

# Pengukuran Kelelahan *Shift* Kerja Pada Pekerja Pabrik Kelapa Sawit PT. BGR Jambi

Diana Chandra Dewi<sup>1</sup>, Julianus Hutabarat<sup>2</sup>, Prima Vitasari<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknik Industri S-2, Pascasarjana, Institut Teknologi Nasional Malang

<sup>1</sup>Email: [dien\\_chande@yahoo.co.id](mailto:dien_chande@yahoo.co.id)

## Abstrak

Penelitian ini menjelaskan tentang kelelahan yang diakibatkan pola *shift* kerja. Pengukuran dilakukan terhadap para pekerja bagian produksi di pabrik kelapa sawit PT. BGR Jambi. Data pengukuran adalah respon pekerja atau waktu reaksi yang di peroleh dari alat ukur *The online reaction timer test*. Para pekerja responnya diukur berulang sampai 20 kali dan dicatat baik itu pada pekerja yang bekerja di *shift* pagi maupun *shift* malam. Data waktu reaksi yang diperoleh di uji dengan *T test*. Hasil penelitian ini menunjukkan waktu reaksi  $t$  hitung  $>$   $t$  tabel ( $10,45 > 2,0273$ ) :  $H_0$  ditolak, maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan terhadap waktu kecepatan reaksi yang dihasilkan oleh pekerja operator antara *Shift* Pagi dan Malam.

**Kata Kunci:** *Shift Kerja, Kelelahan, Waktu Reaksi*

## Pendahuluan

Pekerjaan *shift* merupakan pola waktu kerja yang diberikan pada tenaga kerja untuk mengerjakan sesuatu oleh perusahaan dan biasanya dibagi atas kerja pagi, sore dan malam. Jadwal *shift* kerja yang berlaku sangat bervariasi. Biasanya adalah *shift* kerja 8 jam atau 12 jam dalam sehari (Mardi,2008). Bagi seorang pekerja yang bekerja diatas 8 jam perhari selama seminggu terus menerus jika ditinjau dari segi keselamatan dan kesehatan kerja akan memberikan masalah terutama bagi pekerja yang tidak dapat menyesuaikan diri dengan lama jam kerja yang dijalannya (Grandjean, 1991).

Kelelahan kerja merupakan keluhan umum bagi pekerja *shift* yang akan menurunkan daya konsentrasi, motivasi, daya ingat dan reaksi mental sehingga rentan terhadap stress. Penyebab kelelahan kerja antara lain pengaturan *shift* yang terlalu panjang dan tidak tepat, intensitas dan durasi suatu pekerjaan dilaksanakan yang terlalu tinggi, desain pekerjaan tidak tepat, lingkungan kerja tidak nyaman, cara kerja yang tidak efektif dan adanya stress kerja. *Shift* kerja dipandang sebagai tuntutan yang menekan individu, jika tidak dikelola dengan baik oleh perusahaan akan berdampak pada gangguan fisiologis dan perilaku pekerja yang pada akhirnya akan mengurangi produktivitas. Berbagai alasan dikemukakan oleh para pekerja *shift*, diantaranya adalah upah atau gaji yang lebih baik. Tetapi, banyak diantara pekerja *shift* menyatakan bahwa mereka sebenarnya terpaksa bekerja *shift* karena tidak mempunyai pilihan pekerjaan yang lain.

PT. BGR di Jambi yang bergerak di bidang pengolahan minyak kelapa sawit (CPO) mengalami pertumbuhan pesat, maka dalam kegiatan proses produksinya berjalan selama 24 jam perhari secara terus menerus. Hal ini menyebabkan perusahaan menerapkan pola jam kerja 2 macam, yaitu: 1. Sistem jam kerja non *shift*, dan 2. Sistem kerja *shift* yang terdiri dari *shift* I (*shift* pagi) dan *shift* II (*shift* malam). Sistem non *shift* hanya diberlakukan pada bagian tertentu saja yaitu pada bagian maintenance, kantor, gudang, kebun. Sedangkan pemberlakuan sistem *shift* pada bagian produksi, timbangan, dan sortasi. *Shift* pagi dimulai dari jam 07.00 – 19.00 dan *shift* malam dimulai dari jam 19.00 – 07.00 untuk hari Senin sampai Sabtu. Khusus untuk hari Minggu jam kerja *shift* pagi dimulai dari jam 07.00 – 15.00 dan *shift* malam dimulai dari jam 15.00 – 23.00. Pemberlakuan pola kerja 2 *shift* (12 jam per*shift*) adalah dengan tujuan untuk efisiensi tenaga kerja dan upah serta bisa memberikan upah lembur yang tinggi. Selain itu yang terjadi selama ini kecenderungan kelelahan kerja terjadi pada *shift* malam.

### Konsep Shift Kerja

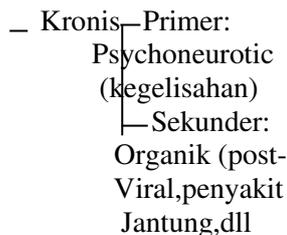
Menurut Schermerhorn (2001), *shift* kerja adalah pembagian kerja yang dapat diartikan dimana salah satu pekerjaan dengan waktu penuh dipilah diantara dua orang atau lebih. Pembagian tugas seringkali melibatkan masing-masing orang bekerja setengah hari, tetapi dapat juga dilakukan pada pengaturan pembagian secara mingguan atau bulanan. Sedangkan menurut Riggio (1996) *shift* kerja adalah bentuk penjadwalan dimana kelompok kerja mempunyai alternatif untuk tetap bekerja dalam perpanjangan operasi yang terus menerus. Pada mulanya jadwal kerja sering disebut jadwal kerja tradisional yang dimulai pukul 08.00 atau 09.00 pagi sampai 16.00 atau 17.00, kemudian tidak ada lagi jadwal kerja lain pada hari itu. *Shift* kerja merupakan *shift* yang diberikan kepada pekerja untuk mengerjakan sesuatu dan biasa dibagi kepada kerja pagi, sore, dan malam. *Shift* kerja terjadi bila dua atau lebih pekerja bekerja secara berurutan pada lokasi pekerjaan yang sama. Bagi seorang pekerja, *shift* kerja berarti berada pada lokasi kerja yang sama, teratur pada saat yang sama (*shift* kontiyu) atau pada waktu yang berlainan (*shift* kerja rotasi). *Shift* kerja berbeda dengan hari kerja biasa, dimana pada hari kerja biasa pekerjaan dilakukan secara teratur pada waktu yang telah ditentukan sebelumnya, sedang *shift* kerja dapat dilakukan lebih dari satu kali untuk memenuhi jadwal 24 jam perhari. Biasa perusahaan yang berjalan secara kontiniu menerapkan *shift* kerja dengan alasan kebutuhan sosial pelayanan (Eko, 2004 dalam Kordrat, 2009).

### Kelelahan Kerja

Kelelahan (*fatigue*) berasal dari bahasa Latin (*fatigure*) hilang/lenyap (*waste time*). Secara psikologis, kelelahan yaitu keadaan mental dengan ciri menurunnya motivasi, ambang rangsang tinggi, menurunnya kecermatan dan kecepatan pemecahan persoalan. Secara fisiologis, kelelahan yaitu penurunan kekuatan otot yang disebabkan karena kehabisan tenaga dan peningkatan sisa-sisa metabolisme, misalnya asam laktat, karbon dioksida. Kelelahan diterapkan diberbagai macam kondisi merupakan suatu perasaan bagi setiap orang mempunyai arti tersendiri dan bersifat subyektif, tetapi semuanya berkenaan dengan pengurangan kapasitas kerja dan ketahanan tubuh dalam bekerja disertai dengan penurunan efisiensi. Kelelahan terjadi karena beberapa hal: melakukan aktivitas monoton, beban kerja dan waktu kerja yang berlebihan, lingkungan kerja, fasilitas kerja, keadaan psikologis, dan keadaan gizi. Kelelahan secara umum ditandai dengan berkurangnya kemauan bekerja yang disebabkan oleh monoton, intensitas lama kerja fisik, lingkungan dan sebab mental. Menurut Grandjean (1993), kelelahan kerja adalah suatu kondisi yang dihasilkan dengan stress sebelum mengakibatkan melemah fungsi kinerja, fungsi organ saling mempengaruhi fungsi kepribadian bersamaan dengan menurunnya kesiagaan kerja dan meningkatnya sensasi ketegangan. Pengelompokan kelelahan dapat dilihat pada gambar 2.1, terbagi 3 jenis: 1. Menurut proses terjadinya pada ototL kelelahan umum dan otot, 2. Menurut terjadinya : akut dan kronis, 3. Menurut penyebabnya : faktor *non*fisik (psikososial) dan lingkungan fisik.

Kelelahan otot adalah *tremor*/perasaan nyeri pada otot yang berarti menurunnya kinerja sesudah mengalami tekanan tertentu ditandai dengan menurunnya kekuatan dan kelambanan gerak. Sedang kelelahan umum biasa ditandai dengan berkurangnya kemauan untuk bekerja yang disebabkan oleh karena monoton, intensitas dan lamanya kerja fisik, keadaan lingkungan, sebab-sebab mental, kesehatan dan gizi. Kelelahan subyektif terjadi pada akhir jam kerja, apabila rata-rata beban kerja melebihi 30-48% tenaga aerobik maksimal (Astrand et all, 1997 dan Pulat, 1992 dalam Kodrat 2009).



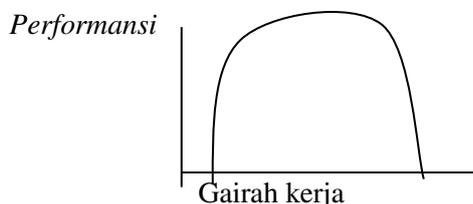


Gambar 1 Pengelompokan Kelelahan  
Sumber: Grandjean, 1991

Beberapa tipe kelelahan umum dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Lelah disebabkan oleh ketegangan fisik disemua organ visual (lelah visual)
2. Lelah karena ketegangan fisik disemua organ (lelah fisik umum)
3. Lelah disebabkan oleh kerja mental (lelah mental)
4. Lelah karena ketegangan lewat satu sisi dari fungsi psikomotor (lelah saraf)
5. Lelah disebabkan kerja monoton atau lingkungan kerja yang menjemukan
6. Lelah disebabkan sejumlah faktor yang terus menerus (lelah kronis)

Kelelahan tubuh merupakan akibat dari perpanjangan kerja adalah konsekuensi kehabisan persediaan energi tubuh. Kelelahan ini akibat dari kebanyakan tugas pekerjaan sama dengan proses psikologis yang lebih halus, meskipun pengalaman subyektif menunjukkan kesamaan. Kelelahan mental dapat bersumber dari *overload* ataupun *underload* menghasilkan kebutuhan yang berlebihan yang tidak menarik dan mudah. Kedua kondisi tersebut dapat meningkatkan stress akan tetapi jika diperpanjang akan mengurangi gairah kerja. Menurut Grandjean (1986) suatu permintaan pekerjaan yang seharusnya meningkatkan gairah kerja, kenyataan malah sebaliknya, seperti gambar model U terbalik yang ditunjukkan pada gambar 2.



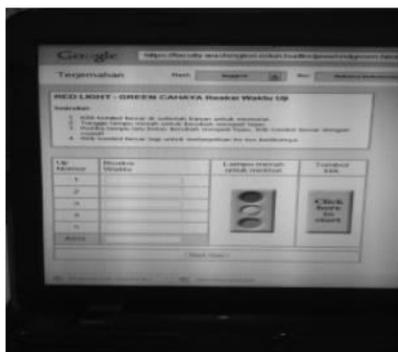
Gambar 2. Hubungan antara *Performansi* dengan Gairah Kerja  
Sumber: Grandjean

Walau demikian penurunan *performansi* yang terjadi pada saat kelelahan biasanya pekerjaan yang khusus diperkirakan model U terbalik. Pada pekerjaan berulang, tanda pertama kelelahan merupakan peningkatan dalam rata-rata panjang waktu menyelesaikan suatu siklus aktifitas. Waktu siklus pendistribusian yang hati-hati sering menunjukkan kelambatan *performansi* sebagaimana tampak dalam pendistribusian *proporsi* yang lebih besar dari siklus lambat yang tidak normal (Murrel, 1969). Penjadwalan yang tidak teratur sama tampak dari celah kosong dalam *performansi* yang berhubungan dengan kehilangan perhatian disebut *Block* (Bills, 1931).

#### *Pengukuran Kelelahan*

Pengukuran tingkat kelelahan kerja pada penelitian ini dilakukan dengan metode waktu reaksi. Waktu reaksi dipengaruhi oleh faktor rangsangan itu sendiri yaitu macam dan intensitas rangsangan. *Software* / alat yang digunakan untuk pengukuran waktu reaksi ini adalah *The online reaction timer test*. Prinsip kerja *software* / alat online reaction timer mirip lampu merah tetapi yang digunakan hanya warna merah dan hijau, dimana antara warna merah dan hijau ada jeda waktu. Disini tombol start dan stop jadi satu dimana jika sudah start maka tombol start berubah menjadi stop. Prinsip kerjanya adalah responden menekan tombol start maka lampu merah menyala kemudian menunggu beberapa saat

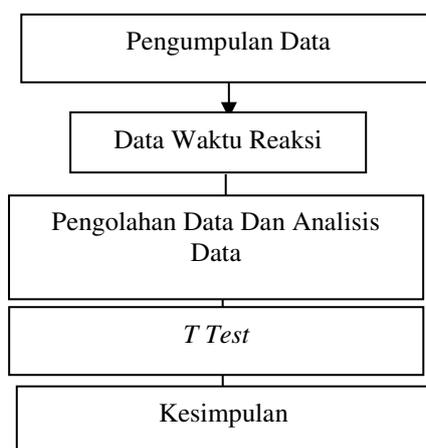
sampai lampu hijau menyala kemudian menekan tombol stop. Jeda waktu inilah yang akan dihitung dan diperoleh rata-ratanya. Proses pengambilan akan diulang sebanyak 20 kali pada tiap responden.



Gambar 3. *The Online Reaction Timer Test*

### Metode Penelitian

#### Rancangan Penelitian



Gambar 4. Rancangan Penelitian

#### Jenis Penelitian

Jenis penelitian adalah penelitian survey analitik dengan pendekatan desain rancangan penelitian *cross sectional*. Rancangan *cross sectional* merupakan penelitian yang memberikan uraian atas suatu keadaan sejas mungkin tanpa ada perlakuan terhadap obyek yang diteliti (Sugiono, 2007). Dalam penelitian *cross sectional* dilakukan *observasi* atau pengukuran variabel pada satu saat tertentu dan mempelajari hubungan antara faktor resiko dengan efek. Observasi atau pengukuran terhadap variabel bebas dan variabel tergantung dilakukan sekali dalam waktu yang bersamaan. Hasil pengukuran dapat diketahui jumlah subyek yang mengalami efek baik pada kelompok subyek yang mempunyai faktor resiko maupun pada kelompok tanpa faktor resiko.

#### Pengukuran Dengan Menggunakan Alat

Pengukuran Waktu Reaksi (dalam satuan detik) terhadap responden *shift* dengan menggunakan alat *the online reaction timer test* setiap 1 kali per 3 jam kerja selama satu *shift* kerja pada hari Senin, Rabu dan Jumat.

#### Instrumen/Peralatan

Pengukuran tingkat kelelahan kerja pada penelitian ini dilakukan dengan metode waktu reaksi. Waktu reaksi dipengaruhi oleh faktor rangsangan itu sendiri yaitu macam dan intensitas rangsangan. Selain itu juga dapat dipengaruhi oleh jenis kelamin, umur, motivasi kerja, dan anggota tubuh yang digunakan (Setyawati, 1997). *Software* / alat yang digunakan untuk pengukuran waktu reaksi ini adalah

*The Online Reaction Timer Test.* Prinsip kerja alat ini mirip lampu merah tetapi yang digunakan warna merah dan hijau, dimana antara warna lampu merah dan hijau ada jeda waktu. Disini tombol start dan stop jadi satu dimana jika sudah start maka tombol start berubah menjadi stop. Prinsip kerjanya adalah responden menekan tombol start maka lampu merah akan menyala kemudian menunggu beberapa saat sampai lampu hijau menyala kemudian menekan tombol stop. Jeda waktu inilah yang akan dihitung dan dicatat data-datanya.

Pengambilan data dilakukan 20 kali hasil pengukuran kemudian diambil rata-ratanya. Dalam penelitian ini ditetapkan tingkat kelelahan kerja dalam 4 kriteria yaitu (Priyatno, 2008):

1. Normal : 150 s/d 240 milidetik
2. Lelah Ringan: >240 s/d = 410 milidetik
3. Lelah Sedang: >410 s/d = 580 milidetik
4. Lelah Berat : >580 milidetik

#### *Pengolahan Data Pengukuran Waktu Reaksi*

Pengukuran waktu reaksi dilakukan dengan menggunakan *The Online Reaction Timer Test* terhadap 30 orang responden masing – masing selama 3 hari (Senin, Rabu dan Jumat). Rekapitulasi rata-rata hasil pengukuran waktu reaksi tubuh responden *shift* pagi dan malam dapat dilihat pada tabel 4.1. untuk menentukan seberapa besar tingkat kelelahan responden akibat *shift* kerja pagi dan malam dilakukan perhitungan statistik dengan menggunakan angka rata-rata kuantitatif (nilai Mean). Dari tabel 1 tampak bahwa rata-rata waktu reaksi *shift* pagi adalah 0,97 detik dengan standart deviasi 0,159 detik. Pada *shift* malam didapat rata-rata waktu reaksi adalah 1,18 detik dengan standart deviasi 0,176 detik. nilai rata-rata perbedaan antara waktu reaksi *shift* pagi dan malam adalah sebesar 1,004 detik. Kelelahan yang dimaksud dalam penelitian ini dilihat dari waktu reaksi responden terhadap warna dari reaction timer yang diberikan untuk meresponnya. Semakin lambat seorang responden merespon warna atau menekan tombol start dan stop maka dapat dikatakan bahwa operator tersebut mengalami kelelahan. Semakin lelah seseorang maka angka kecepatan waktu reaksi semakin besar.

Tabel 1. Rerata Pengukuran Waktu Reaksi

operator	Shift pagi (detik)	Shift malam (detik)	d'	d' <sup>2</sup>
1	1.13	1.30	-0.17	0.0289
2	0.76	0.97	-0.21	0.0441
3	0.95	1.29	-0.34	0.1156
4	0.94	1.10	-0.16	0.0256
5	0.95	1.23	-0.27	0.0729
6	0.94	1.14	-0.20	0.04
7	1.34	1.52	-0.18	0.0324
8	0.83	0.98	-0.15	0.0225
9	1.06	1.21	-0.15	0.0225
10	1.00	1.15	-0.15	0.0225
11	0.88	1.02	-0.14	0.0196
12	0.69	1.25	-0.56	0.3136
13	1.21	1.36	-0.15	0.0225
14	0.84	1.04	-0.20	0.04
15	0.96	1.16	-0.20	0.04
16	1.13	0.88	0.25	0.0625
17	1.09	1.41	-0.32	0.1024
18	0.73	0.99	-0.26	0.0676
19	0.87	1.09	-0.22	0.0484
20	0.74	1,21	-0.47	0.2209
21	1.07	1.46	-0.38	0.1444

22	1.12	1.22	-0.10	0.01
23	0.89	1.08	-0.19	0.0361
24	0.84	1.04	-0.20	0.04
25	0.92	1.09	-0.17	0.0289
26	1.14	1.22	-0.08	0.0064
27	0.82	1.02	-0.20	0.04
28	1.20	1.33	-0.12	0.0144
29	1.07	1.63	-0.57	0.3249
30	0.87	1.03	-0.16	0.0256
Total	28.98	35.42	-6.92	2.0352
$\bar{x}$	0.97	1.18	-0.23	0.07
Sd	0.159	0.176		

#### Analisis Data Waktu Reaksi

Uji t berpasangan dilakukan untuk melihat perbedaan kelelahan antar *Shift* Pagi dan *Shift* Malam. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam Uji t adalah sebagai berikut:

1. Menentukan hipotesa

H0: ada perbedaan yang signifikan terhadap Waktu Reaksi *Shift* Pagi dan Malam

H1: tidak ada perbedaan signifikan terhadap Waktu Reaksi *Shift* Pagi dan Malam.

2. Menentukan derajat kebebasan:  $df = n - 1 = 30 - 1 = 29$ .

3. Menentukan tingkat kepentingan yang digunakan:  $\alpha = 0,05$ .

Jika peluang =  $(0,5 - \alpha / 2) = 0,5 - 0,05/2 = 0,4750$  dan Z 5% 2 sisi = 1,966

t tabel 2 sisi = 2,0273

Jika t hitung > t tabel maka H0 ditolak

4. Menentukan keputusan akhir

t hitung > t tabel ( $10,45 > 2,0273$ ): H0 ditolak, maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan terhadap waktu kecepatan reaksi yang dihasilkan oleh pekerja operator antara *Shift* Pagi dan Malam. Berdasarkan Analisa Statistik dengan Uji t berpasangan terhadap data Waktu Reaksi responden yang diperoleh terlihat adanya perbedaan skor kelelahan yang signifikan antara *Shift* Pagi dan Malam. Hasil Uji Statistik didapatkan nilai  $t = -7,81$  (nilai  $P = 0,0000 < P = 0,0005$ ). Maka dapat disimpulkan ada pengaruh yang signifikan antar *Shift* Kerja Pagi dan Malam terhadap kelelahan tabel 2

Tabel 2. *Paired Samples T-Test* Waktu Reaksi Responden

<i>Paired Differences</i>						
<i>Shift</i>	<i>Mean</i>	<i>Std Deviation</i>	<i>Std Error Mean</i>	<i>95% Confidence Interval of the Difference</i>		<i>sig (2-tailed)</i>
				<i>Lower</i>	<i>Upper</i>	
pagi	0.96	0.159	0.029	-0.27	-0.158	0.000
mlm	1.18	0.176	0.032			

#### Kesimpulan

Hubungan kelelahan *shift* kerja pagi dan malam terhadap: waktu reaksi t hitung > t tabel ( $10,45 > 2,0273$ ): H0 ditolak, maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan terhadap waktu kecepatan reaksi yang dihasilkan oleh pekerja operator antara *Shift* Pagi dan Malam.

### Daftar Referensi

- [1] Dekker, D.K, Tepas,D.I dan Colligan, M.J. 1996. *The Human Factors Aspects of Shift Work*. New York.
  - [2] Djojodibroto, R.D. 1999. Kesehatan Kerja di Perusahaan, PT. Gramedia Jakarta
  - [3] Lanfranchi, J. (2001). *Compensating Wage Differentials and Shift Work*
  - [4] Manuaba, A. 2000. Ergonomi, Kesehatan dan Keselamatan Kerja. Editor : Sritomo W dan Stefanus E.W. Proceeding Seminar Nasional Ergonomi. Penerbit Guna Wijaya. Surabaya.
  - [5] Priyatno, Duwi. 2010. Paham Analisa Statistik Data Dengan SPSS. Media Kom. Yogyakarta. Cetakan Pertama.
- Sugiyono, Prof.Dr. 2007. Statistika Untuk Penelitian. Penerbit Alfa Beta. Bandung.