aporan Penelitian :

BUTA WARNA PADA MURID SEKOLAH DASAR NEGERI DI KABUPATEN DATI II SIDOARJO

oleh :

Dr. HERDWIYANTI R.

pembimbing :

Dr. ROWENA GAZALI HOESIN.

dibacakan pada
tanggal 20 November 1992.

LABORATORIUM / UPF ILMU PENYAKIT MATA
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS AIRLANGGA /
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH Dr. SOETOMO
S U R A B A Y A

DAFTAR ISI

DAFTAR LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR TABEL

halaman

I. PENDAHULUAN.

Dengan terlaksananya Pelita di Indonesia, makin dirasakan meningkatnya kebutuhan tenaga trampil yang memerlukan persyaratan khusus dibidang penglihatan warna, utamanya dalam sektor pendidikan, sektor perhubungan, sektor pertanian dan sebagainya.

Berdasarkan penelitian-penelitian antara lain :

Lutan S. dan Radjamin (1966) yang menyatakan bahwa calon mahasiswa Unair yang mengalami buta warna, prevalensi buta warna merah hijau pada pria 8,45% dan wanita 0%,pada tahun 1967 pria 4,7% dan wanita 0%, dan pada tahun 1968 pria 4,56% dan wanita 1,01%.

Selanjutnya Liman dan Taib Saleh (1977) melaporkan hasil penelitian bahwa prevalensi buta warna merah hijau yang terdapat pada calon mahasiswa Universitas Airlangga pada pria 6,8% dan wanita 1,1%. Lebih jauh Mandag dan Datulog (1979) meneliti calon mahasiswa Universitas Samratulangi di Menado dan mendapatkan prevalensi 2,84% untuk pria dan 0,5% untuk wanita. (8,15)

Sementara itu Yogiantoro D. dkk. (1978-1979) melaporkan bahwa dari sejumlah 11.767 murid pada Sekolah Dasar, Sekolah Menengah Pertama dan Sekolah Menengah Atas di Surabaya yang diteliti pada pria 3,25% dan wanita 0,25%, jadi angka prevalensi buta warna pria 13 x lebih banyak dari wanita.(20)

Dari beberapa hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa prevalensi terjadinya buta warna pada calon mahasiswa pria lebih banyak daripada wanita.

Sangat disayangkan bahwa pencari kerja khususnya calon tenaga terampil banyak yang kurang menyadari atau tidak mengetahui bahwa dirinya mengalami gangguan persepsi warna sebelumnya. Keadaan ini akan menyulitkan dan menyebabkan kegagalan pada waktu test kesehatan mata.

Dengan dilakukan penelitian ini diharapkan akan didapatkan prevalensi buta warna pada murid Sekolah Dasar Negeri wilayah Kabupaten Dati II Sidoarjo yang selanjutnya dapat sebagai masukkan untuk program kesehatan di Puskesmas, akan pentingnya kesehatan mata dengan mengetahui secara dini kelainan-kelainan kongenital yang dapat menimbulkan cacat menetap seumur hidup seperti gangguan persepsi warna ini.

II LATAR BELAKANG DAN PERMASALAHANNYA

II. 1. LATAR BELAKANG.

1. Walaupun buta warna tidak menyebabkan kebutaan tetapi buta warna merupakan cacat yang menetap seumur hidup. (3, 13, 14).
2. Tidak jarang calon mahasiswa tidak mengetahui dirinya mengalami buta warna dengan akibat calon mahasiswa ditolak pada bidang studi yang dipilih setelah melalui test-test akademik yang cukup sulit. (8, 15).
3. Karena buta warna merupakan suatu kelainan yang herediter kongenital maka yang paling tepat untuk mengetahui kelainan ini secara dini pada murid Sekolah Dasar sehingga mereka dapat

mempersiapkan diri dalam memilih bidang studi maupun pekerjaan dimasa mendatang. (13,14).

4. Penelitian pada murid Sekolah Dasar kami anggap bisa mewakili golongan dewasa karena kelainan ini menetap seumur hidup sehingga prevalensi buta warna ini juga dapat mewakili prevalensi pada masyarakat keseluruhan.

Berdasarkan latar belakang tersebut dirasakan perlu mengetahui prevalensi buta warna pada murid usia Sekolah Dasar di Kabupaten Sidoarjo, sebagai upaya pendahuluan untuk mendapatkan prevalensi buta warna pada murid di Kabupaten lainnya.

II.2. PERMASALAHAN.

Berapakah besarnya prevalensi buta warna pada murid usia Sekolah Dasar dalam hal ini di Kabupaten Sidoarjo ?

III. TINJAUAN KEPUSTAKAAN.

III.1. Buta warna.

Buta warna adalah Suatu keadaan dimana tidak adanya kemampuan seseorang atau kesukaran dalam membedakan warna dan spektrum sebagian atau seluruh warna. (2, 3, 11, 17).

Keadaan buta warna dapat kongenital herediter atau dapat juga didapat, yang paling banyak ditemukan adalah yang kongenital, diperkirakan 4% dari populasi. Buta warna kongenital herediter biasa-

nya diturunkan secara sex linked resesif pada x kromosom karena tidak adanya gen warna yang sesuai didalam kromosom. Prevalensi buta warna yang paling banyak adalah kekurangan gen warna merah dan hijau pada kromosom tersebut. Sedangkan untuk kekurangan warna biru jarang terjadi. (6, 10, 11, 12, 13).

Prevalensi buta warna merah pada pria 2%, buta warna hijau 6% sehingga total 8% pria terjadi buta warna merah hijau, sedangkan pada wanita lebih kurang 0,4%. (5, 7, 10, 17, 18).

Penglihatan warna yang normal disebut penglihatan trikromatik dimana setiap warna sesuai dengan tiga warna dasar yaitu hijau, biru, merah.
Pada penglihatan yang dikromatik setiap warna disesuaikan dengan campuran 2 warna, sedang pada penglihatan monokromatik yang disebut sebagai buta warna total. (3, 6, 10).
Buta warna dapat dibagi menjadi : (3, 4).

1. Anomali trikromat.

   Dua dari tiga pigmen sel kerucut normal, dimana fungsi pigmen yang abnormal mengalami kelemahan.

   Protanomali : kelemahan penglihatan warna merah.

   Deuteranomali : kelemahan penglihatan warna hijau.

   Tritanomali : kelemahan penglihatan warna biru.

2. Anomali Dikromat.

   Protanopia : hilangnya sensasi warna merah.

   Deuteranopia : hilangnya sensasi warna hijau.

Tritanopia : hilangnya sensasi warna biru.

3. Anomali Monokromat.

Istilah monokromat telah dipakai oleh banyak orang sebagai buta warna total.

Menurut Moses terbagi menjadi dua yaitu :

monokromat kerucut biru : tidak benar-benar buta total, masih bisa membedakan biru dengan kuning tetapi tidak untuk merah dan hijau. Sedang yang lain adalah monokromat batang.

Buta warna yang didapat adalah akibat suatu penyakit atau kelainan pada mata misalnya karena :

- Khorio retinitis sentralis.
- Senile makular degenerasi.
- Toksik amblyopia karena obat-obatan.
- Myop yang progresif.
- Ablatio retina.
- Optik neuritis.
- Retinitis pigmentosa.
- Atrofi saraf optik.

III.2. Patofisiologi penglihatan warna.

Penglihatan warna merupakan sensasi yang sangat subyektif dan sangat kompleks, melibatkan mekanisme fisik, biologi dan psikologi. (4, 5, 10). Sensasi yang ditimbulkan tergantung dari beberapa hal antara lain oleh panjang gelombang. Menurut Von Helmholtz rangsangan fisik yang efektif untuk menimbulkan sensasi penglihatan adalah radiasi elektromagnetik dengan panjang gelombang 400 nm - 700 nm.

Panjang gelombang yang lebih panjang dari 700 nm atau yang lebih pendek dari 400 nm akan diteruskan melalui retina tanpa diabsorpi. (1, 3, 4, 7, 11).

Panjang gelombang pendek diterima sebagai warna ungu (430 nm), biru (460 nm), hijau (520 nm) sedang panjang gelombang yang panjang adalah kuning (575 nm), oranye (600 nm) dan merah (650 nm).

Panjang gelombang medium sering akan menghasilkan sensasi seperti dua warna yang dicampur misalnya biru hijau atau kuning hijau sungguhpun rangsangan sinar adalah monokromatik. (7, 10).

Orang normal dapat membedakan dua spektrum sinar dengan perbedaan panjang gelombang hanya 1 nm pada daerah 490 nm biru hijau dan 585 nm kuning, sedang pada daerah spektrum lain diperlukan perbedaan panjang gelombang yang lebih besar untuk membedakan yaitu lebih 4 nm untuk spektrum ungu dan merah. (10).

Berkas sinar akan diserap diretina oleh molekul pigmen visual pada segmen luar dari sel batang dan sel kerucut. (3, 4, 7).

Pada tahun 1801 Thomas Young menunjukkan adanya bagian diretina sebagai foto reseptor yaitu 3 macam sel kerucut yang mempunyai kepekaan yang berbeda terhadap panjang gelombang. (5, 7, 10).

Pigmen visual didalam sel batang disebut rhodopsin dan didalam sel kerucut disebut Iodopsin. Rhodopsin dibentuk dari 11 Cis retinal yang merupakan variasi vitamin A1 dan protein yang disebut opsin. Sedang

Iodopsinn terdiri dari 11 Cis aldehyde yang merupakan variasi dari vitamin A2 dan opsin yang berbeda pada 3 macam sel kerucut pada retina, yaitu R sel kerucut yang ditemukan oleh Rushton sebagai erytrolabe yang paling baik dirangsang oleh gelombang panjang 570 nm, G sel kerucut terdiri dari chlorabe dirangsang gelombang yang panjangnya medium yaitu maksimum sensitif terhadap panjang gelombang 540 nm, B sel kerucut terdiri dari cyanolabe yang mengabsorpsi gelombang pendek yaitu maksimum sensitif pada 440 nm. (4, 7, 10).

Setelah terjadi reaksi foto kimia di pigmen sel kerucut ini (terjadi siklus Iodopsin) maka perubahan elektris akan diteruskan ke sel bipolar dan sel ganglion sebagai impuls saraf. Akson-akson sel ganglion yang membentuk saraf optik melalui lintasan penglihatan membawa informasi ke otak. (7, 10).

Gangguan penglihatan warna terutama pada 3 warna dasar tersebut yaitu biru hijau merah. (6, 12, 13).

Gangguan penglihatan warna yang dikenal sejak lama dan banyak ditemukan adalah akibat mutasi gen. (3).

Dalton, tahun 1794 melaporkan mempunyai kelainan persepsi warna terhadap warna merah dan hijau yang akhirnya dikenal sebagai "Daltonisme" dan diturunkan secara sex linked resesif pada x kromosom. (3, 13, 19).

IV. TUJUAN.

Tujuan Umum :

1. Sebagai pelengkap penelitian buta warna pada masyarakat.
2. Mempersiapkan orang tua dan anak sedini mungkin dalam memilih profesinya kelak.
3. Sebagai masukan untuk program U.K.S. pentingnya melakukan pemeriksaan persepsi warna selain tajam penglihatan.

Tujuan khusus :

mengetahui prevalensi buta warna pada anak sekolah Dasar Negeri di Wilayah daerah Dati II Kabupaten Sidoarjo.

V. METODOLOGI PENELITIAN.

V.1. Sifat penelitian.

Penelitian bersifat observasi (survai) dilakukan secara prospektif, cross sectional dan dianalisa secara deskriptif.

V.2. Tempat dan waktu penelitian.

Penelitian dilakukan dengan cara mendatangi sekolah- sekolah yang terpilih sebagai sampel dan jadwal ditentukan sesuai dengan perjanjian.

V.3. Populasi.

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh murid Sekolah Dasar Negeri di wilayah Kabupaten Sidoarjo yang jumlahnya 125.730 murid pada sejumlah 564 Sekolah Dasar Negeri (=SDN).

V.4. Sampel.

V. 4. 1. Unit sampel.

" Sampel unit " adalah setiap murid SDN yang berada di Wilayah Kabupaten Sidoarjo.

V. 4. 2. Besar sampel yang diambil.

Besar sampel yang diambil peneliti menggunakan tabel modifikasi dari LUTS tahun 1982. Dimana satu Sekolah Dasar dianggap satu klaster, maka jumlah klaster = 564.

Dengan memakai taksiran proporsi $\frac{0.10}{0.90}$

Maka sampel adalah 24 sekolah dasar.

Tabel 1 : Tabel panduan untuk menentukan banyaknya klaster sampel.

jumlah klaster	taksiran proporsi:									
	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50
				a	t	a	u			
	0,95	0,90	0,85	0,80	0,75	0,70	0,65	0,60	0,55	
>400 :	26	24	23	21	20	18	17	15	14	13
400 :	25	24	22	21	19	18	17	15	14	13
300 :	25	23	22	21	19	18	16	15	14	12
250 :	24	23	22	20	19	17	16	15	14	12
200 :	24	23	21	20	19	17	16	15	13	12
150 :	23	22	21	19	18	17	16	14	13	12
100 :	22	20	19	18	17	16	15	14	13	12
90 :	21	20	19	18	17	16	15	14	12	11
80 :	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
70 :	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
60 :	19	18	17	16	15	14	14	13	12	11
50 :	18	17	16	15	15	14	13	12	11	10
40 :	16	16	15	14	14	13	12	12	11	10
35 :	15	15	14	14	13	12	12	11	10	10
30 :	14	14	13	13	12	12	11	11	10	9
25 :	13	13	12	12	11	11	10	10	9	9
20 :	12	12	11	11	10	10	10	9	9	8
15 :	10	10	9	9	9	9	8	8	8	7
10 :	8	8	7	7	7	7	7	7	6	6

(dikutip dengan modifikasi dari Luts, 1982)

V .4. 3. Cara pengambilan sampel dari populasi.

Cara "Multistage cluster random sampling".

Yang berdasar pada prinsip :

- Setiap kecamatan mempunyai kesempatan yang sama untuk dipilih.
- Setiap SDN mempunyai kesempatan yang sama untuk dipilih.
- Seluruh murid SDN yang terpilih dimasukkan dalam sampel.

Tahap I :

Mula-mula peta Kabupaten Sidoarjo dibagi menjadi 3 daerah dengan garis yang ditarik dari arah utara ke selatan, tiap daerah terdiri dari 6 kecamatan. Garis pembagi mengikuti batas kecamatan, kemudian tiap kecamatan dalam satu daerah diberi nomor 1 sampai 6. (lihat lampiran III).

Tahap II :

Dari ketiga daerah ini dipilih masing-masing satu kecamatan dengan jalan undian.

Hasil undian (tahap II) ialah :

Daerah I terpilih :

Kecamatan Candi

Daerah II terpilih :

Kercamatan Buduran

Daerah III terpilih :

Kecamatan Prambon.

Tahap III :

Tiap-tiap SDN dalam kecamatan yang terpilih diberi nomor urut kemudian masing-masing diambil 8 buah SDN dengan cara undian.

Setelah diundi akhirnya terpilih SDN masing-masing kecamatan sebagai berikut

Untuk [illegible] Candi SDN yang terpilih :

[illegible]ngan

[illegible]m II

[illegible] Pecabean

[illegible] Waras

[illegible] Peluk I

[illegible] Pecabean

[illegible]Klurak

[illegible] Sari

[illegible] yang terpilih ialah :

[illegible]mantren

[illegible]ji

[illegible]rmabon SDN yang terpilih :

1. SDN Prambon I
2. SDN Kajar Tegguli
3. SDN Watutulis

4. SDN Cangkring Turi

5. SDN Kedung Kembar

6. SDN Gampang

7. SDN Simpang

8. SDN Gedang Rowo

Peta Kabupaten Sidoarjo dan pembagian daerah sasaran terlihat pada lampiran I.

V. 5. Variabel.

1. Variabel tetap :

   1. Jumlah murid yang diperiksa

   2. Jenis kelamin

2. Variabel bebas :

   1. Umur

   2. Obat-obatan

   3. Memakai kacamata atau tidak

   4. Jumlah anak yang absen saat pemeriksaan

VI.PELAKSANAAN PENELITIAN.

VI.1.Tenaga pelaksana :

1. Pembimbing : Dr. Rowena Ghazali Hoesin

2. Peneliti : Dr. Herdwiyanti R.

3. Pembantu Peneliti :

   1. Dr. Sugijanto

   2. Dr. Sudjarno

   3. Dr. Eddyanto

VI.2.Sarana yang dipakai :

1. Lampu senter
2. Kartu Snellen
3. Oftalmoskop
4. Buku Ishihara
5. Alat tulis
6. Formulir penelitian. (lihat lampiran 2).
7. Surat tugas dan surat ijin sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
8. Kendaraan
9. Ruang pemeriksaan

VI . 3. Situasi lapangan.

VI . 3.1. Geografi Kabupaten Dati.II Sidoarjo :

A. Letak : 112,5° - 112,9° Bujur Timur
7,3° - 7,5° Lintang Selatan

B. Keadaan Tanah :

- Ketinggian 0 - 3 m, merupakan daerah pantai dan tambak meliputi 29,99% terletak sebelah Timur.
- Ketinggian 3 - 10 m, meliputi daerah bagian tengah yang berair tawar mencapai 40,81%.
- Ketinggian 10 - 25 m, daerah bagian barat meliputi 29,20%.

C. Luas daerah : 634,39 Km^2 .

VI.3.2. Demografis.

Jumlah penduduk 982.292 orang

VI.3.3. Pendidikan.

Jumlah SD Negeri : 564

Jumlah murid SD Negeri : 125.730 orang

Daftar sekolah Dasar Negeri ditiap-tiap kecamatan pada lampiran 3.

VI.3.4. Pemerintahan.

Kabupaten Dati II Sidoarjo terdiri dari 18 kecamatan dan terbagi dalam 4 wilayah Pembantu Bupati yaitu :

1. Wilayah Pembantu Bupati Sidoarjo
2. Wilayah Pembantu Bupati Porong
3. Wilayah Pembantu Bupati Krian
4. Wilayah Pembantu Bupati Taman

VI.4. Bahan dan cara penelitian.

VI.4.1. Pengumpulan data :

1. Tim peneliti datang ke SDN yang terpilih pada hari yang ditentukan berdasarkan perjanjian dengan Kepala Sekolah setempat dan jadwal yang telah dibuat.
2. Tim peneliti memilih ruangan pemeriksaan yang memenuhi persyaratan :
    1. Penerangan cukup
    2. Ada meja dan kursi secukupnya
    3. Panjang ruangan 6 m atau lebih
3. Yang diperiksa adalah semua murid pada SDN yang terpilih yang saat itu masuk sekolah (tidak absen).

Pemeriksaan meliputi :

a. Visus naturalis.

Penelitian ini dilakukan bersama-sama penelitian kelainan refraksi yang dilakukan oleh peneliti yang lain. Apabila ditemukan murid dengan penglihatan buta kita keluarkan dari penelitian.

b. Segmen anterior ada kelainan atau tidak

c. Pemeriksaan penglihatan warna dengan menggunakan " Pseudo Isochromatic plates " dari Buku Ishihara pada jarak baca 50 - 70 Cm dan dibaca dalam waktu 3".

Buku Ishihara terdiri dari 38 lembar. Dan untuk murid yang tidak dapat membaca angka dapat memakai lembar no. 26 - 38.

Setiap murid yang diperiksa diharapkan bisa membaca angka pada setiap lembar. Bobot nilai setiap lembar buku Ischihara adalah sama. Apabila jumlah murid yang diperiksa saat itu sangat banyak maka lembaran Ischihara dikelompokkan dalam 6 kelompok yaitu :

1. Halaman 1.
2. Halaman 2 - 5.
3. Halaman 6 - 9.
4. Halaman 10 - 13.
5. Halaman 14 - 17.
6. Halaman 18 - 21.

Dari satu kelompok hanya kami tanyakan satu halaman. Apabila jawaban dari murid meragu-

kan kami lanjutkan pada lembar berikutnya pada kelompok yang sama.

Tabel 2 : Tabel panduan untuk menentukan tipe buta warna.

Number of Plate	Normal Person	Person with Red-Green Deficiencies				Person with Total Colour Blindness and Weakness
1	12	12				12
2	8	3				×
3	6	5				×
4	29	70				×
5	57	35				×
6	5	2				×
7	3	5				×
8	15	17				×
9	74	21				×
10	2	×				×
11	6	×				×
12	97	×				×
13	45	×				×
14	5	×				×
15	7	×				×
16	16	×				×
17	73	×				×
18	×	5				×
19	×	2				×
20	×	45				×
21	×	73				×
		Protan		Deutan		
		Strong	Mild	Strong	Mild	
22	26	6	(2)6	2	2(6)	
23	42	2	(4)2	4	4(2)	
24	35	5	(3)5	3	3(5)	
25	96	6	(9)6	9	9(6)	

The mark × shows that the plate cannot be read. Blank space denotes that the reading is indefinite. The numerals in parenthesis show that they can be read but they are comparatively unclear.

Pada lembar no. 1 : baik orang normal maupun yang mengalami defisiensi penglihatan warna tetap bisa membaca angka 12.

Pada lembar no. 2 - 5 : orang normal membaca angka 8 pada no. 2

6 pada lembar no. 3

29 pada lembar no. 4

57 pada lembar no. 5

Sedang pada orang dengan gangguan persepsi warna merah hijau akan terbaca :

angka 8 menjadi angka 3

6 menjadi angka 5

29 menjadi angka 70

57 menjadi angka 35

Sedang pada buta warna total tidak dapat membaca angka-angka tersebut.

- Demikian juga pada lembar no. 6 - 9 :

No. 6 orang normal membaca angka 5

No. 7 orang normal membaca angka 3

No. 8 orang normal membaca angka 15

No. 9 orang normal membaca angka 74

Pada orang dengan defisiensi merah hijau akan membaca :

angka 5 terbaca sebagai angka 2

angka 3 terbaca sebagai angka 5

angka 15 terbaca sebagai angka 17

angka 74 terbaca sebagai angka 21

- Pada lembar no. 10 s/d 17 pada semua macam kelainan persepsi warna tidak dapat membaca atau dapat membaca tetapi tidak benar.
- Sedang pada lembar no. 18 s/d 21 : orang normal maupun orang dengan hanya mengalami kelemahan tidak dapat membacanya. Sedang pada orang dengan defisiensi merah hijau justru dapat membaca berupa angka.
- Pada orang yang menderita kelemahan warna

merah/gangguan persepsi warna merah baik yang sedang maupun yang berat juga untuk penglihatan warna hijau, dapat dilihat pada lembar no.22 s/d 25 :

angka 26 akan terbaca 6 pada protanopia (P.pia) / protanomali (P.mali)

angka 42 akan terbaca 2 pada protanopia (P.pia) / protanomali (P.mali)

angka 35 akan terbaca 5 pada protanopia (P.pia) / protanomali (P.mali)

angka 96 akan terbaca 6 pada protanopia (P.pia) / protanomali (P.mali)

Sedang pada deuteranopia (D.pia)/ deuteranomali (D.mali) akan terbaca : 2, 4, 3, 9.

d. Mereka yang menunjukan tanda-tanda buta warna dilakukan pemeriksaan fundus mata dengan Oftalmoskop, untuk menyingkirkan kemungkinan buta warna didapat.

VI. 4. 2. Jadwal pelaksanaan.

Dilakukan 2 kali dalam seminggu tiap hari Selasa dan Kamis serta hari Sabtu sebagai cadangan.

VII. HASIL PENELITIAN.

Selama lima bulan pada periode bulan Agustus 1991 sampai dengan bulan Desember 1991 telah dilakukan penelitian pada 4172 murid dari 24 SDN di tiga kecamatan

di Kabupaten Sidoarjo,ialah :

1. Kecamatan Prambon.
2. Kecamatan Buduran.
3. Kecamatan Candi.

Umur murid yang diperiksa antara 5 - 16 tahun.

Data yang diperoleh dari pemeriksaan dikumpulkan dan dicatat dalam tabel.

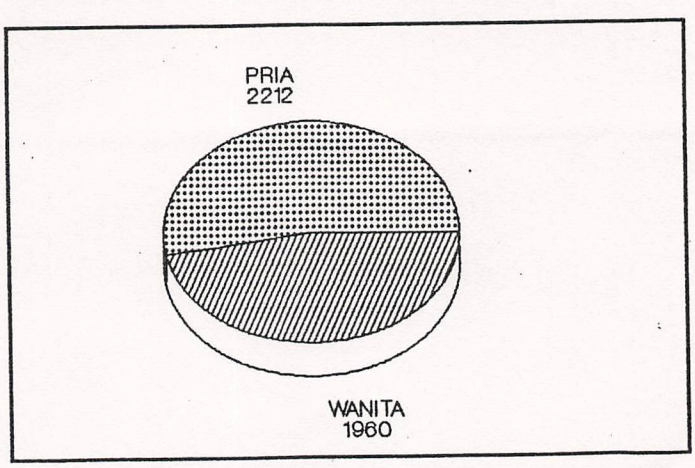
Seluruh murid yang diperiksa dikelompokkan menurut jenis kelamin.

TABEL 3 :

DISTRIBUSI MURID SDN YANG DIPERIKSA BERDASARKAN JENIS KELAMIN

Jenis Kelamin	Jumlah
Pria	2212 (53,02%)
Wanita	1960 (46,98%)
Total	4172 (100%)

Gambar 1 : ***Diagram Serabi distribusi murid SDN yang diperiksa berdasarkan jenis kelamin.***



Dari 4172 murid yang diperiksa, didapatkan 86 murid yang menderita buta warna, maka :

$$\text{Prevalensi buta warna} = \frac{86}{4172} \times 100\ \% = 2{,}06\ \%$$

TABEL 4 :

KELAINAN BUTA WARNA MENURUT JUMLAH MURID

JUMLAH MURID	BUTA WARNA	
	JUMLAH	%
4172	86	2,06 %

Distribusi kelainan buta warna menurut jenis kelamin dan macam buta warna penderita pada murid SDN di Kabupaten Sidoarjo ditabulasikan pada tabel 5 dan tabel 6. Ternyata dari prevalensi buta warna 2,06 % terdiri dari 1,85 % pria dan 0,21 % wanita.

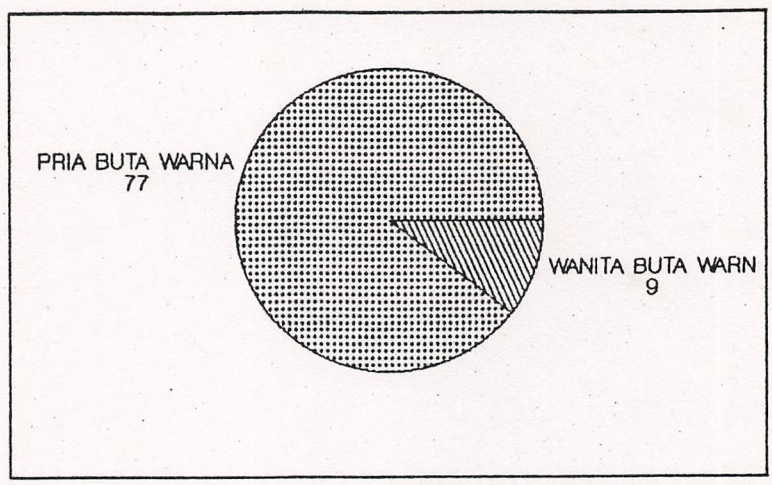
TABEL 5 :

DISTRIBUSI KELAINAN BUTA WARNA MENURUT JENIS KELAMIN

JENIS KELAMIN	JUMLAH MURID	BUTA WARNA
PRIA	2212	77(1,85 %)
WANITA	1960	9(0,21 %)
JUMLAH	4172	86(2,06 %)

Gambar 2 :

DISTRIBUSI KELAINAN BUTA WARNA MENURUT JENIS KELAMIN



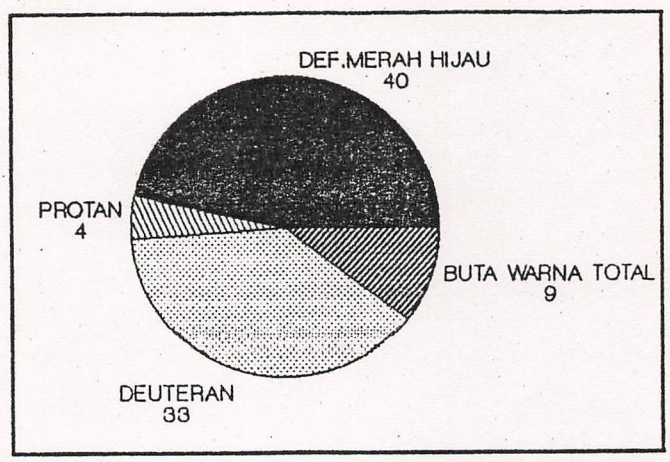
TABEL 6 :

GAMBARAN PENYEBARAN KELAINAN BUTA WARNA MENURUT JENIS KELAMIN DAN MACAM BUTA WARNA.

TYPE / JENIS KELAMIN	DEFISIENSI MERAH HIJAU	PROTAN		DEUTERAN		BUTA WARNA TOTAL
		P.pia	P.mali	D.pia	D.mali	
PRIA	35 0,83%	3 0,07%	1 0,02%	27 0,65%	2 0,05%	9 0,22%
WANITA	5 0,12%	0 0%	0 0%	4 0,1%	0 0%	0 0%
JUMLAH	40 0,95%	3 0,07%	1 0,02%	31 0,75%	2 0,05%	9 0,22%

Gambar 3 :

GAMBARAN TIPE KELAINAN BUTA WARNA
PADA MURID SDN DI KAB.SIDOARJO



VIII. PEMBAHASAN

Kelainan buta warna kongenital adalah kelainan genetik dengan x-linked resesif yang diturunkan terutama pada kelainan protan dan deuteran.(2,3,6,12,13).

Hal ini karena adanya gene alel yang menempati lokus tertentu pada khromosom X yang akhirnya untuk pengelihatan warna normal lebih dominan dibandingkan gene buta warna.(2,3,6,13)

Pada pria akan menderita buta warna lebih banyak dibandingkan wanita karena diturunkan gene buta warna dari ibu yang heterozygote normal atau carrier. (3,6,12,13,18)

Dari hasil pemeriksaan yang dilakukan pada murid SDN ini, dari 4172 murid yang terdiri dari 2212 pria (53,02%) dan 1960 wanita (46,98%) , didapatkan kelainan buta warna pada pria lebih banyak dibandingkan pada wanita.

Pada tabel 5 disebutkan pria 1,85% dan wanita 0,21%,atau dengan kata lain pria 9 kali lebih banyak dibandingkan wanita.

Hal ini sesuai dengan beberapa tinjauan kepustakaan yang menyebutkan bahwa pria lebih banyak ditemukan dibandingkan wanita yaitu 8 % pada pria dan 0,4 % pada wanita.(3,6,12,13,18)

Laporan peneliti peneliti terdahulu yang dilakukan langsung pada masyarakat yaitu pada masyarakat pedesaan di Kabupaten Malang oleh Sabdoadi dkk. juga didapat prevalensi buta warna pada pria 3 kali lebih banyak dibandingkan wanita (3,91% pria dan 1,31% wanita, 1976).

Sedangkan oleh Yogiantoro.D. dkk (1979) melaporkan bahwa dari penelitian pada 11707 murid SD, SMP dan SMA di Surabaya, didapatkan prevalensi pria 13 kali lebih banyak dari pada wanita.(20)

Eko Susilo, F.Rares, J.Ratulangi yang meneliti pada murid SD di desa Pantai Kema Minahasa (tahun 1988) didapatkan prevalensi pria 9 kali lebih banyak dari pada wanita. Sedangkan Mann dan Turner melaporkan bahwa penduduk kulit putih di Australia, 7,3% pria dan 0,6% wanita menderita buta warna. Jadi pria 12 kali lebih banyak daripada wanita.(15).

Laporan oleh peneliti-peneliti lain yang sebagian besar dilakukan pada calon-calon mahasiswa sangat bervariasi tetapi tetap tampak adanya persamaan yaitu didapatkan perbedaan yang menyolok antara pria dan wanita. Melihat hasil penelitian-penelitian ini dimana pria lebih banyak ditemukan menderita kelainan penglihatan warna

sangatlah perlu dilakukan pengarahan sedini mungkin dalam memilih profesinya yang kadang-kadang tidak sesuai dengan keinginannya untuk mencegah penyesalan dikemudian hari.

Prevalensi gangguan penglihatan warna kongenital diperkirakan 4 % dari populasi.(6,12,13). Dari kenyataan yang ada prevalensi gangguan penglihatan warna sangat bervariasi tergantung dari suku, sosio ekonomi, jenis kelamin. Perbedaan ini banyak dipengaruhi oleh pigmentasi makula lutea. Secara geografis dengan adanya migrasi dan asimilasi dari kelompok etnik menyebabkan mutasi gen.(1,6,15). Pada tabel dibawah terlihat prevalensi yang sangat bervariasi pada suku-suku yang berbeda.

Pada manusia-manusia yang primitif mempunyai perbendaharaan bahasa pengenalan warna yang sangat sedikit. Seperti yang dilaporkan oleh Rivers (1901) orang pribumi Australia menyebut beberapa warna dengan satu istilah warna yang sama misalnya : merah, ungu, oranye disebut OTI; sedang warna putih, kuning, hijau disebut YOPA; Hitam, biru, nila, lembayung disebut MANARA.(6)

Obermaier (1924) menyatakan bahwa pada suku Mounteraian hanya mengenal warna merah dan kuning, sedangkan untuk membedakan warna hijau dan biru sangat sukar.(6)

Di Indonesia prevalensi buta warna dari penelitian-penelitian yang dilakukan juga sangat bervariasi.

Yogiantoro D. dkk tahun 1978 - 1979 mendapatkan 3,5%, sedangkan Sabdoadi dkk mendapatkan lebih tinggi, yaitu sebesar 5,22%. Dari hasil penelitian di SDN Sidoarjo ini (tabel 4) kami dapatkan 2,06%. Hal ini tidak jauh berbeda dari yang telah disebutkan pada tinjauan kepustakaan bahwa

prevalensi kelainan buta warna kongenital 4% dari populasi.

TABEL 6 : PREVALENSI BUTA WARNA DARI BEBERAPA SUKU BANGSA.

Bangsa	Peneliti	Tahun	Jml Pria	%B.W Pria	Jml Wanita	%B.W Wanita
Eropa	Clement	1930	3734	8,04%	-	-
Indian Bag.Sel. & 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%
Mhsw. Cina	Kilborn & Beh	1934	1115	6,3%	-	-
Mhsw. 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.	1958	500	7,6%	-	-
Penduduk Asli Australia	Mann & Turner	1956	-	1,9%	-	0,031%
Kulit Putih Australia	Mann & Turner	1956	-	7,3%	-	0,61%
India	Mehra	1963	1023	3,69%	477	1,044%

Diambil : Gates R.R; Human Genetics, Vol 1, 1952, p.163-228

Lutan dan Radjamin yang meneliti pada calon mahasiswa tahun 1966, 1967, 1968 menunjukan prevalensi yang juga bervariasi, yaitu 8,45% (tahun 1966), 4,7% (tahun 1967) dan 6,17% (tahun 1968). Liman dan Taib Saleh pada tahun 1978 mendapatkan 7,9%. Ghozi dan Parwoto tahun 1984 yang

meneliti murid SMP didapatkan prevalensi 6,1%, pada murid SMA 5,9%, sedang pada calon mahasiswa 5,6%. Mandag dan Datulong (1979) pada calon mahasiswa didapatkan prevalensi 2,99%. Sugana (Emran, 1977) mendapatkan prevalensi 4,92%.

Pada tabel 6 digambarkan macam-macam tipe dari buta warna dimana defisiensi merah hijau lebih banyak didapatkan dibandingkan dari tipe yang lain dan pada pria prevalensinya lebih banyak daripada wanita. Deutranopia lebih banyak ditemukan dibandingkan protanopia dan prevalensinya pada pria lebih banyak. Hal ini sesuai dengan tinjauan kepustakaan yang menyatakan bahwa defisiensi merah hijau banyak ditemukan terutama pada pria yaitu sebesar 8%, dimana kelemahan penglihatan warna hijau lebih banyak dibandingkan kelemahan penglihatan warna merah. (5,7,10,17,18).

Diketahuinya prevalensi buta warna pada usia dini dimurid SDN ini, tujuan dalam mempersiapkan baik orang tua maupun anak sedini mungkin dalam memilih profesinya kelak dapat terwujudkan, walaupun sedikit menemui kendala dimana kedua orang tuanya menolak kenyataan bahwa anaknya menderita kelainan penglihatan warna tersebut.

IX. RINGKASAN.

Telah dilakukan pemeriksaan penglihatan warna pada 4172 murid SDN yang berumur 5 - 16 tahun dari 24 SDN di daerah Dati II Kabupaten Sidoarjo.
Dalam penelitian ini dipergunakan kartu pseudoisokromatik Ishihara. Mereka yang menunjukan tanda-tanda buta warna

dilakukan pemeriksaan funduskopi untuk menyingkirkan kemungkinan buta warna yang didapat. Murid yang pada pemeriksaan funduskopi didapatkan kelainan dikeluarkan dari penelitian. Prevalensi buta warna dari murid-murid yang diperiksa sebesar 86 murid dari 4172 murid (2,09%).
Dari 86 murid yang mengalami kelainan penglihatan warna terdiri 77 pria dan 9 wanita, atau dapat dikatakan prevalensi pada pria 1,85% dan pada wanita 0,21%.
Dari Tipe kelainan penglihatan warna, defisiensi merah hijau (0,95%) lebih banyak dibandingkan tipe yang lain dan pria menderita lebih banyak dibandingkan wanita.
Didapatkan angka prevalensi buta warna pada murid SDN ini diharapkan dimasukannya pemeriksaan penglihatan warna pada program usaha kesehatan sekolah di puskesmas. Sehingga murid yang didapatkan mempunyai kelainan penglihatan warna dapat diberikan pengarahan melalui orang tua murid sehingga orang tua dapat mempersiapkan anaknya dalam memilih studi maupun pekerjaan dimasa mendatang.

X. PENUTUP.

Dalam laporan ini penulis melaporkan hasil penelitian buta warna pada murid-murid Sekolah Dasar Negeri di Kabupaten Sidoarjo mulai bulan Agustus 1991 - Desember 1991.
Semoga bermanfaat .

XI.KEPUSTAKAAN

1. Amsyari Fuad : Prinsip-prinsip dan dasar-dasar statistik dalam perencanaan Kesehatan Airlangga University press, Surabaya, 1975 Hal. 102 - 118.
2. Desai N.C., Bhargava G. : Color blindness ini School Children of western Rajasthan, Afro Asian J. Ophtahlmol, 1987, p. 20 - 22.
3. Duke elder S.S. : Congenital Color defect in System of ophthalmology, Congenital Deformitas in Normal and Abnormal Development, Vol. III part II, The C.V. Mosby Co, St. Louis, 1963, p. 661 - 668.
4. Duane T.D. : Clinical Ophthalmology, Vol. 3, Harper ang Row publisher, Philladelphia, 1986, p. 1 - 19.
5. Fuller D.G., Birch D. G. : Ophtahlmology Clinic of North America, Vol II, No. 3, W.B. Saunders Co, Philadelpia, 1989, p. 397 - 398, 391 - 413, 406 - 408.
6. Gates R. R. : Human Genetics, Vol 1, The Macmilan Co, Inc, New York, 1952, p. 163 - 228.
7. Guyton A. C. : Text Book of Medical Physiology, 6 th ed, W.B. Saunders Co, Philladelphia, London, Toronto, 1981, p. 736 - 761.
8. Hartono, Sarodjo R., G. Mu'tasimbillah : frekwensi dan angka heterozygot buta warna merah hijau, Kumpulan Makalah Kongres Nasional V Perdami Yogyakarta, hal. 808 - 821.
9. Kabupaten Sidoarjo dalam angka, Kantor Statistik dan Bappeda Kabupaten Sidoarjo, 1989.

10. Langston D.P. : Manual of Ocular Diagnosis and Therapy, 2 th ed, Little & Brown Co, Boston, Toronto, 1985, p. 5, 244, 256.

11. Moses R. A. : Color Vision in Adler's Physiology of The Eye, 5 th ed, The C. V. Mosby Co, Saint Louis, 1975, p. 529 - 544.

12. Newell F. W. Principles and concept ophtahlmology, 5 th ed, C. V. Mosby Co, St. Louis, Toronto, London, 1983, p. 86 - 87, 129, 143.

13. Nathans J. : The genes for Color Vision, Scientific American, Vol 230, Feb, 1989, p. 28 - 39.

14. Sorsby A. : Ophtahlmic genetic, 2 th ed, London Butter Warth and Co, 1970, p. 17 - 189.

15. S. Eko Susilo, Rares F., Ratulangi J. : Pemeriksaan penglihatan warna pada anak sekolah desa Pantai Kema, Minahasa, Kumpulan Makalah Kongres Nasional VI Perdami, Semarang, 1988, hal. 868 - 878.

16. Tjokronegoro A., Sudarsono S. : Metodologi Penelitian bidang Kedokteran, cetakan ke 2, Fakultas Kedokteran UI, Jakarta, 1985, hal. 123 - 138.

17. Vaughan D., Asbury : General Ophtahlmology, 11 th ed, Lange Medical Publication, Muriizen Asia Ltd, 1986, p. 26, 182, 321, 393.

18. Walsh T.J. : Neuro Ophtahlmology Clinical signs and symptoms, Lea & Febigger, Philladelphia, 1978, p. 196.

19. Watik Pratiknya A : Dasar-dasar Metodologi Penelitian Kedokteran dan Kesehatan, cetakan pertama, Feb, 1986,

C.V. Rajawali, Jakarta.

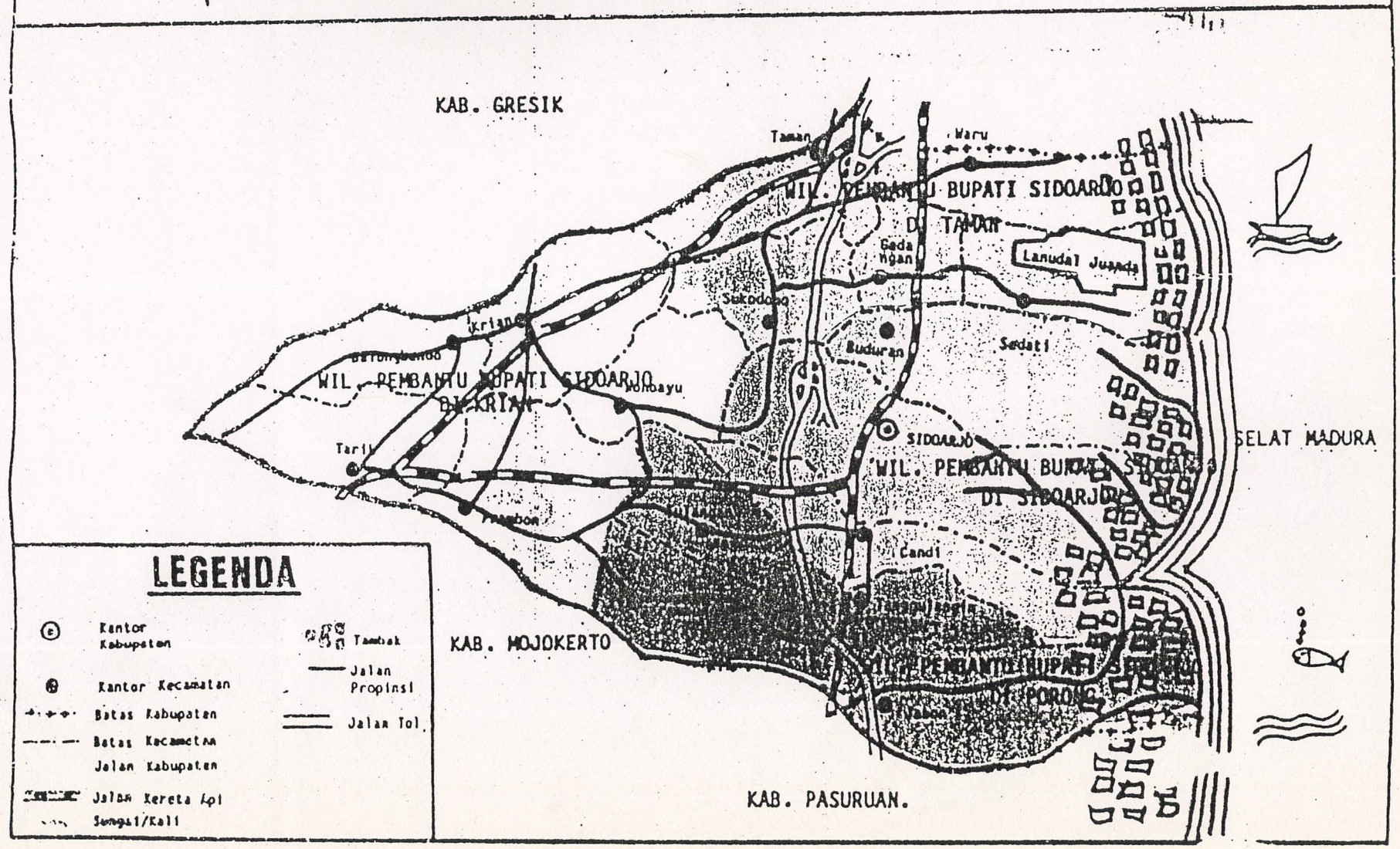
20. Yogiantoro D. dkk. : Buta warna pada anak-anak sekolah di Kotamadya Surabaya, 1979, Bagian Ilmu Penyakit Mata Fakultas Kedokteran Unair. / RSUD. Dr.Soetomo Surabaya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami sampai terima kasih kepada yang terhormat :

1. Dr. Rowena Ghazali Hoesin selaku pembimbing yang telah banyak meluangkan waktunya dalam mengoreksi sampai selesainya laporan penelitian ini.
2. Dr. Gatut Suhendro selaku konsultan bidang penelitian klinik yang telah memberikan koreksi dan pengarahan sejak awal sampai selesainya penelitian.
3. Dr. Diany Yogiantoro selaku Ketua Program Studi dan ibu asuh yang selalu membangkitkan semangat untuk menyelesaikan penelitian bahkan meluangkan waktu mengantarkan kami ke lapangan bersama Dr. Trisnowati Taib Saleh.
4. Dr. Wisnujono Soewono selaku Kepala Labratorium/UPF. Ilmu Penyakit Mata yang telah memberikan waktu dan dukungan sarana untuk melakukan penelitian di lapangan.
5. Dr. Sugijanto, Dr. Eddyanto, Dr. Sudjarno yang telah bersama kami meneliti di lapangan tanpa mengenal lelah.
6. Para staf Laboratorium/UPF. Ilmu Penyakit Mata yang ikut memberikan saran dan tambahan kepustakaan.
7. Teman sejawat PPDS I yang sering kami tinggalkan selama penelitian.
8. Bupati/KDH. Tk. II Kabupaten Sidoarjo yang telah memberikan ijin untuk melakukan penelitian ini di Sidoarjo.
9. KaSosPol, Kepala Cabang Dinas P & K, Kepala Dinas Kesehatan Dati II Kabupaten Sidoarjo yang telah memberikan petunjuk dan masukan sebelum penelitian serta membantu perawatan penderita yang kami temui di lapangan.

PETA Kabupaten Daerah Tingkat II SIDOARJO



FORMULIR PEMERIKSAAN

I. IDENTIFIKASI :

SDN	:	NAMA	: .....
Kec.	: B / P / C	Kelamin	: L/P
Kelas	: I/II/III/IV/V/VI	Umur	: ..... Tahun
Pemeriksa	: SO/SD/HR/ED	Tanggal	: 1991

II. ANAMNESA :

- Penglihatan kabur : Ya/Tidak
- Bisa membedakan warna : Ya/Tidak/Tidak tahu
- Minum obat-obatan : Ya/Tidak

III. PEMERIKSAAN

ISHIHARA	Normal	Normal
	Red green def.	Red green def.
	Protanopia	Protanopia
	Protanomali	Protanomali
	Deuteranopia	Deuteranopia
	Deuteranomali	Deuteranomali

Lampiran - 3

DAFTAR JUMLAH SDN DISETIAP KECAMATAN

DI KABUPATEN DATI II SIDOARJO

No.	Kecamatan	Jumlah SDN
1.	Tanggulangin	29
2.	Sidoarjo	39
3.	K r i a n	36
4.	J a b o n	25
5.	Wonoayu	35
6.	Balong Bendo	35
7.	Gedangan	29
8.	Prambon	34
9.	T a r i k	35
10.	Sedati	20
11.	W a r u	17
12.	Sukodono	32
13.	K r e m b u n g	30
14.	P o r o n g	39
15.	C a n d i	28
16.	Buduran	22
17.	T a m a n	44
18.	Tulangan	37
	J u m l a h	564

Lampiran 4

DAERAH I : Terdiri dari kecamatan-kecamatan :

1. Kecamatan Waru
2. Kecamatan Sedati
3. Kecamatan Sidoarjo
4. **Kecamatan Candi**
5. Kecamatan Jabon
6. Kecamatan Porong

DAERAH II : Terdiri dari kecamatan-kecamatan :

1. Kecamatan Taman
2. Kecamatan Gedangan
3. **Kecamatan Buduran**
4. Kecamatan Tanggulangin
5. Kecamatan Tulangan
6. Kecamatan Krembung

DAERAH III : Terdiri dari kecamatan-kecamatan :

1. Kecamatan Krian
2. Kecamatan Sukodono
3. Kecamatan Wonoayu
4. Kecamatan Balong Bendo
5. **Kecamatan Prambon**
6. Kecamatan Tarik

Keterangan : Kecamatan yang dicetak tebal terpilih sebagai sampel.

EMERINTAH KABUPATEN DAERAH TINGKAT II SIDOARJO

KANTOR SOSIAL POLITIK

Jalan Diponegoro No. 139 Telepon 21954

SIDOARJO

Sidoarjo, 22 Juli 1991

r : 072/ 3635 /404.46/1991
t : PENTING
iran : -
hal : Pelaksanaan untuk melakukan penelitian.

Kepada
Yth. Sdr. Kepala Cabang Dinas P & K
Kabupaten Dati II Sidoarjo
di
SIDOARJO

Dasar surat Sdr. Kepala Laboratorium/UPF. Ilmu Penyakit Mata Fakultas Kedokteran UNAIR Surabaya Nomor : 94/PT03.2/OKM/T/1991 - tanggal 3 Juni 1991 perihal permohonan ijin penelitian dan perawatan penyakit mata di S.D.N. Sidoarjo, maka bersama ini kami hadapkan Sdr. Dr. GATUT SUHENDRO (Ketua Penelitian) beserta anggotanya.

Untuk melakukan penelitian masalah kesehatan mata di S.D. Negeri wilayah Kabupaten Daerah Tingkat II Sidoarjo selama terhitung mulai bulan Agustus 1991 sampai dengan Desember 1991.

Demikian untuk menjadikan maklum.

KEPALA KANTOR SOSIAL POLITIK
KABUPATEN DAERAH TINGKAT II SIDOARJO

KANTOR SOSIAL POLITIK SIDOARJO

SUGITO

USAN :
1. DAN DIM 0816 Sidoarjo.
2. KA POLRES Sidoarjo.
3. Sdr. KAJARI Kab.Sidoarjo.
4. Sdr. Ketua BAPPEDA Kab.Sidoarjo.
5. Sdr. KADIN Kesehatan Kab.Sidoarjo.
6. Simpanan (3,TU).

Ralat :

Halaman 15

a. Visus naturalis .....

ditambah keterangan sebagai berikut :

Penelitian ini dilakukan bersama-sama penelitian kelainan refraksi yang dilakukan oleh peneliti yang lain. Apabila ditemukan murid dengan penglihatan buta kita keluarkan dari penelitian.

c. ..... lembar no. 26 - 38.

ditambah keterangan sebagai berikut :

Setiap murid yang diperiksa diharapkan bisa membaca angka pada setiap lembar. Bobot nilai setiap lembar buku Ischihara adalah sama. Apabila jumlah murid yang diperiksa saat itu sangat banyak maka lembaran Ischihara dikelompokkan dalam 6 kelompok yaitu :

1. Halaman 1.
2. Halaman 2 - 5.
3. Halaman 6 - 9.
4. Halaman 10 - 13.
5. Halaman 14 - 17.
6. Halaman 18 - 21.

Dari satu kelompok hanya kami tanyakan satu halaman. Apabila jawaban dari murid meragukan kami lanjutkan pada lembar berikutnya pada kelompok yang sama.

Mengetahui :
Ketua PPDSI

Dr. Diany Yogiantoro

Menyetujui
Pembimbing :

Dr. Rovena G.H.