

ABSTRAK

Bekerja merupakan suatu hal yang dilakukan manusia untuk memenuhi kebutuhan hidup, karena dengan bekerja manusia akan mendapatkan imbalan untuk memenuhi kebutuhan hidup. Dalam bekerja, tentunya sebagai pekerja akan mendapatkan beban kerja yang ditanggung oleh masing-masing individu, yang akan menimbulkan kelelahan kerja. Adanya kelelahan kerja akan memberi dampak bagi perusahaan seperti adanya risiko cedera yang dialami para pekerja, sampai penurunan produktivitas kerja perusahaan.

Toko bahan bangunan “X” merupakan salah satu toko yang menjual berbagai macam alat dan bahan untuk mendirikan sebuah bangunan. Kegiatan bongkar muat semen merupakan kegiatan yang paling berat dan cepat menimbulkan kelelahan kerja. Selain disebabkan oleh beban kerja yang berat, sikap kerja yang tidak sesuai juga membuat kegiatan ini menimbulkan kelelahan kerja dan akan menimbulkan adanya risiko cedera yang besar, terutama pada bagian tulang punggung.

Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui dan mengidentifikasi kelelahan kerja yang terjadi, mengetahui apakah jumlah kalori yang dikonsumsi pekerja mencukupi kebutuhan energi yang dikeluarkan, dan mengidentifikasi sikap kerja pekerja. Penelitian dilakukan dengan melakukan pengamatan sebanyak tiga kali kepada tiga orang operator bongkar muat semen. Dalam melakukan pengamatan, penulis melakukan pengambilan data berupa data-data perusahaan, proses bongkar muat semen, pengukuran tekanan darah dan denyut jantung pekerja sebelum, selama, dan setelah melakukan bongkar muat semen, data sikap kerja operator dengan menggunakan metode REBA, data menu makanan yang dikonsumsi pekerja, dan data pengukuran kapasitas paru-paru pekerja. Selanjutnya data yang sudah terkumpul akan diolah untuk mendapatkan nilai konsumsi energi pekerja, waktu *recovery* pekerja, dan hasil analisis dari sikap kerja dengan penggunaan metode REBA. Berdasarkan hasil pengolahan data didapatkan bahwa terjadi kelelahan kerja, jenis makanan yang dikonsumsi pekerja tidak mencukupi kalori yang dibutuhkan oleh pekerja, dan adanya sikap kerja yang kurang baik yang dapat menimbulkan risiko cedera bagi para pekerja.

Berdasarkan hasil pengolahan data dan analisis, penulis memberikan usulan untuk perusahaan. Usulan pertama adalah usulan waktu istirahat setelah operator melakukan bongkar muat semen, yaitu 15 menit. Usulan kedua adalah usulan menu makanan dengan jumlah kalori yang sesuai pengeluaran energi operator, yaitu 4289,75 kalori pada pengamatan pertama, 3978,58 kalori pada pengamatan kedua, dan 3955,8 kalori pada pengamatan ketiga. Usulan ketiga adalah usulan alat bantu penyangga yang dapat bergerak naik turun yang ditempatkan di bak truk, agar sikap kerja operator lebih baik, dan berdasarkan metode REBA adanya alat bantu ini mampu menurunkan nilai akhir dari skor REBA yang pada awalnya 6 dan 7 menjadi 2 dengan level risiko rendah. Adanya usulan yang diberikan ke toko “X” diharapkan mampu mengatasi masalah kelelahan kerja dan sikap kerja yang kurang baik yang ada dan membuat produktivitas toko “X” lebih baik lagi dari sebelumnya.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN HASIL KARYA PRIBADI.....	iii
PERNYATAAN PUBLIKASI.....	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1-1
1.2 Identifikasi Masalah	1-2
1.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi.....	1-2
1.4 Perumusan Masalah.....	1-3
1.5 Tujuan Penelitian.....	1-3
1.6 Sistematika Penulisan.....	1-4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Ergonomi	2-1
2.2 Kelelahan Kerja	2-3
2.2.1 Definisi Kelelahan Kerja.....	2-3
2.2.2 Jenis Kelelahan Kerja.....	2-4
2.2.3 Penyebab Kelelahan Kerja	2-5
2.2.4 Dampak Kelelahan Kerja	2-8
2.2.5 Penanggulangan Kelelahan Kerja	2-11
2.2.6 Kriteria Kelelahan Kerja Berdasarkan Denyut Jantung.....	2-13
2.2.7 Kriteria Kelelahan Kerja Berdasarkan Konsumsi Energi	2-15
2.2.8 Kriteria Kelelahan Kerja Berdasarkan Tekanan Darah.....	2-16
2.3 Sikap Kerja	2-24
2.3.1 Definisi Sikap Kerja.....	2-24

DAFTAR ISI (LANJUTAN)

2.3.2 Jenis Kelelahan Kerja.....	2-25
2.3.3 Dampak Kesalahan Sikap Kerja.....	2-28
2.3.4 Metode Penanggulangan Kesalahan Sikap Kerja (REBA)	2-31
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 <i>Flowchart</i> Penelitian.....	3-1
3.2 Keterangan <i>Flowchart</i>	3-1
3.2.1 Penelitian Pendahuluan	3-3
3.2.2 Pembatasan Masalah dan Asumsi	3-3
3.2.3 Perumusan Masalah	3-3
3.2.4 Penentuan Tujuan Penelitian.....	3-3
3.2.5 Tinjauan Pustaka	3-4
3.2.6 Pengumpulan Data	3-4
3.2.7 Pengolahan Data.....	3-4
3.2.8 Analisis.....	3-5
3.2.9 Usulan	3-6
3.2.10 Kesimpulan dan Saran.....	3-6
BAB 4 PENGUMPULAN DATA	
4.1 Sejarah Perusahaan.....	4-1
4.2 Proses Pekerjaan Bongkar Muat Semen.....	4-2
4.3 Data Pribadi Pekerja Bongkar Muat Semen	4-2
4.4 Data Tekanan Darah dan Denyut Jantung Pekerja	4-4
4.4.1 Data Tekanan Darah dan Denyut Jantung Pekerja Sebelum Bongkar Muat.....	4-4
4.4.2 Data Denyut Jantung Pekerja Selama Bongkar Muat	4-5
4.4.3 Data Tekanan Darah dan Denyut Jantung Pekerja Setelah Bongkar Muat.....	4-23
4.5 Data Sikap Kerja Para Pekerja.....	4-27
4.6 Data Menu Makanan yang Dikonsumsi Para Pekerja	4-30

DAFTAR ISI (LANJUTAN)

4.7 Data Menu Hasil Pengukuran Kapasitas Paru-paru Para Pekerja ..	4-32
--	------

BAB 5 PENGOLAHAN DATA DAN ANALISIS

5.1 Grafik dan Analisis Perubahan Tekanan Darah	5-1
5.2 Grafik dan Analisis Perubahan Denyut Jantung Pekerja Sebelum Bongkar Muat.....	5-4
5.3 Grafik dan Analisis Perubahan Denyut Jantung Pekerja Selama Bongkar Muat	5-11
5.4 Grafik dan Analisis Perubahan Denyut Jantung Pekerja Setelah Bongkar Muat	5-23
5.5 Gabungan Grafik dan Analisis Perubahan Denyut Jantung Seluruh Pekerja Selama Bongkar Muat Hingga <i>Recovery</i> Pada Setiap Pengamatan	5-34
5.6 Gabungan Grafik dan Analisis Perubahan Denyut Jantung Pada Seluruh Pengamatan Selama Bongkar Muat Hingga <i>Recovery</i> Pada Setiap Pekerja	5-39
5.7 Gabungan Grafik dan Analisis Perubahan Denyut Jantung Seluruh Pekerja Selama Bongkar Muat Hingga <i>Recovery</i> Pada Seluruh Pengamatan.....	5-44
5.8 Grafik Denyut Jantung Pekerja Pada Posisi Pekerjaan yang Sama	5-45
5.9 Perhitungan dan Analisis Konsumsi Energi (KE) dan Waktu Istirahat (R)	5-48
5.9.1 Perhitungan KE dan Waktu Istirahat Pengamatan Pertama	5-48
5.9.2 Perhitungan KE dan Waktu Istirahat Pengamatan Kedua.....	5-53
5.9.3 Perhitungan KE dan Waktu Istirahat Pengamatan Ketiga	5-58
5.9.4 Rangkuman Nilai KE, S, dan R Untuk Semua Pekerja.....	5-64
5.9.5 Rekapitulasi Nilai Rata-rata Konsumsi Energi Per Hari.....	5-66
5.10 Analisis Sikap Kerja Pekerja	5-67

BAB 6 USULAN

DAFTAR ISI (LANJUTAN)

6.1 Usulan Waktu Istirahat	6-1
6.2 Usulan Jumlah Kalori	6-2
6.2 Usulan Sikap Kerja	6-5
BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN	
7.1 Kesimpulan	7-1
7.2 Saran	7-6
7.2.1 Saran untuk Perusahaan	7-6
7.2.2 Saran untuk Penelitian Selanjutnya	7-6
DAFTAR PUSTAKA	xx
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
2.1	Batas Kategori Denyut Jantung	2-13
4.1	Tekanan Darah dan Denyut Jantung Sebelum Bongkar Muat Pengamatan 1	4-4
4.2	Tekanan Darah dan Denyut Jantung Sebelum Bongkar Muat Pengamatan 2	4-5
4.3	Tekanan Darah dan Denyut Jantung Sebelum Bongkar Muat Pengamatan 3	4-5
4.4	Denyut Jantung Subyek A Selama Bongkar Muat Pada Pengamatan Pertama	4-6
4.5	Denyut Jantung Subyek B Selama Bongkar Muat Pada Pengamatan Pertama	4-8
4.6	Denyut Jantung Subyek C Selama Bongkar Muat Pada Pengamatan Pertama	4-10
4.7	Denyut Jantung Subyek A Selama Bongkar Muat Pada Pengamatan Kedua	4-13
4.8	Denyut Jantung Subyek B Selama Bongkar Muat Pada Pengamatan Kedua	4-15
4.9	Denyut Jantung Subyek C Selama Bongkar Muat Pada Pengamatan Kedua	4-17
4.10	Denyut Jantung Subyek A Selama Bongkar Muat Pada Pengamatan Ketiga	4-19
4.11	Denyut Jantung Subyek B Selama Bongkar Muat Pada Pengamatan Ketiga	4-21
4.12	Denyut Jantung Subyek C Selama Bongkar Muat Pada Pengamatan Ketiga	4-22
4.13	Tekanan Darah dan Denyut Jantung Setelah Bongkar Muat Subyek A Pada Pengamatan 1	4-23

DAFTAR TABEL (LANJUTAN)

Tabel	Judul	Halaman
4.14	Tekanan Darah dan Denyut Jantung Setelah Bongkar Muat Subyek B Pada Pengamatan 1	4-24
4.15	Tekanan Darah dan Denyut Jantung Setelah Bongkar Muat Subyek C Pada Pengamatan 1	4-24
4.16	Tekanan Darah dan Denyut Jantung Setelah Bongkar Muat Subyek A Pada Pengamatan 2	4-25
4.17	Tekanan Darah dan Denyut Jantung Setelah Bongkar Muat Subyek B Pada Pengamatan 2	4-25
4.18	Tekanan Darah dan Denyut Jantung Setelah Bongkar Muat Subyek C Pada Pengamatan 2	4-26
4.19	Tekanan Darah dan Denyut Jantung Setelah Bongkar Muat Subyek A Pada Pengamatan 3	4-26
4.20	Tekanan Darah dan Denyut Jantung Setelah Bongkar Muat Subyek B Pada Pengamatan 3	4-27
4.21	Tekanan Darah dan Denyut Jantung Setelah Bongkar Muat Subyek C Pada Pengamatan 3	4-27
4.22	Menu Makanan Pada Pengamatan 1	4-31
4.23	Menu Makanan Pada Pengamatan 2	4-31
4.24	Menu Makanan Pada Pengamatan 3	4-32
4.25	Hasil Pengukuran Kapasitas Paru-paru	4-33
5.1	Kategori Denyut Jantung	5-9
5.2	Rangkuman Nilai KE, S, dan R	5-64
5.3	Nilai Perbandingan Waktu <i>Recovery</i> Berdasarkan Pengamatan dan Perhitungan Rumus	5-65
5.4	Nilai rata-rata Konsumsi Energi Per Hari	5-66
5.5	Rangkuman Keseluruhan	5-66
5.6	Score A	5-70

DAFTAR TABEL (LANJUTAN)

Tabel	Judul	Halaman
5.7	<i>Score</i> Pembebanan	5-70
5.8	<i>Score</i> B	5-70
5.9	Tabel <i>Score Coupling</i>	5-71
5.10	<i>Score</i> C	5-71
5.11	<i>Activity Score</i>	5-71
5.12	Klasifikasi <i>Score</i> REBA	5-72
5.13	Nilai Untuk <i>Score</i> A Sikap Kerja 1	5-76
5.14	Nilai Untuk <i>Score</i> B Sikap Kerja 1	5-76
5.15	Nilai Untuk <i>Score</i> C Sikap Kerja 1	5-77
5.16	Nilai Untuk <i>Score</i> A Sikap Kerja 2	5-79
5.17	Nilai Untuk <i>Score</i> B Sikap Kerja 2	5-79
5.18	Nilai Untuk <i>Score</i> C Sikap Kerja 2	5-80
6.1	Waktu <i>Recovery</i> Usulan	6-1
6.2	Usulan Menu Makanan Pengamatan 1 Untuk Ketiga Subyek	6-2
6.3	Usulan Menu Makanan Pengamatan 2 Untuk Ketiga Subyek	6-3
6.4	Usulan Menu Makanan Pengamatan 3 Untuk Ketiga Subyek	6-4
6.5	Nilai Untuk <i>Score</i> A Usulan Sikap Kerja	6-7
6.6	Nilai Untuk <i>Score</i> B Usulan Sikap Kerja	6-7
6.7	Nilai Untuk <i>Score</i> C Usulan Sikap Kerja	6-8
7.1	Konsumsi Energi Per Hari	7-1
7.2	Menu Makanan Pengamatan 1	7-2
7.3	Menu Makanan Pengamatan 2	7-2
7.4	Menu Makanan Pengamatan 3	7-3
7.5	Usulan Menu Makanan Pengamatan 1 Untuk Ketiga Subyek	7-4
7.6	Usulan Menu Makanan Pengamatan 2 Untuk Ketiga Subyek	7-4
7.7	Usulan Menu Makanan Pengamatan 3 Untuk Ketiga Subyek	7-5

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
3.1	<i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian	3-1
4.1	Sikap Kerja Bongkar Semen 1	4-28
4.2	Sikap Kerja Bongkar Semen 2	4-28
4.3	Sikap Kerja Bongkar Semen 3	4-29
4.4	Sikap Kerja Muat Semen 1	4-29
4.5	Sikap Kerja Muat Semen 2	5-29
4.6	Sikap Kerja Muat Semen 3	5-30
4.7	<i>Spirotest</i>	5-33
5.1	Grafik Perubahan Tekanan Darah Ketiga Pekerja Pada Pengamatan Pertama	5-1
5.2	Grafik Perubahan Tekanan Darah Ketiga Pekerja Pada Pengamatan Kedua	5-2
5.3	Grafik Perubahan Tekanan Darah Ketiga Pekerja Pada Pengamatan Ketiga	5-2
5.4	Grafik Denyut Jantung Subyek A Sebelum Bongkar Muat Pada Pengamatan Pertama	5-4
5.5	Grafik Denyut Jantung Subyek B Sebelum Bongkar Muat Pada Pengamatan Pertama	5-4
5.6	Grafik Denyut Jantung Subyek C Sebelum Bongkar Muat Pada Pengamatan Pertama	5-5
5.7	Grafik Denyut Jantung Subyek A Sebelum Bongkar Muat Pada Pengamatan Kedua	5-5
5.8	Grafik Denyut Jantung Subyek B Sebelum Bongkar Muat Pada Pengamatan Kedua	5-6
5.9	Grafik Denyut Jantung Subyek C Sebelum Bongkar Muat Pada Pengamatan Kedua	5-6

DAFTAR GAMBAR (LANJUTAN)

Gambar	Judul	Halaman
5.10	Grafik Denyut Jantung Subyek A Sebelum Bongkar Muat Pada Pengamatan Ketiga	5-7
5.11	Grafik Denyut Jantung Subyek B Sebelum Bongkar Muat Pada Pengamatan Ketiga	5-7
5.12	Grafik Denyut Jantung Subyek C Sebelum Bongkar Muat Pada Pengamatan Ketiga	5-8
5.13	Grafik Denyut Jantung Subyek A Selama Bongkar Muat Pada Pengamatan Pertama	5-11
5.14	Grafik Denyut Jantung Subyek B Selama Bongkar Muat Pada Pengamatan Pertama	5-12
5.15	Grafik Denyut Jantung Subyek C Selama Bongkar Muat Pada Pengamatan Pertama	5-13
5.16	Grafik Denyut Jantung Subyek A Selama Bongkar Muat Pada Pengamatan Kedua	5-14
5.17	Grafik Denyut Jantung Subyek B Selama Bongkar Muat Pada Pengamatan Kedua	5-15
5.18	Grafik Denyut Jantung Subyek C Selama Bongkar Muat Pada Pengamatan Kedua	5-16
5.19	Grafik Denyut Jantung Subyek A Selama Bongkar Muat Pada Pengamatan Ketiga	5-17
5.20	Grafik Denyut Jantung Subyek B Selama Bongkar Muat Pada Pengamatan Ketiga	5-18
5.21	Grafik Denyut Jantung Subyek C Selama Bongkar Muat Pada Pengamatan Ketiga	5-19

DAFTAR GAMBAR (LANJUTAN)

Gambar	Judul	Halaman
5.22	Grafik Denyut Jantung Subyek A Setelah Bongkar Muat Pada Pengamatan Pertama	5-23
5.23	Grafik Denyut Jantung Subyek B Setelah Bongkar Muat Pada Pengamatan Pertama	5-24
5.24	Grafik Denyut Jantung Subyek C Setelah Bongkar Muat Pada Pengamatan Pertama	5-25
5.25	Grafik Denyut Jantung Subyek A Setelah Bongkar Muat Pada Pengamatan Kedua	5-26
5.26	Grafik Denyut Jantung Subyek B Setelah Bongkar Muat Pada Pengamatan Kedua	5-27
5.27	Grafik Denyut Jantung Subyek C Setelah Bongkar Muat Pada Pengamatan Kedua	5-28
5.28	Grafik Denyut Jantung Subyek A Setelah Bongkar Muat Pada Pengamatan Ketiga	5-29
5.29	Grafik Denyut Jantung Subyek B Setelah Bongkar Muat Pada Pengamatan Ketiga	5-30
5.30	Grafik Denyut Jantung Subyek C Setelah Bongkar Muat Pada Pengamatan Ketiga	5-31
5.31	Gabungan Grafik Denyut Jantung Seluruh Subyek Selama Bongkar Muat Hingga <i>Recovery</i> Pada Pengamatan Pertama	5-34
5.32	Gabungan Grafik Denyut Jantung Seluruh Subyek Selama Bongkar Muat Hingga <i>Recovery</i> Pada Pengamatan Kedua	5-35
5.33	Gabungan Grafik Denyut Jantung Seluruh Subyek Selama Bongkar Muat Hingga <i>Recovery</i> Pada Pengamatan Ketiga	5-36

DAFTAR GAMBAR (LANJUTAN)

Gambar	Judul	Halaman
5.34	Gabungan Grafik Denyut Jantung Seluruh Pengamatan Selama Bongkar Muat Hingga <i>Recovery</i> Untuk Subyek A	5-39
5.35	Gabungan Grafik Denyut Jantung Seluruh Pengamatan Selama Bongkar Muat Hingga <i>Recovery</i> Untuk Subyek B	5-40
5.36	Gabungan Grafik Denyut Jantung Seluruh Pengamatan Selama Bongkar Muat Hingga <i>Recovery</i> Untuk Subyek C	5-41
5.37	Gabungan Grafik Denyut Jantung Seluruh Subyek Selama Bongkar Muat Hingga <i>Recovery</i> Pada Seluruh Pengamatan	5-44
5.38	Grafik Denyut Jantung Para Pekerja Pada Posisi Di Atas Truk Pengirim	5-45
5.39	Grafik Denyut Jantung Para Pekerja Pada Posisi Di Bawah (1) Truk Pengirim	5-46
5.40	Grafik Denyut Jantung Para Pekerja Pada Posisi Di Bawah (2) Truk Pengirim	5-47
5.41	Sikap Kerja Pekerja (1)	5-67
5.42	Sikap Kerja Pekerja (2)	5-67
5.43	Ilustrasi Cara Pengangkatan Barang	5-68
5.44	Diagram Sistematis Penilaian REBA	5-69
5.45	Klasifikasi Nilai <i>Trunk</i>	5-72
5.46	Klasifikasi Nilai <i>Neck</i>	5-73
5.47	Klasifikasi Nilai <i>Legs</i>	5-73
5.48	Klasifikasi Nilai <i>Upper Arm</i>	5-73
5.49	Klasifikasi Nilai <i>Lower Arm</i>	5-74
5.50	Klasifikasi Nilai <i>Wrist</i>	5-74
5.51	Skor REBA Sikap Kerja 1	5-75
5.52	Skor REBA Sikap Kerja 2	5-78
6.1	Ilustrasi Sikap Kerja Usulan	6-5

6.2	Skor REBA Usulan Sikap Kerja	6-6
6.3	Ilustrasi Usulan Penyangga Pada Bak Truk (Saat Terangkat)	6-9
6.4	Ilustrasi Usulan Penyangga Pada Bak Truk (Saat Menutup)	6-10
6.5	Ilustrasi Peletakan Alat Bantu Penyangga Dalam Bak Truk	6-11
6.6	Ilustrasi Alat Bantu Pijakan	6-12
6.7	Ukuran Ilustrasi Alat Bantu Pijakan	6-12



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
1	Daftar Jenis Makanan dan Kalorinya	L1-1
2	Data Pekerja	L2-1
3	Data Penulis	L3-1

