

HUBUNGAN INTENSITAS PENCAHAYAAN, KELELAHAN MATA DAN GANGGUAN KETAJAMAN PENGLIHATAN PADA PEKERJA BAGIAN INSPECTING PT. TEKSTIL X

Intan Alfina Khoiriyah, Siswi Jayanti, Baju Widjasena

Bagian Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Diponegoro

Email: intanalfinakh@gmail.com

Abstract : *Comfortable lighting intensity was very needed on work that requires using eye skills, concentration and high accuracy, especially the monotonous work process. One of the stages monotonous work process was the inspecting section work that requires high accuracy in aligning the colors, inspecting the grey thread, and determining the quality product. During initial survey, it was found that the local lighting intensity was 103 lux on the manual table and 135 lux on the machine table while under the lighting standard. The purpose of this research was to analyze the correlation between the lighting intensity, eye fatigue, and visual acuity disturbance. This research was using observational analytic method and cross sectional studies. The sampling technique was using total sampling method taking population of inspecting section workers, which was about 74 people that divided on the morning shift and afternoon shift. Lighting intensity is measured by luxmeter, eye fatigue measured by the reaction timer and visual acuity measured by snellen chart. Bivariate analysis with Rank Spearman correlation results in shows a significant relationship of lighting intensity to eye fatigue pvalue of $0,001 < 0,05$, a significant relationship of fatigue eyes on visual acuity disturbances pvalue $0,043 < 0,05$, and a significant correlation between the lighting intensity on visual acuity disturbance pvalue $0,001 < 0,05$. Companies were needed to carry out regular eye checks, increase lighting intensity by increasing the power of lights, and workers should keep eye healthy and prevent eye fatigue.*

Keywords : *Light Intensity, Eye Intensity, Visual Acuity Disturbance, Inspection.*

PENDAHULUAN

Pada tahun 2015 jumlah perusahaan tekstil di Indonesia mencapai 5.273 perusahaan dengan menyerap 2,5% dari 114.63 juta pekerja seluruh Indonesia.¹ PT. Tekstil X merupakan perusahaan yang memproduksi sarung. Aktivitas pembuatan sarung tenun mencakup Pencelupan (*Dyeing*), Persiapan (*Preparation*), Pertenunan (*Weaving*), Penyempurnaan (*Finishing*), dan Jahit Sarung (*Sewing*).² Intensitas pencahayaan merupakan salah satu bahaya fisik

pada pekerja terutama di bagian *inspecting unit finishing*.

Pekerjaan yang dilakukan bagian *inspecting* bertujuan untuk menyelaraskan warna, pembersihan dan kontroling kelayakan sarung. Jumlah pekerja *inspecting* terdapat 74 pekerja yang terbagi dalam 2 *shift* dengan mulai pukul 06.00-14.00 WIB, dan 14.00-22.00 WIB. Waktu kerja 8 jam perhari dengan istirahat 1 jam tiap *shift* mulai pukul 12.00-13.00 WIB, 18.00-19.00 WIB, sistem shift tersebut dilakukan dengan rotasi bergantian setiap 3 hari sekali.

Kegiatan yang dilakukan pekerja *inspecting* setelah kain tenun dipotong, lembaran kain dibuka lebar diatas meja pengamatan dibawah lampu secara langsung kemudian dilihat ada tidaknya kecacatan benang grey tenun, keselarasan warna benang, dan pembersihan benang-benang yang belum rapi. Cara kerja proses *inspecting* keduanya dengan mengamati langsung objek dengan mata diatas meja biasa dengan posisi duduk dan diatas meja mesin pengukuran dengan posisi kerja berdiri.

PT. Tekstil X terdapat pekerja *inspecting* yang mengharuskan pekerja menggunakan kemampuan matanya untuk bekerja. Sedangkan pencahayaan pada bagian *inspecting* memiliki nilai intensitas pencahayaan dibawah standar yang peraturan yang berlaku. Berdasarkan wawancara terhadap beberapa pekerja, sebagian besar pekerja mengeluhkan matanya mengalami gejala kelelahan mata dan adanya tanda penurunan ketajaman penglihatan. Perusahaan sebelumnya belum pernah melakukan pemeriksaan terhadap kelelahan mata maupun ketajaman mata kepada pekerjanya. Berdasarkan uraian masalah di atas "Apakah ada hubungan antara intensitas pencahayaan, kelelahan mata, dan gangguan ketajaman penglihatan pada pekerja bagian *inspecting* PT. Tekstil X?"

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode analitik observasional dengan pendekatan *cross sectional*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pekerja bagian *inspecting* PT. Tekstil X yang berjumlah 74 orang pekerja. Sampel dalam penelitian ini diambil dengan metode

total sampling, didapatkan seluruh pekerja *inspecting* yang terbagi masing-masing 34 orang pada shift pagi dan shift siang. Variabel bebas yaitu intensitas pencahayaan menggunakan luxmeter. Variabel antara yaitu kelelahan mata diukur menggunakan reaction timer dan variabel terikat yaitu gangguan ketajaman penglihatan diukur menggunakan snellen chart. Analisis data menggunakan uji korelasi *Rank Spearman* karena jenis data rasio dan berdistribusi tidak normal.

HASIL DAN PEMBAHASAN Karakteristik Responden

Berdasarkan hasil wawancara mayoritas pekerja *inspecting* PT. Tekstil X berusia Tidak beresiko <40 tahun sebanyak 41 orang (55,4%), hal ini karena dalam pekerjaan *inspecting* membutuhkan pekerja yang berusia belum beresiko terkena gangguan penglihatan sehingga dalam melakukan proses pekerjaan lebih konsentrasi, teliti dan tidak cepat mengalami kelelahan. Sedangkan masa kerja mayoritas memiliki masa kerja lama $\geq 19,5$ tahun sebanyak 40 orang (54,0%), hal ini memungkinkan terjadinya dampak kronis kelelahan mata dan penurunan ketajaman penglihatan pada pekerja.

Intensitas Pencahayaan

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Intensitas Pencahayaan Pekerja *Inspecting* PT. Tekstil X Tahun 2019

No	Intensitas Pencahayaan	f	%
1	Tidak Sesuai Standar	56	75,7
2	Sesuai Standar	18	24,3
Total		74	100,0

Berdasarkan hasil pengukuran mayoritas intensitas pencahayaan

lokal tidak sesuai standar <500 lux sebanyak 75,7%, hal ini terjadi karena pekerja hanya menggantungkan pada cahaya lampu. Terdapat 12 titik lampu pada meja mesin *inspecting* dan 35 titik lampu di tempat kerja, namun hanya sebagian lampu dinyalakan untuk pekerja *shift* pagi, berbeda dengan *shift* siang karena semua lampu akan dinyalakan apabila sudah menjelang petang hari. Pencahayaan lokal dari lampu pada *shift* pagi dan siang memang berbeda akan tetapi hasilnya sebagian besar sama masih belum memenuhi standar. Selain itu, beberapa lampu mati dan belum diperbaiki sehingga mengandalkan cahaya lampu seadanya.

Kelelahan mata

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Kelelahan Mata Pekerja *Inspecting* PT. Tekstil X Tahun 2019

No	Kelelahan Mata	f	%
1	Lelah	28	37,8
2	Tidak lelah	46	62,2
Total		74	100,0

Berdasarkan hasil penelitian mayoritas pekerja *inspecting* PT. Tekstil X pekerja tidak mengalami kelelahan mata waktu reaksi <240 milidetik sebanyak 46 orang (62,2%). Hal ini dikarenakan, sebagian besar pekerja memiliki umur belum beresiko ≤40 tahun sehingga bisa bekerja secara cepat, teliti dan otot masih baik tidak cepat mengalami kelelahan.

Gangguan Ketajaman Penglihatan

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Gangguan Ketajaman Penglihatan *Inspecting* PT. Tekstil X Tahun 2019

No	Gangguan Ketajaman Penglihatan	f	%
1	Turun	64	86,5
2	Normal	10	13,5
Total		74	100,0

Berdasarkan hasil penelitian mayoritas pekerja *inspecting* PT. Tekstil X pekerja mengalami penurunan ketajaman penglihatan sebanyak 64 orang (86,5%). Hal ini dikarenakan kondisi pekerjaan yang memaksa otot mata terus bekerja selama bertahun-tahun dengan intensitas pencahayaan yang kurang sehingga berpengaruh terhadap ketajaman penglihatan pekerja.

Tabulasi Silang antara Usia terhadap Kelelahan Mata Pekerja *Inspecting* PT. Tekstil X

Tabel 4. Hasil Tabulasi Silang antara Usia terhadap Kelelahan Mata Pekerja *Inspecting* PT. Tekstil X Tahun 2019

No	Usia	Kelelahan Mata		Total		
		Lelah	Tidak			
		f	%	f	%	f
1	Beresiko	14	42,2	19	57,5	33
2	Tidak Beresiko	14	34,1	27	65,8	41

Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui proporsi pekerja *inspecting* PT. Tekstil X yang memiliki usia tidak beresiko dengan tidak mengalami kelelahan mata sebesar 27 orang (65,8%). Hal tersebut menunjukkan bahwa pekerja yang berusia <40 tahun menunjukkan belum beresiko mengalami kelelahan mata dikarenakan masih memiliki otot mata yang berfungsi dengan baik.

Tabulasi Silang Masa Kerja terhadap Kelelahan Mata

Tabel 5. Hasil Tabulasi Silang antara Masa Kerja terhadap Kelelahan Mata Pekerja

Inspecting PT. Tekstil X
Tahun 2019

No	Masa Kerja	Kelelahan Mata				Total f
		Lelah		Tidak		
		f	%	f	%	
1	Baru	10	32,2	21	67,7	31
2	Lama	18	41,8	25	58,1	43

Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui proporsi pekerja *inspecting* PT. Tekstil X yang memiliki masa kerja baru dengan tidak mengalami kelelahan mata sebesar 21 orang (67,7%). Hal tersebut menunjukkan bahwa pekerja yang masih baru menunjukkan belum beresiko mengalami kelelahan mata.

Hubungan Intensitas Pencahayaan terhadap Kelelahan Mata

Tabel 6. Hasil Tabulasi Silang antara Intensitas Pencahayaan terhadap Kelelahan Mata Pekerja *Inspecting* PT. Tekstil X Tahun 2019

No	Intensitas Cahaya	Kelelahan Mata				Total f
		Lelah		Tidak		
		f	%	f	%	
1	Tidak Sesuai	28	50	28	50	56
2	Sesuai	0	0	18	100	18

$pvalue = 0,001$

koefisien korelasi = -0,408

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan nilai $pvalue$ 0,001 ($p < 0,05$) yang menunjukkan ada hubungan yang signifikan intensitas pencahayaan dengan kelelahan mata. Sedangkan, nilai koefisien korelasinya sebesar (-0,408) yang menunjukkan arah hubungan negatif yang bermakna semakin meningkat intensitas pencahayaan maka semakin berkurang kelelahan mata, sedangkan tingkat keeratan hubungan menunjukkan cukup kuat intensitas pencahayaan dengan kelelahan mata.

Intensitas pencahayaan yang sesuai standar dapat meningkatkan efisiensi dalam proses penglihatan dan dapat mengurangi risiko terjadinya kelelahan mata pada pekerja. pekerjaan *inspecting* termasuk pada pekerjaan jenis membeda-bedakan barang-barang halus dengan kontras yang sedang dalam waktu yang lama sebesar 500-1000 lux.³ Adanya peningkatan performa penglihatan pekerja setelah dilakukan intervensi perbaikan intensitas pencahayaan di tempat kerja dan menurunkan proporsi pekerja yang mengalami kelelahan mata.⁴

Pencahayaan yang kurang akan menyebabkan pupil membesar yang berakibat menurunnya ketajaman penglihatan sehingga mata akan sulit memfokuskan objek dan sensitivitas terhadap kontras yang meningkatkan efek silau.⁵ Selain itu fotoreseptor kerucut yang mengendalikan proses akomodasi menjadi meningkat sehingga terjadi kontraksi otot siliaris secara terus-menerus, maka suplai oksigen menurun dan merangsang glikolisis anaerob yang mengakibatkan penumpukan asam laktat yang menyebabkan nyeri, stres dan kelelahan pada otot mata.⁵

Hubungan Kelelahan Mata Terhadap Gangguan Ketajaman Penglihatan.

Tabel 7. Hasil Tabulasi Silang antara Kelelahan Mata Terhadap Gangguan Ketajaman Penglihatan Pekerja *Inspecting* PT. Tekstil X Tahun 2019

No	Kelelahan Mata	Gangguan Ketajaman Penglihatan				Total
		Turun		Normal		
		f	%	f	%	
1	Lelah	28	100	0	0,0	28
2	Tidak Lelah	36	78,2	10	21,7	6

$pvalue = 0,043$

koefisien korelasi = -0,236

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan nilai $pvalue$ 0,043 ($p < 0,05$) yang menunjukkan ada hubungan yang signifikan kelelahan mata terhadap gangguan ketajaman penglihatan. Sedangkan nilai koefisien korelasi sebesar (-0,236) yang menunjukkan arah hubungan negatif yang bermakna semakin meningkat kelelahan mata maka semakin berkurang ketajaman penglihatan, sedangkan tingkat keeratan hubungan menunjukkan sangat lemah kelelahan mata terhadap gangguan ketajaman penglihatan.

Seseorang yang mengalami penurunan ketajaman melihatnya akan melakukan akomodasi lebih kuat dan lensa akan lebih cembung agar bayangan yang dilihatnya jatuh tepat di retina.⁶ Pekerjaan *inspecting* menggunakan penglihatan yang dekat, saat penglihatan dekat akan terjadi akomodasi mata, konvergensi dan penyempitan pupil. Pekerja yang mengalami penurunan ketajaman penglihatan akan terus-menerus bekerja sehingga otot siliaris akan berkontraksi lebih dari kemampuannya yang mengakibatkan kelelahan mata dan memicu penurunan ketajaman penglihatan. Selain itu, pekerja dipaksa untuk lebih teliti dan konsentrasi yang mengharuskan akomodasi mata selama 8 jam perhari. Hal ini menyebabkan pekerja sering mengeluh mengalami keluhan gejala kelelahan mata

seperti mata berair, bayangan menjadi kabur atau ganda, bahkan mata merah disertai pusing kepala. Selain efek tersebut, pekerja yang mengalami penurunan keajaman penglihatan hanya mengandalkan perabaan dalam bekerja, karena sudah tidak lagi jeli dalam melihat benang tipis, warna yang berbeda secara kontras ataupun kain yang sebenarnya cacat menjadi terlewat tidak terinspeksi. Pada saat pengukuran ketajaman penglihatan hampir seluruh pekerja menyatakan belum pernah memeriksakan ukuran ketajaman penglihatannya sehingga para pekerja menganggap ketajaman matanya masih jeli dan tidak perlu menggunakan kacamata.

Hubungan Intensitas Pencahayaan terhadap Gangguan Ketajaman Penglihatan

Tabel 8. Hasil Tabulasi Silang antara Intensitas Pencahayaan terhadap Gangguan Ketajaman Penglihatan Pekerja *Inspecting* PT. Tekstil X Tahun 2019

	Intensitas Cahaya	Gangguan Ketajaman Penglihatan				Total
		Turun		Normal		
		f	%	f	%	
1	Tidak Sesuai	53	94,6	3	5,3	56
2	Sesuai	11	61,1	7	38,8	18

$pvalue = 0,001$

koefisien korelasi = 0,402

Berdasarkan uji statistik rank spearman didapatkan nilai $pvalue$ 0,001 ($p < 0,05$) menunjukkan ada hubungan intensitas pencahayaan terhadap gangguan ketajaman penglihatan. Sedangkan nilai koefisien korelasi sebesar sebesar 0,402 yang menunjukkan arah hubungan positif yang bermakna semakin meningkat intensitas pencahayaan maka semakin

meningkat ketajaman penglihatan, sedangkan tingkat keeratan hubungan menunjukkan cukup kuat intensitas pencahayaan terhadap gangguan ketajaman penglihatan.

Intensitas pencahayaan juga menekan jangkauan akomodasi, apabila intensitas pencahayaan rendah, titik jauh bergerak menjauh maka kecepatan dan ketepatan akomodasi bisa berkurang.⁶ Intensitas pencahayaan dapat memberikan dampak positif terhadap pekerja, sehingga memungkinkan pekerja melihat objek pekerjaan secara jelas, cepat dan teliti pada saat bekerja. Nilai intensitas pencahayaan harus disesuaikan dengan tingkat kebutuhan atau jenis pekerjaan untuk memelihara kesehatan mata dan kegairahan kerja. Intensitas pencahayaan yang baik sesuai standar, dapat mencegah terjadinya ketegangan, kelelahan mata, menghemat waktu pekerjaan sehingga memberikan efisiensi yang lebih tinggi dan meningkatkan produktivitas serta mengurangi kesulitan dan tekanan penglihatan pada pekerjaan.⁷ Jika pencahayaan kurang maka akan mengakibatkan kelelahan mata pekerja, berkurangnya daya efisiensi kerja, sakit kepala disekitar mata dan menyebabkan kelainan refraksi mata seperti miopi, hipermetropi dan presbiopi. Hal ini mendorong mata secara paksa untuk melakukan akomodasi maksimal agar melihat objek secara jelas sehingga apabila intensitas pencahayaan kurang maka akan menurunkan kemampuan ketajaman penglihatan.

KESIMPULAN

1. Mayoritas pekerja mengalami penurunan ketajaman penglihatan 86,5%, Intensitas pencahayaan (lokal) yang tidak

sesuai standar <500 lux 75,7%, dan pekerja tidak mengalami kelelahan mata 67,6%.

2. Karakteristik responden mayoritas berusia <40 tahun (55,4%), dan masa kerja lama $\geq 19,5$ tahun (54,0%).
3. Terdapat hubungan intensitas pencahayaan terhadap kelelahan mata pada pekerja *inspecting* (pvalue = 0,001).
4. Terdapat hubungan kelelahan mata terhadap gangguan ketajaman penglihatan pada pekerja *inspecting* (pvalue = 0,043).
5. Terdapat hubungan intensitas pencahayaan terhadap gangguan ketajaman penglihatan (pvalue = 0,001).

SARAN

Bagi PT. Tekstil X

- a. Memberlakukan kebijakan pemeriksaan kesehatan secara berkala setiap 6 bulan sekali pada bagian *inspecting*.
- b. Melakukan mutasi pekerja yang memiliki penurunan ketajaman penglihatan berat ke bagian lain.
- c. Melakukan intervensi terhadap pekerja yang mengalami penurunan ketajaman mata dianjurkan untuk menggunakan kacamata.
- d. Memperbaiki segera lampu yang sudah mati.
- e. Melakukan penambahan daya dan jumlah lampu *inspecting* agar sesuai standar pencahayaan (500-1000 lux).
- f. Melakukan perawatan kebersihan dinding, langit-langit, lampu dan perangkatnya dilakukan paling sedikit 2 kali dalam 1 tahun.⁴

Bagi Pekerja *inspecting*

1. Setiap 20 menit sekali pekerja memalingkan pandangan kearah lain yang berjarak 20

meter selama 20 detik untuk meminimalisir resiko kelelahan mata.⁸

DAFTAR PUSTAKA

1. API. Highlight of Indonesia Textile & Textile Product Industry. Kementrian Perindustrian, Badan Pusat Statistik; 2015.
2. Yuliawan, FA. Kajian Optimasi Untuk Meningkatkan Profitabilitas Pada PT. Tekstil X. Bogor: Institut Pertanian Bogor, Fakultas Ekonomika dan Bisnis; 2009.
3. Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia No 5 Tahun 2018 Tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja.
4. Untimanon O, P W, BK, TL. *Visual Problems among Electronic and Jewelry Workers in Thailand. J Occup Health [Online]. 2006;48:407-12 [cited 2019 July 4. Available from: https://joh.sanei.or.jp/pdf/E48/E48_5_14.pdf*
5. Jumini, Sri. Fisika Kedokteran. Wonosobo: Mangkubumi; 2018.
6. Sherwood,L. Fisiologi Manusia: dari sel ke sistem. Jakarta:EGC; 2012.
7. Budiono, S. Bunga Rantai Hiperkes dan Keselamatan Kerja Semarang; 2013.
8. SC, Ranganatha and Sheetu Jaikhani. *Prevalence and Associated Risk Factor of CVS Among The Computer Science Students of an Engineering college of Bengaluru-A Cross Sectional Study. Galore International Journal of Health Science Reasearch Vol 4 Issue 3.;2019.*