

## ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian terhadap ketajaman penglihatan pekerja las listrik di Kotamadya Padang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa gangguan ketajaman penglihatan hanya dikeluhkan sebanyak 43,3 % dari 30 orang pekerja las tersebut, sementara hasil pemeriksaan refraksi yang dilakukan pada 15 orang pekerja las menunjukkan pada usia 36 – 40 tahun yaitu hipermetrop + presbiop 20 % sedangkan presbiop 33,3 %.

Pekerja las yang mengalami kelainan refraksi : hipermetrop + presbiop 13,3 % dengan lama kerja 16 – 20 tahun dan 6,7 % dengan lama kerja lebih dari 20 tahun. Presbiop 20 % dengan lama kerja 16 – 20 tahun sedangkan 13,3 % dengan lama kerja lebih 20 tahun. Secara statistik terlihat adanya hubungan yang bermakna antara kelainan refraksi dengan lamanya bekerja sebagai pekerja las.

# BAB I

## PENDAHULUAN

### I. Latar Belakang Masalah

Akhir-akhir ini konstruksi las banyak sekali digunakan, sehingga pelaksanaan pekerjaan las juga menjadi makin besar dan sendirinya kecelakaankecelakaan yang berhubungan dengan pengelasan juga menjadi makin besar. Kecelakaankecelakaan tersebut pada umumnya disebabkan karena kurangnya kehatihatian, cara memakai alat yang salah, pemakai pelindung yang kurang baik dan kesalahan lainnya.

Selama proses pengelasan akan timbul cahaya dan sinar yang dapat membahayakan pekerja las dan pekerja lainnya yang ada di sekitar pengelasan. Cahaya tersebut meliputi cahaya yang dapat dilihat atau cahaya tampak, sinar ultra violet dan sinar infra merah (Wiryosumarto, 1985).

Adanya sinar infra merah tidak segera crasa oleh mata, karena itu sinar ini lebih berbahaya sebab tidak diketahui, tidak terlihat dan tidak terasa. Pengaruh sinar infra merah terhadap mata sama dengan pengarug panas, yaitu dapat menyebabkan terjadinya penyakit kornea dan penurunan ketajaman penglihatan (Wiryosumarto, 1985).

Untuk itu diperlukan penelitian untuk melihat sejauh mana kerusakan yang ditimbulkan oleh sinar las ini yang dapat menimbulkan penurunan ketajaman pada pekerja las, serta usaha-usaha yang dilakukan sebagai perlindungan dan penanggulangannya, mengingat pekerja sebagai juru las ini merupakan salah satu sumber penghidupan masarakat ekonomi lemah.

## **2. Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui pengaruh sinar las terhadap ketajaman penglihatan pekerjanya.
2. Mengetahui hubungan gangguan penglihatan dengan lamanya bekerja sebagai juru las.

## **3. Manfaat Penelitian**

Data hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat untuk:

1. Memberikan umpan balik pada para pekerja akibat sinar las, sehingga merasa perlu untuk melakukan pencegahan dan tindakan-tindakan sebelum mereka mulai bekerja.
2. Menurunkan resiko sinar las pada pekerjanya.
3. Bahan masukan bagi instansi terkait dalam hal ini Departemen Tenaga Kerja untuk meningkatkan keselamatan kerja.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

Di dalam alam, kita mengenal gelombang elektromagnetik. Gelombang ini ada yang dapat terlihat dan ada yang tidak dapat terlihat. Gelombang sinar yang dapat terlihat mempunyai panjang gelombang antara 400 - 800 nm (Gabriel, 1986, Adler, 1985).

Perlindungan mata terhadap sinar yang terlihat ialah dengan berkedip atau secara refleks dengan terjadinya miosis. Gelombang sinar yang tidak terlihat yang bergelombang panjang dan pendek menembus jaringan dengan mudah (Gabriel, 1986, Ilyas, 1985). Selama proses pengelasan akan timbul cahaya dan sinar yang dapat membahayakan juru las dan pekerja lain yang ada di sekitar pengelasan. Cahaya tersebut meliputi cahaya yang dapat dilihat atau cahaya tampak, sinar ultra violet dan sinar infra merah. Karena hal ini maka pencegahan terhadap bahaya dari cahaya harus dipersyaratkan (Wirjosumarto, 1985).

#### SINAR INFRA MERAH

Adanya sinar infra merah tidak segera terasa oleh mata, karena itu sinar ini lebih berbahaya sebab tidak diketahui, tidak terlihat dan tidak terasa. Pengaruh sinar infra merah terhadap mata sama dengan pengaruh panas, yaitu menyebabkan pembengkakan pada kelopak mata, terjadinya penyakit kornea, presbiopia yang terlalu dini dan terjadinya perabunan. Jelas disini bahwa akibat daripada sinar infra merah jauh lebih berbahaya daripada kedua cahaya yang lainnya (Wirjosumarto, 1985).

Sinar infra merah yang merupakan sinar gelombang panjang dan tidak terlihat dapat menimbulkan katarak kortikal posterior yang kemudian berakhir dengan katarak total. Demikian pula iris yang mengabsorpsi sinar infra merah akan panas sehingga berakibat tidak baik terhadap kapsul lensa di dekatnya. Absorpsi sinar infra merah oleh lensa akan mengakibatkan katarak dan eksfoliasi kapsul lensa. Akibat sinar ini pada lensa maka katarak mudah terjadi pada pekerja industri gelas dan pemanggangan logam (Ilyas, 1985; Duke, 1972)

Akibat buruk sinar infra merah juga terlihat pada saatsaat gerhana matahari. Sinar infra merah yang masuk ke mata dalam waktu 1/10 detik dapat membakar fovea. Dalam keadaan berat dapat terjadi hole atau lubang pada makula lutea (Ilyas, 1988)

#### **Pengobatan:**

Tidak ada pengobatan terhadap akibat buruk yang sudah terjadi, kecuali mencegah terkenanya mata oleh sinar infra merah ini. Steroid sistemik dan lokal diberikan untuk mencegah terbentuknya jaringan perut pada makula atau untuk mengurangi gejala radang yang timbul.

#### **SINAR ULTRAVIOLET**

Sinar ultraviolet sebenarnya adalah pancaran yang mudah diserap, tetapi sinar ini mempunyai pengaruh yang besar terhadap reaksi kimia yang terjadi di dalam tubuh. Bila sinar ultraviolet yang terserap oleh lensa dan kornea mata melebihi jumlah tertentu maka pada mata akan terasa seakanakan ada benda

asing di dalamnya. Dalam waktu antara 6 sampai 12 jam kemudian mata akan menjadi sakit selama 6 sampai 24 jam. Pada umumnya rasa sakit itu akan hilang setelah 48 jam (Wirjosumarto, 1985).

Sinar ultraviolet merupakan sinar gelombang pendek yang tidak terlihat, mempunyai panjang gelombang antara 350 - 295 nm (Cameron, 1978; Coster, 1994). Sinar ultraviolet diserap oleh kulit, kornea dan epitel konjungtiva. Sinar ini dapat menembus kornea dan akan diabsorpsi oleh lensa. Akibat penyerapan sinar ini, akan terjadi kekeruhan di dataran depan lensa. Pada permukaan depan lensa terjadi denaturasi protein.,

Mungkin sekali proses katarak pada katarak senil akibat sinar ultraviolet yang diserap lensa selama perjalanan hidup (Supriati, 1998), Sinar ultraviolet sering memberikan akibat buruk pada orang yang mudah terkena sinar ini seperti pada orang eskimo, nelayan, pendaki gunung dan pekerja las (Duke, 1972).

## **SINAR TAMPAK**

Semua cahaya tampak yang masuk ke mata akan diteruskan oleh lensa dan kornea ke retina mata. Bila cahaya ini terlalu kuat maka mata akan segera menjadi lelah dan kalau terlalu lama mungkin akan menjadi sakit. Rasa lelah dan sakit ini sifatnya juga hanya sementara (Ilyas, 1988; Wirjosumarto, 1985).

## BAB III

### METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan adalah penelitian deskriptif, yang diambil dari pekerja las listrik di Kotamadya Padang. Jumlah sampel yang diteliti sebanyak 30 orang. Lama kerja minimal 5 tahun dengan rata-rata kontak atau berhubungan dengan sinar las perhari minimal 3 jam. Umur pekerja las yang diambil maksimum 40 tahun. Responden yang diambil adalah responden yang sebelum bekerja las tidak ada mengeluhkan tentang penglihatannya atau tidak memakai kaca mata dan yang tidak membaca sedang tidur.

Data yang diperoleh dari hasil wawancara dengan memakai kuisisioner terpimpin yang ditujukan terhadap responden dan kemudian dilakukan pemeriksaan klinis di Poli mata RSUP dr. M. Djamil Padang.

#### Tahap Penelitian:

1. Melakukan wawancara dengan kuisisioner terpimpin terhadap 30 orang pekerja las listrik yang diambil secara acak di beberapa bengkel las yang ada di Kotamadya Padang.
2. Melakukan pemeriksaan klinik yaitu pemeriksaan visus/ tajam penglihatan dan refraksi di Poli mata RSUP Dr. M.Djamil Padang.

#### Analisa Data

Data diolah secara manual kemudian disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi kemudian dilakukan uji statistik (chi square test) dan koreksi Yates terhadap variabelvariabel pokok.

## BAB IV

### HASIL DAN DISKUSI

#### 4.1. Wawancara dan Pengamatan

Dari hasil wawancara terhadap 30 orang pekerja las listrik, 13 orang ( 43,3 %) mengeluhkan adanya gangguan ketajaman penglihatan semenjak menekuni pekerjaan ini. Ini dapat terjadi karena kerusakan yang timbul perlahan-lahan sehingga kurang disadarai oleh para pekerja las. Dengan variasi masa kerja 5 – 25 tahun, dengan lama kontak dengan sinar las setiap hari 3 – 6 jam.

Selain keluhan terhadap ketajaman penglihatan didapat juga keluhan mata seperti mata terasa seakan-akan ada benda asing didalamnya, mata merah dan mata bengkak, gejala ini pernah dialami oleh semua pekerja las.

#### 4.2. Tabulasi data

Setelah data ditabulasi dan diolah didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Distribusi frekuensi pekerja las menurut umur

Umur (tahun)	N	%
21 – 25	3	10
26 – 30	7	23,3
31 – 35	6	20
36 – 40	14	46,7
Jumlah	30	100

Dari tabel 1. Dapat dilihat kelompok umur pekerja las terbanyak adalah 36 – 40 tahun ( 46, 7%).

Tabel 2. Distribusi frekuensi pekerja las menurut masa kerja.

Masa kerja (tahun)	N	%
5 – 10	14	46,7
11 – 15	4	13,3
16 – 20	6	20
> 20	6	20
Jumlah	30	100

Dari tabel 2. Terlihat masa kerja pekerja las yang terbanyak adalah 5 – 10 tahun ( 46, 7 %).

Tabel 3. Distribusi frekuensi keluhan pekerja las terhadap ketajaman penglihatan setelah bekerja las

Keluhan penglihatan	n	%
Ada	13	43,3
Tidak ada	17	56,7
Jumlah	30	100

Dari tabel 3 dapat dilihat 43, 3 % dari pekerja las mempunyai keluhan terhadap ketajaman penglihatan dan 56, 7 % tidak ada keluhan terhadap ketajaman penglihatan.

Tabel 4. Distribusi frekuensi lama kontak pekerja las dengan sinar las setiap hari.

Lama kontak ( jam/hari)	n	%
< 5	16	53,3
≥ 5	14	46,7
Jumlah	30	100

Dari tabel 4. Dapat dilihat pekerja las yang kontak dengan sinar las kecil dari 5 jam setiap hari 53,3 %, sedangkan yang lebih dan sama dengan 5 jam sehari 46,7 %.

Tabel 5. Distribusi frekuensi Hasil pemeriksaan visus pekerja las

Visus	n	%
Normal ( 5/5)	7	46,7
Tidak normal	8	53,3
Jumlah	15	100

Dari tabel 5. Dapat dilihat pekerja las yang mempunyai visus tidak normal 53,3 % sedangkan visus normala ( 5/5 ) sebanyak 46,7 %.

Tabel 6. Distribusi frekuensi hasil pemeriksaan refraksi pekerja las

Diagnosa	n	%
Emetrop	7	46,7
Miop	0	0
Hipermetrop + presbiop	3	20
presbiop	5	33,3
Jumlah	15	100

Dari tabel 6. Didapat hasil pemeriksaan refraksi emetrop atau normal 46,7 %, hipermetrop + presbiop 20 % dan presbiop 33,3 %.

Tabel 7. Kelainan refraksi mata berdasarkan umur pekerja las.

Umur (tahun)	Emetrop (normal)		Hipermetrop + presbiop		Presbiop	
	n	%	n	%	N	%
21 - 25	2	13,3	0	0	0	0
26 - 30	4	26,7	0	0	0	0
31 - 35	0	0	0	0	0	0
36 - 40	1	6,7	3	20	5	33,3
Jumlah	7	46,7	3	20	5	33,3

Dari tabel 7. Terlihat kelompok umur 36 – 40 tahun terbanyak mengalami kelainan refraksi yaitu presbiop 33,3 % dan hipermetrop + presbiop 20 %. Ini menunjukkan bahwa presbiop lebih cepat terjadi dari pada umur yang sebenarnya. Seperti kita ketahui bahwa presbiop umumnya timbul mulai umur kira-kira 40 tahun (Radjamin, 1984).

Tabel 8. Kelainan refraksi dengan lamanya kerja

Kelainan Refraksi	Lamanya kerja ( tahun)							
	5 – 10		11 – 15		16 - 20		> 20	
	n	%	N	%	n	%	n	%
Emetrop	6	40	1	6,7	0	0	0	0
Hiper + presb.	0	0	0	0	2	13,3	1	6,7
Presbiop	0	0	0	0	3	20	2	13,3
Jumlah	6	40	1	6,7	5	33,3	3	20

$$X^2 = 15,05 \quad \alpha = 0,05$$

Dari tabel 8. Dapat dilihat pekerja las yang mengalami kelainan refraksi hipermetrop + presbiop 13,3 % dengan lama kerja 16 – 20 tahun dan 6,7 % dengan lama kerja lebih dari 20 tahun. Sedangkan presbiop 20 % dengan lama kerja 16 – 20 tahun dan 13,3 % dengan lama kerja lebih dari 20 tahun. Secara statistik terlihat adanya hubungan yang bermakna antara kelainan refraksi dengan lamanya kerja. Hal ini dapat terjadi karena semua pekerja las yang diwawancarai dalam berkerja hampir selalu memakai kacamata pelindung kecuali dalam penyambungan yang kecil-kecil seperti titik, mereka tidak memakai kacamata pelindung.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Penurunan ketajaman penglihatan dikeluhkan hanya 43,3 % dari 30 orang yang diwawancarai.
2. Kelainan refraksi yang terjadi pada usia 36 – 40 tahun yaitu hipermetrop + presbiop 20 % sedangkan presbiop 33,3 % dari 15 orang yang diperiksa.
3. Pekerja las yang mengalami kelainan refraksi :
  - Hipermetrop + presbiop 13,3 % dengan lama kerja 16 – 20 tahun dan 6,7 % dengan lama kerja lebih dari 20 tahun .
  - Presbiop 20 % dengan lama kerja 16 – 20 tahun dan 13,3 % dengan lama kerja lebih dari 20 tahun.

#### B. Saran

1. Perlunya pelindung mata yang mampu menurunkan kekuatan pancaran cahaya dan yang dapat menyerap atau melindungi mata dari sinar ultraviolet dan infra merah yaitu pelindung mata dengan warna abu-abu, coklat atau hijau.
2. Untuk melindungi pekerja lainnya sebaiknya tempat mengelas didalam bengkel harus dipisahkan dari tempat pekerjaan lain.
3. Perlunya meningkatkan kesadaran pekerja las untuk memeriksakan matanya secara periodik untuk mencegah kerusakan yang lebih berat.
4. Karena penelitian ini terbatas pada ketajaman penglihatan, perlu penelitian lebih lanjut untuk melihat pengaruh sinar las terhadap kelainan retina dan kelainan lensa mata.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Adler, M.D; 1958; "Ophthalmology"; Sixth Edition, Philadelphia and London, WB. Saunders Company.
2. Cameron ,JR ; 1978 ; "Medical Physics"; New York, John Wiley & Sons .
3. Coster, DJ; 1994; "Physics for Ophthalmologists"; New York and Tokyo.
4. Duke ,SS; 1972 ; "System of Ophthalmology", Injuries, Part 2, Vol. XIV, London.
5. Gabriel, JF,1986, " Fisika Kedokteran"; Cetakan ke VII, EGC. 1996, Jakarta.
6. Ilyas, S ; 1985; " Kedaruratan Dalam Ilmu Penyakit Mata", FKUI, Jakarta..
7. Ilyas , S; 1988; " Penuntun Ilmu Penyakit Mata", FKUI, Jakarta.
8. Radjain, RK; 1984; "Ilmu Penyakit Mata"; Airlangga University.
9. Supriati, E; 1998; "Sekali Lagi Tentang Katarak "; Media Indonesia, 6September 1998.
10. Wiryosumarto, H; 1985; "Teknologi Pengelasan Logam"; Cetakan Ketiga,Pertja Jakarta.