Biocelebes, Juni 2010, hlm. 54-59
ISSN: 1978-6417 *Vol. 4 No. 1*

Prevalensi Buta Warna Pada Calon Mahasiswa yang Masuk di Universitas Tadulako

Sumarni[1)]

[1)] Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tadulako Kampus Bumi Tadulako Tondo Palu, Sulawesi Tengah 94117

ABSTRACT

Color blindness is a condition in which certain colors can not be distinguished, and most often caused by a hereditary disease. The purpose of this study to determine the prevalence of color blindness on prospective students who enrolled in the University Tadulako. Data collection was performed by means of color-blind investigation on every applicant that comes a medical examination at the Polyclinic Bungamputi Tadulako University. From the results, the prevalence of color blindness on prospective new students Tadulako University is 1.27% consisting of male and female 0.87% 0.40%.

Key words: Color blindness, prevalensi.

PENDAHULUAN

Buta warna adalah suatu kelainan yang disebabkan ketidakmampuan sel-sel kerucut mata untuk menangkap suatu spektrum warna tertentu akibat faktor genetik. Pada dasarnya seseorang menderita buta warna dapat disebabkan bawaan sejak lahir dan sesudah lahir. Buta warna yang didapat sesudah lahir biasanya didahului oleh penyakit yang menimbulkan kelainan pada saraf mata, retina dan diikuti defek penglihatan yang serius. Selain itu, kelemahan penglihatan warna biru-hijau yang bersifat sementara merupakan efek samping pemberian sildenafil (viagra) karena obat ini menghambat bentuk retina dari fosfodiesterase.

Buta warna bawaan sejak lahir dibedakan atas buta warna total dan buta warna parsial. Buta warna umumnya diderita oleh laki-laki, sedangkan wanita hanyalah sebagai gen pembawa/resesif. Saat ini di Eropa sekitar 8-12% pria dan 0,5-1% wanita menderita buta warna. Penelitian lain menyatakan satu dari 12 orang pria menderita buta warna, sedangkan wanita hanya 1 dari 200 orang saja yang menderita buta warna.

Ada tiga jenis gangguan penglihatan terhadap warna, yaitu:

1. *Monochromacy*

Monochromacy adalah keadaan dimana seseorang hanya memiliki sebuah sel pigmen *cones* atau tidak berfungsinya semua sel *cones.* Monochromacy ada dua jenis, yaitu *rod monochromacy* dan *cone monochromacy* .

a. *Rod monochromacy* (*typical*) adalah jenis buta warna yang sangat jarang terjadi, yaitu ketidakmampuan dalam membedakan warna sebagai akibat dari tidak berfungsinya semua *cones* retina . Penderita *rod monochromacy* tidak dapat

membedakan warna sehingga yang terlihat hanya hitam, putih, dan abu-abu.

b. *Cone monochromacy* (*atypical*) adalah tipe *monochromacy* yang sangat jarang terjadi yang disebabkan oleh tidak berfungsinya dua sel *cones*. Penderita *cone monochromacy* masih dapat melihat warna tertentu, karena masih memiliki satu sel *cones* yang berfungsi.

2. *Dichromacy*

Dichromacy adalah jenis buta warna dimana salah satu dari tiga sel *cone* tidak ada atau tidak berfungsi. Akibat dari disfungsi salah satu sel pigmen pada *cone*, seseorang yang menderita dikromatis akan mengalami gangguan penglihatan terhadap warna-warna tertentu. *Dichromacy* dibagi menjadi tiga bagian berdasarkan sel pigmen yang rusak.

a. *Protanopia* adalah salah satu tipe *dichromacy* yang disebabkan oleh tidak adanya *photoreseptor* retina merah . Pada penderita *protanopia*, penglihatan terhadap warna merah tidak ada. *Dichromacy* tipe ini terjadi pada 1% dari seluruh pria.*Protanopia* juga dikenal dengan buta warna merah-hijau.
b. *Deutanopia* adalah gangguan penglihatan terhadap warna yang disebabkan tidak adanya *photoreseptor* retina hijau .
c. *Tritanopia* adalah keadaan dimana seseorang tidak memiliki *short-wavelengthcone* . Seseorang yang menderita *tritanopia* akan kesulitan dalam membedakan warna biru dan kuning dari spektrum cahaya tampak. *Tritanopia* disebut juga buta warna biru-kuning dan merupakan tipe *dichromacy* yang sangat jarang dijumpai.

3. *Anomalous trichromacy.*

Anomalous trichromacy adalah gangguan penglihatan warna yang dapat disebabkan oleh faktor keturunan atau kerusakan pada mata setelah dewasa. Penderita *anomalous trichromacy* memiliki tiga sel *cones* yang lengkap, namun terjadi kerusakan mekanisme sensitivitas terhadap salah satu dari tiga sel reseptor warna tersebut .

a. *Protanomaly* adalah tipe *anomalous trichromacy* dimana terjadi kelainan terhadap *long-wavelength* (*red*) *pigment*, sehingga menyebabkan rendahnya sensitifitas terhadap cahaya merah . Artinya penderita *protanomaly* tidak akan mampu membedakan warna dan melihat campuran warna yang dapat dilihat oleh mata normal. Penderita juga akan mengalami penglihatan yang buram terhadap warna spektrum merah. Hal ini mengakibatkan mereka dapat salah membedakan warna merah dan hitam.
b. *Deuteranomaly* disebabkan oleh kelainan pada bentuk pigmen *middle-wavelength*(*green*), tidak mampu melihat perbedaan kecil untuk warna merah, orange, kuning, dan hijau.
c. *Tritanomaly* adalah tipe *anomolous trichromacy* yang sangat jarang terjadi, baik pada pria maupun wanita. Pada *tritanomaly*, kelainan terdapat pada *shortwavelength pigment* (*blue*). Pigmen biru ini bergeser ke area hijau dari spektrum warna. Tidak seperti *protanomaly* dan *deuteranomaly*, *tritanomaly* diwariskan oleh kromosom nomor 7. Inilah alasan mengapa penderita *tritanomaly* sangat jarang ditemui.

Tritanomali dan tritanopia jarang ditemukan dan tidak memperlihatkan selektif pada jenis kelamin tertentu. Namun, sekitar 2% pria buta warna yang dikromat jenis protanopia atau deuteranopia, dan sekitar 6% adalah jenis trikromat anomali dengan pergeseran kepekaan pigmen peka-merah atau peka-hijau. Penurunan kelainan ini

bersifat resesif dan terkait-X yaitu kelainan yang disebabkan oleh gen abnormal pada kromosom X. Semua sel pria kecuali sel sperma hanya mengandung satu kromosom X dan satu Y selain 44 kromosom somatik, buta warna terdapat pada pria bila kromosom X-nya mengandung gen abnormal tersebut. Di pihak lain, sel wanita normal memiliki 2 kromosom X, satu dari tiap-tiap orang tua, dan karena kelainan ini bersifat resesif, wanita baru menderita kelainan ini bila kedua kromosom X-nya mengandung gen abnormal tersebut. Namun, anak-anak perempuan dari pria buta warna terkait X adalah pembawa gen buta warna dan menurunkan kelainan tersebut kepada separuh dari anak laki-lakinya. Dengan demikian, buta warna terkait X melompat satu generasi dan tampak pada pria setiap generasi kedua.

Frekuensi deuteranomali dan protanomali yang lebih sering ditemukan mungkin disebabkan oleh susunan gen untuk pigmen sel kerucut peka-hijau dan peka-merah. Gen-gen tersebut terletak dekat satu sama lain dengan susunan berurutan kepala ke ekor di lengan q kromosom X dan mudah mengalami rekombinasi homolog tidak setara atau tukar-silang yang tidak setara selama perkembangan sel germinal. Hal ini menghasilkan pigmen hibrida dengan pergeseran kepekaan spatial.

Diagnose buta warna pada saat dilakukan pemeriksaan buta warna akan mengejutkan penderitanya sebab tidak pernah disadari oleh penderitanya. Beberapa jenis pekerjaan memerlukan penglihatan warna yang baik sehingga buta warna baru menjadi persoalan jika persyaratan kerja memerlukan pembedaan warna yang tepat. Kelengahan dalam pemeriksaan dapat menyebabkan kecelakaan fatal di kemudian hari. Oleh karenanya melalui penelitian ini dapat menjawab pertanyaan–pertanyaan berapakah prevalensi buta warna pada calon mahasiswa baru Universitas Tadulako tahun 2009? Dan bagaimana distribusi jenis kelamin dan fakultas/jurusan asal penderita buta warna pada calon mahasiswa baru Universitas Tadulako tahun 2009?

Tujuan umum penelitian ini untuk meneliti besarnya prevalensi buta warna pada calon mahasiswa maupun mahasiswi yang akan memasuki Universitas Tadulako tahun 2009. Tujuan khusus penelitian ini untuk melihat distribusi jenis kelamin dan jurusan/fakultas asal calon mahasiswa maupun mahasiswi terhadap buta warna pada calon mahasiswa maupun mahasiswi yang akan memasuki Universitas Tadulako.

Hasil penelitian ini diharapkan menjadi bahan pertimbangan bagi penempatan calon mahasiswa yang akan memasuki jurusan atau bidang tertentu yang memerlukan penglihatan warna yang baik.

METODE PENELITIAN

Desain penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif. Lokasi penelitian dilakukan di poliklinik Bungamputi Universitas Tadulako, Palu.

Populasi yang diteliti adalah seluruh calon mahasiswa baru Universitas Tadulako tahun 2009 yang melakukan pemeriksaan kesehatan di poliklinik Bungamputi Universitas Tadulako. Sampel penelitian adalah calon mahasiswa baru Universitas Tadulako yang mengikuti pemeriksaan kesehatan pada bulan Juli – Agustus 2009 yang menderita buta warna.

Teknik Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yang diperoleh melalui wawancara dan Pemeriksaan buta warna. Pemeriksaan buta warna dilakukan dengan menggunakan tes Ishihara, dengan instrumen buku Ishihara yang berisi

lingkaran-lingkaran berwarna yang beberapa diantaranya dirancang agar ada tulisan yang hanya dapat dilihat atau tidak dapat dilihat oleh penderita buta warna. Ruang pemeriksaan dengan pencahayaan yang cukup. Pada setiap calon mahasiswa diberitahu bagaimana cara pemeriksaan-nya dan diberi kesempatan 10-15 detik untuk membaca tiap gambar atau angka dan menyatakan kesannya. Para pemeriksa adalah dokter-dokter dari Program Studi Pendidikan Dokter Universitas Tadulako.

Pengolahan dan Analisis Data

Pengolahan data dilakukan dengan cara semi otomatis menggunakan MS Excel 2000. Analisis data dilakukan dengan melalui beberapa tahap yaitu setelah melakukan pengisian biodata dan pemeriksaan kesehatan berikut tes buta warna, dilakukan penegakan diagnosis buta warna. Diagnosis buta warna meliputi buta warna parsial dan buta warna total.

Tahap selanjutnya adalah penghitungan prevalensi buta warna menggunakan rumus :

$$\text{Prevalensi} = \frac{\text{Jumlah kasus bw pada sampel}}{\text{Jumlah sampel penelitian}} \times 100\%$$

Keterangan:
- bw = buta warna

Setelah didapatkan nilai prevalensinya, data disajikan dalam bentuk tabel untuk mengetahui besarnya prevalensi buta warna berdasarkan jenis kelamin beserta asal fakultas calon mahasiswa baru Universitas Tadulako tahun 2009.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebanyak 3.787 calon mahasiswa baru Universitas Tadulako yang datang melakukan pemeriksaan kesehatan termasuk melakukan tes buta warna di poliklinik Bungamputi yang berasal dari 7 fakultas yaitu Fakultas Hukum 565 orang (14,92%), Fakultas Ekonomi 480 orang (12,67%), FISIP 529 orang (13,97%), FMIPA 358 orang (9,45%), FKIP 767 orang (20,25%), Fapertahut 681 orang (17,98%) dan Fakultas Teknik 407 orang (10,75%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah calon mahasiswa yang berjenis kelamin laki-laki adalah 2.088 orang (55,14%) sedangkan yang berjenis kelamin perempuan adalah 1.699 orang (44,86%).

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari 3.787 calon mahasiswa baru yang dilakukan pemeriksaan buta warna, terdapat yang didiagnosis menderita buta warna 48 orang (1,27%), dari angka prevalensi sebesar 1,27 % ini sebanyak 33 orang laki-laki (0,87%) dan sisanya 15 orang perempuan (0,4%). Adapun distribusi penderita buta warna berdasarkan asal fakultas adalah 7 orang dari Fakultas Hukum, 11 orang dari FISIP, 5 orang dari FKIP, 5 orang dari Fakultas Teknik, 11 orang dari Fapertahut, 4 orang dari FMIPA,dan 5 orang dari Fakultas Ekonomi.

Tabel 1. Prevalensi buta warna berdasarkan jenis kelamin mahasiswa

Jenis kelamin	Buta warna		Normal		Jumlah	
	n	%	n	%	n	%
Laki-laki	33	0,87	2055	54,27	2088	55,14
Perempuan	15	0,40	1684	44,46	1699	44,86
Jumlah	48	1,27	3739	98,73	3787	100

Tabel 2. Distribusi fakultas asal calon mahasiswa yang menderita buta warna

Fakultas	Buta Warna		Normal		Jumlah	
	n	%	n	%	n	%
Hukum	7	0,19	558	14,73	565	14,92
ISIP	11	0,29	518	13,68	529	13,97
Ekonomi	5	0,13	475	12,54	480	12,67
KIP	5	0,13	762	20,12	767	20,25
Teknik	5	0,13	402	10,62	407	10,75
MIPA	4	0,10	354	9,35	358	9,45
Pertahut	11	0,29	670	17,69	681	17,98
Jumlah	48	1,27	3739	98,73	3787	100

Dari data penelitian terhadap mahasiswa didapatkan prevalensi buta warna sebesar 1,27 %. Sedangkan data Riskesdas (Riset Kesehatan Dasar) tahun 2007 prevalensi nasional buta warna sebesar 0,7 % dimana prevalensi buta warna untuk provinsi Sulawesi Tengah sebesar 0,99 %. Nilai ini berbeda dapat disebabkan karena teknik pengambilan data yang berbeda dimana data Riskesdas untuk penyakit keturunan termasuk buta warna ditetapkan berdasarkan pernah tidaknya responden mengalami gangguan yang dimaksud (dalam hal ini buta warna), bukan berdasarkan pemeriksaan tes buta warna oleh petugas kesehatan.

Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa prevalensi buta warna pada laki-laki lebih besar (0,87 %) dibanding perempuan (0,40 %). Hal ini dapat disebabkan karena penurunan kelainan ini bersifat resesif dan terkait-X dimana semua sel pria kecuali sel sperma hanya mengandung satu kromosom X dan satu Y selain 44 kromosom somatik sehingga buta warna terdapat pada pria bila kromosom X-nya mengandung gen abnormal tersebut. Di pihak lain, sel wanita normal memiliki 2 kromosom X, satu dari tiap-tiap orang tua, dan karena kelainan ini bersifat resesif, wanita baru menderita kelainan ini bila kedua kromosom X-nya mengandung gen abnormal tersebut.

Pada Tabel 2 dapat dilihat pula bahwa mahasiswa yang buta warna berasal dari Fakultas Hukum sebanyak 7 orang (0,19%), FISIP 11 orang (0,29%), Fakultas Ekonomi 5 orang (0,13%), FKIP 5 orang (0,13 %), Fakultas Teknik 5 orang (0,13%), FMIPA 4 orang (0,10%), dan Fapertahut 11 orang (0,29%). Para calon mahasiswa yang melakukan pemeriksaan kesehatan ini sebelumnya belum pernah melakukan tes buta warna dan tidak pernah mendapatkan informasi tentang bidang pekerjaan tertentu yang memerlukan penglihatan warna yang baik, sehingga pada beberapa orang penderita buta warna yang berasal dari fakultas tertentu yang akan mengambil bidang pekerjaan tertentu yang memerlukan penglihatan warna yang baik akan kemungkinan besar mengalami hambatan dalam pekerjaannya kelak.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan di atas, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Pada pemeriksaan buta warna terhadap 3787 calon mahasiswa Universitas Tadulako dan dalam pemeriksaan ditemukan 33 orang laki-laki (0,87 %) dan 15 orang perempuan (0.40%) yang menderita buta warna.

2. Penderita buta warna berasal dari fakultas Hukum sebanyak 7 orang (0,19%), ISIP 11 orang (0,29%), Ekonomi 5 orang (0,13%), KIP 5 orang (0,13 %), Teknik 5 orang (0,13%), MIPA 4 0rang (0,10%), dan Pertahut 11 orang (0,29 %).

Saran:

1. Pada beberapa fakultas tertentu yang lulusannya akan ditempatkan pada bidang pekerjaan yang memerlukan penglihatan warna yang baik agar mencantumkan syarat bebas buta warna pada saat pendaftaran.

2. Sebaiknya dilakukan pemeriksaan buta warna yang lebih dini pada anak sekolah agar pada penderita buta warna dapat segera diarahkan ke pekerjaan yang tidak membutuhkan penglihatan warna yang baik sesuai dengan bakat dan minatnya.

DAFTAR PUSTAKA

Depkes RI. 2008. *Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar Nasional 2007*, Dep. Kes. RI Jakarta.

Ganong, W. F. 2003. *Buku Ajar Kedokteran,Edisi Duapuluh.* Jakarta: BukuKedokteran EGC.

Guyton, A.C, & Hall, J.E. 1997. *Buku AjarFisiologi Kedokteran*, *Edisi Sembilan*.Jakarta: Buku Kedokteran EGC.

Mu'tazimbillah Ghozi. 1978. *Prevalensi Buta Warna Pada Calon Mahasiswa yang Masuk Universitas Gadjah Mada*. Berkala Ilmu Kedokteran Jil. X No.4, 185-189.

Rahmadi Kurnia. 2009. Penentuan *Tingkat Buta Warna Berbasis His pada Citra Ishihara*. Dalam: Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi.Yogyakarta.

Ratri Widianingsih, dkk. 2010. Aplikasi *Tes Buta Warna Dengan Metode Ishihara Berbasis Komputer*. Jurnal Informatika Mulawarman Vol.5 No.1, 36-40.