

# BUTA WARNA PADA ANAK-ANAK SEKOLAH DI KOTAMADYA SURABAYA

Oleh :

dr. Moesbadiany Yogiantoro dan dr. Isnania Koento

Dibantu :

dr. Helena Sunardi  
dr. Hamidah M. Ali  
dr. Abdurachman  
dr. Rowena Ghazali Hoesin

Bag. I. Peny. Mata F.K. Unair/R.S. Dr. Soetomo  
Surabaya - Jawa Timur

KRU  
R  
617.7  
yog  
b-3

OPHTHALMOLOGY

BUTA WARNA PADA ANAK - ANAK SEKOLAH

DI KOTAMADYA SURABAYA.

O l e h :

dr. Moesbadiany Yogiartoro dan dr. Isnania Koento.

Dibantu :

1. dr. Helena Sunardi
2. dr. Hamidah M. Ali
3. dr. Abdurachman
4. dr. Rowena Ghazali Hoesin.

Bagian Ilmu Penyakit Mata, Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga /  
Rumah Sakit Dr. Soetomo  
SURABAYA - JAWA TIMUR.

PENELITIAN INI DIBEAYAI OLEH

PELITA III 1978 - 1979

UNIVERSITAS AIRLANGGA

SURABAYA .-



80/LP/PUA/H/89



I. P R A K A T A :

Berkat kerja sama yang baik antara Bagian Ilmu Penyakit Mata dan Bagian Ilmu Penyakit Dalam, maka penelitian ini berhasil diselesaikan dengan baik. Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Kepala Bagian Ilmu Penyakit Mata dan kepada Kepala Bagian Ilmu Penyakit Dalam yang telah menyetujui dan memberikan izin kepada kami untuk melaksanakan penelitian ini dan menggunakan fasilitas-fasilitas yang ada.

Kepada Rektor Universitas Airlangga dan Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga yang telah menyetujui proyek ini memberikan kesempatan kepada kami untuk menggunakan Beaya PELITA III periode 1978 - 1979, kami ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya.

Ucapan terima kasih juga kami tujukan kepada Asisten Dekan Urusan Penelitian beserta Staf, yang telah memberikan nasehat-nasehat dan perbaikan-perbaikan proposal kami dan mengajukan ketingkat Universitas, sehingga kami berhasil mendapat Beaya dari PELITA III Universitas Airlangga periode 1978 - 1979.

Kepada rekan-rekan di Bagian Ilmu Penyakit Mata, kami ingin menyampaikan rasa penghargaan kami atas toleransi yang diberikan selama kami menyelesaikan penelitian ini.

Kepada rekan-rekan dari Bagian Ilmu Penyakit Dalam kami ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala bantuannya sehingga memungkinkan kami melakukan penelitian pada anak-anak sekolah di Kotamadya Surabaya.

Juga kepada guru-guru serta murid-murid sekolah di Kotamadya Surabaya, kami ingin menyampaikan rasa terima kasih atas pengertian dan kerja sama yang baik selama pemeriksaan-pemeriksaan.

Akhirnya semoga penelitian ini dapat menambah Pengetahuan dibidang Kesehatan pada umumnya dan Pengetahuan Penyakit Mata pada khususnya.-

Surabaya, 1 Oktober 1979.

Hormat kami,

Moesbadiany Yogiartoro - Isnania Koento.

DAFTAR ISI :

B A B :

H A L A M A N :

---

I.	P R A K A T A . . . . .	I
	DAFTAR ISI . . . . .	II
	DAFTAR TABEL . . . . .	III
II.	PENDAHULUAN . . . . .	1 - 2
III.	ETIOLOGI . . . . .	3 - 4
IV.	MATERI DAN CARA PENELITIAN . . . . .	5 - 6
V.	HASIL PENELITIAN . . . . .	7
VI.	DISKUSI . . . . .	8 - 9
VII.	KESIMPULAN . . . . .	10
VIII.	RINGKASAN . . . . .	10
IX.	SUMMARY . . . . .	10
X.	KEPUSTAKAAN . . . . .	11 - 12
XI.	KARTU PEMERIKSAAN . . . . .	13
XII.	DAFTAR PESERTA PENELITIAN . . . . .	14.

DAFTAR TABEL :

B A B :	H A L A M A N :
TABEL I : Prevalensi buta warna dari beberapa negara dan bangsa . . . . .	2
TABEL II : jumlah murid menurut sekolah dan jenis kelamin . . . . .	7
TABEL III : Prevalensi buta warna menurut jumlah murid . . . . .	7
TABEL IV : Prevalensi buta warna menurut jenis kelamin . . . . .	7

BUTA WARNA PADA ANAK - ANAK SEKOLAHDI KOTAMADYA SURABAYA.II. PENDAHULUAN :

Walaupun buta warna tidak akan mengakibatkan kebutaan, akan tetapi dengan bertambah banyaknya lapangan pekerjaan dan keahlian mengajukan syarat agar calon tidak menderita buta warna, maka buta warna menjadi faktor yang penting.

Menurut daftar kepustakaan, penelitian buta warna yang cukup luas sehingga cukup untuk mewakili prevalensi buta warna di Indonesia, sepengetahuan kami belum pernah dilaksanakan.

Suardy Lutan dan K.K. Tarin Radjain pada tahun 1969 telah melaporkan " Buta warna pada calon mahasiswa Fakultas Kedokteran, Fakultas Kedokteran Gigi dan Fakultas Farmasi Universitas Airlangga Surabaya ". (17)

Didapatkan angka rata-rata 5,62 % pada laki-laki dan 0,64 % pada wanita.

Koentjoro Liman dan Trisnowati Taib Saleh juga melaporkan " Pemeriksaan Penglihatan warna pada calon mahasiswa UNAIR. tahun 1977 ". (8)

Diantara 614 calon mahasiswa diperoleh angka rata-rata 6,8 % pada laki-laki dan 1,1 % pada wanita.

Penelitian yang langsung dilakukan pada masyarakat adalah yang dilakukan oleh Sabdoadi dan kawan-kawan pada penduduk pedesaan. (18)

Dari jumlah sample sebanyak 5.711 orang, ditemukan prevalensi buta warna pada penduduk pedesaan : 3,91 % pada laki-laki dan 1,31 % pada wanita.

Sedangkan prevalensi buta warna dari beberapa negara dan bangsa dapat dilihat pada Tabel I. (5,13)

Penelitian yang kami lakukan bertujuan sebagai pelengkap penelitian buta warna terhadap masyarakat.

Kami memilih anak-anak sekolah sebagai subyek penelitian oleh karena ke-lainan ini menatap seumur hidup, sehingga penelitian pada anak-anak ini kami anggap bisa mewakili golongan dewasa.



No. Urut	Nama Anak	Umur	Sex	Tempat	Tempat
1	-	3;0	M	...	...
2	-	3;1	M	...	...
3	-	3;2	M	...	...
4	-	3;3	M	...	...
5	...	3;4	M	...	...
6	...	3;5	M	...	...
7	...	3;6	M	...	...
8	...	3;7	M	...	...
9	...	3;8	M	...	...
10	...	3;9	M	...	...
11	...	3;10	M	...	...
12	...	3;11	M	...	...
13	...	3;12	M	...	...
14	...	3;13	M	...	...
15	...	3;14	M	...	...
16	...	3;15	M	...	...
17	...	3;16	M	...	...
18	...	3;17	M	...	...
19	...	3;18	M	...	...
20	...	3;19	M	...	...
21	...	3;20	M	...	...
22	...	3;21	M	...	...
23	...	3;22	M	...	...
24	...	3;23	M	...	...
25	...	3;24	M	...	...
26	...	3;25	M	...	...
27	...	3;26	M	...	...
28	...	3;27	M	...	...
29	...	3;28	M	...	...
30	...	3;29	M	...	...
31	...	3;30	M	...	...
32	...	3;31	M	...	...
33	...	3;32	M	...	...
34	...	3;33	M	...	...
35	...	3;34	M	...	...
36	...	3;35	M	...	...
37	...	3;36	M	...	...
38	...	3;37	M	...	...
39	...	3;38	M	...	...
40	...	3;39	M	...	...
41	...	3;40	M	...	...
42	...	3;41	M	...	...
43	...	3;42	M	...	...
44	...	3;43	M	...	...
45	...	3;44	M	...	...
46	...	3;45	M	...	...
47	...	3;46	M	...	...
48	...	3;47	M	...	...
49	...	3;48	M	...	...
50	...	3;49	M	...	...
51	...	3;50	M	...	...
52	...	3;51	M	...	...
53	...	3;52	M	...	...
54	...	3;53	M	...	...
55	...	3;54	M	...	...
56	...	3;55	M	...	...
57	...	3;56	M	...	...
58	...	3;57	M	...	...
59	...	3;58	M	...	...
60	...	3;59	M	...	...
61	...	3;60	M	...	...
62	...	3;61	M	...	...
63	...	3;62	M	...	...
64	...	3;63	M	...	...
65	...	3;64	M	...	...
66	...	3;65	M	...	...
67	...	3;66	M	...	...
68	...	3;67	M	...	...
69	...	3;68	M	...	...
70	...	3;69	M	...	...
71	...	3;70	M	...	...
72	...	3;71	M	...	...
73	...	3;72	M	...	...
74	...	3;73	M	...	...
75	...	3;74	M	...	...
76	...	3;75	M	...	...
77	...	3;76	M	...	...
78	...	3;77	M	...	...
79	...	3;78	M	...	...
80	...	3;79	M	...	...
81	...	3;80	M	...	...
82	...	3;81	M	...	...
83	...	3;82	M	...	...
84	...	3;83	M	...	...
85	...	3;84	M	...	...
86	...	3;85	M	...	...
87	...	3;86	M	...	...
88	...	3;87	M	...	...
89	...	3;88	M	...	...
90	...	3;89	M	...	...
91	...	3;90	M	...	...
92	...	3;91	M	...	...
93	...	3;92	M	...	...
94	...	3;93	M	...	...
95	...	3;94	M	...	...
96	...	3;95	M	...	...
97	...	3;96	M	...	...
98	...	3;97	M	...	...
99	...	3;98	M	...	...
100	...	3;99	M	...	...
101	...	3;100	M	...	...

Pemeriksaan dilakukan pada anak-anak sekolah dengan tujuan mempersiapkan orang tua dan anak dalam memilih profesinya kelak.

Profesi yang mengajukan persyaratan tidak buta warna antara lain :

Pendidikan Farmasi, Penerbang, Teknik - Kimia dan lain-lain.

**TABEL I** : Prevalensi buta warna dari beberapa negara dan bangsa.

B a n g s a :	Penyelidik:	Tahun :	Jumlah laki2:	% B.W. laki2:	Jumlah wanita:	% B.W. wanita:
Eropa.	Clement	1930	3734	8.04%	-	-
Indian bag. Selatan & Barat Amerika.	Clement	1930	624	1.9 %	-	-
Negro Amerika.	Clement	1930	325	3.7 %	-	-
Indian.	Clement	1930	392	2.0 %	-	-
Negro Amerika.	Crooks	1934	1628	3.75%	651	0 %
Negro Amerika.	Crooks	1936	2019	3.91%	722	0.14%
Negro Amerika bag. Selatan.	Garth	1933	538	3.9 %	496	0.8 %
Negro Amerika bag. Utara.	Garth	1933	254	2.8 %	165	0 %
Indian.	Garth	1933	562	2.5 %	337	0 %
Navayo.	Garth	1933	535	1.1 %	456	0.7 %
Kulit putih.	Garth	1933	795	8.4 %	232	1.3 %
Yahudi.	Garth	1933	200	0.4 %	175	0 %
Mahasiswa Cina.	Kilborn & Beh.	1934	1115	6.3 %	-	-
Mahasiswa Cina.	Chang	1932	1164	6.9 %	1132	1.7 %
Toda.	Clement	1930	320	12.8 %	183	1.1 %
Lapp.	Clement	1930	158	6.3 %	111	0.9 %
Eskimo.	Clement	1930	125	0.8 %	-	-
Bechuana.	Squires	1942	407	3.4 %	574	0.35%
Penduduk Asli Australia.	Fry	1935		0 %		
Belgia.	Franco's et al,	1957	1243	8.0 %	-	-
Inggris.	Belcher et al.	1958	500	7.6 %		
Penduduk Asli Australia.	Mann			1.9 %		0.031%
Kulit putih Australia.	& Turner	1956		7.3 %		0.61 %
India.	Mehra	1963	1023	3.69%	477	1.044%

MILIK  
PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA

### III. ETIOLOGI :

Definisi : Buta warna adalah suatu keadaan dimana seseorang tidak dapat atau sukar membedakan warna-warna spektrum.

Spektrum adalah rangkaian warna-warna yang terurai dari cahaya matahari dengan panjang gelombang tersendiri.

Menurut teori Young-Helmholtz ada tiga warna dasar yaitu : merah, hijau dan ungu.

Banyak teori-teori yang menerangkan mengenai penglibatan warna, antara lain oleh : Young (1807), Helmholtz (1853), Willmer, Granit, Hering, Ladd-Franklin Roaf, Hartridge, dan lain-lain. (1,6,20)

Mula-mula John Dalton dari Inggris (1792) melaporkan secara ilmiah mengenai buta warna, dimana dia sendiri dan saudara laki-lakinya menderita buta warna. (1,10,19)

Keadaan buta warna dapat congenital-hereditair, dan mungkin juga acquired (diperoleh).

Buta warna yang diperoleh misalnya karena : Chorioretinitis centralis, senile macular degeneration, toxic amblyopia karena obat-obatan, progressive myopia, ablatio retina, dan lain-lain. (2,3,14,15)

Retina mata normal mempunyai tiga jenis sel kerucut (cones cell), yang masing-masing peka terhadap satu warna dasar : merah, hijau atau ungu.

Ini berarti bahwa sel kerucut yang peka untuk warna merah misalnya, akan paling peka terhadap warna merah sedangkan untuk warna lain kepekaannya berkurang.

Kebanyakan ahli fisika dan faal sependapat bahwa tiga jenis sel kerucut tersebut masing-masing mengandung pigmen yang peka terhadap satu warna dasar.

Pada penglihatan warna yang normal disebut penglihatan Trichromatik, setiap warna dapat disesuaikan dengan campuran tiga warna dasar.

Pada penglihatan yang Dichromatik, setiap warna disesuaikan dengan campuran dua warna dasar.

Pada penglihatan Monochromatik, tidak dapat membedakan adanya warna.

Buta warna dibagi dalam : (1,10,14,19)

1. Anomalia Trichromata : seseorang dapat melihat ketiga warna dasar, tetapi membutuhkan intensitas yang lebih tinggi dari pada orang normal.  
Dapat dibagi dalam :
  - A. Protanomalia : membutuhkan lebih banyak intensitas warna merah.
  - B. Deuteranomalia : membutuhkan lebih banyak intensitas warna hijau.
  - C. Tritanomalia : membutuhkan lebih banyak intensitas warna ungu.
  
2. Anomalia Dichromata : seseorang hanya dapat membedakan dua warna dasar, sedangkan satu warna dasar lainnya sukar / tak dapat membedakannya.  
Dapat dibagi dalam :
  - A. Protanopia : tak dapat menilai warna merah, sedangkan hijau dan ungu dapat.
  - B. Deuteranopia : tak dapat menilai warna hijau, sedangkan merah dan ungu dapat.
  - C. Tritanopia : tak dapat membedakan warna ungu, sedangkan merah dan hijau dapat.
  
3. Anomalia Monochromata (Achromata) : dapat dibagi dalam :
  - A. Typis ( Complete ) : seseorang tidak mempunyai penglihatan warna sama sekali.
  - B. Atypis ( Incomplete ) : seseorang mempunyai sedikit sekali derajat variasi penglihatan warna.



IV. MATERI DAN CARA PENELITIAN :

Pemeriksaan buta warna dilakukan pada murid-murid Sekolah Dasar ( S.D. ), Sekolah Menengah Pertama ( S.M.P. ), dan Sekolah Menengah Atas ( S.M.A. ) yang ada di Kotamadya Surabaya.

Di Kotamadya Surabaya terdapat kurang lebih 360.000 murid S.D., 50.500 murid S.M.P. dan 13.000 murid S.M.A.

Keseluruhannya berjumlah 423.500 murid.

Untuk menentukan jumlah sample digunakan rumus yang disarankan oleh

Herbert Arkin :

$$SD = \sqrt{\frac{pq}{n} \times \frac{N-n}{N}}$$

Dimana :

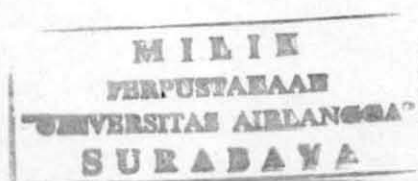
- p = 4 ( untuk pria )
- q = 0,4 ( untuk wanita )
- N = 423.500
- n = sample
- level conf. = 99 %
- degrees rel. = 1 %

Akan menjadi lebih kurang 10.000 orang.

Dilakukan cluster sampling dengan sekolah sebagai unit.

Untuk hal ini dipilih delapan S.D. dan empat Sekolah Menengah.

Semua murid dari sekolah-sekolah yang terpilih sebagai sample, dijadikan anggota dari penelitian.



Pengumpulan data terdiri dari pemeriksaan-pemeriksaan :

1. Anamnesa : mengenai umur, jenis kelamin, suku bangsa dan nama sekolah, memakai kaca mata atau tidak.
2. Pemeriksaan segmen anterior dari bola mata.
3. Pemeriksaan penglihatan warna dalam ruang yang cukup terang, pada jarak baca 75 cm, dengan menggunakan Pseudo Isochromatic plates dari Stilling dan Ishihara.
4. Mereka yang menunjukkan tanda-tanda buta warna dilakukan pemeriksaan fundus mata dengan Ophthalmoscope.

V. HASIL PENELITIAN :

Telah diperiksa sejumlah 11.767 murid sekolah dengan perincian sebagai berikut :

- Sekolah Dasar : 7.089 anak
- Sekolah Menengah Pertama : 2.715 anak
- Sekolah Menengah Atas : 1.963 anak.

TABEL II : jumlah murid menurut sekolah dan jenis kelamin.

Jenis kelamin:	Sekolah :	S.D.	S.M.P.	S.M.A.	Jumlah :
P r i a .		3.829	1.451	1.114	6.394
W a n i t a .		3.260	1.264	849	5.373
J u m l a h :		7.089	2.715	1.963	11.767

TABEL III : Prevalensi buta warna menurut jumlah murid.

Jumlah murid :	Buta Warna :	
	Jumlah :	%
11.767	411	3.5

TABEL IV : Prevalensi buta warna menurut jenis kelamin.

Jenis kelamin :	J u m l a h :	Buta Warna :	
P r i a .	6.394	382	3.25 %
W a n i t a .	5.373	29	0.25 %
J u m l a h :	11.767	411	3.50 %

VI. D I S K U S I :

Dari hasil penelitian ini didapatkan prevalensi buta warna murid-murid sekolah di Kotamadya Surabaya sebagai berikut :

P r i a	=	3.25 %	
Wanita	=	0.25 %	
Jumlah	=	3.50 %	( lihat Tabel IV ).

Murid-murid yang dinyatakan menderita buta warna dilakukan pemeriksaan fundus mata dengan Ophthalmoscope, tak ada seorangpun yang menunjukkan kelainan pada macula lutea maupun retinanya.

Mereka yang pada anamnesa memakai kacamata, juga tak menunjukkan adanya suatu progressive myopia atau ablatio retina.

Sehingga dengan demikian buta warna yang diperoleh ( acquired ) dapat disingkirkan.

Hampir semuanya termasuk buta warna Anomalia Trichromata dan Anomalia Dichromata, dan hanya seorang murid yang termasuk buta warna Anomalia Monochromata.

Laporan-laporan mengenai prevalensi buta warna di Luar Negeri dapat dilihat pada Tabel I. (5,13)

Sedangkan laporan dari Indonesia kebanyakan diperiksa dari calon-calon mahasiswa yang akan masuk perguruan tinggi, sehingga dianggap kurang mewakili prevalensi buta warna di Indonesia. (8,17)

Kecuali penelitian yang dilakukan oleh Sabdoadi dan kawan-kawan adalah penelitian yang langsung dilakukan pada masyarakat yaitu penduduk pedesaan kabupaten Malang. Mereka mendapatkan angka-angka sebagai berikut : dari sejumlah 5.711 penduduk (tahun 1976), prevalensi buta warna pada pria 3.91 % dan wanita 1.31 %. Jadi pada pria 3 x lebih banyak dibandingkan pada wanita. (18)

Suardy Lutan memeriksa calon mahasiswa (Surabaya) pada tahun 1966, 1967, 1968 sejumlah 641 orang dan mendapatkan hasil : 5.62 % pada pria dan 0.64 % pada wanita atau 9 x lebih banyak pada pria. (17)

Koentjoro Liman mendapatkan hasil pada pria 6.8 % dan wanita 1.1 %, jadi pada pria 6 x lebih banyak. (dari sejumlah 614 calon mahasiswa di Surabaya



tahun 1977). (8)

Sedangkan Nani Emran dari Bandung yang memeriksa sejumlah 233 calon mahasiswa dari Bandung mendapatkan hasil : pada pria 5.39 % dan wanita 0.44 % atau prevalensi pada pria 12 x lebih banyak.

Demikian pula dari hasil penelitian ini didapatkan prevalensi pada pria 13 x lebih banyak dari pada wanita.

Bila dibandingkan dengan angka-angka prevalensi buta warna di Luar Negeri (lihat Tabel I), tampak adanya persamaan yaitu didapatkan perbedaan yang menyolok antara pria dan wanita.

Keadaan ini dapat diterangkan sesuai dengan teori genetika, sebagai berikut :  
(2,3,5,9,16)

- A. Gene penyebab buta warna terletak pada X-chromosome ( sex-linked chromosome ).
- B. Gene untuk penglihatan warna normal dominant terhadap gene buta warna.
- C. Y-chromosome tidak mempunyai peranan dalam mempengaruhi buta warna.

Maka berdasarkan teori tersebut diatas, dapat dimengerti bahwa :

1. Buta warna lebih banyak pada pria, oleh karena pria sex chromosome-nya adalah XY, dimana X chromosome tidak ada homologinya sedangkan pada wanita XX ( double X chromosome ).
2. Pada wanita : gene buta warnanya dapat ditutupi oleh gene penglihatan warna normal, karena wanita mempunyai double X-chromosome.
3. Wanita normal belum tentu normal sama sekali, mungkin merupakan carrier buta warna.
4. Wanita yang buta warna dapat terlihat bila ia mempunyai X-chromosome yang double recessive untuk gene buta warna.

Penelitian pada murid-murid sekolah kami anggap bisa mewakili golongan dewasa karena kelainan ini menetap seumur hidup, sehingga prevalensi buta warna tersebut juga mewakili masyarakat.



VII. KESIMPULAN :

Didapatkan prevalensi buta warna 3.50 % dari sejumlah 11.767 murid-murid sekolah di Kotamadya Surabaya.

Oleh karena kelainan ini menetap seumur hidup, maka penelitian pada anak-anak ini kami anggap bisa mewakili golongan dewasa.

Mengingat bertambah banyaknya lapangan pekerjaan dan keahlian yang mengajukan syarat agar calon tidak menderita buta warna, maka kami menganjurkan agar setiap murid diperiksa akan kemungkinan adanya buta warna agar mereka dapat mempersiapkan dirinya.

VIII. RINGKASAN :

Telah dilakukan pemeriksaan terhadap adanya buta warna pada 11.767 murid-murid sekolah di Kotamadya Surabaya, terdiri dari murid-murid Sekolah Dasar, S.M.P. , dan S.M.A.

Prevalensi dari keseluruhan murid-murid yang diperiksa adalah 411 penderita buta warna dari 11.767 murid, menjadi 3.50 %.

Dari 411 murid tersebut terdiri dari 382 pria dan 29 wanita.

Atau dapat dikatakan prevalensi pada pria 3.25 % dan pada wanita 0.25 %.

Kebanyakan murid-murid yang menderita buta warna termasuk buta warna Anomalia Trichromata dan Anomalia Dichromata.

Hanya seorang murid yang termasuk Anomalia Monochromata.

IX. SUMMARY :

A colour vision survey was done among 11.767 school children of the primary, junior and senior high school in Surabaya.

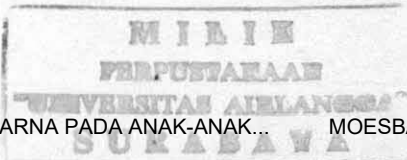
Out of the 11.767 children examined, there were 411 colour blindness ( 3.50% ) : 3.25 % for males and 0.25 % for females.

Most of the colour blindness children were Anomalia Trichromata and Anomalia Dichromata.

Only one child was Anomalia Monochromata.

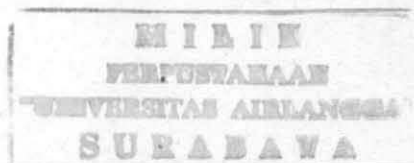
X. K E P U S T A K A A N :

1. ALLEN, JAMES H. : May's Diseases of the eye, 23<sup>rd</sup>, William Wilkins Co., Baltimore, 1963 page 242 - 243.
2. BALLANTYNE, A.J. and MICHAELSON, I.C. : Textbook of the fundus of the eye, Baltimore, The Williams & Wilkins Co, 1963 p. 461.
3. FRANCOIS, J. : Typical Congenital Achromatopsia and its clinical Diagnosis : Am. J. Ophth. : 19 : 245 - 256, 1959.
4. FULTON, J.F. : A textbook of Physiology 17<sup>th</sup> ed., Philadelphia & London, W.B. Saunders Co. 1955, p. 464.
5. GATES, R.R. : Human Genetics. New York, The Mac. Millan Co 1952, Vol. I, p. 131 - 135.
6. HARRINGTON, D.O. : A textbook and atlas of clinical perimetry. 3<sup>th</sup> ed., St. Louis, C.V. Mosby Co, 1971, p. 209 - 224.
7. HARRISON, R. et al : Congenital Total color Blindness, a clinico pathological report, Arch. Ophth. 64 : 685 - 692, 1960.
8. KOENTJORO LIMAN & TRISNOWATI TAIB SALEH : Pemeriksaan penglihatan warna pada calon mahasiswa UNAIR tahun 1977 ; Ophthalmologica Indonesia, Edisi II/Th. 2, Januari-Maret 1978, No.5.
9. LARSEN, H. : Total Monochromasi, Hospitalstid 61 : 1030 - 1033, 1918.
10. LINKSZ A.F.A.C.S. : Physiology of the eye, New York, Grune & Stratton, 1952, p. 115.
11. MANCHESTER, P.T. Jr. : Advising Patients with Hereditary Eye Disease. Am.J. Ophth. 40 : 412 - 417, 1955.
12. MANN, I. and TURNER, C. : Color vision in native races in Australia. Am. J. Ophth. 41 : 800, 1956.
13. MEHRA, K.S. : Incidence of colour Blindness in Indians. Brit. J. Ophth. 47 : 485 - 488, 1963.
14. MOSES, R.A. : Adler's Physiology of the eye 5<sup>th</sup> ed. St.Louis, C.V. Mosby Co, 1967, p. 626 - 639.
15. STAMS, A : Acquired Color Blindness after Typhus Am. J.Ophth. 128 : 75 - 80, 1956.
16. STERN, C. : Principal of Human Genetic 2<sup>nd</sup> ed. San Francisco & London, W.H. Freeman and Co, 1960, p. 222 - 232.
17. SUARDY LUTAN dan TAMIN-RADJAMIN, R.K. : Buta Warna pada calon Mahasiswa F.K., F.K.G. dan FF. Universitas Airlangga Surabaya th. 1966 - 1968.





18. SABDOADI dkk. : Prevalensi buta warna pada penduduk pedesaan ;  
Majalah Kedokteran Surabaya, Th. XV Oktober-Desember 1978,  
No. 4.
19. VAUGHAN, D. et al : General Ophthalmology. Los Atlas California.  
6<sup>th</sup> ed. Lange Medical Publications 1971 p. 33.
20. WILLMER, E.N. : Retinal Structure and color Vision, A restatement  
and an Hypothesis. Cambridge at the University Press,  
1946, p. 56.





XI. KARTU PEMERIKSAAN :

NAMA :	ISHIHARA TEST :	
UMUR :	Yang dibaca :	Hasil Bacaan :
BANGSA :		
SUKU :		
LAKI / PEREMPUAN :		
SEKOLAH :		
DIAGNOSA :		
LAIN-LAIN :		

XII. DAFTAR PESERTA PENELITIAN :

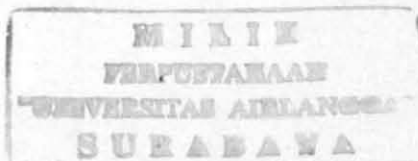
Peneliti utama :

1. dr. Isnania Koento : Pembimbing Proyek.
2. dr. Moesbadiany Yogiantoro : Pemimpin Proyek.

Anggota :

1. dr. Helena Sumardi
2. dr. Hamidah M. Ali
3. dr. Abdurachman
4. dr. Rowena Ghazali Hoesin
5. Sdri. Djuwasih
6. Sdr. Ketut Suarna
7. Sdr. Soedjono.

----- Dj. -----



PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA  
KOLEKSI KAMPUS UTARA  
JL. Darmahusada 47. Telp. 44509  
S U R A B A Y A

HARUS DIKEMBALIKAN TANGGAL

15/5  
A