

ABSTRAK

Setiap jenis pekerjaan memiliki beban kerja yang berbeda-beda, baik kerja fisik maupun kerja mental. Semakin besar beban kerja yang dibutuhkan maka semakin besar pula tingkat kelelahan yang akan ditimbulkan sehingga hal ini akan mempengaruhi produktivitas kerja. Jadi, dalam hal ini perusahaan harus memperhatikan kesehatan dan keselamatan kerja dari pegawainya agar kedua belah pihak saling diuntungkan.

PD.Mega Mendung merupakan perusahaan yang bergerak dibidang penggilingan padi (pengolahan dari gabah menjadi beras). Pekerjaan yang dilakukan oleh buruh angkut gabah pada PD.Mega Mendung adalah mengangkut gabah yang sudah kering dari tempat tumpukan gabah yang sudah kering ke gudang bahan baku dimana proses pemindahannya masih dilakukan secara manual belum menggunakan alat bantu. Hal ini merupakan salah satu penyebab kelelahan yang dialami oleh para buruh angkut gabah di perusahaan tersebut, karena para buruh angkut harus menempuh jarak yang cukup jauh yaitu 30 meter bolak-balik. Perusahaan belum mengetahui berapa banyak konsumsi energi yang sebenarnya dikeluarkan dan waktu istirahat yang dibutuhkan oleh para buruh angkut sehingga dengan mengetahui hal tersebut perusahaan dapat memberikan asupan kalori agar dihasilkan produktivitas optimal. Oleh karena itu, penulis ingin mengadakan penelitian untuk mengetahui konsumsi energi, waktu *recovery*, menu makanan yang sebaiknya dikonsumsi dan alat bantu angkut gabah.

Dalam penelitian ini, data yang akan dikumpulkan dan diolah adalah data hasil dari pengukuran tekanan darah dan denyut jantung. Pengukuran tekanan darah dan denyut jantung ini dilakukan pada saat sebelum aktivitas, selama aktivitas, dan setelah aktivitas. Setelah data pengukuran telah terkumpul kemudian dilakukan pengujian data diantaranya uji kenormalan data, keseragaman data, dan kecukupan data. Setelah pengujian data, dilanjutkan dengan menghitung konsumsi energi dalam mengangkut gabah sebanyak 50 karung/orang, konsumsi energi dalam per hari dan waktu *recovery*. Pengujian lain yang dilakukan adalah uji ANOVA untuk membandingkan rata-rata denyut jantung selama aktivitas dan setelah aktivitas antara ketujuh buruh angkut gabah memiliki kesamaan atau tidak.

Dari hasil penelitian ini penulis akan menganalisis mengenai temperatur badan, tekanan darah, denyut jantung, Uji ANOVA, konsumsi energi, waktu *recovery*, dan gerakan kerja. Dalam perancangan alat bantu angkut gabah ini penulis menggunakan 3 alternatif untuk dijadikan sebagai perbandingan, sedangkan data yang digunakan penulis untuk perancangan menggunakan data antropometri yang diambil dari buku "Ergonomi, Konsep, dan Aplikasinya" karangan Eko Nurmianto.

Dari hasil penelitian, dapat diketahui bahwa rata-rata konsumsi energi yang dibutuhkan ketujuh buruh angkut gabah adalah sebesar 1176.501 Kkal/hari dengan rata-rata *recovery* untuk adalah 16.143 menit. Asupan kalori yang dapat dikonsumsi buruh angkut tersebut terdiri dari 60% karbohidrat, 30% protein, dan 10% lemak (dalam hal ini penulis memberikan 3 alternatif menu makanan yang dapat dikonsumsi buruh angkut untuk mengimbangi energi yang harus mereka keluarkan dalam setiap harinya). Dari hasil teori *concept scoring* alat bantu angkut yang diusulkan adalah alternatif 1.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN PERUSAHAAN.....	iii
LEMBAR KETERANGAN PERSETUJUAN PERUSAHAAN.....	iv
PERNYATAAN HASIL KARYA PRIBADI.....	v
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	2-1
1.2 Identifikasi Masalah.....	2-2
1.3 Batasan dan Asumsi.....	1-3
1.3.1 Batasan.....	1-3
1.3.2 Asumsi.....	1-3
1.4 Perumusan Masalah.....	1-3
1.5 Tujuan Penelitian.....	1-4
1.6 Sistematika Penulisan.....	1-4
BAB 2 LANDASAN TEORI	
2.1 Ergonomi.....	2-1
2.2 Pengukuran Energi Fisik untuk Aktivitas Kerja Berat.....	2-2
2.3 Konsumsi Kalori Bagi Tubuh.....	2-4
2.4 Pemindahan Material secara Manual.....	2-6
2.4.1 Frekuensi Angkat.....	2-8

DAFTAR ISI (LANJUTAN)

2.5 Pengukuran Kerja Dengan Metode Fisiologi.....	2-8
2.6 Kerja Fisik dan Mental.....	2-9
2.7 Penilaian Beban Kerja Berdasarkan Denyut Nadi Kerja.....	2-11
2.8 <i>Fatigue</i> / Kelelahan.....	2-11
2.9 Pengujian Data.....	2-12
2.9.1 Uji Kenormalan Data.....	2-12
2.9.2 Uji Keseragaman Data.....	2-13
2.9.3 Uji Kecukupan Data.....	2-13
2.10 ANOVA.....	2-14
2.11 Gizi Seimbang.....	2-16
2.11.1 Karbohidrat.....	2-16
2.11.2 Protein.....	2-17
2.11.3 Lemak.....	2-18
2.12 <i>Scoring Concept</i>	2-19
2.13 Definisi Antropometri.....	2-21
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Diagram Alir (<i>Flowchart</i>) Penelitian.....	3-1
3.2 Keterangan <i>Flowchart</i>	3-2
BAB 4 PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	
4.1 Data Umum Perusahaan.....	4-1
4.2 Data Fisik Perusahaan.....	4-2
4.2.1 Data Spesifikasi Barang yang Diangkut.....	4-2
4.2.2 Data Pribadi Orang yang Diamati.....	4-2
4.2.3 Rute Perjalanan yang Diamati.....	4-3
4.3 Data Lingkungan Fisik.....	4-3
4.4 Pengumpulan Data.....	4-3
4.4.1 Data Spesifikasi Orang yang Diamati.....	4-3
4.4.2 Data Temperatur Badan.....	4-3
4.4.3 Data Tekanan Darah.....	4-4

DAFTAR ISI (LANJUTAN)

4.4.4 Pengukuran Denyut Jantung.....	4-4
4.4.4.1 Pengukuran Denyut Jantung Sebelum Aktivitas.....	4-4
4.4.4.1 Pengukuran Denyut Jantung Selama Aktivitas.....	4-5
4.4.4.1 Pengukuran Denyut Jantung Setelah Aktivitas.....	4-6
4.4.5 Grafik Pengukuran Denyut Jantung.....	4-7
4.5 Pengujian Data.....	4-10
4.5.1 Pengujian Kenormalan Data.....	4-10
4.5.2 Pengujian Keseragaman Data.....	4-10
4.5.3 Pengujian Kecukupan Data.....	4-10
4.5.4 Pengujian ANOVA.....	4-11
4.5.4.1 Pengujian ANOVA untuk Selama Aktivitas.....	4-11
4.5.4.2 Pengujian ANOVA untuk Setelah Aktivitas.....	4-12
4.6 Perhitungan Konsumsi Energi dan Waktu Istirahat.....	4-14
4.6.1 Perhitungan KE dan Waktu Istirahat untuk Orang ke-1.....	4-14
4.6.2 Perhitungan KE dan Waktu Istirahat untuk Orang ke-2.....	4-17
4.6.3 Perhitungan KE dan Waktu Istirahat untuk Orang ke-3.....	4-20
4.6.4 Perhitungan KE dan Waktu Istirahat untuk Orang ke-4.....	4-23
4.6.5 Perhitungan KE dan Waktu Istirahat untuk Orang ke-5.....	4-26
4.6.6 Perhitungan KE dan Waktu Istirahat untuk Orang ke-6.....	4-29
4.6.7 Perhitungan KE dan Waktu Istirahat untuk Orang ke-7.....	4-32
4.6.8 Perhitungan Rata-rata Konsumsi Energi Per Hari.....	4-35
BAB 5 ANALISIS DAN USULAN	
5.1 Analisis.....	5-1
5.1.1 Analisis Temperatur Badan.....	5-1
5.1.2 Analisis Tekanan Darah.....	5-1
5.1.3 Analisis Denyut Jantung.....	5-2
5.1.4 Analisis Uji ANOVA.....	5-3
5.1.5 Analisis Konsumsi Energi.....	5-3

DAFTAR ISI (LANJUTAN)

5.1.6 Analisis Waktu Istirahat.....	5-4
5.1.7 Analisis Gerakan Kerja.....	5-5
5.2 Usulan.....	5-6
5.2.1 Usulan Alternatif Menu Makanan.....	5-6
5.2.2 Usulan Penentuan Alat Bantu Angkut.....	5-7
5.2.2.1 Pemilihan Alternatif Alat Bantu Angkut.....	5-7
5.2.2.2 Data Antropometri Alternatif Alat Bantu Angkut...	5-12
5.2.2.3 <i>Scoring Concept</i>	5-15
5.2.2.4 Usulan Perancangan.....	5-19
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1 Kesimpulan.....	6-1
6.2 Saran.....	6-2
DAFTAR PUSTAKA.....	xvii
LAMPIRAN	
KOMENTAR DOSEN PENGUJI	
DATA PENULIS	

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
2.1	Empat Kategori Pekerjaan menurut Hettinger	2-4
2.2	Beban Angkat	2-8
2.3	ANOVA 1 Arah dengan Jumlah n Sama	2-14
2.4	ANOVA 1 Arah dengan Jumlah n Berbeda	2-15
2.5	Kandungan Energi Zat Gizi & Sumber Utamanya	2-16
2.6	Pengukuran Indeks Massa Tubuh(IMT)	2-16
2.7	Matriks <i>Scoring Concept</i>	2.20
4.1	Data Spesifikasi Orang yang Diamati	4-3
4.2	Temperatur Badan	4-3
4.3	Tekanan Darah	4-4
4.4	Denyut Jantung Sebelum Aktivitas	4-4
4.4	Denyut Jantung Sebelum Aktivitas (Lanjutan)	4-4
4.4	Denyut Jantung Sebelum Aktivitas (Lanjutan 1)	4-4
4.4	Denyut Jantung Sebelum Aktivitas (Lanjutan 2)	4-5
4.4	Denyut Jantung Sebelum Aktivitas (Lanjutan 3)	4-5
4.5	Denyut Jantung Selama Aktivitas	4-5
4.5	Denyut Jantung Selama Aktivitas (Lanjutan)	4-5
4.5	Denyut Jantung Selama Aktivitas (Lanjutan 1)	4-6

4.5	Denyut Jantung Selama Aktivitas (Lanjutan 2)	4-6
4.5	Denyut Jantung Selama Aktivitas (Lanjutan 3)	4-6
4.6	Denyut Jantung Setelah Aktivitas	4-6
4.6	Denyut Jantung Setelah Aktivitas (Lanjutan)	4-7
4.7	Ringkasan Hasil Pengujian Data	4-10
4.8	Ringkasan Jumlah Denyut Jantung Selama Aktivitas	4-11
4.9	ANOVA 1 Arah untuk Selama Aktivitas	4-12
4.10	Ringkasan Jumlah Denyut Jantung Setelah Aktivitas	4-12

DAFTAR TABEL (LANJUTAN)

Tabel	Judul	Halaman
4.11	ANOVA 1 Arah untuk Setelah Aktivitas	4-13
4.12	Perhitungan KE dan R untuk Orang ke-1	4-14
4.12	Perhitungan KE dan R untuk Orang ke-1 (Lanjutan)	4-15
4.13	Perhitungan KE dan R untuk Orang ke-2	4-17
4.13	Perhitungan KE dan R untuk Orang ke-2 (Lanjutan)	4-18
4.14	Perhitungan KE dan R untuk Orang ke-3	4-20
4.14	Perhitungan KE dan R untuk Orang ke-3 (Lanjutan)	4-21
4.15	Perhitungan KE dan R untuk Orang ke-4	4-23
4.15	Perhitungan KE dan R untuk Orang ke-4 (Lanjutan)	4-24
4.16	Perhitungan KE dan R untuk Orang ke-5	4-26
4.16	Perhitungan KE dan R untuk Orang ke-5 (Lanjutan)	4-27
4.17	Perhitungan KE dan R untuk Orang ke-6	4-29
4.17	Perhitungan KE dan R untuk Orang ke-6 (Lanjutan)	4-30
4.18	Perhitungan KE dan R untuk Orang ke-7	4-32
4.18	Perhitungan KE dan R untuk Orang ke-7 (Lanjutan)	4-33
4.19	Perhitungan Rata-rata Konsumsi energi Per Hari	4-35
5.1	Temperatur Badan	5-1
5.2	Tekanan Darah	5-1
5.3	Rata-rata Konsumsi Energi Per Hari	5-3
5.4	Waktu Istirahat (<i>Recovery</i>)	5-4
5.5	Alternatif Menu Makanan	5-7
5.6	Antropometri Alat Bantu Angkut Alternatif 1	5-12
5.7	Antropometri Alat Bantu Angkut Alternatif 2	5-13

5.8	Antropometri Alat Bantu Angkut Alternatif 3	5-13
5.9	Rangkuman Alternatif Alat Bantu Angkut	5-16
5.10	<i>Concept Scoring</i> Alat Bantu Angkut	5-16
6.1	Alternatif Menu Makanan	6-2

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
2.1	Hubungan Denyut Jantung dengan Jenis Pekerjaan	2-4
3.1	<i>Flow Chart</i>	3-1
4.1	Karung Gabah	4-2
4.2	<i>Layout</i> Perusahaan	4-3
4.3	Grafik Denyut Jantung orang ke-1	4-7
4.4	Grafik Denyut Jantung orang ke-2	4-7
4.5	Grafik Denyut Jantung orang ke-3	4-8
4.6	Grafik Denyut Jantung orang ke-4	4-8
4.7	Grafik Denyut Jantung orang ke-5	4-8
4.8	Grafik Denyut Jantung orang ke-6	4-9
4.9	Grafik Denyut Jantung orang ke-7	4-9
4.10	Rangkuman Grafik Denyut Jantung	4-9
5.1	Rangkuman Grafik Denyut Jantung	5-2
5.2	Troli Alternatif 1	5-8
5.3	Simulasi Kapasitas Tampung Alternatif 1	5-9
5.4	Troli Alternatif 2	5-10
5.5	Simulasi Kapasitas Tampung Alternatif 2	5-11
5.6	Troli Alternatif 3	5-11
5.7	Simulasi Kapasitas Tampung Alternatif 3	5-12
5.8	Kawat Baja untuk Per	5-19
5.9	Rancangan Alat Bantu Angkut Gabah	5-21

5.9	Rancangan Alat Bantu Angkut Gabah (Lanjutan)	5-22
5.10	Sepatu Standart K3	5-23
5.11	Troli yang tertutup Kain	5-25
6.1	Rancangan Alat Bantu Angkut Gabah	6-2

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
1	Perhitungan pengujian kenormalan data	L1-1
2	Perhitungan pengujian keseragaman data	L2-1
3	Perhitungan pengujian kecukupan data	L3-1
4	Tabel F	L4-1
5	Kandungan kalori dalam makanan	L5-1