

DOI: <http://dx.doi.org/10.33846/sf12nk136>

## Pengaruh Iklim Kerja Panas dan Pencahayaan Terhadap Tingkat Kelelahan pada Operator Di PLTD Karang Asam Samarinda Tahun 2019

Suwignyo

Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda; wigbohch@yahoo.co.id  
(koresponden)

Riska Rahmaniya Ayu Ningsih

Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda; riskarahmaayu@gmail.com

### ABSTRACT

*Fatigue is a body's protective mechanism in order to protect the body from further damage resulting in recovery after rest. The purpose of this study was to determine the effect of Hot Work Climate and Lighting towards the level of fatigue in operators at the Karang Asam PLTD Samarinda. The type of this research method was Quantitative using cross sectional and conducted at the Karang Asam PLTD in the operator section on September 2019 the sample consisted of 28 respondents. The sampling used total sampling. Data analysing techniques were using univariate and bivariate analysis with Spearman correlation statistical tests. The results showed that respondents experienced fatigue with a low level of fatigue as many as 19 people (67.9%) and respondents with moderate fatigue level as many as 9 people (32.1%). There are effects of hot working climate ( $p = 0.001$ ), lighting ( $p = 0.014$ ). The suggestions of this study are to provide education to workers so that they will understand the importance of adequate fluid intake at work, consider the number of lamps used to meet lighting needs, Stay disciplined in the use of protective equipment.*

**Keywords:** *fatigue, hot climate; lighting*

### ABSTRAK

Kelelahan merupakan suatu mekanisme perlindungan tubuh agar tubuh terhindar dari kerusakan yang lebih lanjut sehingga terjadi pemulihan setelah istirahat. Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui Pengaruh Iklim Kerja Panas dan Pencahayaan terhadap tingkat kelelahan pada operator di PLTD Karang Asam Samarinda. Jenis penelitian ini adalah Kuantitatif menggunakan cross sectional dan dilakukan di PLTD Karang Asam Samarinda pada bagian operator dibulan September 2019 sampel terdiri dari 28 responden. Pengambilan sampel menggunakan total sampling. Pengolahan data menggunakan analisis univariat dan bivariat dengan uji statistik kolerasi spearman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa responden mengalami kelelahan dengan tingkat kelelahan Rendah sebanyak 19 orang (67,9%) dan responden dengan kelelahan sedang sebanyak 9 orang (32,1%). Terdapat pengaruh iklim kerja panas ( $p = 0,001$ ) berpengaruh kuat dan searah, pencahayaan ( $p = 0,014$ ) cukup berpengaruh dan searah. saran dalam penelitian ini adalah memberi anjuran terhadap pekerja agar memahami pentingnya asupan cairan yang cukup saat bekerja, mempertimbangkan jumlah lampu yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan pencahayaan, tetap disiplin dalam penggunaan alat pelindung.

**Kata kunci:** iklim panas; pencahayaan; kelelahan

### PENDAHULUAN

Salah satu tujuan pelaksanaan kesehatan kerja adalah pencegahan terhadap timbulnya kelelahan akibat kerja dan peningkatan produktivitas kerja. Tujuan tersebut dapat dicapai apabila didukung lingkungan kerja yang memenuhi syarat kesehatan<sup>(1)</sup>. Sebanyak dua juta pekerja menjadi korban setiap tahun karena kecelakaan kerja akibat faktor kelelahan. Penelitian yang dilakukan *International Labour Organisation* (2013), menjelaskan bahwa sebanyak 58.118 sampel dari 18.828 sampel (32,8%) di antaranya mengalami kelelahan dan berpengaruh pada produktivitas kerja. *Centers for Disease Control and Prevention* pada tahun 2012-2013 terdapat banyak kasus pada pekerja yang terpapar panas. Dalam 13 kasus terdapat pekerja meninggal, 7 kasus dimana pekerja mengalami gejala heat strain dengan beban kerja sedang dan berat<sup>(2)</sup>.

Berdasarkan data Kementrian Tenaga Kerja dan Transmigrasi di Indonesia melaporkan hingga 2010, kecelakaan kerja karena kelelahan masih didominasi bidang konstruksi (31,9%), disusul sektor Industri manufaktur (31,6%), transport (9,3%), pertambangan (2,6%), kehutanan (3,6), dan lain-lain (20%). Lebih dari 65 % pekerja di Indonesia datang ke poliklinik perusahaan dengan keluhan kelelahan kerja<sup>(4)</sup>.

Berdasarkan studi pendahuluan tenaga kerja di PLTD karang asam bekerja dengan mesin di ruangan terpapar iklim panas dan pencahayaan. Iklim panas akan merangsang tubuh berkeringat sehingga lama kelamaan tubuh mengalami kekurangan cairan dan pencahayaan juga dapat membuat tenaga kerja kehilangan konsentrasi hal tersebut merupakan sebagian dari tanda-tanda kelelahan secara umum. Jika terjadi kelelahan, tenaga kerja akan mengalami kesulitan dan penurunan konsentrasi dalam melakukan pekerjaan.

Hasil pengukuran temperatur dari 17 area, 14 area menunjukkan hasil melebihi NAB dengan beban kerja sedang Ruang SWD bawah 29°C waktu kerja 75%-100% NAB 28°C, Ruang Mesin 33,6°C waktu kerja 75%-100% NAB 28°C, ruang SWD 28,3°C waktu kerja 75%-100% NAB 28°C, Ruang Sulzer Mesin 31,7°C waktu kerja 75%-100% NAB 28°C, Ruang Sulzer Kontrol Bawah 28,3°C waktu kerja 75%-100% NAB 28°C, Ruang Sulzer Kontrol atas 30°C waktu kerja 75%-100% NAB 28°C, Ruang FTH MFO 34,1°C waktu kerja 75%-100% NAB 28°C, Pemeliharaan Mesin 33,1°C waktu kerja 75%-100% NAB 28°C, Pemeliharaan listrik 30,1°C waktu kerja 75%-100% NAB 28°C, Ruang Gudang 31,8°C waktu kerja 0%-25% NAB 31°C, Gudang Luar 32,9°C waktu kerja 0%-25% NAB 31°C, WTP PLANT 32,5°C waktu kerja 0%-25% NAB 31°C, Ruang RO 34,4°C waktu kerja 0%-25% NAB 31°C, Ruang HARMES 31,1°C waktu kerja 0%-25% NAB 31°C.

Hasil pengukuran pencahayaan di 20 Area, 11 area kurang pencahayaan dengan sumber cahaya Alami dan buatan, Ruang Meeting 82 Lux NAB 300 Lux, Meja Adm Kantor 135 Lux NAB 300 Lux, Meja Manajer 176 Lux NAB 300 Lux, Ruang Lingkungan K2 dan Adm 107 Lux NAB 300, Ruang Operasi 50 Lux NAB 30 Lux, Ruang SDW atas 117 Lux NAB 300 Lux, Ruang SWD Bawah 236 Lux NAB 300 Lux, Ruang Sulzer Kontrol Bawah 44 Lux NAB 200 Lux, Ruang Sulzer kontrol Bawah 43 Lux NAB 200Lux, Ruang Sulzer Kontrol Atas 56 Lux NAB 200 Lux, Gudang ( Ruang Kerja) 45 lux NAB 50.

Data dari PLTD Karang asam pada tahun 2015 diketahui bahwa hasil pemeriksaan tingkat kelelahan kerja dari 29 karyawan sebanyak 17 karyawan mengalami kelelahan. Pada tahun 2016 diketahui bahwa hasil pemeriksaan tingkat kelelahan kerja dari 45 karyawan sebanyak 14 karyawan mengalami kelelahan.

Berdasarkan data-data yang telah dipaparkan serta beberapa jurnal pada penelitian sebelumnya yang menyatakan ada pengaruh suhu lingkungan terhadap kelelahan dan berdasarkan teori bahwa iklim kerja panas dan pencahayaan berpengaruh terhadap kelelahan inilah yang mendorong peneliti untuk melakukan penelitian mengenai "Pengaruh iklim kerja panas dan pencahayaan terhadap tingkat kelelahan pada tenaga kerja di PLTD Karang Asam Samarinda.

Tujuan penelitian sebagai berikut: 1) untuk mengetahui pengaruh iklim kerja panas terhadap kelelahan pada tenaga kerja di PLTD Karang Asam Samarinda, 2) untuk mengetahui pengaruh pencahayaan terhadap kelelahan pada tenaga kerja di PLTD Karang Asam Samarinda

**METODE**

Penelitian ini dilaksanakan di PLTD Karang Asam pada bulan September 2019. Penelitian ini termasuk jenis penelitian survey analitik dengan pendekatan cross sectional artinya tiap subjek penelitian hanya diobservasi sekali saja dan pengukuran dilakukan terhadap variabel pada saat pemeriksaan. Data penelitian diambil dengan menggunakan kuesioner untuk data variabel dependen (kelelahan) dan dilakukan pengukuran pada variabel independen (iklim kerja panas dan pencahayaan). populasi dalam penelitian ini adalah seluruh Operator di PLTD Karang Asam Samarinda yang berjumlah 28 orang. Teknik sampling yang digunakan adalah Total Sampling sehingga jumlah sampel dalam penelitian ini sebanyak 28 orang.

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini berupa kuesioner, Heat stress meter, Lux meter. Kuesioner digunakan untuk mengumpulkan data kelelahan kerja karyawan, Heat stress meter digunakan untuk mengukur iklim kerja dan Lux meter untuk mengukur pencahayaan di lingkungan PLTD. Tujuan dari analisa ini adalah untuk menjelaskan dan mendeskripsikan karakteristik dari masing-masing variabel, terikat ataupun variabel bebas. Uji statistik yang digunakan dalam penelitian ini adalah Uji Koefisien Korelasi Spearman.

**HASIL**

Tabel 1. Distribusi tingkat kelelahan, iklim kerja panas, kebisingan dan pencahayaan pada Operator PLTD Karang Asam Samarinda

No	Variabel	Frekuensi	Persentase
1	Kelelahan		
	- Rendah	19	67,9
	- Sedang	9	32,1
	- Tinggi	0	0
2	- Sangat Tinggi	0	0
	Iklim Kerja Panas		
	- Melebihi NAB	7	25
- Tidak Melebihi NAB	21	75	
3	Pencahayaan		
	- Memenuhi Syarat	4	14,3
	- Tidak Memenuhi Syarat	24	85,7

Berdasarkan tabel 1 diketahui bahwa mayoritas responden mengalami tingkat kelelahan rendah (67%) dan sedang (32,1%). Sedangkan untuk kondisi iklim kerja panas terdapat 7 responden (25%) yang melebihi NAB dan 24 responden (85,7%) yang memiliki pencahayaan tidak memenuhi syarat.

Tabel 2. Pengaruh iklim kerja panas dan pencahayaan terhadap tingkat kelelahan pada pperator PLTD Karang Asam Samarinda

Variabel		Kelelahan	
Spearman's rho	Iklim kerja panas	<i>Correlation coefficient</i>	0,585*
		<i>Sig. (2-tailed)</i>	0,001
		<i>n</i>	28
	Pencahayaan	<i>Correlation coefficient</i>	0,458*
		<i>Sig. (2-tailed)</i>	0,014
		<i>n</i>	28

Berdasarkan tabel 2 diketahui bahwa nilai signifikasi iklim kerja panas (*sig.* 0,001) dan pencahayaan (*sig.* 0,014) lebih kecil dari 0,05 maka terdapat pengaruh antara iklim kerja panas dan pencahayaan dengan tingkat kelelahan pada Operator PLTD Karang Asam. Kemudian diperoleh juga nilai *correlation coefficient* iklim kerja panas 0,585 dan pencahayaan 0,458, maka iklim kerja panas dan pencahayaan berpengaruh kuat, sedangkan arah hubungannya *positive* maka arah hubungannya searah yang berarti semakin meningkatnya iklim kerja panas dan pencahayaan maka semakin berpengaruh terhadap tingkat kelelahan.

## PEMBAHASAN

### Pengaruh Iklim Kerja Panas Terhadap Tingkat Kelelahan

Suhu lingkungan kerja yang ekstrem menyebabkan seseorang tidak nyaman berada ditempat tersebut. Suhu lingkungan yang panas akan menyebabkan cepat lelah, mengantuk, berkurangnya penampilan kerja, dan meningkatkan kesalahan kerja<sup>(6)</sup>. Pemaparan suhu lingkungan panas berlebihan dapat menyebabkan gangguan perilaku dan penampilan kerja seperti kesalahan<sup>(7)</sup>.

Berdasarkan dari hasil penelitian diketahui bahwa iklim kerja panas mempengaruhi tingkat kelelahan pada operator dengan kolerasi berpengaruh kuat dengan arah hubungan *positive* maka arah hubungannya searah yang berarti semakin meningkatnya iklim kerja panas maka semakin berpengaruh terhadap kelelahan. Hasil penelitian yang dilakukan terhadap 28 operator diketahui bahwa 9 orang mengalami kelelahan dengan beban kerja sedang, hasil pengukuran iklim kerja panas 5 operator dengan iklim kerja panas melebihi NAB dan 4 operator dengan iklim kerja panas tidak melebihi NAB.

Berdasarkan kondisi di lapangan, operator di PLTD Karang Asam samarinda yang mengalami kelelahan dengan tingkat sedang berada di Ruang Mesin SWD bawah yang terpapar panas mesin generator pembangkit listrik dan Ruang MFO sebagai mesin yang digunakan untuk memanaskan bahan bakar agar bahan bakar tidak kental yang dimana mesin tersebut memang menghasilkan suhu panas. Operator dengan inisial MJ mengalami tingkat kelelahan sedang dengan hasil pengukuran ISBB melebihi NAB yaitu 31,5 °C yang bekerja di Sulzer bawah.

Operator dibagian Sulzer bawah dinilai dengan kategori beban kerja sedang berdasarkan PMK No. 70 Tahun 2016 karena operator melakukan pekerjaan sedang dengan lengan dan kaki dengan pinggang, atau mendorong atau menarik beban yang ringan serta berjalan biasa. Operator sulzer bawah bertugas Mencatat Kwh gardu flow meter bahan bakar, suhu inlet dan outlet, mesin setiap 1 jam sekali selama 15 menit sehingga operator terpapar panas dalam waktu 8 jam kerja selama 2 jam, waktu resiko terpapar panas mesin 25%-50% dengan beban kerja sedang berdasarkan PERMENAKER No.5 tahun 2018 dengan NAB 30 °C.

Selain dari kondisi lingkungan yang memang menghasilkan suhu panas, operator di PLTD karang Asam samarinda Sebagian besar tenaga kerja berada pada umur antara 46–55 tahun. Umur tenaga kerja yang tergolong lansia awal akan makin sulit untuk tenaga kerja tersebut bekerja dengan paparan iklim kerja panas. Semakin tua semakin sulit merespon panas karena penurunan efisiensi kardiovaskuler (jantung). Semakin tua semakin sulit berkeringat sehingga memperkecil kemampuan untuk menurunkan suhu inti. Proses menjadi tua diikuti pula dengan berkurangnya kemampuan kerja seseorang karena terjadi perubahan baik secara hormonal maupun kardiovaskuler<sup>(5)</sup>.

### Pengaruh Pencahayaan terhadap Tingkat Kelelahan

Intensitas pencahayaan merupakan salah satu komponen supaya para tenaga kerja dapat melakukan pekerjaannya/mengamati objek pekerjaan yang sedang dikerjakan secara jelas, cepat, nyaman, dan aman. Intensitas penerangan di tempat kerja harus memadai dan sesuai dengan standar supaya pada saat para tenaga

kerja melakukan pekerjaannya, tidak sampai menimbulkan risiko yang dapat membahayakan para tenaga kerja tersebut<sup>(8)</sup>.

Intensitas penerangan yang diukur pada penelitian ini adalah intensitas penerangan setempat. Intensitas penerangan setempat merupakan penerangan yang diletakkan tepat di mana para pekerja melakukan pekerjaannya. Fungsi dari pencahayaan di area kerja antara lain memberikan pencahayaan kepada benda-benda yang menjadi objek kerja operator tersebut, seperti: mesin atau peralatan, proses produksi, dan lingkungan kerja<sup>(3)</sup>. Suatu hal perlu dicatat adalah Kelelahan pada, pada prinsipnya tidak merusak mata, tetapi akan dapat mengakibatkan ketidaknyamanan dan kepenatan pada mata<sup>(7)</sup>.

Berdasarkan kondisi dilapangan lingkungan kerja dengan pencahayaan yang memenuhi syarat adalah di ruang MFO yang memang ruang mesin ini tidak terlalu besar pintu yang selalu terbuka sehingga cahaya alami dapat masuk. Sumber penerangan merupakan salah satu komponen supaya para tenaga kerja dapat melakukan pekerjaannya dengan jelas, cepat, nyaman, dan aman. Seluruh sumber penerangan yang digunakan oleh PLTD Karang Asam samarinda adalah sumber penerangan campuran yaitu gabungan antara sumber penerangan alami dan buatanDiruang MFO memeuhi syarat 200 Lux sesuai Permenaker no.5 tahun 2018 berdasarkan jenis pekerjaannya yaitu pekerjaan membeda-bedakan barang-barang kecil yang agak telit. Jenis pekerjaan dan aktivitas yang berbeda dari operator mesin Sulzer dan mesin SWD.Operator di ruang MFO bertugas menyalakan heater MFO agar bahan bakar tidak kental, kemudian mencatat engine running status dan mencatat suhu temperatur tank.

.Dengan jenis pekerjaan operator di PLTD Karang Asam samarinda, beban visual cenderung sangat tinggi, berbagai aktivitas seperti permesinan, pengamatan diruang kontrol, pemeriksaan pekerjaan-pekerjaan seperti ini dengan kondisi pencahayaan yang tertata dengan baik akan meningkatkan kemampuan dalam melihat detail dari satu objek. selain itu pencahayaan yang kurang dapat berakibat pada kelelahan mata.

## KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian adalah ada pengaruh iklim kerja panas dan pencahayaan terhadap tingkat kelelahan pada operator di PLTD Karang Asam Samarinda tahun 2019.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Dewi BM. Hubungan antara Motivasi Kerja dan Lingkungan Kerja dengan Kelelahan. The Indonesian journal of occupational safety and health. 2018;7(1):20-29
2. International Labour Organization. The Prevention of Occupational Diseases. International Labour Organization. 2013;166(21):779–783. Available from: <https://doi.org/10.1056/nejm.191205231662107>
3. Rahmayanti D, Artha L. Hubungan tingkat pencahayaan dan keluhan mata pekerja pada area perkantoran Healt, Safety, and Enviromental (HSE) PT Pertamina RU VI Balongan. Jurnal Optimasi Sistem Industri. 2016;19(1):71-98.
4. Syamsuri M. Faktor Yang Berhubungan Dengan Kelelahan Kerja Pada Pekerja Pengumpul Tol PT. Margautama Nusantara Kota Makassar. 2018. [cited 2019 Jun 16] Available from: [http://digilib.unhas.ac.id/uploaded\\_files/temporary/DigitalCollection](http://digilib.unhas.ac.id/uploaded_files/temporary/DigitalCollection).
5. Budiono AMS, Jusuf RMS, Pusparini A. Hiperkes &KK. 6<sup>th</sup> ed. Semarang: Universitas Diponegoro. 2016. 31-41 p.
6. Suryaningtyas Y, Wadajati N. Iklim kerja dan status gizi dengan kelelahan kerja pada pekerja di Bakasi Tank bagian reparasi kapal PT.X Surabaya. Jurnal manajemen kesehatan 2017;3(1):31-46.
7. Tarwaka. Ergonomi Industri. 2<sup>nd</sup> ed. Surakarta: Harapan press; 2014.
8. Wiyanti N, Martiana T. Hubungan intensitas penerangan dengan kelelahan mata pada pengrajin batik tulis. The Indonesian Journal of occupational safety and health. 2015;4(2):144-154.