakan insulin secara maksimal, biasa terjadi pada usia lebih dari 40 th. Resiko penurunan tajam penglihatan pada penderita diabetes dapat dikurangi dengan cara deteksi dini retinopati, rajin memeriksakan kadar gula darah dan keadaan mata, serta penatalaksanaan yang efektif. Salah satu penatalaksanaannya adalah dengan fotokoagulasi laser.^{1,2,3,4,5,6,7}

Fotokoagulasi laser telah memberikan hasil yang baik pada retinopati diabetik yang disertai *clinically significant macular edema (CSME)*, neovaskularisasi pada retina dan pada penderita dengan risiko tinggi *proliferative disease* (retinopati diabetik preproliferatif). Dengan fotokoagulasi laser, progresifitas retinopati diabetik dapat diturunkan secara efektif (90 %), sehingga kehilangan tajam penglihatan berat dapat dihindari.^{2,3,8,9}

Terdapat tiga metoda fotokoagulasi Laser pada retinopati diabetik. Pertama adalah *Scatter (panretinal)* yang dapat memperlambat perkembangan serta me-regresi neovaskularisasi pada diskus optikus dan permukaan retina. Kedua fotokoagulasi fokal yang ditujukan langsung pada kebocoran di fundus posterior retina untuk mengurangi edema makula. Ketiga adalah fotokoagulasi *grid*, yang ditujukan pada daerah edema yang terjadi akibat kebocoran kapiler yang difus.^{2,3,8,9}

Untuk mendapatkan hasil pengobatan yang baik, perlu diketahui karakteristik retina pada retinopati diabetik, sehingga dapat diketahui gambaran penyakit retinopati diabetik bagaimana yang dapat diterapi fotokoagulasi laser.

Di Rumah Sakit Mata Cicendo, belum terdapat data angka keberhasilan pasien retinopati diabetik yang dilakukan fotokoagulasi laser, sehingga penyusunan data tersebut akan sangat membantu evaluasi hasil yang telah dicapai dalam rangka peningkatan hasil terapi.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana keberhasilan terapi fotokoagulasi Laser pada penderita retinopati diabetik di Rumah sakit Mata Cicendo Bandung pada periode Januari 2004 - Desember 2004 ?

1.3 Maksud dan tujuan penelitian

1.3.1 Maksud Penelitian

Untuk mengetahui angka keberhasilan terapi fotokoagulasi laser pada pasien retinopati diabetik di Rumah Sakit Mata Cicendo Bandung

1.3.2 Tujuan Penelitian

Untuk mendapatkan gambaran secara umum keberhasilan terapi fotokoagulasi laser pada pasien retinopati diabetik di Rumah Sakit Mata Cicendo Bandung

1.4 KEGUNAAN PENELITIAN

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih baik mengenai penanganan fotokoagulasi laser pada penderita retinopati diabetik di Rumah Sakit Mata Cicendo, sehingga dapat memberi masukan terhadap penanganan pasien retinopati diabetik yang diterapi fotokoagulasi laser.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA DAN KERANGKA PEMIKIRAN

2.1 Kajian Pustaka

Retinopati diabetik adalah suatu kelainan vaskular retina yang didapatkan pada penderita diabetes mellitus tipe 1 dan 2 setelah 10 – 15 th, dan dapat berkembang ke dalam beberapa tingkat penyakit. Gambaran klinis awal penyakit ini meliputi mikroaneurisma dan pendarahan retina.⁹ Pada keadaan yang lebih lanjut, kelainan ini dapat ditandai dengan pertumbuhan abnormal pembuluh darah retina yang disebabkan oleh iskemia retina. Pembuluh darah yang abnormal tersebut akan menjalar ke arah retina yang iskemik untuk memperdarahkannya.^{10,11}

Penatalaksanaan Retinopati diabetik, dibuat berdasar pada tingkat kelainan penyakitnya. Salah satu cara adalah dengan menggunakan fotokoagulasi laser yang digunakan pada Retinopati diabetik.⁸

2.1.1 Patogenesis Retinopati Diabetik

Hiperglikemia yang cukup lama dapat menyebabkan perubahan endotel vaskular, yang ditandai dengan dilatasi pembuluh darah, mikroaneurisma, eksudasi, pendarahan dan terbentuknya neovaskularisasi. Kelainan vaskular ini disebabkan oleh hilangnya perisit yang melekat pada membrana basalis yang berfungsi mengatur kontraktilitas kapiler, mempertahankan struktur pembuluh darah dan membantu fungsi sawar. Keadaan lain yang mungkin timbul adalah penebalan membrana basalis yang terjadi karena gangguan sintesis matriks ekstraseluler, yang berakibat hilangnya hubungan antara perisit dengan endotel sehingga terjadi proliferasi endotel yang berlebihan. Hal ini mengakibatkan terjadinya peningkatan perlekatan platelet dan agregasi trombosit, kadar serum lipid dan fibrinolisis yang abnormal, serta jumlah hormon yang tidak normal seperti *vascular endothelial growth factor (VEGF)*.^{9,11}

2.1.2 Klasifikasi Retinopati Diabetika

International *Clinical Diabetic Retinopathy and Diabetic Macular Edema Disease Severity Scales* (2002) mengemukakan klasifikasi retinopati diabetik berdasarkan penelitian ETDRS sebagai *nonproliferative diabetic retinopathy (NPDR)*, yang juga dikenal sebagai *background diabetic retinopathy (BDR)* dan *Proliferatif diabetic retinopathy (PDR)*. *NPDR* dibagi menjadi *NPDR* ringan (hanya terdapat mikroaneurisma), *NPDR* sedang (lebih dari hanya mikroaneurisma ringan tetapi lebih ringan dari *NPDR* berat), dan *NPDR* berat (lebih dari 20 perdarahan intra retina di setiap kuadran pada 4 kuadran, atau *venous beading* yang terjadi pada dua kuadran, atau *IRMA* pada 1 kuadran).^{9,11} *Proliferatif diabetic retinopathy (PDR)* didiagnosis jika didapatkan neovaskularisasi dan atau perdarahan vitreus/preretina yang dibagi menjadi *PDR* awal (adanya neovaskularisasi di diskus/*NVD (neovaskularization of the disc)* atau tempat lain / *NVE (neovascularization elsewhere)*), *PDR* resiko tinggi (*NVD* $\geq \frac{1}{3}$ - $\frac{1}{4}$ daerah diskus atau *NVD* disertai perdarahan vitreus/ preretina, atau *NVE* $\geq \frac{1}{2}$ daerah diskus dan perdarahan preretina/ vitreus), serta *PDR* berat (polus posterior tertutup oleh perdarahan preretina/vitreus)¹¹

Selama progresifitas retinopati diabetik berjalan, edema makula diabetik (*Diabetic macular edema/ DME*) dapat terjadi, karena rusaknya sawar darah retina sehingga terjadi kebocoran pembuluh kapiler yang hiperpermiabel. *DME* dapat dibagi menjadi non *CSME* dan *CSME*,¹¹ termasuk *CSME* bila terdapat penebalan retina pada jarak 500 μm dari sentral makula, atau terdapat eksudat keras pada daerah tersebut, atau terjadi penebalan retina yang lebih luas dari 1 area diskus dalam jarak 1 diameter diskus dari sentral makula.^{8,11}

2.1.3 Penatalaksanaan Retinopati Diabetik

2.1.3.1 Pemeriksaan rutin

Kelainan metabolik pada diabetes melitus mempunyai pengaruh besar pada komplikasi yang mungkin terjadi. Kelainan sistemik dan beberapa keadaan juga dapat berpengaruh terhadap tingkat retinopati diabetik, misalnya peningkatan serum lipid dan hipertensi. Peningkatan serum lipid dapat

menyebabkan terjadinya eksudat retina pada *NPDR* dan edema makula.¹¹ Hipertensi yang tidak terkontrol dapat meningkatkan progresifitas edema makula dan Retinopati diabetik secara umum.¹¹

2.1.3.2 Pemeriksaan tambahan

Pada penderita retinopati diabetik, diperlukan beberapa pemeriksaan tambahan yang berguna untuk mengontrol derajat progresifitas retinopati diabetik. Angiografi fluoresin (*FFA*) berguna untuk membantu mengetahui derajat penyakit dengan mengetahui banyaknya kebocoran pada retina dan neovaskularisasi yang terjadi. Ultrasonografi (*USG*) membantu pemeriksaan Retinopati diabetik yang disertai kekeruhan media *Optical coherence tomography (OCT)* dapat memberikan gambaran vitreoretina, retina dan ruang dibawah retina dengan resolusi yang tinggi, sehingga dapat digunakan untuk memonitor edema makula dan mengetahui traksi vitreo makula.¹¹

2.1.3.3 Fotokoagulasi Laser

Fotokoagulasi laser dilakukan untuk mengurangi resiko penurunan penglihatan yang disebabkan oleh retinopati diabetik, dan bertujuan untuk membatasi kebocoran vaskular pada daerah retina yang mengalami kerusakan, dapat dilakukan pada edema makula dan daerah yang mengalami kebocoran yang difus. Pasien dengan *NPDR* tanpa edema makula bukan indikasi terapi fotokoagulasi laser. Hal terpenting pada pasien – pasien ini adalah disiplin dalam memonitor kadar gula darah secara teratur tiap 4 – 6 bulan sekali.^{6,7,8,9}

Terdapat beberapa teknik fotokoagulasi laser, yaitu :

1. Panretinal photocoagulation (PRP)/Scatter

Pada retinopati diabetik, fotokoagulasi yang digunakan adalah *PRP* (*Panretinal photocoagulation*), yang dilakukan dalam pola menyebar (*scatter*) pada retina, yang berguna untuk regresi neovaskularisasi, tetapi intensitas dan besarnya bakaran pada *PRP* bervariasi tergantung dari setiap kasus dan protokol yang ditetapkan.^{7,8,9}

2 Focal dan Grid Laser Photocoagulation

Penatalaksanaan edema makula pada retinopati diabetik dapat menggunakan dua metoda yang berbeda dengan *PRP*, yaitu

1) *Focal laser photocoagulation*

diarahkan langsung pada pembuluh darah yang abnormal dengan tujuan mengurangi kebocoran cairan yang kronis.^{8,9}

2) *Grid laser Photocoagulation*

digunakan pada kebocoran difus, dan dilakukan dengan pola *grid* pada area yang edema.^{8,9}

Indikasi tindakan fotokoagulasi laser.⁸ yaitu :

1. *NPDR* yang disertai dengan *CSME*. Pada dasarnya semua pasien dengan *CSME* memerlukan terapi fotokoagulasi untuk melindungi makula dan penglihatan sentral⁸

2. *PPDR (preproliferative retinopathy)*

merupakan indikasi terapi laser, karena resiko perkembangan penyakit kearah *PDR* tinggi (10 – 50 % dalam 1 tahun kecuali dterapi dengan laser). Keadaan ini mengindikasikan iskemi retina yang progresif, ditandai dengan perdarahan di seluruh kuadran retina, atau didapatkan kaliber vena yang abnormal (*beading*) di dua kuadran atau setidaknya terdapat *IRMA (intraretinal microvascular abnormalities)* di satu kuadran, dan *cotton wool spot*.⁸

3. *Early/moderate PDR (proliferative diabetic retinopathy)*

Penderita *early/moderate PDR* merupakan indikasi terapi laser, karena sudah didapatkan pertumbuhan neovaskularisasi yang tidak normal sehingga fotokoagulasi laser dapat meregresi neovaskularisasi ini Keadaan ini ditandai dengan perdarahan luas, eksudat lunak, *cotton wool spot*, dan perdarahan intraretina yang multiple disertai *NVE (neovascularization elsewhere)* ⁸

4. *PDR* dengan *CSME*

Keadaan ini merupakan indikasi fotokoagulasi laser untuk meregresi neovaskularisasi yang tidak normal dan untuk melindungi makula juga penglihatan sentral.

Keadaan ini ditandai dengan perdarahan subretinal yang luas disertai eksudat. *Focal/grid* dan *PRP* (*panretinal photocoagulation*) merupakan pilihan terapi pada keadaan ini⁸

5. *PDR* lanjut yang disertai neovaskularisasi⁸

Keadaan ini merupakan stadium lanjut retinopati diabetik, biasanya ditandai dengan neovaskularisasi pada diskus (*NVD*) pada area yang lebih besar dari $\frac{1}{4}$ ukuran diskus, atau perdarahan vitreus dan perdarahan preretina yang disertai *NVD*, atau perdarahan vitreus dan preretina yang disertai neovaskularisasi lebih besar dari $\frac{1}{2}$ diameter diskus tetapi jauh dari diskus optikus (*NVE*).⁸

Pada keadaan ini, laser merupakan pilihan terapi untuk meregresi neovaskularisasi yang tidak normal dengan syarat, operator dapat melihat fundus retina secara adekuat, karena jika terjadi perdarahan vitreus yang hebat, akan sulit bagi operator untuk melakukan laser, sehingga pada keadaan ini perlu dipertimbangkan untuk dilakukan vitrektomi.⁸

2.1.3.4 Operatif

Tindakan bedah yang dilakukan adalah vitrektomi pars plana, yang dilakukan bila terdapat media yang keruh, perdarahan vitreus, ablasio retina traksi yang mengenai makula dan ablasio retina kombinasi traksi dan regmatogen.¹¹

2.2 Kerangka Pemikiran

Retinopati diabetik merupakan salah satu penyebab kebutaan di dunia. Prevalensi retinopati diabetik meningkat seiring dengan durasi diabetes mellitus dan usia penderita. Retinopati diabetik jarang ditemukan pada usia kurang dari 10 th, dan resiko terjadinya retinopati diabetik meningkat setelah pubertas.

Berbagai penatalaksanaan telah diteliti, salah satunya adalah penggunaan fotokoagulasi laser.¹¹

Diabetic retinopathy Study (DRS) meneliti tajam penglihatan penderita *PDR* atau *PPDR* yang diterapi fotokoagulasi laser *PRP*. Hasil penelitian ini menyimpulkan, dibanding penderita yang tidak diterapi fotokoagulasi laser, pada penderita retinopati diabetik yang diterapi fotokoagulasi laser didapatkan penurunan resiko tajam penglihatan yang berat sebanyak 50% dalam 4 bulan, dan 16 % dalam 2 tahun.^{11,12}

Penelitian lain yang dilakukan oleh *Early treatment Diabetic Retinopathy study (ETDRS)* mengenai terapi fotokoagulasi, menghasilkan beberapa kesimpulan, diantaranya terapi awal fotokoagulasi laser *scatter* mengurangi resiko penurunan tajam penglihatan yang berat (<5/200 paling sedikit) dalam periode 4 bulan hingga 90 %, fotokoagulasi laser *Scatter* bukan indikasi terapi pada retinopati diabetik yang ringan juga sedang dan lebih efektif dilakukan pada penderita diabetes melitus tipe 2. Pada edema makula, fotokoagulasi laser menurunkan resiko berkurangnya tajam penglihatan dan dapat mengurangi edema retina.^{11,12}

Pada pasien *DME* yang tidak disertai gejala dan mempunyai tajam penglihatan yang baik, sulit untuk membuat keputusan kapan harus dilakukan terapi fotokoagulasi laser. Fotokoagulasi laser dapat dilakukan dengan mempertimbangkan banyaknya eksudat di fovea, keadaan mata sebelahnya, dan kemungkinan terjadinya *PDR*. Pada pasien yang akan dilakukan operasi katarak, sebaiknya fotokoagulasi laser dilakukan sebelumnya, karena resiko terjadinya *PDR* lebih besar setelah operasi katarak.¹¹

Beberapa efek samping perlu diperhatikan setelah fotokoagulasi laser terutama fotokoagulasi laser *scatter*, diantaranya penurunan tajam penglihatan di malam hari, dan penglihatan warna. Lapang pandang juga dapat berkurang , selain turunnya tajam penglihatan 1-2 baris pada beberapa pasien. Beberapa hal yang lebih jarang terjadi adalah silau, hilangnya akomodasi sementara, dan fotopsia.¹¹

Di Rumah Sakit Mata Cicendo, terapi fotokoagulasi laser tidak menggunakan argon laser, tetapi menggunakan double ND YAG laser yang frekuensinya mendekati argon laser. Argon laser mempunyai frekuensi 514 nm, sedangkan *double ND YAG* laser mempunyai frekuensi 532 nm. Perbedaan penggunaan kedua jenis laser tersebut belum pernah diteliti sebelumnya.

Data yang menunjukkan angka keberhasilan terapi fotokoagulasi laser pada penderita retinopati diabetik di Rumah Sakit Mata Cicendo belum pernah dikumpulkan, hal tersebut membuat penulis ingin membuat penelitian mengenai hal ini.

BAB III

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian

Penelitian ini bersifat observasional retrospektif terhadap data sekunder rekam medik Rumah Sakit Mata Cicendo untuk melihat angka keberhasilan terapi fotokoagulasi laser pada pasien retinopati diabetik periode Januari 2004 – Desember 2004

3.2 Objek Penelitian

Obyek penelitian adalah semua pasien retinopati diabetik yang dilakukan Fotokoagulasi Laser pertama kali, yang berobat ke Unit Retina pada periode Januari 2004 – Desember 2004

3.2.1 Kriteria Inklusi

- Pasien retinopati diabetik yang telah dilakukan fotokoagulasi laser untuk pertama kali dalam periode bulan Januari 2004 – Desember 2004 baik unilateral ataupun bilateral, data diambil dari rekam medis Rumah Sakit Mata Cicendo
- Mempunyai rekam medis yang dapat ditemukan
- Penderita dengan *follow up* minimum 3 bulan paska fotokoagulasi laser.

3.2.2 Kriteria Eksklusi

- Penderita dengan rekam medik yang tidak lengkap

3.3 Variabel Penelitian

Pada penelitian ini, akan dikumpulkan data dengan variabel sekunder, yang meliputi :

1. Karakteristik demografi penderita
 - Usia
 - Jenis Kelamin
2. Karakteristik klinis

- Lama menderita diabetes mellitus
- Kadar gula darah sebelum fotokoagulasi laser
- Sisi mata yang dilaser
- Tajam Penglihatan dasar awal sebelum fotokoagulasi Laser
- Tingkat retinopati diabetik
 - *NPDR*
 - *PPDR*
 - *PDR*
- Gambaran fundus retina sebelum fotokoagulasi Laser (perdarahan, , edema makula, neovaskularisasi)
- Tajam penglihatan setelah fotokoagulasi laser
- Gambaran fundus retina setelah fotokoagulasi laser (regresi neovaskular, regresi edema makula, perdarahan)

3.4 Definisi operasional

- Kriteria yang dimasukkan ke dalam keberhasilan terapi fotokoagulasi laser adalah penderita yang mengalami regresi neovaskular, penderita dengan edema makula yang membaik, tajam penglihatan yang tetap atau membaik setelah dilakukan fotokoagulasi laser.
- Retinopati diabetik adalah suatu kelainan vaskular retina yang terjadi pada penderita diabetes melitus baik tipe 1 atau tipe 2.
- *Non proliferaatif diabetic retinopathy (NPDR)* dibagi menjadi *NPDR* ringan (hanya terdapat mikroaneurisma), *NPDR* sedang (lebih dari hanya mikroaneurisma ringan tetapi lebih ringan dari *NPDR* berat), *NPDR* berat (lebih dari 20 perdarahan intra retina di setiap kuadran pada 4 kuadran, atau *venous beading* yang terjadi pada dua kuadran, atau *IRMA* pada 1 kuadran)^{9,11}
- *Proliferaatif diabetic retinopathy (PDR)* didiagnosis jika didapatkan neovaskularisasi dan atau perdarahan vitreus/pre retina¹¹

3.5 Cara Kerja

- Data retrospektif dikumpulkan dari rekam medik penderita retinopati diabetik yang dilakukan laser fotokoagulasi di Rumah Sakit Mata Cicendo Bandung periode Januari 2004 – Desember 2004
- Data yang diambil meliputi seluruh variabel penelitian yang dinilai dan dicatat di buku rekam medik pada saat penderita berobat ke unit retina Rumah Sakit Mata Cicendo Bandung

3.6 Analisis Data

Analisa data dilakukan dengan menggunakan metoda statistik deskriptif non analitik terhadap seluruh variabel yang diamati.

3.7 Tempat dan waktu penelitian

Penelitian dilakukan di Rumah sakit mata Cicendo Bandung pada bulan Maret - April 2005.

BAB IV
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Keadaan Sebelum Fotokoagulasi Laser

Terdapat 294 pasien retinopati diabetik yang berobat ke unit retina Rumah Sakit Mata Cicendo Bandung sejak Januari 2004 sampai dengan Desember 2004, 123 pasien (41,84 %) diantaranya dilakukan terapi fotokoagulasi laser. Dari 123 pasien ini, hanya 38 pasien, 56 mata (21.14 %) yang masuk dalam kriteria inklusi penelitian ini dan dapat dinilai keberhasilan terapinya, sedangkan 85 diantaranya tidak dapat dinilai keberhasilan terapinya.

Data yang dikumpulkan meliputi karakteristik demografi, dan karakteristik klinis. Karakteristik demografi mencakup usia penderita dan jenis kelamin seperti yang terdapat pada tabel 4.1. Data karakteristik pasien yang difotokoagulasi laser di Rumah Sakit Mata Cicendo dari Januari 2004 – Desember 2004 (n = 38) memperlihatkan usia pasien berkisar antara 30 hingga 80 tahun, dengan presentasi tertinggi pada usia 41 – 50 th dan 51 – 60 th, masing – masing 36,84 %. Berdasarkan jenis kelamin, didapatkan 14 penderita laki – laki (36, 84 %) dan 24 penderita wanita (63,16 %)

Tabel 4.1 Karakteristik Pasien Retinopati Diabetik yang Difotokoagulasi laser di RS. Mata Cicendo periode Januari – Desember 2004

Data Pasien	Jumlah (n = 38)	Persentase %
1. Usia Penderita (thn)		
30 - 40	1	2,63
41 - 50	14	36,84
51 - 60	14	36,84
61 - 70	8	21,05
71 - 80	1	2,64
2. Jenis Kelamin		
Laki - laki	14	36,84
Perempuan	24	63,16

Karakteristik klinis dibagi berdasarkan karakteristik klinis penderita, yaitu lama menderita diabetes mellitus, kadar gula darah sebelum fotokoagulasi, dan karakteristik klinis mata yang akan dilaser yang meliputi jumlah mata yang dilaser, tajam penglihatan dasar sebelum fotokoagulasi laser, sisi mata yang dilaser, tingkat diabetik retinopati, fotokoagulasi laser yang dilakukan dan gambaran fundus sebelum dan setelah fotokoagulasi laser.

Penderita retinopati diabetik kebanyakan tidak mengetahui mengidap diabetes mellitus (26,32%), dan dari semua pasien yang mengetahui menderita DM antara kurang dari 5 th hingga 20 th, kebanyakan mengetahui dirinya mengidap DM selama kurang dari 5 th dan antara 5 - 10 th. Lima puluh persen penderita tidak mengetahui kadar gula darah mereka sebelum fotokoagulasi laser, dan kadar gula darah terbanyak adalah 201-400 mg/dl yang didapatkan pada 10 penderita (26,32 %).

Tabel 4.2 Karakteristik klinis penderita yang akan difotokoagulasi laser periode Jan – Des 2004

1. Lama Menderita DM (th)		
< 5	10	26,32
> 5 - 10	10	26,32
> 10 - 15	4	10,53
> 15 - 20	4	10,53
Tidak tahu	10	26,32
2. Kadar Gula Darah sewaktu/puasa/2jpp		
Tidak diketahui	19	50
< 200	7	18,42
201-400	10	26,32
> 400	4	10,53

Dari 56 mata, *NPDR + CSME* menempati urutan terbanyak didapatkan (58,93 %), diikuti *PDR + CSME* (41,07 %). Dapat dilihat pada semua pasien terjadi *CSME* (100 %)

Dari 38 penderita, kebanyakan hanya satu mata yang dilakukan fotokoagulasi laser (52,64 %), dan sisanya dilakukan pada kedua mata.

Tajam penglihatan penderita retinopati diabetik bervariasi dari $\leq 1/60$ hingga $4/4$, kebanyakan tajam penglihatan penderita sebelum fotokoagulasi laser antara $>4/80 - 4/16$ yaitu 37,5 %, dengan presentasi terendah pada tajam penglihatan $\leq 1/60$ yaitu 5,36 %.

Hanya 30,35 % mata yang didapatkan neovaskularisasi sebelum fotokoagulasi laser, yang paling banyak ditemukan adalah adanya NVE yaitu 52,94 %.

Pada beberapa orang penderita pernah dilakukan beberapa tindakan sebelum fotokoagulasi laser, seperti angiografi fluoresin / FFA (7,14 %), Injeksi triamsinolon acetat intravitreal / IVTA (3,57 %) dan pars plana vitrektomi / VPP 5,36 %

Tabel 4.3 Karakteristik klinis mata yang akan difotokoagulasi laser periode Jan – Des 2004

Data Mata	Jumlah (n = 56 mata)	Persentase %
1. Tingkat Retinopati Diabetik		
NPDR + CSME	33	58,93
PDR + CSME	23	41,07
2. Sisi Mata yang dilaser		
Kedua mata	18	32,14
Mata Kanan	11	19,64
Mata Kiri	9	16,07
3. Tajam Penglihatan pre laser		
< 1/60	3	5,36
1/60 - 5/60	20	35,71
>4/80 - 4/16	21	37,5
>4/16 - 4/4	12	21,43
4. Neovaskularisasi		
	Jumlah (n = 17 mata)	
NVE	9	52,94
NVD	4	10,71
NVD + NVE	4	10,71
5. Tindakan Pre Laser		
	Jumlah (n = 7 mata)	
FFA	4	7,14
VPP	2	3,57
IVTA	3	5,36

Fotokoagulasi laser yang dilakukan pada 56 mata kebanyakan berupa fotokoagulasi PRP yang dilakukan pada 30 mata (53,57 %) diikuti fotokoagulasi fokal pada 12 mata (21,43 %)

Jumlah bakaran terbanyak yang dilakukan antara 501 – 1000 bakaran yang dilakukan pada 29 mata (51,79 %), diikuti bakaran sebanyak < 500 yaitu pada 15 mata (26,79 %). Ukuran bakaran yang paling banyak adalah antara 100 - ≤ 150 µm pada 28 mata (50 %)

Exposure time yang digunakan paling banyak adalah 0,15 – 0,2 sec pada 45 mata (80,36 %), dan power yang paling banyak digunakan adalah power ≥ 200 mW pada 32 mata (57,14 %).

Tabel 4.4 Karakteristik fotokoagulasi laser yang dilakukan pada penderita diabetik retinopati periode Jan – Des 2004

Data Laser	Jumlah mata (n = 56)	Persentase %
1. Jenis Laser		
<i>Focal</i>	12	21,43
<i>Grid</i>	8	14,29
<i>PRP</i>	36	64,28
2. Jumlah bakaran		
< 500	15	26,79
501 - 1000	29	51,79
> 1000	12	21,43
3. Ukuran bakaran (µm)		
< 100	8	14,29
100 - ≤ 150	28	50
100 - ≤ 300	10	17,86
200 - ≤ 400	10	17,86
4. Exposure time (sec)		
0,15	6	10,71
0,15 - 0,2	45	80,36
0,2	5	8,93
5. Power (mw)		
< 200	24	42,86
≥ 200	32	57,14

Karakteristik klinis mata pasca fotokoagulasi laser meliputi tajam penglihatan, regresi neovaskular dan edema makula. Tajam penglihatan

penderita yang telah difotokoagulasi laser membaik (44,64 %), memburuk 39,23 % dan sisanya tidak ada perubahan baik sebelum maupun sesudah laser.

Pada kebanyakan penderita terjadi regresi neovaskular setelah fotokoagulasi laser. Pada NVE kebanyakan membaik 55,6 %, NVD 50 % dan pada NVE + NVD 50 % keadaannya tetap, dan 50 % lagi membaik

Dari 100 % penderita yang menderita CSME, keadaan paska fotokoagulasi laser menetap pada 46,43 % mata, dan membaik sebanyak 30,4 %.

Tabel 4.5 Karakteristik klinis mata pasca fotokoagulasi laser periode Jan – Des 2004

URAIAN	TETAP		MEMBAIK		MEMBURUK	
	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%
Tajam Penglihatan (n = 56)	9	16,07	25	44,6	22	39,29
NVE (n = 9)	2	22,22	5	55,6	2	22,22
NVD (n = 4)	1	25	2	50	1	25
NVE + NVD (n = 4)	2	50	2	50	0	0
CSME (n = 56)	26	46,43	17	30,4	13	23,21

4.2. Pembahasan

Retinopati diabetik merupakan kelainan vaskular retina yang disebabkan oleh keadaan hiperglikemia pada diabetes mellitus, dan menjadi salah satu penyebab kebutaan di dunia.^{10,11}

Fotokoagulasi laser menjadi salah satu pilihan terapi pada retinopati diabetik karena dapat mengurangi penurunan tajam penglihatan yang berat dengan cara menutup kebocoran pada pembuluh darah retina dan meregresi neovaskularisasi abnormal pada retina akibat retina yang iskemi. Indikasi untuk dilakukan fotokoagulasi laser pada penderita retinopati diabetik adalah CSME, neovaskularisasi dan resiko perkembangan penyakit ke arah proliferasif.^{6,7,8,9}

Keberhasilan fotokoagulasi laser dapat dilihat dari tajam penglihatan yang stabil atau membaik, regresi neovaskular pada retina dan diskus, berkurangnya edema makula, serta progresifitas penyakit yang terkontrol.^{6,7,8,9}

Dari 123 penderita (246 mata) yang difotokoagulasi laser pada tahun 2004, hanya 38 penderita (56 mata) saja yang dapat dianalisis keberhasilan

terapinya. Hal ini karena sebagian besar penderita (26,83 %) tidak pernah memeriksakan diri kembali setelah terapi fotokoagulasi laser, atau 4,89 % status tidak terisi lengkap, 8,13 % statusnya tidak dapat ditemukan di rekam medik, dan 8,13 % lainnya bukan penderita yang pertama kali di fotokoagulasi laser.

Usia penderita berkisar antara 30 hingga 80 tahun, terbanyak pada usia 41 – 50 th dan 51 – 60 th (36,84 %). Hal ini masih sesuai dengan kepustakaan yang mengatakan kebanyakan kelainan ini menyerang pada usia 20 – 60 th.¹³ Pada penelitian ini, penderita wanita lebih banyak ditemukan (63,16%) daripada pria, tetapi belum ada kepustakaan yang menerangkan apakah kelainan ini lebih banyak terjadi pada wanita atau pria.

Sebagian besar penderita tidak mengetahui sebelumnya bahwa mereka menderita diabetes mellitus, hal ini dapat dilihat dari presentasi penderita yang tidak mengetahui dirinya menderita diabetes mellitus sebanyak 26,32 %, selanjutnya kebanyakan penderita telah mengidap diabetes mellitus kurang dari 5 tahun dan antara 5 hingga 10 th (26,32 %) , hal ini tidak sesuai dengan kepustakaan yang mengatakan kebanyakan diabetik retinopati ditemukan pada penderita yang mengidap diabetes mellitus selama 10 - 15 th^{10,11}, hal ini mungkin karena penderita di Indonesia pada umumnya dan di Jawa Barat pada khususnya lebih jarang memeriksakan diri ke dokter karena faktor biaya dan kurangnya ilmu pengetahuan mengenai kesehatan.

Kadar gula darah antara < 200 mg/dl terdapat pada 18,42 % penderita, dan 50 % diantaranya tidak mengetahui kadar gula darah mereka sebelumnya. Belum ada kepustakaan yang menerangkan berapa tinggi kadar gula darah yang dapat menyebabkan retinopati diabetik, hanya disebutkan lebih tinggi angka kejadiannya pada penderita DM dengan kadar gula darah yang tidak terkontrol.¹¹

Kebanyakan penderita mendapat fotokoagulasi laser hanya pada kedua mata mata, yaitu pada 18 orang 32,14 %. Dan 19,64 % dilakukan pada mata kanan. Hal ini dimungkinkan karena keadaan dan progresifitas retinopati diabetik pada kedua mata tidak selalu sama, sehingga penatalaksanaan yang dilakukan dapat berbeda.^{8,11}

Dari 56 mata yang dilaser, kebanyakan adalah *NPDR* yang disertai *CSME* (58,93 %), hal ini sesuai dengan literatur yang ada. Pada beberapa rekam medis yang ada tidak dijelaskan lebih rinci tingkat *NPDR* yang mana yang dilakukan fotokoagulasi laser karena tidak semua status mencantumkan tingkat *NPDR* yang dilakukan fotokoagulasi laser.

Tajam penglihatan penderita sebelum dilakukan fotokoagulasi laser umumnya antara $> 4/80 - 4/16$ (37,5 %). Tajam penglihatan ini dicatat untuk melihat perbandingan tajam penglihatan sebelum dan setelah fotokoagulasi laser, sehingga dapat terlihat apakah terjadi perbaikan atau perburukan.

Neovaskularisasi sebelum fotokoagulasi laser terdapat pada 17 mata dari 56 mata (30,35 %) dan didapatkan *NVE* lebih banyak yaitu pada 9 mata (52,94 %) dibandingkan *NVD* dan *nve* yang disertai *NVD*.

Tingkat keberhasilan fotokoagulasi laser terlihat dari meningkatnya tajam penglihatan pada 44,64 % penderita, disamping itu terdapat regresi *NVE* pada 55,6 % penderita, 50 % regresi *NVD* disertai 46,43 % *CSME* yang tidak berubah dan membaik 30,36 %. Angka keberhasilan pada penelitian ini tidak dapat dibandingkan dengan yang telah dilaporkan oleh peneliti lain, karena jumlah pasien dan lamanya pemantauan yang berbeda.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Terapi laser dapat mempertahankan dan memperbaiki tajam penglihatan lebih dari 60 % dan dapat memperbaiki gejala klinis lebih dari 70 % (perdarahan, edema makula)

5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian yang bersifat retrospektif sehingga dapat didapatkan jumlah sampel yang lebih besar dan data yang lebih lengkap.

DAFTAR PUSTAKA

1. Dastur YK. The rationale of argon green laser photocoagulation for diabetic maculopathy. *J Postgrad Med* 1994;40:13-7
2. Chuah CT, Yeo KT. A study of defaulters of treatment for diabetic retinopathy. *Singapore Med J* 1999; Vol 40(03)
3. Vats DP, Deshpande M, Bharadwaj A, Phookan R, Saini JS, Dash RG. Our experience with laser photocoagulation in diabetic macular oedema. *Medical Journal Armed Forces India*. 1997 July; 53(3):195-8
4. Roy MS, Klein R, O'colmain B, Klein B, Moss SE, Kempen JH. The prevalence of diabetic retinopathy among adult type 1 diabetic persons in the united states. *Arch Ophthalmol*, 2004;122:544-551
5. Ciulla TA, Amador AG, Zinman B Diabetic retinopathy and diabetic macular edema. *Diabetes care* 26:2653-2664,2003
6. Greenstein VC, Chen H, Hood DC, Holopogian K, Seiple W, Carr RE. Retinal function in Diabetic macular edema after focal laser photocoagulation. *Investigative Ophthalmology and Visual Science*. 2000;41:3655-3664
7. Sander B, Larsen M, Engler C, Moldow B, Andersen HL. Diabetic macular oedema: the effect of photocoagulation on fluorescein transport across the blood-retina barrier. *British Journal Ophthalmology* 2002;86:1139-1142
8. Verdaguera J. Classification and Management of Diabetic Retinopathy. Dalam :Boyd BF, Boyd editor. *Retinal and Vitreoretinal Surgery Mastering the Latest Technique*. Panama : Highlights of Ophthalmology ; 2002; 161-187
9. American Academy of Ophthalmology. Preferred practice pattern : Diabetic Retinopathy. San Fransisco. 2003; 2-33
10. Ciulla T, Amador A, Zinman B. Diabetic Retinopathy and Diabetic Macular edema, pathophysiology, screening, and novel therapies. *Diabetes care* 2003;26:2653-2664

11. American Academy of Ophthalmology. Retina and Vitreous. Bagian ke-12. San Fransisco. 2001 – 2002; 88-111
12. Bloom SM, Brucker AJ editor. Diabetic Retinopathy. Dalam : Laser Surgery of the Posterior Segment. Edisi ke-2. Philadelphia: Lipincot Raven; 1997: 39-68
13. Viswanath K, McGavin M. Diabetic Retinopathy Clinical Findings and Management. Community Eye Health Vol 16 No. 46 2003; 21-24

LAMPIRAN

Lampiran 1. Karakteristik keseluruhan penderita retinopati diabetik yang difotokoagulasi laser antara Jan 2004 – Des 2004 di RSMC

Uraian	Jumlah	%
Usia (th)	n = 123	
30 - 40	4	3,25
41 - 50	32	26,02
51 - 60	45	36,59
61 - 70	35	28,46
71 - 80	7	5,69
Jenis Kelamin		
Laki - laki	57	46,34
Perempuan	66	53,66

Lampiran 2. Lama menderita DM pada keseluruhan penderita retinopati diabetik yang difotokoagulasi laser antara Jan 2004 – Des 2004 di RSMC

Lama Menderita DM	Jumlah (n=123)	%
≤ 1 th	4	3,25
> 1 - 5 th	29	23,58
> 5 - 10 th	27	21,95
> 10 - 15 th	11	8,94
> 15 - 20 th	12	9,76
> 20 th	3	2,44
Tidak tahu	37	30,08

Lampiran 3. Kadar Gula Dara keseluruhan penderita retinopati diabetik yang difotokoagulasi laser antara Jan 2004 – Des 2004 di RSMC

Kadar GDS	Jumlah (n=123)	%
Tidak diketahui	75	60,98
100-200	23	18,7
201-300	17	13,82
301-400	5	4,07
401-500	3	2,44