



**PERBEDAAN SKOR BUTA WARNA PADA PASIEN
RETINOPATI DIABETIKA SEBELUM DAN SESUDAH
*LASER PANRETINAL PHOTOCOAGULATION***

**LAPORAN HASIL
KARYA TULIS ILMIAH**

**Diajukan sebagai syarat untuk mengikuti ujian Karya Tulis Ilmiah
mahasiswa Program Strata-1 Kedokteran Umum**

MATILDA STELLA

22010112130145

PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS DIPONEGORO

2016

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN HASIL KTI
PERBEDAAN SKOR BUTA WARNA PADA PASIEN
RETINOPATI DIABETIKA SEBELUM DAN SESUDAH
LASER PANRETINAL PHOTOCOAGULATION

Disusun oleh

MATILDA STELLA
22010112130145

Telah disetujui

Semarang, 27 Juni 2016

Pembimbing I



dr. Riski Prihatningtias, Sp. M
19831202 201010 22 003

Pembimbing II



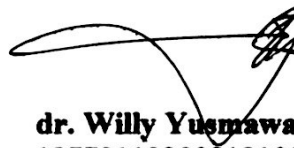
dr. Arief Wildan, Sp. M(K)
19730430200604 1002

Ketua Penguji



dr. Maharani, Sp. M(K)
19790714 200812 2 001

Penguji



dr. Willy Yumawan, Msi.Med, Sp. THT-KL
197701132008121001

Mengetahui,
a.n. Dekan
Sekretaris Program Studi Pendidikan Dokter



dr. Farah Hendara Ningrum, Sp.Rad(K)
197806272009122001

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama mahasiswa : Matilda Stella
NIM : 22010112130145
Program studi : Program Pendidikan Sarjana Program Studi
Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas
Diponegoro
Judul KTI : PERBEDAAN SKOR BUTA WARNA PADA
PASIEN RETINOPATI DIABETIKA SEBELUM
DAN SESUDAH LASER *PANRETINAL
PHOTOCOAGULATION*

Dengan ini menyatakan bahwa :

- 1) KTI ini ditulis sendiri tulisan asli saya sendiri tanpa bantuan orang lain selain pembimbing dan narasumber yang diketahui oleh pembimbing.
- 2) KTI ini sebagian atau seluruhnya belum pernah dipublikasi dalam bentuk artikel ataupun tugas ilmiah lain di Universitas Diponegoro maupun di perguruan tinggi lain
- 3) Dalam KTI ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis orang lain kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai rujukan dalam naskah dan tercantum pada daftar kepustakaan

Semarang, 27 Juni 2016

Yang membuat pernyataan,



Matilda Stella

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas Karya Tulis Ilmiah ini. Penulisan Karya Tulis Ilmiah ini dilakukan dalam rangka memenuhi sebagian persyaratan guna mencapai derajat sarjana strata-1 kedokteran umum di Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang. Penulis menyadari bahwa sulit untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sejak penyusunan proposal hingga terselesaikannya laporan hasil Karya Tulis Ilmiah ini.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan kepada :

1. Rektor Universitas Diponegoro yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk belajar serta meningkatkan pengetahuan keahlian.
2. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang, yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mengikuti pendidikan keahlian.
3. dr. Riski Prihatningtias, Sp. M dan dr. Arief Wildan, Sp. M(K) selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan ilmu, waktu, dan tenaga untuk membimbing penulis dalam menyusun karya tulis ilmiah ini serta selalu memberikan inspirasi untuk kami.
4. dr. Maharani, Sp. M(K) selaku ketua penguji dan dr. Willy Yusmawan, Msi.Med, Sp. THT-KL selaku penguji yang telah memberikan masukan untuk karya tulis ilmiah ini agar menjadi lebih baik.
5. Semua staff Poli Mata dan CDC RSUP Dr. Kariadi Semarang yang telah membantu dan mempermudah dalam pelaksanaan penelitian ini.
6. Orang tua penulis YL Sukestiyarno dan Irene Hartutik, serta kakak Irene Nindita Pradnya yang selalu memberikan doa, semangat, dukungan, dan bantuan baik moral maupun material.

7. Gloria Seraphine, Ricca Angelina, Ivona Oliviera, Astrid Vivianni, Agatha Magistalia, Indi Swastyastika, Arina Pramudita, Valensa Yosephi dan sahabat-sahabat yang tidak bisa saya sebutkan namanya satu persatu yang selalu ada untuk memberikan bantuan dan semangat.
8. Teman seperjuangan, Zara Y Azra, yang telah mendukung, bersama-sama memberikan sumbangsih pikiran dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.
9. Responden yang merupakan guru bagi kami yang telah bersedia meluangkan waktu untuk berpartisipasi dalam penelitian ini.
10. Pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu dan memberikan dukungan sehingga karya tulis ilmiah ini dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa karya tulis ilmiah ini jauh dari sempurna, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun. Semoga karya tulis ilmiah ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Akhir kata, semoga Tuhan Yang Maha Esa memberikan berkat dan rahmat yang berlimpah untuk kita semua.

Semarang, 27 Juni 2016



Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
DAFTAR SINGKATAN	xii
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Permasalahan Penelitian.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.3.1 Tujuan Umum	3
1.3.2 Tujuan Khusus	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Keaslian Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Retinopati diabetika	6
2.1.1 Definisi	6
2.1.2 Faktor risiko	7
2.1.3 Patogenesis retinopati diabetika.....	7

2.1.4	Klasifikasi retinopati diabetika	10
2.1.5	Penatalaksanaan retinopati diabetika	12
2.2	Buta warna	15
2.2.1	Fisiologi penglihatan warna	15
2.2.2	Definisi dan etiologi.....	17
2.2.3	Klasifikasi buta warna.....	18
2.2.4	Pemeriksaan buta warna.....	19
2.3	Hubungan retinopati diabetika dengan kejadian buta warna	22
2.4	Pengaruh laser PRP terhadap kejadian buta warna	23
2.5	Kerangka Teori	24
2.6	Kerangka Konsep	25
2.7	Hipotesis.....	25
BAB III METODE PENELITIAN		
3.1	Ruang lingkup penelitian	26
3.2	Tempat dan waktu penelitian	26
3.3	Jenis dan rancangan penelitian.....	26
3.4	Populasi dan sampel.....	26
3.4.1	Populasi target.....	26
3.4.2	Populasi terjangkau	26
3.4.3	Sampel.....	27
3.4.3.1	Kriteria inklusi.....	27
3.4.3.2	Kriteria eksklusi	27
3.4.4	Cara sampling	27
3.4.5	Besar sampel	27
3.5	Variabel penelitian	28
3.5.1	Variabel bebas	28
3.5.2	Variabel terikat	28
3.6	Definisi operasional	28
3.7	Cara pengumpulan data.....	29
3.7.1	Alat dan bahan	29
3.7.2	Jenis data	29

3.7.3 Cara kerja	30
3.8 Alur penelitian.....	31
3.9 Analisis data	31
3.10 Etika penelitian.....	32
3.11 Jadwal penelitian.....	32
BAB IV HASIL PENELITIAN	
4.1 Gambaran umum.....	33
4.2 Analisis deskriptif	33
4.3 Uji intervensi.....	37
BAB V PEMBAHASAN	
5.1 Karakteristik pasien PDR.....	39
5.2 Skor buta warna sebelum dan sesudah laser PRP	42
5.3 Keterbatasan penelitian	44
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN	
6.1 Simpulan	45
6.2 Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN	51

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Keaslian penelitian	4
Tabel 2. Sistem klasifikasi Retinopati DM berdasarkan ETDRS	12
Tabel 3. Definisi operasional	28
Tabel 4. Karakteristik subjek penelitian.....	34
Tabel 5. Data deskriptif skor buta warna sebelum dan sesudah laser PRP	36
Tabel 6. Perbedaan skor buta warna sebelum dan sesudah laser PRP	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Gambaran klinis dari retinopati diabetika.....	6
Gambar 2. Diabetes menginduksi kerusakan neurovaskuler pada retinopati diabetika.....	9
Gambar 3. Fundus fotograf pada pasien (A) NPDR dan (B) PDR.....	11
Gambar 4. Fundus fotograf standar teknik pengobatan PRP yang dipakai DRS dan ETDRS	14
Gambar 5. Farnsworth Munsell 28 Hue.....	21
Gambar 6. Kerangka Teori	24
Gambar 7. Kerangka Konsep.....	25
Gambar 8. Diagram alur penelitian.....	31
Gambar 9. Skor buta warna sebelum dan sesudah eksperimen.....	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Ethical Clearance	51
Lampiran 2. Surat Izin Penelitian.....	52
Lampiran 3. Informed Consent	53
Lampiran 4. Data sampel penelitian.....	55
Lampiran 5. Hasil analisis.....	56
Lampiran 6. Biodata.....	59

DAFTAR SINGKATAN

AGE	: <i>Advanced glycation end products</i>
AN	: <i>Arteriolar narrowing</i>
CWS	: <i>Cotton-wool spots</i>
DM	: <i>Diabetes melitus</i>
DRS	: <i>Diabetes Retinopathy Study</i>
ETDRS	: <i>Early Treatment Diabetic Retinopathy Study</i>
HE	: <i>Hard exudate</i>
IDF	: <i>International Diabetes Federation</i>
IRMA	: <i>Intraretinal microvascular abnormalities</i>
NFH	: <i>Nerve-fiber hemorrhage</i>
NPDR	: <i>Nonproliferative diabetic retinopathy</i>
OPN1LW	: <i>Opsin 1 Long Wave</i>
OPN1MW	: <i>Opsin 1 Middle Wave</i>
PARP	: <i>Poly (ADP-ribose) polymerase</i>
PDR	: <i>Proliferative diabetic retinopathy</i>
PKC	: <i>Protein kinase C</i>
PRH	: <i>Preretinal hemorrhage</i>
PRP	: <i>Panretinal photocoagulation</i>
Riskesdas	: <i>Riset Kesehatan Dasar</i>
ROS	: <i>Reactive oxygen species</i>
VB	: <i>Venous beading</i>
VEGF	: <i>Vascular endothelial growth factor</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>

ABSTRAK

Latar Belakang : Retinopati diabetika merupakan komplikasi berat dari diabetes yang menyebabkan terjadinya gangguan penglihatan seperti terganggunya fungsi penglihatan warna. Terapi *Panretinal Photocoagulation* (PRP) dalam mengurangi progresivitas retinopati diabetika proliferasif (PDR), juga dapat menimbulkan destruksi sel retina yaitu fotoreseptor dan pigmen epitelium retina. Fotoreseptor mengandung sel kerucut yang berperan dalam penglihatan warna, sehingga laser PRP juga mempengaruhi perubahan penglihatan warna seseorang.

Tujuan : Menganalisis perbedaan skor buta warna pada pasien retinopati diabetika sebelum dan sesudah laser PRP.

Metode : Penelitian ini merupakan penelitian *quasi experimental* dengan rancangan *one group pretest and posttest design*. Subyek penelitian adalah penderita PDR yang dipilih secara *consecutive sampling* yang dilakukan pemeriksaan skor buta warna dengan *Farnsworth Munsell 28 Hue test* sebelum diterapi laser PRP dan satu minggu setelah dilakukan terapi laser PRP. Data diolah dengan menggunakan uji *Paired T Test*.

Hasil : Pada 21 mata yang diperiksa, skor buta warna pada pasien PDR sebelum laser PRP memiliki rerata $713,29 \pm 216,314$ dan sesudah laser PRP memiliki rerata $819 \pm 184,923$, di mana menunjukkan pergeseran nilai skor buta warna menjadi lebih besar. Terdapat perbedaan yang bermakna skor buta warna sebelum dan sesudah laser PRP ($p=0,018$).

Kesimpulan : Terdapat peningkatan skor buta warna pada pasien retinopati diabetika sebelum dan sesudah laser PRP

Kata kunci : Retinopati diabetika, penglihatan warna, PRP

ABSTRACT

Background : *Diabetic retinopathy is a severe complication of diabetes and the leading cause of visual impairment, such as color vision. Treatment effect of panretinal photocoagulation (PRP), which is reduce progresivity of proliferative diabetic retinopathy can also cause celluler destruction of the outer retina, including the outer photoreceptors and retinal pigment epithelium. Cone cells in the photoreceptors layer are responsible for the color vision. Thus, PRP also affect changes in color vision person.*

Aim : *To analyze the difference of color blindness score in patients with diabetic retinopathy before and after laser PRP treatment.*

Methods : *This study was a quasi experimental using one group pretest and posttest design. The sampling method was using consecutive sampling. Score of color blindness was measured by Farnsworth Munsell 28 Hue test before the treatment laser and a week after laser PRP. Obtained data were analyzed using Paired T Test.*

Results : *The entire 21 eyes case that has been examined, the color blindness score of proliferative diabetic retinopathy patient before and after PRP laser treatment has the average of $713,29 \pm 216,314$ and $819 \pm 184,923$, which explains shifting into a massive color blindness score. It has also significant inequality of color blindness score before and after laser PRP treatment ($p=0,018$).*

Conclusion : *There is increasing of color blindness score in patients with diabetic retinopathy before and after laser PRP treatment.*

Keywords : *diabetic retinopathy, color vision, PRP*