

Perancangan Sistem Shift Kerja Berdasarkan Pengukuran Beban Kerja Fisik di PT. Indorama Synthetic.Tbk

Perancangan Sistem Shift Kerja Berdasarkan Pengukuran Beban Kerja Fisik di PT.Indorama Synthetic.Tbk

¹Laras Nugrahaty, ²Eri Achiraeniwati dan ³Yanti Sri Rejeki

^{1,2,3}Teknik Industri, Universitas Islam Bandung, Jl Tamansari No 1 Bandung 40116

Email : ¹Nugrahaty¹laras@gmail.com, ²Eri_ach@yahoo.co.id dan ³ysr2804@gmail.com

Abstract. PT. Indorama Synthetic, Tbk is one of the largest textile exporters in Indonesia. The production division at PT. Indorama Synthetic Tbk has several departments, namely, Spinning, Polyester, Spun Yarn, Fabrics, PET Resi, which the character of the production is make to order. Spinning department at PT. Indorama Synthetic , Tbk, employing the machine operator by predominantly female who totaled 1,890 employees were divided into 7 Spinning. At each spinning there are 270 employees who are aged between 20 -45 years. The company implements two (2) types of shift work, there is non-shift work system and shift work system. Shift work is divided into three, which, the morning shift, day and night. The employees work six (6) days a week from Monday to Saturday. The Company has adopted zero accident in ensuring workplace safety, but workplace accidents still happened. In 2015 the number of occupational accidents there are 13 accidents, from all of the accidents, 47% overall majority of workplace accidents occur at night. Therefore research work shift on the current system. The method used in this study is on accident data, questionnaires impact of shift work on the lives of employees, questionnaires nordic body map, measuring heart rate and energy consumption. The number of respondents to the questionnaire impact of shift work and Nordic body map as many as 333 respondents for measuring heart rate and energy consumption as much as 10 respondents. The workplace accident data shows 47% of workplace accidents occur at night. There are some physical complaint by employees shift morning, noon and night based on the results of questionnaires Nordic body map from 27 parts of the body, the employees feel the complaint on 25 parts of the body, the employees feel physical complaints in the foot and hand. The results of measurements of heart rate and energy consumption shows employees workload shifts morning, afternoon, evening moderate. Results of the questionnaire the impact of shift work on the lives of employees, there are several complaints of employees feeling uneasy at work, irritable at work, tired at work, quick offense while working, do not have time to sleep 8 hours / day, loss of appetite and employees do not have the time gathered together with family. As the issues of implementing the recommendations of shift work to minimize complaints from employees working shift schedules be changed using the 2 -2-2 pattern (pattern metropolitan) working position used today revamped to provide seating for employees and allow employees time to rest on the sidelines 3 -5 minutes, and employees are encouraged to use appropriate and comfortable shoes.

Key words: shift work, physical complaints, workload.

Abstrak. PT. Indorama Synthetic, Tbk merupakan salah satu eksportir tekstil terbesar di Indonesia. Divisi produksi pada PT. Indorama Synthetic, Tbk memiliki beberapa departemen yaitu, Spinning, Polyester, Benang Spun, Kain, PET Resi, dengan sifat produksinya make to order. Departemen spinning di PT. Indorama Synthetic Tbk, mempekerjakan operator mesin yang didominasi wanita yang berjumlah 1.890 karyawan yang terbagi menjadi 7 Spinning. Pada setiap spinning terdapat 270 karyawan yang berusia antara 20-45 tahun. Perusahaan menerapkan dua (2) macam shift kerja yaitu, sistem kerja non shift dan sistem kerja shift. Kerja shift terbagi menjadi tiga yaitu, shift pagi, siang dan malam. Karyawan bekerja enam (6) hari dalam seminggu dari hari senin sampai sabtu. Perusahaan sudah menerapkan zero accident dalam menjamin keselamatan kerja, tetapi kecelakaan kerja masih terjadi. Pada tahun 2015 terjadi 13 kecelakaan kerja dari keseluruhan kecelakaan 47% sebagian besar kecelakaan kerja terjadi pada malam hari. Oleh karena itu dilakukan penelitian sistem shift kerja yang berlaku saat ini. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah data kecelakaan, kuesioner dampak shift kerja terhadap kehidupan karyawan, kuesioner nordic body map, pengukuran heart rate dan konsumsi energi. Jumlah responden untuk kuesioner dampak shift kerja dan Nordic body map sebanyak 333 responden untuk pengukuran heart rate dan konsumsi energy sebanyak 10 responden. Data kecelakaan kerja menunjukkan 47% kecelakaan kerja terjadi pada malam hari. Terdapat beberapa keluhan fisik yang dirasakan oleh karyawan shift pagi, siang dan malam berdasarkan hasil kuesioner Nordic body map dari 27 bagian badan, karyawan merasakan keluhan pada 25 bagian badan yaitu, dibagian kaki dan tangan. Hasil pengukuran heart rate dan konsumsi

energi menunjukkan beban kerja karya wan shift pagi, siang, malam tergolong sedang. Hasil kuesioner dampak shift kerja terhadap kehidupan karyawan terdapat beberapa keluhan karyawan merasa gelisah saat bekerja, cepat marah saat bekerja, cepat lelah saat bekerja, cepat tersinggung saat bekerja, tidak memiliki waktu tidur 8jam/hari, kehilangan nafsu makan dan karyawan tidak memiliki waktu berkumpul bersama keluarga. Sebagai rekomendasi permasalahan penerapan shift kerja untuk meminimasi keluhan – keluhan yang dirasakan karyawan adalah dengan merubah jadwal shift kerja menggunakan pola 2 - 2-2 (pola metropolitan), menyediakan tempat duduk diarea kerja untuk karyawan agar dapat beristirahat dari posisi kerja berdiri selama 3-5 menit dan karyawan dianjurkan untuk menggunakan sepatu yang sesuai dan nyaman.

Kata kunci : shift kerja, keluhan fisik, beban kerja.

A. Pendahuluan

PT. Indorama *Synthetic*, Tbk merupakan salah satu eksportir tekstil terbesar di Indonesia dan telah menjadi pemenang reguler dari Primaniyarta penghargaan bergengsi untuk kinerja ekspornya. Divisi produksi pada PT. Indorama *Synthetic*, Tbk memiliki departemen, *Spinning, Polyester, Benang Spun, Kain, PET Resi*. Dengan sifat produksinya *make to order* dimana setiap produk akan diproduksi bila ada pesanan dari konsumen. Tingkat kecelakaan kerja pada setiap departemen *spinning* masih terjadi.

Departemen *spinning* di PT. Indorama *Synthetic*, Tbk mempekerjakan operator mesin yang didominasi wanita yang berjumlah 1.890 karyawan yang terbagi menjadi 7 *spinning* dan pada setiap *spinning* terdapat 270 karyawan yang berusia antara 20-45 tahun. Kegiatan pada divisi *spinning* menyambung benang dan mengawasi mesin dengan target produksi (10) ton / *shift* setiap harinya, seluruh pekerja bekerja dengan posisi berdiri kurang lebih selama enam (6) jam. Perusahaan menerapkan dua (2) macam sistem kerja yaitu : sistem kerja non *shift* untuk staff adminitrasi dan sistem kerja *shift* untuk operator lapangan. Lamanya waktu kerja setiap *shift* 8 jam. Kerja *shift* terbagi tiga (3) *shift*, yaitu : *shift* pagi jam 06.00-14.00 waktu istirahat pukul 12.00-13.00, *shift* siang 14.00-22.00 waktu istirahat pukul 18.00-19.00, *shift* malam 22.00-06.00 waktu istirahat pukul 04.00-05.00. Karyawan bekerja enam (6) hari dalam seminggu dari hari Senin sampai Sabtu. Kebijakan pergantian *shift* kerja setiap minggu untuk enam (6) hari kerja.

Secara umum, terdapat dua (2) golongan penyebab terjadinya kecelakaan yaitu karena

tindakan / perbuatan manusia yang tidak memenuhi keselamatan (*unsafe human acts*) dan keadaan lingkungan yang tidak aman (*unsafe condition*). Beberapa penelitian yang telah dilakukan, faktor manusia menempati posisi yang sangat penting terhadap terjadinya kecelakaan kerja yaitu antara 80-85% (Suma'mur, 1989). Salah satu penyebab utama kecelakaan adalah kelelahan (*Fatigue*) dan stress. Kelelahan bisa terjadi karena gangguan tidur (*sleep distrupction*) yang antara lain dapat dipengaruhi oleh kekurangan waktu tidur dan gangguan pada *ciradian rhyhms* akibat *shift* kerja.

Tujuan

Adapun tujuan dilakukannya penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui jumlah kecelakaan kerja setiap *shift*.
2. Mengetahui keluhan fisik yang dirasakan setiap *shift*.
3. Mengetahui beban kerja fisik yang dirasakan karyawan setiap *shift*.
4. Mengetahui efek yang ditimbulkan dari kerja *shift*.
5. Merumuskan strategi sistem *shift* kerja.

B. Landasan Teori

Shift kerja merupakan pola waktu kerja yang diberikan pada tenaga kerja untuk mengerjakan sesuatu oleh perusahaan dan biasanya dibagi atas kerja pagi, siang dan malam. Proporsi pekerja *shift* semakin meningkat dari tahun ke tahun, ini disebabkan oleh investasi yang dikeluarkan untuk pembelian mesin – mesin yang mengharuskan penggunaannya secara terus menerus siang dan malam untuk memperoleh hasil yang baik. Sebagai akibatnya pekerja juga harus bekerja pada siang dan malam hari. Hal ini menimbulkan banyak masalah terutama bagi tenaga kerja yang tidak bisa menyesuaikan diri dengan jam kerja yang lazim.

Heart rate adalah denyutan arteri dari gelombang darah yang mengalir melalui pembuluh darah sebagai akibat dari denyutan jantung. Denyut nadi sering diambil di pergelangan tangan untuk memperkirakan denyut jantung.

Metode pengukuran *heart rate* Menurut (Nurmianto, 1996).

1. Metode palpasi
Metode palpasi dilakukan terhadap subjek dalam keadaan diam atau istirahat. Perbedaan untuk menghitung *heart rate* dapat dilakukan dengan ujung tiga (3) jari pada pergelangan tangan bagian luar arah ibu jari, atau juga didaerah leher kiri/kanan, dibawah sudut dagu, arah tiga jari membentuk garis lurus sesuai dengan panjang sumbu tubuh. Perhitungan dibantu menggunakan *stopwath/* jam henti.
2. Metode auskultasi
Metode ini menggunakan *stetoskop* (Alat Dengar) untuk mendengarkan *heart rate*. Tinggal menghitung berapa deyut dalam waktu 5 detik, 10 detik, atau 15 detik. Hasil dikalikan dengan 12,64 seperti sesuai lamanya mendengarkan detikan tadi. Metode ini baik digunakan bila subjek diam.
3. Pulsemeter
Ada 2 jenis pulsemeter yaitu pulsemeter dengan pegas dan pulsemeter digital. Pulsemeter dengan pegas akan menunjukkan simpangan kekiri dan kekanan sedakan pulsemeter digital akan langsung menunjukkan pada satu angka. Sensornya diletakkan dekat daun telinga.
4. Electrocardiografi (ECG)
ECG merupakan alat rekam jantung sehingga grafik aktifitas listrik jantung dapat direkam. Dari gambar grafik tersebut dapat dihitung berapa *heart rate* / menit.
5. ECG *Nirkabel*
ECG *Nirkabel* menggunakan alat sensor yang dipasangkan di dada, lalu secara telemetri rekaman dapat diterima dan langsung digambar listrik jantungnya. Alat ini digunakan pada subjek yang bergerak aktif tanpa mengganggu aktifitas yang dilakukan.
6. *Sport Tester*
Alat rekaman yang dipasang di dada yang kemudian merekan *heart rate* dan selanjutnya ditampilkan dalam monitor komputer.

Pengukuran konsumsi energi sangat diperlukan saat seseorang sedang bekerja umunya dilakukan secara tidak langsung (*indirect calorimetry*) melalui pengukuran konsumsi energi yang dikonsumsi per satuan waktu (liter/menit). Asumsi bahwa rata – rata sekitar 4,8 – 5 kkal energi yang dihasilkan dari setiap liter oksigen yang digunakan dalam proses metabolisme zat gizi.

Beban kerja adalah suatu istilah yang mulai dikenal sejak tahun 1970.

Banyak para ahli yang telah mengemukakan definisi beban kerja sehingga terdapat beberapa definisi yang berbeda – beda mengenai beban kerja. Beban kerja dapat ditimbulkan karena adanya keterbatasan kapasitas kerja seseorang untuk melakukan pekerjaan tersebut. Kapasitas kerja dapat diartikan sebagai kemampuan tubuh dalam menghasilkan energi dan merupakan fungsi dari ketersediaan zat – zat gizi serta kemampuan dalam memperoleh oksigen.

Nordic Body Map metode untuk mengetahui keluhan *muskuloskeletal* yang merupakan indikasi keluhan fisik adalah dengan menggunakan skala *nordic body map*. Melalui *nordic body map* dapat diketahui bagian – bagian otot yang mengalami keluhan. Untuk menekan bias yang mungkin terjadi pada saat pengukuran, maka sebaiknya peng ukuran dilakukan sebelum dan sesudah melakukan aktivitas kerja.

C. Hasil Penelitian

pretest shift pagi, siang, malam

Penyebaran kuesioner *pretest* dilakukan sebelum penyebaran kuesioner sebenarnya, Hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah setiap variabel – variabel pernyataan atau pertanyaan dapat mewakili untuk mendapatkan informasi dan responden mengetahui maksud dari pertanyaan yang diajukan. Jumlah responden yang digunakan berdasarkan syarat distribusi normal untuk kuesioner *pretest* ini sebanyak 30 responden kuesioner dibagikan kepada karyawan departemen *Spinning* satu (1) PT. Indorama *Synthetics*,

Tabel 1. Pretest Shift Pagi, Siang dan Malam

Variabel	NO	Butiran Pernyataan	Shift Pagi					Shift Siang					Shift Malam				
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Kinerja	1	Pekerja mampu mencapai jumlah target produksi dan berkuwalitas pada saat bekerja.	0	1	0	23	6	0	1	2	25	2	0	7	3	20	0
	2	Pekerja mudah/ mampu melakukan suatu tindakan dengan cepat dan tepat pada saat terjadi accident.	0	1	3	21	6	0	2	5	20	3	0	0	7	21	2
	3	Pekerja mampu mengingat tugas yang diperintahkan dengan benar dan baik pada saat bekerja.	0	0	3	21	6	0	0	3	26	1	0	8	0	18	4
	4	Pekerja mampu menerima arahan pekerjaan dari atasan dengan baik pada saat bekerja.	0	1	0	21	8	0	3	0	24	3	0	1	0	26	3
	5	Pekerja mampu memberikan informasi pekerjaan kepada teman kerja dengan benar pada saat bekerja.	0	0	0	22	7	0	0	0	25	5	0	0	2	14	4
	6	Pekerja melakukan tindakan jika terjadi kesalahan dalam pekerjaan dengan tepat.	0	0	10	19	1	0	0	2	25	3	0	0	1	21	8
	7	Pekerja bekerja mengikuti aturan dari perusahaan agar terhindar dari kecelakaan kerja.	0	0	0	16	14	0	0	0	23	7	3	4	6	17	0
	8	Pekerjaan dapat diselesaikan dengan tepat waktu pada saat bekerja.	0	2	9	17	2	0	5	4	21	4	3	15	3	9	0
	9	Pekerja selalu bekerja keras untuk memperoleh hasil yang baik pada saat bekerja.	0	6	5	17	2	0	12	5	10	3	1	3	3	19	4

Lanjutan Tabel 1. Pretest Shift Pagi, Siang dan Malam

Variabel	NO	Butiran Pernyataan	Shift Pagi					Shift Siang					Shift Malam				
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Kesehatan	10	Pekerja memiliki waktu tidur selama 8 jam/ hari.	0	2	14	12	1	0	7	11	10	3	1	9	7	13	0
	11	Pekerja tidak merasakan gangguan tidur.	0	6	8	16	0	3	11	9	7	0	3	13	7	7	0
	12	Pekerja tidak pernah kehilangan nafsu makan.	1	7	14	7	1	0	19	7	4	0	3	3	10	14	0
	13	Pekerja tidak pernah ada gangguan pencernaan.	0	0	12	17	1	0	11	12	7	0	0	7	1	15	7
	14	Pekerja merasa gelisah jika sedang bekerja.	0	2	1	17	10	0	3	2	18	7	0	1	0	24	5
	15	Pekerja mearasa cepat lelah jika saat bekerja.	0	0	0	21	9	0	1	0	25	4	7	16	0	7	0
	16	Pekerja Merasa cepat tersinggung pada saat bekerja.	1	13	8	7	1	3	18	2	7	0	7	16	0	7	0
	17	Pekerja Mudah marah pada saat bekerja.	4	15	5	6	0	6	18	2	4	0	1	1	0	16	12
Kehidupan	18	Pekerja memiliki waktu berkumpul bersama keluarga.	0	3	5	13	9	1	10	1	12	6	1	1	3	19	6
	19	Pekerja dapat melakukan hobi diluar jam kerja.	0	2	0	28	0	4	10	2	14	0	0	0	2	21	7
	20	Pekerja selalu merasa senang dalam melakukan pekerjaan.	0	0	3	25	2	0	0	7	21	2	0	0	2	15	13

Perhitungan korelasi product moment untuk pertanyaan ke – 9

Uji validitas adalah alat ukur yang digunakan untuk mengetahui apakah alat ukur tersebut memiliki taraf kesesuaian atau ketepatan dalam melakukan pengukuran. Pertanyaan dikatakan valid apabila nilai *r*- hitung (*pearson correlation*) lebih besar dari nilai *r*-tabel berdasarakan perhitungan diatas, dapat dilihat semua pertanyaan memiliki nilai *r*-hitung (*pearson correlation*) yang lebih besar dari *r*-tabel (*r*-hitung > *r*-tabel).

Tabel 2. Variabel yang diamati

Responden	X	X ²	Y	Y ²	X.X	Y.Y	X.Y
1	4	16	80	6400	16	6400	320
2	2	4	65	4225	4	4225	130
3	4	16	76	5776	16	5776	304
4	3	9	68	4624	9	4624	204
5	4	16	71	5041	16	5041	284
6	2	4	67	4489	4	4489	134
7	4	16	76	5776	16	5776	304
8	2	4	60	3600	4	3600	120
9	2	4	66	4356	4	4356	132
10	4	16	75	5625	16	5625	300
11	4	16	83	6889	16	6889	332
12	4	16	80	6400	16	6400	320
13	4	16	74	5476	16	5476	296
14	3	9	70	4900	9	4900	210
15	4	16	73	5329	16	5329	292
16	4	16	74	5476	16	5476	296
17	2	4	74	5476	4	5476	148
18	3	9	73	5329	9	5329	219
19	4	16	77	5929	16	5929	308
20	3	9	77	5929	9	5929	231
21	4	16	78	6084	16	6084	312
22	5	25	84	7056	25	7056	420
23	2	4	73	5329	4	5329	146
24	3	9	76	5776	9	5776	228
25	4	16	77	5929	16	5929	308
26	4	16	75	5625	16	5625	300
27	4	16	77	5929	16	5929	308
28	4	16	82	6724	16	6724	328
29	3	9	77	5929	9	5929	231
30	4	16	79	6241	16	6241	316
TOTAL	103	375	2237	167667	375	167667	7781

$$r = \frac{N(\sum XY) - (\sum X \sum Y)}{\sqrt{[N\sum X^2 - (\sum X)^2][N\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

$$\frac{30(7781) - (103 \times 2237)}{\sqrt{[(30 \times 375^2) - (103)^2][(30 \times 167667^2) - (2237)^2]}} = 0,472$$

Rekapitulasi Nilai Korelasi Product Moment Kuesioner

Tabel 3. Nilai korelasi dari tiap item

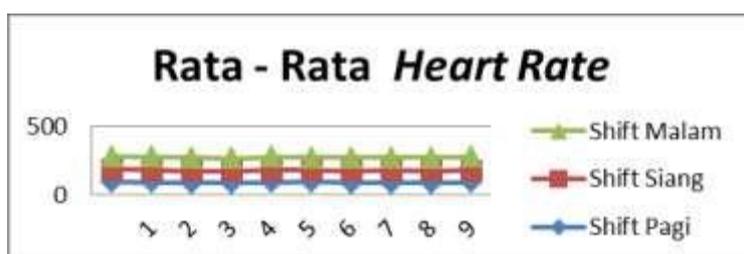
Variabel	Butir Pernyataan	PERNYATAAN	Nilai Korelasi Product Moment		
			Tabel	Hitung	Keterangan
Kinerja	1	Pekerja mampu mencapai jumlah target produksi dan berkuwalitas pada saat bekerja.	0,374	0,472	Valid
Kesehatan	2	Pekerja mudah/ mampu melakukan suatu tindakan dengan cepat dan tepat pada saat terjadi accident.	0,374	0,396	Valid
	3	Pekerja mampu mengingat tugas yang diperintahkan dengan benar dan baik pada saat bekerja.	0,374	0,408	Valid
	4	Pekerja mampu menerima arahan pekerjaan dari atasan dengan baik pada saat bekerja.	0,374	0,462	Valid
	5	Pekerja mampu memberikan informasi pekerjaan kepada teman kerja dengan benar pada saat bekerja.	0,374	0,578	Valid
	6	Pekerja melakukan tindakan jika terjadi kesalahan dalam pekerjaan dengan tepat.	0,374	0,472	Valid
	7	Pekerja bekerja mengikuti aturan dari perusahaan agar terhindar dari kecelakaan kerja.	0,374	0,641	Valid
	8	Pekerjaan dapat diselesaikan dengan tepat waktu pada saat bekerja.	0,374	0,686	Valid
	9	Pekerja selalu bekerja keras untuk memperoleh hasil yang baik pada saat bekerja.	0,374	0,472	Valid
	Kehidupan	10	Pekerja memiliki waktu tidur selama 8 jam/ hari.	0,374	0,486
11		Pekerja tidak merasakan gangguan tidur.	0,374	0,742	Valid
12		Pekerja tidak pernah kehilangan nafsu makan.	0,374	0,438	Valid
13		Pekerja tidak pernah ada gangguan pencernaan.	0,374	0,702	Valid
14		Pekerja merasa gelisah jika sedang bekerja.	0,374	0,472	Valid
15		Pekerja merasa cepat lelah jika saat bekerja.	0,374	0,486	Valid
16		Pekerja Merasa cepat tersinggung pada saat bekerja.	0,374	0,374	Valid
17		Pekerja Mudah marah pada saat bekerja.	0,374	0,524	Valid
Kehidupan	18	Pekerja memiliki waktu berkumpul bersama keluarga.	0,374	0,38	Valid
	19	Pekerja dapat melakukan hobi diluar jam kerja.	0,374	0,552	Valid
	20	Pekerja selalu merasa senang dalam melakukan pekerjaan.	0,374	0,695	Valid

Hasil dari uji validitas menunjukkan r -hitung $>$ r -tabel Adapun hubungan antara r - hitung dan r -tabel terdapat kolerasi yang dimana r menunjukkan kekuatan antara dua (2) variabel. Hal ini menyatakan bahwa setiap butir pernyataan dalam kuesioner dampak *shift* kerja terhadap kehidupan karyawan menunjukkan ukuran yang valid, sebab semakin tinggi hasil validitas suatu hasil test kuesioner maka jawaban kuesioner tersebut semakin mengenai sasaran.

Pengukuran *Heart Rate* Shift Pagi, Siang dan Malam

Tabel 4. Pengukuran Heart Rate Shift

Responden	<i>Shift</i> Pagi	Klasifikasi Beban Kerja	<i>Shift</i> Siang	Klasifikasi Beban Kerja	<i>Shift</i> Malam	Klasifikasi Beban Kerja
1	95,07	Sedang	91,27	Sedang	94,07	Sedang
2	90,49	Sedang	90,36	Sedang	95,43	Sedang
3	88,26	Sedang	86,91	Sedang	95,36	Sedang
4	87,64	Sedang	85,28	Sedang	96,42	Sedang
5	90,38	Sedang	89,85	Sedang	94,11	Sedang
6	93,23	Sedang	87,28	Sedang	92,52	Sedang
7	87,62	Sedang	87,82	Sedang	96,44	Sedang
8	88,49	Sedang	88,74	Sedang	95,00	Sedang
9	87,11	Sedang	88,76	Sedang	96,21	Sedang
10	90,44	Sedang	89,84	Sedang	94,87	Sedang

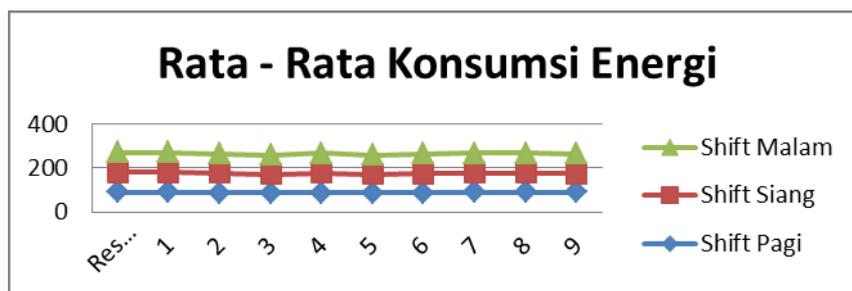


Gambar 1. Grafik Rata-rata Heart Rate

Rata – Rata Pengukuran Konsumsi Energi

Tabel 5. Pengukuran Konsumsi Energi

Responden	<i>Shift</i> Pagi	Klasifikasi Beban Kerja	<i>Shift</i> Siang	Klasifikasi Beban Kerja	<i>Shift</i> Malam	Klasifikasi Beban Kerja
1	90,41	Sedang	89,8	Sedang	90,85	Sedang
2	90,21	Sedang	89,78	Sedang	90,85	Sedang
3	87,84	Sedang	87,92	Sedang	89,93	Sedang
4	87,03	Sedang	84,14	Sedang	86,83	Sedang
5	87,84	Sedang	89,72	Sedang	89,93	Sedang
6	86,19	Sedang	84,14	Sedang	89,66	Sedang
7	86,83	Sedang	87,92	Sedang	89,66	Sedang
8	88,55	Sedang	89,72	Sedang	89,66	Sedang
9	88,55	Sedang	88,28	Sedang	89,93	Sedang
10	89,8	Sedang	85,06	Sedang	89,27	Sedang



Gambar 2. Grafik Rata-rata Konsumsi Energi

PT.Indorama *Synthetic*, Tbk menerapkan waktu kerja setiap *shift* delapan (8) jam/hari. Kerja *shift* terbagi tiga (3) *shift*, yaitu : *shift* pagi jam 06.00-14.00 waktu istirahat pukul 12.00-13.00, *shift* siang 14.00-22.00 waktu istirahat pukul 18.00-19.00, *shift* malam 22.00-06.00 waktu istirahat pukul 04.00-05.00. Karyawan bekerja enam (6) hari dalam seminggu dari hari Senin sampai Sabtu. Kebijakan pergantian *shift* kerja setiap minggu untuk enam (6) hari kerja. Namun dengan jadwal yang tidak menentu, karyawan dikenakan lembur sehingga jam sehingga waktu jam kerja yang diterima karyawan melebihi delapan (8) jam/hari.dengan jadwal *shift* kerja tersebut karyawan PT.Indorama *Synthetic*, Tbk akan merasakan kesulitan beradaptasi pada lingkungan kerja setiap minggunya. Ketika karyawan merasakan sudah biasa dengan bekerja pada *shift* malam dan pada minggu selanjutnya harus bekerja dengan sistem *shift* pagi maka karyawan akan mendapatkan kesulitan dalam beradaptasi.

Perbaikan yang diberikan adalah mencoba mengusulkan jadwal *shift* kerja dan perubahan waktu istirahat. Untuk perubahan jadwal *shift* kerja dengan pola 2-2-2 (pola metropolitan). Untuk perubahan waktu istirahat bagi *shift* malam ditambah menjadi dua (2) kali. Untuk istirahat pertama pada pukul 01.00 – 01.30 dan untuk istirahat kedua pukul 04.00-05.00. diharapkan dengan perubahan sistem *shift* kerja yang baru ini dapat mengurangi keluhan – keluhan yang dirasakan oleh karyawan dan meminimalisir dampak – dampak yang ditimbulkan dari *shift* kerja tersebut. Dengan pergantian jadwal *shift* kerja setiap dua (2) hari sekali dan diberikan libur setiap setelah bekerja pada *shift* malam, memungkinkan pekerja memiliki waktu istirahat yang cukup setelah melakukan aktivitas di malam hari. Mempersingkat rotasi *shift* kerja maka dapat mempersingkat pula adaptasi karyawan ketika dilakukan pergantian jadwal *shift* dari malam ke pagi. Pada karyawan yang bekerja dengan sistem *shift* ada perbedaan selama delapan (8) jam. Ini tentu saja memerlukan penyesuaian selama delapan (8) hari. Hal ini menunjukkan jika seorang karyawan sudah bekerja malam selama satu minggu, maka dia sudah sudah menjadi manusia malam. Jika setelah itu diubah bekerja dengan sistem *shift* pagi maka karyawan tersebut memerlukan adaptasi selama seminggu. Dengan diberikannya jadwal *shift* kerja yang baru dengan pola 2 -2-2 (Pola Metropolitan) diharapkan karyawan dapat melakukan penyesuaian pada saat libur setelah bekerja malam.

D. Kesimpulan

1. Terdapat 13 kecelakaan kerja yang terjadi. Pada *shift* pagi terjadi tiga (3) (23%) kecelakaan kerja, *shift* siang empat (4) (30%) kecelakaan kerja dan *shift* malam enam (6) (47%)kecelakaan kerja. kecelakaan kerja banyak terjadi pada *shift* malam hal ini menunjukkan bahwa berbahaya bekerja pada malam hari bila masih menggunakan sistem *shift* kerja yang lama.

2. Berdasarkan hasil kuesioner (*Nordic Body Map*) dari 27 bagian badan, karyawan merasakan keluhan pada 25 bagian badan (93%). Keluhan yang banyak dirasakan karyawan pada bagian leher, bahu, sikut, lengan, pergelangan tangan, paha, lutut, betis, pergelangan kaki dan kaki. Hal ini menunjukkan bahwa *shift* kerja tidak mempengaruhi permasalahan pada keluhan fisik, namun keluhan fisik dapat ditimbulkan dari cara kerja, jenis pekerjaan, dan beban kerja pada *shift* pagi, siang dan malam.
3. Pengukuran beban kerja dilakukan dengan mengukur *heart rate* dan konsumsi energi karyawan, pada saat sebelum bekerja, saat bekerja, sebelum istirahat, sesudah istirahat dan sebelum pulang. Hasil pengukuran dari *heart rate* beban kerja yang dirasakan oleh karyawan tergolong sedang hal ini dilihat dari hasil rata-rata *heart rate* 10 karyawan dibawah 100 detak/menit. Terdapat perbedaan antara *shift* pagi, siang dan malam. Secara grafik menunjukkan bahwa pekerja *shift* malam memiliki rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan *shift* siang dan pagi.
4. Dampak *shift* kerja dirasakan oleh karyawan yang bekerja pada *shift* siang dan malam. Tetapi karyawan *shift* malam lebih banyak merasakan keluhan dampak *shift* kerja dibandingkan saat bekerja *shift* siang dan pagi. Adapun keluhan yang dirasakan oleh *shift* pagi, karyawan merasakan gelisah jika saat bekerja, karyawan merasa cepat lelah jika saat bekerja, karyawan merasa cepat tersinggung saat bekerja, karyawan mudah marah pada saat bekerja. Keluhan yang dirasakan oleh *shift* siang karyawan tidak selalu bekerja keras untuk memperoleh hasil yang baik pada saat bekerja, karyawan merasakan kehilangan nafsu makan. Keluhan yang dirasakan oleh *shift* malam karyawan tidak selalu bekerja keras untuk memperoleh hasil yang baik pada saat bekerja, karyawan tidak memiliki waktu tidur delapan (8) jam/hari, karyawan merasakan gangguan tidur, kehilangan nafsu makan, merasakan ada gangguan pencernaan, merasa gelisah bila saat bekerja, merasa cepat lelah jika saat bekerja, mudah marah jika saat bekerja dan tidak memiliki waktu berkumpul bersama keluarga.
5. Strategi sistem *shift* kerja yang baik, maka perlu ditentukan perancangan yang baru. Perancangan tersebut adalah sebagai berikut:
 - a) Waktu kerja tiap hari tidak boleh lebih dari delapan (8) jam/hari.
 - b) perubahan jadwal shift kerja dengan pola 2-2-2 (pola metropolitan).
 - c) perubahan waktu istirahat bagi shift malam ditambah menjadi dua (2) kali. Untuk istirahat pertama pada pukul 01.00 – 01.30 dan untuk istirahat kedua pukul 04.00-05.00. Strategi perbaikan cara kerja segmen fisik untuk mengurangi dampak terhadap keluhan fisik. Untuk mengurangi dampak keluhan fisik tersebut, terdapat beberapa hal yang dapat dilakukan karyawan, yaitu karyawan diperbolehkan duduk di sela-sela waktu kerja walaupun hanya 3 - 5 menit saja serta karyawan disarankan diberikan sepatu yang sesuai dan nyaman saat bekerja.

Daftar Pustaka

- Attwood, Dennis A. Deeb, Joseph M. Danz-Reece, Mary E, (2004). *Ergonomic Solution For The Process Industries*. Elsevier In . Barlington USA.
- Astrand, P . and Rodahl, K . (1986). *Textbook of Work Physiology*, Hill Book Company, USA.
- Adi.R., (2010). Analisis pengaruh shift kerja terhadap beban kerja pada pekerja di PT.

- Falmbindo Cortama Tangerang. Program Studi Teknik Industri Mercu Buana Tangerang
<<https://www.google.co.id/TEKNIK/INDUSTRI//LAPORAN//JURNAL.pdf>>
- Grandjean, E.(1993). *Fitting The Task to The Man* 4th Edition. London.
- Hidayat,A.T., (2011). Analisis Pengaruh shift kerja terhadap beban kerja pada pekerja di PT. Primarindo Asia Infrastrukture. Tbk
<<http://elibrary.unisba.ac.id/files2/skr.11.70.05031.pdf>> [1 Desember 2015].
- Iridiastadi, H. dan Yassierli. (2014) *ERGONOMI Suatu Pengantar*. Rosda.
- Kroemer, K. H. (2009). *Fitting the Human, Introduction to Ergonomics*. Florida: CRC Press
- Nurmianto, Eko. 2004 *Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Guna Widya. Surabaya.
- Maurits, L.S. dan Widodo,I.D., (2007). Faktor Penjadwalan Shift Kerja 13(2). [e-journal]. <<http://journal.uui.ac.id/index.php/jurnal-teknoin/article/view/792/71>> [1 Desember 2015].
- Suma'mur P.K. 1996. *Higine Perusahaan dan Kesehatan Kerja*. Haji Masagung. Jakarta.
- Tayyari F. dan Smith, J. L. (1997). *Occupational Ergonomics: Principles and Applications*, Chaman & Hall, London.
- Tarwaka, Bakri, S.H.A. dan Sudiajeng, L. 2004. *Ergonomi Untuk Keselamatan,Kesehatan Kerja dan Produktivitas*. Ed 1, Cet . UNIBA PRESS. Surakarta.
- Zuaida.R., (2014). Skala Pengukuran Shift Kerja, Beban Kerja, dan Persepsi Kesehatan Sebagai Stressor Dengan Fasilitas Manajemen untuk Penanggulangan
(14)[ejournal].dashboard.binus.ac.id<http://Revisi_SkalaPengukuranStressor_O K.pdf> [1 Januari 2016].