

Perbedaan Tingkat Ketajaman Visus antara Penambang Pasir di Sungai Serayu dan Perenang di Umbang Tirto Yogyakarta

The Difference of Acuteness Vision between Sand Miner in Serayu River and Swimmer in Umbang Tirto Yogyakarta

Paryono¹, Tri Pitara Mahanggoro²

¹Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, ²Bagian Ilmu Bedah Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Abstract

The decrease of eyes function like blindness can disturb the daily activities, so in the long term it would be decrease work productivity which is appears economic burden whether for personally, society and country. The disease cause by dust who enters to eyes will appear a big disturb. If this problem still happened will appears dangerous disease even blindness. The purpose of this research is to knowing the difference of the acuteness of vision between sand miner and swimmer..

Subject in this research are 60 people which age 15-35 years old, subject are sand miner in Serayu river and swimmer in umbang tirto yogyakarta, the instrument in this research is optotip Snellen . Data was collected and than analysis by chi-Square and t test.

Finally, as this research examines shower the influence time of diving for sand miner, the result is $p=0.105$, this number is bigger than standard number of p , which is $p<0.05$. And influence timing of swimming the result is $p=0.322$, this number is bigger than the standard number of p which is $p<0.05$. the data using t test for knowing the different of acuteness of vision sand miner and swimmer; t test shower p value is smaller than standard value which is $p=0.023$. Conclusion is there is influence long activity whether diving or swimmer to acuteness of vision but the influence not really meaning full but there is significant different between acuteness of vision for sand miner and swimmer.

Key words : acuteness vision, sand miner, swimmer, Sungai serayu, Umbang Tirto

Abstrak

Turunnya fungsi mata sebagai indra penglihatan sampai pada kebutaan akan mengganggu aktivitas kerja sehari – hari, sehingga akan menurunkan produktivitas kerja yang mengakibatkan bertambahnya beban ekonomi baik bagi individu, masyarakat dan Negara. Trauma yang diakibatkan oleh debu yang masuk ke dalam mata sudah cukup menimbulkan gangguan hebat. Apabila keadaan ini dibiarkan dapat menimbulkan penyakit yang cukup gawat, bahkan kebutaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan tingkat ketajaman visus antara penambang pasir dengan perenang.

Subyek dalam penelitian ini adalah 60 orang dengan usia 15-35 tahun, subyek penelitian adalah penambang pasir di sungai Serayu dan perenang di umbang tirto Yogyakarta. Instrumen yang dipakai adalah ototip Snellen. Data di yang diperoleh kemudian dilakukan uji analisis dengan menggunakan *Chie-Schuare* dan uji t.

Hasil penelitian menunjukkan pengaruh lama aktivitas menyelam pada penambang pasir didapat nilap $p=0.105$ nilai ini lebih besar dari nilai p standar yaitu $p<0.05$ dan pengaruh lama berenang

didapat nilai $p=0.322$ nilai ini lebih besar dari nilai p standar yaitu 0.05 . Data tersebut kemudian dilakukan uji t untuk mengetahui perbedaan visus penambang pasir dengan perenang, uji t menunjukkan nilai p lebih kecil dari standar yaitu $p=$. Kesimpulannya adalah ada pengaruh lama aktivitas baik menyelam maupun berenang terhadap tingkat ketajaman visus tetapi pengaruh tersebut tidak bermakna tetapi terdapat perbedaan yang signifikan antara visus penambang pasir dan visus perenang.

Kata kunci : ketajaman penglihatan, perenang, penambang pasir, Sungai Serayu, Umbang Tirta

Pendahuluan

Mata adalah organ yang sangat dipengaruhi oleh keadaan lingkungan di sekitarnya, baik pengaruh fisik, kimia maupun pengaruh biologik. Terdapat empat hal pokok yang membedakan gambaran penyakit mata di berbagai negara, yaitu angka kebutaan yang tinggi di negara berkembang, sebagian besar kebutaan dapat dicegah atau ditanggulangi, gambaran penyakit mata bervariasi antara daerah satu dengan daerah lainnya, dan kesehatan biasanya tidak adekuat.¹

Angka kebutaan di Indonesia adalah $1,4\%$ dan katarak menjadi masalah di masyarakat karena menimbulkan kebutaan, katarak dapat ditemukan dalam keadaan tanpa adanya kelainan mata atau sistemik (katarak *senil, juvenil, herediter*) atau kelainan kongenital mata, penyakit mata menahun. Katarak dapat diakibatkan oleh bermacam-macam penyakit mata seperti *Glaucoma, Ablasi, Uveitis eretinitis pigmentosa, bahan toksik khusus (kimia dan fisik)*, keracunan beberapa jenis obat-obatan (*kortikosteroid, ergot, antikolinesterase topikal*), kelainan sistemik atau metabolik: *Diabetes Mellitus, Galaktosemi dan distrofi miotonik katarak*.²

Kotoran dan racun dapat mengganggu fungsi mata karena dapat menyebabkan kerusakan organ-organ mata dan mengakibatkan gangguan dari fungsi mata untuk melihat sehingga tajam penglihatannya menurun dan penglihatan menjadi kabur. Penglihatan kurang adalah mata dengan kinerja penglihatannya terganggu akibat penurunan ketajaman penglihatan yang tidak dapat diperbaiki oleh kaca mata konvensional atau lensa kontak atau akibat penyempitan lapang penglihatan.³

Penambang pasir di sungai dapat terjadi hal-hal seperti kontak langsung air dengan mata yang menyebabkan adanya iritasi pada mata yang disebabkan oleh bakteri atau kuman yang terkandung di dalam air ataupun materi-materi yang terdapat di sungai seperti pasir, kotoran binatang, racun limbah, dan lain-lain. Selain bakteri, yang terkandung di dalam air sungai seperti pasir, kotoran binatang, racun dari pembuangan limbah masyarakat yang dapat menyebabkan gangguan pada organ seperti lensa, materi fisik ini dapat menyebabkan trauma pada mata dan mengakibatkan kerusakan terutama pada lensa. Kerusakan pada lensa ini dapat mengganggu penglihatan seperti penglihatan kabur karena terhalang oleh luka atau bekas luka pada mata.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bahaya air sungai terhadap tingkat ketajaman visus akibat kontak langsung antara mata dengan air sungai.

Bahan dan Cara

Subyek penelitian adalah orang-orang yang bekerja sebagai penambang pasir disungai serayu Kabupaten Cilacap, Kecamatan Kesugihan desa Muntab, yang berjumlah 30 orang, umur subyek yang diteliti berkisar 20-35 tahun.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah optotip Snellen, alat ini digunakan untuk memperoleh data penelitian yaitu data tentang visus orang yang bekerja sebagai penambang pasir di sungai serayu dan data visus perenang sebagai pembanding.

Penelitian ini adalah experimental yang dilakukan dengan pengukuran ketajaman visus terhadap penambang pasir dan perenang.

Penelitian dilakukan satu tahap, yaitu pemeriksaan visus baik mata kanan maupun kiri, pemeriksaan pada semua subyek baik subyek satu dan subyek dua, subyek yang diteliti berjumlah 60 orang dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok perlakuan (Penambang pasir di sungai), Kelompok pembanding (perenang). Setiap kelompok berjumlah 30 orang. Kedua kelompok itu adalah:

Variabel bebas adalah penambang pasir di sungai Serayu dan perenang di Umbang Tirto. Variabel terikat adalah ketajaman visus. Variabel Terkendali adalah umur dan jenis kelamin. Variabel yang tidak dapat dikendalikan *adalah* status gizi, pengaruh lingkungan dan perilaku.

Populasi utama atau subyek pokok dalam penelitian ini diambil dari satu wilayah pertambangan pasir di sungai Serayu Kecamatan Kesugihan Kabupaten Cilacap. Populasi kedua sebagai pembanding yaitu perenang diambil di kolam renang Umbang Tirto. Sampel diambil dari 60 orang yang dibagi dalam dua kelompok, kelompok

pertama 30 orang yaitu penambang pasir dan 30 orang perenang. Penelitian ini memakai alat optotip Snellen. Data penelitian dianalisis dengan uji T.

Hasil

Penelitian dilakukan pada bulan April-Mei 2006, penelitian ini menggunakan dua subyek yaitu Penambang Pasir di Sungai Serayu dan Perenang di Umbang Tirto Yogyakarta, penelitian ini dilakukan di tempat aktivitas, pada penambang pasir pengambilan data dilakukan ditempat penambangan yaitu di Sungai Serayu Kesugiahn Cilacap, subyek yang diambil pada penambang pasir sebanyak 30 orang. Pengambilan data pada Perenang dilakukan di tempat berenang yaitu Kolam renang Umbang Tirto Yogyakarta, subyek yang diambil sebanyak 30 orang. Data yang diambil berupa data tentang tingkat ketajaman penglihatan atau visus. Baik penambang pasir maupun perenang diambil visus kanan dan kiri.

Tabel 1. Pengaruh Lama Aktivitas terhadap Visus Penambang Pasir di Sungai Serayu

| No | Lama Perenang | Aktivitas | VISUS | | Jumlah | X ² | Sig |
|----|---------------|-----------|------------|--------------|-------------|----------------|------|
| | | | Normal | Tidak Normal | | | |
| | <1 tahun | | 3 10.0% | 4 13.3% | 7 23.3% | 3.048 | .105 |
| | 1-2 tahun | | 1 3.3% | 5 16.7 | 6 20.0% | | |
| | >3 tahun | | 2 6.7% | 15 50.0% | 17 56.7% | | |

Pengaruh lama aktivitas terhadap visus penambang pasir yang terinduksi air pada visusnya ditunjukkan oleh tabel 1 yaitu penambang yang beraktivitas <1 tahun sebanyak 7 orang atau 23.3% dari seluruh subyek, dari ke 7 orang tersebut terdapat 3 orang atau 10.0% subyek yang visusnya normal dan 4 orang atau 13.3% visusnya tidak normal, sedang penambang yang beraktivitas antara 1-2 tahun sebanyak 6 orang atau 20.0%, dari 6 orang tersebut terdapat 1 orang atau 3.3% yang visusnya normal dan 5 orang atau 13.7% visusnya

tidak normal, dan penambang yang >3 tahun menambang sebanyak 17 orang atau 56.7%, dari 17 orang tersebut terdapat 2 orang atau 6.7% visusnya normal dan 15 orang atau 50.0% visusnya tidak normal. Dilihat dari hasil tersebut, semakin lama aktivitasnya maka semakin tinggi orang yang visusnya tidak normal.

Data tersebut kemudian dilakukan uji Chi-square untuk mengetahui pengaruh lama aktivitas terhadap tingkat ketajaman visus, setelah dilakukan uji Chi-square didapat nilai $p > 0.05$ yaitu sebesar $p = 0.105$.

Dengan demikian data tersebut memiliki arti bahwa ada hubungan antara lama aktivitas menyelam dengan tingkat ketajaman visus tetapi pengaruh tersebut tidak memiliki nilai yang berarti, nilai tersebut tidak berarti dikarenakan data tersebut terlalu sedikit

yaitu 30 orang dan masih dibagi menjadi 3 kelompok menurut lama aktivitas dan pembagian tersebut tidak sama banyak atau sama besar jumlahnya sehingga nilai tersebut tidak memiliki nilai yang berarti.

Tabel 2. Pengaruh Lama Aktivitas Terhadap Tingkat Ketajaman Visus pada Perenang di Umbang Tirto Yogyakarta

| No | Lama Aktivitas Berenang | VISUS | | Jumlah | X ² | Sig |
|----|-------------------------|-----------|--------------|------------|----------------|------|
| | | Normal | Tidak Normal | | | |
| | <1 tahun | 5 (16.7%) | 2 (6.7%) | 7 (24.4%) | 6.402 | .322 |
| | 1-2 tahun | 1 (3.3%) | 7 (23.3%) | 8 (27.6%) | | |
| | >3 tahun | 6 (20.0%) | 9 (30.0%) | 15 (50.0%) | | |

Tabel 2 merupakan tabel hubungan antara aktivitas terhadap visus perenang, hasil pada tabel 2 menunjukkan jumlah perenang yang menjadi subyek penelitian sebanyak 30 orang, subyek tersebut dibagi menjadi 3 kelompok menurut lama aktivitas berenang, kelompok satu yaitu kelompok berenang yang melakukan aktivitas <1 tahun, kelompok kedua adalah kelompok perenang yang melakukan aktivitas antara 1-2 tahun, dan kelompok ketiga adalah kelompok perenang yang sudah lebih dari tiga tahun (>3 tahun).

Tabel 2 menunjukkan nilai masing-masing kelompok, perenang yang sudah aktivitas <1 tahun sebanyak 7 orang atau 24.4% , dari ke 7 orang tersebut terdapat 5 orang atau 16.7% yang visusnya normal dan 2 orang atau 6.7% visusnya tidak normal, sedang perenang yang beraktivitas antara 1-2 tahun sebanyak 8 orang atau 27.6%, dari 8 orang tersebut terdapat 1 orang atau 3.3% yang visusnya normal dan 7 orang atau 23.3% visusnya tidak normal dan perenang yang >3 tahun menambang

sebanyak 15 orang atau 50.0%, dari 15 orang tersebut terdapat 6 orang atau 20.0% visusnya normal dan 9 orang atau 30.0% visusnya tidak normal. Dilihat dari hasil tersebut, semakin lama aktivitasnya maka semakin tinggi orang yang visusnya tidak normal.

Data tersebut kemudian dilakukan uji *Chi-square* untuk mengetahui pengaruh lama aktivitas terhadap tingkat ketajaman visus, setelah dilakukan uji *Chi-square* didapat nilai $p > 0.05$ yaitu sebesar $p = 0.322$. dengan nilai p lebih besar dari p standar yaitu 0.05 maka memiliki arti bahwa ada hubungan antara lama aktivitas berenang dengan tingkat ketajaman visus tetapi pengaruh tersebut tidak memiliki nilai yang berarti, nilai tersebut tidak berarti dikarenakan data tersebut terlalu sedikit yaitu 30 orang dan masih di bagi menjadi 3 kelompok menurut lama aktivitas dan pembagian tersebut tidak sama banyak atau sama besar jumlahnya sehingga nilai tersebut belum memiliki nilai yang berarti.

Tabel 3. Analisis Hubungan antara Visus Penambang Pasir dengan Perenang

| | Mean | N | Std. Deviasi | Std. Error Mean |
|----------------------------|----------|----|--------------|-----------------|
| Pair visus penambang pasir | 104.3330 | 30 | 28.3168 | 5.1699 |
| 1 visus perenang | 85.2223 | 30 | 38.4436 | 7.0188 |

Tabel 3 menunjukkan hubungan antara visus penambang pasir dan perenang, tabel 3 menunjukkan rata-rata visus penambang pasir sebesar 104.3330, sedang rata-rata visus perenang sebesar 85.2223, data tersebut menunjukkan bahwa rata-rata visus penambang pasir lebih besar dari pada perenang, sedangkan standar deviasi pada perenang sebesar 28.3168 dan standar deviasi pada perenang sebesar 38.4436, berarti standar deviasi pada perenang lebih besar dari pada standar deviasi pada penambang.

Visus penambang dan visus perenang telah diubah dari bentuk pecahan menjadi bentuk persen (%), jadi yang

visusnya normal 6/6 menjadi 100, dilihat dari rata-rata visus penambang pasir memiliki nilai lebih tinggi berarti banyak dari penambang pasir yang memiliki visus di atas 100% atau di tas normal, sedang pada perenang berada di bawah 100% berarti di bawah normal.

Deviasi menunjukkan besarnya atau banyaknya visus yang tidak normal, dilihat dari tabel rata-rata diketahui bahwa deviasi lebih banyak terjadi pada penambang pasir maka dari itu standar deviasi pada penambang pasir lebih kecil dari perenang yaitu sebesar 28.3168 sedang standar deviasi perenang sebesar 38.4436.

Tabel 4. Hubungan antara Visus Penambang Pasir dengan Visus Perenang

| | N | Corelation | Sig. |
|---------------------------------------|----|------------|------|
| Pair visus penambang pasir & perenang | 30 | .167 | .377 |

Tabel 4 menunjukkan besarnya nilai korelasi antara visus penambang pasir dengan visus perenang yaitu sebesar 0.167, kemudian dilakukan uji hubungan kore--lasi visus penambang pasir denangan

visus perenang dan memiliki nilai signifikansi sebesar 0.377 dengan nilai p sebesar 0.377 berarti ada hubungan antara visus penambang pasir denagn visus perenang tidak memiliki arti atau tidak bermakna.

Tabel 5. Hasil Analisis Uji t antara Visus Penambang Pasir dengan Visus Perenang

| Variabel | T | df | sig. | Makna |
|--|-------|----|-------|------------|
| Visus penambang pasir – Visus perenang | 2,391 | 29 | 0,023 | Signifikan |

Tabel 5 menunjukkan hasil uji t antara visus penambang pasir dengan visus perenang untuk mengetahui nilai signifikansi perbedaan visus penambang pasir dengan visus perenang, setelah dilakukan uji t visus penambang pasir dan visus perenang dan menghasilkan nilai p sebesar 0.023, nilai p tersebut lebih kecil dari nilai p standar yaitu $P < 0.05$ berarti perbedaan antara visus penambang pasir dengan visus perenang memiliki arti atau perbedaan bermakna

Diskusi

Tabel 1 menunjukkan bahwa lama aktivitas menyelam pada penambang pasir semakin lama semakin tinggi risikonya yaitu penambang yang beraktivitas <1 tahun sebanyak 7 orang atau 23.3% dari seluruh subyek, dari ke 7 orang tersebut terdapat 3 orang atau 10.0% subyek yang visusnya normal dan 4 orang atau 13.3% visusnya tidak normal, sedang penambang yang beraktivitas antara 1-2 tahun sebanyak 6 orang atau 20.0%, dari 6 orang tersebut terdapat 1 orang atau 3.3% yang visusnya normal dan 5 orang atau 13.7% visusnya tidak normal, dan penambang yang >3 tahun menambang sebanyak 17 orang atau 56.7%, dari 17 orang tersebut terdapat 2 orang atau 6.7% visusnya normal dan 15 orang atau 50.0% visusnya tidak normal. Dilihat dari hasil tersebut, semakin lama aktivitasnya maka semakin tinggi orang yang visusnya tidak normal, ini disebabkan karena banyak faktor.

Faktor-faktor yang mempengaruhi ketajaman penglihatan pada penambang pasir adalah 1) Faktor Air Sungai. Air sungai mengandung banyak sekali bahan-bahan yang dapat membuat mata mengalami masalah seperti faktor fisik, biologi, dan kimia. Kotoran dan racun dapat mengganggu fungsi mata karena dapat menyebabkan kerusakan organ-organ mata dan mengakibatkan gangguan dari fungsi mata untuk melihat sehingga tajam penglihatannya menurun dan penglihatan menjadi kabur. Penglihatan kurang adalah mata dengan kinerja penglihatannya terganggu akibat penurunan ketajaman penglihatan yang tidak dapat diperbaiki oleh

kaca mata konvensional atau lensa kontak atau akibat penyempitan lapang penglihatan.

³

Penambang pasir di sungai dapat terjadi hal-hal seperti kontak langsung air dengan mata yang menyebabkan adanya iritasi pada mata yang disebabkan oleh bakteri atau kuman yang terkandung di dalam air ataupun materi-materi yang terdapat di sungai seperti pasir, kotoran binatang, racun limbah, dan lain-lain.

Air sungai mengandung banyak mikroorganisme, Beberapa kuman dalam air yang dilaporkan oleh EPA (*Environmental Protection Agency, USA*) adalah sebagai berikut : 1) *Bacteri Coliform*, kuman ini pada umumnya tidak membahayakan dan biasanya muncul akibat pipa air yang tidak terawat sehingga bakteri mudah sekali 'hidup' di dalamnya, tentu saja akan menimbulkan penyakit, 2) *Fecal Coliform* dan *E. coli*, kuman yang muncul akibat buangan manusia dan binatang dapat menyebabkan penyakit diare. Bakteri yang satu ini tidak secara langsung memberikan efek bagi kesehatan manusia. Justru dapat memancing bakteri lain hidup sehingga kita akan terkena diare atau sakit kepala, 3) *Cryptosporidium* adalah parasit yang berada di danau dan sungai akibat limbah binatang, penyakit yang akan timbul, *Cryptosporidiosis* pada manusia cukup parah dan perlu perawatan khusus karena melemahkan beberapa sistem daya tahan tubuh, 4) *Giardia Lambia* adalah parasit yang hampir sama dengan *Cryptosporidium* juga karena disebabkan karena limbah binatang. Penyakit yang ditimbulkan tidak separah penyakit, *Cryptosporidiosis* dan tidak perlu perawatan khusus.⁴

Faktor kedua adalah Kecelakaan Kerja yang Berhubungan dengan Kandungan Air Sungai. Banyak dari penambang pasir yang mengalami kecelakaan pada waktu melakukan aktivitas menyelam diantaranya mata mengalami trauma oleh berbagai benda fisik dan akhirnya menimbulkan perlukaan, dilanjutkan dengan serangan faktor biologi khususnya yang dapat menginfeksi luka

akibat trauma, dengan adanya luka yang disertai infeksi ataupun tidak disertai infeksi maka dapat menyebabkan penglihatan terganggu kandungan air sungai seperti pasir, kotoran binatang, racun dari pembuangan limbah masyarakat yang dapat menyebabkan gangguan pada mata, materi fisik ini dapat menyebabkan trauma pada mata dan mengakibatkan kerusakan terutama pada lensa.

Kerusakan pada lensa ini dapat mengganggu penglihatan seperti penglihatan kabur karena terhalang oleh luka atau bekas luka pada mata.⁴ Faktor gangguan yang bersifat lokal seperti gangguan nutrisi lensa, permeabilitas kapsul lensa, efek radiasi dan cahaya matahari.⁵

Faktor ketiga adalah status gizi. Status gizi dalam penelitian ini adalah variabel yang tidak dapat dikendalikan. Status gizi merupakan salah satu dari banyak faktor yang peka untuk perubahan protein lensa. Perbedaan status gizi dan susunan makanan telah menunjukkan perubahan perbedaan prevalensi tentang nilai timbulnya masalah penglihatan yang pada negara berkembang timbul lebih dini dibandingkan dengan negara maju. (Evans & Asbury, 1980).⁷ Pernyataan tersebut dapat diterapkan untuk orang perkotaan dengan orang pedesaan, orang kota yang status gizinya lebih baik akan menunjukkan nilai gangguan penglihatan yang lebih kecil bila dibandingkan dengan orang yang berada di pedesaan yang status gizinya kurang baik. Hasil penelitian Mangunkusumo, dari 300 anak-anak sekolah di perkotaan, 15% antara lain mengalami kelainan refraksi, di pedesaan hanya 11%.

Faktor keempat adalah Radiasi Sinar Ultra violet. Penambang pasir beraktivitas di tengah sungai yang tidak ada pepohonan sebagai tempat bernaung dari sinar matahari, dengan demikian mata penambang pasir dipastikan mengalami radiasi sinar ultra violet. Pengaruh sinar ultra violet yang terlalu banyak bisa menyebabkan kekeruhan pada lensa biasanya pada petani, nelayan dan lain-lain.

Faktor kelima adalah Imunitas. Setiap individu memiliki sistem imun yang berbeda-beda dan setiap individu memiliki tingkat elastisitas lensa yang berbeda-beda, sistem imun berperan dalam mengatasi benda asing dari luar tubuh yang masuk ke dalam tubuh dan mengganggu suatu fungsi dari organ. Apabila mata mendapat trauma berupa benda fisik dan kemudian terjadi infeksi maka sistem imunlah yang pertama kali mengatasi luka dan infeksi tersebut, sehingga luka dan infeksi tidak terjadi berkepanjangan, apabila seseorang memiliki sistem imun yang buruk terlebih orang yang menderita penyakit seperti diabetes melitus (DM) maka proses penyembuhan akan lama, ini akan mempengaruhi lensa mata yang kemudian melakukan akomodasi secara terus menerus dan menyebabkan terjadi perubahan bentuk dari lensa normal ke arah tidak normal lagi, perubahan ini berakibat pada tajam penglihatan atau visus terganggu.

Badan manusia memiliki kemampuan membentuk antibodi spesifik terhadap salah satu protein lensa. Oleh penyebab tertentu dapat terjadi sensitisasi secara tidak sengaja oleh protein lensa yang menyebabkan terbentuknya antibodi tersebut, bila hal ini terjadi bias terjadi gangguan penglihatan bahkan katarak.⁵

Tabel 2 menunjukkan hubungan antara lama aktivitas dengan visus pada perenang, terjadinya gangguan pada tingkat ketajaman visus pada perenang disebabkan oleh beberapa faktor. Faktor yang pertama adalah faktor Air. Air kolam renang mengandung kaporit yang berfungsi untuk membunuh kuman, menghilangkan bau dan menjernihkan air. Visus perenang mengalami gangguan karena adanya indeks bias air, ditambah indeks bias kaca mata renang. Pembiasan cahaya adalah pembelokan arah rambat cahaya saat melewati bidang batas dua medium bening yang berbeda indeks biasnya. Besarnya pembiasan cahaya tergantung pada indeks bias benda yang dilewati cahaya. Indeks bias sangat berpengaruh terhadap tajam penglihatan, melihat di dalam air sangat

berbeda dengan melihat di atas permukaan, tentu saja lebih jelas dipermukaan karena berbeda indeks biasnya, melihat dalam air akan memaksa mata untuk berakomodasi, keadaan ini akan membuat lensa mata menjadi cembung atau mencekung, bila keadaan ini berlangsung lama maka lensa mata akan berubah bentuk dan ukuran layaknya karet yang sering ditarik-tarik pasti akan berubah menjadi panjang setelah ditari-tarik, begitu juga lensa mata yang memiliki sifat hampir sama dengan karet yaitu memiliki sifat elastis.

Karakteristik spesifik dari lensa mata adalah bentuk kecembungannya yang dapat diubah-ubah sesuai dengan kebutuhan pembiasan, karena bersifat kenyal. Efek makin cembungnya lensa mata adalah akomodasi, yaitu cahaya akan lebih terfokus di depan retina. Hasil unjuk kerja keseluruhan dari media refraktif ini sangat ditentukan oleh panjangnya sumbu bola mata. Fase terakhir dari seluruh rangkaian proses penglihatan adalah interpretasi. Layaknya suatu film di dalam kamera, maka retina berfungsi merekam gambar yang diterimanya sudah dalam keadaan terfokus, lalu mengubah gambar tersebut menjadi impuls-impuls listrik melalui proses sintesa foto elektrik dan akhirnya mengalirkannya ke otak sebagai susunan saraf pusat untuk diinterpretasikan atau diartikan sebagai gambar atau obyek yang terlihat oleh mata tersebut. Tajam penglihatan maksimum berada di daerah fovea, sedangkan beberapa faktor, seperti penerangan umum, berbagai uji warna dan kelainan refraksi mata dapat mengubah tajam penglihatan.⁶

Faktor kedua adalah penyakit yang diderita perenang. Kebanyakan perenang sudah memiliki masalah dengan penglihatannya, banyak dari perenang yang diteliti sudah menggunakan kaca mata untuk membantu memfokuskan cahaya atau bayangan. Saat dilakukan pemeriksaan tanpa kaca mata bantu mereka mengalami masalah dengan penglihatannya.

Tabel 3 menunjukkan nilai visus rata-rata antara penambang pasir dengan perenang, rata-rata tersebut lebih besar penambang pasir di banding perenang ini di sebabkan karena kebanyakan dari visus penambang pasir visusnya di atas 100, sedang visus perenang kebanyakan di bawah 100. Nilai standar deviasi pada tabel 3 menunjukkan standar deviasi lebih besar visus perenang dari pada penambang pasir, karena visus penambang pasir lebih rendah dari normal dan banyak yang tidak normal bila dibandingkan dengan visus perenang.

Tabel 4 menunjukkan nilai korelasi antara visus penambang pasir dengan visus perenang, korelasi antara visus penambang pasir dengan perenang adalah sebesar 0.167 kemudian nilai tersebut dilakukan uji korelasi dan didapat nilai p sebesar 0.377 ini menunjukkan tidak ada hubungan korelasi antara visus penambang pasir dengan perenang tidak memiliki makna karena lebih besar dari nilai p standar yaitu <0.05 .

Tabel 4 merupakan tabel hasil uji t antara visus penambang pasir dengan visus perenang, tabel 4 menunjukkan uji t dan didapat nilai p sebesar 0.023 ini berarti lebih kecil dari nilai p standar yaitu <0.05 , dengan nilai p = 0.023 maka perbedaan antara tingkat ketajaman visus antara penambang pasir dengan visus perenang memiliki arti yang bermakna. Nilai tersebut dipengaruhi perbedaan visus yang mencolok antara visus penambang pasir dengan visus perenang perbedaan tersebut terbentuk karena faktor-faktor penyebab gangguan visus pada penambang pasir dan perenang jauh berbeda. Faktor penyebab gangguan visus pada penambang pasir lebih banyak dan kompleks bila di bandingkan dengan faktor penyebab gangguan visus pada perenang, faktor-faktor tersebut sudah dibahas dalam pembahasan pada tabel 1 dan tabel 2.

Kesimpulan

Tidak terdapat hubungan antara lama waktu penyelaman terhadap tingkat

ketajaman visus pada Penambang Pasir di Sungai Serayu maupun pada Perenang di Umbang Tirto Yogyakarta. Terdapat perbedaan visus yang signifikan antara Penambang Pasir di Sungai Serayu dan Perenang di Umbang Tirto Yogyakarta.

Daftar Pustaka

1. Sandford-Smit J. (1986) *Eye Diseases in Hot climates*. 1st English Language Book Society, Wright Great Britain a.w. Arrowsmith Ltd, Bristol.
 2. Sundari, Budiharjo, Ghozi.M.,1984 Katarak Traumatikka di RSUP Dr Sardjito dalam Gunawan, B.K Maleban, Ghozi.M.Hartono (eds), Kumpulan Makalah Kongres Nasional V Perdami, hal 336-341, PERDAMI Yogyakarta.
 3. Vaughan AT.1995, Oftalmologi umum, edisi14, Widya Medika Jakarta, Indonesia.
 4. Vicker Betty J., Vincent William J.,(1966). *Swimming*. VMC Brown Company.
 5. Duke, S.S., Elder 1970 Disease of The Eye, 16th ed., Churchill Livingstone, London..
 6. Ilyas S., 1997, Ilmu Penyakit Mata, Balai Penerbit FK-UI, Jakarta.
-