

## PERBEDAAN HASIL RETINOMETRI PADA MIOPIA TINGGI DAN MIOPIA DERAJAT LAINNYA

Laksita Dinnyaputeri<sup>1</sup>, Arief Wildan<sup>2</sup>, Riski Prihatningtias<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Pendidikan S-1 Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

<sup>2</sup>Staf Pengajar Ilmu Kesehatan Mata, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

Jl. Prof. H. Soedarto, SH., Tembalang-Semarang 50275, Telp. 02476928010

### ABSTRAK

**Latar Belakang:** Tajam penglihatan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu faktor media refraksi, faktor sistem refraksi, serta faktor persarafan mata. Penurunan tajam penglihatan yang disebabkan miopia tinggi dapat mengancam penglihatan, dan seringnya bersifat irreversibel, terutama apabila terlambat dideteksi. Penurunan tajam penglihatan pada miopia tinggi dengan komplikasi pada retina dapat dilihat dengan mengukur potensi tajam penglihatan (visus potensial) menggunakan pemeriksaan retinometri. **Tujuan:** Menganalisis perbedaan hasil pemeriksaan retinometri pada penderita miopia tinggi dengan hasil pemeriksaan retinometri pada penderita miopia derajat lainnya. **Metode:** Penelitian ini adalah penelitian analitik observasional dengan desain penelitian *cross sectional*. Subjek penelitian dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu kelompok miopia tinggi dan miopia derajat lainnya. Pengukuran potensi tajam penglihatan menggunakan retinometer dilakukan pada mata dengan koreksi terbaik menggunakan kacamata maupun lensa kontak. Perbedaan potensi tajam penglihatan dianalisis dengan uji *Mann Whitney*. **Hasil:** Tiga puluh dua orang mahasiswa Undip terlibat dalam penelitian ini, terdiri 16 orang dengan miopia tinggi dan 16 orang dengan miopia derajat lainnya. Subjek dengan miopia tinggi koreksi kacamata menunjukkan rerata hasil pemeriksaan retinometri  $0,33 \pm 0,13$ , hasil terendah 0,12 dan tertinggi 0,50, sementara subjek dengan miopia derajat lainnya menunjukkan rerata hasil pemeriksaan retinometri  $0,59 \pm 0,17$ , hasil terendah 0,32 dan tertinggi 0,80. **Kesimpulan:** Hasil pemeriksaan retinometri pada miopia tinggi lebih rendah secara signifikan dibandingkan dengan miopia derajat lainnya.

**Kata Kunci:** Miopia tinggi, retinometri, potensi tajam penglihatan

### ABSTRACT

#### THE DISTINCTION OF RETINOMETRY EXAMINATION RESULT BETWEEN HIGH MYOPIA AND OTHER DEGREES MYOPIA

**Background:** Visual acuity can be affected by several factors, including the refractive media, the refractive system, and the visual pathway. Reduced visual acuity that is caused by high myopia can be vision-threatening, and often irreversible, especially when discovered late. High myopia-induced reduced visual acuity with retinal complication can be examined by measuring the potential acuity, using the retinometer. **Aim:** To analyze the difference of potential acuity in high myopia and myopia with other degrees. **Methods:** This research was an observational analytic with cross sectional approach. The subjects of this research were categorized into 2 groups, which are the high myopia group and the other degrees myopia group. The measurement of potential acuity using retinometer was done to corrected eyes, either using glasses or contact lenses. The potential acuity difference was then analysed using Mann Whitney test. **Results:** Thirty two Diponegoro University students participated in this

research, consisting of 16 students with high myopia, 16 others with other degrees myopia. The mean potential acuity from the high myopia subjects was  $0,33 \pm 0,13$ , the lowest value being 0,12 and the highest 0,5. Meanwhile, the mean potential acuity from the other degrees myopia subjects  $0,59 \pm 0,17$ , the lowest value being 0,32 and the highest 0,80. **Conclusion:** The potential acuity of high myopia subjects was significantly lower than the potential acuity of other degrees myopia subjects.

**Keywords:** High myopia, retinometer, potential acuity

## PENDAHULUAN

Kelainan refraksi adalah kelainan pada mata yang sering terjadi. Salah satu kelainan refraksi yang sudah dikenal masyarakat saat ini adalah miopia.<sup>1</sup> Miopia adalah kelainan refraksi mata di mana sinar-sinar sejajar yang datang dari sebuah benda terfokuskan jauh di depan retina ketika mata sedang tidak berakomodasi.<sup>2</sup>

Tajam penglihatan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu faktor media refraksi, faktor sistem refraksi, serta faktor persarafan mata. Pada miopia, terjadi penurunan tajam penglihatan oleh karena faktor sistem refraksi. Semenitara itu, pada miopia tinggi yang menyebabkan komplikasi pada retina, penurunan tajam penglihatan dapat juga terjadi akibat perubahan degeneratif dari makula, yang merupakan akibat dari *stretching* setelah terjadi peningkatan panjang aksial bola mata.<sup>3,4</sup>

Penurunan tajam penglihatan yang disebabkan oleh gangguan pada makula dapat diperiksa menggunakan metode

*potential acuity measurement*. Prinsip metode *potential acuity measurement* adalah meminimalisir *scattering* bayangan dengan cara pemeriksaan langsung terfokuskan pada makula. Sehingga, hasil pemeriksaan tidak dipengaruhi oleh kekeruhan media refraksi maupun kelainan refraksi.<sup>4</sup>

Pemeriksaan yang dilakukan pada penelitian ini adalah pemeriksaan retinometri dengan menggunakan retinometer yang termasuk contoh dari *potential acuity measurement*, dengan alasan pemeriksaan retinometri adalah pemeriksaan potensi tajam penglihatan yang paling sederhana dan mudah digunakan. Penelitian mengenai potensi tajam penglihatan pada pasien miopia menggunakan retinometer belum pernah dilakukan sebelumnya.

Pemeriksaan potensi tajam penglihatan menggunakan retinometer sudah sering digunakan untuk memprediksi potensi tajam penglihatan pada pasien dengan katarak setelah

dilakukan terapi bedah, sehingga diharapkan dapat juga membantu pasien dengan miopia tinggi. Dengan menggunakan pemeriksaan retinometri yang memiliki target pemeriksaan langsung pada makula, pemeriksaan ini dapat mendeteksi adanya gangguan makula pada miopia.

Hasil pemeriksaan retinometri (potensi tajam penglihatan) dapat menjadi informasi tambahan bagi dokter maupun pasien untuk memprediksi kesuksesan terapi dan membantu mendeteksi kelainan pada mata selain kelainan refraksi. Berdasarkan uraian di atas, penilaian perbedaan potensi tajam penglihatan menggunakan retinometer pada miopia dengan derajat tinggi dan derajat lainnya (ringan dan sedang) perlu dilakukan.

## **METODE**

Jenis penelitian ini adalah analitik observasional, dengan desain penelitian *cross sectional*. Subjek penelitian ini adalah mahasiswa Universitas Diponegoro yang menderita miopia tinggi, ringan, dan sedang yang berusia 18-25 tahun. Kriteria eksklusi dari penelitian ini adalah adanya infeksi di mata, riwayat operasi yang berhubungan dengan refraksi mata dan

retina, serta memiliki riwayat hipertensi atau diabetes melitus.

Jumlah sampel yang dibutuhkan adalah 32 yang dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu kelompok miopia tinggi dan kelompok miopia derajat lainnya yang terdiri dari miopia ringan dan sedang. Pengambilan data dilakukan dengan mencari subjek pada mahasiswa penderita miopia yang memenuhi kriteria inklusi dengan cara pengisian kuisioner melalui wawancara. Selanjutnya, mengeksklusi mahasiswa yang termasuk kriteria eksklusi. Subjek selanjutnya dibagi menjadi dua kelompok, yakni kelompok miopia tinggi dan miopia derajat lainnya. Kemudian dilakukan pemeriksaan retinometri dengan Retinometer Heine Lambda 100.

Dilakukan analisis bivariat untuk mengetahui variabel bebas dan variabel terikat yang diteliti menggunakan Uji *Mann-whitney* karena tidak memenuhi syarat uji parametrik yaitu distribusi tidak normal.

## **HASIL**

Penelitian telah dilakukan pada bulan Oktober 2018. Penelitian ini melibatkan 32 mahasiswa Universitas Diponegoro Semarang, yang dibagi menjadi 2 (dua) kelompok, yaitu kelompok

miopia tinggi sebanyak 16 orang, dan miopia derajat lainnya (miopia ringan dan sedang) sebanyak 16 orang. 32 subjek

penelitian terdiri dari 11 laki-laki dan 21 perempuan. Karakteristik subjek penelitian dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1.** Karakteristik subjek penelitian

Variabel	F(%)	Rerata±SD	Min-Maks
Usia		20,44±1,08	18-23
18 tahun	3 (9,4%)		
19 tahun	2 (6,3%)		
20 tahun	7 (21,9%)		
21 tahun	14 (59,4%)		
23 tahun	1 (3,1%)		
Derajat Miopia			
Ringan	10 (31,2%)	-1,93±0,96	-0,75-(-3,00)
Sedang	6 (18,8%)	-4,04±0,51	-3,50-(-4,50)
Tinggi	16 (50%)	-7,78±1,82	-6,25-(-12,00)
Total	32 (100%)	-5,25±3,01	-0,75-(-12,00)

Keterangan: SD = Standar Deviasi; Min = Minimal; Maks = Maksimal;

F = Frekuensi

Hasil pemeriksaan retinometri adalah visus potensial, yang dikelompokkan sesuai derajat miopia

menjadi 2 (dua), yaitu visus potensial pada miopia tinggi dan miopia derajat lainnya (ringan dan sedang)

**Tabel 2.** Analisis perbedaan hasil retinometri

Variabel	N	Rerata ± SD	Median (min – maks)	P
Miopia Tinggi	16	0,33 ± 0,13	0,32 (0,12 – 0,50)	
Miopia Derajat Lainnya	16	0,59 ± 0,17	0,50 (0,32 – 0,80)	<0,001 <sup>‡*</sup>

Keterangan: SD = Standar Deviasi; \* Signifikan; ‡ Mann Whitney

Uji non parametrik yang dilakukan menggunakan uji *Mann Whitney* menunjukkan hasil  $p < 0,05$  atau signifikan yang berarti terdapat perbedaan bermakna antara hasil pemeriksaan retinometri pada miopia tinggi dan miopia derajat lainnya.

## PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan antara potensi tajam penglihatan dari miopia tinggi dan miopia derajat lainnya, dan penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa terdapat perbedaan potensi tajam penglihatan pada kelompok miopia tinggi dan miopia derajat lainnya di mana potensi tajam penglihatan pada kelompok miopia tinggi lebih rendah (rata-rata 0,33 dengan nilai terendah 0,12 dan tertinggi 0,5) daripada pada kelompok miopia derajat lainnya (rata-rata 0,59 dengan nilai terendah 0,32 dan tertinggi 0,8). Hal ini sesuai dengan hipotesis yaitu potensi tajam penglihatan pada miopia tinggi tidak mencapai skala maksimal pada retinometer yaitu 0,8, sementara potensi tajam penglihatan pada miopia derajat lainnya dapat mencapai skala maksimal tersebut. Selain itu, uji statistik yang telah dilakukan menunjukkan bahwa perbedaan tersebut bermakna ( $p < 0,05$ ).

Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian serupa yang telah dilakukan sebelumnya yang telah membuktikan adanya perbedaan visus potensial pada berbagai derajat miopia. Pada penelitian yang dilakukan oleh Coletta, potensi tajam penglihatan yang diukur menggunakan *laser interference fringes* menurun seiring dengan peningkatan derajat miopia. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Strang mendapatkan bahwa pemeriksaan tajam penglihatan menggunakan LogMAR Bailey-Lovie pada penderita miopia menunjukkan penurunan tajam penglihatan seiring dengan peningkatan derajat miopia.<sup>5,6</sup>

Rata-rata hasil pemeriksaan retinometri pada kelompok miopia tinggi lebih rendah daripada miopia derajat lainnya, hal ini sesuai dengan studi teori sebelumnya di mana pada miopia tinggi, peningkatan panjang aksial bola mata dapat menyebabkan stres mekanik pada retina, sehingga retina mengalami penipisan dan dapat menyebabkan atrofi retina di area-area tertentu yang pada oftalmoskopi menunjukkan penampakan *lattice degeneration*. Apabila atrofi retina mengenai makula, penglihatan sentral dapat terganggu.<sup>7</sup> Selain itu, stres mekanik pada retina dapat mengakibatkan

ketidakseimbangan faktor pro-angiogenik dan anti-angiogenik yaitu terdapat mekanisme *upregulation* dari faktor angiogenik sehingga terjadi neovaskularisasi yang disebut Neovaskularisasi Koroid Miopia (NVKm). Apabila neovaskularisasi tersebut mencapai makula, dapat terjadi *Myopic Macular Degeneration*.<sup>8</sup> Gangguan pada makula tersebut dapat menyebabkan terjadinya penurunan tajam penglihatan pada miopia, selain karena kelainan sistem refraksi itu sendiri.

Hasil pemeriksaan retinometri pada kelompok miopia derajat lainnya (miopia ringan dan sedang) dapat mencapai skala maksimal pada retinometer yaitu 0,80. Hal ini disebabkan oleh karena pada miopia ringan dan sedang, peningkatan panjang aksial bola mata tidak setinggi pada miopia tinggi. Namun, pada penelitian ditemukan hasil pemeriksaan retinometri terendah pada kelompok ini mencapai 0,32. Hal ini mengacu pada studi teori yang sudah dilakukan sebelumnya yang menunjukkan bahwa Neovaskularisasi Koroid Miopia (NVKm) dapat ditemukan pada berbagai derajat miopia<sup>9</sup>, yang dapat juga menyebabkan *Myopic Macular Degeneration*.

Penegakan diagnosis degenerasi makula akibat miopia tidak bisa dilakukan hanya dengan pemeriksaan retinometri, karena perlu ditemukan tanda-tanda lain seperti *lattice degeneration*, *lacquers crack*, *fuch's spot*, dan neovaskularisasi yang dapat dilihat menggunakan oftalmoskop. Namun, pemeriksaan retinometri dapat menjadi salah satu pendeteksi awal kerusakan makula pada miopia karena pemakaiannya yang praktis.

Keterbatasan penelitian ini adalah sampel yang merupakan mahasiswa Universitas Diponegoro, sehingga distribusi umur kurang luas. Selain itu, kesulitan peneliti dalam mencari sampel dengan miopia tinggi membatasi ragam derajat miopia yang menjadi penyebab dari populasi yang tidak normal.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

### **Simpulan**

Terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pemeriksaan retinometri pada miopia tinggi dan miopia derajat lainnya. Hasil pemeriksaan retinometri pada miopia tinggi tidak dapat mencapai skala tertinggi retinometer, sementara hasil pemeriksaan retinometri pada miopia derajat lainnya dapat mencapai skala tertinggi retinometer yaitu 0,80.

## Saran

Perlu dilakukan penelitian pada populasi yang berbeda, dengan distribusi umur lebih luas, dan pada populasi normal yaitu dengan derajat miopia yang lebih beragam.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Widodo A, T P. Miopia Patologi. *J Ophthalmol Indones*. 2007;5(1):19-26.
2. American Optometric Association. Care of the Patient with Myopia. *Optom Clin Pract Guidel*. 1997:1-39. doi:10.1017/CBO9781107415324.004
3. Seko Y, Fujikura H, Pang J, Tokoro T, Shimokawa H. Induction of vascular endothelial growth factor after application of mechanical stress to retinal pigment epithelium of the rat in vitro. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 1999;40(13):3287-3291. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10586955>.
4. Wildan A. Perbedaan Hasil Retinometri Prabedah dengan Pasca Bedah Katarak pada Penderita Katarak Senilis. 2004.
5. Coletta NJ, Watson T. Effect of myopia on visual acuity measured with laser interference fringes. 2005;46:636-651. doi:10.1016/j.visres.2005.05.025
6. Strang NC, Winn B, Bradley A. The role of neural and optical factors in limiting visual resolution in myopia. 1997;38:1713-1721.
7. Ohno-Matsui K, Ikuno Y, Yasuda M, Murata T, Sakamoto T, Ishibashi T. Myopic Macular Degeneration. *Retin Fifth Ed*. 2012;2(D):1256-1266. doi:10.1016/B978-1-4557-0737-9.00068-0
8. Wong CW, Phua V, Lee SY, Wong TY, Cheung CMG. Is choroidal or scleral thickness related to myopic macular degeneration? *Investig Ophthalmol Vis Sci*. 2017;58(2):907-913. doi:10.1167/iovs.16-20742
9. Wong TY, Ohno-Matsui K, Leveziel N, et al. Myopic choroidal neovascularisation: Current concepts and update on clinical management. *Br J Ophthalmol*. 2015;99(3):289-296. doi:10.1136/bjophthalmol-2014-305131