

## PERBEDAAN WAKTU REAKSI DAN TINGKAT KELELAHAN ANTARA PEKERJA *SHIFT* PAGI DAN *SHIFT* MALAM

Studi Observasional pada Operator Departemen *Coal Mining*, PT. Kaltim Prima Coal, Sangatta, Kalimantan Timur 2014

Olivia Dewi Rianti<sup>1</sup>, Fakhurrazy<sup>2</sup>, Triawanti<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin.

<sup>2</sup>Bagian Fisiologi Fakultas Kedokteran, Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin.

<sup>3</sup>Bagian Biokimia Fakultas Kedokteran, Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin.

Email Korespondensi: [oliviarianti@gmail.com](mailto:oliviarianti@gmail.com)

**ABSTRACT: Fatigue is a feeling of weariness or lack of energy that does not decrease when a person rests.** The main reason of occupational accidents caused by humans is stress and fatigue. This study aims to analyze the differences of reaction time and fatigue stage between morning shift workers and night shift workers of coal mining department operators in PT. Kaltim Prima Coal. This research was an analytic observational research with cross sectional approach and purposive sampling technique. Data taken from 30 workers of morning shift and 30 workers of night shift who fulfill the inclusion criteria. The results showed that the average reaction time of morning shift workers was 0.81 seconds and 0.89 seconds for night shift workers. The results of questionnaire showed amount of very tired worker category, tired, and less tired on the morning shift workers for each category were 7, 21, and 2, while the night shift workers for each category were 3, 25, and 2. Results of unpaired t-test for reaction time showed no significant difference ( $p = 0.2$ ) and the results of the Kolmogorov-Smirnov test for fatigue stage showed no significant difference ( $p = 0.952$ ) between the morning shift workers and night shift workers of mining coal department operators in PT. Kaltim Prima Coal.

**Keywords:** Reaction time, fatigue stage, shift workers

**ABSTRAK: Kelelahan merupakan suatu perasaan keletihan atau kekurangan energi yang tidak hilang meskipun sudah istirahat.** Faktor penyebab utama kecelakaan kerja yang disebabkan oleh manusia adalah stres dan kelelahan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan waktu reaksi dan tingkat kelelahan antara pekerja *shift* pagi dan *shift* malam pada operator departemen *coal mining* di PT. Kaltim Prima Coal. Penelitian ini menggunakan metode observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional* dan teknik *purposive sampling*. Data diambil dari 30 pekerja *shift* pagi dan 30 pekerja *shift* malam yang memenuhi kriteria inklusi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata waktu reaksi pekerja *shift* pagi adalah 0,81 detik dan *shift* malam adalah 0,89 detik. Hasil kuesioner menunjukkan jumlah pekerja kategori sangat lelah, lelah, dan kurang lelah pada pekerja *shift* pagi masing-masing 7, 21, dan 2, sedangkan pekerja *shift* malam berjumlah masing-masing 3, 25, dan 2. Hasil uji t tidak berpasangan untuk waktu reaksi

menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan ( $p=0,2$ ) dan hasil uji *Kolmogorov-Smirnov* untuk tingkat kelelahan tidak menunjukkan perbedaan signifikan ( $p=0,952$ ) antara pekerja *shift* pagi dan *shift* malam pada operator departemen *coal mining* di PT. Kaltim Prima Coal.

**Kata-Kata Kunci :** Waktu reaksi, tingkat kelelahan, pekerja *shift*

## PENDAHULUAN

Menurut *International Labor Organization* (ILO) tahun 2003, setiap hari rata-rata 6000 orang meninggal akibat sakit dan kecelakaan kerja atau 2,2 juta orang per tahun<sup>1</sup>. Berdasarkan data angka kejadian kecelakaan kerja yang tercatat di Indonesia tahun 2004, setiap hari rata-rata terjadi 414 kecelakaan kerja, 27,8% disebabkan kelelahan yang cukup tinggi<sup>2</sup>.

Kecelakaan kerja yang disebabkan oleh kelelahan dan kurangnya waktu tidur pekerja terjadi pada perusahaan-perusahaan yang bergerak di bidang industri dan pertambangan<sup>3</sup>. Prevalensi tertinggi kecelakaan kerja terjadi di perusahaan pertambangan. Hal ini berkaitan dengan adanya hubungan signifikan antara kelelahan dan kecelakaan kerja<sup>4</sup>. Kelelahan operator di perusahaan pertambangan merupakan salah satu faktor yang berperan terhadap tingginya prevalensi kecelakaan kerja<sup>5</sup>.

Studi di Australia menyebutkan angka kejadian kecelakaan pada operator alat berat untuk membuka dan memproses batubara diperkirakan sekitar 93% dari semua kecelakaan, hal ini sangat berhubungan dengan kelelahan<sup>4</sup>. Data statistik di China, sejak tahun 1949 hingga tahun 2007 terjadi lebih dari 250.000 pekerja tambang yang meninggal akibat kecelakaan kerja<sup>6</sup>.

Diantara faktor penyebab utama kecelakaan kerja yang disebabkan oleh manusia adalah stres dan kelelahan (*fatigue*). Kelelahan kerja memberi kontribusi 50% terhadap terjadinya kecelakaan kerja. Kelelahan bisa disebabkan oleh faktor fisik ataupun tekanan mental. Penyebab *fatigue* yang lain adalah

gangguan tidur (*sleep disorder*) yang dipengaruhi oleh kurangnya waktu tidur dan gangguan pada *circadian rhythms* akibat *jet lag* dan *shift* kerja<sup>1</sup>.

Panjangnya durasi waktu bekerja dan pola *shift* kerja bisa mengacaukan irama sirkadian tubuh yang menyebabkan pekerja mengalami kelelahan<sup>7</sup>. Seseorang karena menyetir dalam waktu yang lama bisa menyebabkan perasaan mengantuk, hal ini akan memperpanjang waktu reaksi<sup>8</sup>.

Di PT. Kaltim Prima Coal pada tahun 2012, tingkat kekerapan kejadian kecelakaan yang mengakibatkan kehilangan jam kerja sebesar 0,20 per 1.000.000 jam kerja angka ini di bawah nilai ambang batas maksimum yang telah ditetapkan untuk tahun 2012 yakni 0,25 per 1.000.000 jam kerja. Tercatat terjadi 15 kecelakaan yang mengakibatkan *Lost Time Injury* (LTI), 3 kecelakaan terjadi di PT. Kaltim Prima Coal dan 12 kecelakaan terjadi pada karyawan kontraktor. Penyebab kecelakaan bervariasi, disimpulkan bahwa 40% insiden disebabkan oleh penggunaan peralatan yang tidak sesuai<sup>9</sup>.

Berdasarkan uraian di atas, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui perbandingan waktu reaksi dan tingkat kelelahan antara pekerja *shift* pagi dan *shift* malam di PT. Kaltim Prima Coal.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Populasi pada penelitian ini adalah semua operator departemen *coal mining* di PT. Kaltim Prima Coal tahun 2014. Sampel diambil dengan

cara *purposive sampling* dengan jumlah sampel masing-masing kelompok minimal 30 orang.

Jumlah sampel ini mengikuti teori dari Gay & Diehl yang menyatakan bahwa untuk studi komparatif kausatif, minimal sampel adalah 30 orang untuk masing-masing grup<sup>10</sup>.

Instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *Kosinki's time reaction software* dan kuesioner. Kuesioner yang digunakan adalah lembar *informed consent*, lembar isian data responden, lembar Kuesioner Alat Ukur Perasaan Kelelahan Kerja (KAUPK2).

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah waktu bekerja *shift* pagi dan *shift* malam di PT. Kaltim Prima Coal. Variabel terikat pada penelitian ini adalah waktu reaksi dan tingkat kelelahan dari setiap pekerja di PT. Kaltim Prima Coal. Variabel pengganggu dalam penelitian ini adalah gangguan visus (miopi atau hipermetropi) yang dapat dikendalikan dengan meminta responden menggunakan kacamata yang sesuai dengan gangguan visus yang diderita responden serta minuman atau makanan yang mengandung kafein yang dikendalikan dengan meminta responden untuk tidak mengkonsumsi makanan atau minuman yang mengandung kafein minimal 2 jam sebelum perhitungan waktu reaksi.

Prosedur penelitian ini adalah permohonan izin penelitian, menjelaskan tujuan penelitian dan pemberian *informed consent*, pengelompokan subyek menjadi kelompok *shift* pagi dan *shift* malam, pengisian kuesioner, pengukuran waktu reaksi, dan analisis data. Data

yang diperoleh ditabulasi kemudian hasil data akan diolah secara statistik dengan tingkat kepercayaan 95%. Hasil data terdistribusi normal, maka data diuji statistik menggunakan uji t tidak berpasangan. Hasil data KAUPK2 diolah menggunakan Uji Kolmogorov-Smirnov.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian mengenai perbedaan waktu reaksi dan tingkat kelelahan antara pekerja *shift* pagi dan *shift* malam di PT. Kaltim Prima Coal yang telah dilaksanakan pada bulan Agustus - September 2014 dan didapatkan sampel penelitian sebanyak 60 orang, 30 orang *shift* pagi dan 30 orang *shift* malam. Sampel dipilih secara *purposive sampling* sesuai jumlah sampel yang masuk kriteria inklusi. Dari hasil didapatkan rata-rata waktu reaksi pada pekerja *shift* malam yaitu 0.89, hasil rata-rata ini lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata waktu reaksi pada pekerja *shift* pagi yaitu 0.81.

Hasil perhitungan tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata waktu reaksi pada pekerja *shift* pagi dan pekerja *shift* malam, terlihat bahwa rata-rata waktu reaksi pekerja *shift* malam lebih tinggi dibanding pekerja *shift* pagi. Dari hasil uji t tidak berpasangan didapatkan nilai  $p= 0,2$  yang artinya tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata waktu reaksi *shift* pagi dan *shift* malam.

Hal ini dapat diartikan bahwa bekerja dengan sistem *shift* tidak berefek pada performa sensorimotor atau fungsi kognitif. Hal ini bisa dijelaskan melalui mekanisme dasar

sebuah adaptasi dan mungkin berhubungan dengan sedikitnya masalah-masalah yang muncul pada saat bekerja *shift*. Pekerja yang memilih bekerja *shift* karena alasan seperti sekolah, mengurus anak, atau dibayar secara berbeda lebih mudah untuk beradaptasi. Namun, setiap individu berbeda-beda kemampuannya dalam hal beradaptasi. Banyak individu yang merasa menderita ataupun mengalami banyak masalah, namun ada juga yang tidak bisa beradaptasi sama sekali <sup>11</sup>.

Studi dari Binks *et al* tahun 1999 menemukan bahwa terganggunya waktu tidur selama 34-36 jam tidak berefek pada performa untuk tes kognitif apapun. Studi dari Bartle *et al* tahun 1988 dan Pilcher *et al* tahun 1999 mengonfirmasi bahwa kurang tidur akut selama kurang lebih 4 jam berpengaruh pada *mood* seseorang namun tidak mengubah performa untuk melakukan tes dimana kemampuan untuk konsentrasi, berpikir jernih, dan memecahkan masalah sangat penting dibutuhkan <sup>11</sup>.

Kehilangan waktu tidur tanpa gangguan selama 4 jam dalam kurun waktu kurang dari 24 jam terbukti meningkatkan tingkat kelelahan seseorang dan berasosiasi dengan penurunan motivasi. Akan tetapi, hal ini tidak secara langsung mengarah kepada penurunan performa <sup>12</sup>.

Hasil dari perhitungan tingkat kelelahan menggunakan KAUPK2 antara pekerja *shift* pagi dan *shift* malam di PT. Kaltim Prima Coal didapatkan bahwa kelelahan kerja yang paling banyak yang dialami oleh responden yaitu kategori lelah sebanyak 46 orang, kategori kurang lelah 10 orang, kategori sangat lelah 4 orang. Kelelahan kerja akan

menurunkan kinerja, menurunkan kapasitas kerja dan ketahanan kerja yang ditandai oleh sensasi lelah, motivasi menurun, dan aktivitas menurun. Karakteristik kelelahan kerja akan meningkat dengan semakin lamanya pekerjaan yang dilakukan, sedangkan menurunnya rasa lelah dapat meningkatkan kesalahan kerja dan memberikan peluang terjadinya kecelakaan kerja dalam industri. Gejala-gejala dari kelelahan adalah kecemasan, penurunan ingatan jangka pendek, penurunan waktu reaksi, penurunan efisiensi kerja, penurunan *performance* kerja dan peningkatan kelalaian <sup>13</sup>. Hasil dari perhitungan tingkat kelelahan ini disajikan dalam bentuk tabel 1.

Tabel 1. Hasil Perhitungan Tingkat Kelelahan menggunakan Kuesioner Alat Ukur Perasaan Kelelahan Kerja (KAUPK2).

Keterangan Shift	Kategori		
	Kurang Lelah	Lelah	Sangat Lelah
Pagi	7	21	2
Malam	3	25	2
Jumlah	10	46	4

Hasil tersebut diuji secara statistik menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Pada uji tersebut didapatkan nilai  $p = 0,952$ , karena nilai  $p > 0,05$  maka didapatkan hasil yang tidak bermakna. Dari hasil di atas dapat dijelaskan bahwa, pekerja *shift* di PT. Kaltim Prima Coal berdasarkan tingkat kelelahan kerja, kategori terbanyak yaitu lelah. Kategori tersebut lebih tinggi pada pekerja *shift* malam yaitu 25 orang dibanding dengan pekerja *shift* pagi yaitu 21 orang. Dari hasil statistik tidak terdapat perbedaan yang signifikan

antara pekerja *shift* pagi dan pekerja *shift* malam.

Selain dari teori mengenai adaptasi, hasil statistik yang menyebutkan tidak signifikan dapat juga mengartikan bahwa PT. Kaltim Prima Coal telah melakukan penanganan terhadap kelelahan pada pekerjaanya dengan baik, berupa terdapat program FPE 2.25 *Fatigue Accident Prevention Management* dan *Fatigue Management Program* dari *Mining Operation Division*, yang berisi saran yang dianjurkan bagi pekerja *shift* untuk mengatur waktu tidur<sup>14,15</sup>.

Hasil penelitian ini sesuai dengan teori yang menyebutkan bahwa terganggunya irama sirkadian pada pekerja *shift* dapat menyebabkan kelelahan yang memengaruhi waktu reaksi menjadi lebih lambat<sup>7</sup>. Namun dengan adanya teori tentang proses adaptasi seseorang dapat menjelaskan adanya hasil yang tidak signifikan dalam hal waktu reaksi.

Di luar dari adanya proses adaptasi yang bisa terjadi pada seorang pekerja *shift*, tetap dibutuhkan waktu untuk mengembalikan kebugaran dari kelelahan akibat kerja. Untuk mengurangi tingkat kesalahan, Berger dan Hobbs menyarankan untuk melakukan tidur siang pada pekerja *shift* malam, menghilangkan kerja lembur hingga lebih dari 12 jam. Tidur sebentar dalam tugas *shift* malam berdampak positif untuk mengurangi kelelahan tanpa mengurangi kinerja. Waktu istirahat juga dapat mengurangi *musculoskeletal discomfort* (MSD), gangguan mata, *mood* dan kinerja pekerja<sup>1</sup>.

## PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan dari waktu reaksi ( $p=0,2$ ) dan tingkat kelelahan ( $p=0,952$ ) antara pekerja *shift* pagi dan *shift* malam di PT. Kaltim Prima Coal.

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai hubungan masa kerja dengan tingkat kelelahan pada pekerja *shift* siang dan *shift* malam. Selain itu, diharapkan setiap perusahaan yang menggunakan sistem *shift* pada para pekerja dapat memperhatikan tingkat kelelahan para pekerjaanya dan merencanakan untuk program penanganan kelelahan bagi para pekerja.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Maurits LS, Imam DW. Faktor dan penjadualan *shift* kerja. *Teknoin* 2008; 13: 11-22.
2. Ihsan T, Indah R. Hubungan antara *shift* kerja dengan tingkatan kelelahan kerja pada pekerja di pabrik perakitan mobil Indonesia. *FTSL ITB* 2012; 1-4
3. Aderaw Z, Dagnaw E, Takele T. Determinants of occupational injury: a case control study among textile factory workers in Amhara Regional State, Ethiopia. *Journal of Tropical Medicine* 2011; 1-8.
4. Halvani GH, Mohsen Z, Seyed JM. The relation between shift work, sleepiness, fatigue and accidents in iranian industrial mining group workers. *Industrial Health* 2009; 47: 134-8.

5. Tucker A. Operator fatigue - what's the risk. Australian Mine Safety Journal 2013; 18: 72.
6. Jianjun T. Coal mining safety: China's achilles' heel. Clinical Security 2007; 3: 36-53.
7. Theron WJ, van Heerdent GMJ. Fatigue knowledge-a new lever in safety management. The Journal of The Southern African Institute of Mining and Metallurgy 2011; 111: 1-10.
8. Orzel-Gryglewska J. Consequence of sleep deprivation. International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health 2010; 22: 95-114.
9. KPC Click Club. Sustainability Report KPC 2012. Sangatta: PT. Kaltim Prima Coal, 2012.
10. Hill R. What sample size is "enough" in internet survey research. IPCT 1998; 6: 1-10.
11. Harpreet K, Raichur RN. A cross-sectional study for assessment of audio-visual reaction time in ksrtc drivers of age group 20-40 years in Belgaum city w.r.t working hours. Journal of Bioscience and Technology 2012; 3: 486-91.
12. Namita, Din PR, Dhangauri NS. Effect of shift working on reaction time in hospital employees. Indian J Physiol Pharmacol 2010; 54: 289-93.
13. Vilia, Saftarina F, Larasati TA. Hubungan *shift* kerja dengan kelelahan pada perawat di instalasi rawat inap RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung. Jurnal Kedokteran Unila 2014; 1-8.
14. Dahlan MS. Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan. Edisi 5. Jakarta: Salemba Medika, 2011.
15. MOD KPC. Mining Operation Division Code of Practice Fatigue Management Program. Sangatta : PT. Kaltim Prima Coal, 2007.