

**HUBUNGAN INTENSITAS PENERANGAN DENGAN
KELELAHAN MATA PADA TENAGA KERJA
BAGIAN *RECING* P.T. ISKANDAR INDAH
PRINTING TEXTILE
SURAKARTA**

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Sains Terapan



**RESTA NURINGTYAS FIRASATI
R.0208077**

**PROGRAM DIPLOMA IV KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
2012**

PENGESAHAN SKRIPSI

Skrripsi dengan judul: **Hubungan Intensitas Penerangan dengan Kelelahan Mata pada Tenaga Kerja Bagian Recing P.T. Iskandar Indah Printing Textile Surakarta**

Resta Nuringtyas Firasati, NIM: R.0208077, Tahun: 2012

Telah diuji dan disahkan dihadapan
Dewan Penguji Skripsi

Program Studi Diploma IV Keselamatan dan Kesehatan Kerja
Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta

Pada Hari: Kamis, Tanggal 14 Juni 2012

Pembimbing I

Drs. Hardjono, M.Si
NIP. 19590119 198903 1 002

()

Pembimbing II

Sumardiyono, SKM., M.Kes
NIP. 19650706 198803 1 002

()

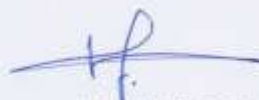
Penguji

Istar Yuliadi, dr., M.Si
NIP. 19600710 198601 1 001

()

Surakarta.....Juni 2012

Tim Skripsi

()

Khofijah, SKM., M.Kes
NIP. 19821005 201012 2 001



Ketua Program Studi
Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Spriifah, Dra., M.Si
NIP. 19660328 198503 2 001

ABSTRAK

Resta Nuringtyas Firasati, R0208077, 2012. Hubungan Intensitas Penerangan dengan Kelelahan Mata pada Tenaga Kerja Bagian *Recing* P.T. Iskandar Indah Printing Textile Surakarta.

Tujuan Penelitian : Untuk mengetahui adanya hubungan intensitas penerangan dengan kelelahan mata pada tenaga kerja bagian *recing* di P.T. Iskandar Indah Printing Textile Surakarta.

Metode Penelitian : Penelitian ini merupakan penelitian survei analitik dengan menggunakan pendekatan *cross sectional*. Populasi dalam penelitian adalah seluruh tenaga yang bekerja di bagian *recing* P.T. Iskandar Indah Printing Textile Surakarta yang berjumlah 30 orang dan semua digunakan sebagai sampel penelitian menggunakan teknik *sampling* jenuh. Pengumpulan data dilakukan dengan pengukuran langsung untuk mengetahui intensitas penerangan serta menggunakan kuesioner untuk mengetahui tingkat kelelahan mata. Data diolah dengan uji statistik *Pearson Product Moment*.

Hasil Penelitian: Hasil uji statistik *Pearson Product Moment* menghasilkan nilai $r = -0,423$ dan $p = 0,02$ ($p < 0,05$), menunjukkan ada hubungan negatif yang signifikan antara intensitas penerangan dengan kelelahan mata.

Simpulan Penelitian : Terdapat hubungan negatif yang signifikan antara intensitas penerangan dengan kelelahan mata pada tenaga kerja bagian *recing* P.T. Iskandar Indah Printing Textile Surakarta. Disarankan adanya penambahan penerangan buatan pada tempat kerja yang penerangannya belum sesuai dengan standar yang disyaratkan yaitu sebesar 300 Lux.

Kata Kunci : Intensitas penerangan, kelelahan mata, tenaga kerja bagian *recing*.

ABSTRACT

Resta Nuringtyas Firasati, R0208077, 2012. Correlation between Lighting Intensity and Eye Tiredness on Workers in Recing Division of P.T. Iskandar Indah Printing Textile Surakarta.

Research Objective : This research was aimed to know correlation between lighting intensity and eye tiredness on workers in recing division of P.T. Iskandar Indah Printing Textile Surakarta.

Research Methods : This research was an analytical survey research used cross sectional approach. Population was all workers in the recing division of P.T. Iskandar Indah Textile Printing Surakarta, there were 30 people and all of them were used as sample by saturated sampling technique. The data collected by direct measurement to determine lighting intensity and by questionnaire to determine the level of eye tiredness, then was analyzed by *Pearson Product Moment* test statistics.

Research Result: The results of *Pearson Product Moment* is $r = -0,423$ and $p = 0,02$ ($p < 0,05$), it indicated that there was significant negative correlation between lighting intensity and eye tiredness.

Research Conclusion : There was significant negative correlation between lighting intensity and eye tiredness on the workers in recing division of P.T. Iskandar Indah Printing Textile Surakarta. Suggested to add artificial lighting in the workplace because the lighting was not standard less then 300 Lux.

Kata Kunci : Lighting intensity, eye tiredness, workers in recing.

PRAKATA

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah yang melimpahkan rahmat, hidayah, dan kenikmatanNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “ Hubungan Intensitas Penerangan dengan Kelelahan Mata pada Tenaga Kerja Bagian *Recing* P.T. Iskandar Indah Printing Textile Surakarta.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains Terapan di Program Diploma IV Keselamatan dan Kesehatan Kerja Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret.

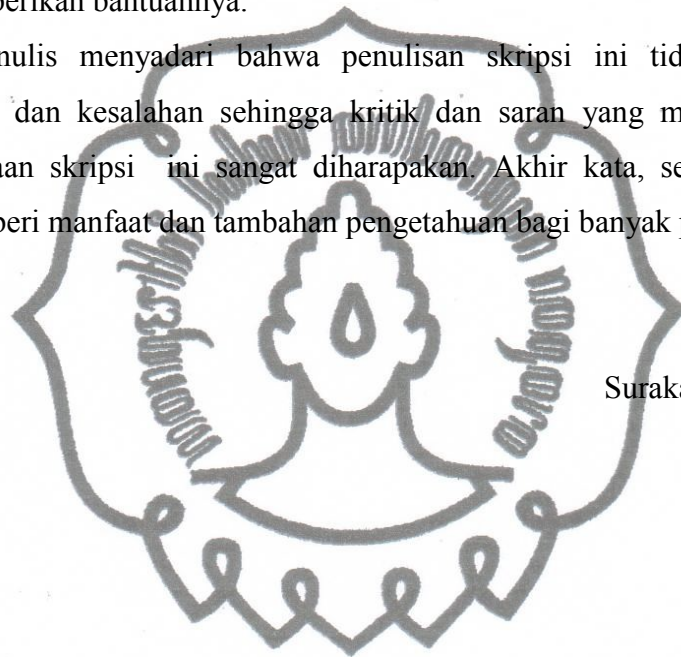
Selama proses penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak, baik secara moral maupun secara material. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Zainal Arifin Adnan, dr. Sp. PD-KR-FINASIM, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta.
2. Ibu Ipop Sjarifah, Dra., M.Si., selaku Ketua Program Diploma IV Keselamatan dan Kesehatan Kerja Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta.
3. Bapak Drs. Hardjono, M.Si., selaku pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan masukan dalam penyusunan skripsi.
4. Bapak Sumardiyono, S.K.M., M.Kes., selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan masukan dalam penyusunan skripsi.
5. Bapak Istar Yuliadi, dr., M.Si., selaku penguji yang telah memberikan masukan serta saran dalam skripsi.
6. Bapak Agus Mulyo selaku staf *weaving* yang juga merupakan pembimbing lapangan di P.T. Iskandar Indah Printing Textile Surakarta yang telah memberikan bimbingan dan bantuan selama penelitian.
7. Bapak dan Ibu staf pengajar dan karyawan/karyawati Program Diploma IV Keselamatan dan Kesehatan Kerja Universitas Sebelas Maret Surakarta.

commit to user

8. Kedua orang tua dan keluarga tercinta, terimakasih atas doa dan dukungan yang telah diberikan.
9. Teman-teman mahasiswa Program Diploma IV Keselamatan dan Kesehatan Kerja angkatan 2008, terimakasih atas semua bantuan dan motivasi yang diberikan.
10. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuannya.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini tidak terlepas dari kekurangan dan kesalahan sehingga kritik dan saran yang membangun untuk kesempurnaan skripsi ini sangat diharapkan. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberi manfaat dan tambahan pengetahuan bagi banyak pihak.



Surakarta, Juni 2012

Penulis

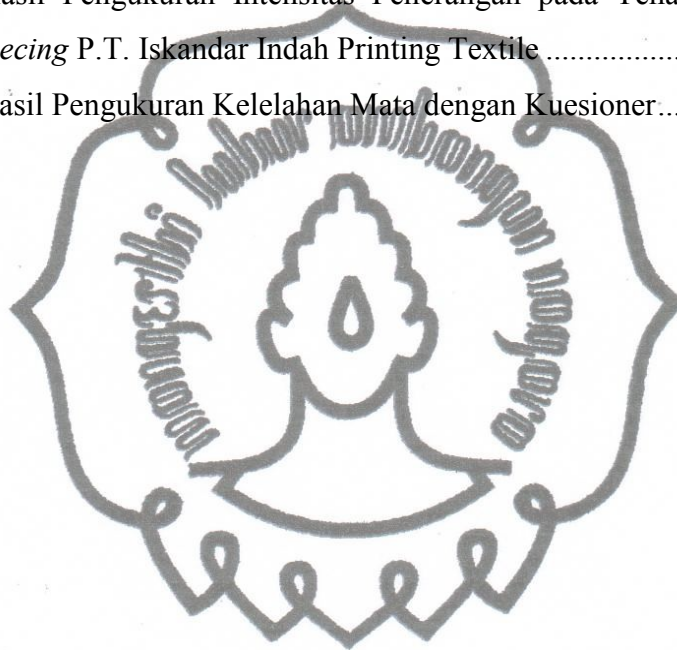
DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK.....	iii
ABSTRACT.....	iv
PRAKATA.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Tinjauan Pustaka.....	6
B. Kerangka Pemikiran.....	28
C. Hipotesis.....	28
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian.....	29
B. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	29
C. Populasi Penelitian.....	29
D. Teknik <i>Sampling</i>	30
E. Sampel Penelitian.....	30
F. Desain Penelitian.....	31
G. Identifikasi Variabel Penelitian.....	31
H. Definisi Operasional Variabel Penelitian.....	31
I. Alat dan Bahan Penelitian.....	32

J. Cara Kerja Penelitian.....	32
K. Teknik Analisis Data.....	34
BAB IV HASIL PENELITIAN	
A. Gambaran Umum Perusahaan.....	35
B. Karakteristik Subyek Penelitian	36
C. Hasil Pengukuran Intensitas Penerangan	37
D. Pengukuran Kelelahan Mata	38
E. Uji Statistik Intensitas Penerangan dengan Kelelahan Mata	38
BAB V PEMBAHASAN	
A. Karakteristik Subyek Penelitian.....	40
B. Analisis Univariat.....	42
C. Analisis Bivariat	43
BAB VI. SIMPULAN DAN SARAN	
A. Simpulan.....	46
B. Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Standar Tingkat Pencahayaan	16
Tabel 2. Nilai Pantulan (<i>Reflaktan</i>).....	17
Tabel 3. Distribusi Frekuensi Usia Tenaga Kerja Bagian <i>Recing</i> P.T. Iskandar Indah Printing Textile.....	36
Tabel 4. Hasil Pengukuran Intensitas Penerangan pada Tenaga Kerja Bagian <i>Recing</i> P.T. Iskandar Indah Printing Textile	37
Tabel 5. Hasil Pengukuran Kelelahan Mata dengan Kuesioner.....	38



DAFTAR BAGAN

Bagan 1. Kerangka Berpikir Hubungan Intensitas Penerangan dengan Kelelahan Mata	28
Bagan 2. Desain Penelitian Hubungan Intensitas Penerangan dengan Kelelahan Mata	31



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Surat Keterangan Selesai Penelitian.
- Lampiran 2. *Informed Consent*.
- Lampiran 3. Kuesioner.
- Lampiran 4. Hasil Pengukuran Intensitas Penerangan.
- Lampiran 5. Hasil Pengukuran Kelelahan Mata.
- Lampiran 6. Data Usia Responden.
- Lampiran 7. Hasil Uji Normalitas.
- Lampiran 8. Hasil Uji Statistik.
- Lampiran 9. Denah Ruangan Bagian Recing
- Lampiran 10. Struktur Organisasi P.T. Iskandar Indah Printing Textile Surakarta.
- Lampiran 11. Bagan Proses Produksi P.T. Iskandar Indah Printing Textile Surakarta.
- Lampiran 12. Foto Penelitian.

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Keselamatan dan kesehatan kerja (*occupational health and safety*) merupakan bagian dari keselamatan dan kesehatan masyarakat yang berkaitan dengan semua pekerjaan yang berhubungan dengan faktor potensial yang mempengaruhi keselamatan kerja dan kesehatan pekerja. Bahaya pekerjaan, seperti masalah keselamatan dan kesehatan kerja lingkungan lain, bersifat akut atau kronis (sementara atau berkelanjutan) dan efeknya mungkin segera terjadi atau perlu waktu lama. Efek terhadap kesehatan dapat secara langsung maupun tidak langsung. Keselamatan dan kesehatan pekerja perlu diperhatikan, karena dapat menimbulkan gangguan tingkat produktivitas (Depnakertrans RI, 2009). Di tempat kerja terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi lingkungan kerja seperti : faktor fisik, faktor kimia, faktor biologi, dan faktor psikologi (Tarwaka dkk., 2004).

Pada umumnya, pekerjaan memerlukan upaya penglihatan. Untuk melihat manusia membutuhkan pencahayaan. Oleh sebab itu, salah satu masalah lingkungan di tempat kerja yang harus diperhatikan adalah pencahayaan. Pencahayaan yang kurang memadai merupakan beban tambahan bagi pekerja, sehingga dapat menimbulkan gangguan *performance* (penampilan) kerja yang akhirnya dapat memberikan pengaruh terhadap kesehatan dan keselamatan kerja. Hal ini sangat erat kaitannya dan mutlak

harus ada karena berhubungan dengan penurunan fungsi indera penglihatan, yang dapat mempengaruhi produktivitas bagi tenaga kerja (Depnakertrans RI, 2009).

Tenaga kerja dalam melakukan segala macam aktivitas kerjanya selalu memerlukan penerangan, namun yang membedakan kebutuhan intensitas cahaya bergantung pada jenis pekerjaannya. Adapun pengertian penerangan itu sendiri adalah suatu cahaya yang mengenai suatu permukaan benda atau obyek yang menyebabkan terang permukaan benda tersebut dan obyek benda-benda yang berada di sekitarnya serta berpengaruh terhadap kesehatan (Santoso, 2004).

Penerangan yang baik memungkinkan tenaga kerja melihat obyek yang dikerjakannya secara jelas, cepat, dan tanpa upaya yang tidak perlu. Lebih dari itu, penerangan yang memadai memberikan kesan pemandangan yang lebih baik dan keadaan lingkungan yang menyegarkan (Suma'mur, 2009). Penerangan yang buruk dapat mengakibatkan kelelahan mata dengan berkurangnya daya efisiensi kerja, kelelahan mental, keluhan-keluhan pegal di daerah mata dan sakit kepala sekitar mata, kerusakan alat penglihatan, dan meningkatnya kecelakaan (Suma'mur, 2009). Sesuai dengan keputusan Menteri Kesehatan No. 1405 tahun 2002 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Perkantoran dan Industri, pencahayaan di ruangan untuk jenis kegiatan pekerjaan rutin, seperti : pekerjaan kantor/administrasi, ruang kontrol, pekerjaan mesin dan perakitan/penyusun tingkat pencahayaannya minimal adalah 300 Lux (Menteri Kesehatan RI, 2002).

Berdasarkan observasi awal yang dilakukan di P.T. Iskandar Indah Printing Textile Surakarta di bagian *recing* didapatkan intensitas penerangan antara 110 lux sampai dengan 332 lux. Pada bagian *recing* pekerjaan yang dilakukan adalah memasukkan benang ke lubang jarum yang selanjutnya akan dipintal menjadi kain. Pada bagian *recing* pekerjaan dilakukan secara manual dan sangat memerlukan ketelitian, sehingga seharusnya memiliki intensitas penerangan sebesar 300 lux. Di bagian *recing* sumber penerangan hanya berasal dari penerangan alami yaitu ventilasi, sehingga peneranganpun kurang merata pada semua tempat. Keadaan tersebut menyebabkan adanya keluhan kelelahan mata (visual) antara lain : rangsangan, berair dan memerahnya konjungtivitas, melihat rangkap, pusing berkurangnya kemampuan akomodasi, menurunnya ketajaman penglihatan, kepekaan kontras, dan kecepatan persepsi (Suma'mur, 2009).

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul : “Hubungan Intensitas Penerangan dengan Kelelahan Mata pada Tenaga Kerja Bagian *Recing* P.T. Iskandar Indah Printing Textile Surakarta”.

B. Rumusan Masalah

Adakah hubungan intensitas penerangan dengan kelelahan mata pada tenaga kerja bagian *recing* P.T. Iskandar Indah Printing Textile Surakarta?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

commit to user

Untuk mengetahui adanya hubungan intensitas penerangan dengan kelelahan mata pada tenaga kerja bagian *recing* di P.T. Iskandar Indah Printing Textile Surakarta.

2. Tujuan Khusus

- a. Untuk mengetahui besarnya intensitas penerangan bagian *recing* di P.T. Iskandar Indah Printing Textile Surakarta.
- b. Untuk mengetahui tingkat kelelahan mata pada tenaga kerja bagian *recing* di P.T. Iskandar Indah Printing Textile Surakarta.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pembuktian terhadap teori adanya hubungan intensitas penerangan dengan kelelahan mata pada tenaga kerja bagian *recing* di P.T. Iskandar Indah Printing Textile Surakarta.

2. Manfaat Aplikatif

a. Bagi Peneliti

Diharapkan menambah wawasan dan pengetahuan tentang keselamatan dan kesehatan kerja serta mampu menerapkan materi yang diperoleh selama di bangku perkuliahan dan diterapkan di lingkungan kerja nantinya.

b. Bagi Tenaga Kerja

Diharapkan mampu memberikan masukan kepada tenaga kerja agar pekerja dapat bekerja dengan maksimal dan produktif.



BAB II

LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka

1. Penerangan

a. Pengertian Intesitas Penerangan

Intensitas penerangan adalah banyaknya cahaya yang tiba pada satu luas permukaan (Ahmadi, 2009). Intensitas penerangan merupakan suatu aspek lingkungan fisik yang penting untuk keselamatan kerja. Tempat kerja memerlukan intensitas penerangan yang cukup untuk dapat melihat dengan baik dan teliti. Intensitas penerangan yang baik ditentukan oleh sifat dan jenis pekerjaan, pekerjaan yang teliti memerlukan intensitas penerangan yang lebih besar (Suma'mur, 2009).

Penerangan penting sebagai suatu faktor keselamatan dalam lingkungan fisik pekerja. Beberapa penyelidikan mengenai hubungan antara produktivitas dengan penerangan telah memperlihatkan, bahwa penerangan yang cukup dan diatur sesuai dengan jenis pekerjaan dapat menghasilkan produksi maksimal dan penekanan biaya (Sutaryono, 2002).

b. Penerangan di Tempat Kerja

Penerangan di tempat kerja adalah jumlah penyinaran pada suatu bidang kerja yang diperlukan untuk melaksanakan kegiatan secara efektif. Penerangan dapat berasal dari cahaya alami dan buatan (Budiono, 2003). Kualitas dan kuantitas penerangan baik di tempat kerja maupun penerangan seluruh lingkungan kerja dapat menciptakan suasana lingkungan kerja yang mempunyai pengaruh positif terhadap kesehatan, keselamatan, dan kenyamanan bagi tenaga kerja (Soeripto, 2008).

Penerangan umum adalah penerangan di seluruh area tempat kerja, sedangkan penerangan setempat adalah penerangan di tempat obyek kerja, baik berupa meja kerja maupun peralatan (Badan Standarisasi Nasional, 2012). Secara umum penerangan di tempat kerja menurut Tarwaka (2010) mempunyai fungsi yang berbeda-beda, antara lain sebagai berikut :

- 1) Untuk memberikan kontribusi yang berarti pada seluruh lingkungan tempat kerja, sehingga setiap obyek kerja dapat lebih mudah dilihat dan dikerjakan,
- 2) Untuk menerangi tugas-tugas tertentu, sehingga pekerjaan dapat dikerjakan dengan akurat dan efisien,
- 3) Untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja,
- 4) Untuk memberikan keamanan di dalam dan sekitar tempat kerja.

Tujuan penerangan di tempat kerja adalah tersedianya lingkungan kerja yang aman dan nyaman dalam melaksanakan

commit to user

pekerjaan. Untuk upaya tersebut, maka penerangan buatan perlu dikelola dengan baik dan dipadukan dengan faktor-faktor penunjang penerangan, yaitu atap, kaca, jendela, dan dinding agar tingkat penerangan yang dibutuhkan tercapai (Padmanaba, 2006).

Menurut *United Nations Environment Program* (2006), jenis lampu sebagai sumber penerangan buatan antara lain :

1) Lampu pijar

Bola lampu terdiri atas hampa udara atau berisi gas, yang dapat menghentikan oksidasi dari kawat pijar tungsten, namun tidak akan menghentikan penguapan.

2) Lampu tungsten (halogen)

Lampu halogen adalah sejenis lampu pijar. Lampu ini memiliki kawat pijar tungsten seperti lampu pijar biasa yang digunakan di rumah, tetapi bola lampunya diisi dengan gas halogen. Kelebihan jenis lampu ini adalah lebih kompak, usia lebih panjang, lebih banyak cahaya, cahaya lebih putih (suhu warna lebih tinggi). Kekurangannya adalah lebih mahal, UV meningkat, masalah *handling*.

3) Lampu neon

Lampu neon, 3 hingga 5 kali lebih efisien daripada lampu pijar standar dan dapat bertahan 10 hingga 20 kali lebih awet. Tabung neon memiliki uap merkuri bertekanan rendah, dan akan memancarkan sejumlah kecil radiasi biru/

hijau, namun kebanyakan akan berupa UV pada 253,7 nm dan 185 nm.

4) Lampu sodium

Lampu sodium tekanan tinggi banyak digunakan untuk penerapan di luar ruangan dan industri. Suhu warnanya hangat, dengan pemanasan hingga 10 menit, pencapaian panas sampai dalam waktu 60 detik. Mengoperasikan sodium pada suhu dan tekanan yang lebih tinggi menjadikan sangat reaktif, mengandung 1-6 mg sodium dan 20 mg merkuri, gas pengisinya adalah xenon ; dengan meningkatkan jumlah gas akan menurunkan merkuri, namun membuat lampu jadi sulit dinyalakan. *Arc tube* (tabung pemancar cahaya) dalam bola lampu mempunyai lapisan pendifusi untuk mengurangi silau. Makin tinggi tekanannya, panjang gelombangnya lebih luas, dan efisiensinya lebih rendah.

5) Lampu uap merkuri

Lampu uap merkuri merupakan model tertua. Gir pengendali alat elektroda ketiga lebih sederhana dan lebih mudah dibuat. Beberapa negara telah menggunakan untuk penerangan jalan karena lampu kuning SOX dianggap tidak pantas. Tabung pemancar mengandung 100 mg gas merkuri dan argon, pembungkusnya adalah pasir

kwarsa. Tidak terdapat pemanas awal katoda, elektroda ketiga dengan celah yang lebih pendek untuk memulai pelepasan. Bola lampu bagian luar dilapisi fosfor. Hal ini akan memberi cahaya merah tambahan dengan menggunakan UV, untuk mengoreksi bias pelepasan merkuri.

6) Lampu kombinasi

Lampu kombinasi kadang disebut sebagai lampu *two-in-one*. Lampu ini mengkombinasikan dua sumber cahaya yang tertutup dalam satu lampu yang diisi gas.

7) Lampu metal halida

Halida bertindak sama halnya dengan siklus halogen tungsten. Pemanasan 2-3 menit, pencapaian panas sampai dalam waktu 10-20 menit. Pemilihan warna, ukuran, dan nilainya lebih besar daripada jenis lampu lainnya. Jenis ini merupakan versi yang dikembangkan dari dua lampu pelepas dengan intensitas tinggi, dan cenderung memiliki efisiensi yang lebih baik. Dengan menambahkan logam lain ke merkuri, spektrum yang berbeda dapat dipancarkan. Beberapa lampu menggunakan elektroda ketiga untuk memulai penyalaan, namun untuk yang lainnya, terutama lampu peraga yang lebih kecil, memerlukan denyut penyalaan tegangan tinggi.

c. Sistem Pencahayaan

commit to user

Menurut Prabu (2009), ada 5 sistem pencahayaan di ruangan, yaitu :

1) Sistem pencahayaan langsung (*direct lighting*)

Pada sistem ini 90-100% cahaya diarahkan secara langsung ke benda yang perlu diterangi. Sistem ini dinilai paling efektif dalam mengatur pencahayaan, tetapi ada kelemahannya karena dapat menimbulkan bahaya serta kesilauan yang mengganggu, baik karena penyinaran langsung maupun karena pantulan cahaya. Untuk efek yang optimal, disarankan langit-langit, dinding serta benda yang ada dalam ruangan perlu diberi warna cerah agar tampak menyegarkan.

2) Pencahayaan semi langsung (*semi direct lighting*)

Pada sistem ini 60-90% cahaya diarahkan langsung pada benda yang perlu diterangi, sedangkan sisanya dipantulkan ke langit-langit dan dinding. Dengan sistem ini kelemahan sistem pencahayaan langsung dapat dikurangi. Diketahui bahwa langit-langit dan dinding yang dipelster putih memiliki efisiensi pemantulan 90%, sedangkan apabila dicat putih efisiensi pemantulan antara 5-90%.

3) Sistem pencahayaan difus (*general diffus lighting*)

Pada sistem ini setengah cahaya 40-60% diarahkan pada benda yang perlu disinari, sedangkan sisanya dipantulkan ke langit-langit dan dinding. Pencahayaan sistem ini termasuk

sistem *direct-indirect* yakni memancarkan setengah cahaya ke bawah dan sisanya ke atas. Pada sistem ini masalah bayangan dan kesilauan masih ditemui.

- 4) Sistem pencahayaan semi tidak langsung (*semi indirect lighting*).

Pada sistem ini 60-90% cahaya diarahkan ke langit-langit dan dinding bagian atas, sedangkan sisanya diarahkan ke bagian bawah. Untuk hasil yang optimal disarankan langit-langit perlu diberi perhatian serta dirawat dengan baik. Pada sistem ini masalah bayangan praktis tidak ada serta kesilauan dapat dikurangi.

- 5) Sistem pencahayaan tidak langsung (*indirect lighting*)

Pada sistem ini 90-100% cahaya diarahkan ke langit-langit dan dinding bagian atas kemudian dipantulkan untuk menerangi seluruh ruangan. Agar seluruh langit-langit dapat menjadi sumber cahaya, perlu diberi perhatian dan pemeliharaan yang baik. Keuntungan sistem ini adalah tidak menimbulkan bayangan dan kesilauan, sedangkan kerugiannya mengurangi efisiensi cahaya total yang jatuh pada permukaan kerja.

Hal yang harus diperhatikan adalah bahwa suatu sistem penerangan yang baik bukan suatu kebetulan, namun merupakan hasil perencanaan yang baik dan hati-hati dengan pertimbangan :

- 1) Tipe pekerjaan yang dilakukan,
commit to user

- 2) Ukuran ruangan,
- 3) Faktor-faktor refleksi dari dinding tembok dan langit-langit.

(Soedirman, 2011)

d. Sumber Penerangan

Secara umum, jenis penerangan atau pencahayaan dibedakan menjadi dua, yaitu penerangan alami dan penerangan buatan (Tarwaka dkk., 2004) :

1) Penerangan alami

Sumber dari cahaya matahari atau terangnya langit. Cahaya matahari tidak dapat diatur menurut keinginan orang.

2) Penerangan buatan

Penerangan buatan adalah penerangan yang dihasilkan oleh sumber cahaya selain cahaya alami. Apabila penerangan alami tidak memadai atau posisi ruangan sulit untuk dicapai oleh penerangan alami dapat dipergunakan penerangan buatan.

Menurut Suma'mur (2009) dalam penggunaan penerangan listrik harus dipenuhi syarat-syarat sebagai berikut :

- 1) Penerangan listrik harus cukup intensitasnya sesuai dengan pekerjaan yang dilakukan.
- 2) Penerangan listrik tidak boleh menimbulkan pertambahan suhu udara di tempat kerja yang berlebihan. Jika hal itu terjadi, maka

diusahakan suhu dapat turun, misalnya dengan ventilasi, kipas angin, dan lain-lain.

- 3) Sumber cahaya listrik harus memberikan penerangan dengan intensitas yang tepat, menyebar, merata, tidak berkedip-kedip, tidak menyilaukan, serta tidak menimbulkan bayangan yang mengganggu.

Penerangan yang baik dapat memberikan keuntungan pada tenaga kerja, yaitu peningkatan produksi dan menekan biaya, memperbesar kesempatan dengan hasil kualitas yang meningkat, menurunkan tingkat kecelakaan, memudahkan pengamatan dan pengawasan, mengurangi ketegangan mata, mengurangi terjadinya kerusakan barang-barang yang dikerjakan. Penerangan yang buruk dapat berakibat kelelahan mata, memperpanjang waktu kerja, keluhan pegal di daerah mata dan sakit kepala di sekitar mata, kerusakan indera mata, kelelahan mental, dan menimbulkan terjadinya kecelakaan (Wardhani, dkk., 2004).

Menurut Notoatmodjo (2003), untuk mengurangi kelelahan akibat penerangan yang tidak cukup dikaitkan dengan objek dan umur pekerja, dapat dilakukan hal-hal sebagai berikut :

- 1) Perbaiki kontras, yaitu warna objek yang dikerjakan kontras dengan latar belakang objek tersebut. Misalnya cat tembok di sekeliling tempat kerja harus berwarna kontras dengan warna objek yang dikerjakan.

commit to user

- 2) Meningkatkan penerangan, sebaiknya 2 kali dari penerangan di luar tempat kerja. Di samping itu di bagian-bagian tempat kerja perlu ditambah dengan lampu-lampu tersendiri.
- 3) Pengaturan tenaga kerja dalam *shift* sesuai dengan umur tiap-tiap tenaga kerja. Misalnya tenaga kerja yang sudah berumur di atas 50 tahun tidak diberi tugas di malam hari.

Sehubungan dengan hal-hal tersebut di atas, maka dalam mendirikan bangunan tempat kerja sebaiknya dipertimbangkan ketentuan-ketentuan antara lain :

- 1) Jarak antara gedung dan bangunan-bangunan lain tidak mengganggu masuknya cahaya matahari ke tempat kerja.
- 2) Jendela-jendela dan lubang angin untuk masuknya cahaya matahari harus cukup, seluruhnya sekurang-kurangnya $\frac{1}{6}$ dari pada luas bangunan.
- 3) Apabila cahaya matahari tidak mencukupi ruangan tempat kerja, harus diganti dengan penerangan lampu yang cukup.
- 4) Penerangan tempat kerja tidak menimbulkan suhu ruangan panas.
- 5) Sumber penerangan tidak boleh menimbulkan silau dan bayang-bayang yang mengganggu kerja.
- 6) Sumber cahaya harus menghasilkan daya penerangan yang tetap dan menyebar serta tidak berkedip-kedip.

(Notoatmodjo, 2003).

commit to user

e. Standar Pencahayaan di Ruangan

Menurut Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1405/MENKES/SK/XI/2002 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran dan Industri, standar tingkat pencahayaan sebagai berikut :

Tabel 1. Standar Tingkat Pencahayaan

Jenis Pekerjaan	Tingkat Pencahayaan Minimal (Lux)	Keterangan
Pekerjaan kasar dan tidak terus menerus	100	Ruang penyimpanan dan ruang peralatan/instalasi memerlukan pekerjaan yang kontinu.
Pekerjaan kasar dan terus menerus	200	Pekerjaan dengan mesin dan perakitan kasar.
Pekerjaan rutin	300	Ruang administrasi, ruang kontrol, pekerjaan mesin/penyusun.
Pekerjaan agak halus	500	Pembuatan gambar atau bekerja dengan mesin, kantor, pekerja pemeriksaan atau pekerjaan dengan mesin.
Pekerjaan halus	1000	Pemilihan warna, pemrosesan tekstil, pekerjaan mesin halus dan perakitan halus.
Pekerjaan amat halus	1500	Tidak menimbulkan bayangan. Mengukir dengan tangan, pemeriksaan pekerjaan mesin dan perakitan yang sangat halus.
Pekerjaan terinci	3000	Tidak menimbulkan bayangan. Pemeriksaan pekerjaan, perakitan sangat halus.

Sumber : *Kepmenkes No. 1405 Tahun 2002* (Menteri Kesehatan RI, 2002).

Nilai pantulan (reflektan) yang dianjurkan menurut Suma'mur (2009), adalah sebagai berikut :

Tabel 2. Nilai Pantulan (*Reflaktan*)

Jenis Permukaan	Reflaktan (%)
Langit-langit	80-90
Dinding	40-60
Perkakas (mebel)	25-45
Mesin dan Perlengkapannya	30-50
Lantai	20-40

Sumber : *Higene Perusahaan dan Kesehatan Kerja* (Suma'mur, 2009).

Besarnya intensitas penerangan menurut Peraturan Menteri Perburuhan No. 7 Tahun 1964 tentang Syarat-Syarat Kesehatan, Kebersihan serta Penerangan dalam Tempat Kerja Pasal 14 adalah sebagai berikut (Direktorat Pengawasan Norma Keselamatan dan Kesehatan Kerja, 2007).

- 1) Kadar penerangan diukur dengan alat-alat pengukur cahaya yang baik, setinggi tempat kerja yang sebenarnya atau setinggi perut untuk penerangan umum (± 1 meter).
- 2) Penerangan darurat harus mempunyai kekuatan paling sedikit 5 lux (0,5 ft. *candles*).
- 3) Penerangan untuk halaman dan jalan-jalan dalam lingkungan perusahaan harus paling sedikit mempunyai kekuatan 20 lux (2 ft. *candles*).
- 4) Penerangan yang cukup untuk pekerjaan-pekerjaan yang hanya membedakan barang kasar, seperti :
 - a) Mengerjakan bahan-bahan yang besar,
 - b) Mengerjakan arang atau abu,
 - c) Menyisihkan barang-barang yang besar,

- d) Mengerjakan bahan tanah atau batu,
 - e) Gang-gang, tangga di dalam gedung yang selalu dipakai,
 - f) Gudang-gudang untuk menyimpan barang-barang besar dan kasar harus paling sedikit mempunyai kekuatan 50 lux (5 ft. *candles*),
- 5) Penerangan yang cukup untuk pekerjaan-pekerjaan yang membedakan barang-barang kecil secara sepintas lalu, seperti :
- a) Mengerjakan barang-barang besi dan baja yang setengah selesai (*semi-finished*),
 - b) Pemasangan yang kasar,
 - c) Penggilingan padi,
 - d) Pengupasan/pengambilan dan penyisihan bahan kapas,
 - e) Pengerjakan bahan-bahan pertanian lain yang kira-kira setingkat dengan 4),
 - f) Kamar mesin dan uap,
 - g) Alat pengangkut orang dan barang,
 - h) Ruang-ruang penerimaan dan pengiriman dengan kapal,
 - i) Tempat menyimpan barang-barang sedang dan kecil,
 - j) Kakus, tempat mandi, dan tempat kencing harus paling sedikit mempunyai kekuatan 100 lux (10 ft. *candles*).
- 6) Penerangan yang cukup untuk pekerjaan membeda-bedakan barang-barang kecil yang agak teliti, seperti :
- a) Pemasangan alat-alat yang sedang (tidak besar),

- b) Pekerjaan mesin dan bubut yang kasar,
 - c) Pemeriksaan atau percobaan kasar terhadap barang-barang,
 - d) Menjahit tekstil atau kulit yang berwarna muda,
 - e) Pemasukan dan pengawetan bahan-bahan makanan dalam kaleng,
 - f) Pembungkusan daging,
 - g) Mengerjakan kayu,
 - h) Melapis perabot harus paling sedikit mempunyai kekuatan 200 lux (20 ft.candles).
- 7) Penerangan yang cukup untuk pekerjaan pembedaan yang teliti terhadap barang-barang kecil dan halus seperti :
- a) Pekerjaan mesin yang teliti,
 - b) Pemeriksaan yang teliti,
 - c) Percobaan-percobaan yang teliti dan halus,
 - d) Pembuatan tepung,
 - e) Penyelesaian kulit dan penenunan bahan-bahan katun atau wol berwarna muda,
 - f) Pekerjaan kantor yang berganti-ganti menulis dan membaca, pekerjaan arsip dan seleksi surat-surat harus paling sedikit mempunyai kekuatan 300 lux (30 ft. candles).
- 8) Penerangan yang cukup untuk pekerjaan membeda-bedakan barang-barang halus dengan kontras yang sedang dan dalam waktu yang lama, seperti :

- a) Pemasangan yang halus,
 - b) Pekerjaan-pekerjaan mesin yang halus,
 - c) Pemeriksaan yang halus,
 - d) Penyemiran yang halus dan pemotongan gelas kaca,
 - e) Pekerjaan kayu yang halus (ukir-ukiran),
 - f) Menjahit bahan-bahan wol yang berwarna tua,
 - g) Akuntan, pemegang buku, pekerjaan steno, mengetik atau pekerjaan kantor yang lama dan teliti harus mempunyai kekuatan antara 500 sampai 1000 lux (50 sampai 100 ft.candles).
- 9) Penerangan yang cukup untuk pekerjaan membeda-bedakan barang-barang yang sangat halus dengan kontras yang sangat kurang untuk waktu yang lama, seperti :
- a) Pemasangan yang ekstra halus (arloji dan lain-lain),
 - b) Pemeriksaan yang ekstra halus (ampul obat),
 - c) Percobaan alat - alat yang ekstra halus,
 - d) Tukang mas dan intan,
 - e) Penilaian dan penyisihan hasil-hasil tembakau,
 - f) Penyusunan huruf dan pemeriksaan *copy* dalam pencetakan harus mempunyai kekuatan paling sedikit 1000 lux (100 ft candles).

2. Kelelahan Mata

a. Pengertian Kelelahan Mata

Kelelahan mata adalah gangguan yang dialami mata karena otot-ototnya yang dipaksa bekerja keras terutama saat harus melihat objek dekat dalam jangka waktu lama (Padmanaba, 2006). Kesesuaian intensitas penerangan harus sesuai dengan jenis pekerjaan, pekerjaan yang membutuhkan ketelitian atau pekerjaan yang mengerjakan barang-barang kasar berbeda intensitas penerangan yang dibutuhkan, apabila penerangan tidak sesuai standar akan mengakibatkan kesilauan atau penerangan yang kurang sehingga akan mengganggu ketajaman penglihatan (Cahyono, 2005).

Kelelahan mata timbul sebagai stres intensif pada fungsi-fungsi mata seperti terhadap otot-otot akomodasi pada pekerjaan yang perlu pengamatan secara teliti atau terhadap retina akibat ketidaktepatan kontras (Suma'mur, 2009). Kelelahan mata dikenal sebagai tegang mata atau astenopia yaitu kelelahan okuler atau ketegangan pada organ visual, di mana terjadi gangguan pada mata dan sakit kepala sehubungan dengan penggunaan mata secara intensif. Kelelahan mata menggambarkan seluruh gejala-gejala yang terjadi sesudah stres berlebihan terhadap fungsi mata, berupa tegang otot siliaris yang berakomodasi saat memandang objek yang sangat kecil dalam jarak yang sangat dekat (Bridger, 2003).

b. Gejala Kelelahan Mata

commit to user

Gejala yang ditimbulkan adalah sakit kepala, daya konsentrasi dan kecepatan berpikir menurun, kemampuan intelektual juga mengalami penurunan (Soeripto, 2008).

c. Proses Melihat

Proses melihat dimulai ketika sebuah benda memantulkan cahaya dan cahaya ini kemudian masuk ke dalam mata melalui kornea, pupil, lensa, dan akhirnya cahaya dipusatkan di retina. Di retina cahaya tadi diubah menjadi muatan-muatan listrik yang kemudian dikirim ke otak melalui serabut saraf penglihatan untuk diproses. Hasil dari kerja otak ini membuat orang melihat benda (Wahyono, 2008).

Pupil atau manik mata berfungsi mengatur cahaya melebar jika cahaya kurang. Diafragma kamera bekerja seperti pupil. Lensa mengatur agar bayangan dapat jatuh tepat di retina. Retina atau selaput jala, merupakan jaringan tipis di sebelah dalam bola mata. Di retina terdapat jutaan sel saraf yang dikenal sebagai sel batang dan sel kerucut. Sel batang membuat orang mampu melihat dalam keadaan cahaya agak gelap sedang sel kerucut membantu melihat detail saat terang, misalnya membaca, dan melihat warna (Wahyono, 2008).

d. Ciri-ciri Kelelahan pada Mata

Kelelahan pada mata ini ditandai oleh adanya iritasi pada mata atau konjungtivitas (konjungtiva berwarna merah dapat

mengeluarkan air mata), penglihatan ganda, sakit kepala, daya akomodasi menurun, ketajaman penglihatan (*visual acuity*), kepekaan kontras (*contrast sensitivity*), dan kecepatan persepsi (*speed of perception*) (Dewa, 2008).

e. Faktor yang Mempengaruhi Kelelahan Mata

Beberapa faktor yang mempengaruhi kelelahan mata antara lain, sebagai berikut :

1) Usia

Dengan bertambahnya usia menyebabkan otot-otot mata berangsur-angsur kehilangan elastisitasnya, daya akomodasi berkurang, dan agak kesulitan melihat pada jarak dekat. Hal ini akan menyebabkan ketidaknyamanan penglihatan ketika mengerjakan sesuatu pada jarak dekat maupun penglihatan jauh. Daya akomodasi mata menurun pada usia 45 - 50 tahun (Guyton, 1991).

2) Kelainan refraksi, menurut Bridger (2003) :

a) Hipermetropia

Pada kelainan mata ini, cahaya yang masuk ke mata bayangannya difokuskan oleh lensa di belakang retina. Hal ini dapat terjadi disebabkan ukuran mata atau lebar mata dari belakang sampai ke depan pendek atau kecil atau permukaan mata tidak cukup untuk melakukan refraksi. Pada hipermetropia orang dapat melihat benda yang jaraknya jauh

dan tidak dapat melihat benda yang jaraknya dekat.

b) Miopia

Pada kelainan mata ini cahaya yang masuk ke mata bayangannya difokuskan oleh lensa di depan retina. Hal ini disebabkan ukuran biji mata dari belakang sampai ke depan melebihi ukuran yang normal atau sistem refraksi mata berlebihan. Pada miopia orang tidak dapat melihat benda yang jaraknya jauh dan hanya dapat melihat benda yang jaraknya dekat.

c) Astigmatisme

Astigmatisme merupakan kesalahan refraksi yang terjadi karena berkas-berkas cahaya jatuh pada garis-garis di atas retina dan bukan pada titik-titik tajam. Hal ini disebabkan oleh perubahan bentuk lengkungan lensa.

d) Presbiopi

Merupakan istilah yang digunakan untuk melukiskan kesalahan akomodasi yang terjadi pada orang-orang tua, atau orang-orang yang sedang menginjak usia lanjut.

3) Kesilauan

Kesilauan terjadi pada saat satu bagian atau area yang dilihat lebih terang dari pada yang lainnya. Mata tidak cukup kuat untuk melihat objek yang sangat terang dan atau gelap pada waktu bersamaan. Jika kondisi kesilauan dapat mencegah atau

commit to user

mengganggu seseorang untuk melihat suatu objek dengan jelas, maka akan terjadi ketidakmampuan terhadap kesilauan atau terjadi *disability glare* (Tarwaka, 2010).

4) Warna

Warna dan kemampuan untuk memantulkan cahaya dari suatu permukaan bidang akan menentukan *brightness*. Permukaan bidang berwarna gelap dapat menurunkan efektivitas instalasi pencahayaan sebesar 50 % (Anizar, 2009).

5) Lama kerja

Melihat obyek kerja secara terus menerus dalam waktu yang lama dapat menimbulkan kelelahan mata (Mangunkusumo, 2002).

6) Jenis pekerjaan

Pekerjaan yang membutuhkan ketelitian atau pekerjaan yang mengerjakan barang-barang kasar berbeda intensitas penerangan yang dibutuhkan, apabila penerangan tidak sesuai standar akan mengakibatkan kesilauan atau penerangan yang kurang, sehingga akan mengganggu ketajaman penglihatan (Cahyo, 2008).

3. Hubungan Intensitas Penerangan dan Kelelahan Mata

Dalam kondisi lingkungan kerja yang suram atau intensitas penerangan yang kurang, umumnya tenaga kerja akan berupaya untuk dapat melihat pekerjaannya dengan sebaik-baiknya, dengan cara berakomodasi secara terus-menerus. Upaya demikian akan menyebabkan terjadinya ketegangan mata (*eye strain*) dan cenderung menciptakan

commit to user

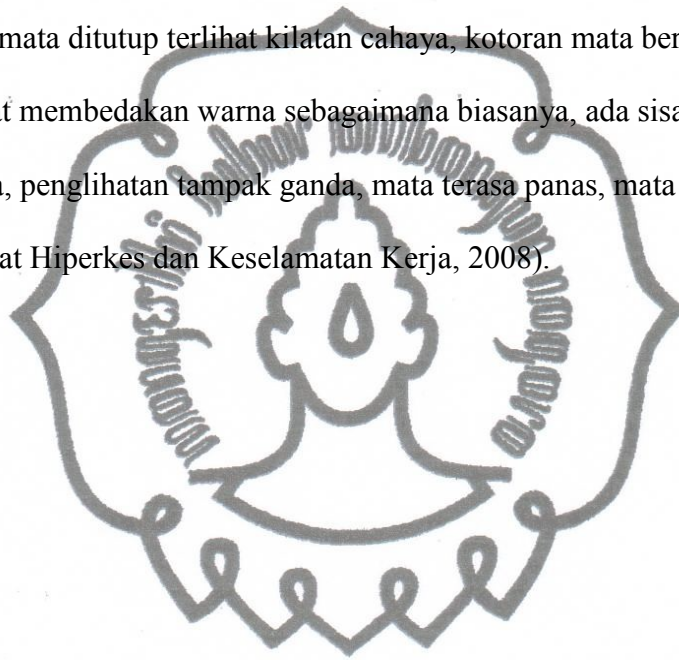
terjadinya ketegangan otot serta saraf yang dapat mempercepat terjadinya kelelahan, bukan hanya kelelahan mata saja namun juga kelelahan otot, bahkan kelelahan saraf atau kelelahan mental (Soeripto, 2008).

Pencahayaan ruangan, khususnya di tempat kerja yang kurang memenuhi persyaratan tertentu dapat memperburuk penglihatan, karena jika pencahayaan terlalu besar atau kecil, pupil mata harus berusaha menyesuaikan cahaya yang diterima oleh mata. Akibatnya mata harus memicing silau atau berkontraksi secara berlebihan, karena jika pencahayaan lebih besar atau lebih kecil, pupil mata harus berusaha menyesuaikan cahaya yang dapat diterima oleh mata. Pupil akan mengecil jika menerima cahaya yang besar. Hal ini merupakan salah satu penyebab mata cepat lelah (Depkes, 2008).

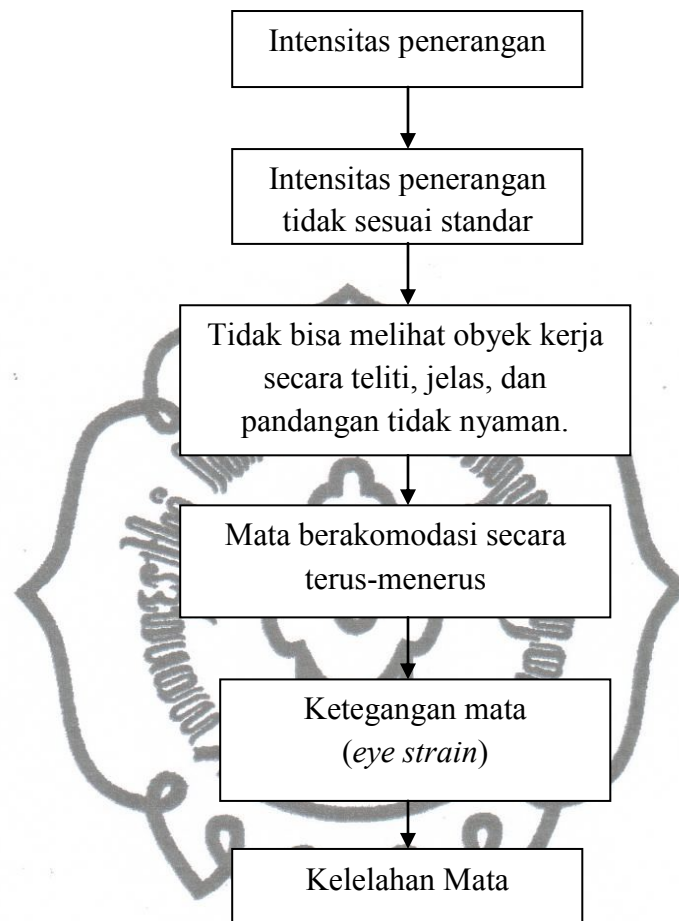
Hubungan antara variabel penerangan dan kelelahan mata menunjukkan arah hubungan yang negatif, semakin besar intensitas cahaya di ruangan akan membuat tingkat kelelahan mata semakin kecil atau semakin kecil intensitas cahaya maka tingkat kelelahan mata semakin besar. Dari uji statistik diperoleh kesimpulan bahwa kelelahan mata dapat dipengaruhi oleh variabel penerangan sebesar 25,3 % (Harry Koesyanto, 2006). Menurut Siswatiningsih (1998) terdapat hubungan negatif antara intensitas penerangan dengan kelelahan mata ($r_{hitung} = -0,87399$), taraf signifikasinya sebesar 5 %.

Pencahayaan yang kurang baik menyebabkan kelelahan mata ditandai dengan gejala antara lain: kelopak mata terasa berat, terasa ada

tekanan dalam mata, mata sulit dibiarkan terbuka, merasa enak kalau kelopak mata sedikit ditekan, bagian mata paling dalam terasa sakit, perasaan mata berkedip, penglihatan kabur, tidak bisa difokuskan, penglihatan terasa silau, penglihatan seperti berkabut walau mata difokuskan, mata mudah berair, mata pedih dan berdenyut, mata merah, jika mata ditutup terlihat kilatan cahaya, kotoran mata bertambah, tidak dapat membedakan warna sebagaimana biasanya, ada sisa bayangan dalam mata, penglihatan tampak ganda, mata terasa panas, mata terasa kering (Pusat Hiperkes dan Keselamatan Kerja, 2008).



B. Kerangka Pemikiran



Bagan 1: Kerangka Berpikir Hubungan Intensitas Penerangan dengan Kelelahan Mata.

C. Hipotesis :

Ada hubungan negatif antara intensitas penerangan dengan kelelahan mata pada tenaga kerja bagian *recing* P.T. Iskandar Indah Printing Textile Surakarta.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian survei analitik yaitu penelitian yang menjelaskan suatu keadaan atau situasi dan menghubungkan korelasi antar variabel-variabel (Notoatmodjo, 2005).

Seluruh data yang diperoleh akan diproses dan diolah dengan analisis kuantitatif. Penelitian ini menggunakan pendekatan *cross sectional* karena variabel bebas (faktor risiko) dan variabel terikat (efek) yang terjadi pada obyek penelitian diukur atau dikumpulkan dalam waktu yang bersamaan dan dilakukan pada situasi saat yang sama (Arief, 2008).

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di P.T. Iskandar Indah Printing Textile Surakarta pada bulan Januari, Maret, April, Mei 2012.

C. Populasi Penelitian

Populasi penelitian adalah seluruh tenaga kerja yang bekerja di bagian *recing* P.T. Iskandar Indah Printing Textile Surakarta yang berjumlah 30 orang, yang semuanya adalah perempuan.

Tenaga kerja yang bekerja di bagian *recing* mempunyai pekerjaan yang membutuhkan ketelitian, yaitu memasang benang pada jarum-jarumnya dengan bekerja selama 8 jam/hari.

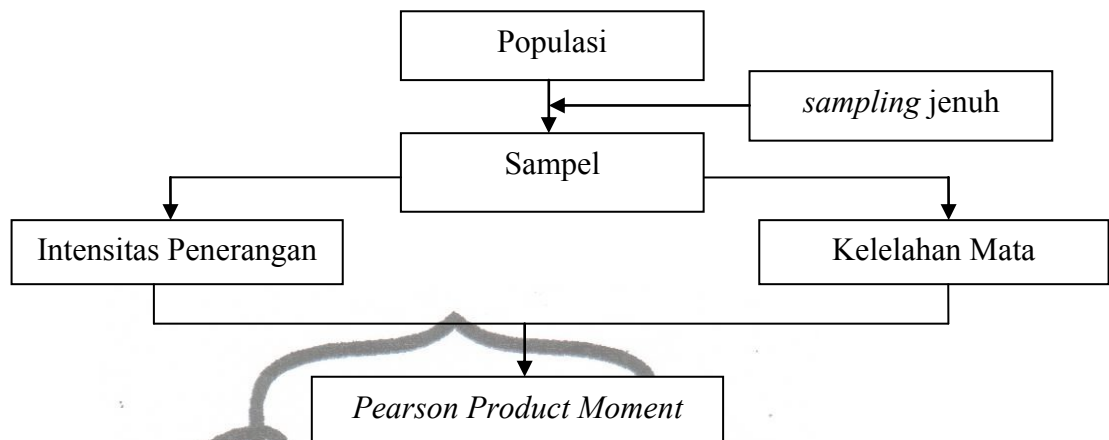
D. Teknik *Sampling*

Teknik *sampling* yang digunakan adalah *sampling* jenuh. *Sampling* jenuh adalah teknik pengambilan sampel apabila semua populasi digunakan sebagai sampel dan dikenal juga dengan istilah sensus (Riduwan, 2003). Pertimbangan menggunakan total populasi untuk mendapatkan gambaran yang lebih representatif dan mengurangi tingkat kesalahan, sehingga data yang diperoleh mendekati nilai sesungguhnya.

E. Sampel Penelitian

Sampel penelitian ini adalah semua tenaga kerja bagian *recing* P.T. Iskandar Indah Prining Textile Surakarta yang berjumlah 30 orang dan semuanya perempuan.

F. Desain Penelitian



Bagan 2. Desain Penelitian Hubungan Intensitas Penerangan dengan Kelelahan Mata.

G. Identifikasi Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah intensitas penerangan.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kelelahan mata.

H. Definisi Operasional Variabel Penelitian

1. Intensitas Penerangan

Intensitas penerangan adalah penerangan yang memungkinkan orang dapat melihat objek. Objek dalam penelitian adalah benang yang dimasukkan pada lubang-lubang jarum mesin *recing*.

Alat ukur : Lux meter LK-064-IDN

Satuan : Lux

Skala : Rasio

2. Kelelahan Mata

Kelelahan mata adalah keluhan yang dialami tenaga kerja pada saat bekerja yang berhubungan dengan mata.

Alat ukur : Kuesioner

Satuan : Jumlah skor

Skala : Interval

I. Alat dan Bahan Penelitian

Dalam penelitian ini peralatan yang digunakan untuk pengambilan data beserta pendukungnya adalah :

1. Lux meter untuk mengukur intensitas penerangan.
2. Lembar kuesioner, yaitu daftar pertanyaan yang digunakan untuk mengetahui apakah subjek penelitian mengalami kelelahan mata atau tidak (Proyek Pengembangan Hygiene dan KK Pusat Hiperkes dan KK, 1995). Kuesioner berisi 20 daftar pertanyaan tentang kelelahan mata.

J. Cara Kerja Penelitian

1. Pengukuran intensitas penerangan dengan Lux meter LK-064-IDN. Cara pemakaian lux meter pada prinsipnya adalah sebagai berikut :

commit to user

- a. Memasang baterai dan menekan tombol ON.
- b. Mengkalibrasi alat terlebih dahulu pada *zero point* sampai menunjukkan angka 0 pada *display*, *photo cell* harus ditutup saat pengkalibrasian.
- c. Melakukan pengukuran dengan menghadapkan *photo cell* pada sumber cahaya sekitar 85 cm dari lantai permukaan.
- d. Membaca hasil pada *display*.

2. Kelelahan Mata

Pengukuran kelelahan mata tenaga kerja dilakukan dengan menggunakan kuesioner, yaitu :

- a. Kuesioner serta alat tulis diberikan pada tenaga kerja setelah selesai bekerja selama 4 jam.
- b. Memberikan penjelasan atau pengarahan tentang jawaban kuesioner.
- c. Pada setiap pertanyaan terdapat 2 jawaban dan memiliki skor yang berbeda-beda yaitu tidak lelah = 1 dan lelah = 2.
- d. Setelah tenaga kerja selesai mengisi kuesioner, kuesioner dikumpulkan.
- e. Tiap kuesioner dijumlah skornya berdasarkan jawaban yang dipilih oleh tiap tenaga kerja.
- f. Jumlah skor tiap-tiap kuesioner merupakan besarnya nilai kelelahan mata yang dialami tiap tenaga kerja, apabila jumlah skornya > 25 berarti mengalami kelelahan mata, dan tidak

mengalami kelelahan mata apabila jumlah skornya ≤ 25 .

K. Teknik Analisis Data

Seluruh data ditabulasi dan dianalisis dengan SPSS 17. Data yang terkumpul dianalisis secara statistik dengan uji *Pearson Product Moment*. Korelasi Pearson (*Pearson Product Moment*) berguna untuk mengukur keeratan hubungan antara dua variabel yang mempunyai distribusi data normal. Data yang digunakan adalah tipe interval (Priyatno, 2009).

Kriteria pengujian untuk *Pearson Product Moment* (dalam Riduwan, 2003) adalah sebagai berikut :

- a. Jika $p \leq 0,05$, maka signifikan dan H_a diterima, yang berarti ada hubungan antara intensitas penerangan dengan kelelahan mata.
- b. Jika $p > 0,05$, maka tidak signifikan dan H_a ditolak, yang berarti tidak ada hubungan antara intensitas penerangan dengan kelelahan mata.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Gambaran Umum Perusahaan

P.T. Iskandar Indah Printing Textile merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang tekstil dan salah satu dari sekian banyak perusahaan tekstil yang mengolah bahan baku benang menjadi kain mentah (*grey*) yang kemudian meningkatkan produksinya berupa kain bercorak atau lebih dikenal dengan sebutan batik *printing*.

P.T. Iskandar Indah Printing Textile didirikan pada tanggal 23 Mei 1975, berbentuk badan usaha C.V. yang bernama C.V. Iskandartex. C.V. Iskandartex memulai produksinya pada tahun 1976. Pada awal berdirinya perusahaan bermodalkan 25 unit mesin tenun, kemudian mengalami perkembangan hingga pada tahun 1977 perusahaan memiliki 77 unit mesin tenun, dan selanjutnya bertambah menjadi 614 mesin tenun pada tahun 1993. Pada tahun 1991 perusahaan berubah menjadi P.T. Iskandartex, dan pada tahun 1996 berubah nama menjadi P.T. Iskandar Indah Printing Textile.

Proses produksi P.T. Iskandar Indah printing Textile dimulai dari benang lusi yang selanjutnya diproses di mesin *warping* untuk dipisahkan setiap helainya. Dari mesin *warping* selanjutnya diproses di mesin kanji (*sheising*) agar benang tidak mudah terputus. Proses selanjutnya adalah memasukkan benang pada mesin jarum *recing* dan ditenun di mesin tenun (*loom*). Benang yang ditenun akan menjadi kain *grey* yang kemudian

dilakukan pemutihan terhadap kain. Kain yang telah diputihkan akan dilakukan pencelupan untuk selanjutnya akan disablon dan dicuci (*washing*). Tahap terakhir dilakukan pengontrolan dan pemotongan pada kain, kemudian diberi label dan siap dipasarkan. Bagan proses produksi tersaji pada lampiran 11.

B. Karakteristik Subyek Penelitian

1. Usia

Tenaga kerja bagian *recing* P.T. Iskandar Indah Printing Textile berumur antara 25 - 42 tahun dan datanya tersaji dalam tabel 3.

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Usia Tenaga Kerja Bagian *Recing* PT. Iskandar Indah Printing Textile.

Usia (Tahun)	Frekuensi	Persentase (%)
25 – 28	4	13,33
29 – 32	11	36,67
33 – 37	7	23,33
38 – 42	8	26,67
Jumlah	30	100,00

Salah satu yang mempengaruhi kelelahan mata adalah usia. Dari tabel 3, dapat diketahui tenaga kerja yang berumur antara 25 – 28 tahun adalah 4 responden (13,33 %), 11 responden (36,67 %) berumur 29 tahun – 32 tahun, 7 responden (23,33 %) berusia 33 – 37 tahun, dan 8 responden (26,67 %) berusia 38– 42 tahun. Dari usia tenaga kerja bagian *recing* dapat diketahui bahwa tenaga kerja masih memiliki daya akomodasi mata yang baik.

2. Jenis Kelamin

Jenis kelamin tenaga kerja bagian *recing* di P.T. Iskandar Indah Printing Textile yang menjadi sampel dalam penelitian adalah perempuan.

3. Lama Kerja

Tenaga kerja bagian *recing* P.T. Iskandar Indah Printing Textile bekerja selama 8 jam setiap harinya dengan waktu istirahat 1 jam.

4. Riwayat Penyakit

Tenaga kerja bagian *recing* tidak memiliki riwayat penyakit yang berhubungan dengan mata maupun kelainan-kelainan pada mata.

C. Hasil Pengukuran Intensitas Penerangan

Pengukuran intensitas penerangan pada tenaga kerja bagian *recing* P.T. Iskandar Indah Printing Textile dilakukan pada jam kerja yaitu pada tanggal 27 April 2012 jam 10.00 WIB sampai dengan jam 11.00 WIB dan pada tanggal 30 Mei 2012 jam 10.00 WIB sampai dengan jam 11.00 WIB. Dari pengukuran yang dilakukan didapat hasil yang tersaji dalam tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pengukuran Intensitas Penerangan pada Tenaga Kerja Bagian *Recing* P.T. Iskandar Indah Printing Textile.

Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
Sesuai Standar	21	70
Tidak Sesuai Standar	9	30
Jumlah	30	100

Dari hasil pengukuran ternyata intensitas penerangan pada tenaga kerja bagian *recing* P.T. Iskandar Indah Printing Textile masih banyak yang tidak sesuai dengan standar (300 Lux), dari tabel dapat dilihat bahwa intensitas penerangan pada 21 tenaga kerja tidak memenuhi standar (70 %),

dan 9 tenaga kerja intensitas penerangannya sudah sesuai standar. Hasil pengukuran intensitas penerangan selengkapnya tersaji pada lampiran 4.

D. Pengukuran Kelelahan Mata

Pengukuran kelelahan mata pada tenaga kerja bagian *recing* P.T. Iskandar Indah Printing Textile menggunakan kuesioner kelelahan mata yang berisi 20 daftar pertanyaan mengenai keluhan pada mata. Kuesioner diberikan kepada tenaga kerja yang telah bekerja selama 4 jam. Dari pengukuran kelelahan mata diperoleh hasil yang tersaji dalam tabel 5.

Tabel 5. Hasil Pengukuran Kelelahan Mata dengan Kuesioner.

Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
Mata Lelah	23	76,67
Mata Tidak Lelah	7	23,33
Jumlah	30	100

Dari tabel 5 ternyata tenaga kerja pada bagian *recing* PT. Iskandar Indah Printing Textile masih banyak yang mengalami kelelahan mata yaitu, terdapat 23 responden (76,67%) yang mengalami kelelahan mata, sedangkan 7 responden tidak mengalami kelelahan mata (23,33 %). Hasil pengukuran kelelahan mata selengkapnya tersaji pada lampiran 5.

E. Uji Statistik Intensitas Penerangan dengan Kelelahan Mata

Dari hasil pengukuran intensitas penerangan dan kelelahan mata pada tenaga kerja bagian *recing* selanjutnya dilakukan uji statistik *Pearson Product Moment* dengan SPSS versi 17.0.

Hasil uji *Pearson Product Moment* menunjukkan $r = -0,423$ dan $p = 0,020$, maka dinyatakan signifikan karena $p < 0,05$, berarti hipotesis diterima. Jadi ada hubungan negatif yang signifikan antara intensitas penerangan dengan kelelahan mata pada tenaga kerja bagian *recing* P.T. Iskandar Indah Printing Textile Surakarta. Uji statistik selengkapnya tersaji pada lampiran 8.



BAB V

PEMBAHASAN

A. Karakteristik Subyek Penelitian

1. Usia

Dalam penelitian sampel yang diambil berusia antara 25 tahun sampai dengan 42 tahun, keadaan mata sampel penelitian masih dikategorikan dalam keadaan baik. Usia yang semakin tua menyebabkan otot-otot mata berangsur-angsur kehilangan elastisitasnya, dan agak kesulitan melihat pada jarak dekat. Menurut Guyton (1991) daya akomodasi menurun setelah berusia 45-50 tahun, ini berarti mata tenaga kerja masih dapat bekerja dengan baik, apabila terjadi penurunan daya akomodasi bukan disebabkan oleh faktor usia tenaga kerja.

Menurut Tarwaka (2010), pada usia di atas 40 tahun seseorang akan lebih rentan terhadap ketajaman mata dan penglihatannya mulai terganggu seiring dengan adanya proses perubahan fisiologis dan penuaan pada mata seseorang, akan tetapi pada penelitian ini usia tidak berpengaruh terhadap terjadinya kelelahan mata. Hal ini diperkuat dengan uji statistik mengenai hubungan usia dan kelelahan mata yang mempunyai hasil $p = 0,560$ yang berarti tidak signifikan karena $p > 0,05$.

2. Jenis Kelamin

Perempuan mengalami tingkat kelelahan lebih tinggi daripada laki-laki, karena perempuan mengalami siklus biologis setiap bulannya,

sehingga akan mempengaruhi turunnya kondisi fisik maupun psikis (Suma'mur, 2009). Pada perempuan, kemampuan ototnya juga lebih rendah dibandingkan laki-laki, sehingga perempuan daya ototnya juga lebih rendah (Tarwaka, 2004). Sampel yang diambil dalam penelitian semua berjenis kelamin perempuan, sehingga variabel pengganggu dalam penelitian dapat dikendalikan.

3. Lama Kerja

Lamanya waktu kerja dan terus-menerus berisiko terjadinya mata lelah atau *astenopia* (Afandi, 2002). Menurut Tarwaka (2010) terjadinya perbedaan tingkat kelelahan mata juga dipengaruhi oleh waktu kerja yang lama terutama untuk melakukan pekerjaan yang membutuhkan ketelitian.

Tenaga kerja bagian *recing* P.T. Iskandar Indah Printing Textile bekerja selama 8 jam per hari dengan istirahat 1 jam, karena semua sampel dalam penelitian mempunyai lama kerja yang sama, maka lamanya bekerja tidak berpengaruh terhadap kelelahan mata. Penyamaan lama kerja pada sampel juga dimaksudkan untuk mengendalikan variabel pengganggu.

4. Riwayat Penyakit

Tenaga kerja bagian *recing* P.T. Iskandar Indah Printing Textile tidak mempunyai riwayat penyakit tentang mata yang dapat menyebabkan terjadinya kelelahan mata maupun gangguan pada mata. Terjadinya kelelahan mata tidak dipengaruhi oleh riwayat penyakit.

B. Analisis Univariat

1. Intensitas Penerangan

Jenis pekerjaan pada bagian *recing* P.T. Iskandar Indah Printing Textile adalah pekerjaan yang membutuhkan ketelitian, yaitu memasukkan benang-benang pada mesin *recing* untuk selanjutnya akan ditenun di mesin tenun. Benang-benang tersebut rata-rata berjumlah sekitar 4.176 helai. Pada bagian *recing* sumber penerangannya berasal dari penerangan alami, yaitu dari sinar matahari melalui ventilasi kaca yang ada di tempat kerja, sehingga penerangan juga kurang merata.

Dari hasil pengukuran intensitas penerangan yang dilakukan di bagian *recing* kepada 30 tenaga kerja, didapat hasil bahwa intensitas penerangan pada 21 (70 %) tenaga kerja tidak sesuai dengan standar, hanya 9 (30 %) tenaga kerja yang intensitas penerangannya sesuai dengan standar. Hal ini belum sesuai dengan Kepmenkes RI No. 1405/MENKES/SK/XI/2002 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran dan Industri yaitu 300 Lux untuk kategori jenis pekerjaan yang membutuhkan ketelitian.

2. Kelelahan Mata

Kelelahan mata pada tenaga kerja bagian *recing* P.T. Iskandar Indah Printing Textile diukur dengan kuesioner yang berisi 20 daftar pertanyaan dengan dua jawaban dan skor jawaban yang berbeda. Jawaban tidak lelah mempunyai skor 1, dan jawaban lelah mempunyai nilai 2. Tenaga kerja dikatakan mengalami kelelahan mata apabila jumlah

skor ≥ 25 , dan dikatakan tidak mengalami kelelahan apabila jumlah skornya < 25 . Dari pengukuran kelelahan mata yang dilakukan pada 30 tenaga kerja bagian *recing* didapatkan hasil bahwa tenaga kerja yang mengalami kelelahan mata lebih banyak, yaitu 23 tenaga kerja (76,67 %) dan 7 tenaga kerja (23,33 %) tidak mengalami kelelahan mata. Banyaknya tenaga kerja yang mengalami kelelahan mata disebabkan penerangan yang tidak merata pada tempat kerja, sehingga penerangan tidak sesuai standar.

C. Analisis Bivariat

Hasil pengukuran intensitas penerangan dihubungkan dengan hasil pengukuran kelelahan mata, selanjutnya diuji dengan *Pearson Product Moment* dan diperoleh hasil $p = 0,02$ yang berarti signifikan karena $p \leq 0,05$. Dari hasil uji tersebut maka hipotesis diterima, yang berarti terdapat hubungan yang signifikan antara intensitas penerangan dengan kelelahan mata.

Nilai *Pearson Correlation* (r) adalah -0,423 yang berarti hubungan linear negatif sempurna dan mempunyai kekuatan korelasi sedang (Dahlan, 2011). Hubungan negatif terjadi apabila kenaikan variabel satu diikuti penurunan variabel yang lain (Sumardiyono, 2010). Pada penelitian ini berarti semakin besar intensitas penerangan, kelelahan mata semakin menurun.

Penelitian tentang hubungan intensitas penerangan dengan kelelahan mata juga dilakukan oleh Riski (2006) pada karyawan bagian administrasi di P.T. Utama Karya wilayah IV Semarang, hasilnya signifikan ($p = 0,011$). Ini berarti ada hubungan antara penerangan dengan kelelahan mata. Penelitian yang dilakukan Harry (2005), yaitu hubungan penerangan dengan jarak pandang ke layar komputer dan tingkat kelelahan mata petugas operator komputer sistem informasi RSO Prof. Dr. R Soeharso Surakarta tahun 2005, hasilnya sangat signifikan ($p = 0,001$). Ini menunjukkan bahwa penerangan mempunyai hubungan sangat nyata dengan kelelahan mata. Penelitian Ratna (2010) tentang faktor yang berhubungan dengan tingkat kelelahan mata pada petugas operator komputer sistem informatika di Rumah Sakit Permata Bunda Purwodadi Grobogan, didapatkan hasil bahwa intensitas penerangan merupakan faktor yang berhubungan dengan tingkat kelelahan mata ($p = 0,003$).

Penelitian tentang hubungan intensitas penerangan dengan kelelahan mata tetapi tidak mempunyai hubungan yang signifikan terdapat pada penelitian yang dilakukan Yulyana dkk., (2009), yaitu faktor-faktor yang berhubungan dengan kelelahan mata pada operator komputer di Kantor Samsat Palembang tahun 2009; didapatkan hasil yang tidak signifikan hubungan penerangan dengan kelelahan mata ($p = 0,108$). Penelitian oleh Reana (2003), yaitu hubungan antara intensitas penerangan dan masa kerja dengan gejala kelelahan mata pada perajin perak di HS Silver 800 – 925 Kotagede Propinsi Yogyakarta, hubungan tidak signifikan untuk hubungan

intensitas penerangan dengan kelelahan mata ($p = 0,276$). Meskipun terdapat penelitian yang mempunyai hasil tidak signifikan mengenai hubungan intensitas penerangan dengan kelelahan mata, namun terdapat lebih banyak penelitian yang mempunyai hasil yang signifikan, yang berarti ada hubungan antara intensitas penerangan dengan kelelahan mata.



BAB VI

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan pada tenaga kerja bagian *recing* P.T. Iskandar Indah Printing Textile Surakarta dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Ada hubungan negatif yang signifikan antara intensitas penerangan dengan kelelahan mata pada tenaga kerja bagian *recing* P.T. Iskandar Indah Printing Textile Surakarta ($r = -0,423$; $p = 0,02$).
2. Tempat kerja yang intensitas penerangannya tidak sesuai standar lebih banyak yaitu 21 tempat (70 %) berkisar antara 82 – 250 Lux, sedangkan intensitas penerangan yang sesuai standar adalah 9 tempat (30 %) berkisar antara 304 – 474 Lux.
3. Tenaga kerja yang mengalami kelelahan mata 23 orang (76,67 %), sedangkan tenaga kerja yang tidak mengalami kelelahan mata terdapat 7 orang (23,33%).

B. Saran

1. Sebaiknya perusahaan melakukan perbaikan pada lampu dan mengatur tata letak lampu yang ada di tempat kerja bagian *recing* serta menyalakan lampu yang belum dihidupkan sesuai kebutuhan terutama untuk tempat kerja yang penerangannya belum sesuai dengan standar yang disyaratkan,

yaitu sebesar 300 Lux untuk kategori jenis pekerjaan yang membutuhkan ketelitian menurut Kepmenkes RI No. 1405/MENKES/SK/XI/2002 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran dan Industri, serta untuk mengantisipasi apabila cuaca sedang mendung atau gelap, sehingga tenaga kerja tetap bisa bekerja dengan nyaman.

2. P.T. Iskandar Indah Printing Textile seharusnya melakukan pembersihan pada kaca ventilasi yang ada di area tempat kerja bagian *recing*, sehingga cahaya alami yang masuk bisa maksimal menerangi tempat kerja.
3. Tenaga kerja bagian *recing* sebaiknya melakukan istirahat pada mata saat bekerja, dengan cara melihat jauh sekitar 6 meter setiap 20 menit untuk sesaat agar mengurangi daya akomodasi mata berlebih yang bisa menyebabkan kelelahan mata.
4. Untuk menghindari adanya kelelahan mata karena pekerjaan yang sama dalam jangka waktu yang lama, sebaiknya dilakukan *rolling* pekerjaan pada tenaga kerja di P.T. Iskandar Indah Printing Textile Surakarta, hal ini juga untuk variasi kerja.
5. Perlu adanya peningkatan pengetahuan mengenai keselamatan dan kesehatan kerja pada tenaga kerja P.T. Iskandar Indah Printing Textile agar tenaga kerja lebih mengetahui kewajiban yang harus dipenuhi dan mendapatkan haknya dengan baik.
6. Perlu adanya pengawasan dari Departemen Tenaga Kerja RI terkait pelaksanaan inspeksi mengenai keselamatan dan kesehatan kerja di perusahaan.